

# Norval

Régulateurs pour gaz à moyenne/basse pression



Révision F - Édition 11/2024

**MANUEL D'UTILISATION,  
D'ENTRETIEN  
ET DE MISE EN GARDE**



# 1 - INTRODUCTION

## PRÉFACE

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, distribuée, traduite dans une autre langue ou transmise par tout moyen électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'enregistrement ou tout autre système de stockage et de récupération, à des fins autres que l'usage personnel de l'acheteur, sans l'autorisation écrite expresse du Fabricant.

Le fabricant n'est en aucun cas responsable des conséquences des opérations effectuées d'une manière non conforme au manuel.

## CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Toutes les instructions opérationnelles, d'entretien et les recommandations décrites dans ce manuel doivent être respectées. Afin d'obtenir les meilleures performances et de maintenir l'équipement dans un état efficace, le fabricant recommande d'effectuer régulièrement des opérations d'entretien.

Il est particulièrement important que le personnel responsable de l'équipement soit formé à son utilisation, à son entretien et à l'application des instructions et procédures de sécurité indiquées dans ce manuel.

**COPYRIGHT 2026**

**© PIETRO FIORENTINI S.P.A.**



## 1.1 - HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Index de révision	Date
A	03/2022
B	02/2023
C	07/2023
D	12/2023
E	03/2024
F	11/2024

Tab. 1.1.

## SOMMAIRE

<b>1 - INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
1.1 - HISTORIQUE DES RÉVISIONS.....	5
<b>2 - INFORMATIONS GÉNÉRALES .....</b>	<b>11</b>
2.1 - IDENTIFICATION DU FABRICANT .....	11
2.2 - IDENTIFICATION DU PRODUIT .....	11
2.3 - CADRE RÉGLEMENTAIRE .....	11
2.4 - GARANTIE .....	11
2.5 - SYMBOLES UTILISÉS À L'INTÉRIEUR DU MANUEL.....	12
2.6 - DESTINATAIRES, MISE À DISPOSITION ET CONSERVATION DU MANUEL .....	13
2.7 - LANGUE .....	13
2.8 - PLAQUES D'IDENTIFICATION APPLIQUÉES .....	14
2.8.1 - GLOSSAIRE DES PLAQUES D'IDENTIFICATION.....	15
2.9 - GLOSSAIRE DES UNITÉS DE MESURE.....	16
2.10 - PROFILS PROFESSIONNELS HABILITÉS.....	17
<b>3 - SÉCURITÉ .....</b>	<b>19</b>
3.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ .....	19
3.2 - ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE.....	20
3.3 - RISQUES RÉSIDUELS .....	21
3.3.1 - TABLEAU DES RISQUES RÉSIDUELS DUS À LA PRESSION .....	22
3.3.2 - TABLEAU DES RISQUES RÉSIDUELS POUR LES ATMOSPHÈRES POTENTIELLEMENT EXPLOSIVES.....	24
3.4 - OBLIGATIONS ET INTERDICTIONS .....	26
3.5 - PICTOGRAMMES DE SÉCURITÉ.....	27
3.6 - NIVEAU DE BRUIT .....	27

## 4 - DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT ..... 29

4.1 - DESCRIPTION GÉNÉRALE .....	29
4.1.1 - MODES DE RÉACTION DU RÉGULATEUR .....	30
4.2 - FONCTIONNEMENT .....	30
4.2.1 - SOUPAPES ANTI-POMPAGE (VAP).....	32
4.3 - DESTINATION D'UTILISATION .....	33
4.3.1 - EMPLOI PRÉVU .....	33
4.3.2 - UTILISATION INCORRECTE RAISONNABLEMENT PRÉVISIBLE.....	33
4.3.3 - TYPES DE FLUIDES.....	33
4.4 - CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES/PERFORMANCES .....	34
4.5 - CONFIGURATIONS POSSIBLES.....	35
4.5.1 - TÊTES DE COMMANDE.....	35
4.5.2 - ACCESSOIRES.....	35
4.5.3 - RÉGULATEUR AVEC FONCTION DE MONITEUR AVEC DISPOSITIF ER.....	36
4.5.3.1 - RÉGULATEUR AVEC FONCTION DE MONITEUR EN LIGNE .....	37
4.5.4 - CLAPET DE SÉCURITÉ.....	40
4.5.4.1 - CLAPET DE SÉCURITÉ INTÉGRÉ SN.....	40

## 5 - TRANSPORT ET MANUTENTION ..... 43

5.1 - MISES EN GARDE SPÉCIFIQUES POUR LE TRANSPORT ET LA MANUTENTION .....	43
5.1.1 - EMBALLAGE ET SYSTÈMES DE FIXATION UTILISÉS POUR LE TRANSPORT .....	44
5.2 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ÉQUIPEMENT .....	46
5.2.1 - NORVAL.....	46
5.2.2 - NORVAL + ER.....	48
5.2.3 - NORVAL + SN.....	50
5.2.4 - NORVAL + ER + SN.....	52
5.3 - MÉTHODE D'ANCRAGE ET LEVAGE DE L'ÉQUIPEMENT .....	54
5.3.1 - MÉTHODE DE MANUTENTION PAR CHARIOT ÉLÉVATEUR.....	55
5.3.2 - MÉTHODE DE MANUTENTION DE LA GRUE .....	57
5.4 - RETRAIT DE L'EMBALLAGE .....	58
5.4.1 - ÉLIMINATION DES EMBALLAGES .....	58
5.5 - STOCKAGE ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES .....	59
5.5.1 - MISES EN GARDE DE PRÉ-INSTALLATION APRÈS UN STOCKAGE PROLONGÉ.....	59

## 6 - INSTALLATION ..... 61

6.1 - PRÉ-REQUIS POUR L'INSTALLATION .....	61
6.1.1 - CONDITIONS AMBIANTES ADMISES .....	61
6.1.2 - CONTRÔLES AVANT L'INSTALLATION .....	62
6.2 - CONSIGNES DE SÉCURITÉ SPÉCIFIQUES POUR LA PHASE D'INSTALLATION.....	63
6.3 - INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LES CONNEXIONS.....	64
6.4 - POSITIONS D'INSTALLATION DU RÉGULATEUR .....	65
6.5 - PROCÉDURES D'INSTALLATION .....	66
6.5.1 - PROCÉDURE D'INSTALLATION DE L'ÉQUIPEMENT.....	66
6.5.2 - RACCORDEMENT DES PRISES D'IMPULSION À LA TUYAUTERIE AVAL.....	66
6.1 - VÉRIFICATION POST-INSTALLATION ET PRÉ-MISE EN SERVICE .....	68

## 7 - ÉQUIPEMENTS DE MISE EN SERVICE/ENTRETIEN ..... 69

7.1 - LISTE DES ÉQUIPEMENTS.....	69
7.2 - ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES POUR LES DIFFÉRENTES CONFIGURATIONS.....	71

## 8 - MISE EN SERVICE ..... 73

8.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES.....	73
8.1.1 - EXIGENCES DE SÉCURITÉ POUR LA MISE EN SERVICE .....	73
8.2 - PROCÉDURES PRÉLIMINAIRES À LA MISE EN SERVICE.....	74
8.3 - CONTRÔLE DU JOINT EXTERNE .....	75
8.4 - ÉTALONNAGE DE L'ÉQUIPEMENT ET DES ACCESSOIRES PRÉSENTS.....	75
8.5 - PROCÉDURE EN SERVICE DU RÉGULATEUR .....	76
8.6 - PROCÉDURE DE MISE EN SERVICE DE LA LIGNE DE RÉGLAGE : RÉGULATEUR NORVAL + RÉGULATEUR NORVAL AVEC FONCTION DE MONITEUR EN LIGNE.....	78
8.6.1 - PRESSURISATION AVEC SOURCE EXTERNE .....	82
8.7 - PROCÉDURE DE MISE EN SERVICE DU RÉGULATEUR NORVAL AVEC CLAPET DE SÉCURITÉ SN .....	84
8.7.1 - CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ INTERNE DU CLAPET DE SÉCURITÉ SN .....	84
8.7.2 - MISE EN SERVICE DU RÉGULATEUR NORVAL AVEC CLAPET DE SÉCURITÉ SN.....	85
8.7.3 - PROCÉDURE D'ÉTALONNAGE DES PRESSOSTATS MOD. SN-91, SN-92 POUR LE CLAPET DE SÉCURITÉ INTÉGRÉ SN .....	88
8.8 - PROCÉDURE DE MISE EN SERVICE DE LA LIGNE DE RÉGLAGE : RÉGULATEUR NORVAL + RÉGULATEUR NORVAL AVEC FONCTION DE MONITEUR EN LIGNE + CLAPET DE SÉCURITÉ SN.....	92
8.9 - ÉTALONNAGE DES DISPOSITIFS.....	96
8.9.1 - ÉTALONNAGE DES PRESSOSTATS MOD. SN-91, SN-92.....	96

## 9 - ENTRETIEN ET CONTRÔLES FONCTIONNELS ..... 97

9.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES.....	97
9.2 - CONTRÔLES ET VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES DU BON FONCTIONNEMENT .....	99
9.3 - ENTRETIEN ORDINAIRE .....	100
9.3.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ.....	100
9.3.2 - PÉRIODICITÉ DE REMPLACEMENT DES COMPOSANTS SUJETS À L'USURE .....	101
9.4 - PROCÉDURES D'ENTRETIEN ORDINAIRE.....	103
9.4.1 - COUPLES DE SERRAGE NORVAL .....	104
9.4.2 - REMPLACEMENT DES ÉLÉMENTS SOUMIS À L'USURE ET À L'ABRASION.....	123
9.4.3 - ENTRETIEN DE LA VANNE ANTI-POMPAGE.....	124
9.4.4 - RÉGULATEUR NORVAL .....	126
9.4.5 - ENTRETIEN DU RÉGULATEUR NORVAL AVEC FONCTION DE MONITEUR AVEC DISPOSITIF ER.....	280
9.4.6 - ENTRETIEN DU RÉGULATEUR NORVAL AVEC CLAPET DE SÉCURITÉ SN .....	294
9.4.7 - ENTRETIEN DU PRESSOSTAT MOD. SN .....	306
9.4.8 - PROCÉDURE DE REMISE EN SERVICE APRÈS ENTRETIEN .....	311

## 10 - DÉPANNAGE..... 315

10.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES.....	315
10.2 - QUALIFICATION SPÉCIFIQUE DE L'OPÉRATEUR.....	316
10.3 - PROCÉDURES DE RECHERCHES DE PANNE .....	316
10.4 - TABLEAUX DE DÉPANNAGE .....	317
10.4.1 - DÉPANNAGE DU RÉGULATEUR NORVAL.....	317
10.4.2 - DÉPANNAGE DU CLAPET DE SÉCURITÉ SN .....	320

## 11 - DÉINSTALLATION ET ÉLIMINATION ..... 321

11.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ .....	321
11.2 - QUALIFICATION DES OPÉRATEURS CHARGÉS .....	321
11.3 - DÉINSTALLATION.....	321
11.4 - INFORMATIONS NÉCESSAIRES EN CAS DE RÉINSTALLATION .....	321
11.5 - INFORMATIONS SUR L'ÉLIMINATION .....	322

## 12 - PIÈCES DE RECHANGE RECOMMANDÉES..... 323

12.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES.....	323
12.2 - COMMENT DEMANDER DES PIÈCES DE RECHANGE .....	323

## 13 - TABLEAUX D'ÉTALONNAGE ..... 325

13.1 - TABLEAUX D'ÉTALONNAGE DU RÉGULATEUR.....	325
13.2 - TABLEAUX D'ÉTALONNAGE DES PRESSOSTATS MOD. SN-91, SN-92 .....	332



## 2 - INFORMATIONS GÉNÉRALES

### 2.1 - IDENTIFICATION DU FABRICANT

<b>Fabricant</b>	PIETRO FIORENTINI S.P.A.
<b>Adresse</b>	Via Enrico Fermi, 8/10 36057 Arcugnano (VI) - ITALY <b>Tél. : +39 0444 968511 Fax +39 0444 960468</b> <b>www.fiorentini.com sales@fiorentini.com</b>

Tab. 2.2.

### 2.2 - IDENTIFICATION DU PRODUIT

<b>Appareils</b>	RÉGULATEUR POUR MOYENNE PRESSION
<b>Modèle</b>	NORVAL

Tab. 2.3.

### 2.3 - CADRE RÉGLEMENTAIRE

PIETRO FIORENTINI S.P.A., dont le siège est à Arcugnano (Italie) - Via E. Fermi, 8/10, déclare sous sa seule responsabilité que l'équipement de la série NORVAL, qui fait l'objet de ce manuel, est conçu, fabriqué, testé et contrôlé conformément aux exigences de la norme sur les régulateurs de pression du gaz EN 334.

L'équipement répond aux exigences de la Directive 2014/68/UE (directive sur les « Équipements sous pression » PED). La procédure d'évaluation adoptée est conforme au module H1 de l'annexe III de la directive.

#### **ALERTE !**

**La déclaration de conformité dans sa version originale est livrée avec l'équipement et ce mode d'emploi et mises en garde.**

### 2.4 - GARANTIE

PIETRO FIORENTINI S.P.A. garantit que l'équipement a été fabriqué avec les meilleurs matériaux, une fabrication de haute qualité et qu'il est conforme aux exigences de qualité, aux spécifications et aux performances stipulées dans la commande.




La garantie sera considérée comme ayant expiré et PIETRO FIORENTINI S.P.A. ne sera pas responsable des dommages et/ou dysfonctionnements :

- pour tout acte ou omission de l'acheteur ou de l'utilisateur final, ou de l'un de leurs transporteurs, employés, agents ou toute autre tierce partie ou entité ;
- si l'acheteur, ou un tiers, apporte des modifications à l'équipement fourni par PIETRO FIORENTINI S.P.A. sans l'accord écrit préalable de ce dernier ;
- en cas de non-respect par l'acheteur des instructions contenues dans le présent manuel, comme prévu par PIETRO FIORENTINI S.P.A.

#### **ALERTE !**

**Les conditions de garantie sont spécifiées dans le contrat commercial.**

## 2.5 - SYMBOLES UTILISÉS À L'INTÉRIEUR DU MANUEL

Symbole	Définition
	Symbole utilisé pour identifier les mises en garde importantes pour la sécurité de l'opérateur et/ou de l'équipement.
	Symbole utilisé pour identifier des informations particulièrement importantes à l'intérieur du manuel. Ces informations peuvent également concerner la sécurité du personnel impliqué dans l'utilisation de l'équipement.
	Obligation de consulter le manuel/mode d'emploi. Indique une obligation pour le personnel de consulter (et de comprendre) le mode d'emploi et mises en garde de l'équipement avant de travailler avec ou sur celui-ci.

Tab. 2.4.

### **DANGER !**

Signale un danger comportant un niveau de risque élevé, une situation dangereuse imminente qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves.

### **MISE EN GARDE !**

Signale un danger comportant un niveau de risque moyen, une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.

### **ATTENTION !**

Signale un danger comportant un faible niveau de risque, une situation de risque potentiel qui, si elle n'est pas évitée, pourrait causer des dommages mineurs ou modérés.

### **ALERTE !**

Signale les mises en garde, indications ou notes spécifiques d'intérêt particulier qui ne sont pas liées à des blessures physiques et les pratiques pour lesquelles une blessure physique n'est pas une possibilité crédible.

## 2.6 - DESTINATAIRES, MISE À DISPOSITION ET CONSERVATION DU MANUEL

Le manuel s'adresse à un opérateur qualifié, responsable et autorisé à utiliser et à gérer l'équipement dans toutes les phases de sa vie technique.

Il contient les informations nécessaires à l'utilisation correcte de l'équipement afin de maintenir ses caractéristiques fonctionnelles et qualitatives dans le temps. Sont reportées aussi toutes les informations et les mises en garde pour un emploi correct en toute sécurité.

Le manuel, ainsi que la déclaration de conformité et/ou le certificat d'essai, font partie intégrante de l'équipement et doivent l'accompagner à tout moment lors de tout transfert ou changement de propriété. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de conserver cette documentation intacte pour s'y référer pendant toute la durée de vie de l'équipement.

### **MISE EN GARDE !**

**Il est interdit de supprimer, réécrire ou modifier les pages du manuel et leur contenu.**

**Conserver le manuel à proximité de l'équipement, dans un endroit accessible et connu de tous les techniciens qualifiés impliqués dans son utilisation et son fonctionnement.**

**PIETRO FIORENTINI S.p.A. décline toute responsabilité pour tout dommage aux personnes, aux animaux ou aux biens causé par le non-respect des mises en garde et des procédures d'utilisation décrites dans ce manuel.**

Le manuel original a été rédigé en italien.

Toute traduction dans des langues additionnelles doit être effectuée en partant des instructions originales.

## 2.7 - LANGUE

Le manuel original a été rédigé en italien.

Toute traduction doit être faite à partir du manuel original.

### **DANGER !**

**Le fabricant n'est pas responsable des traductions incomplètes. Si une incohérence est détectée, le texte du manuel original doit être suivi.**

**Si des incohérences sont constatées ou si le texte n'est pas compréhensible :**

- **suspendre toute action ;**
- **contacter immédiatement les bureaux compétents de PIETRO FIORENTINI S.p.A.**

### **MISE EN GARDE !**

**PIETRO FIORENTINI S.p.A. n'est responsable que des informations contenues dans le manuel d'origine.**

## 2.8 - PLAQUES D'IDENTIFICATION APPLIQUÉES

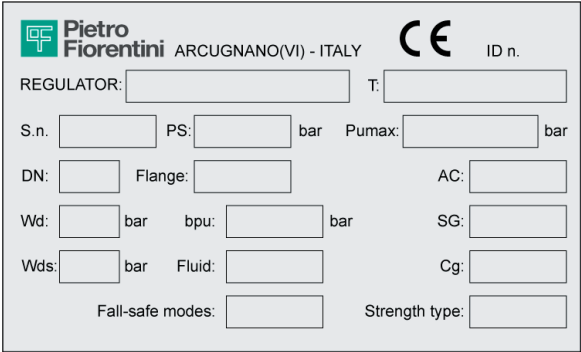
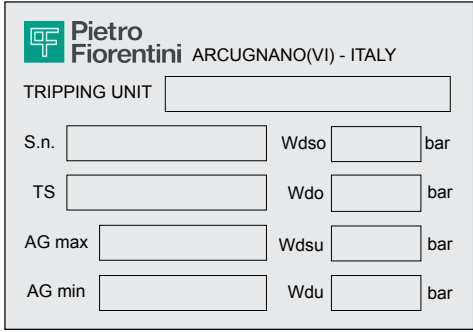
### MISE EN GARDE !

**Il est strictement interdit d'enlever les plaques d'identification et/ou de les remplacer par d'autres. Si, pour des raisons accidentelles, les plaques d'immatriculation sont endommagées ou enlevées, le client doit impérativement en informer PIETRO FIORENTINI S.p.A.**

L'équipement et ses accessoires sont équipés de plaques d'identification (Id.1 et Id.2).

Les plaques indiquent les détails d'identification de l'équipement et de ses accessoires, à citer en cas de besoin pour PIETRO FIORENTINI S.p.A.

Le Tab. 2.5 illustre les plaques d'identification appliquées :

Id.	Type	Image
1	PLAQUE D'IDENTIFICATION RÉGULATEUR (version CE) ET RÉGULATEUR AVEC FONCTION DE MONITEUR EN LIGNE	
2	PLAQUE D'IDENTIFICATION CLAPET DE SÉCURITÉ	

Tab. 2.5.

## 2.8.1 - GLOSSAIRE DES PLAQUES D'IDENTIFICATION

Les termes et abréviations utilisés sur les plaques d'identification sont décrits ci-dessous :

Terme	Description
<b>AC</b>	Classe de précision.
<b>AG max</b>	Classe de précision du clapet de sécurité pour l'augmentation de la pression. « OPSO » (Over pressure shut off : fermeture pour cause d'augmentation de pression).
<b>AG min</b>	Classe de précision du clapet de sécurité pour la diminution de la pression. « UPSO » (Under pressure shut off : fermeture pour cause de baisse de pression).
<b>bpu</b>	Plage de pression d'entrée pour laquelle le régulateur assure une classe de précision donnée.
<b>CE</b>	Marque certifiant la conformité aux directives européennes applicables.
<b>Cg</b>	Coefficient de débit.
<b>Class</b>	Désignation alphanumérique utilisée comme référence par rapport à une combinaison de caractéristiques mécaniques et dimensionnelles des brides conformément aux parties pertinentes de la norme EN 1759, comprenant le mot Classe suivi d'un nombre entier sans dimension.
<b>DN</b>	Taille nominale des connexions.
<b>Fail safe mode</b>	Mode de réaction du régulateur (Fail open ou Fail close).
<b>Brides</b>	Type de raccords à brides ou type de filetage du raccord.
<b>Fluid</b>	Type de fluide compatible avec l'équipement.
<b>ID n.</b>	Numéro de l'organisme notifié impliqué dans l'évaluation de la conformité de l'équipement.
<b>Pilot</b>	Famille du pilote.
<b>PS</b>	Pression maximale admissible pour laquelle l'équipement a été conçu.
<b>Pumax</b>	Pression d'entrée maximale à laquelle le régulateur peut fonctionner en continu dans des conditions spécifiques.
<b>REGULATOR</b>	Famille de l'équipement.
<b>SG</b>	Classe de pression de fermeture.
<b>Slam shut device</b>	Famille du clapet de sécurité.
<b>S.n.</b>	Numéro de série de l'équipement.
<b>Strength type</b>	Classe de résistance : Résistance intégrale (IS) ou résistance différentielle (DS).
<b>T</b>	Plage de température admissible (min. et max.) pour laquelle l'équipement a été conçu.
<b>Tripping unit</b>	Famille du pressostat.
<b>Type</b>	Type et famille de l'accessoire.
<b>Wd</b>	Plage complète de points de consigne pouvant être obtenus à partir du régulateur par réglage et/ou remplacement de certains composants (par exemple, remplacement du logement de soupape ou de l'élément de réglage, par exemple le ressort).
<b>Wdo</b>	Plage complète de points de consigne pour l'intervention due à l'augmentation de pression du pressostat incorporé dans le clapet de sécurité. Cette plage peut être obtenue en ajustant et/ou en remplaçant des composants (par exemple, le ressort ou l'élément de détection).
<b>Wds</b>	Plage complète de points de consigne pouvant être obtenus par le régulateur par réglage mais sans remplacement de composants.
<b>Wdso</b>	Plage complète de points de consigne pour l'intervention due à l'augmentation de pression du pressostat incorporé dans le clapet de sécurité. Cette plage peut être atteinte par un réglage, mais sans remplacement de composants.

Terme	Description
<b>Wdu</b>	Plage complète de points de consigne pour l'intervention causée par la chute de pression du pressostat incorporé dans le clapet de sécurité. Cette plage peut être obtenue en ajustant et/ou en remplaçant des composants (par exemple, le ressort ou l'élément de détection).
<b>Wdsu</b>	Plage complète de points de consigne pour l'intervention causée par la chute de pression du pressostat incorporé dans le clapet de sécurité. Cette plage peut être atteinte par un réglage, mais sans remplacement de composants.

*Tab. 2.6.*

## 2.9 - GLOSSAIRE DES UNITÉS DE MESURE

Type de mesure	Unité de mesure	Description
<b>Débit volumétrique</b>	Sm <sup>3</sup> /h	Mètres cubes standards par heure
	Scfh	Pieds cubes standards par heure
<b>Pression</b>	bar	Unités de mesure dans le système CGS
	psi	Livres par pouce carré
	"wc	pouce de colonne d'eau
	Pa	Pascal
<b>Température</b>	°C	Degré centigrade
	°F	Degré Fahrenheit
	K	Kelvin
<b>Couple de serrage</b>	Nm	Newton metro
	ft-lbs	Pied par livre
<b>Pression sonore</b>	dB	Décibel
<b>Autres mesures</b>	V	Volt
	W	Watt
	Ω	Ohm

*Tab. 2.7.*

## 2.10 - PROFILS PROFESSIONNELS HABILITÉS

Opérateurs qualifiés chargés d'exploiter et de gérer l'équipement tout au long de sa vie technique :

Profil professionnel	Définition
<b>Technicien d'entretien mécanique</b>	<p>Technicien qualifié en mesure de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>exécuter l'activité d'entretien préventif/correctif sur toutes les parties mécaniques de la machine sujettes à l'entretien ou la réparation ;</li> <li>avoir accès à toutes les parties du dispositif pour l'analyse visuelle, le contrôle de l'état des équipements, les réglages et les étalonnages.</li> </ul> <p>Le technicien d'entretien mécanique n'est pas autorisé à travailler sur des installations électriques sous tension (le cas échéant).</p>
<b>Technicien d'entretien électrique</b>	<p>Technicien qualifié en mesure de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>effectuer des activités d'entretien préventif/correctif sur toutes les parties électriques de l'équipement qui font l'objet d'un entretien ou d'une réparation ;</li> <li>lire les schémas électriques et vérifier le cycle fonctionnel correct ;</li> <li>intervenir sur les réglages et sur les installations électriques pour l'entretien, la réparation et le remplacement de pièces usées.</li> </ul> <p>Le technicien d'entretien électrique ne peut travailler en présence de tension à l'intérieur des tableaux de distribution, des boîtes de jonction, des équipements de commande, etc. que s'il est une personne apte (PEI). Pour les exigences générales, se référer à la norme CEI EN 50110-1:2014.</p>
<b>Préposé au transport, à la manutention, au déchargement et à la mise en place sur le site</b>	<p>Opérateur agréé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>à l'utilisation d'appareils de levage ;</li> <li>à la manutention des matériaux et des équipements.</li> </ul> <p>Le levage et la manutention de l'équipement doivent être effectués scrupuleusement en suivant les instructions fournies par le Fabricant et dans le respect des réglementations en vigueur sur le lieu d'installation de l'équipement en question.</p>
<b>Installateur</b>	<p>Opérateur qualifié capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>effectuer toutes les opérations nécessaires pour installer l'équipement en toute sécurité ;</li> <li>effectuer toutes les opérations nécessaires pour que l'équipement et le système fonctionnent en toute sécurité.</li> </ul>
<b>Technicien de l'utilisateur</b>	<p>Technicien formé et qualifié pour utiliser et faire fonctionner l'équipement pour les activités pour lesquelles il a été fourni. Il doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>être capable d'effectuer toutes les opérations nécessaires au bon fonctionnement de l'équipement et du système, en garantissant sa propre sécurité et celle des autres personnels présents ;</li> <li>avoir une expérience avérée de l'utilisation correcte d'un équipement tel que celui décrit dans ce manuel, et être formé, informé et instruit en conséquence.</li> </ul> <p>Le technicien ne peut effectuer l'entretien que s'il est autorisé/qualifié.</p>

Tab. 2.8.



## 3 - SÉCURITÉ

### 3.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

#### MISE EN GARDE !

L'équipement décrit dans ce manuel est :

- un dispositif soumis à la pression dans les systèmes pressurisés ;
- normalement inséré dans des systèmes qui transportent des gaz inflammables (du gaz naturel par exemple).

#### MISE EN GARDE !

Si le gaz utilisé est un gaz combustible, la zone où est installé l'équipement est définie comme une « zone dangereuse » car il existe un risque résiduel de formation d'atmosphères potentiellement explosives.

Dans les « zones dangereuses » et dans les environs immédiats, il est absolument :

- nécessaire qu'il n'y ait pas de sources d'inflammation efficaces ;
- interdit de fumer.

#### ATTENTION !

Les opérateurs autorisés ne doivent pas effectuer de leur propre initiative des opérations ou des interventions qui ne relèvent pas de leurs compétences.

Ne jamais intervenir sur l'équipement :

- sous l'influence de substances excitantes comme l'alcool ;
- en prenant des médicaments qui peuvent allonger les temps de réaction.

#### ALERTE !

**L'employeur doit former et informer les opérateurs sur le comportement à adopter pendant les opérations et sur les équipements à utiliser.**

Avant de procéder à l'installation, à la mise en service ou à l'entretien, les opérateurs doivent :









- prendre note des dispositions de sécurité applicables à l'endroit de l'installation dans laquelle ils doivent travailler ;
- obtenir, le cas échéant, les autorisations nécessaires pour travailler ;
- se doter des équipements de protection individuels nécessaires aux procédures décrites dans ce manuel ;
- veiller à ce que la zone où il faut travailler soit dotée des protections collectives prévues et des indications de sécurité nécessaires.

### 3.2 - ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

Le tableau 3.9 présente les Équipements de Protection Individuelle (EPI) et leur description. Une obligation est liée à chaque symbole.

On entend par équipement de protection individuelle tout équipement destiné à être porté par un travailleur dans le but de le protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa sécurité ou sa santé au travail.

Pour les opérateurs responsables, en fonction du type de travail requis, les EPI les plus appropriés parmi les suivants seront indiqués et devront être utilisés :

Symbole	Signification
	<b>Obligation d'utiliser des gants de protection ou isolants.</b> Indique une obligation pour le personnel d'utiliser des gants de protection ou isolants.
	<b>Obligation de porter des lunettes de sécurité.</b> Indique une obligation pour le personnel de porter des lunettes de protection pour se protéger les yeux.
	<b>Obligation d'utiliser des chaussures de sécurité.</b> Indique une obligation pour le personnel d'utiliser des chaussures de sécurité afin de protéger leurs pieds.
	<b>Obligation d'utiliser des équipements de protection contre le bruit.</b> Indique une obligation pour le personnel d'utiliser des casques ou des bouchons d'oreille pour protéger l'ouïe.
	<b>Obligation de porter des vêtements de protection.</b> Indique l'obligation pour le personnel de porter les vêtements de protection spécifiques.
	<b>Obligation de porter un masque de protection.</b> Indique une obligation pour le personnel d'utiliser des masques respiratoires en cas de risque chimique.
	<b>Obligation de porter un casque de protection.</b> Indique une obligation pour le personnel d'utiliser un casque de protection.
	<b>Obligation de porter un gilet haute visibilité.</b> Indique une obligation pour le personnel d'utiliser un gilet de haute visibilité.

Tab. 3.9.

#### MISE EN GARDE !

Chaque opérateur agréé est tenu de :

- prendre soin de sa santé et de sa sécurité et de celles des autres personnes présentes sur le lieu de travail, qui sont affectées par ses actions ou ses omissions, conformément à sa formation et aux instructions et moyens fournis par son employeur ;
- faire un usage approprié des EPI fournis ;
- signaler immédiatement à l'employeur, au chef de service ou au responsable toute déficience des moyens et dispositifs, ainsi que toute situation dangereuse dont ils ont connaissance.

### **3.3 - RISQUES RÉSIDUELS**

Conformément aux exigences de la directive PED 2014/68/EU point 1.2 de l'annexe I, les risques associés à l'équipement sont évalués ci-dessous et les principes adoptés pour leur prévention sont indiqués, selon la classification suivante :

- a) Élimination et/ou réduction du risque.
- b) Application de mesures de protection appropriées.
- c) Information des utilisateurs sur les risques résiduels.

### 3.3.1 - TABLEAU DES RISQUES RÉSIDUELS DUS À LA PRESSION

Risque et danger	Événement et cause	Effet et conséquence	Solution et prévention
<b>Sortie de gaz sous pression. Projection de pièces métalliques et non pressurisées.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impact violent ;</li> <li>Impact (y compris en cas de chute, de manutention incorrecte, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déformation ;</li> <li>Rupture des connexions et, si elles sont sous pression, éclatement.</li> </ul>	<p>a. Manutention et installation avec des moyens appropriés pour éviter les contraintes localisées.</p> <p>b. Installation dans des endroits et des espaces appropriés avec une protection adéquate, un emballage approprié.</p> <p>c. Informations figurant dans le mode d'emploi et mises en garde.</p>
<b>Sortie de gaz sous pression. Projection des pièces en métal et non sous pression.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation de liquides inappropriés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrosion ;</li> <li>Fragilisation ;</li> <li>Explosion.</li> </ul>	<p>a. L'utilisateur doit vérifier que le fluide utilisé correspondre aux informations figurant sur la plaque signalétique.</p>
<b>Sortie de gaz sous pression. Projection des pièces en métal et non sous pression.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctionnement à des températures inférieures à la température minimale admissible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fragilisation ;</li> <li>Rupture ;</li> <li>Explosion.</li> </ul>	<p>a. Installer l'équipement dans des endroits où la température n'est pas inférieure à la température minimale admissible et/ou isoler l'équipement de manière adéquate.</p> <p>b. La température minimale admissible est indiquée sur la plaque signalétique.</p>
<b>Sortie de gaz sous pression. Projection de pièces métalliques et non pressurisées. Explosion.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surpression ou dépassement des valeurs limites de la plaque (pression maximale admissible)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explosion ;</li> <li>Ruptures ;</li> <li>Fissures ;</li> <li>Déformations permanentes.</li> </ul>	<p>a. L'appareil possède des marges de sécurité de conception appropriées.</p> <p>b. L'utilisateur doit vérifier la pression maximale qui peut être appliquée à l'équipement.</p> <p>c. La pression maximale admissible est indiquée sur la plaque signalétique de l'équipement.</p>
<b>Chute de l'équipement.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manutention dangereuse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déformation ;</li> <li>Fissuration ;</li> <li>Rupture.</li> </ul>	<p>b. L'utilisateur doit disposer d'un engin de levage de taille appropriée.</p> <p>c. Les prescriptions ci-dessus se trouvent dans le mode d'emploi et mises en garde de l'équipement.</p>
<b>Sortie du fluide sous pression. Projection des pièces en métal et non sous pression.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fixation incorrecte de l'équipement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déformation ;</li> <li>Rupture.</li> </ul>	<p>a. L'équipement doit être pourvu de raccords de connexion au processus de type unifié et de raccords à compression.</p> <p>b. L'utilisateur doit s'assurer de la bonne fixation de la ligne.</p> <p>c. Indications dans le mode d'emploi et mises en garde.</p>
<b>Explosion de l'appareil. Sortie du fluide sous pression. Projection des pièces métalliques.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctionnement à des températures supérieures à la température maximale admissible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de la résistance mécanique et rupture de l'appareil ;</li> <li>Explosion.</li> </ul>	<p>a. L'utilisateur doit équiper l'installation d'un matériel de contrôle et de sécurité approprié.</p> <p>b. La température maximale admissible est indiquée sur la plaque signalétique.</p>

Risque et danger	Événement et cause	Effet et conséquence	Solution et prévention
<b>Fuite de gaz sous pression.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entretien de l'appareil avec le système en fonctionnement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ouverture inappropriée des chambres pressurisées.</li> </ul>	<p>a. L'utilisateur doit effectuer tout entretien lorsque l'équipement n'est pas utilisé.</p> <p>b. Les prescriptions ci-dessus se trouvent dans le mode d'emploi et mises en garde.</p>
<b>Fuite de gaz sous pression. Projection des pièces en métal et non sous pression.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Charges externes sur l'appareil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déformation ;</li> <li>Formation de fissures ;</li> <li>Si sous pression, également éclatement.</li> </ul>	<p>a. À l'exception de ce qui est prévu dans la conception, l'utilisateur doit vérifier qu'aucune autre charge concentrée ne pèse à l'appareil.</p>
<b>Fuite de gaz sous pression. Projection des pièces en métal et non sous pression.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Courants errants, différentiels, potentiels électrostatiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrosion localisée dans l'appareil.</li> </ul>	<p>b. L'utilisateur doit équiper l'appareil des moyens de protection et de mise à la terre nécessaires.</p> <p>c. Les prescriptions ci-dessus se trouvent dans le mode d'emploi et mises en garde.</p>
<b>Fuite de gaz sous pression. Projection des pièces en métal et non sous pression.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Humidité ;</li> <li>Environnements présentant une atmosphère agressive.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Détérioration des surfaces extérieures ;</li> <li>Corrosion.</li> </ul>	<p>a. L'utilisateur doit vérifier périodiquement l'état de conservation des surfaces extérieures.</p> <p>b. Les prescriptions ci-dessus se trouvent dans le mode d'emploi et mises en garde.</p>

Tab. 3.10.

### 3.3.2 - TABLEAU DES RISQUES RÉSIDUELS POUR LES ATMOSPHÈRES POTENTIELLEMENT EXPLOSIVES

Le Tab. 3.11 montre les conditions qui peuvent conduire à la génération d'une atmosphère potentiellement explosive les conditions sont respectivement indiquées :

- du régulateur de pression NORVAL;
- du moniteur ER ;
- du clapet de sécurité SN.

Étant donné que le silencieux n'a pas de parties fonctionnelles actives, il est considéré dans cette analyse comme faisant partie intégrante du régulateur NORVAL.

Le tableau est valable pour une utilisation avec du gaz naturel dont la densité ne dépasse pas 0,8 ; pour différentes densités, les conditions d'installation et d'environnement devront également être évaluées.

#### MISE EN GARDE !

**Si le gaz utilisé est un gaz combustible, la zone où est installé l'équipement est définie comme une « zone dangereuse » car il existe un risque résiduel de formation d'atmosphères potentiellement explosives.**

**Les sources d'inflammation efficaces ne doivent pas être présentes dans et autour des « zones dangereuses ».**

Conditions opérationnelles	Atmosphère potentiellement explosive	Normes de référence	Mesures de gestion incluses dans le mode d'emploi et mises en garde.
<b>Premier démarrage</b>	Non	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Au cours du cycle de production et avant le marquage CE conformément à la Directive 2014/68/UE, l'étanchéité externe de l'équipement est testée à une valeur de 1,1 PS (selon la norme EN 334).</li> <li>• Avant la mise en service, l'étanchéité externe de la partie du système sur laquelle l'équipement est installé est testée à une pression appropriée (conformément aux normes EN 12186 et EN 12279).</li> </ul>	Les instructions d'utilisation indiquent la nécessité de répondre aux exigences des normes EN 12186 et EN 12279.
<b>Fonctionnement dans des conditions normales</b>	Non	<p>Il en va de même que dans le paragraphe précédent et en outre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'appareil est installé à l'extérieur ou dans un local à ventilation naturelle (selon les normes EN 12186 et EN 12279) ;</li> <li>• l'installation est soumise à une surveillance conformément aux réglementations nationales applicables, aux bonnes pratiques et aux instructions du fabricant de l'équipement (conformément aux normes EN 12186 et EN 12279).</li> </ul>	<p>Les instructions d'utilisation indiquent que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'environnement dans lequel l'équipement est installé, le cas échéant, doit répondre aux exigences des normes EN 12186 et EN 12279 ;</li> <li>• les contrôles et l'entretien périodiques doivent être effectués pendant la surveillance, conformément aux réglementations nationales applicables (le cas échéant) et aux recommandations spécifiques du fabricant.</li> </ul>

Conditions opérationnelles	Atmosphère potentiellement explosive	Normes de référence	Mesures de gestion incluses dans le mode d'emploi et mises en garde.
<b>Rupture de la membrane de la tête de commande (dysfonctionnement)</b>	Non	Cet événement doit être considéré comme un dysfonctionnement rare. Toutes les chambres à pression atmosphérique délimitées sur au moins un côté par une membrane doivent être transportées vers une zone sûre (conformément aux normes EN 12186 et EN 12279).	Les instructions d'utilisation indiquent la nécessité de satisfaire aux exigences indiquées dans les normes EN 12186 et EN 12279.
<b>Rupture d'autres pièces non métalliques (dysfonctionnement)</b>	Non	Ce type de dysfonctionnement n'est pas raisonnablement attendu car il s'agit de joints statiques (vers l'extérieur).	-
<b>Mise hors service</b>	Non	<ul style="list-style-type: none"> <li>La réduction de la pression de la section du système dans laquelle l'équipement est installé doit avoir lieu au moyen de lignes de ventilation appropriées acheminées dans une zone sûre (conformément aux normes EN 12186 et EN 12279).</li> <li>Le gaz résiduel doit être évacué comme indiqué ci-dessus.</li> </ul>	Les instructions d'utilisation indiquent que les exigences des normes EN 12186 et EN 12279 doivent être respectées
<b>Redémarrage</b>	Non	<ul style="list-style-type: none"> <li>Après un nouvel assemblage du régulateur, un essai d'étanchéité externe doit être effectué à une valeur de pression appropriée, comme spécifié par le fabricant.</li> <li>Avant la mise en service, l'étanchéité externe de la partie du système sur laquelle l'équipement est installé est testée à une pression appropriée (comme spécifié dans les normes EN 12186 et EN 12279).</li> </ul>	Les instructions d'utilisation indiquent : <ul style="list-style-type: none"> <li>les conditions minimales pour la réalisation des tests d'étanchéité externe ;</li> <li>la nécessité de répondre aux exigences des normes EN 12186 et EN 12279.</li> </ul>

Tab. 3.11.

### 3.4 - OBLIGATIONS ET INTERDICTIONS

Voici une liste d'obligations et d'interdictions à respecter pour la sécurité de l'opérateur.

Il est obligatoire de :



- lire attentivement et comprendre le mode d'emploi et mises en garde ;
- vérifier que l'équipement en aval soit correctement dimensionné en fonction des performances requises au régulateur dans ses conditions réelles d'utilisation ;
- il est essentiel de lire les données figurant sur les plaques d'identification avant d'installer l'équipement ;
- éviter les chocs violents et les impacts qui pourraient endommager l'équipement et entraîner la fuite du fluide sous pression.

Il est interdit de :

- travailler sur l'équipement de quelque manière que ce soit sans les EPI indiqués dans les procédures de travail décrites dans ce mode d'emploi et mises en garde ;
- travailler en présence de flammes nues ou d'approcher des flammes nues de la zone de travail ;
- fumer à proximité de l'équipement ou en travaillant dessus ;
- utiliser l'équipement avec des paramètres autres que ceux indiqués sur la plaque d'identification ;
- d'utiliser l'équipement avec des fluides autres que ceux indiqués sur la plaque d'identification et ce mode d'emploi et mises en garde ;
- d'utiliser l'équipement en dehors de la plage de température de fonctionnement indiquée sur la plaque d'identification et dans ce mode d'emploi et mises en garde ;
- d'entretenir l'équipement avec la partie de l'installation, sur laquelle l'équipement est installé, en fonctionnement ;
- d'installer ou utiliser l'équipement dans des environnements différents de ceux spécifiés dans ces instructions d'utilisation et de mise en garde.

### 3.5 - PICTOGRAMMES DE SÉCURITÉ

Les pictogrammes de sécurité suivants peuvent être affichés sur l'équipement PIETRO FIORENTINI S.p.A. et/ou l'emballage :

Symbole	Définition
	Symbole utilisé pour identifier un DANGER ÉLECTRIQUE.
	Symbole utilisé pour identifier un DANGER GÉNÉRIQUE.

Tab. 3.12.

#### DANGER !

**Il est absolument interdit d'enlever les pictogrammes de sécurité sur l'équipement.**

**L'utilisateur est tenu de remplacer les pictogrammes de sécurité qui sont illisibles en raison de l'usure, de l'enlèvement ou de la falsification.**

### 3.6 - NIVEAU DE BRUIT

Selon les conditions de fonctionnement, l'utilisation et la configuration requise, l'équipement peut générer du bruit au-delà des limites autorisées par les réglementations en vigueur dans le pays d'installation.

Pour connaître la valeur du bruit généré par l'équipement et obtenir de plus amples informations, contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A.

#### ATTENTION !

**Le port de casques ou de bouchons d'oreille pour protéger l'ouïe de l'opérateur reste obligatoire si le bruit dans l'environnement où est installé l'équipement (en fonction des conditions spécifiques de fonctionnement) dépasse 85 dBA.**



## 4 - DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

### 4.1 - DESCRIPTION GÉNÉRALE

L'équipement NORVAL est un régulateur de pression à action directe pour moyenne et basse pression qui réduit la pression d'entrée du gaz tout en maintenant une valeur stable en aval même lors de la variation :

- de la valeur de la pression d'entrée
- du débit requis dans les conditions de fonctionnement de l'équipement.

Les principaux éléments de l'équipement sont (voir fig. 4.1) :

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Corps du régulateur	4	Tige
2	Ressort d'étalonnage	5	Logement de soupape
3	Membrane principale	6	Obturbateur avec joint renforcé

Tab. 4.13.

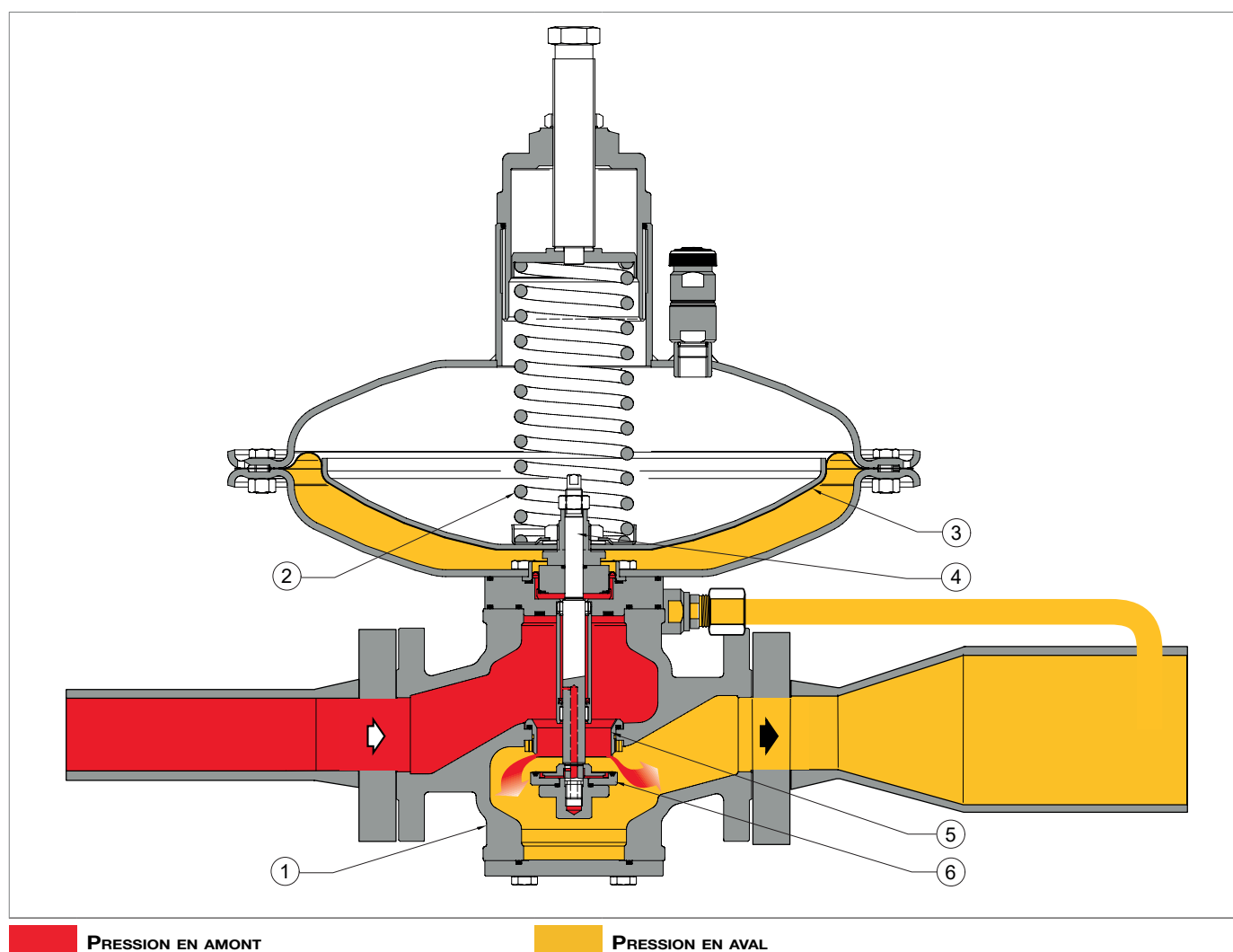


Fig. 4.1. Description générale NORVAL

#### 4.1.1 - MODES DE RÉACTION DU RÉGULATEUR

L'équipement NORVAL est un régulateur à action directe avec réaction « fail open » c'est-à-dire qu'il s'ouvre en cas de :

- rupture de la membrane principale
- pas de signal de pression en aval

#### 4.2 - FONCTIONNEMENT

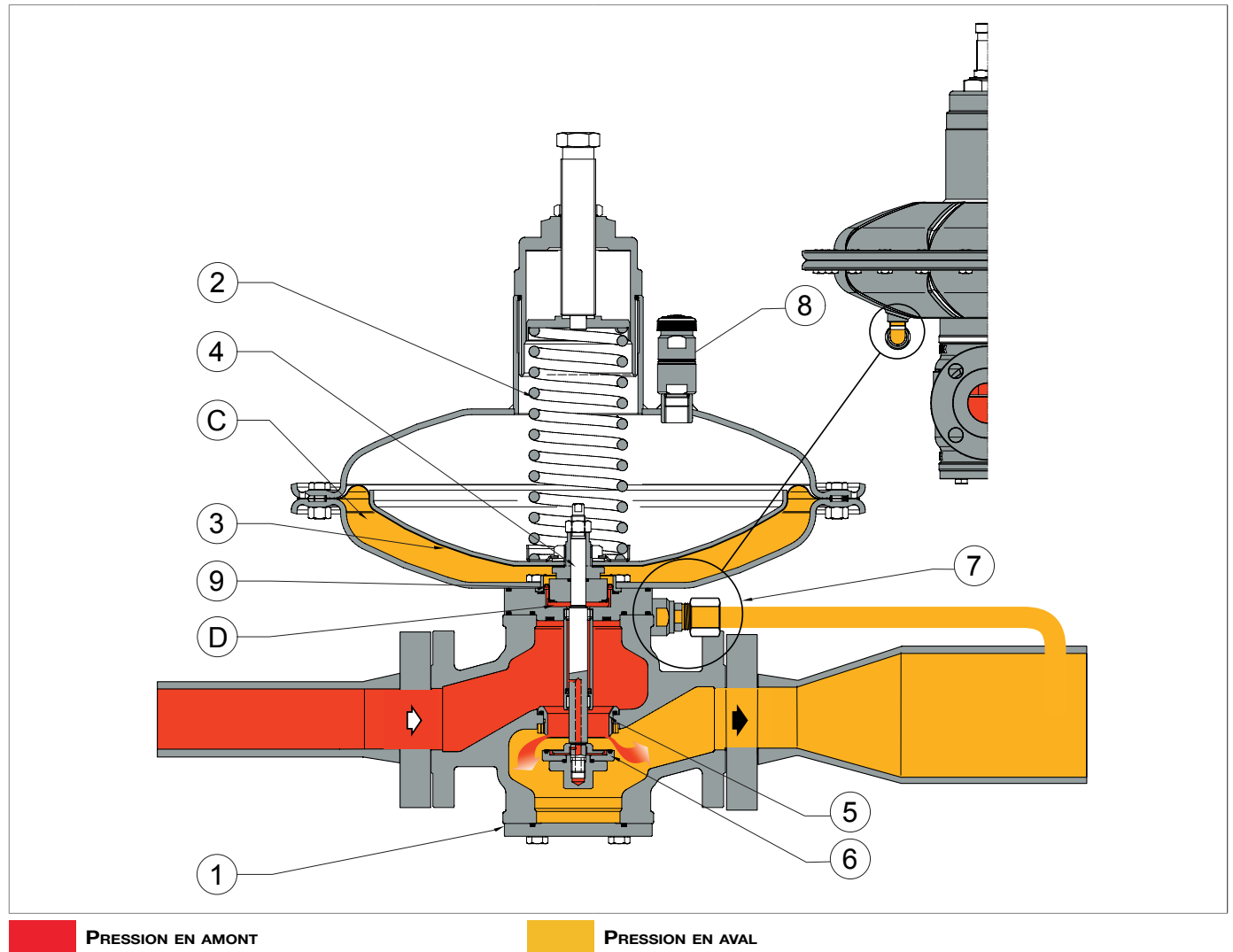


Fig. 4.2. Fonctionnement NORVAL

En l'absence de pression, l'obturateur (6) est maintenu en position d'ouverture par le ressort (2).

Le réglage de la pression en aval (Pd) se fait par la comparaison entre :

- la charge du ressort d'étalonnage (2) ;
- la poussée sur la membrane principale (3) résultant de la pression en aval (Pd).

La membrane principale (3) déplace la tige (4) qui est solidaire de l'obturateur (6). La tige (4) se déplace perpendiculairement au flux de gaz. Le joint renforcé fixé à l'obturateur (6) assure l'étanchéité du régulateur en cas de débit nul.

Dans des conditions de fonctionnement normales, l'obturateur (6) est positionné de manière à maintenir la pression aval (Pd) autour de la valeur d'étalonnage prédéfinie.

La position de l'obturateur (6) est contrôlée par les mouvements de la membrane principale (3) et de la membrane d'équilibre (9). Les forces qui influencent la position de l'obturateur (6) sont les suivantes :

- vers la position de fermeture : la poussée résultant de la pression en aval (Pd) dans la chambre (C) et dans la chambre (D)
- vers la position d'ouverture : la charge du ressort d'étalonnage (2).

Le poids de l'équipement mobile agit vers la position fermée ou ouverte en fonction de la position d'installation du régulateur.

Les variations de la pression en amont (Pu) ne modifient pas la valeur de la pression en aval (Pd) car l'équipement mobile est entièrement équilibré.

Si, pendant le fonctionnement, les événements suivants se produisent :

Conditions de fonctionnement	Conséquences opérationnelles	Résultat final
<b>Diminution de la pression aval (Pd) pour :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>augmentation du débit requis ;</b></li> <li>• <b>chute de la pression en amont (Pu).</b></li> </ul>	Déséquilibre provoquant l'ouverture de l'obturateur (6).	Augmentation du débit jusqu'à ce que la valeur préréglée de la pression aval (Pd) soit rétablie.
<b>Augmentation de la pression en aval (Pd) pour :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>diminution du débit requis ;</b></li> <li>• <b>augmentation de la pression en amont (Pu).</b></li> </ul>	Déséquilibre provoquant la fermeture de l'obturateur (6).	Diminution du débit jusqu'à ce que la valeur préréglée de la pression aval (Pd) soit rétablie.

Tab. 4.14.

#### 4.2.1 - SOUPAPES ANTI-POMPAGE (VAP)

Les soupapes anti-pompage (7, 8, fig. 4.2) sont situées dans la prise d'impulsion de la pression en aval ( $P_d$ ) et au sommet de la tête du régulateur.

Les soupapes anti-pompage ralentissent l'entrée ou la sortie de gaz dans la tête pendant les phases transitoires. Leur fonction est de réduire les effets sur le comportement du régulateur (changements rapides de la pression en aval ( $P_d$ )) dus à des changements rapides du débit requis.

Les principaux éléments sont (voir fig. 4.3) :

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Raccord	4	Ensemble obturateur
2	Corps de vanne	5	Indicateur de joint torique version VAP
3	Joint torique d'étanchéité		

Tab. 4.15.

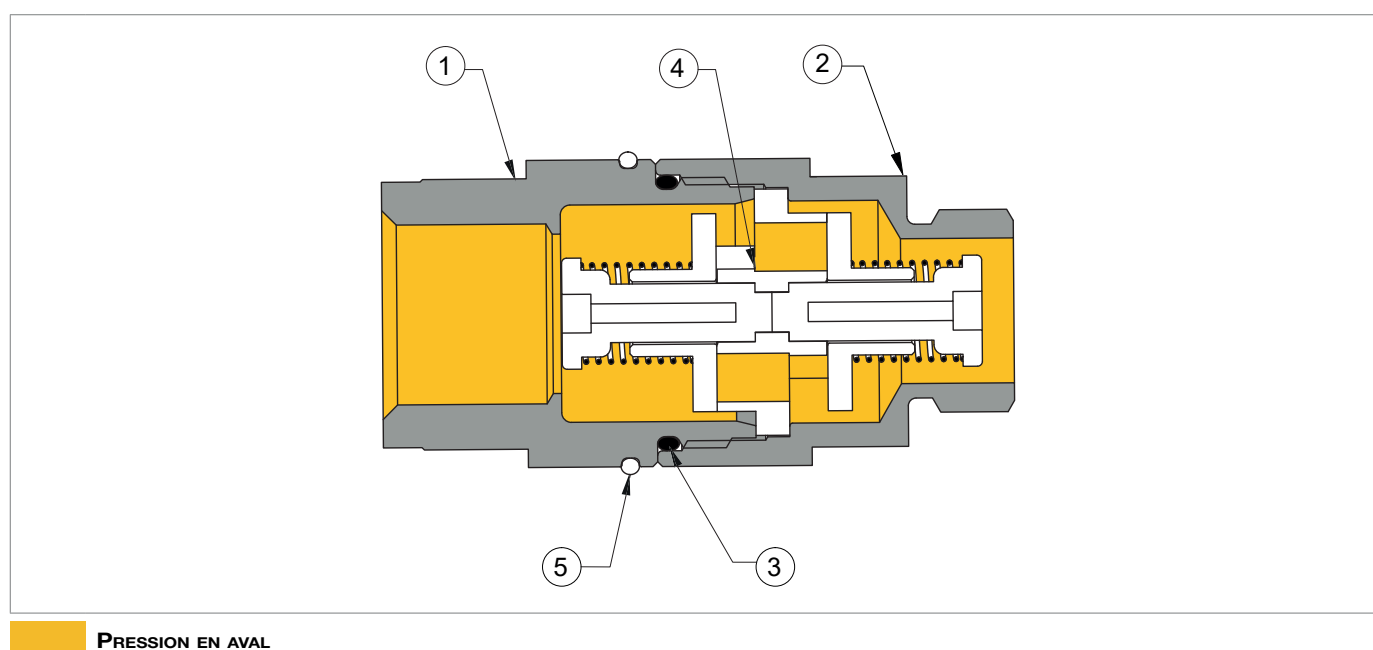


Fig. 4.3. Fonctionnement NORVAL

## 4.3 - DESTINATION D'UTILISATION

### 4.3.1 - EMPLOI PRÉVU

L'équipement en question est conçu pour :

Opération	Permise	Interdite	Environnement de travail
<b>Réglage de la pression en aval pour :</b>	Fluides gazeux, non corrosifs, pré-filtrés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liquides.</li> <li>Tout autre matériau différent de celui permis.</li> </ul>	Installations pour le transport et la distribution de gaz combustible pour l'alimentation de réseaux à usage : <ul style="list-style-type: none"> <li>civil ;</li> <li>industriel.</li> </ul>

Tab. 4.16.

Cet équipement est utilisé comme régulateur principal et comme régulateur de moniteur en ligne.

Il a été conçu pour être utilisé uniquement dans les limites indiquées sur la plaque signalétique et conformément aux instructions et aux limites de fonctionnement données dans ce manuel.

Les paramètres pour travailler en toute sécurité sont :

- une utilisation dans les limites indiquées sur la plaque d'identification et dans ce manuel ;
- conformément aux procédures du manuel de l'utilisateur ;
- effectuer l'entretien ordinaire dans les délais et selon les modalités indiqués ;
- effectuer un entretien extraordinaire si nécessaire ;
- ne pas altérer et/ou contourner les dispositifs de sécurité.

### 4.3.2 - UTILISATION INCORRECTE RAISONNABLEMENT PRÉVISIBLE

Une mauvaise utilisation raisonnablement prévisible consiste à utiliser l'équipement d'une manière non prévue en phase de projet mais qui peut résulter d'un comportement humain facilement prévisible :

- fluides corrosifs ;
- fluides non traités correctement en amont ;
- liquides ;
- réaction instinctive d'un opérateur en cas de dysfonctionnement, d'accident ou de panne lors de l'utilisation de l'équipement ;
- comportement résultant de la pression exercée pour maintenir l'équipement en fonctionnement en toutes circonstances ;
- comportement résultant d'une négligence ;
- comportement résultant de l'utilisation de l'équipement par des personnes non qualifiées et non adaptées ;
- utilisation de l'équipement d'une manière autre que celle décrite au paragraphe « Utilisation prévue »).

Toute utilisation de l'équipement autre que celle à laquelle il est destiné doit être autorisée au préalable par écrit par PIETRO FIORENTINI S.p.A.

En l'absence d'autorisation écrite, l'utilisation est considérée comme abusive.

En cas d'« utilisation incorrecte », PIETRO FIORENTINI S.p.A. décline toute responsabilité en cas de dommages causés aux biens ou aux personnes et considère comme nul tout type de garantie sur l'équipement.

### 4.3.3 - TYPES DE FLUIDES

L'équipement fonctionne avec des gaz combustibles utilisés :

- dans les stations de contrôle de la pression conformément à la norme EN 12186 ou EN 12279 ;
- dans les réseaux de transmission et de distribution.
- dans les installations commerciales et industrielles (sous réserve de vérification en contactant le fabricant).

#### ALERTE !

**L'équipement peut également être utilisé avec des gaz inertes, sous réserve de vérification en contactant le fabricant.**

#### 4.4 - CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES/PERFORMANCES

L'équipement NORVAL est un régulateur de moyenne et basse pression. Le système de réglage est équilibré et garantit une pression de sortie stable même lorsque la pression d'entrée et le débit requis varient.

Les principales spécifications de ce régulateur sont les suivantes :

Caractéristiques techniques	
Pression maximale admissible	Jusqu'à 18,9 bar
Plage de température du gaz en entrée	-20 °C ÷ +60 °C
Plage de température ambiante	-20 °C ÷ +60 °C
Plage de pression d'entrée (bpu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1" ÷ 3" : 0,1 ÷ 18,9 bar</li> <li>• 4" ÷ 8" : 0,1 ÷ 8 bar</li> </ul>
Plage de réglage possible (Wd)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1" ÷ 4" : 0,008 ÷ 4,4 bar</li> <li>• 6", 8" : 0,012 ÷ 1,8 bar</li> </ul>
Pression différentielle minimale	0,1 bar
Classe de précision (AC)	jusqu'à 5 (selon les conditions de fonctionnement)
Classe de pression de fermeture (SG)	jusqu'à 10 (selon les conditions de fonctionnement)

Tab. 4.17.

Coefficients Cg, Kg et K1								
Diamètre nominal [mm]	25	40	50	65	80	100	150	200
Taille [pouce]	1"	1" 1/2	2"	2" 1/2	3"	4"	6"	8"
Coefficient Cg	331	848	1360	2240	3395	5100	10600	16600
Coefficient K1	106,78	106,78	106,78	106,78	106,78	106,78	106,78	106,78

Tab. 4.18.

## 4.5 - CONFIGURATIONS POSSIBLES

### 4.5.1 - TÊTES DE COMMANDE

Le tableau 4.19 énumère les combinaisons possibles de tailles et de têtes de commande pour l'équipement NORVAL

DIAMÈTRE NOMINAL [mm]	25	40	50	65	80	100	150	200	
TAILLE [pouces]	1"	1" ½	2"	2" ½	3"	4"	6"	8"	
<b>C D'ÉCOURTES</b>	<b>375TR</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	-	-	
	<b>375</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	-	-	
	<b>495</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
	<b>630</b>	-	-	-	Oui	Oui	Oui	Oui	
	<b>658</b>	-	-	-	-	-	-	Oui	Oui
	<b>817</b>	-	-	-	-	-	-	Oui	Oui

Tab. 4.19.

### 4.5.2 - ACCESSOIRES

L'équipement NORVAL peut avoir différentes configurations grâce à l'installation des accessoires suivants :

- Régulateur avec fonction de monitor avec dispositif ER
- Clapet de sécurité intégré SN.

Les configurations possibles sont énumérées dans le tableau 4.20 :

NORVAL	Régulateur-moniteur avec ER	SN
Régulateur-moniteur avec ER	-	Oui
Clapet de sécurité intégré SN	Oui	-

Tab. 4.20.

L'installation des accessoires peut être réalisée directement à l'usine ou, ultérieurement, directement sur le terrain.

#### ALERTE !

**L'installation des accessoires est décrite dans le chapitre correspondant du présent manuel.**

### 4.5.3 - RÉGULATEUR AVEC FONCTION DE MONITEUR AVEC DISPOSITIF ER

Le régulateur avec fonction de moniteur a pour mission de maintenir la valeur de la pression en aval ( $P_d$ ) dans des limites prédéfinies en cas de défaillance de ce dernier.

Le régulateur avec fonction de moniteur est installé en amont du régulateur de pression principal.

Le régulateur avec fonction de moniteur est un régulateur qui, en plus de la version normale, possède un dispositif d'équilibrage (dispositif ER (1), voir fig. 4.4) de l'équipage mobile. Le dispositif ER (1) est installé sur la bride inférieure du régulateur de moniteur (2).

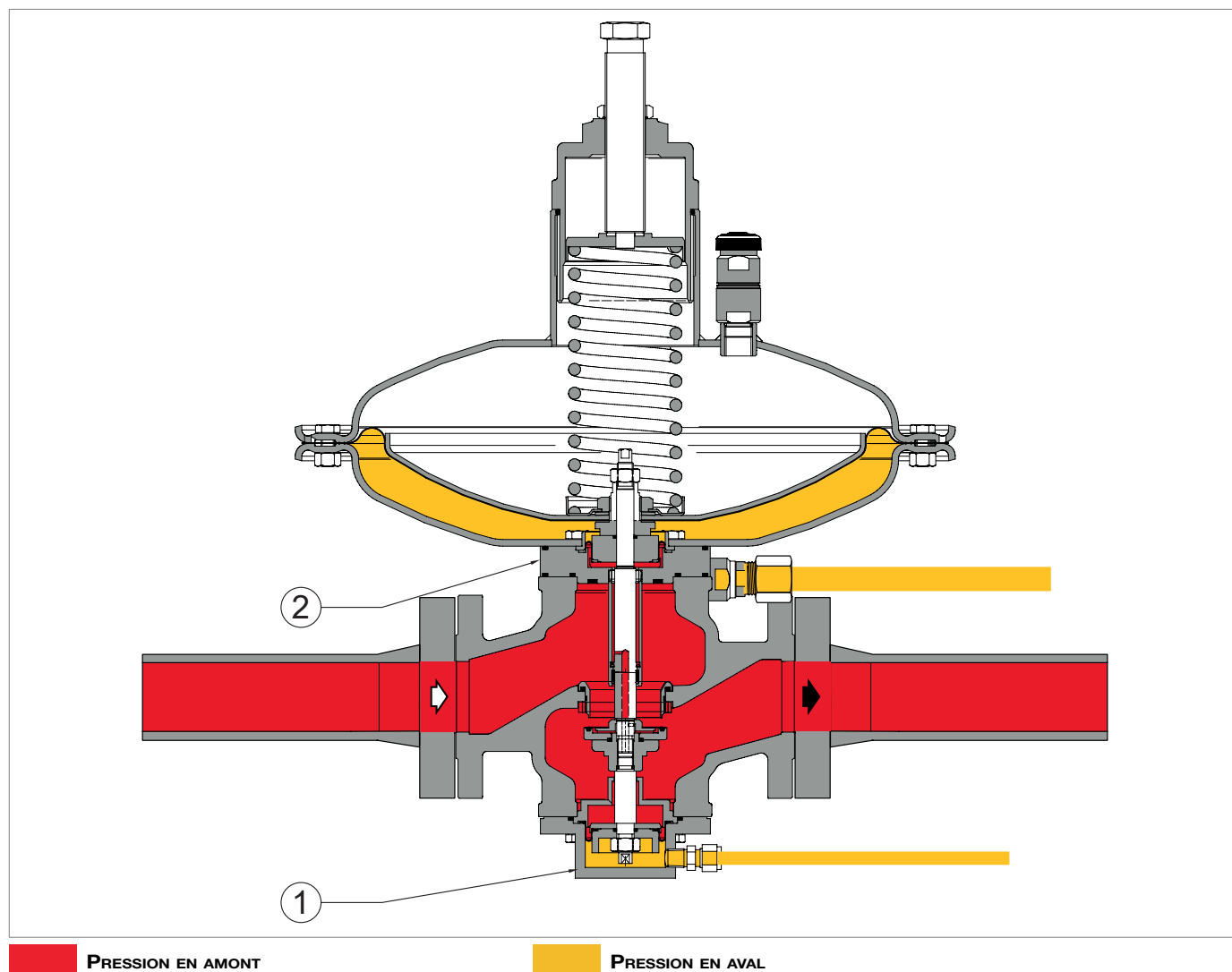


Fig. 4.4. Régulateur avec fonction de monitor avec dispositif ER

### 4.5.3.1 - RÉGULATEUR AVEC FONCTION DE MONITEUR EN LIGNE

Le régulateur avec fonction de moniteur avec dispositif ER (1) est monté en série sur la même ligne que le régulateur principal (2). Les deux régulateurs sont fonctionnellement indépendants et sont commandés par des prises d'impulsion indépendantes.

#### FONCTIONNEMENT EN MODE VEILLE

Le régulateur avec fonction de moniteur avec dispositif ER (1), en fonctionnement normal, est ouvert en raison de son étalonnage plus élevé que celui du régulateur principal (2).

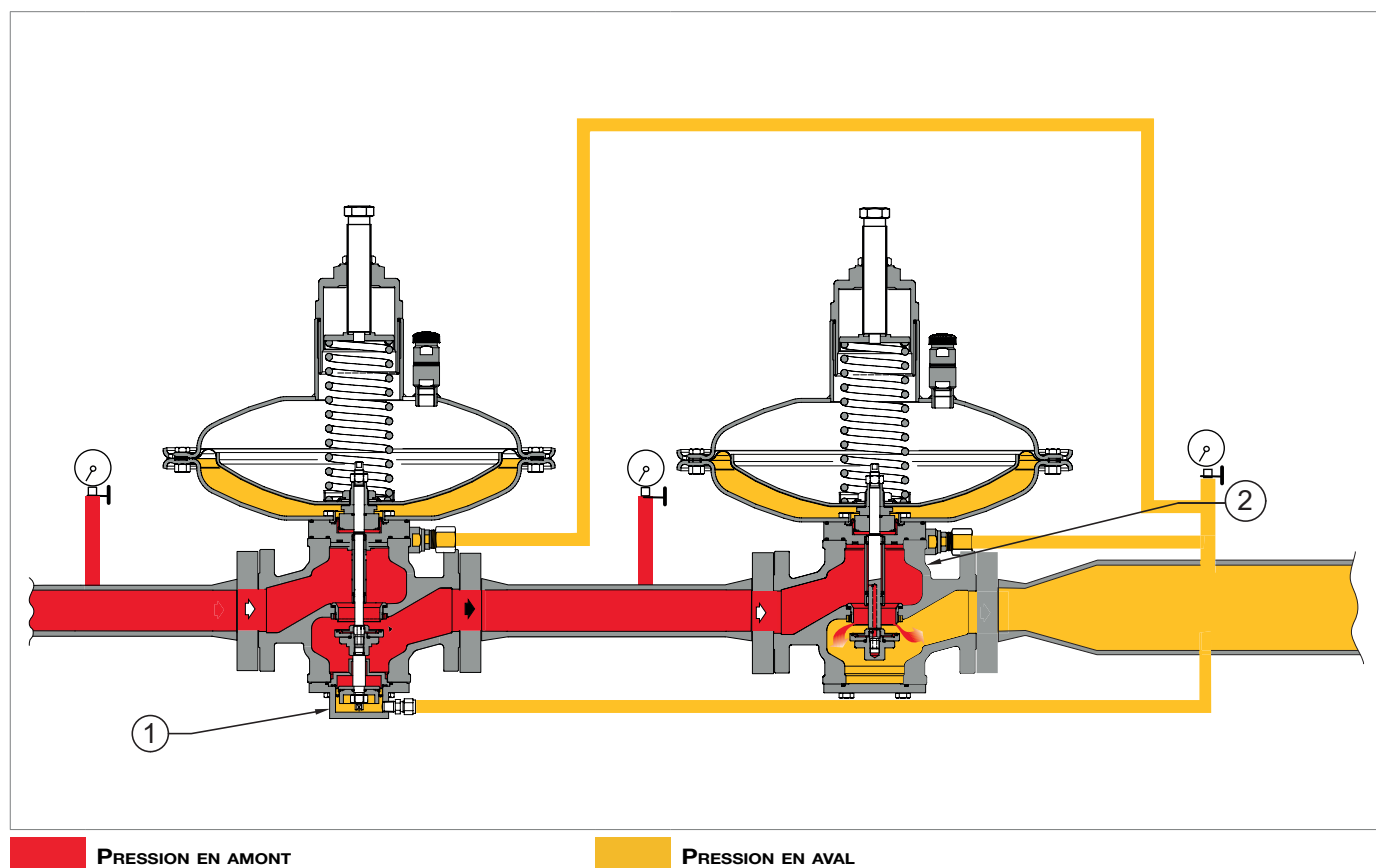


Fig. 4.5. Fonctionnement du régulateur-moniteur + ER en ligne en conditions de veille

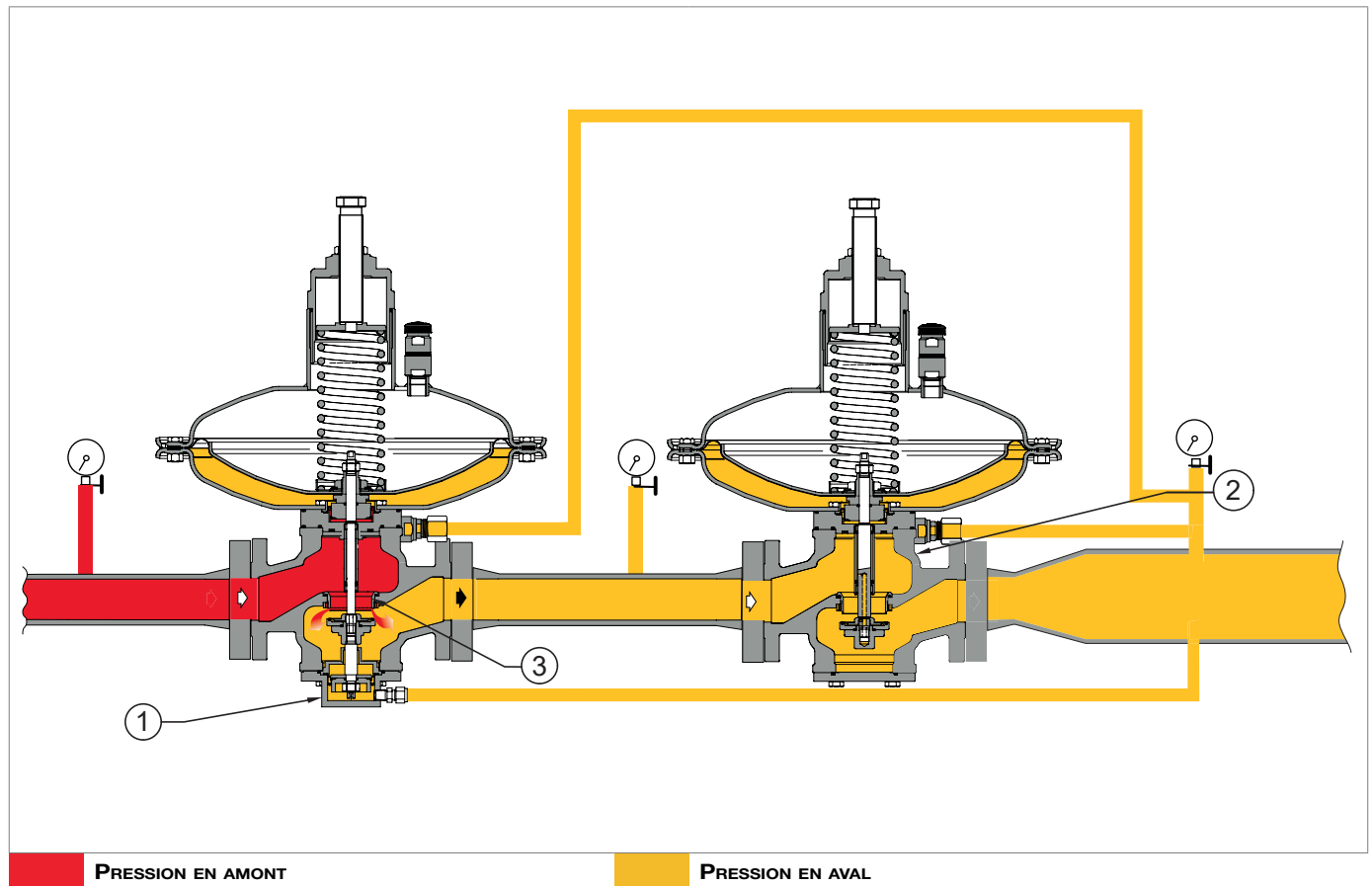
**FONCTIONNEMENT EN CONDITIONS DE PANNE DU RÉGULATEUR PRINCIPAL**

**PRESSION EN AMONT**
**PRESSION EN AVAL**

Fig. 4.6. Fonctionnement du régulateur-moniteur + ER en conditions de panne du régulateur principal

En cas de panne du régulateur principal (2), le régulateur avec fonction de moniteur avec dispositif ER (1) interviendra en maintenant la valeur de la pression aval ( $P_d$ ) dans la valeur établie pour l'étalonnage de ce dernier.

Si, pendant le fonctionnement, les événements suivants se produisent :

Conditions de fonctionnement	Conséquences opérationnelles	Résultat final
<b>Diminution de la pression aval (<math>P_d</math>) pour :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• augmentation du débit requis ;</li> <li>• chute de la pression en amont (<math>P_u</math>).</li> </ul>	Déséquilibre provoquant l'ouverture de l'obturateur (3).	Augmentation du débit jusqu'à ce que la valeur pré réglée de la pression aval ( $P_d$ ) soit rétablie.
<b>Augmentation de la pression en aval (<math>P_d</math>) pour :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• diminution du débit requis ;</li> <li>• augmentation de la pression en amont (<math>P_u</math>).</li> </ul>	Déséquilibre provoquant la fermeture de l'obturateur (3).	Diminution du débit jusqu'à ce que la valeur pré réglée de la pression aval ( $P_d$ ) soit rétablie.

Tab. 4.21.



#### 4.5.4 - CLAPET DE SÉCURITÉ

Le clapet de sécurité est un dispositif de sécurité dont la fonction est de couper le flux de gaz si la valeur de la pression au point de contrôle dépasse la valeur d'étalonnage de la vanne.

Le clapet de sécurité intégré dans le régulateur principal est composé de :

- par un système de contrôle
- par le mécanisme de blocage.

##### 4.5.4.1 - CLAPET DE SÉCURITÉ INTÉGRÉ SN

Le clapet de sécurité intégré SN est commandé par un pressostat de commande (voir tableau 4.22) et peut être actionné :

- par le pressostat
- manuellement
- avec commande à distance.

Les principales caractéristiques du clapet de sécurité intégré SN sont les suivantes :

- intervention pour l'augmentation (max) et/ou la diminution (min) de la pression en aval
- pression de conception : 18,9 bar pour tous les composants de l'accessoire
- bouton de fermeture locale
- sans avoir besoin d'une dérivation externe de la ligne de réglage.

Type de pressostat	Set	Champ d'intervention (bar)	AG
<b>SN-91</b>	max	0,025 ÷ 1,1	10
<b>SN-92</b>	max	0,7 ÷ 2	10
	max	2 ÷ 5	5

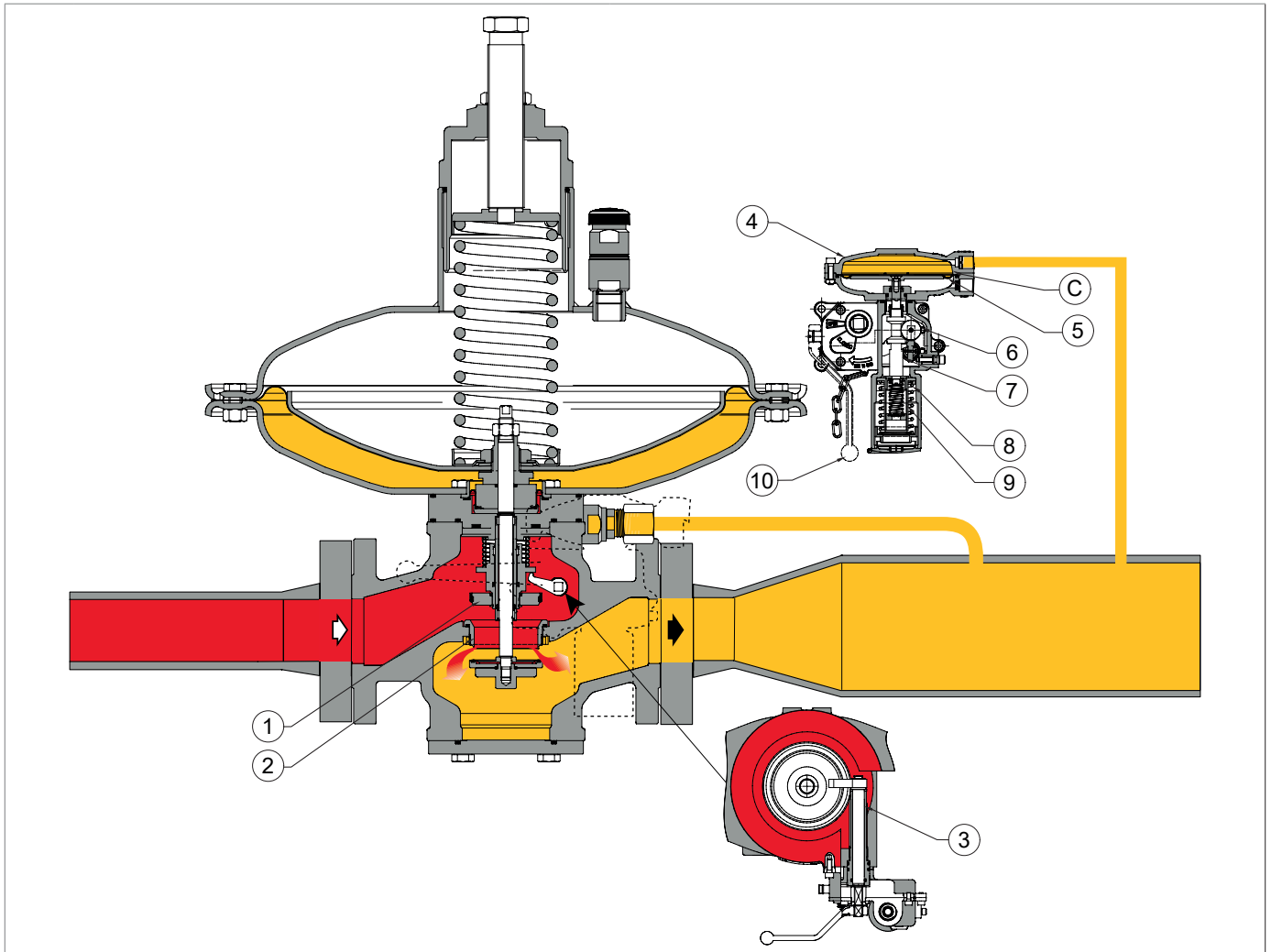
Tab. 4.22.

\* Consulter le chapitre 13 « Tableaux d'étalonnage » pour les champs d'intervention pour la diminution de pression (min) et pour la version renversée du régulateur avec blocage.

Le clapet de sécurité intégré SN se compose des éléments suivants (voir Fig. 4.7) :

Pos.	Description
<b>1</b>	Obturateur
<b>2</b>	Logement de soupape
<b>3</b>	Dispositif d'accrochage
<b>4</b>	Pressostat de commande
<b>5</b>	Membrane du pressostat
<b>6</b>	Palpeur
<b>7</b>	Arbre de commande
<b>8</b>	Ressort d'intervention pour une augmentation de pression (max)
<b>9</b>	Ressort d'intervention pour une diminution de pression (min)
<b>10</b>	Levier de réarmement

Tab. 4.23.



 **PRESSION EN AMONT**

 **PRESSION EN AVAL**

Fig. 4.7. NORVAL avec clapet de sécurité SN

## FONCTIONNEMENT

Dans la tête de commande (C), la pression en aval ( $P_d$ ) agit sur la membrane (5) du pressostat de commande (4) qui, solidaire de l'arbre de commande (7), reçoit par l'intermédiaire des ressorts (8, 9) une force antagoniste qui provoque le décrochage de l'obturateur (1) sur le logement vanne (2).

En cas d'intervention pour augmentation de pression :

- la pression en aval ( $P_d$ ) dépasse la valeur d'étalonnage
- la charge sur la membrane (5) augmente jusqu'à ce que la résistance du ressort (8) soit vaincue
- la translation de l'arbre de commande (7) déplace le palpeur (6) au moyen de la came, en décrochant le dispositif d'accrochage (3).

En cas d'intervention pour diminution de pression :

- la pression en aval ( $P_d$ ) diminue en dessous de la valeur d'étalonnage
- le support de ressort (9) arrête la course
- la translation de l'arbre de commande (7) déplace le palpeur (6) au moyen de la came, en décrochant le dispositif d'accrochage (3).

Pour réarmer le clapet de sécurité SN, il faut agir sur le levier (10) qui :

- dans la première partie de la course, ouvre un by-pass interne permettant à la pression amont ( $P_u$ ) d'être transférée de la chambre d'entrée à la chambre de sortie du corps du régulateur en rééquilibrant la pression sur l'obturateur (1) ;
- dans la deuxième partie de la course, raccrocher le dispositif (3) d'accrochage du système mobile.



## 5 - TRANSPORT ET MANUTENTION


### 5.1 - MISES EN GARDE SPÉCIFIQUES POUR LE TRANSPORT ET LA MANUTENTION

#### ALERTE !

Les activités de transport et de manutention doivent être effectuées par du personnel :

- qualifié (spécialement formé) ;
- au courant des règles de prévention des accidents et de sécurité sur le lieu de travail ;
- autorisé à utiliser les équipements et appareils de levage ;
- conformément à la réglementation en vigueur dans le pays de destination de l'équipement.

#### Transport par chariot élévateur ou grue

<b>Qualification opérateur</b>	Transport, manutention, déchargement et mise en place sur le site
<b>EPI requis</b>	 <p><b>⚠ MISE EN GARDE !</b></p> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
<b>Moyen de levage</b>	Grue de levage, chariot élévateur à fourche ou moyens similaires appropriés.
<b>Poids et dimensions de l'équipement</b>	Pour les dimensions et les poids, voir la section 5.2 « Caractéristiques physiques de l'équipement ».

Tab. 5.24.

### 5.1.1 - EMBALLAGE ET SYSTÈMES DE FIXATION UTILISÉS POUR LE TRANSPORT

L'emballage de transport est conçu et fabriqué pour éviter tout dommage pendant le transport, le stockage et la manipulation relative.

L'équipement et les pièces de rechange doivent être conservés dans leur emballage jusqu'à leur installation.




À la réception de l'équipement :

- vérifier qu'aucune partie n'ait subi de dommages pendant le transport et/ou la manutention ;
- signaler immédiatement tout dommage PIETRO FIORENTINI S.p.A. .

#### **ALERTE !**

**PIETRO FIORENTINI S.p.A. ne répond pas des dommages, à des choses ou à des personnes, causés par des accidents provoqués par le non-respect des instructions reportées dans le présent manuel.**

Le tableau 5.25 présente les types d'emballages utilisés :

Réf.	Type d'emballage	Image
A	Boîte en carton	
B	Boîte en bois	
C	Palette	

Tab. 5.25.



## 5.2 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ÉQUIPEMENT

### 5.2.1 - NORVAL

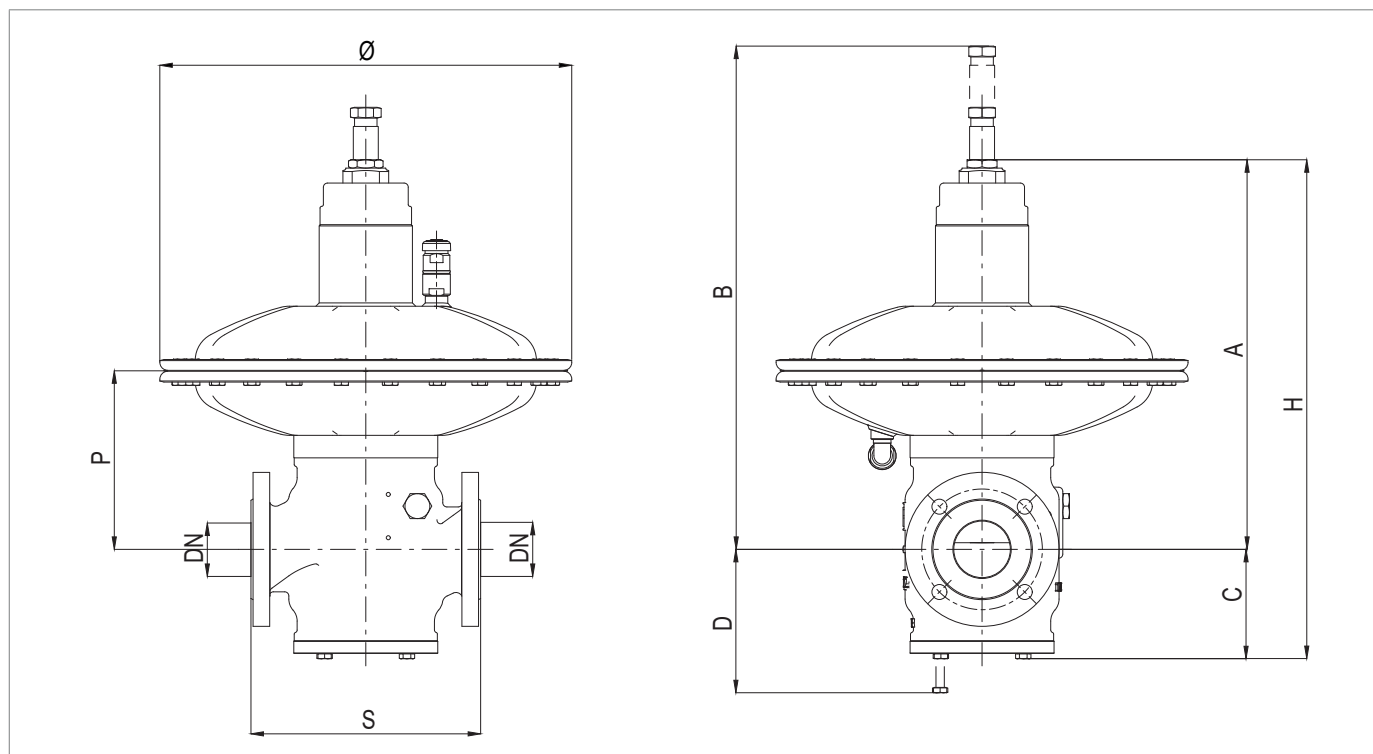


Fig. 5.8. Caractéristiques physiques NORVAL

Encombres et dimensions NORVAL								
Diamètre nominal [mm]	25	40	50	65	80	100	150	200
Taille [pouce]	1"	1" 1/2	2"	2" 1/2	3"	4"	6"	8"
<b>S</b>	183	223	254	277	298	532	451	543
<b>A avec Ø 375TR</b>	425	445	445	465	465	565	-	-
<b>A avec Ø 375</b>	415	435	435	455	455	555	-	-
<b>A avec Ø 495</b>	460	475	475	500	500	600	670	770
<b>A avec Ø 630</b>	-	-	-	540	540	640	675	775
<b>A avec Ø 658</b>	-	-	-	-	-	-	720	820
<b>A avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	760	860
<b>B avec Ø 375TR</b>	595	615	615	635	635	735	-	-
<b>B avec Ø 375</b>	585	605	605	625	625	725	-	-
<b>B avec Ø 495</b>	630	645	645	670	670	770	840	940
<b>B avec Ø 630</b>	-	-	-	710	710	810	845	945
<b>B avec Ø 658</b>	-	-	-	-	-	-	890	990
<b>B avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	930	1030
<b>C</b>	100	120	120	140	140	180	220	230
<b>D</b>	140	160	160	180	180	220	260	300
<b>H avec Ø 375TR</b>	525	565	575	605	505	745	-	-
<b>H avec Ø 375</b>	515	555	555	595	595	735	-	-
<b>H avec Ø 495</b>	560	595	595	640	640	780	890	1200
<b>H avec Ø 630</b>	-	-	-	680	680	820	895	1105
<b>H avec Ø 658</b>	-	-	-	-	-	-	940	1250
<b>H avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	980	1290
<b>P avec Ø 375TR</b>	155	170	170	195	195	280	-	-
<b>P avec Ø 375</b>	150	165	165	190	190	275	-	-
<b>P avec Ø 495</b>	175	190	190	210	210	300	375	475
<b>P avec Ø 630</b>	-	-	-	220	220	310	380	480
<b>P avec Ø 658</b>	-	-	-	-	-	-	380	480
<b>P avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	400	500
<b>Tuyaux pneumatiques de raccordement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme recommandée pour les têtes : Øe 14mm x Øi 12mm</li> <li>• Norme recommandée pour le pressostat SN et le dispositif ER : Øe 10mm x Øi 8mm</li> </ul>							

*Tab. 5.26.*

Poids [kgf]								
Classe 150	44	48	50	75	92	121	206	291

*Tab. 5.27.*

5.2.2 - NORVAL + ER

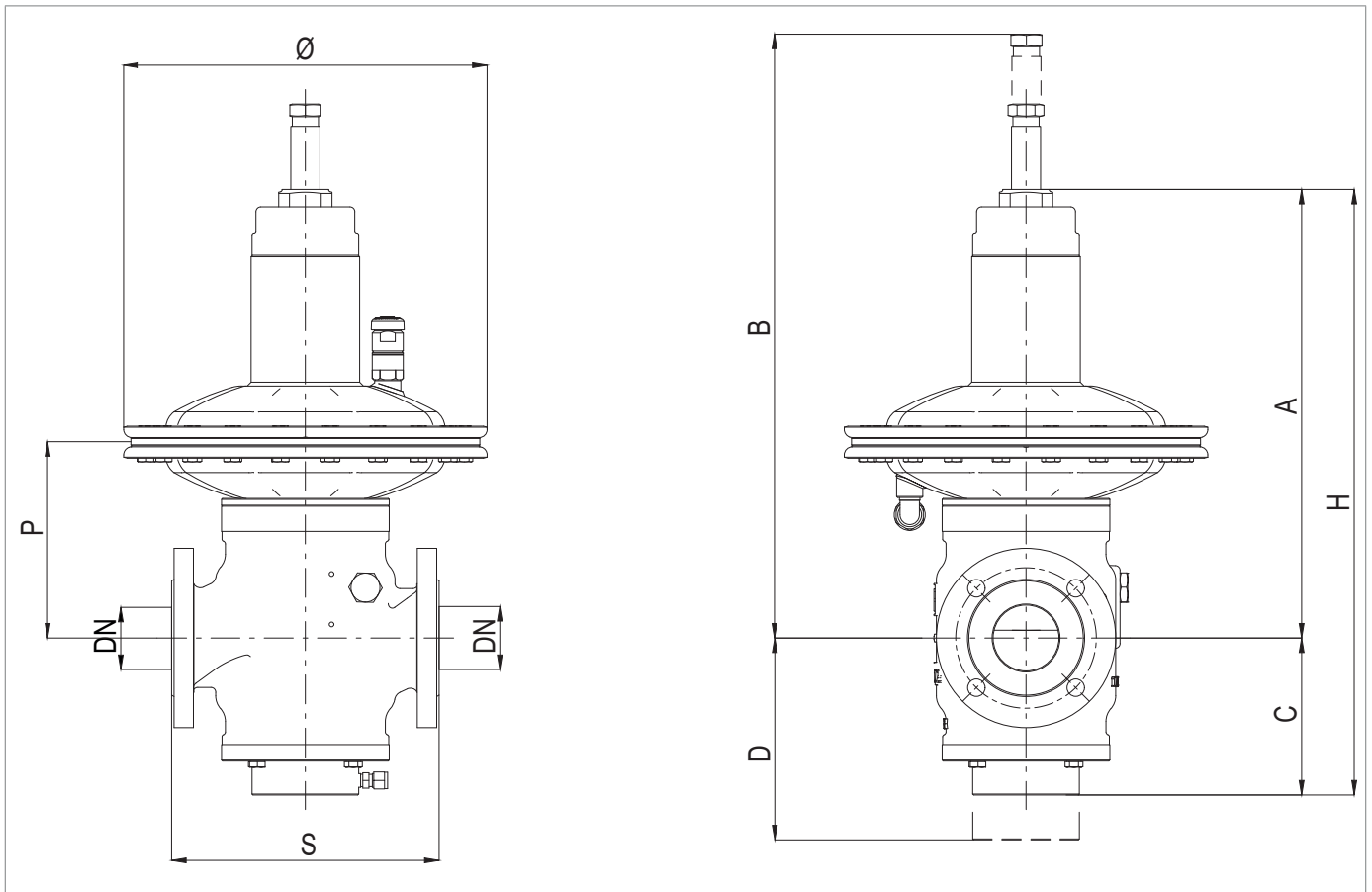


Fig. 5.9. Caractéristiques physiques NORVAL + ER

Encombres et dimensions NORVAL								
Diamètre nominal [mm]	25	40	50	65	80	100	150	200
Taille [pouce]	1"	1" 1/2	2"	2" 1/2	3"	4"	6"	8"
<b>S</b>	183	223	254	277	298	532	451	543
<b>A avec Ø 375TR</b>	425	445	445	465	465	565	-	-
<b>A avec Ø 375</b>	415	435	435	455	455	555	-	-
<b>A avec Ø 495</b>	460	475	475	500	500	600	670	730
<b>A avec Ø 630</b>	-	-	-	540	540	640	675	775
<b>A avec Ø 658</b>	-	-	-	-	-	-	720	820
<b>A avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	760	860
<b>B avec Ø 375TR</b>	595	615	615	635	635	735	-	-
<b>B avec Ø 375</b>	585	605	605	625	625	725	-	-
<b>B avec Ø 495</b>	630	645	645	670	670	770	840	940
<b>B avec Ø 630</b>	-	-	-	710	710	810	845	945
<b>B avec Ø 658</b>	-	-	-	-	-	-	890	990
<b>B avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	930	1030
<b>C</b>	200	220	220	240	240	280	320	300
<b>D</b>	250	270	270	290	290	330	370	410
<b>H avec Ø 375TR</b>	625	665	665	705	705	845	-	-
<b>H avec Ø 375</b>	615	655	655	695	695	835	-	-
<b>H avec Ø 495</b>	660	695	695	740	740	880	990	1030
<b>H avec Ø 630</b>	-	-	-	780	780	920	995	1135
<b>H avec Ø 658</b>	-	-	-	-	-	-	1040	1180
<b>H avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	1080	1220
<b>P avec Ø 375TR</b>	155	170	170	195	195	280	-	-
<b>P avec Ø 375</b>	150	165	165	190	190	275	-	-
<b>P avec Ø 495</b>	175	190	190	210	210	300	375	475
<b>P avec Ø 630</b>	-	-	-	220	220	310	380	480
<b>P avec Ø 658</b>	-	-	-	-	-	-	380	480
<b>P avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	400	500
<b>Tuyaux pneumatiques de raccordement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme recommandée pour les têtes : Øe 14mm x Øi 12mm</li> <li>• Norme recommandée pour le pressostat SN et le dispositif ER : Øe 10mm x Øi 8mm</li> </ul>							

*Tab. 5.28.*

Poids [kgf]								
<b>Classe 150</b>	48	55	58	85	100	129	216	302

*Tab. 5.29.*

**5.2.3 - NORVAL + SN**

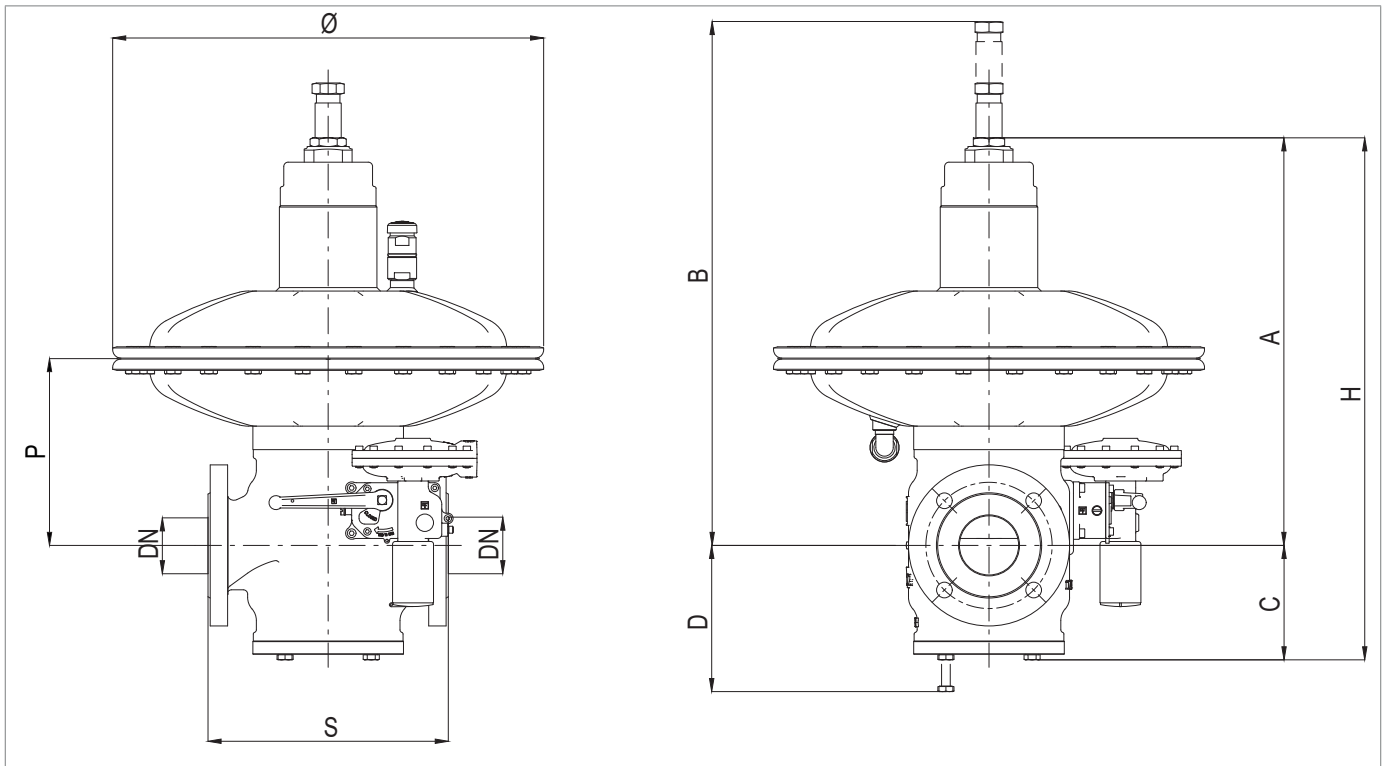


Fig. 5.10. Caractéristiques physiques NORVAL + SN

Encombres et dimensions NORVAL								
Diamètre nominal [mm]	25	40	50	65	80	100	150	200
Taille [pouce]	1"	1" 1/2	2"	2" 1/2	3"	4"	6"	8"
<b>S</b>	183	223	254	277	298	532	451	543
<b>A avec Ø 375TR</b>	425	445	445	465	465	565	-	-
<b>A avec Ø 375</b>	415	435	435	455	455	555	-	-
<b>A avec Ø 495</b>	460	475	475	500	500	600	670	770
<b>A avec Ø 630</b>	-	-	-	540	540	640	675	775
<b>A avec Ø 658</b>	-	-	-	-	-	-	720	820
<b>A avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	760	860
<b>B avec Ø 375TR</b>	595	615	615	635	635	735	-	-
<b>B avec Ø 375</b>	585	605	605	625	625	725	-	-
<b>B avec Ø 495</b>	630	645	645	670	670	770	840	940
<b>B avec Ø 630</b>	-	-	-	710	710	810	845	845
<b>B avec Ø 658</b>	-	-	-	-	-	-	890	990
<b>B avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	930	1030
<b>C</b>	100	120	120	140	140	180	220	230
<b>D</b>	140	160	160	180	180	220	260	300
<b>H avec Ø 375TR</b>	525	565	575	605	505	745	-	-
<b>H avec Ø 375</b>	515	555	555	595	595	735	-	-
<b>H avec Ø 495</b>	560	595	595	640	640	780	890	1200
<b>H avec Ø 630</b>	-	-	-	680	680	820	895	1105
<b>H avec Ø 658</b>	-	-	-	-	-	-	940	1250
<b>H avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	980	1290
<b>P avec Ø 375TR</b>	155	170	170	195	195	280	-	-
<b>P avec Ø 375</b>	150	165	165	190	190	275	-	-
<b>P avec Ø 495</b>	175	190	190	210	210	300	375	475
<b>P avec Ø 630</b>	-	-	-	220	220	310	380	480
<b>P avec Ø 658</b>	-	-	-	-	-	-	380	480
<b>P avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	400	500
<b>Tuyaux pneumatiques de raccordement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme recommandée pour les têtes : Øe 14mm x Øi 12mm</li> <li>• Norme recommandée pour le pressostat SN et le dispositif ER : Øe 10mm x Øi 8mm</li> </ul>							

*Tab. 5.30.*

Poids [kgf]								
Classe 150	48	53	55	82	97	126	211	296

*Tab. 5.31.*

5.2.4 - NORVAL + ER + SN

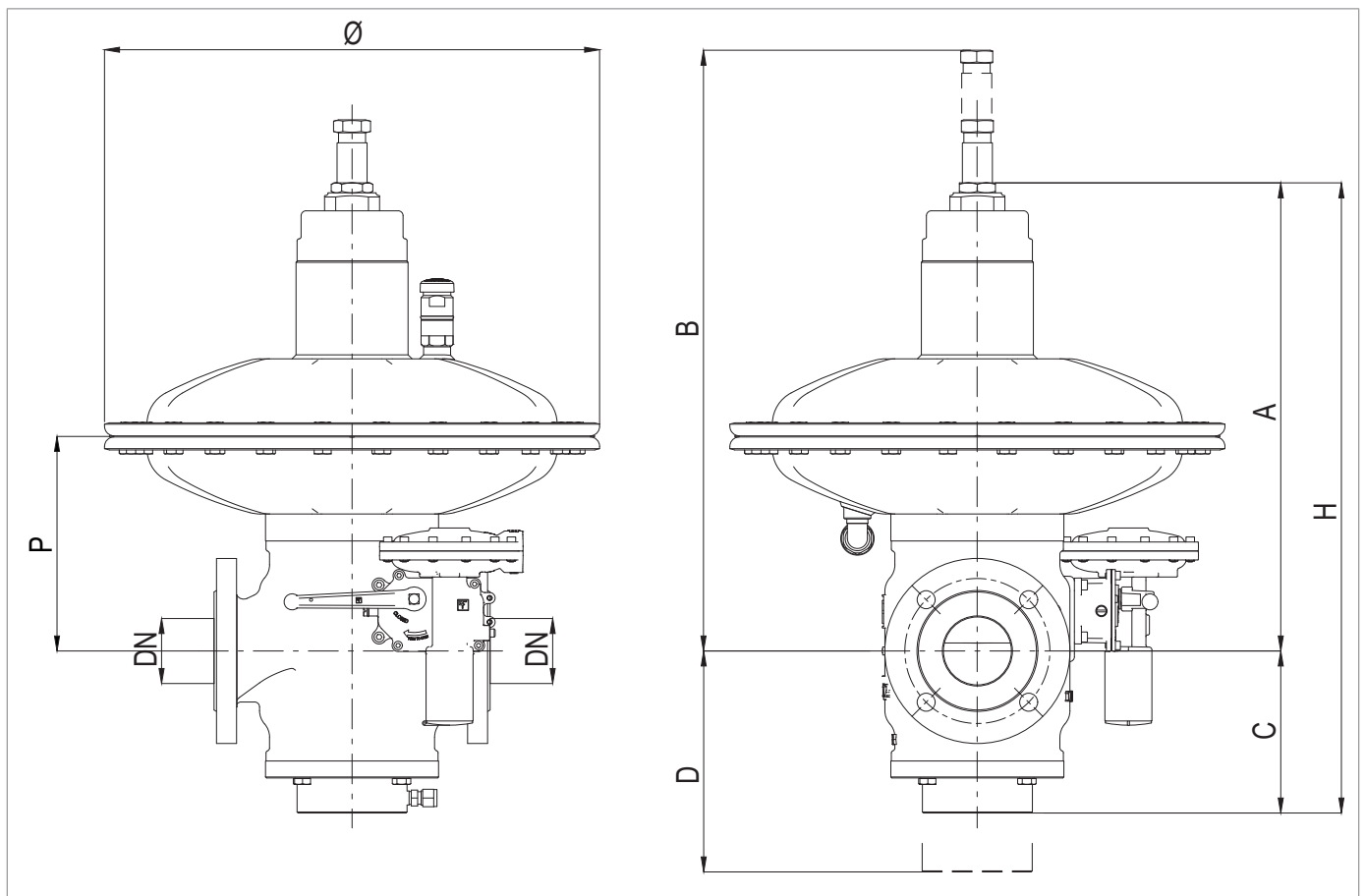


Fig. 5.11. Caractéristiques physiques NORVAL + ER + SN

Encombres et dimensions NORVAL								
Diamètre nominal [mm]	25	40	50	65	80	100	150	200
Taille [pouce]	1"	1" 1/2	2"	2" 1/2	3"	4"	6"	8"
<b>S</b>	183	223	254	277	298	532	451	543
<b>A avec Ø 375TR</b>	425	445	445	465	465	565	-	-
<b>A avec Ø 375</b>	415	435	435	455	455	555	-	-
<b>A avec Ø 495</b>	460	475	475	500	500	600	670	770
<b>A avec Ø 630</b>	-	-	-	540	540	640	675	775
<b>A avec Ø 658</b>	-	-	-	-	-	-	720	820
<b>A avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	760	860
<b>B avec Ø 375TR</b>	595	615	615	635	635	735	-	-
<b>B avec Ø 375</b>	585	605	605	625	625	725	-	-
<b>B avec Ø 495</b>	630	645	645	670	670	770	840	940
<b>B avec Ø 630</b>	-	-	-	710	710	810	845	845
<b>B avec Ø 658</b>	-	-	-	-	-	-	890	990
<b>B avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	930	1030
<b>C</b>	100	120	120	140	140	180	220	230
<b>D</b>	140	160	160	180	180	220	260	300
<b>H avec Ø 375TR</b>	525	565	575	605	505	745	-	-
<b>H avec Ø 375</b>	515	555	555	595	595	735	-	-
<b>H avec Ø 495</b>	560	595	595	640	640	780	890	1200
<b>H avec Ø 630</b>	-	-	-	680	680	820	895	1105
<b>H avec Ø658</b>	-	-	-	-	-	-	940	1250
<b>H avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	980	1290
<b>P avec Ø 375TR</b>	155	170	170	195	195	280	-	-
<b>P avec Ø 375</b>	150	165	165	190	190	275	-	-
<b>P avec Ø 495</b>	175	190	190	210	210	300	375	475
<b>P avec Ø 630</b>	-	-	-	220	220	310	380	480
<b>P avec Ø 658</b>	-	-	-	-	-	-	380	480
<b>P avec Ø 817</b>	-	-	-	-	-	-	400	500
<b>Tuyaux pneumatiques de raccordement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Norme recommandée pour les têtes : Øe 14mm x Øi 12mm</li> <li>Norme recommandée pour le pressostat SN et le dispositif ER : Øe 10mm x Øi 8mm</li> </ul>							

Tab. 5.32.

Poids [kgf]								
<b>Classe 150</b>	53	60	63	90	105	134	221	307

Tab. 5.33.

### 5.3 - MÉTHODE D'ANCRAGE ET LEVAGE DE L'ÉQUIPEMENT

#### **DANGER !**

Avant de déplacer l'équipement, s'assurer que la capacité de levage de l'engin de levage soit adaptée à la charge.

#### **MISE EN GARDE !**

Les activités de déchargement, de transport et de manutention doivent être effectuées par des opérateurs qualifiés pour ces opérations et spécialement formés :

- sur les règles de prévention des accidents ;
- sur la sécurité sur le lieu de travail ;
- sur l'utilisation des engins de levage.

#### **ATTENTION !**

Avant de déplacer l'équipement :

- retirer ou fixer solidement toute pièce mobile ou suspendue à la charge ;
- protéger les équipements les plus délicats ;
- vérifier que la charge est stable.

### 5.3.1 - MÉTHODE DE MANUTENTION PAR CHARIOT ÉLÉVATEUR

#### DANGER !

Il est interdit de :

- passer sous des charges suspendues ;
- manutentionner la charge sur le personnel travaillant dans la zone du site/de l'installation.

#### MISE EN GARDE !

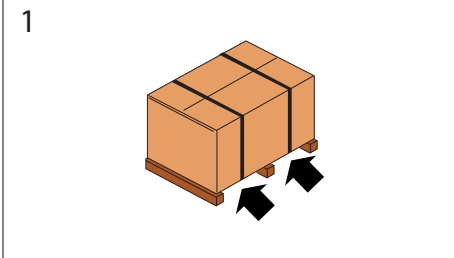




Sur les chariots élévateurs à fourche, il est interdit de :

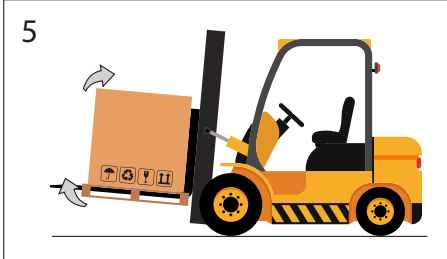
- transporter des passagers ;
- soulever les personnes.

#### ALERTE !

L'emballage doit toujours être manipulé en position verticale

Procéder comme suit :

Étape	Action	Image
1	Positionner les fourches du chariot élévateur sous la surface de chargement.	
2	S'assurer que les fourches dépassent de l'avant de la charge (au moins 5 cm) d'une longueur suffisante pour éliminer tout risque de basculement de la charge transportée.	
3	Soulever les fourches jusqu'à toucher la charge. <b> ALERTE !</b> <b>Si nécessaire, fixer le chargement aux fourches avec des étaux ou dispositifs similaires.</b>	
4	Soulever lentement le chargement de quelques dizaines de centimètres et en vérifier la stabilité en faisant attention que le barycentre du chargement soit positionné au centre des fourches de levage.	

Étape	Action	Image
5	Incliner le montant vers l'arrière (vers le poste de conduite) pour avantager le moment basculant et garantir une plus grande stabilité du chargement pendant le transport.	
6	Adapter la vitesse de transport sur la base du sol et du type de chargement, en évitant des manœuvres brusques. <b>⚠ MISE EN GARDE !</b> <b>En présence de :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>encombrement le long du parcours ;</b></li> <li>• <b>situations opérationnelles particulières ;</b></li> </ul> <b>ne permettent pas une vue dégagée pour l'opérateur, l'assistance d'une personne au sol hors de portée de l'appareil de levage est nécessaire, avec la tâche d'exécuter les alertes.</b>	-
7	Placer la charge dans la zone d'installation choisie.	-

Tab. 5.34.

### 5.3.2 - MÉTHODE DE MANUTENTION DE LA GRUE

#### MISE EN GARDE !

Les chaînes, les cordes et les boulons à œil doivent porter le marques/marquages de conformité selon la réglementation en vigueur sur le lieu d'installation. Ne pas utiliser de chaînes reliées par des boulons.

Vérifier toujours que :

- le dispositif de sécurité du crochet revienne dans sa position initiale ;
- les câbles soient en bon état et de section adéquate.


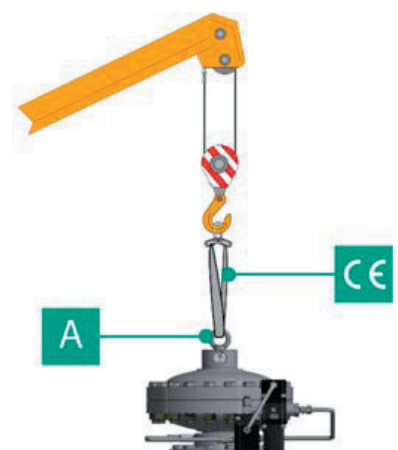

Il est interdit de :

- frotter la charge sur le sol ;
- travailler près des lignes électriques ;
- rester dans le rayon d'action de la grue.

#### ALERTE !


**L'emballage doit toujours être manipulé en position verticale.**

La manutention de l'équipement doit être exécutée en utilisant les points de levage prévus sur l'équipement en question. Pour effectuer correctement le transport, suivre la procédure ci-dessous :

Étape	Action	Image
1	Fixer le câble ou la chaîne de levage aux supports spécifiques.  <b>MISE EN GARDE !</b> <b>Le point de levage est dimensionné pour soulever uniquement l'équipement et non les autres parties de l'installation qui lui sont reliées.</b>	
2	Soulever légèrement la charge en s'assurant que les câbles ou les chaînes soient bien tendus.  <b>ALERTE !</b> <b>Vérifier que la charge soit correctement équilibrée.</b>	
3	Manutentionner la charge en évitant les manœuvres brusques.	
4	Placer la charge dans la zone d'installation choisie.	

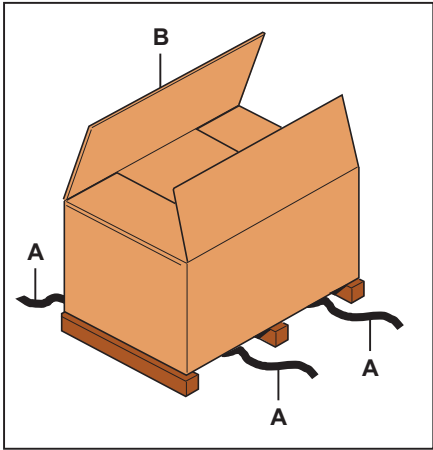
Tab. 5.35.

## 5.4 - RETRAIT DE L'EMBALLAGE

Retrait emballage	
<b>Qualification opérateur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préposé au transport, manutention, déchargement et mise en place sur le site ;</li> <li>• Installateur.</li> </ul>
<b>EPI requis</b>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p><b>⚠ MISE EN GARDE !</b></p> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Pour les EPI nécessaires à la protection contre les risques liés au lieu de travail ou aux conditions d'exploitation, il faut faire référence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul> </div> </div>

Tab. 5.36.

Pour déballer l'équipement dans une boîte en carton, procéder comme indiqué ci-dessous :

Étape	Action	Image
1	Retirer les sangles (A).	
2	Retirer le carton d'emballage (B).	
3	Retirer les clips qui fixent l'équipement à la base (s'il y en a).	
4	<p>Déplacer l'équipement de sa base à son emplacement prévu.</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>⚠ ALERTE !</b></p> <p>Pour la manutention manuelle de l'équipement, si la taille/le poids de l'équipement l'exige, utiliser au moins 2 opérateurs.</p> </div>	

Tab. 5.37.

### ⚠ ALERTE !

Après avoir retiré tous les matériaux d'emballage, vérifier s'il y a des anomalies.

En présence d'anomalies :

- ne pas effectuer les opérations d'installation ;
- veuillez contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A. avec les données figurant sur la plaque d'identification de l'équipement.


### 5.4.1 - ÉLIMINATION DES EMBALLAGES

### ⚠ ALERTE !

Séparer les différents matériaux d'emballage et les éliminer conformément à la réglementation en vigueur dans le pays d'installation.

## 5.5 - STOCKAGE ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Si l'équipement doit être stocké pendant une longue période, les conditions environnementales minimales attendues sont indiquées. Seul le respect de ces exigences permet de garantir les performances déclarées :

Conditions	Données
Période maximale de stockage	Maximum 3 ans. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Pour les installations effectuées au cours des périodes ultérieures, consulter le paragraphe « mises en garde de pré-installation après un stockage prolongé ».</b> </div>
Température	Égale ou inférieure à 40 °C
Humidité	Égale ou inférieure à 70 %
Radiations	Loin des sources de rayonnement, conformément à la norme UNI ISO 2230:2009

Tab. 5.38.

### 5.5.1 - MISES EN GARDE DE PRÉ-INSTALLATION APRÈS UN STOCKAGE PROLONGÉ

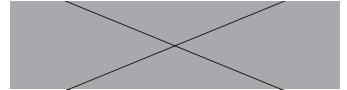
Pour les installations après des périodes de stockage de plus de 3 ans, il est nécessaire de vérifier l'état de toutes les pièces en caoutchouc et, si elles sont détériorées, de les remplacer afin de garantir le bon fonctionnement de l'équipement.

Pour le remplacement des pièces en caoutchouc de l'équipement, se référer au chapitre 9 « Entretien et contrôles fonctionnels ».

 **ALERTE !**

**PIETRO FIORENTINI S.p.A. recommande un contrôle de l'état des pièces en caoutchouc pour les périodes d'inactivité ou de stockage de plus de 3 ans.**





## 6 - INSTALLATION

### 6.1 - PRÉ-REQUIS POUR L'INSTALLATION

#### 6.1.1 - CONDITIONS AMBIANTES ADMISES

##### MISE EN GARDE !

**Pour une utilisation sûre de l'équipement, en respectant les conditions environnementales admissibles, suivre les données figurant sur la plaque du régulateur et de ses éventuels accessoires (voir le paragraphe 2.8 « Plaques d'identification appliquées »).**

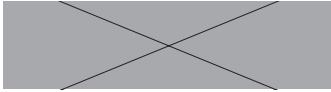
Le site d'installation doit être adapté à une utilisation sûre de l'équipement.

La zone d'installation de l'équipement doit disposer d'un éclairage permettant à l'opérateur d'avoir une bonne visibilité lorsqu'il travaille sur l'équipement.

##### ALERTE !

**L'équipement doit fonctionner dans des lieux correctement éclairés au moyen d'un éclairage artificiel adapté à la protection de l'opérateur (conformément aux normes UNI EN 12464-1:2011 et UNI EN 12464-2:2014). Dans le cas d'opérations d'entretien situées dans des zones et/ou des parties qui ne sont pas suffisamment éclairées, il est obligatoire de :**

- **utiliser toutes les sources de lumière dans l'installation ;**
- **s'équiper d'un système d'éclairage portable ou branché sur secteur conforme à la Directive 2014/34/UE (ATEX) pour une utilisation dans des environnements à risque d'explosion.**



## 6.1.2 - CONTRÔLES AVANT L'INSTALLATION

En ce qui concerne sa **pression admissible PS**, l'équipement ne nécessite pas de dispositif de sécurité supplémentaire en amont pour se protéger d'une éventuelle surpression lorsque, pour le poste de réduction amont, la pression incidente maximale en aval est :

$$\text{MIPd} \leq 1,1 \text{ PS}$$

**MIPd** = valeur de la pression incidente maximale en aval (pour plus d'informations, voir la norme UNI EN 12186:2014).

### ATTENTION !

**Si l'installation de l'équipement nécessite l'application de raccords à compression sur le terrain, ils doivent être installés selon les instructions du Fabricant des raccords eux-mêmes.**



**Le choix des raccords doit être compatible avec :**

- l'utilisation spécifiée pour l'équipement ;
- les spécifications de l'installation lorsque cela est nécessaire.

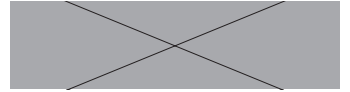
Avant de procéder à l'installation, il faut s'assurer que :

- les dimensions prévues du site d'installation soient compatibles avec les dimensions de l'équipement ;
- il n'y ait pas d'entraves aux opérations d'entretien des employés ;
- les tuyaux en amont et en aval soient au même niveau et en mesure de supporter le poids du régulateur ;
- les raccords d'entrée et de sortie des tuyaux soient alignés sur les brides ;
- les raccords d'entrée et de sortie de l'équipement soient propres et pas endommagés ;
- l'intérieur du tuyau amont soit propre et exempt de résidus de traitement tels que scories de soudage, sable, résidus de peinture, eau, etc...

### Installation

<b>Qualification opérateur</b>	Installateur
<b>EPI requis</b>	 <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; margin-top: 5px;">  <b>MISE EN GARDE !</b> </div> <p><b>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
<b>Équipement nécessaire</b>	Se reporter au chapitre 7 « Équipements de mise en service/entretien ».

Tab. 6.39.



## 6.2 - CONSIGNES DE SÉCURITÉ SPÉCIFIQUES POUR LA PHASE D'INSTALLATION

### MISE EN GARDE !

Avant de procéder à la phase d'installation, s'assurer que les vannes amont et aval installées sur la ligne soient fermées.

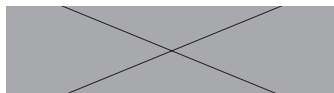
---

### MISE EN GARDE !

L'installation peut également avoir lieu dans un environnement explosif, ce qui signifie que toutes les mesures de prévention et de protection nécessaires doivent être prises.

Pour ces mesures, se référer à la réglementation en vigueur sur le lieu d'installation.

---



### 6.3 - INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LES CONNEXIONS

L'équipement doit être installé sur la ligne avec la flèche sur le corps pointant dans le sens du flux de gaz.  
Dans l'installation en ligne, il doit y avoir :

Pos.	Description
1	1 <b>vanne d'interception en amont</b> de l'équipement.
2	2 <b>vannes d'évent</b> une en amont et une en aval de l'équipement.
3	2 <b>manomètres</b> un en amont et un en aval de l'équipement.
4	1 <b>régulateur de pression</b> .
5	1 <b>vanne d'interception en aval</b> de l'équipement.

Tab. 6.40.

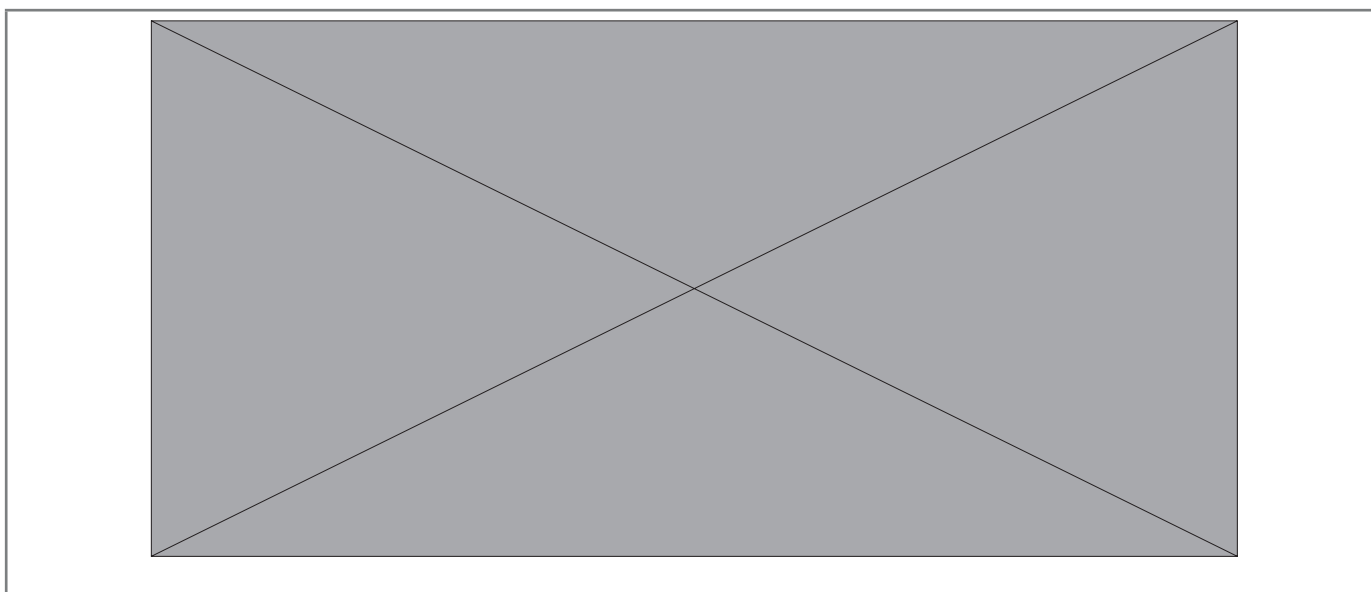


Fig. 6.12. Installation sur la ligne

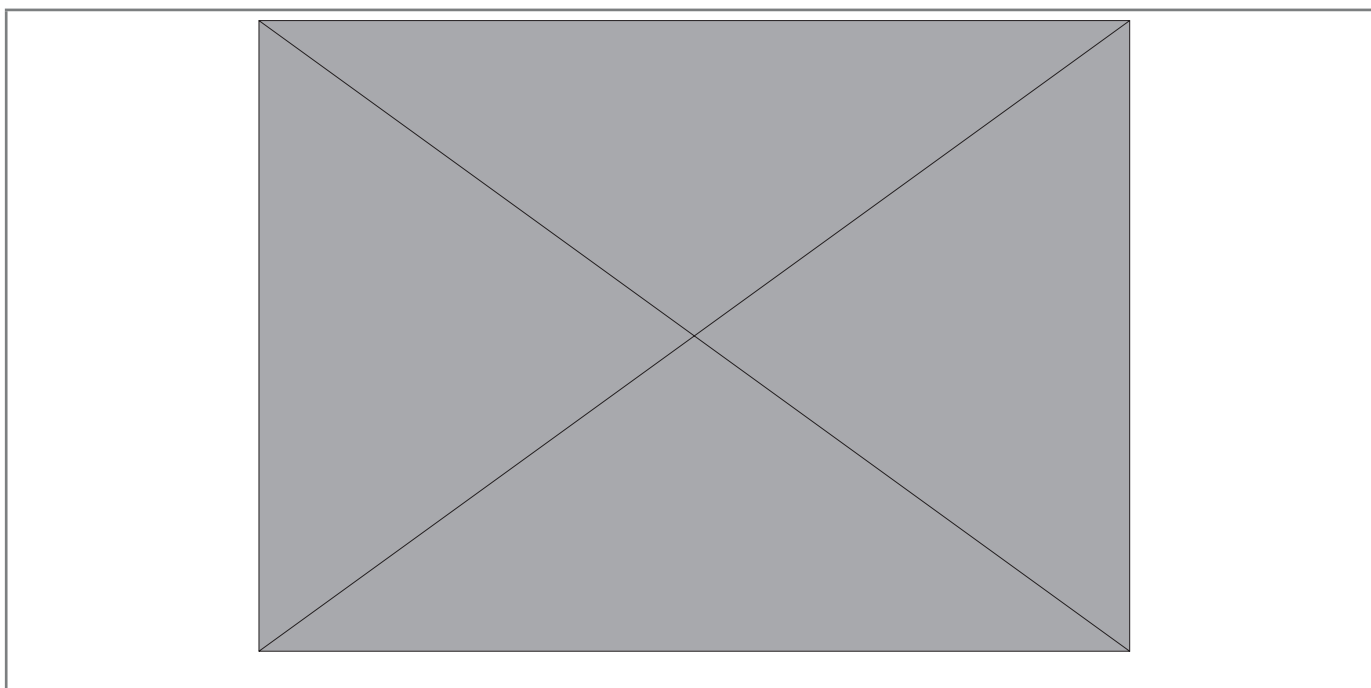
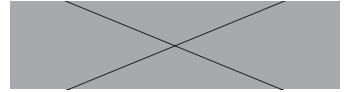


Fig. 6.13. Installation en équerre



#### **ALERTE !**

Lorsque le dispositif est utilisé dans des stations de réduction de pression de gaz, il doit être installé au moins conformément aux exigences de la norme EN 12186:2014 ou EN 12279:2007.

Les événements de l'équipement doivent être canalisés conformément aux normes EN 12186:2014 ou EN 12279:2007 ou aux normes en vigueur sur le lieu d'installation de l'équipement.

## 6.4 - POSITIONS D'INSTALLATION DU RÉGULATEUR

Les figures 6.14 et 6.15 illustrent des arrangements typiques du régulateur :

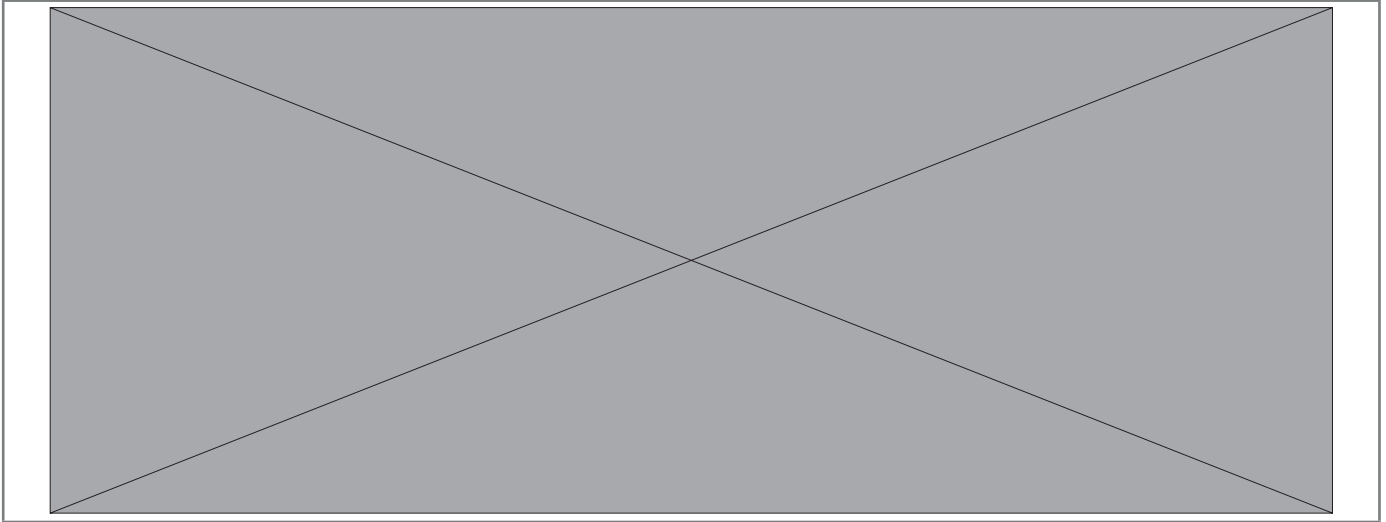


Fig. 6.14. *Position standard*

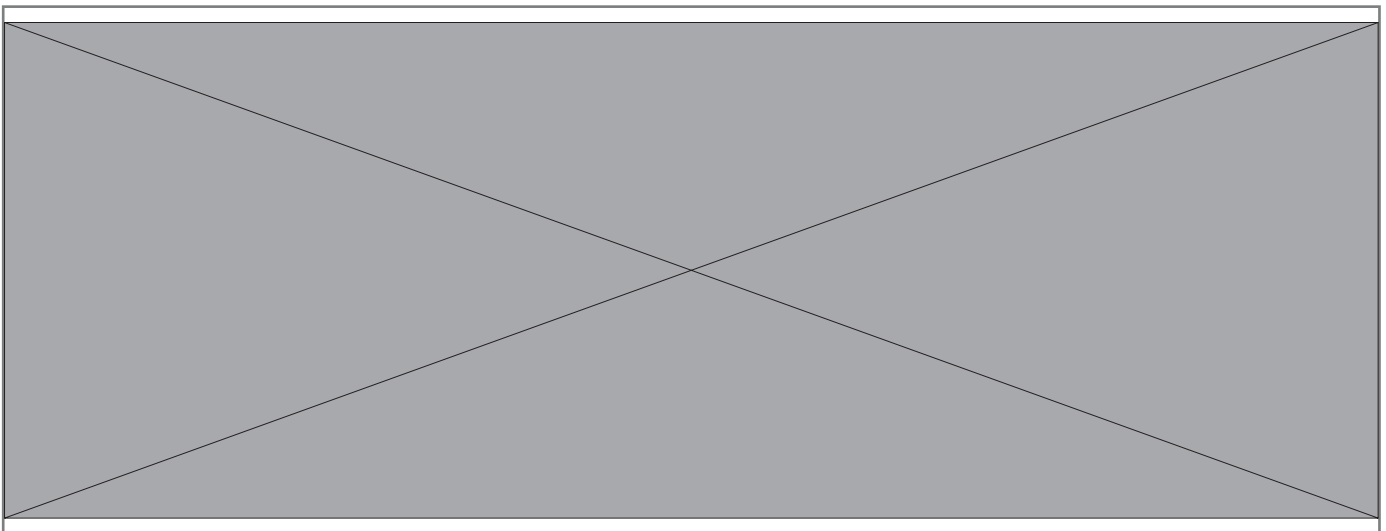
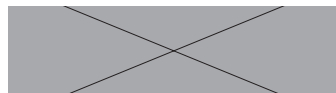


Fig. 6.15. *Position inversée*



## 6.5 - PROCÉDURES D'INSTALLATION

### 6.5.1 - PROCÉDURE D'INSTALLATION DE L'ÉQUIPEMENT

Étape	Action
1	Placer l'équipement dans la section de la ligne qui lui est destinée.
2	Placer des joints d'étanchéité entre les brides de la ligne et les brides du régulateur.
3	Insérer les boulons dans les trous appropriés des brides de raccordement.
4	Serrer les boulons conformément aux règles techniques de serrage des brides.

Tab. 6.41.



#### ALERTE !

Pour l'installation après entretien, remplacer les joints.

### 6.5.2 - RACCORDEMENT DES PRISES D'IMPULSION À LA TUYAUTERIE AVAL

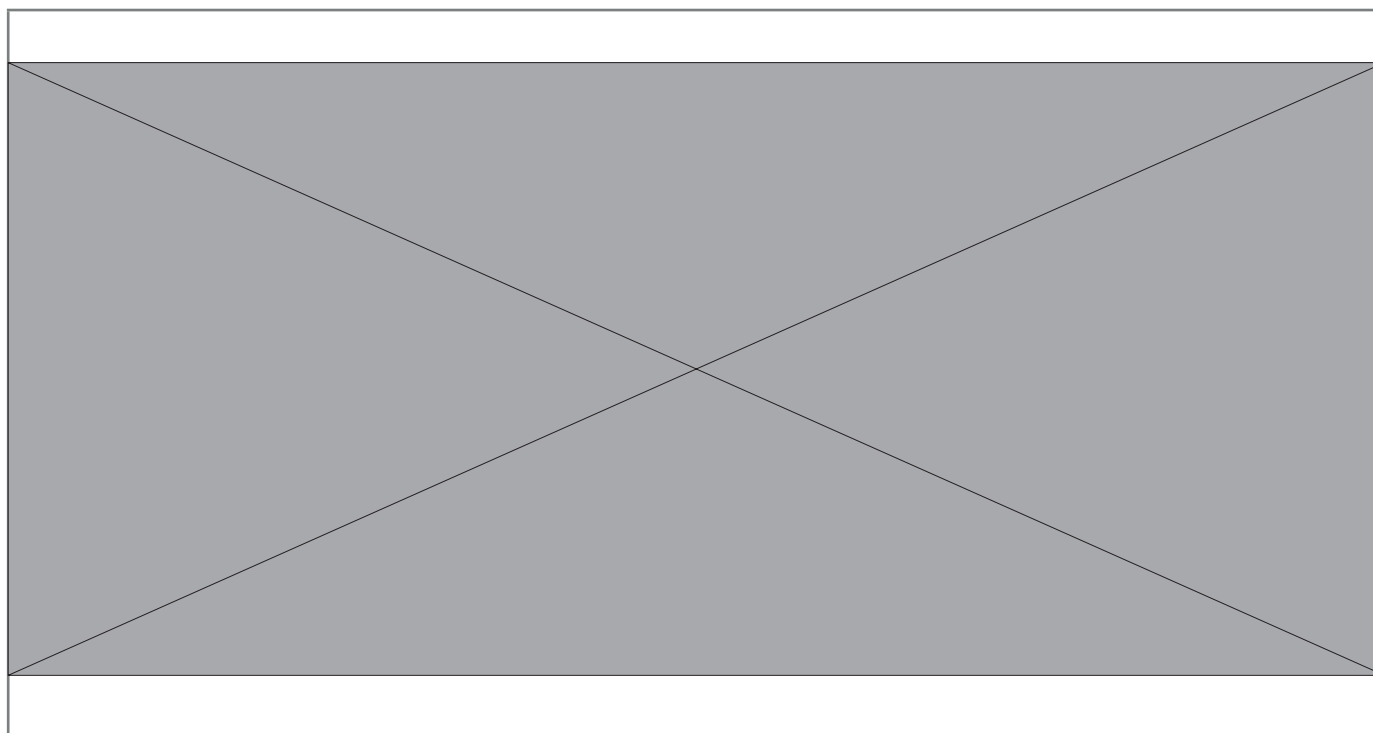


Fig. 6.16. Raccordement des prises d'impulsion à la tuyauterie aval

Pour obtenir un bon réglage, il est essentiel que :

- la vanne d'interception en aval soit placée à un diamètre au moins égal à 6 fois le diamètre nominal du tuyau en aval du régulateur ;
- les prises d'eau en aval sont situées sur une section droite de tuyau (de diamètre uniforme) d'une longueur d'au moins 4 fois le diamètre nominal du tuyau ;

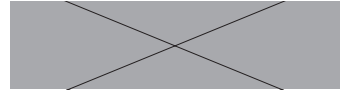
Pour des performances optimales, la vitesse du fluide sous pression au point d'admission ne dépasse pas les valeurs suivantes :

$V_{\max} = 30 \text{ m/s}$  pour  $P_a > 5 \text{ bar}$

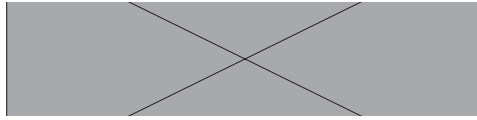
$V_{\max} = 25 \text{ m/s}$  pour  $P_a > 5 \text{ bar}$

Comme limite d'utilisation, la vitesse du fluide sous pression au point d'admission ne dépasse pas les valeurs suivantes :

$V_{\max} = 40 \text{ m/s}$  pour  $P_a > 5 \text{ bar}$



Utiliser la formule suivante pour calculer la vitesse de flux :



**V** = vitesse du gaz en m/s

**Q** = débit du gaz Sm<sup>3</sup>/h

**DN** = diamètre nominal du tube en mm

**Pd** = pression de sortie du régulateur en barg



### ALERTE !

**Tous les raccords pneumatiques à réaliser sur le terrain doivent avoir un diamètre interne minimum de :**

- **8 mm pour les connexions aux pressostats et la bride du dispositif ER**
- **12 mm pour les connexions aux têtes de commande du régulateur principal et du régulateur en fonction du moniteur en ligne**

Afin d'éviter l'accumulation d'impuretés et de condensation dans les raccords pneumatiques des prises d'impulsion, il faut que :

- les raccords de la connexion pneumatique soient toujours soudés en haut ou sur l'axe horizontal du tuyau en question (consulter la fig. 6.17) ;
- le trou dans le tuyau ne présente aucune bavure ou saillie interne ;
- la pente de la connexion pneumatique soit toujours de 5 à 10 % vers la connexion du tuyau en aval.

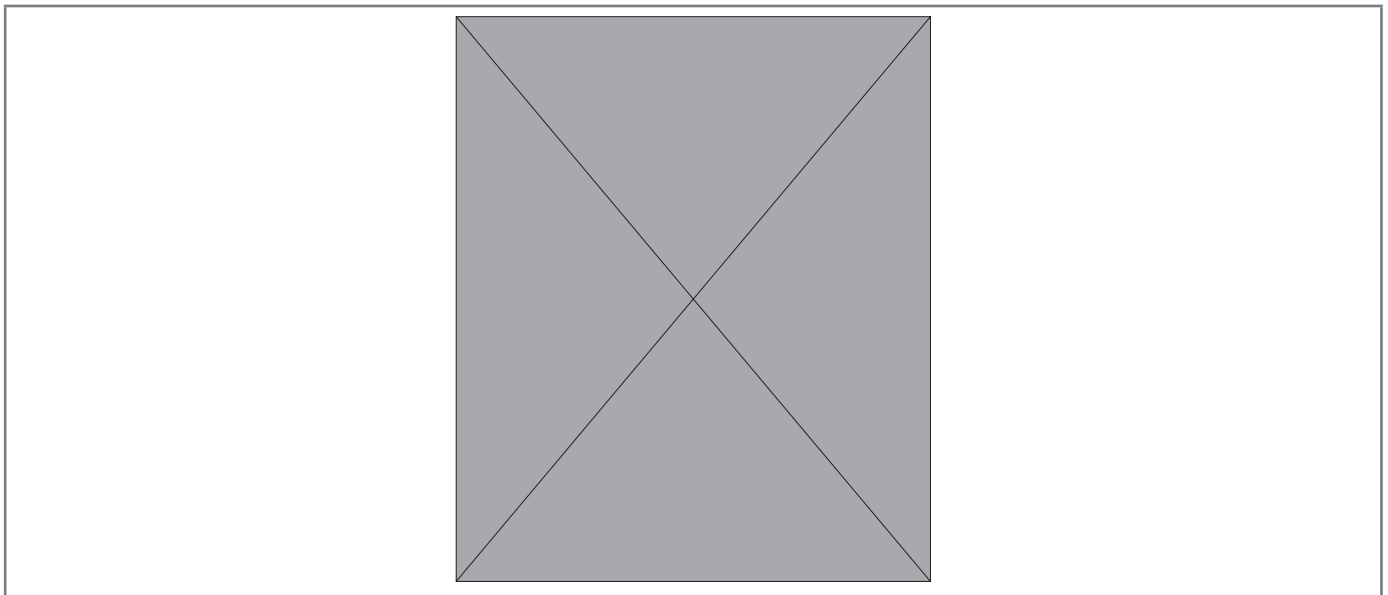
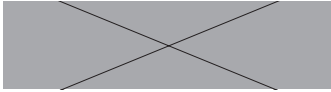


Fig. 6.17. Raccords de tuyaux soudés



S'il existe une prise d'impulsion multiple, raccorder les connexions de l'équipement dans l'ordre indiqué ci-dessous :

- 1 prise d'impulsion de la tête de commande du régulateur principal
- 2 prises d'impulsion de la tête de commande du régulateur avec fonction de moniteur en ligne
- 3 prises d'impulsion du dispositif ER
- 4 prise d'impulsion du pressostat du clapet de sécurité
- 5 et 6 prises libres

 **ALERTE !**

**Il n'est pas recommandé d'interposer des vannes d'arrêt sur les prises d'impulsion s'il y a une prise d'impulsion multiple.**

**Dans tous les cas, suivre les réglementations en vigueur dans le lieu où l'équipement est installé et utilisé.**

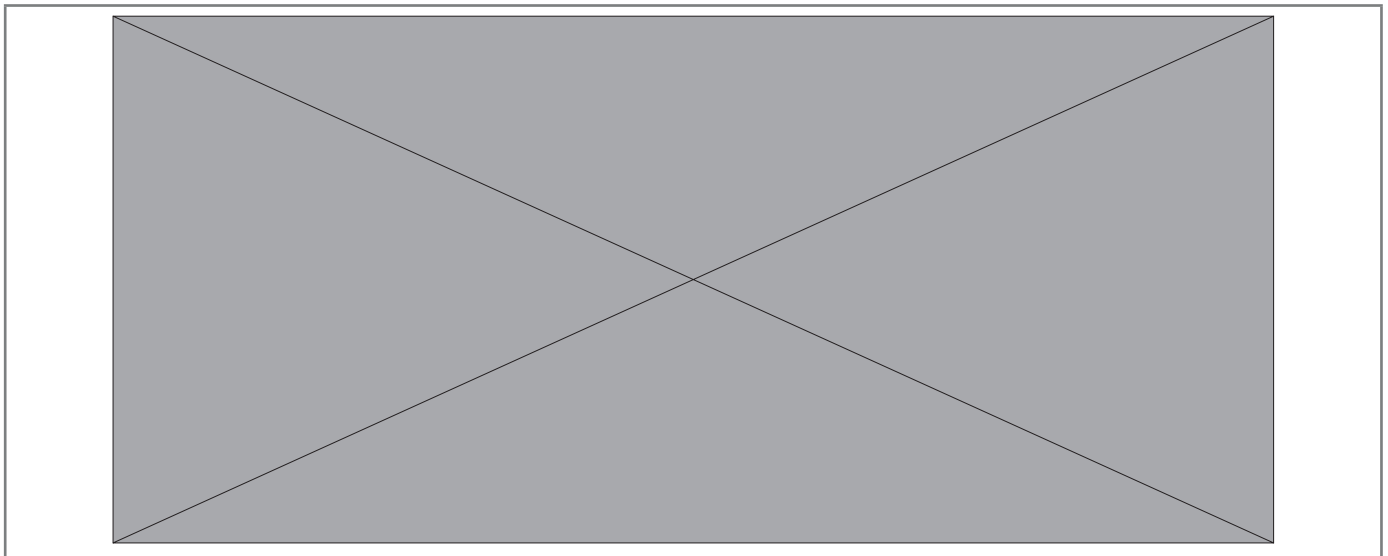


Fig. 6.18. Connexions de l'équipement


## 6.1 - VÉRIFICATION POST-INSTALLATION ET PRÉ-MISE EN SERVICE

En service, il faut s'assurer que toutes les connexions soient correctes :

- fixées/serrées correctement pour éviter les fuites pendant la mise en service ;
- correctement connectées.



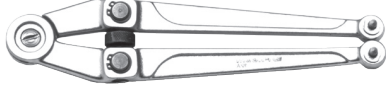



## 7 - ÉQUIPEMENTS DE MISE EN SERVICE/ENTRETIEN






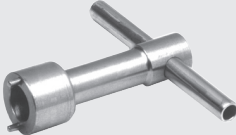

### 7.1 - LISTE DES ÉQUIPEMENTS

Utilisation des équipements de mise en service/entretien	
<b>Qualification opérateur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technicien d'entretien mécanique ;</li> <li>• Technicien d'entretien électrique ;</li> <li>• Installateur ;</li> <li>• Technicien de l'utilisateur.</li> </ul>
<b>EPI requis</b>	<div style="display: flex; align-items: center;">  </div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><b>⚠ MISE EN GARDE !</b></p> </div> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>

Tab. 7.42.

Dans le tableau Tab. 7.43 présente les équipements nécessaires à la mise en service et à l'entretien de l'équipement :

Réf.	Type d'équipement	Image
<b>A</b>	Clé mixte	
<b>B</b>	Clé à molette	
<b>C</b>	Clé à molette à cliquet	
<b>D</b>	Clé polygonale double	
<b>E</b>	Clé mâle coudée hexagonale	
<b>F</b>	Clé mâle hexagonale à poignée en T	

Réf.	Type d'équipement	Image
<b>G</b>	Clé à douille hexagonale à poignée en T	
<b>H</b>	Tournevis cruciforme (Phillips)	
<b>I</b>	Tournevis à fente	
<b>L</b>	Outil d'extraction des joints toriques	
<b>M</b>	Pince pour anneaux	
<b>N</b>	Clé spéciale Fiorentini	
<b>O</b>	Clé spéciale Fiorentini	

Tab. 7.43.

## 7.2 - ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES POUR LES DIFFÉRENTES CONFIGURATIONS

Chaque tableau est marqué par :

Terme	Description
<b>Ch.</b>	Clé, en se référant à l'équipement indiqué dans le Tab. 7.43.
<b>Code</b>	Code, se référant à l'équipement.
<b>DN</b>	Diamètre nominal de la configuration de référence.
<b>L.</b>	Longueur, par rapport à l'équipement.
<b>Réf.</b>	Référence de l'équipement.
<b>Type</b>	Type (taille) ou code de l'équipement.

Tab. 7.44.

NORVAL									
Équipement		Taille [pouce]							
Réf.	Type	25   1"	40   1" ½	50   2"	65   2" ½	80   3"	100   4"	150   6"	200   8"
<b>A</b>	Ch.	8-13-17-19-27-32-36	8-13-17-19-27-32-36	8-13-17-19-27-32-36	8-13-17-19-27-32-36	8-13-17-19-27-32-36	8-17-19-24-27-32-36	10-17-19-22-27-32	10-17-19-22-27-32-36
<b>B</b>	L.	300							
<b>E</b>	Ch.	-	-	-	-	-	4	4	4
<b>G</b>	Ch.	13-17-22	17-22	17-22	17-22	17-22	17-24-27	17-27	17-27
<b>L</b>	L.	7999099							
<b>O</b>	Code	7999045	7999047	7999047	7999049	7999049	-	-	-

Tab. 7.45.

NORVAL + SN									
Équipement		Taille [pouce]							
Réf.	Type	25   1"	40   1" ½	50   2"	65   2" ½	80   3"	100   4"	150   6"	200   8"
<b>A</b>	Ch.	8-13-17-19-24-27-32-36	8-13-17-19-24-27-32-36	8-13-17-19-24-27-32-36	8-17-19-24-27-32-36	8-17-19-24-27-32-36	8-17-19-24-27-32-36	8-10-13-17-19-22-27-32-36	8-10-13-17-19-22-27-32-36
<b>B</b>	L.	300							
<b>D</b>	Ch.	27	27	27	27	27	27	27	27
<b>E</b>	Ch.	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8
<b>G</b>	Ch.	13-17-19-22	13-17-22	13-17-22	17-22	17-22	17-24-27	17-27	17-27
<b>I</b>	L.	65x100							
<b>L</b>	Code	7999099							
<b>M</b>	DN	19 ÷ 60							
<b>O</b>	Code	7999045	7999047	7999047	7999049	7999049	-	-	-

Tab. 7.46.

NORVAL + SN + ER									
Équipement		Taille [pouce]							
Réf.	Type	1"	1" ½	2"	2" ½	3"	4"	6"	8"
<b>A</b>	Ch.	8-13-17- 19-24-27- 32-36	8-13-17- 19-24-27- 32-36	8-13-17- 19-24-27- 32-36	8-17-19- 24-27-32- 36	8-17-19- 24-27-32- 36	8-17-19- 24-27-32- 36	8-10-17- 19-22-27- 32-36	8-10-17- 19-22-27- 32-36
<b>B</b>	L.	300							
<b>D</b>	Ch.	10-27	10-27	10-27	10-27	10-27	10-27	10-27	10-27
<b>E</b>	Ch.	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8	4-5-8
<b>G</b>	Ch.	13-17- 19-22	17-19-22	17-19-22	17-19-22	17-19-22	17-19-22	17-19-22	17-27
<b>I</b>	L.	65x100							
<b>L</b>	Code	7999099							
<b>M</b>	DN	19 ÷ 60							
<b>O</b>	Code	7999045	7999047	7999047	7999049	7999049	-	-	-

Tab. 7.47.

## 8 - MISE EN SERVICE

### 8.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES

#### 8.1.1 - EXIGENCES DE SÉCURITÉ POUR LA MISE EN SERVICE

##### DANGER !

Pendant la mise en service, il faut évaluer les risques déterminés par des dégagements possibles de gaz inflammables ou nocifs dans l'atmosphère.

##### DANGER !

En cas d'installation sur des réseaux de distribution de gaz naturel, le risque de formation d'un mélange explosif (gaz/air) à l'intérieur des tuyaux doit être pris en compte si une procédure d'inertage de la ligne n'est pas adoptée.

##### MISE EN GARDE !

Pendant la mise en service, le personnel non autorisé doit être éloigné.  
La zone d'interdiction doit être marquée par des panneaux et/ou des limites.

##### ALERTE !

La mise en service doit être effectuée par du personnel autorisé et formé.

L'équipement et les accessoires (le régulateur avec fonction de moniteur en ligne avec dispositif ER, le clapet de sécurité SN intégré et les pressostats) sont fournis déjà étalonnés.



##### ALERTE !

Il est possible que, pour diverses raisons (par exemple, vibrations pendant le transport), l'étalonnage de l'équipement et des accessoires varie, bien que dans les limites des valeurs indiquées sur les plaques d'identification.

Avant de mettre en service l'équipement, il faut vérifier que :

- toutes les vannes d'arrêt (entrée, sortie, dérivation le cas échéant) soient fermées ;
- le gaz est à une température comprise dans les limites indiquées sur la plaque signalétique.

#### Mise en service

<b>Qualification opérateur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installateur ;</li> <li>• Technicien qualifié.</li> </ul>
<b>EPI requis</b>	<div style="text-align: center;">  </div> <div style="background-color: #f96; padding: 5px; text-align: center;">  <b>MISE EN GARDE !</b> </div> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
<b>Équipement nécessaire</b>	Se reporter au chapitre 7 « Équipements de mise en service/entretien ».

Tab. 8.48.

## 8.2 - PROCÉDURES PRÉLIMINAIRES À LA MISE EN SERVICE

### DANGER !

Avant de mettre l'équipement en service, il est obligatoire de s'assurer que toute source de formation d'atmosphère explosive ait été éliminée, si ce danger est présent.

### MISE EN GARDE !

Avant la mise en service, il faut s'assurer que les conditions d'utilisation soient conformes aux caractéristiques de l'équipement.


### ATTENTION !

Pour protéger l'équipement contre les dommages, les opérations suivantes ne doivent jamais être effectuées :

- pressurisation par une vanne située en aval de l'équipement ;
- dépressurisation par une vanne située en amont de l'équipement.

La mise en service peut être effectuée selon deux procédures différentes :

#### Types de mise en service

<b>Insertion d'un fluide inerte</b>	Pressurisation de l'équipement en insérant un fluide inerte (par exemple, de l'azote) pour éviter les mélanges potentiellement explosifs pour les services avec des gaz combustibles. <b> MISE EN GARDE !</b> <b>Vérifier l'étanchéité de l'équipement pendant la phase de pressurisation.</b>
<b>Insertion directe</b>	Insertion directe du gaz dans les tuyaux, en maintenant la vitesse du gaz dans les tuyaux aussi basse que possible (valeur maximale autorisée de 5 m/s).

Tab. 8.49.

### 8.3 - CONTRÔLE DU JOINT EXTERNE

Asperger complètement l'équipement avec une solution moussante (ou système de contrôle équivalent) afin de vérifier l'étanchéité des surfaces externes du régulateur et des connexions effectuées lors de l'installation.

### 8.4 - ÉTALONNAGE DE L'ÉQUIPEMENT ET DES ACCESSOIRES PRÉSENTS

#### **ALERTE !**

**Pour effectuer un étalonnage correct de l'équipement et des accessoires présents, il faut se référer à la classe de précision indiquée sur les plaques d'identification (voir paragraphe 2.8).**

### 8.5 - PROCÉDURE EN SERVICE DU RÉGULATEUR

Dans le cas d'une application comprenant plusieurs lignes de réglage de la pression, il est recommandé de mettre en service une ligne à la fois, en commençant par celle dont le point de consigne est le plus bas.

La valeur du point de consigne est mentionnée sur le certificat d'essai joint à chaque équipement.

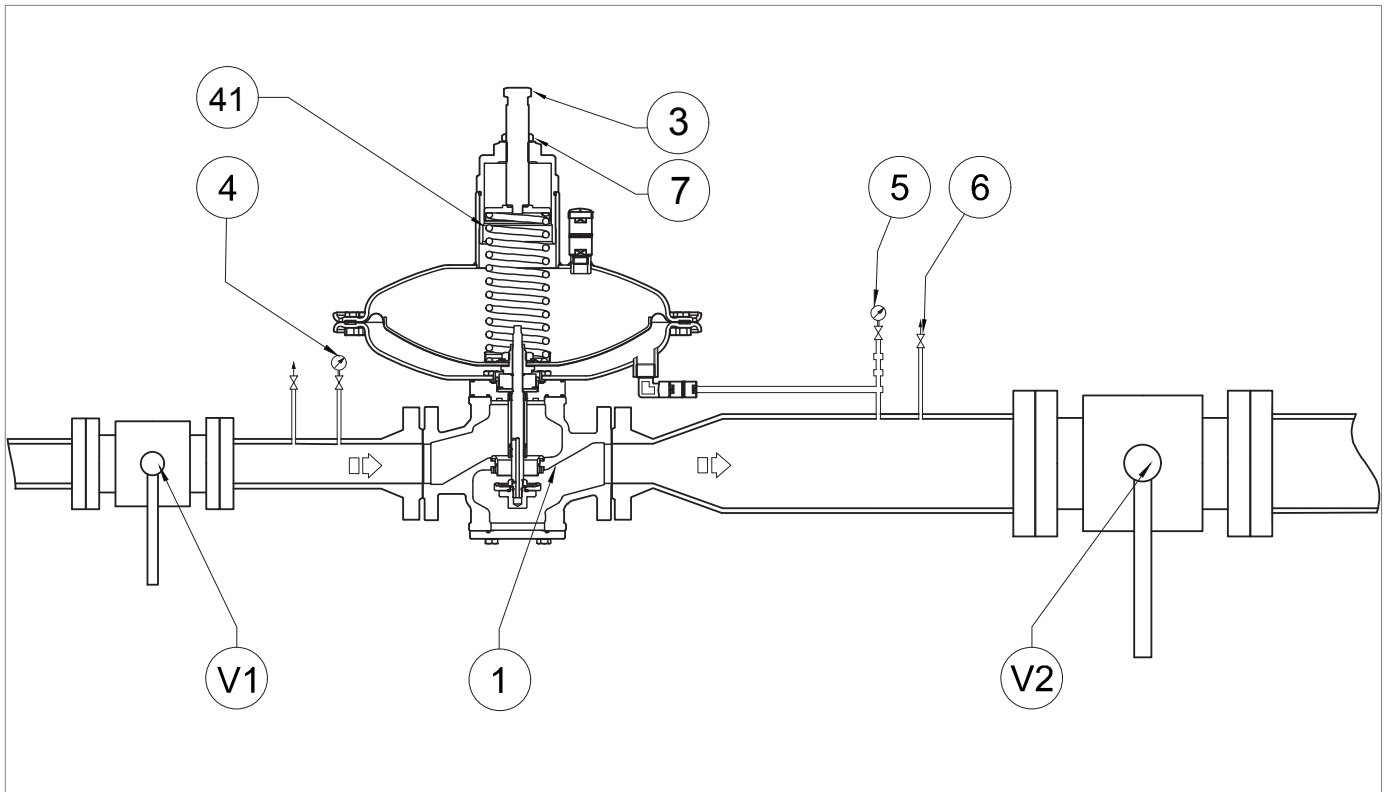


Fig. 8.19. Mise en service du régulateur NORVAL

Étape	Action
1	Ouvrir partiellement le robinet de vidange (6).
2	<p>Ouvrir lentement la vanne d'interception en amont (V1) en vérifiant que la pression aval (Pd) indiquée par le manomètre aval (5) ne dépasse pas de plus de 50 % la valeur d'étalonnage requise.</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Lors de la première phase de pressurisation de la ligne, la pression en aval (Pd) indiquée par le manomètre en aval (5) peut dépasser la valeur d'étalonnage requise, en fonction du temps de réponse du régulateur.</b></p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Pour les régulateurs dont la pression d'étalonnage est inférieure ou égale à 80 mbar, le temps de réponse est plus long que pour les régulateurs dont la pression d'étalonnage est supérieure à 80 mbar. Ceci est dû à la différence de volume des têtes de commande des régulateurs.</b></p>
3	Lors de la mise en service du régulateur, la pression en aval (Pd) indiquée par le manomètre en aval (5) sera égale à la valeur d'étalonnage du régulateur.
4a	<p><b>POUR LA MISE EN SERVICE INITIALE DE LA LIGNE DE RÉGLAGE</b></p> <p>Si la pression en aval (Pd) n'est pas à la valeur d'étalonnage requise, procéder comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valeur de la pression en aval (Pd) inférieure à la valeur d'étalonnage requise : charger le ressort d'étalonnage en tournant la vis de réglage (3) dans le sens horaire</li> <li>• valeur de la pression en aval (Pd) supérieure à la valeur d'étalonnage requise : décharger le ressort d'étalonnage en tournant la vis de réglage (3) dans le sens antihoraire</li> </ul>
4b	<p><b>APRÈS L'ENTRETIEN DE LA LIGNE DE RÉGLAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charger le ressort d'étalonnage (41) et augmenter la valeur de la pression du régulateur principal (1) en tournant la vis de réglage (3) dans le sens horaire</li> </ul>
5	Vérifier la pression en aval (Pd) en se référant au manomètre en aval (5).
6	Fermer le robinet de vidange (6).
7	<p>Vérifier que la pression en aval (Pd), après une phase d'augmentation, ne dépasse pas la valeur de la pression de fermeture (se référer à la valeur SG sur la plaque, voir le par. 2.8).</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Si la pression dans la section de conduite entre le régulateur et la vanne d'interception en aval (V2) dépasse la valeur de la pression d'arrêt, consulter le chapitre 10 « Dépannage et troubleshooting » pour éliminer les causes de dysfonctionnement.</b></p>
8	<p>Vérifier l'étanchéité de tous les raccords entre les vannes d'interception (V1, V2).</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Vérifier l'étanchéité à l'aide d'une substance moussante.</b></p>
9	En cas de fuite externe, éliminer les points de fuite et répéter la procédure à partir de l'étape 7.
10	<p>Ouvrir très lentement la vanne d'interception d'aval (V2) jusqu'à ce que la canalisation soit complètement inondée.</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Si la pression de la canalisation aval est inférieure à la pression d'étalonnage, réduire l'ouverture de la vanne d'interception d'aval (V2) de façon à ne pas dépasser le débit maximum de l'installation.</b></p>
11	Bloquer la vis de réglage (3) avec l'écrou de fixation (7) du régulateur (1).

Tab. 8.50.

**8.6 - PROCÉDURE DE MISE EN SERVICE DE LA LIGNE DE RÉGLAGE : RÉGULATEUR NORVAL + RÉGULATEUR NORVAL AVEC FONCTION DE MONITEUR EN LIGNE**

**ALERTE !**

VALIDE POUR LES RÉGULATEURS AVEC PRESSION EN AVAL JUSQU'À 80mbar

Le ressort d'étalonnage (41.1) du régulateur principal (1) doit permettre à la valeur de la pression en aval (Pd) d'être supérieure de 10 à 20 % à la valeur de la pression d'étalonnage du régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2).

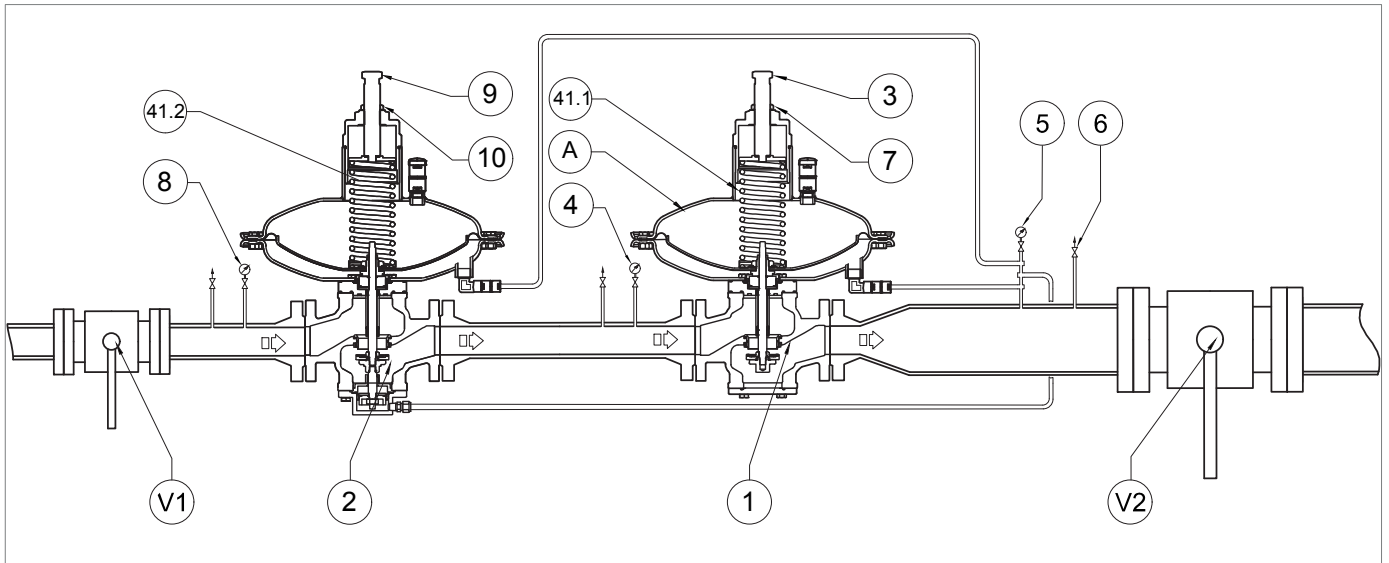
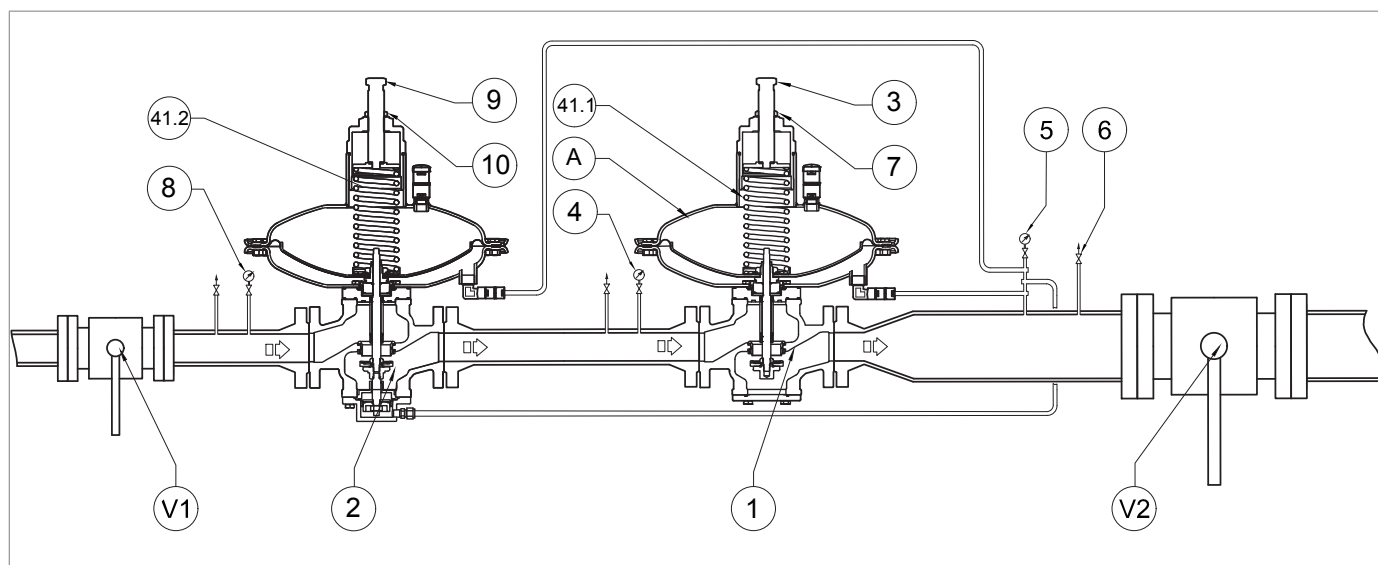


Fig. 8.20. Mise en service du régulateur NORVAL + régulateur avec fonction de moniteur en ligne

Étape	Action
1	Ouvrir partiellement le robinet de vidange (6).
2	<p>Ouvrir lentement la vanne d'interception en amont (V1) en vérifiant que la pression aval (Pd) indiquée par le manomètre aval (5) ne dépasse pas de plus de 50 % la valeur d'étalonnage requise.</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Lors de la première phase de pressurisation de la ligne, la pression en aval (Pd) indiquée par le manomètre en aval (5) peut dépasser la valeur d'étalonnage requise, en fonction du temps de réponse du régulateur principal (1).</b></p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Pour les régulateurs dont la pression d'étalonnage est inférieure ou égale à 80 mbar, le temps de réponse est plus long que pour les régulateurs dont la pression d'étalonnage est supérieure à 80 mbar. Ce phénomène est dû à la différence de volume des têtes de commande des régulateurs.</b></p>
3	Lors de la mise en service du régulateur principal (1), la pression en aval (Pd) indiquée par le manomètre en aval (5) sera égale à la valeur d'étalonnage du régulateur principal (1).
4	<p>Vérifier que le régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2) soit complètement ouvert (100 %).</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Le régulateur avec fonction de moniteur (2) est complètement ouvert lorsque la pression indiquée sur le manomètre intermédiaire (4) est la même que celle du manomètre en amont (8).</b></p>
5	Ouvrir complètement la vanne d'interception en amont (V1).
6	<p>Augmenter la valeur de la pression en aval (Pd) au-delà de la valeur d'étalonnage du régulateur avec fonction de moniteur (2) en tournant la vis de réglage (3) du régulateur principal (1) dans le sens horaire.</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Si le ressort d'étalonnage du régulateur principal (1) n'atteint pas une valeur de pression suffisante pour l'intervention du régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2), pressuriser la chambre (A) à l'aide d'une source externe (voir le par. 8.6.1).</b></p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>La valeur de la pression alimentée par la source externe peut être jusqu'à 50 % plus élevée que la valeur d'étalonnage du régulateur avec fonction moniteur en ligne (2).</b></p>
7	Vérifier que le régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2) fonctionne, en contrôlant que la pression indiquée sur le manomètre intermédiaire (4) soit égale à la valeur d'étalonnage du régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2).
8a	<p><b>POUR LA MISE EN SERVICE INITIALE DE LA LIGNE DE RÉGLAGE</b></p> <p>Si la pression en aval (Pd) n'est pas à la valeur d'étalonnage requise pour le régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2), procéder comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valeur de la pression en aval (Pd) inférieure à la valeur d'étalonnage requise : charger le ressort d'étalonnage en tournant la vis de réglage (9) dans le sens horaire</li> <li>• valeur de la pression en aval (Pd) supérieure à la valeur d'étalonnage requise : décharger le ressort d'étalonnage en tournant la vis de réglage (9) dans le sens antihoraire</li> </ul>
8b	<p><b>APRÈS L'ENTRETIEN DE LA LIGNE DE RÉGLAGE</b></p> <p>Augmenter la valeur de la pression en aval (Pd) au-delà de la valeur d'étalonnage du régulateur avec fonction de moniteur (2) en tournant la vis de réglage (3) du régulateur principal (1) dans le sens horaire.</p>



Mise en service du régulateur NORVAL + régulateur avec fonction de moniteur en ligne

Étape	Action
9	<p>Vérifier la valeur d'étalonnage du régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2), en se référant au manomètre en aval (5).</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Si la pression d'étalonnage ne correspond pas à la valeur établie, répéter les étapes 8a (première mise en service) ou 8b (après l'entretien).</b></p>
10	Fermer lentement le robinet de vidange (6).
11	<p>Vérifier que la pression en aval, après une phase d'augmentation, ne dépasse pas la valeur de la pression de fermeture du régulateur avec fonction de surveillance en ligne (2) (se référer à la valeur SG sur la plaque, voir le par. 2.8).</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la pression en aval dépasse la valeur de la pression de fermeture, consulter le chapitre 10 « Dépannage » pour éliminer les causes des dysfonctionnements.</li> <li>• Vérifier la pression en se référant au manomètre en aval (5).</li> </ul>
12	Ouvrir partiellement le robinet de vidange (6).
13	Relâcher le ressort de réglage du régulateur principal (1) ou déconnecter la source de pression externe de la chambre (A).
14	<p>Vérifier que le régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2) soit complètement ouvert (100 %).</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Le régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2) est complètement ouvert lorsque la pression indiquée sur le manomètre intermédiaire (4) est la même que celle du manomètre en amont (8).</b></p>
15	Vérifier que la pression d'étalonnage du régulateur principal (1) soit à la valeur établie en se référant à la valeur de la pression indiquée par le manomètre en aval (5).
16a	<p><b>POUR LA MISE EN SERVICE INITIALE DE LA LIGNE DE RÉGLAGE</b></p> <p>Si la pression en aval (Pd) n'est pas à la valeur d'étalonnage requise, procéder comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valeur de la pression en aval (Pd) inférieure à la valeur d'étalonnage requise : charger le ressort d'étalonnage en tournant la vis de réglage (3) dans le sens horaire</li> <li>• valeur de la pression en aval (Pd) supérieure à la valeur d'étalonnage requise : décharger le ressort d'étalonnage en tournant la vis de réglage (3) dans le sens antihoraire</li> </ul>

Étape	Action
<b>16b</b>	<p><b>APRÈS L'ENTRETIEN DE LA LIGNE DE RÉGLAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charger le ressort d'étalonnage (41.1) et augmenter la valeur de la pression du régulateur principal (1) en tournant la vis de réglage (3) dans le sens horaire</li> </ul>
<b>17</b>	Fermer lentement le robinet de vidange (6).
<b>18</b>	<p>S'assurer que la pression en aval, après une phase d'augmentation, ne dépasse pas la valeur de la pression de fermeture du régulateur principal (1) (se référer à la valeur SG sur la plaque, voir le par. 2.8).</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Si la pression en aval dépasse la valeur de la pression de fermeture, consulter le chapitre 10 « Dépannage » pour éliminer les causes des dysfonctionnements.</b></li> <li><b>Vérifier la pression en se référant au manomètre en aval (5).</b></li> </ul> </div>
<b>19</b>	Vérifier l'étanchéité de tous les joints entre les vannes d'interception (V1, V2) à l'aide d'une substance mous-sante.
<b>20</b>	En cas de fuite externe, éliminer les points de fuite et répéter la procédure à partir de l'étape 1.
<b>21</b>	<p>Ouvrir très lentement la vanne d'interception d'aval (V2) jusqu'à ce que la canalisation soit complètement inondée.</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Si la pression de la canalisation aval est inférieure à la pression d'étalonnage, réduire l'ou-verture de la vanne d'interception d'aval (V2) de façon à ne pas dépasser le débit maximum de l'installation.</b></li> <li><b>Vérifier la pression en se référant au manomètre en aval (5).</b></li> </ul> </div>
<b>22</b>	Bloquer la vis de réglage (9) avec l'écrou de fixation (10) du régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2).
<b>23</b>	Bloquer la vis de réglage (3) avec l'écrou de fixation (7) du régulateur principal (1).

Tab. 8.51.

### 8.6.1 - PRESSURISATION AVEC SOURCE EXTERNE

Si le ressort d'étalonnage du régulateur principal (1) n'atteint pas une valeur de pression suffisante pour l'intervention du régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2), pressuriser la chambre (A) de la tête de commande du régulateur principal (1) à l'aide d'une source externe.

La pressurisation peut avoir lieu :

- avec des lignes externes ;
- manuellement.

La pression d'entrée est contrôlée à l'aide de manomètres ou de transducteurs.

Pour une décharge correcte de l'entrée de pression, s'assurer de la présence d'un robinet de vidange supplémentaire (18).

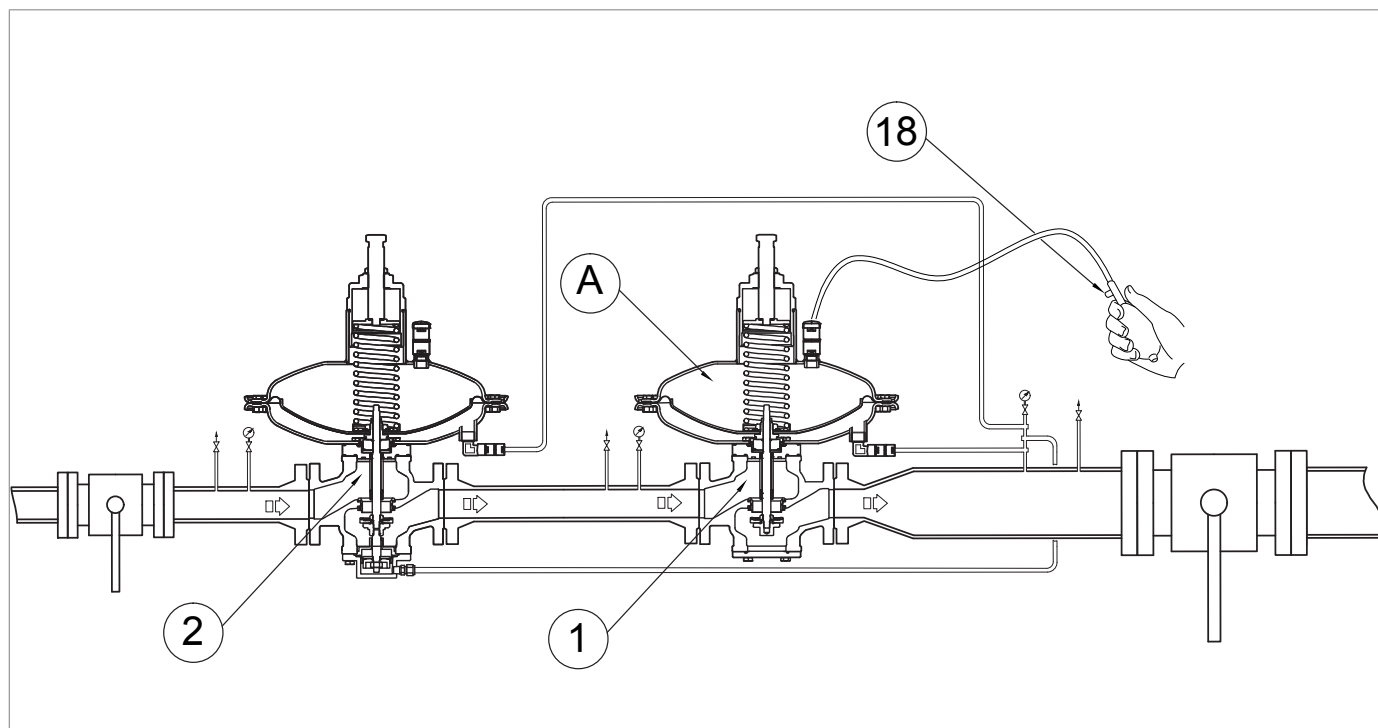


Fig. 8.21. Pressurisation avec source externe (pompe manuelle)



## 8.7 - PROCÉDURE DE MISE EN SERVICE DU RÉGULATEUR NORVAL AVEC CLAPET DE SÉCURITÉ SN

### 8.7.1 - CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ INTERNE DU CLAPET DE SÉCURITÉ SN

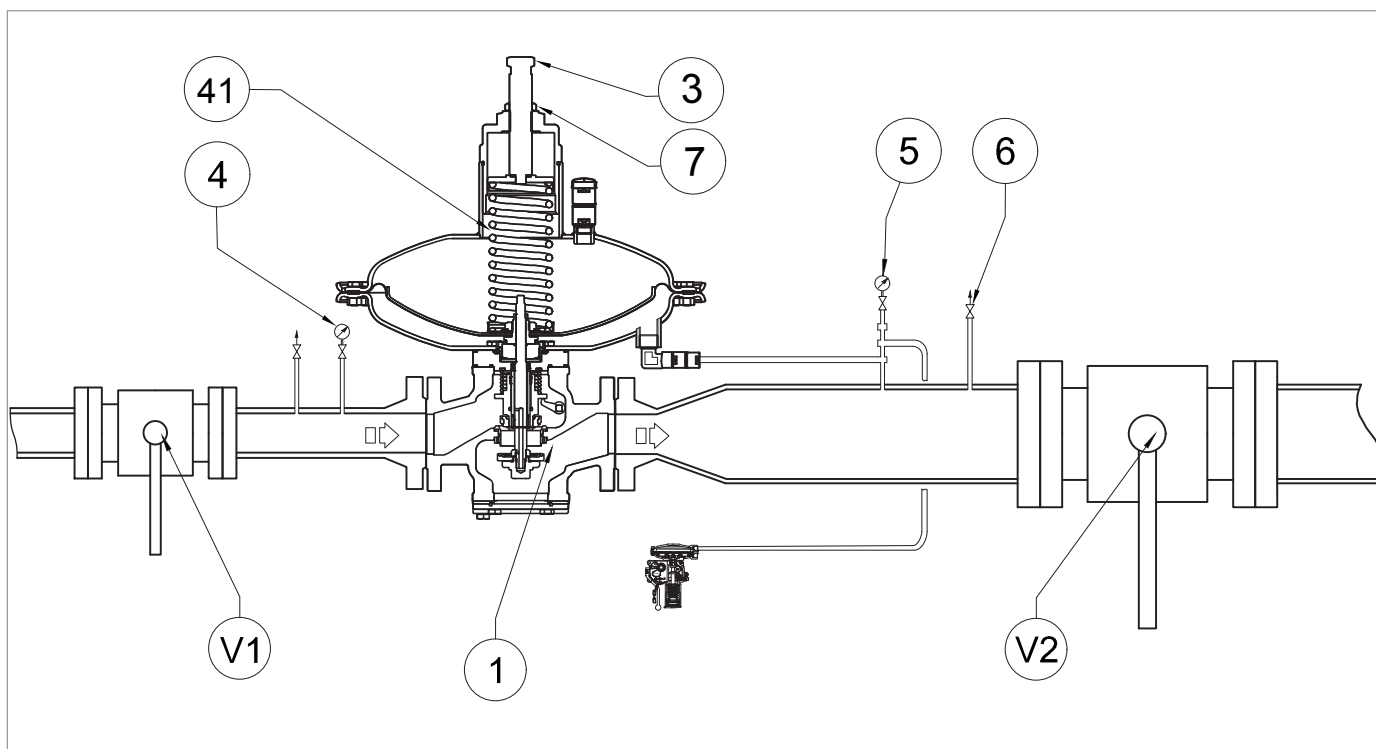


Fig. 8.22. Mise en service du régulateur NORVAL avec clapet de sécurité SN

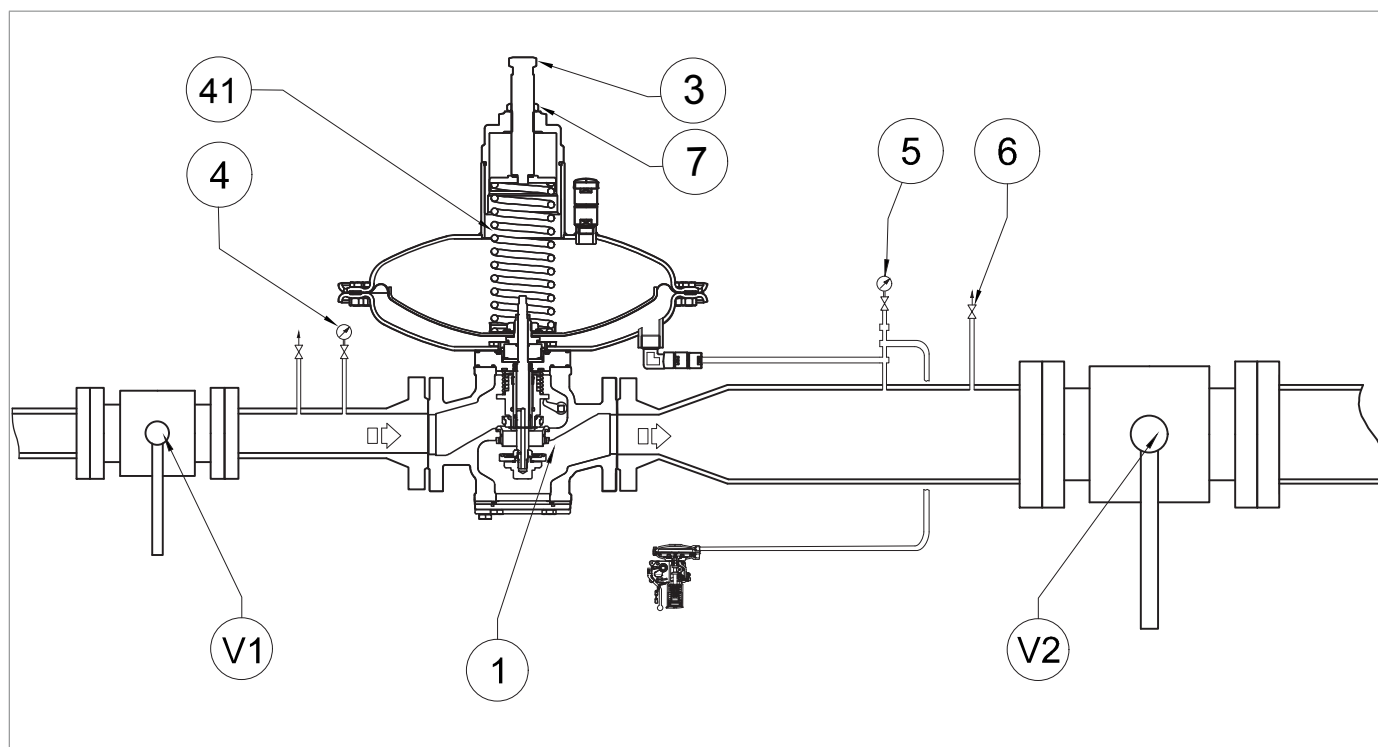
Étape	Action
1	Vérifier que le clapet de sécurité est en position fermée.
2	Ouvrir le robinet de vidange (6) et vidanger complètement le tronçon en aval.
3	Ouvrir lentement la vanne d'interception en amont (V1).
4	Vérifier l'étanchéité interne du clapet de sécurité par le robinet de vidange (6). <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier l'étanchéité avec une substance moussante ;</li> <li>• En cas de fuites, consulter le chapitre 10 « Dépannage » pour éliminer les causes des dysfonctionnements.</li> </ul> </div>

Tab. 8.52.

## 8.7.2 - MISE EN SERVICE DU RÉGULATEUR NORVAL AVEC CLAPET DE SÉCURITÉ SN

Pour la procédure suivante, consulter la figure 8.22 du paragraphe 8.7.1 « Contrôle de l'étanchéité de la vanne de blocage SN » :

Étape	Action
1	Vérifier que le robinet de vidange (6) soit partiellement ouvert.
2	Vérifier que le clapet de sécurité SN soit en position fermée. <b>ALERTE !</b> <b>Si le clapet de sécurité SN est en position ouverte, le fermer à l'aide d'un bouton manuel (fig. 8.23, réf. 10).</b>
3	Ouvrir lentement la vanne d'interception en amont (V1), en vérifiant la valeur de la pression indiquée par le manomètre en amont (4).
4	Effectuer le test d'étanchéité interne du clapet de sécurité SN, en se référant au chapitre 8.7.1. <b>ALERTE !</b> <b>En cas de fuites, consulter le chapitre 10 « Dépannage » pour éliminer les causes des dysfonctionnements.</b>
5	Mettre lentement la ligne de réglage sous pression, en agissant sur le levier du clapet de sécurité SN (voir la section « Fonctionnement » du par. 4.5.4.1), en vérifiant que la pression aval (Pd) indiquée par le manomètre aval (5) ne dépasse pas de plus de 50 % la valeur d'étalonnage requise.
6	Lors de la mise en service du régulateur, la pression du manomètre en aval (5) sera égale à la valeur d'étalonnage du régulateur principal. <b>ALERTE !</b> <b>Lors de la première phase de pressurisation de la ligne, la pression du manomètre en aval (5) peut dépasser la valeur d'étalonnage requise, en fonction du temps de réponse du régulateur.</b>
7	Ouvrir complètement la vanne d'interception en amont (V1).
8	Vérifier les étalonnages du pressostat du clapet de sécurité SN en se référant au paragraphe 8.7.3.
9a	<b>POUR LA MISE EN SERVICE INITIALE DE LA LIGNE DE RÉGLAGE</b> Si la pression en aval (Pd) n'est pas à la valeur d'étalonnage requise, procéder comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>valeur de la pression en aval (Pd) inférieure à la valeur d'étalonnage requise : charger le ressort d'étalonnage en tournant la vis de réglage (3) dans le sens horaire</li> <li>valeur de la pression en aval (Pd) supérieure à la valeur d'étalonnage requise : décharger le ressort d'étalonnage en tournant la vis de réglage (3) dans le sens antihoraire</li> </ul>
9b	<b>APRÈS L'ENTRETIEN DE LA LIGNE DE RÉGLAGE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>charger le ressort d'étalonnage (41) et augmenter la valeur de la pression du régulateur (1) en tournant la vis de réglage (3) dans le sens horaire</li> </ul>
10	Vérifier la pression en aval (Pd) en se référant au manomètre en aval (5).
11	Fermer le robinet de vidange (6).
12	Vérifier que la pression en aval (Pd), après une phase d'augmentation, ne dépasse pas la valeur de la pression de fermeture (se référer à la valeur SG sur la plaque, voir le par. 2.8). <b>ALERTE !</b> <b>Si la pression dans la section de conduite entre le régulateur et la vanne d'interception en aval (V2) dépasse la valeur de la pression d'arrêt, consulter le chapitre 10 « Dépannage et troubleshooting » pour éliminer les causes de dysfonctionnement.</b>



Mise en service du régulateur NORVAL avec clapet de sécurité SN

Étape	Action
13	Vérifier l'étanchéité de tous les raccords entre les vannes d'interception (V1, V2). <b>ALERTE !</b> <b>Vérifier l'étanchéité à l'aide d'une substance moussante.</b>
14	En cas de fuite externe, éliminer les points de fuite et répéter la procédure à partir de l'étape 7.
15	Ouvrir très lentement la vanne d'interception d'aval (V2) jusqu'à ce que la canalisation soit complètement inondée. <b>ALERTE !</b> <b>Si la pression de la canalisation aval est inférieure à la pression d'étalonnage, réduire l'ouverture de la vanne d'interception d'aval (V2) de façon à ne pas dépasser le débit maximum de l'installation.</b>
16	Bloquer la vis de réglage (3) avec l'écrou de fixation (7) du régulateur (1).

Tab. 8.53.



**8.7.3 - PROCÉDURE D'ÉTALONNAGE DES PRESSOSTATS MOD. SN-91, SN-92 POUR LE CLAPET DE SÉCURITÉ INTÉGRÉ SN**

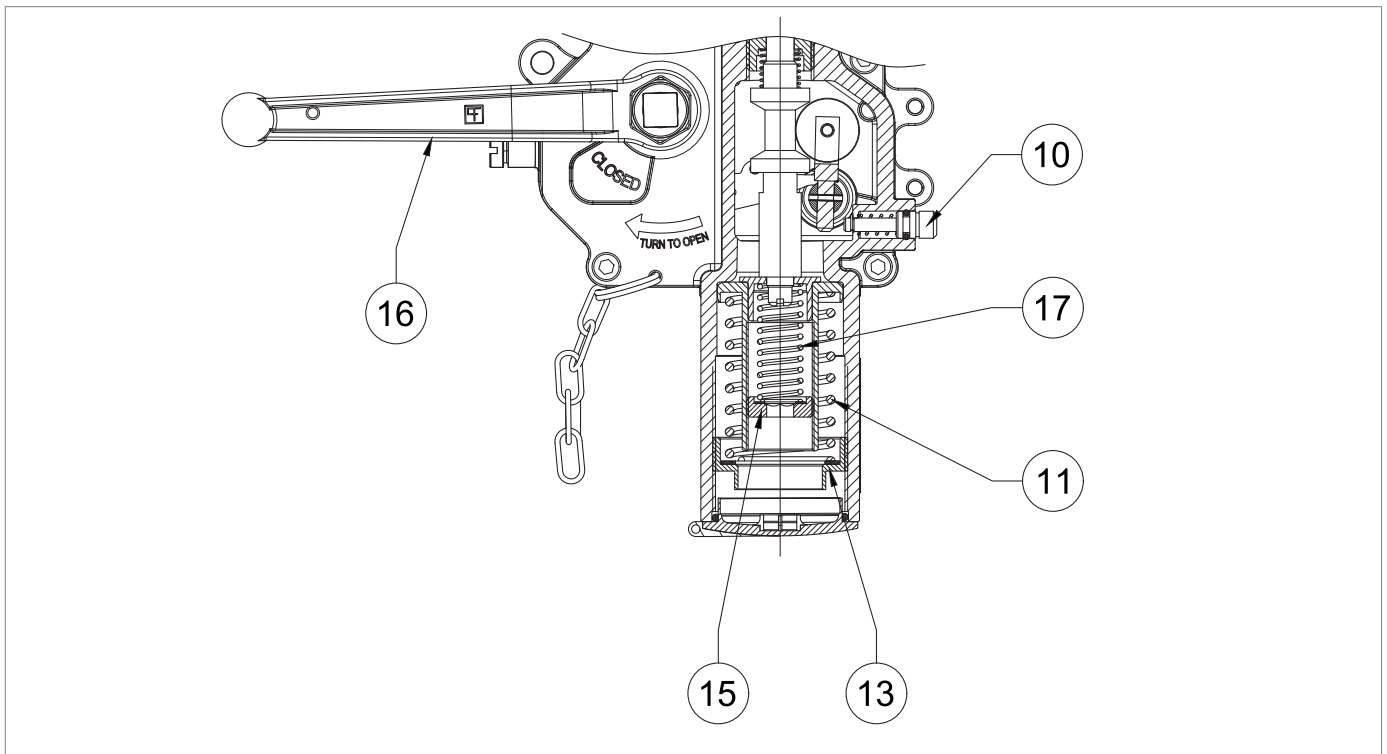


Fig. 8.23. Étalonnage des pressostats mod. SN-91, SN-92

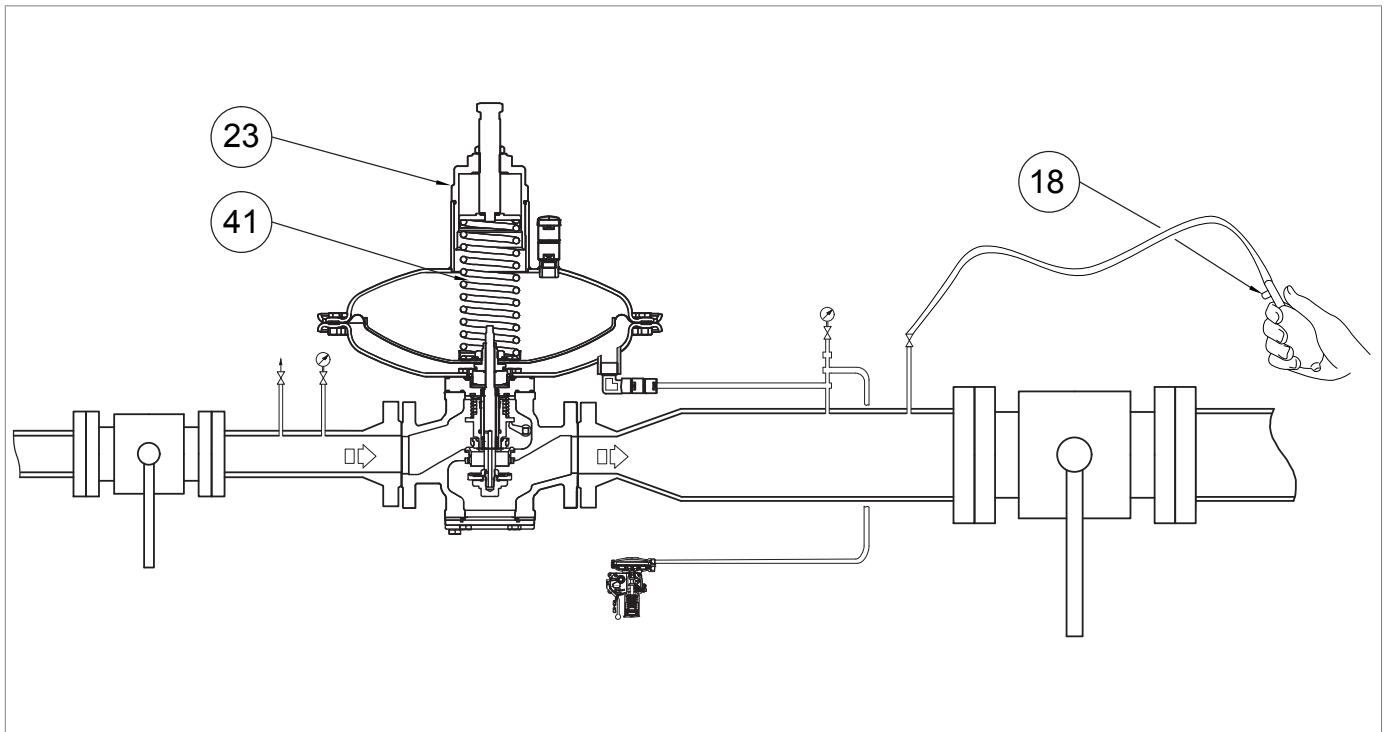



Fig. 8.24. Pressurisation avec source externe pour le clapet de sécurité intégré SN

## ÉTALONNAGE DU RESSORT POUR L'INTERVENTION EN CAS DE PRESSION MAXIMALE

Étape	Action
1	<p>Augmenter la pression en aval jusqu'à la valeur d'intervention du clapet de sécurité en raccordant une source de pression externe au robinet de vidange (fig. 8.19, réf. 6) situé sur le tuyau en aval.</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p> <b>ALERTE !</b></p> <p><b>Contrôler la valeur de la pression d'intervention du clapet de sécurité indiquée par le manomètre aval (fig. 8.19, réf. 5).</b></p> </div>
2	<p>Si le clapet de sécurité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• intervient avant la valeur de pression prévue : visser (dans le sens horaire) la bague de réglage (fig. 8.23, réf. 13) de manière à comprimer davantage le ressort (fig. 8.23, réf. 11) ;</li> <li>• n'intervient pas à la valeur de pression prévue : dévisser (dans le sens antihoraire) la bague de réglage (fig. 8.23, réf. 13), de façon à décharger le ressort (fig. 8.23, réf. 11).</li> </ul>
3	Diminuer la pression dans la section aval en ouvrant le robinet de vidange (Fig. 8.24, réf. 18) pour la ramener à la valeur d'étalonnage du régulateur.
4	Fermer le robinet de vidange supplémentaire (Fig. 8.24, réf. 18).
5	Ouvrir le clapet de sécurité en agissant sur le levier de réarmement (fig. 8.23, 16).
6	Vérifier que le ressort maximum soit réglé correctement en répétant les étapes 1-2-3-4 au moins trois fois.
7	Fermer le robinet de vidange (fig. 8.19, réf. 6) et déconnecter la source de pression externe.

Tab. 8.54.

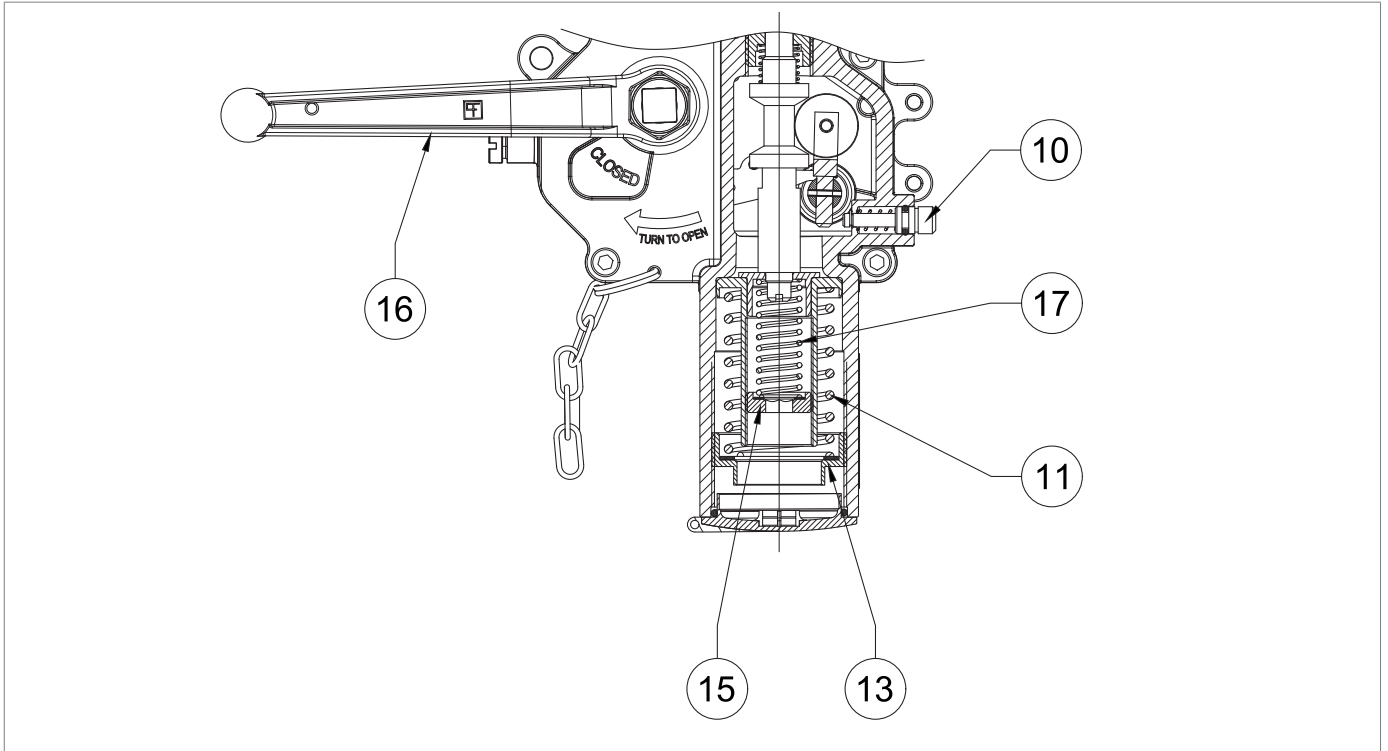


Fig. 8.23 - Étalonnage des pressostats mod. SN-91, SN-92

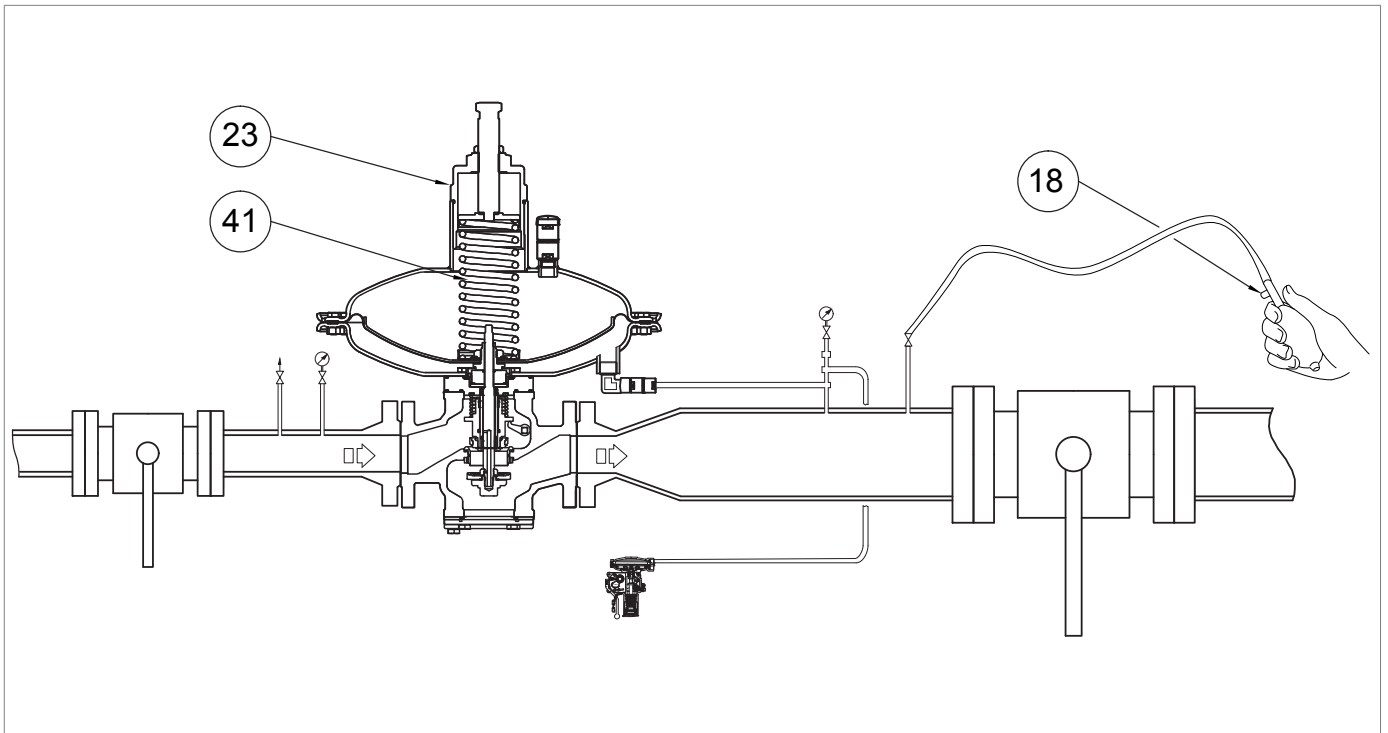


Fig. 8.24 - Pressurisation avec source externe pour le clapet de sécurité intégré SN

## ÉTALONNAGE DU RESSORT POUR L'INTERVENTION EN CAS DE PRESSION MINIMALE (LE CAS ÉCHÉANT)

Étape	Action
1	Ouvrir partiellement le robinet de vidange (Fig. 8.19, réf. 6) à l'atmosphère et le maintenir ouvert pour les étapes suivantes.
2	Tourner la vis de réglage (fig. 8.19, réf. 3) du régulateur dans le sens antihoraire pour diminuer la pression aval (Pd) jusqu'à la pression minimale nécessaire au fonctionnement du clapet de sécurité.
3	Si nécessaire, enlever le bouchon de fermeture (fig. 8.24, réf. 23) ainsi que la vis de réglage et retirer le ressort de réglage (fig. 8.24, réf. 41). <b>! ALERTE !</b> <b>Contrôler la valeur de la pression d'intervention du clapet de sécurité indiquée par le manomètre aval (fig. 8.19, réf. 5).</b>
4	Si le clapet de sécurité : <ul style="list-style-type: none"> <li>• intervient avant la valeur de pression prévue : dévisser (dans le sens antihoraire) la bague de réglage (fig. 8.23, réf. 15), de façon à décharger le ressort (fig. 8.23, réf. 17) ;</li> <li>• n'intervient pas à la valeur de pression prévue : visser (dans le sens horaire) la bague de réglage (fig. 8.23, réf. 15) de manière à comprimer davantage le ressort (fig. 8.23, réf. 17).</li> </ul>
5	<b>Après avoir vérifié que le clapet de sécurité fonctionne à la valeur préréglée, agir comme suit :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fermer le robinet de purge (Fig. 8.19, réf. 6).</li> <li>2. Positionner le ressort de réglage (fig. 8.24, réf. 41), le bouchon de fermeture (fig. 8.24, réf. 23), la vis de réglage (fig. 8.19, réf. 3)</li> <li>3. Ouvrir lentement la vanne d'interception en amont (V1) jusqu'à ce que la valeur de la pression en aval (Pd) atteigne la valeur d'étalonnage du régulateur, en se référant au manomètre en aval (fig. 8.19, réf. 5).</li> <li>4. Fermer la vanne d'interception en amont (V1)</li> <li>5. Ouvrir lentement et partiellement le robinet de purge (fig. 8.19, réf. 6) pour diminuer la pression en aval en se référant au manomètre en aval (fig. 8.19, réf. 5) jusqu'à ce que la valeur d'intervention de la pression minimale soit atteinte</li> <li>6. Vérifier que le ressort minimum soit réglé correctement en répétant les étapes 2-3-4 au moins trois fois</li> <li>7. Effectuer l'étalonnage du régulateur principal en se référant au par. 8.5.</li> </ol>
6	Ouvrir le clapet de sécurité en agissant sur le levier de réarmement (fig. 8.23, 16) et le maintenir ouvert manuellement.
7	Tourner la vis de réglage (fig. 8.19, réf. 3) dans le sens horaire pour augmenter la pression aval jusqu'à l'étalonnage du régulateur.
8	Armer le clapet de sécurité en agissant sur le levier de réarmement (fig. 8.23, 16).
9	Fermer le robinet de vidange (Fig. 8.19, réf. 6).

Tab. 8.55.

## 8.8 - PROCÉDURE DE MISE EN SERVICE DE LA LIGNE DE RÉGLAGE : RÉGULATEUR NORVAL + RÉGULATEUR NORVAL AVEC FONCTION DE MONITEUR EN LIGNE + CLAPET DE SÉCURITÉ SN

### ! ALERTE !

VALIDE POUR LES RÉGULATEURS AVEC PRESSION EN AVAL JUSQU'À 80mbar

Le ressort d'étalonnage (41.1) du régulateur principal (1) doit permettre à la valeur de la pression en aval (Pd) d'être supérieure de 10 à 20 % à la valeur de la pression d'étalonnage du régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2).

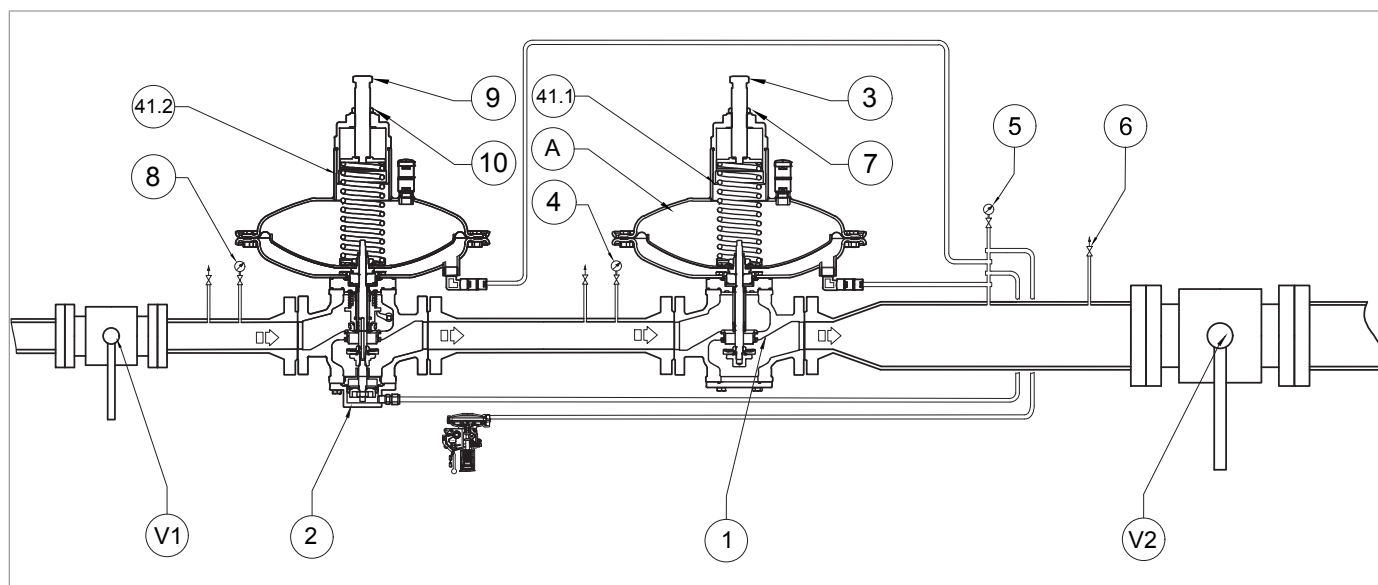
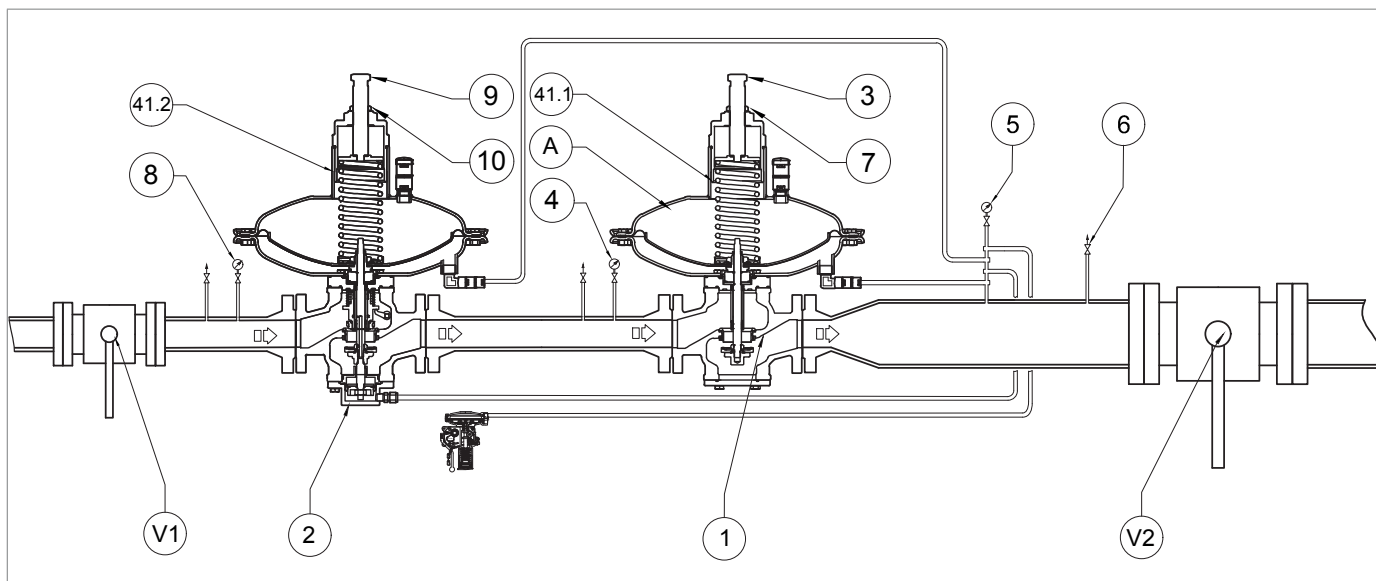


Fig. 8.25. Mise en service du régulateur NORVAL + régulateur avec fonction de moniteur en ligne + clapet de sécurité SN

Étape	Action
1	Vérifier que le robinet de vidange (6) soit partiellement ouvert.
2	Vérifier que le clapet de sécurité SN soit en position fermée. <b>! ALERTE !</b> <b>Si le clapet de sécurité SN est en position ouverte, le fermer à l'aide d'un bouton manuel (fig. 8.23, réf. 10).</b>
3	Ouvrir lentement la vanne d'interception en amont (V1), en vérifiant la valeur de la pression indiquée par le manomètre en amont (4).
4	Effectuer le test d'étanchéité interne du clapet de sécurité SN, en se référant au chapitre 8.7.1. <b>! ALERTE !</b> <b>En cas de fuites, consulter le chapitre 10 « Dépannage » pour éliminer les causes des dysfonctionnements.</b>
5	Vérifier que le robinet de vidange (6) soit partiellement ouvert.
6	Mettre lentement la ligne de réglage sous pression, en agissant sur le levier du clapet de sécurité SN (voir la section « Fonctionnement » du par. 4.5.4.1), en vérifiant que la pression aval (Pd) indiquée par le manomètre aval (5) ne dépasse pas de plus de 50 % la valeur d'étalonnage requise.

Étape	Action
7	<p>Lors de la mise en service du régulateur, la pression du manomètre en aval (5) sera égale à la valeur d'étalonnage du régulateur principal.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Lors de la première phase de pressurisation de la ligne, la pression du manomètre en aval (5) peut dépasser la valeur d'étalonnage requise, en fonction du temps de réponse du régulateur.</b></p>
8	<p>Vérifier les étalonnages du pressostat du clapet de sécurité SN en se référant au paragraphe 8.7.3.</p>
9	<p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Pour les régulateurs dont la pression d'étalonnage est inférieure ou égale à 80 mbar, le temps de réponse est plus long que pour les régulateurs dont la pression d'étalonnage est supérieure à 80 mbar. Ce phénomène est dû à la différence de volume des têtes de commande des régulateurs.</b></p>
10	<p>Lors de la mise en service du régulateur principal (1), la pression en aval (Pd) indiquée par le manomètre en aval (5) sera égale à la valeur d'étalonnage du régulateur (1).</p>
11	<p>Vérifier que le régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2) soit complètement ouvert (100 %).</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Le régulateur avec fonction de moniteur (2) est complètement ouvert lorsque la pression indiquée sur le manomètre intermédiaire (4) est la même que celle du manomètre en amont (8).</b></p>
12	<p>Ouvrir complètement la vanne d'interception en amont (V1).</p>
13	<p>Augmenter la valeur de la pression en aval (Pd) au-delà de la valeur d'étalonnage du régulateur avec fonction de moniteur (2) en tournant la vis de réglage (3) du régulateur principal (1) dans le sens horaire.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Si le ressort d'étalonnage du régulateur principal (1) n'atteint pas une valeur de pression suffisante pour l'intervention du régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2), pressuriser la chambre (A) à l'aide d'une source externe (voir le par. 8.6.1).</b></p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>La valeur de la pression alimentée par la source externe peut être jusqu'à 50 % plus élevée que la valeur d'étalonnage du régulateur avec fonction moniteur en ligne (2).</b></p>
14	<p>Vérifier que le régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2) fonctionne, en contrôlant que la pression indiquée sur le manomètre intermédiaire (4) soit égale à la valeur d'étalonnage du régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2).</p>
15a	<p><b>POUR LA MISE EN SERVICE INITIALE DE LA LIGNE DE RÉGLAGE</b></p> <p>Si la pression en aval (Pd) n'est pas à la valeur d'étalonnage requise pour le régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2), procéder comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>valeur de la pression en aval (Pd) inférieure à la valeur d'étalonnage requise : charger le ressort d'étalonnage en tournant la vis de réglage (9) dans le sens horaire</li> <li>valeur de la pression en aval (Pd) supérieure à la valeur d'étalonnage requise : décharger le ressort d'étalonnage en tournant la vis de réglage (9) dans le sens antihoraire</li> </ul>
15b	<p><b>APRÈS L'ENTRETIEN DE LA LIGNE DE RÉGLAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charger le ressort d'étalonnage (4.1.2) et augmenter la valeur de la pression du régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2) en tournant la vis de réglage (9) dans le sens horaire</li> </ul>



Mise en service du régulateur NORVAL + régulateur avec fonction de moniteur en ligne + clapet de sécurité SN

Étape	Action
16	<p>Vérifier la valeur d'étalonnage du régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2), en se référant au manomètre en aval (5).</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Si la pression d'étalonnage ne correspond pas à la valeur établie, répéter les étapes 15a (première mise en service) ou 15b (après l'entretien).</b></p> </div>
17	Fermer lentement le robinet de vidange (6).
18	<p>Vérifier que la pression en aval, après une phase d'augmentation, ne dépasse pas la valeur de la pression de fermeture du régulateur avec fonction de surveillance en ligne (2) (se référer à la valeur SG sur la plaque, voir le par. 2.8).</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Si la pression en aval dépasse la valeur de la pression de fermeture, consulter le chapitre 10 « Dépannage » pour éliminer les causes des dysfonctionnements.</b></li> <li>• <b>Vérifier la pression en se référant au manomètre en aval (5).</b></li> </ul> </div>
19	Ouvrir partiellement le robinet de vidange (6).
20	Relâcher le ressort de réglage (41.1) du régulateur principal (1) ou déconnecter la source de pression externe de la chambre (A) (voir le par. 8.6.1).
21	<p>Vérifier que le régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2) soit complètement ouvert (100 %).</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Le régulateur avec fonction de moniteur (2) est complètement ouvert lorsque la pression indiquée sur le manomètre intermédiaire (4) est la même que celle du manomètre en amont (8).</b></p> </div>
22	Vérifier que la pression d'étalonnage du régulateur principal (1) soit à la valeur établie en se référant à la valeur de la pression indiquée par le manomètre en aval (5).

Étape	Action
	<b>POUR LA MISE EN SERVICE INITIALE DE LA LIGNE DE RÉGLAGE</b>
23a	<p>Si la pression en aval (Pd) n'est pas à la valeur d'étalonnage requise, procéder comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>valeur de la pression en aval (Pd) inférieure à la valeur d'étalonnage requise : charger le ressort d'étalonnage en tournant la vis de réglage (3) dans le sens horaire</li> <li>valeur de la pression en aval (Pd) supérieure à la valeur d'étalonnage requise : décharger le ressort d'étalonnage en tournant la vis de réglage (3) dans le sens antihoraire</li> </ul>
	<b>APRÈS L'ENTRETIEN DE LA LIGNE DE RÉGLAGE</b>
23b	<ul style="list-style-type: none"> <li>charger le ressort d'étalonnage (41.1) et augmenter la valeur de la pression du régulateur principal (1) en tournant la vis de réglage (3) dans le sens horaire</li> </ul>
24	Fermer lentement le robinet de vidange (6).
	S'assurer que la pression en aval, après une phase d'augmentation, ne dépasse pas la valeur de la pression de fermeture du régulateur principal (1) (se référer à la valeur SG sur la plaque, voir le par. 2.8).
25	<p><b>ALERTE !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Si la pression en aval dépasse la valeur de la pression de fermeture, consulter le chapitre 10 « Dépannage » pour éliminer les causes des dysfonctionnements.</b></li> <li><b>Vérifier la pression en se référant au manomètre en aval (5).</b></li> </ul>
26	Vérifier l'étanchéité de tous les joints entre les vannes d'interception (V1, V2) à l'aide d'une substance moussante.
27	En cas de fuite externe, éliminer les points de fuite et répéter la procédure à partir de l'étape 10.
	Ouvrir très lentement la vanne d'interception d'aval (V2) jusqu'à ce que la canalisation soit complètement inondée.
28	<p><b>ALERTE !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Si la pression de la canalisation aval est inférieure à la pression d'étalonnage, réduire l'ouverture de la vanne d'interception d'aval (V2) de façon à ne pas dépasser le débit maximum de l'installation.</b></li> <li><b>Vérifier la pression en se référant au manomètre en aval (5).</b></li> </ul>
29	Bloquer la vis de réglage (9) avec l'écrou de fixation (10) du régulateur avec fonction de moniteur en ligne (2).
30	Bloquer la vis de réglage (3) avec l'écrou de fixation (7) du régulateur principal (1).

Tab. 8.56.

## MISE EN SERVICE DU CLAPET DE SÉCURITÉ SN

<p><b>ALERTE !</b></p> <p>Consulter le paragraphe 8.7.3 « Procédure d'étalonnage des pressostats mod. SN-91, SN-92 pour le clapet de sécurité SN ».</p>
---

## 8.9 - ÉTALONNAGE DES DISPOSITIFS

### 8.9.1 - ÉTALONNAGE DES PRESSOSTATS MOD. SN-91, SN-92

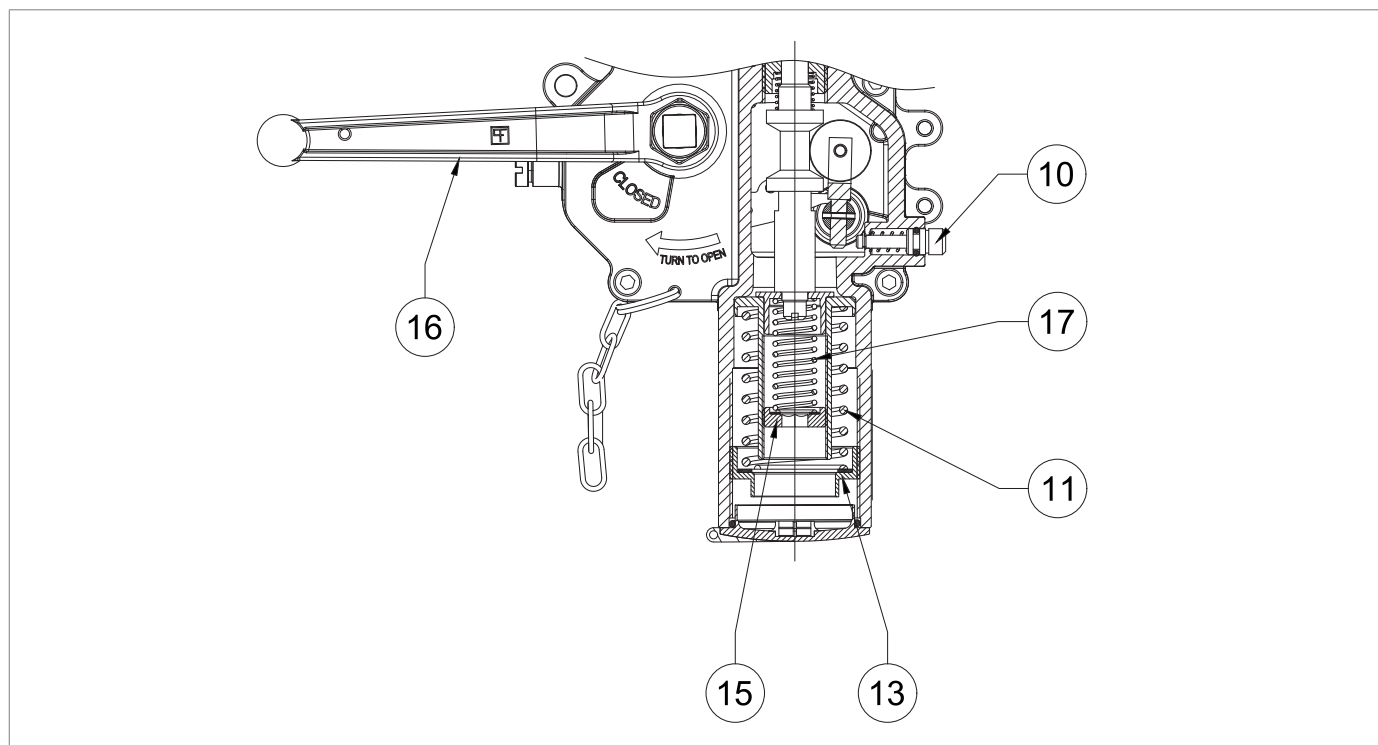


Fig. 8.26. *Étalonnage des pressostats mod. SN-91, SN-92*

Agir sur la bague (13) pour une intervention maximale (ressort réf. 11) :

- dans le sens antihoraire pour diminuer la pression d'intervention du clapet de sécurité ;
- dans le sens horaire pour augmenter la pression d'intervention du clapet de sécurité.

Agir sur la bague (15) pour une intervention minimale (ressort réf. 17) :

- dans le sens antihoraire pour diminuer la pression d'intervention du clapet de sécurité ;
- dans le sens horaire pour augmenter la pression d'intervention du clapet de sécurité.

#### **ALERTE !**

**Pour les plages d'étalonnage, voir le chapitre 13 « Tableaux d'étalonnage ».**

#### **ATTENTION !**

**Après l'étalonnage et le réarmement du pressostat, retirer le levier afin d'éviter toute interférence avec d'autres objets sur l'installation.**

## 9 - ENTRETIEN ET CONTRÔLES FONCTIONNELS

### 9.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES

#### DANGER !

- Les opérations d'entretien doivent être effectuées par du personnel formé à la sécurité sur le lieu de travail, qualifié et autorisé pour les activités liées à l'équipement.
- Chaque opération d'entretien nécessite une connaissance approfondie et spécialisée de l'équipement, des opérations requises, des risques encourus et des procédures correctes pour un fonctionnement sûr
- Les travaux de réparation ou d'entretien non prévus dans ce manuel ne peuvent être effectués qu'avec l'autorisation préalable de PIETRO FIORENTINI S.p.A.. Aucune responsabilité pour les dommages aux personnes ou aux biens ne peut être attribuée à PIETRO FIORENTINI S.p.A. pour des travaux autres que ceux décrits ou réalisés d'une manière autre que celle spécifiée.

#### MISE EN GARDE !

Avant toute intervention, il est important de s'assurer que la ligne sur laquelle l'équipement est installé :

- ait été interceptée en amont et en aval ;
- ait été déchargée.

Après avoir relâché la pression de la ligne, déclencher le clapet de sécurité.

#### MISE EN GARDE !

En cas de doutes, il est interdit d'opérer. Contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A. pour toute clarification.

La gestion et/ou l'utilisation de l'équipement comprend les interventions qui sont nécessaires en raison d'une utilisation normale, telles que :

- les inspections et les contrôles ;
- les contrôles fonctionnels ;
- l'entretien ordinaire ;
- l'entretien extraordinaire.

#### ALERTE !

Les travaux d'entretien sont étroitement liés :

- à la qualité du gaz transporté (impuretés, humidité, essence, substances corrosives) ;
- à l'efficacité de la filtration ;
- aux conditions d'utilisation de l'équipement.

Une bonne gestion de l'équipement, il est nécessaire de :

- respecter les intervalles indiqués dans le manuel pour les contrôles fonctionnels et l'entretien ordinaire.
- ne pas dépasser l'intervalle de temps entre les interventions. L'intervalle de temps est le maximum acceptable ; il peut être raccourci ;
- vérifier rapidement la cause de toute anomalie telle qu'un bruit excessif, une fuite de liquide ou autre, et y remédier. En éliminant à temps les causes des pannes et/ou des dysfonctionnements, on évite d'endommager davantage les équipements et on assure la sécurité des opérateurs ;

Avant de commencer à démonter l'équipement, s'assurer que :

- les pièces de rechange et les pièces utilisées dans les remplacements ont des exigences adéquates afin de garantir les performances originales de l'équipement. Utiliser des pièces de rechange originales et conformes ;
- l'opérateur dispose de l'équipement nécessaire (voir chapitre 7 « Équipements de mise en service/entretien »).

**! ALERTE !**

**Les pièces de rechange recommandées sont identifiées sans ambiguïté par des étiquettes :**

- le numéro du plan de montage de l'équipement dans lequel elles peuvent être utilisées (voir chapitre 12 « Pièces de rechange recommandées ») ;
- la position reportée sur le dessin d'ensemble de l'équipement.


Les opérations d'entretien de la machine se divisent, du point de vue opérationnel, en trois catégories principales :

### Opérations d'entretien de mise en service

<b>Vérifications et inspections périodiques</b>	Tous les contrôles que l'opérateur doit effectuer régulièrement pour l'entretien et le fonctionnement corrects de l'équipement.
<b>Entretien ordinaire</b>	Toutes les opérations que l'opérateur doit effectuer au préalable pour assurer le bon fonctionnement de l'équipement dans le temps. L'entretien ordinaire comprend les interventions de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• inspection ;</li> <li>• contrôle ;</li> <li>• réglage ;</li> <li>• nettoyage ;</li> <li>• lubrification ;</li> <li>• remplacement ;</li> </ul> de toutes les pièces de rechange.
<b>Entretien extra-ordinaire</b>	Toutes ces opérations que l'opérateur doit effectuer lorsque l'équipement en a besoin.

Tab. 9.57.

## 9.2 - CONTRÔLES ET VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES DU BON FONCTIONNEMENT

Vérifications et inspections périodiques	
Qualification opérateur	Technicien d'entretien mécanique
EPI requis	 <p><b>⚠ MISE EN GARDE !</b></p> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>

Tab. 9.58.

Le tableau 9.59 énumère les contrôles et vérifications, c'est-à-dire les opérations qui ne nécessitent aucune intervention manuelle sur les différents équipements.

Certains d'entre eux peuvent être remplacés par une surveillance à distance grâce à des moyens de contrôle à distance appropriés. Nous en donnons la liste ci-dessous :

Description de l'activité	Équipements/accessoires concernés	Critères d'évaluation	Fréquence minimale
Contrôle des performances significatives*	Régulateurs de pression	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence de fluctuations de la pression régulée.</li> <li>• Valeurs des pressions significatives dans les limites établies.</li> </ul>	Mensuelle
	Dispositifs de sécurité de type à blocage du flux du gaz (indicateur de position externe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Position complètement ouverte.</li> </ul>	
	Moniteur en veille (indicateur de position externe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Position complètement ouverte.</li> </ul>	
Inspection visuelle de l'état externe de l'équipement	Tous	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence de dommages visibles.</li> <li>• Protection de la surface externe selon la norme UNI 9571-1:2012.</li> </ul>	Tous les semestres

Tab. 9.59.

\* Ces contrôles peuvent être effectués à distance en présence d'un système de contrôle à distance capable d'analyser les performances significatives de l'équipement et d'envoyer des alertes/alarmes lorsque des seuils prédéfinis sont atteints.

## 9.3 - ENTRETIEN ORDINAIRE

### 9.3.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

#### **DANGER !**

- Mettre l'équipement en sécurité (fermer la vanne d'interception en aval puis celle en amont, vidanger complètement la ligne) ;
- Veiller à ce que la pression en amont et en aval de ce dernier soit égale à 0.
- Après avoir relâché la pression de la ligne, déclencher le clapet de sécurité.

#### **ALERTE !**

Avant d'installer de nouveaux éléments d'étanchéité (joint torique, membrane, etc.), il faut vérifier leur intégrité.

### 9.3.2 - PÉRIODICITÉ DE REMPLACEMENT DES COMPOSANTS SUJETS À L'USURE

**ALERTE !**

Les informations suivantes s'appliquent uniquement aux composants de l'équipement.

Les parties non métalliques de chaque équipement concerné sont réparties dans les catégories suivantes :

#### Opérations d'entretien préventif

<b>Catégorie 1</b>	<p>Pièces sujettes à l'usure et/ou à l'abrasion où pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>l'usure est la dégradation normale d'une pièce après une utilisation prolongée dans des conditions normales de fonctionnement ;</li> <li>par abrasion, on entend l'action mécanique sur la surface de la partie affectée résultant du passage de gaz dans des conditions normales de fonctionnement.</li> </ul>
<b>Catégorie 2</b>	Pièces soumises au vieillissement uniquement, y compris les pièces qui nécessitent également une lubrification et/ou un nettoyage.

Tab. 9.60.

**ALERTE !**


Contrôler en respectant la fréquence minimale indiquée dans le Tab. 9.61, l'état d'usure/abrasion/vieillessement des composants présents.

Catégorie	Description de la pièce	Critères d'évaluation	Fréquence minimale de remplacement
1	Bagues d'étanchéité des logements de la vanne et des obturateurs non-métalliques	Régulateurs de pression	6 ans
		Dispositifs de sécurité	
		Équipements des systèmes de sécurité de la pression	
1	Pièces non métalliques à fonction d'étanchéité interne des logements de la vanne et des accessoires d'équipements individuels	Pilotes	6 ans
		Pré-réducteurs	
		Accélérateurs	
		Autres possibilités	
1	Pièces non métalliques ayant une fonction d'étanchéité entre les pièces, dont au moins une est en mouvement dans des conditions normales de travail/de fonctionnement	Régulateurs de pression	6 ans
		Dispositifs de sécurité de type à blocage du débit de gaz	
		Dispositifs de débordement avec rejet à l'atmosphère	
1	Pièces non métalliques ayant une fonction d'étanchéité et intervenant dans les opérations de démontage lors de l'entretien	Équipements soumis à l'entretien	6 ans
2	Parties non métalliques fournissant une rétroaction (éléments de détection) de la pression contrôlée de l'équipement de sécurité	Équipements de sécurité et/ou accessoires relatifs	6 ans

Catégorie	Description de la pièce	Critères d'évaluation	Fréquence minimale de remplacement
2	Parties non métalliques ayant des fonctions d'étanchéité et de performance (membranes) des équipements	Régulateurs de pression et accessoires correspondants	6 ans
		Dispositifs de sécurité de type à blocage du débit de gaz	6 ans
		Dispositif de débordement avec rejet dans l'atmosphère	6 ans
2	Pièces non métalliques d'un équipement ayant une fonction d'étanchéité interne : dans des conditions normales de fonctionnement pendant l'entretien	Vannes de type trop-plein	6 ans
		Équipements de sectionnement des lignes de régulation	En présence de fuites constatées
2	Pièces non métalliques ayant uniquement une fonction d'étanchéité statique	Équipements divers	En présence de fuites constatées
2	Lubrification des pièces soumises à lubrification	Vannes d'interception	Tous les ans
		Autres équipements	Tous les ans
2	Éléments filtrants	Filtres	Second la nécessité

Tab. 9.61.

## 9.4 - PROCÉDURES D'ENTRETIEN ORDINAIRE

Entretien ordinaire	
Qualification opérateur	Technicien d'entretien mécanique
EPI requis	 <p><b>⚠ MISE EN GARDE !</b></p> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
Équipement nécessaire	Se reporter au chapitre 7 « Équipements de mise en service/entretien ».

Tab. 9.62.

**9.4.1 - COUPLES DE SERRAGE NORVAL**

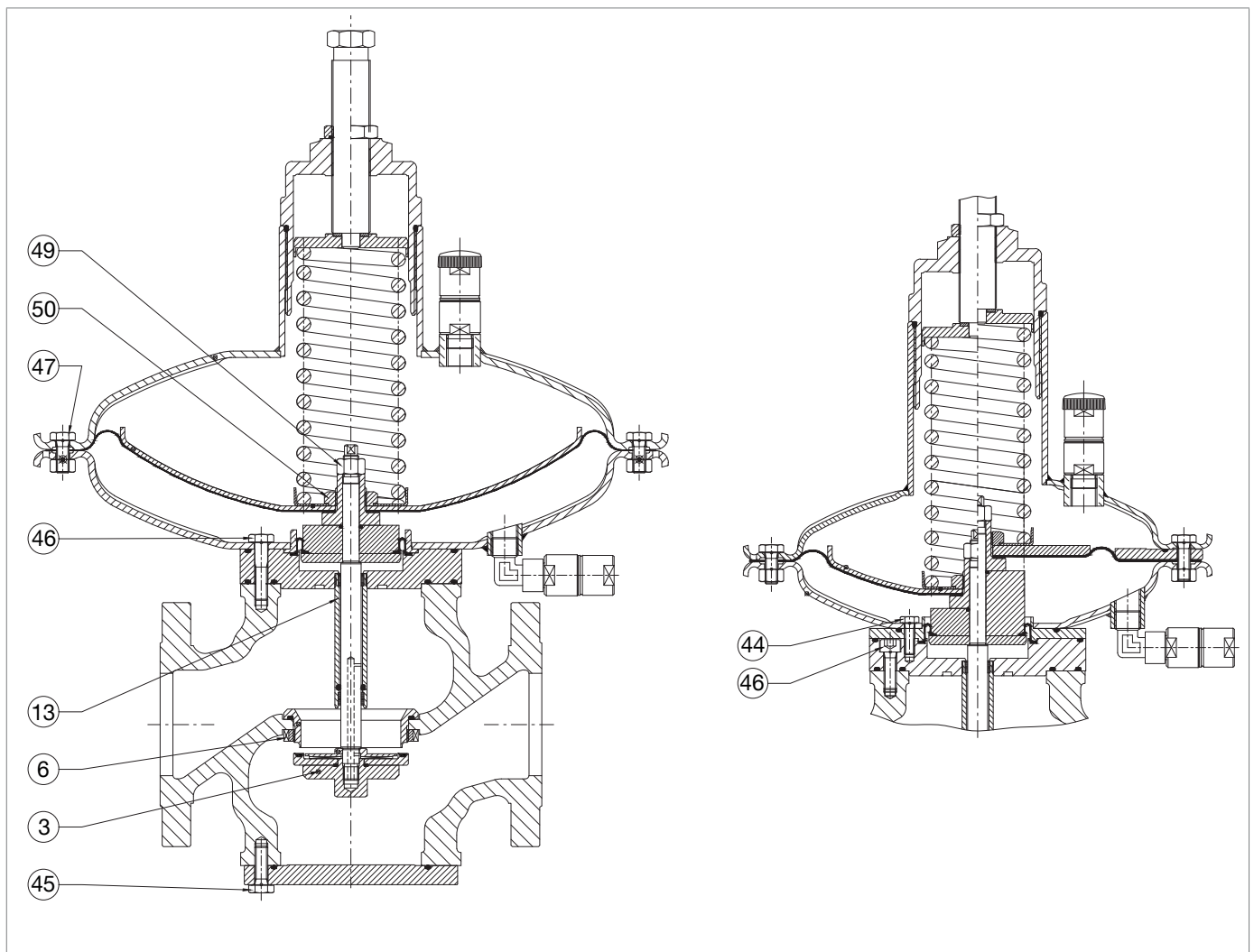


Fig. 9.27. Couples de serrage NORVAL 1 ÷ 3

**NORVAL 1" (TÊTES 375TR, 375, 495)**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
3	Support de joint M12X1.25	20	14
6	Bague de fixation M45	50	36
45	Vis M8X25 UNI 5739	30	22
46	Vis M8X35 UNI 5737	30	22
47	Vis M10X25 / M10X30 UNI 5739	25	18
49	Écrou M12X1.25 UNI 7473	40	29
50	Écrou M24X2	40	29

*Tab. 9.63.*
**NORVAL 1" ½ (TÊTES 375TR, 375, 495)**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
3	Support de joint M12X1.25	20	14
6	Bague de fixation M60	50	36
45	Vis M10X25 UNI 5739	50	36
46	Vis M10X40 UNI 5737	50	36
47	Vis M10X25 / M10X30 UNI 5739	25	18
49	Écrou M12X1.25 UNI 7473	40	29
50	Écrou M24X2	40	29

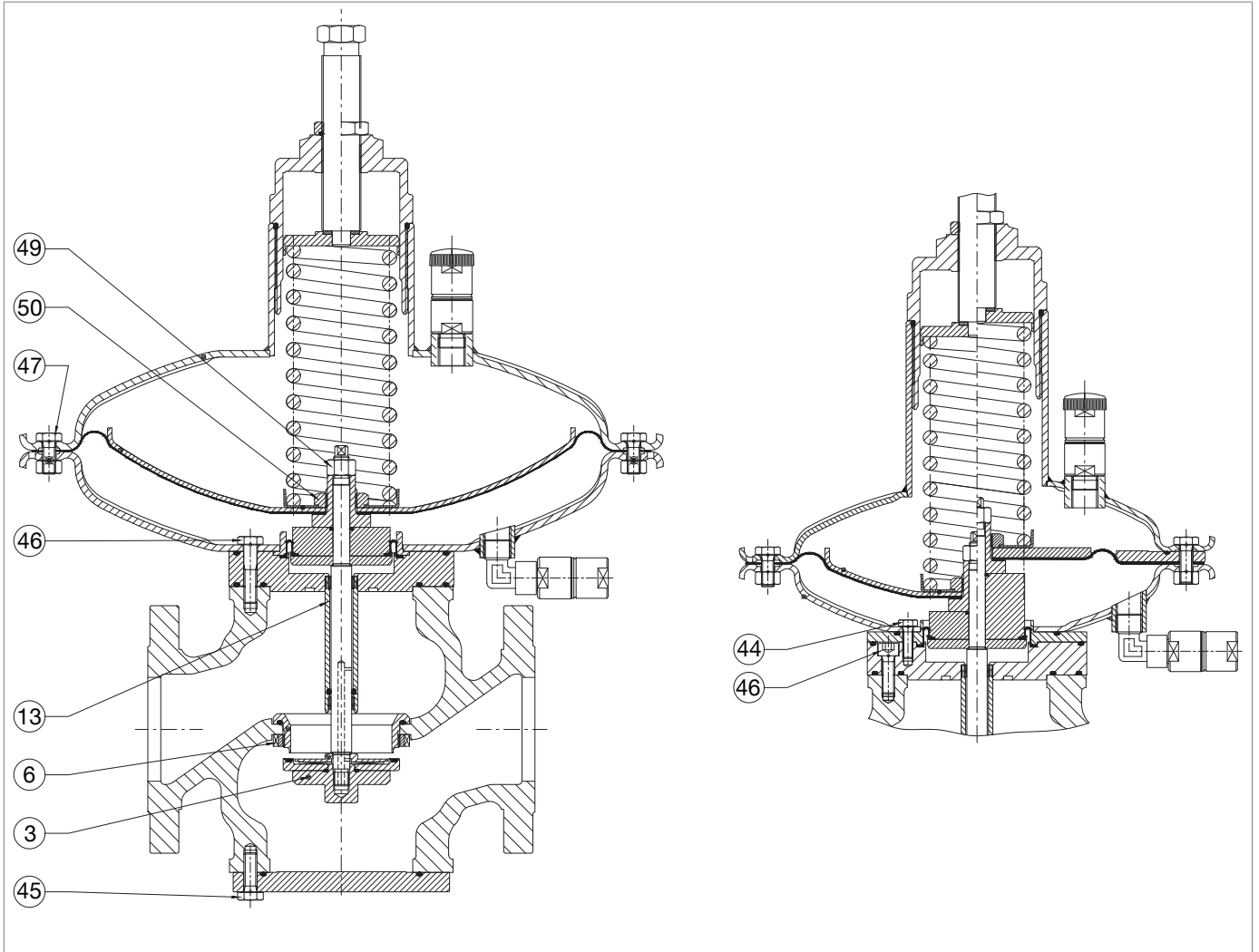
*Tab. 9.64.*
**NORVAL 2" (TÊTES 375TR, 375, 495)**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
3	Support de joint M12X1.25	20	14
6	Bague de fixation M60	50	36
45	Vis M10X25 UNI 5739	50	36
46	Vis M10X40 UNI 5737	50	36
47	Vis M10X25 / M10X30 UNI 5739	25	18
49	Écrou M12X1.25 UNI 7473	40	29
50	Écrou M24X2	40	29

*Tab. 9.65.*
**NORVAL 1" ½ (TÊTES 375TR, 375)**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
3	Support de joint M12X1.25	20	14
6	Bague de fixation M90	50	36
44	Vis M8X25 UNI 5931	30	22
45	Vis M10X30 UNI 5739	50	36
46	Vis M10X30 UNI 5737	50	36
47	Vis M10X25 / M10X30 UNI 5739	25	18
49	Écrou M12X1.25 UNI 7473	40	29
50	Écrou M24X2	40	29

*Tab. 9.66.*



*Couples de serrage NORVAL 1 ÷ 3*

**NORVAL 2" ½ (TÊTES 495, 630)**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
3	Support de joint M12X1.25	20	14
6	Bague de fixation M90	50	36
45	Vis M10X30 UNI 5739	50	36
46	Vis M10X45 UNI 5737	50	36
47	Vis M10X25 UNI 5739	25	18
49	Écrou M12X1.25 UNI 7473	40	29
50	Écrou M24X2	40	29

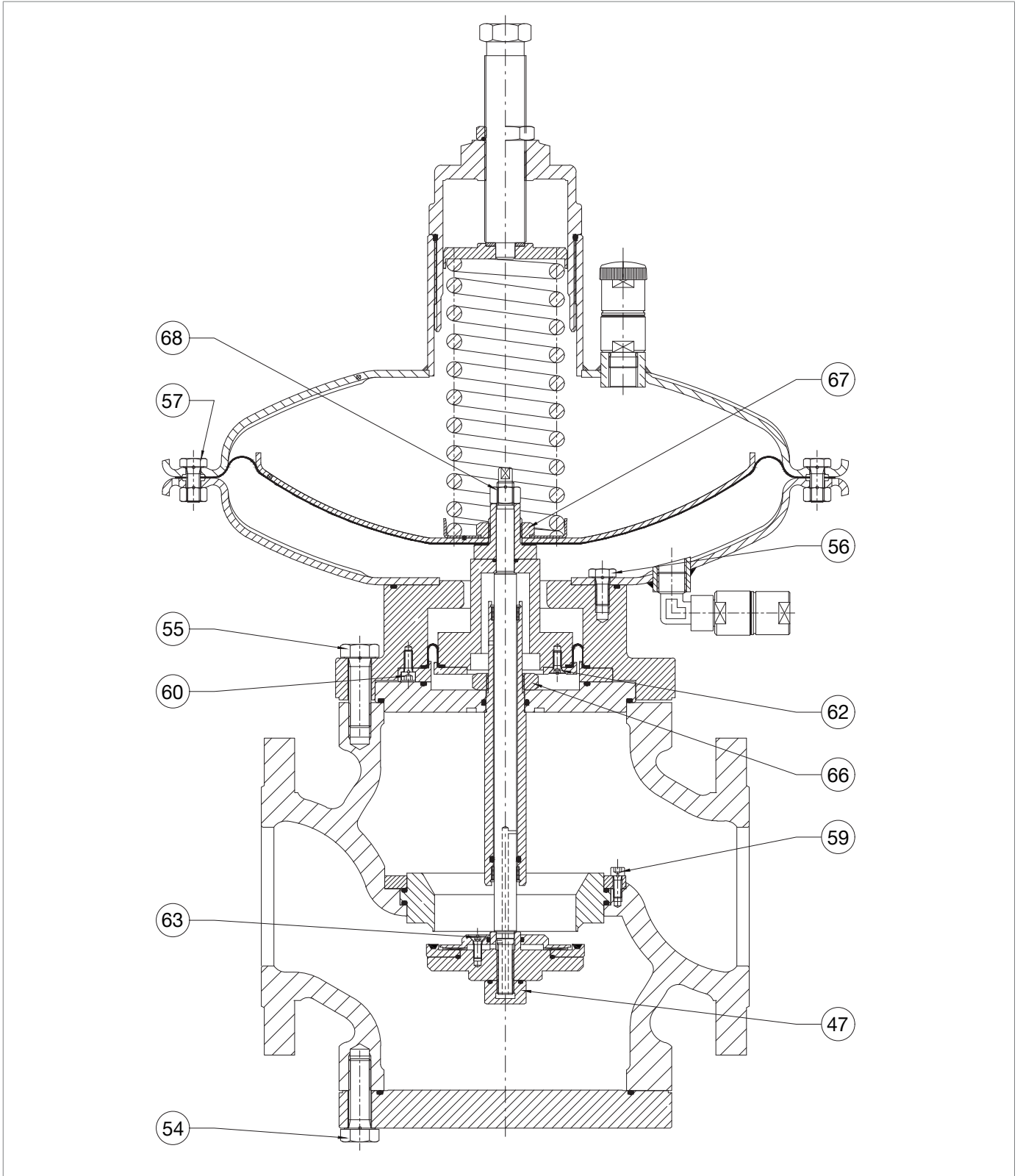
*Tab. 9.67.*
**NORVAL 3" (TÊTES 375TR, 375)**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
3	Support de joint M12X1.25	20	14
6	Bague de fixation M90	50	36
44	Vis M8X25 UNI 5931	30	22
45	Vis M10X30 UNI 5739	50	36
46	Vis M10X30 UNI 5737	50	36
47	Vis M10X25 / M10X30 UNI 5739	25	18
49	Écrou M12X1.25 UNI 7473	40	29
50	Écrou M24X2	40	29

*Tab. 9.68.*
**NORVAL 3" (TÊTES 495, 630)**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
3	Support de joint M12X1.25	20	14
6	Bague de fixation M90	50	36
45	Vis M10X30 UNI 5739	50	36
46	Vis M10X45 UNI 5737	50	36
47	Vis M10X25 UNI 5739	25	18
49	Écrou M12X1.25 UNI 7473	40	29
50	Écrou M24X2	40	29

*Tab. 9.69.*



*Couples de serrage NORVAL*

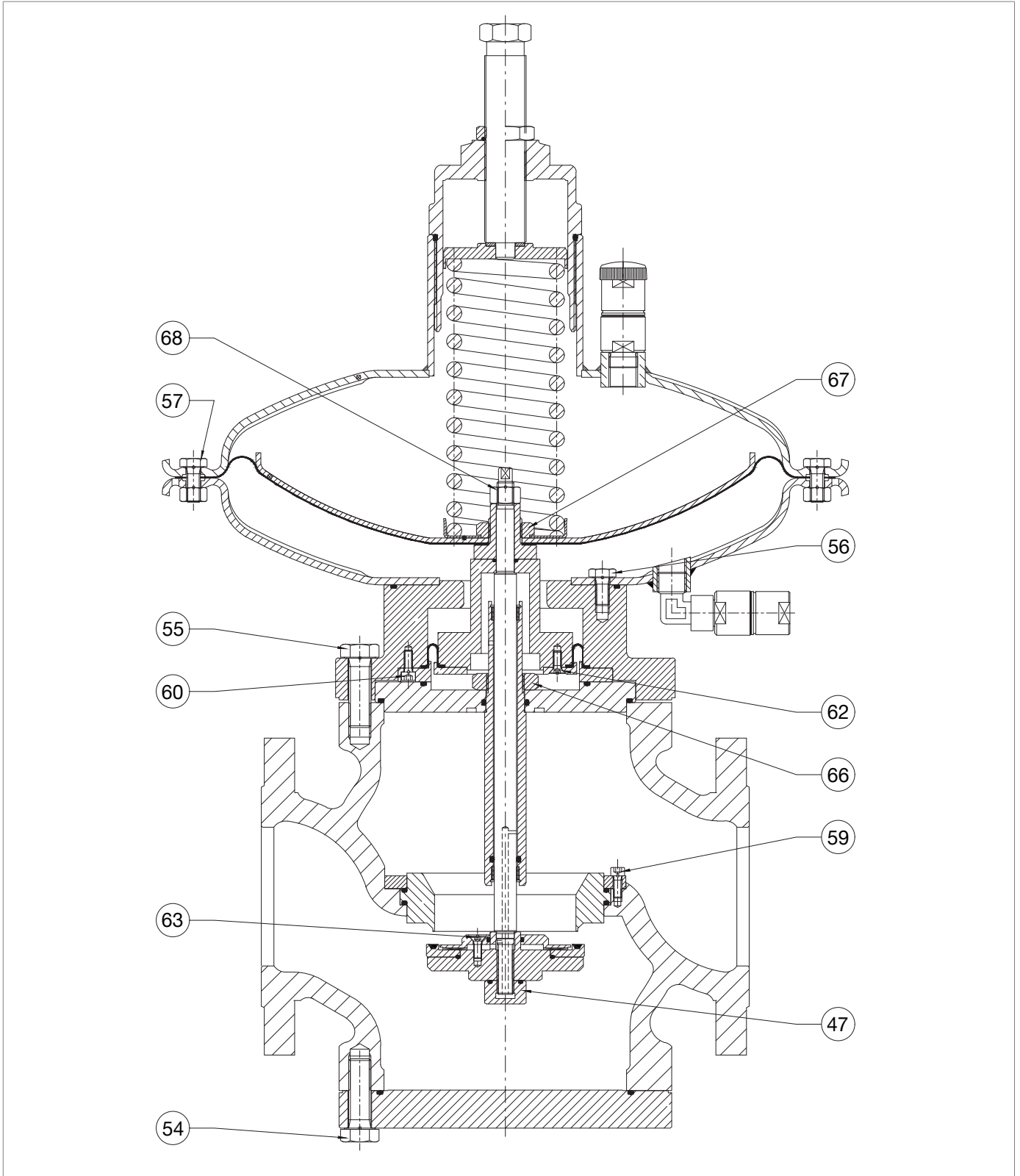
**NORVAL 4" (TÊTES 375TR, 375, 495, 630)**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
47	Écrou M12X1,25	35	25
54	Vis M16X50 UNI 5737	150	110
55	Vis M16X50 UNI 5737	150	110
56	Vis M10X20 UNI 5739	50	36
57	Vis M10X25 UNI 5739	25	18
59	Vis M6X16 UNI 5931	10	7
60	Vis M6X14 UNI 5931	10	7
62	Vis M6X14 UNI 5933	10	7
63	Vis M6X16 UNI 5933	10	7
66	Écrou M27X2	80	59
67	Écrou M24X2	40	29
68	Écrou M12X1.25 UNI 7473	40	29

*Tab. 9.70.*
**NORVAL 6" (TÊTES 495, 630)**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
47	Écrou M16X1,5	35	25
54	Vis M14X50 UNI 5737	115	84
55	Vis M14X60 UNI 5737	115	84
56	Vis M10X35 UNI 5739	50	36
57	Vis M10X25 UNI 5739	25	18
59	Vis M6X16 / M6X20 UNI 5931	10	7
60	Vis M6X16 / M6X30 UNI 5931	10	7
62	Vis M6X16 UNI 5933	10	7
63	Vis M6X16 / M6X20 UNI 5933	10	7
66	Écrou M33X1.5	80	59
67	Écrou M24X2	160	118
68	Écrou M14X1.5 UNI 7473	50	36

*Tab. 9.71.*

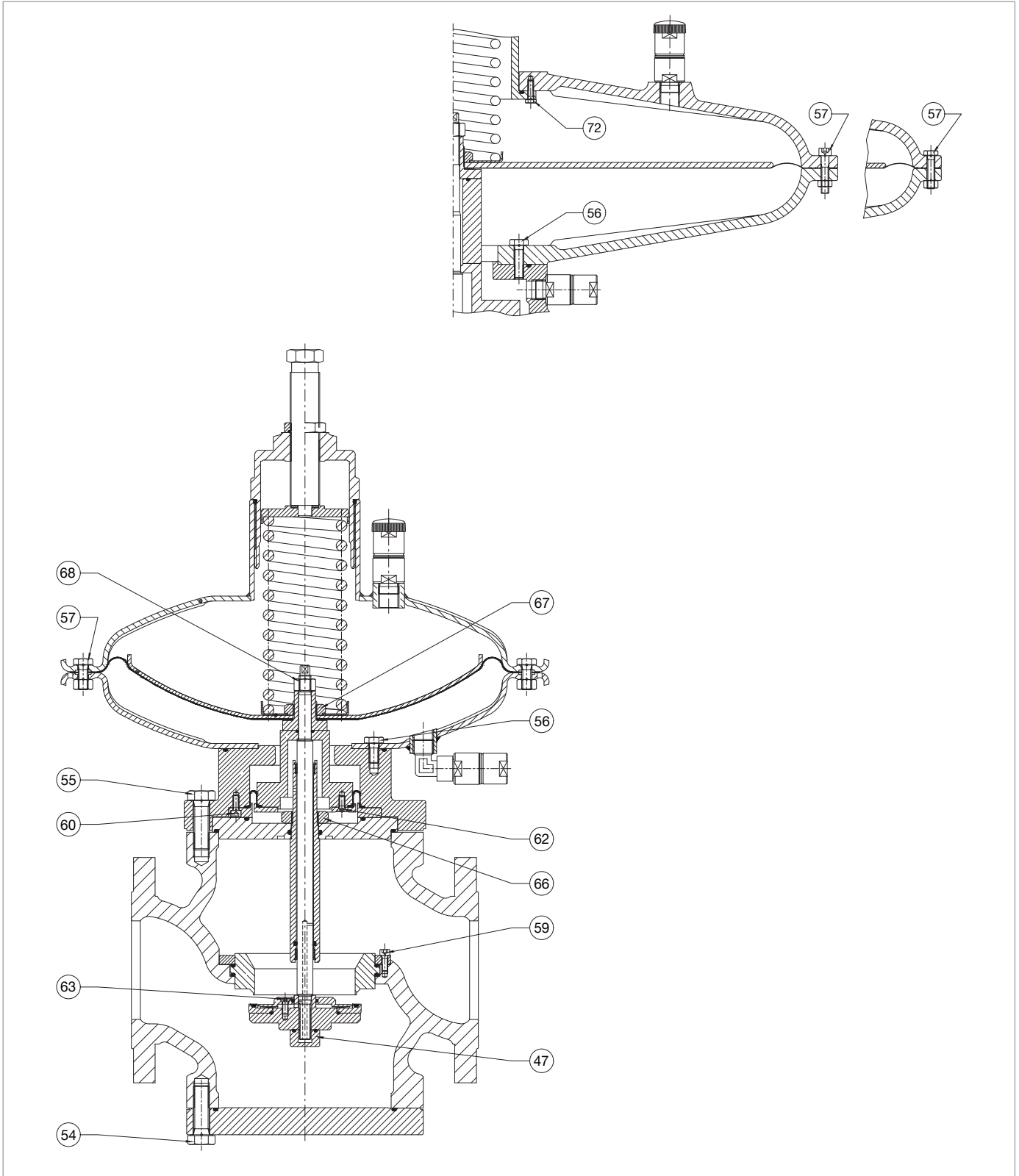


*Couples de serrage NORVAL*

**NORVAL 8" (TÊTES 495, 630)**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
47	Écrou M16X1,5	35	25
54	Vis M14X50 UNI 5737	115	84
55	Vis M14X60 UNI 5737	115	84
56	Vis M10X35 UNI 5739	50	36
57	Vis M10X25 UNI 5739	25	18
59	Vis M6X16 / M6X20 UNI 5931	10	7
60	Vis M6X16 / M6X30 UNI 5931	10	7
62	Vis M6X16 UNI 5933	10	7
63	Vis M6X16 / M6X20 UNI 5933	10	7
66	Écrou M33X1.5	80	59
67	Écrou M24X2	160	118
68	Écrou M14X1.5 UNI 7473	50	36

*Tab. 9.72.*



*Couples de serrage NORVAL*

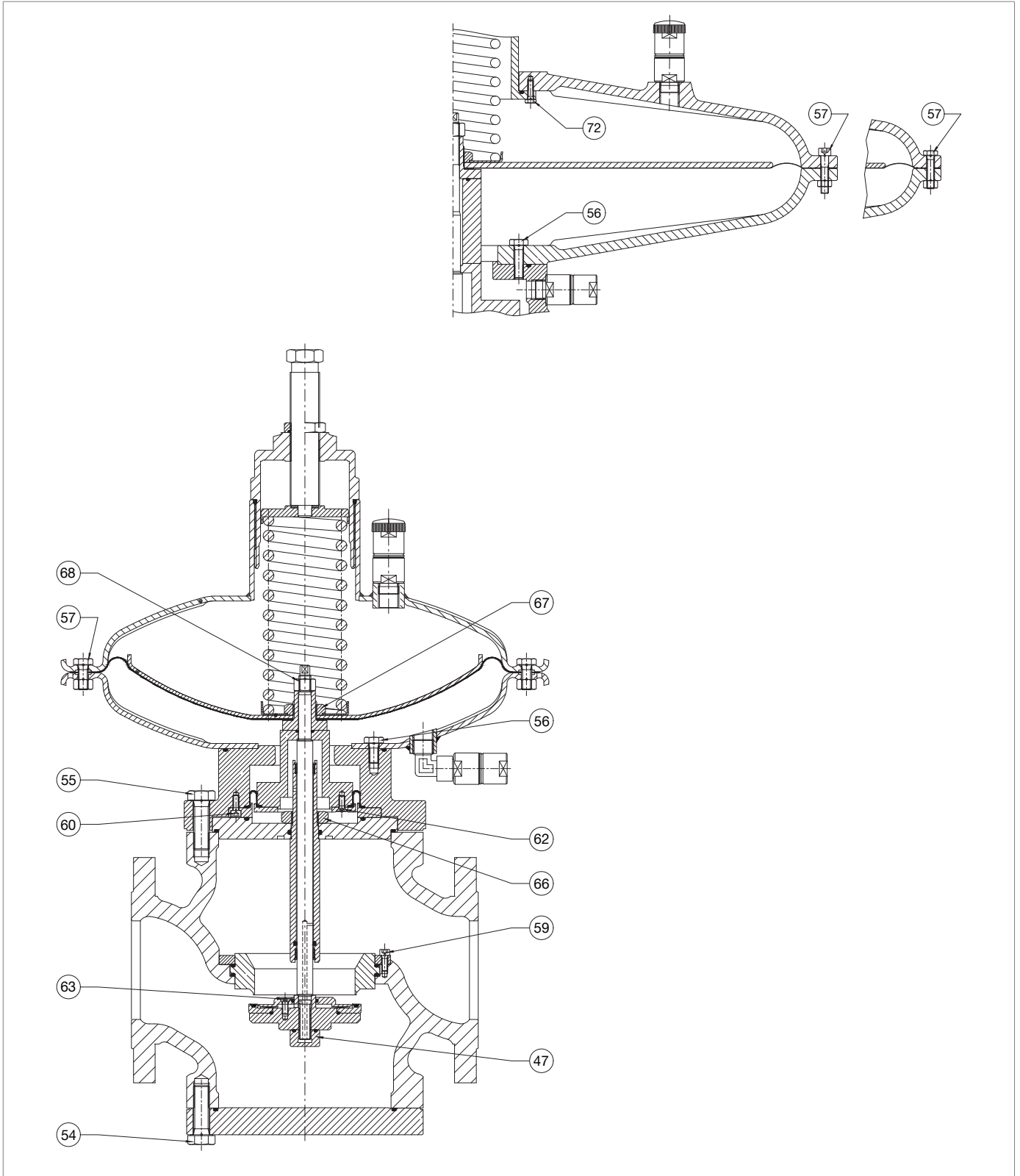
**NORVAL 6" (TÊTE 658)**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
47	Écrou M16X1,5	35	25
54	Vis M14X50 UNI 5737	115	84
55	Vis M14X60 UNI 5737	115	84
56	Vis M10X35 UNI 5739	50	36
57	Vis M8X35 UNI 5737	25	18
59	Vis M6X16 / M6X20 UNI 5931	10	7
60	Vis M6X16 / M6X30 UNI 5931	10	7
62	Vis M6X16 UNI 5933	10	7
63	Vis M6X16 / M6X20 UNI 5933	10	7
66	Écrou M33X1.5	80	59
67	Écrou M24X2	60	44
68	Écrou M14X1.5 UNI 7473	50	36
72	Vis M6X30 UNI 5739	10	7

*Tab. 9.73.*
**NORVAL 8" (TÊTE 658)**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
47	Écrou M16X1,5	35	25
54	Vis M14X50 UNI 5737	115	84
55	Vis M14X60 UNI 5737	115	84
56	Vis M10X35 UNI 5739	50	36
57	Vis M8X35 UNI 5737	25	18
59	Vis M6X16 / M6X20 UNI 5931	10	7
60	Vis M6X16 / M6X30 UNI 5931	10	7
62	Vis M6X16 UNI 5933	10	7
63	Vis M6X16 / M6X20 UNI 5933	10	7
66	Écrou M33X1.5	80	59
67	Écrou M24X2	40	29
68	Écrou M14X1.5 UNI 7473	50	36
72	Vis M6X30 UNI 5739	10	7

*Tab. 9.74.*



*Couples de serrage NORVAL*

**NORVAL 6" (TÊTE 817)**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
47	Écrou M16X1,5	35	25
54	Vis M14X50 UNI 5737	115	84
55	Vis M14X60 UNI 5737	115	84
56	Vis M10X35 UNI 5739	50	36
57	Vis M8X40 UNI 5931	25	18
59	Vis M6X16 / M6X20 UNI 5931	10	7
60	Vis M6X16 / M6X30 UNI 5931	10	7
62	Vis M6X16 UNI 5933	10	7
63	Vis M6X16 / M6X20 UNI 5933	10	7
66	Écrou M33X1.5	80	59
67	Écrou M24X2	60	44
68	Écrou M14X1.5 UNI 7473	50	36
72	Vis M6X30 UNI 5739	10	7

*Tab. 9.75.*
**NORVAL 8" (TÊTE 817)**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
47	Écrou M16X1,5	35	25
54	Vis M14X50 UNI 5737	115	84
55	Vis M14X60 UNI 5737	115	84
56	Vis M10X35 UNI 5739	50	36
57	Vis M8X40 UNI 5931	25	18
59	Vis M6X16 / M6X20 UNI 5931	10	7
60	Vis M6X16 / M6X30 UNI 5931	10	7
62	Vis M6X16 UNI 5933	10	7
63	Vis M6X16 / M6X20 UNI 5933	10	7
66	Écrou M33X1.5	80	59
67	Écrou M24X2	40	29
68	Écrou M14X1.5 UNI 7473	50	36
72	Vis M6X30 UNI 5739	10	7

*Tab. 9.76.*

9.4.1.1 - COUPLES DE SERRAGE MONITEUR EN LIGNE ER

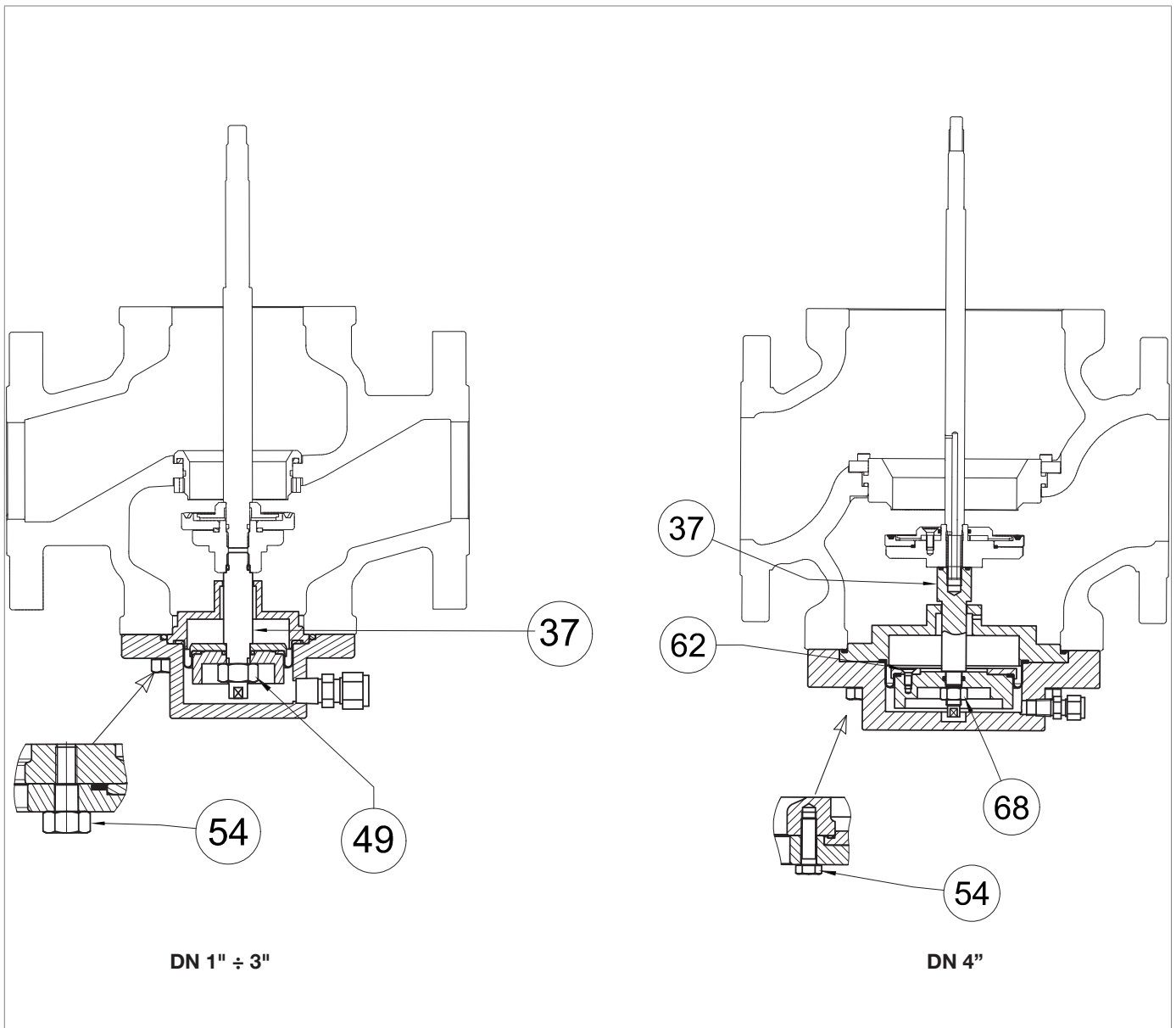


Fig. 9.28. Couples de serrage moniteur en ligne ER 1" ÷ 3", 4"

**ER 1"**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
37	Tige du moniteur ER	20	14
45	Vis M10X30 UNI 5739	30	22
49	Écrou M12X1.25 UNI 7473	60	44

*Tab. 9.77.*
**ER 1" ½**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
37	Tige du moniteur ER	20	14
45	Vis M10X30 UNI 5739	50	36
49	Écrou M12X1.25 UNI 7473	60	44

*Tab. 9.78.*
**ER 2"**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
37	Tige du moniteur ER	20	14
45	Vis M10X30 UNI 5739	50	36
49	Écrou M12X1.25 UNI 7473	60	44

*Tab. 9.79.*
**ER 2" ½**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
37	Tige du moniteur ER	20	14
45	Vis M10X30 UNI 5739	50	36
49	Écrou M12X1.25 UNI 7473	60	44

*Tab. 9.80.*
**ER 3"**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
37	Tige du moniteur ER	20	14
45	Vis M10X30 UNI 5739	50	36
49	Écrou M12X1.25 UNI 7473	60	44

*Tab. 9.81.*
**ER 4"**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
37	Tige du moniteur ER	60	44
54	Vis M16X50 UNI 5739	150	110
62	Vis M6X14 UNI 5933	10	7
68	Écrou M12X1.25 UNI 7473	60	44

*Tab. 9.82.*

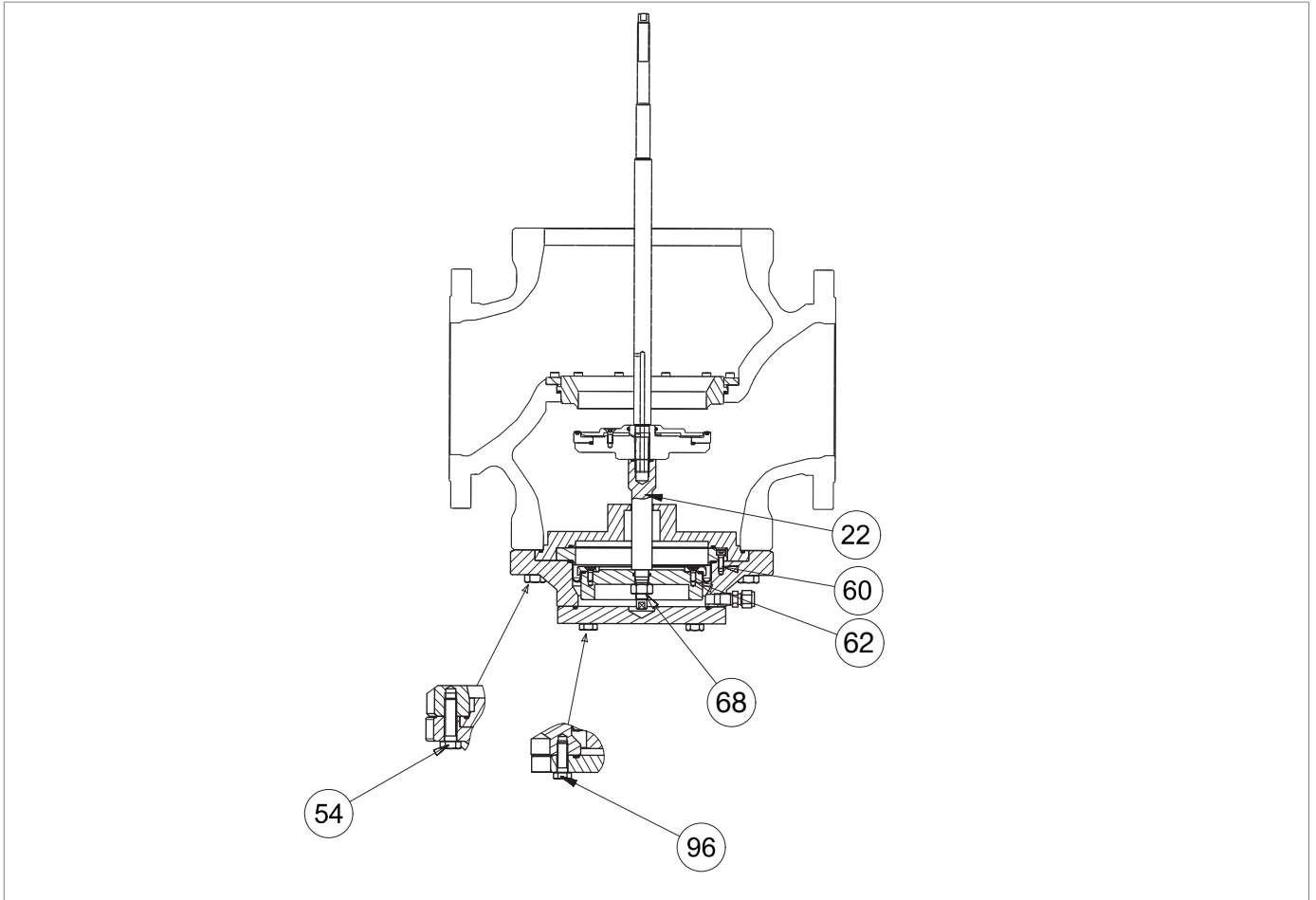


Fig. 9.29. Couples de serrage moniteur intégré ER 6"-8"

**ER 6"**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
22	Tige du moniteur ER	60	44
54	Vis M16X50 UNI 5739	115	84
60	Vis M6X14 UNI 5933	10	7
62	Vis M6X14 UNI 5933	10	7
68	Écrou M12X1.25 UNI 7473	60	44
96	Vis 12X35 UNI 5739	80	59

*Tab. 9.83.*
**ER 8"**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
22	Tige du moniteur ER	60	44
54	Vis M16X50 UNI 5739	115	84
60	Vis M6X14 UNI 5933	10	7
62	Vis M6X14 UNI 5933	10	7
68	Écrou M12X1.25 UNI 7473	60	44
96	Vis 12X35 UNI 5739	80	59

*Tab. 9.84.*

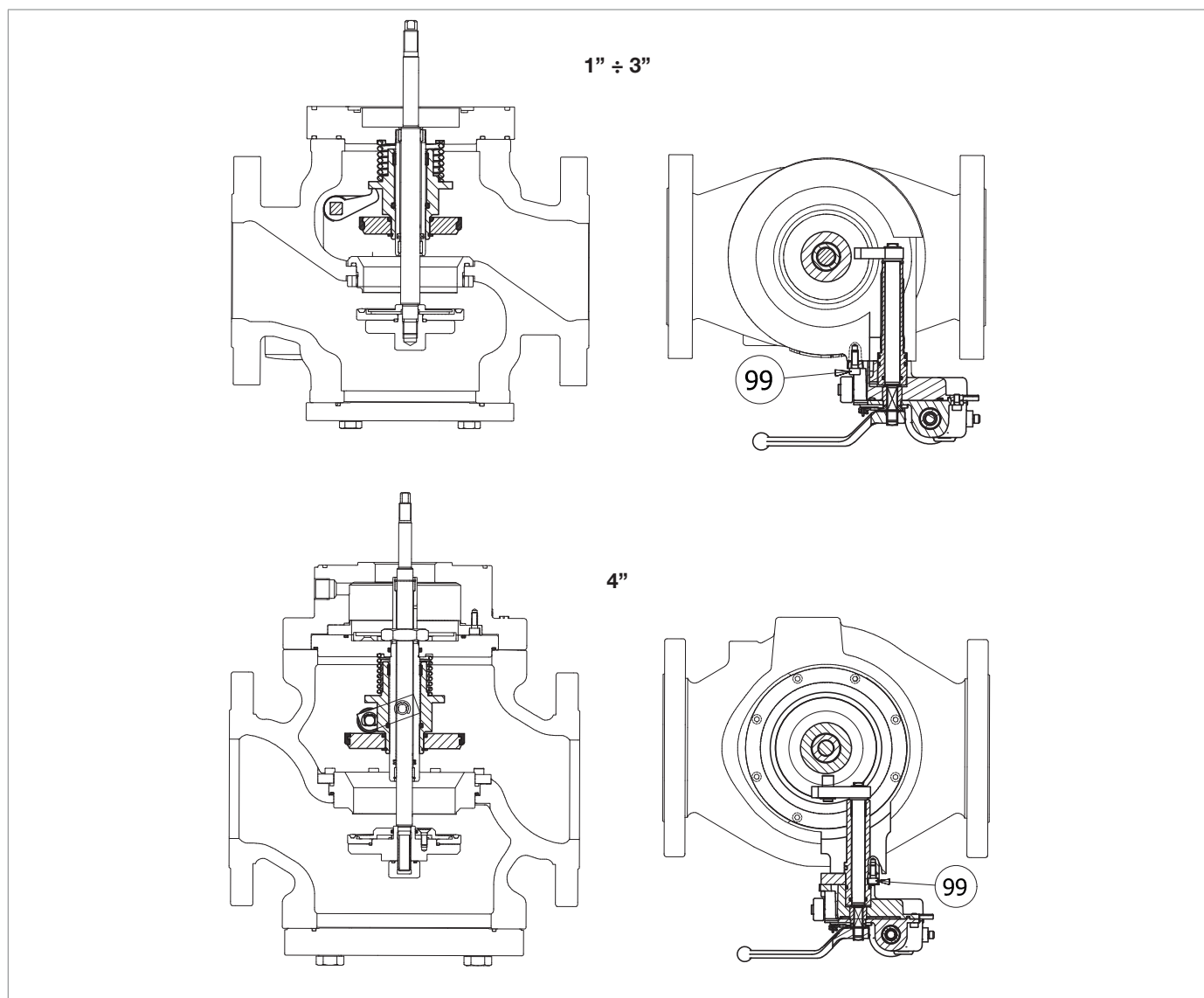
**9.4.1.2 - COUPLE DE SERRAGE DU CLAPET DE SÉCURITÉ SN**


Fig. 9.30. Couples de serrage du clapet de sécurité SN 1" ÷ 3", 4"

**SN 1" ÷ 3"**

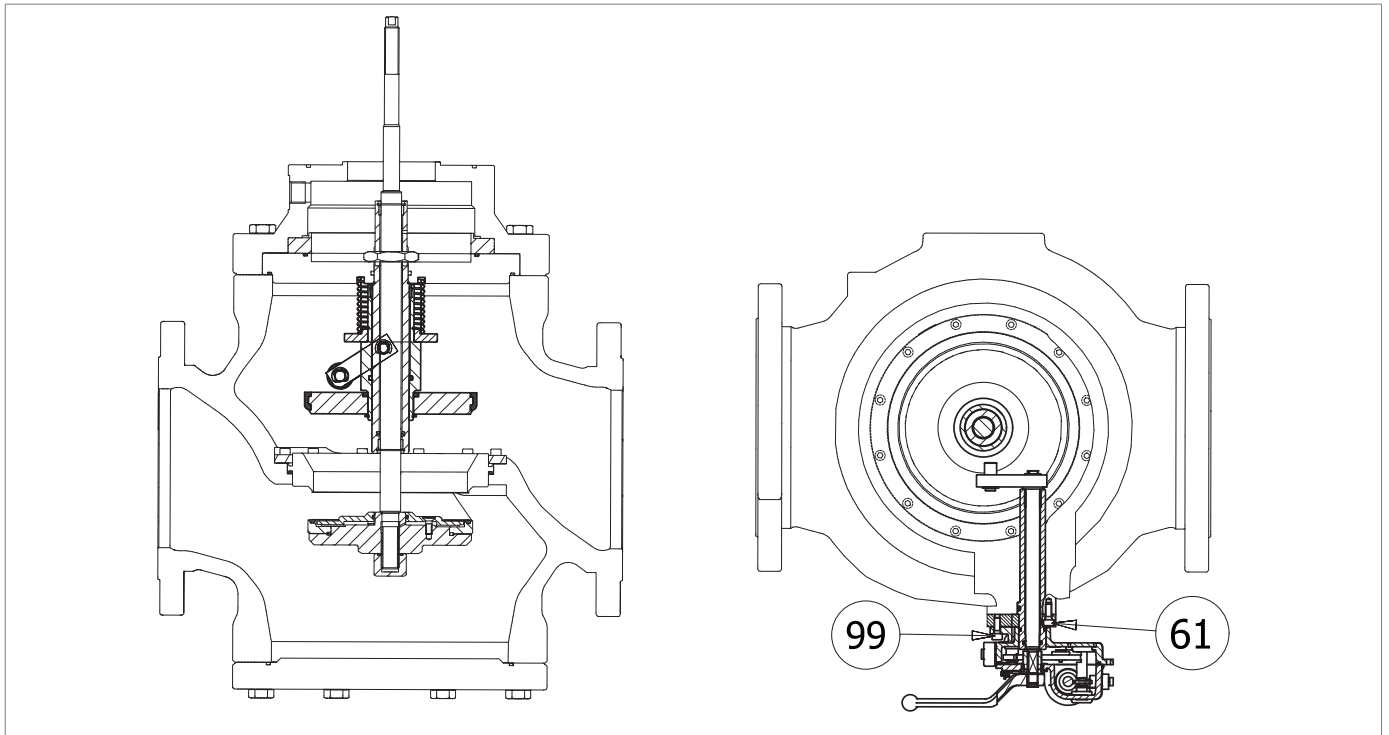
Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
99	Vis M6X16 UNI 5931	10	7

Tab. 9.85.

**SN 4"**

Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
99	Vis M6X16 UNI 5931	10	7

Tab. 9.86.



*Couples de serrage du clapet de sécurité SN 6"-8"*

<b>SN 6" ÷ 8"</b>			
<b>Pos.</b>	<b>Description</b>	<b>Couple (Nm)</b>	<b>Couple (ft-lb)</b>
61	Vis M6X16 UNI 5931	10	7
99	Vis M6X16 UNI 5931	10	7

*Tab. 9.87.*

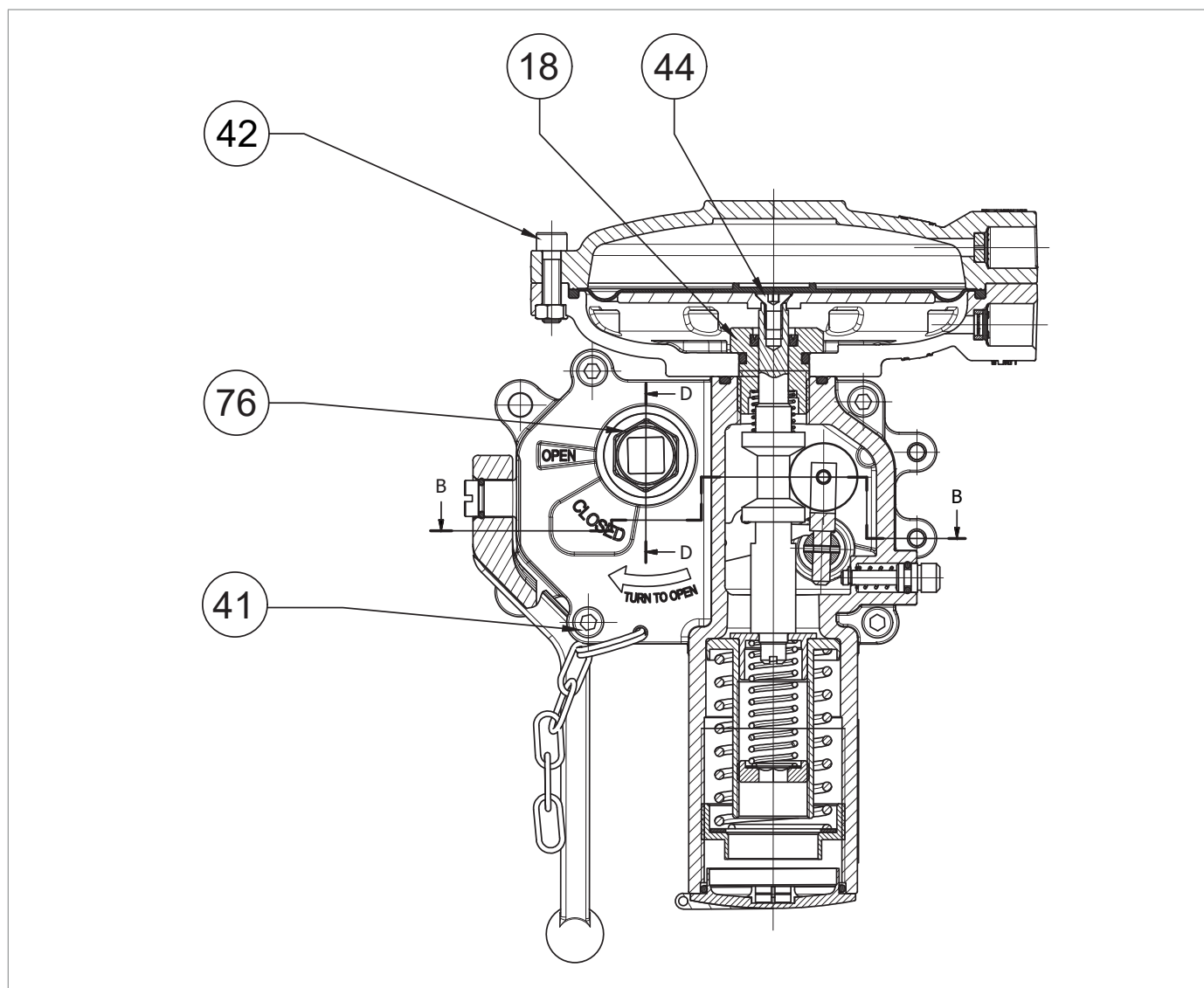
**9.4.1.3 - COUPLE DE SERRAGE DU PRESSOSTAT MOD. SN-91, SN-92**


Fig. 9.31. Couples de serrage du pressostat mod. SN-91, SN-92

SN-91, SN-92			
Pos.	Description	Couple (Nm)	Couple (ft-lb)
18	Guide du clapet de sécurité	45	33
41	Vis M5X10 UNI 5931	4	2
42	Vis M5X20 UNI 5931	5	3
44	Vis M5X10 UNI 5933	5	3
76	Écrou de blocage	12	8

Tab. 9.88.

## 9.4.2 - REMPLACEMENT DES ÉLÉMENTS SOUMIS À L'USURE ET À L'ABRASION

### 9.4.2.1 - OPÉRATIONS INITIALES

#### ⚠ ATTENTION !

- Avant toute intervention, il est important de s'assurer que la ligne sur laquelle est installé le régulateur a été interceptée en amont et en aval qu'elle a été déchargée.
- Après avoir relâché la pression de la ligne, déclencher le clapet de sécurité.

#### ⚠ ATTENTION !

Lors du montage, veiller à serrer les vis selon les tableaux (couples de serrage) en fonction de la taille dans laquelle l'entretien est effectué.

Procéder comme suit :

Étape	Action
1	Dévisser les raccords coniques pour déconnecter toutes les prises d'alimentation et d'impulsion du pilote et du régulateur.
2	Desserrer l'écrou de fixation de l'étrier de support du pilote au régulateur.

Tab. 9.89.

### 9.4.2.2 - SCHÉMA EN CROIX POUR LE SERRAGE DES VIS

Se reporter au schéma suivant pour le serrage des vis lorsque les procédures d'entretien l'exigent :

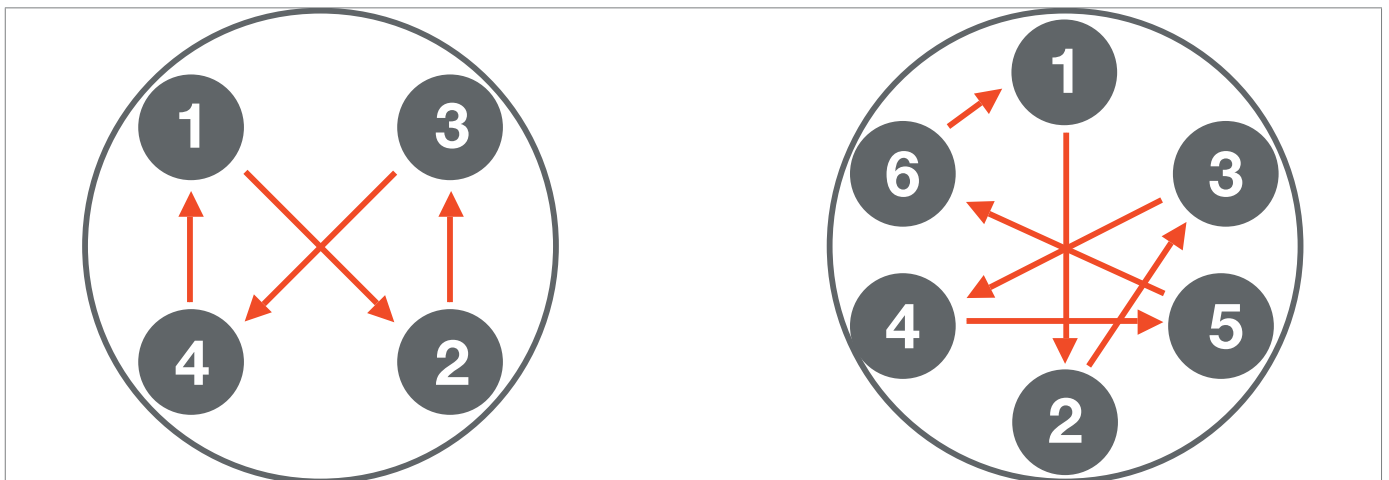


Fig. 9.32. Schéma en croix

### 9.4.3 - ENTRETIEN DE LA VANNE ANTI-POMPAGE

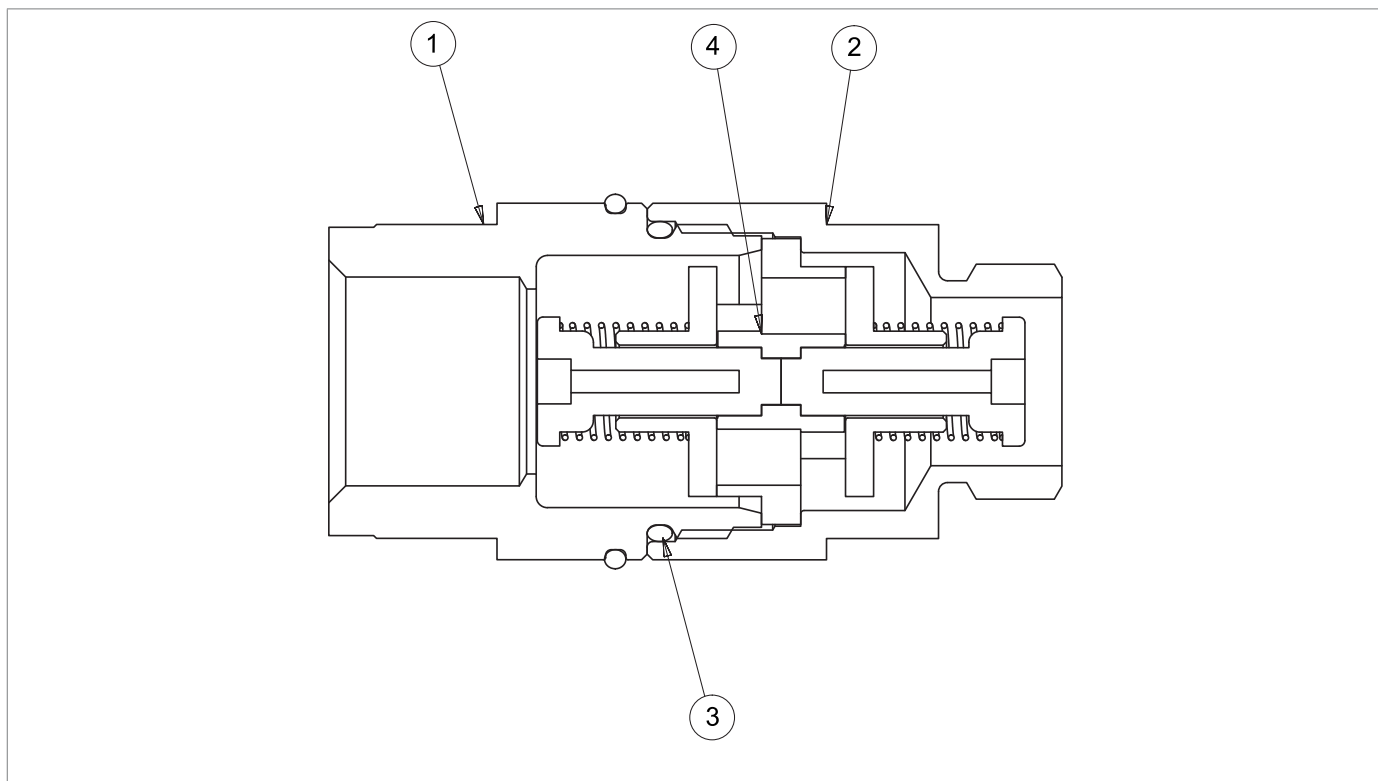


Fig. 9.33. Soupape anti-pompape

Étape	Action
1	Retirer le raccord (1). <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette phase, maintenir le corps de la soupape anti-pompape (2).</b>
2	Retirer et remplacer le joint torique (3), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
3	Vérifier la propreté de l'ensemble de l'obturateur (4).
4	Positionner et fixer le raccord (1). <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette phase, maintenir le corps de la soupape anti-pompape (2).</b>

Tab. 9.90.



**9.4.4 - RÉGULATEUR NORVAL**

**9.4.4.1 - RÉGULATEUR NORVAL 1" ÷ 2" (TÊTE 375TR)**

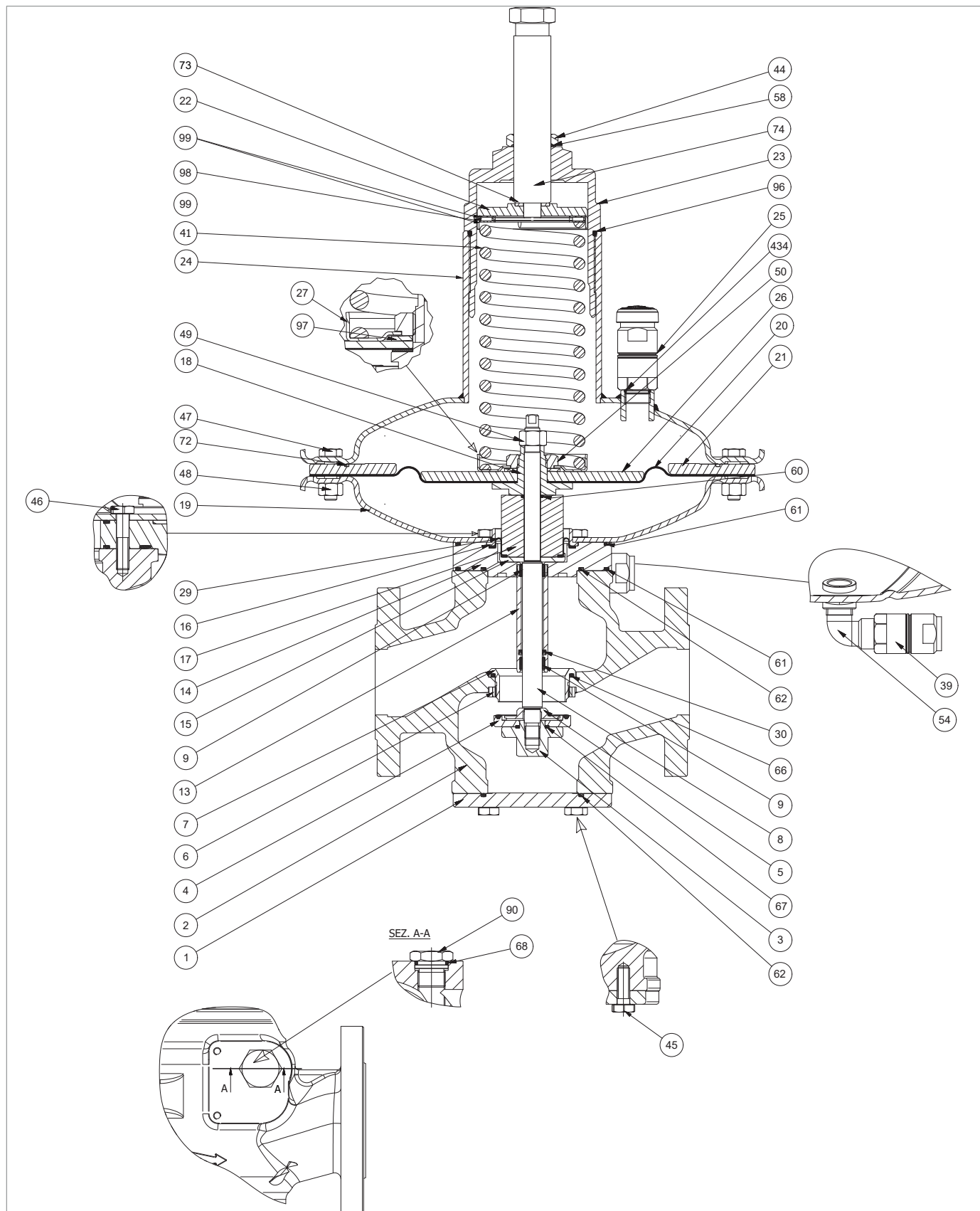






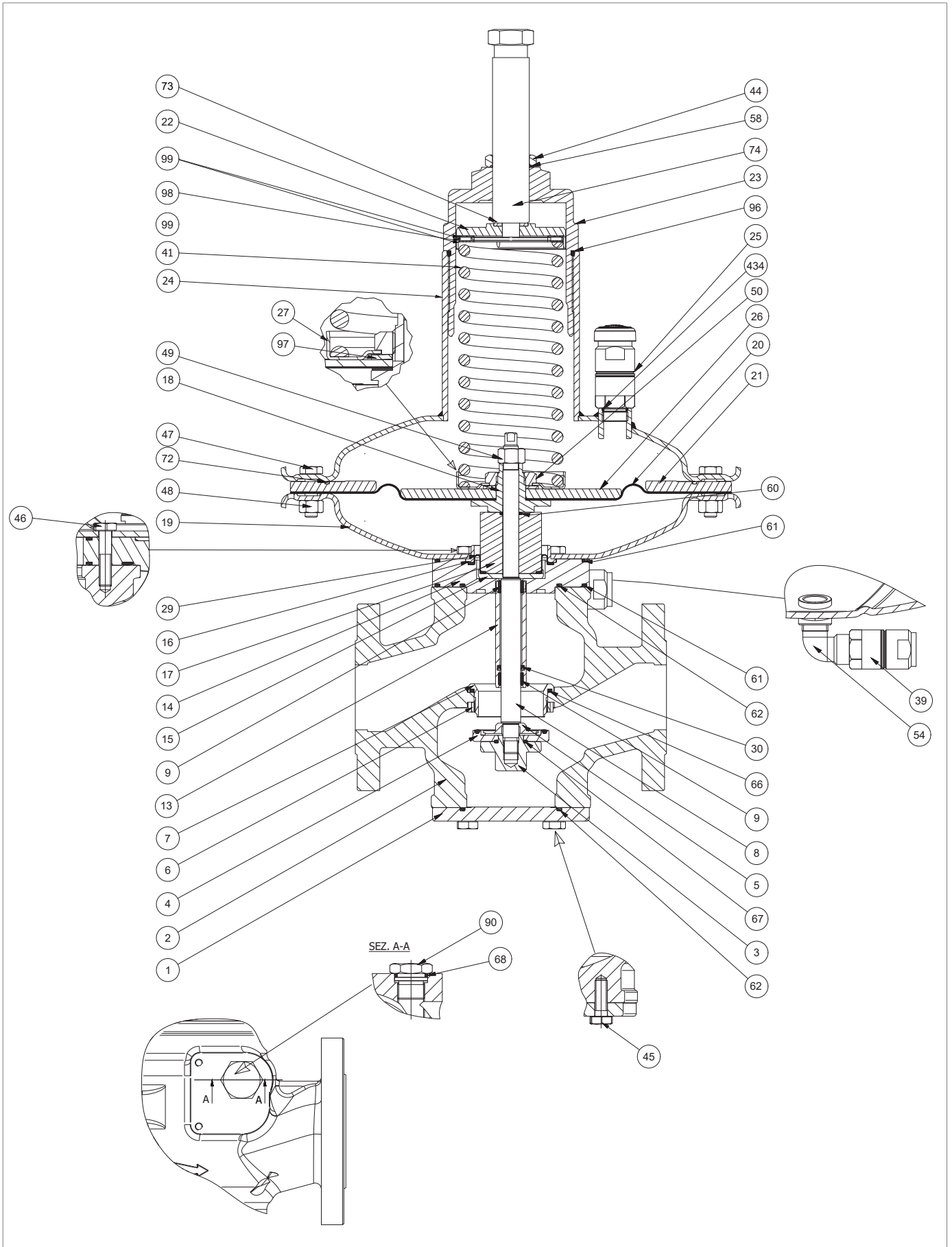


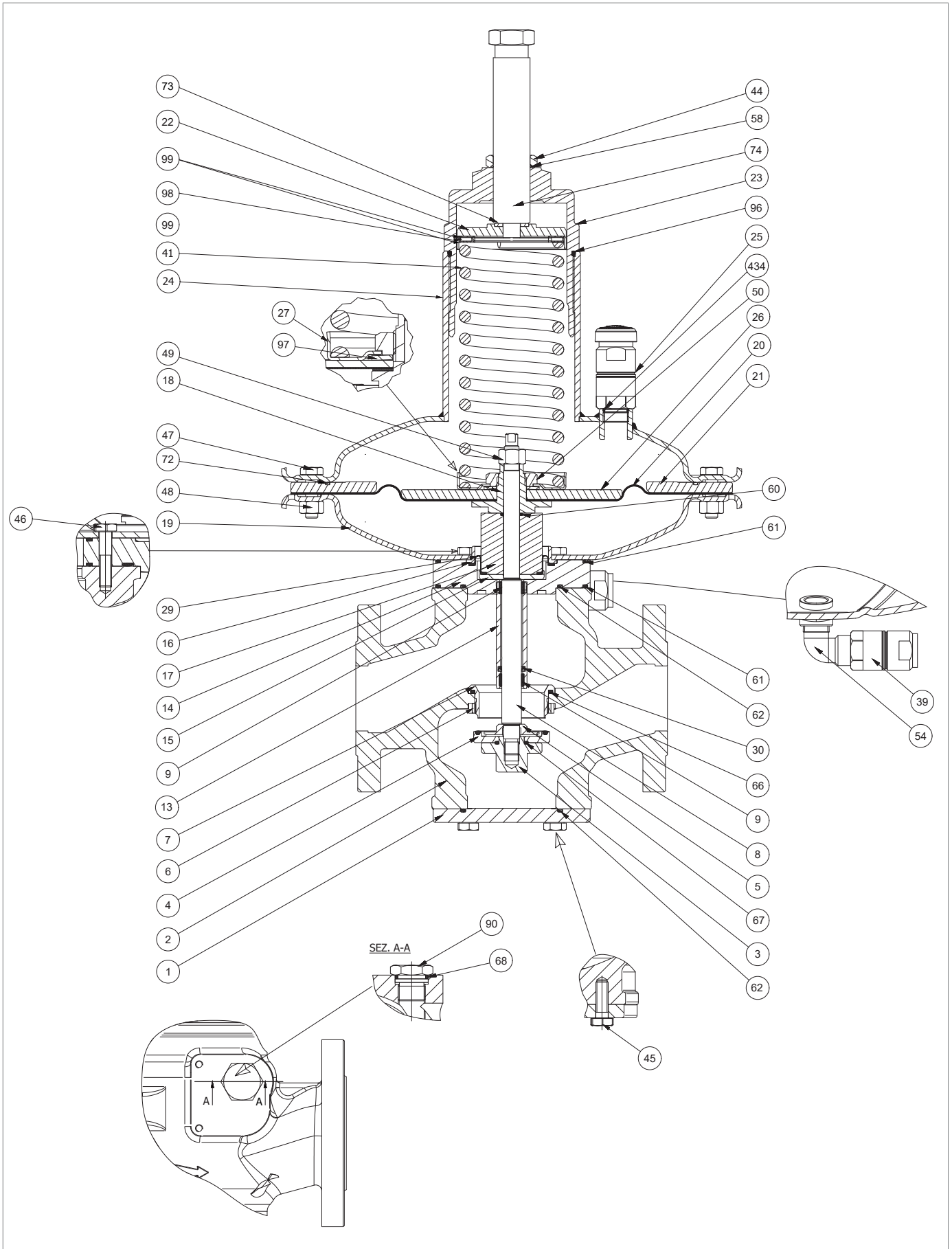
Fig. 9.34. Régulateur NORVAL 1" ÷ 2" (tête 375TR)

Étape	Action
1	Dévisser et retirer la vis de blocage (44).
2	Dévisser et retirer la vis de réglage (74).
3	Retirer et remplacer le joint torique (58) de l'écrou de blocage (44), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
4	Dévisser et retirer le bouchon (23).
5	Retirer et remplacer le joint torique (96) du bouchon (23), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
6	Retirer le disque de guidage du ressort (22) avec le disque (73).
7	Retirer les rondelles (99) ainsi que le roulement à rouleaux (98).
8	Retirer le ressort d'étalonnage (41).
9	Dévisser et retirer la soupape anti-pompage (25) du couvercle supérieur (24).
10	Retirer et remplacer le joint torique (434), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
11	Positionner et fixer la soupape anti-pompage (25) dans le couvercle supérieur (24).
12	Dévisser et retirer les vis (45).
13	Retirer la bride inférieure (1).  <b>ATTENTION !</b> <b>Si le dispositif ER est présent, consulter le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien.</b>
14	Retirer et remplacer le joint torique (62) de la bride inférieure (1), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
15	Dévisser et retirer le support de joint (3) avec le joint renforcé (4), le disque (5) et le joint torique (67) de la tige (8).
16	Retirer et remplacer le joint torique (67) du joint (26), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
17	Remplacer le joint renforcé (4).
18	Dévisser et retirer l'écrou (48) et la vis (47).
19	Retirer le disque de réduction (21).



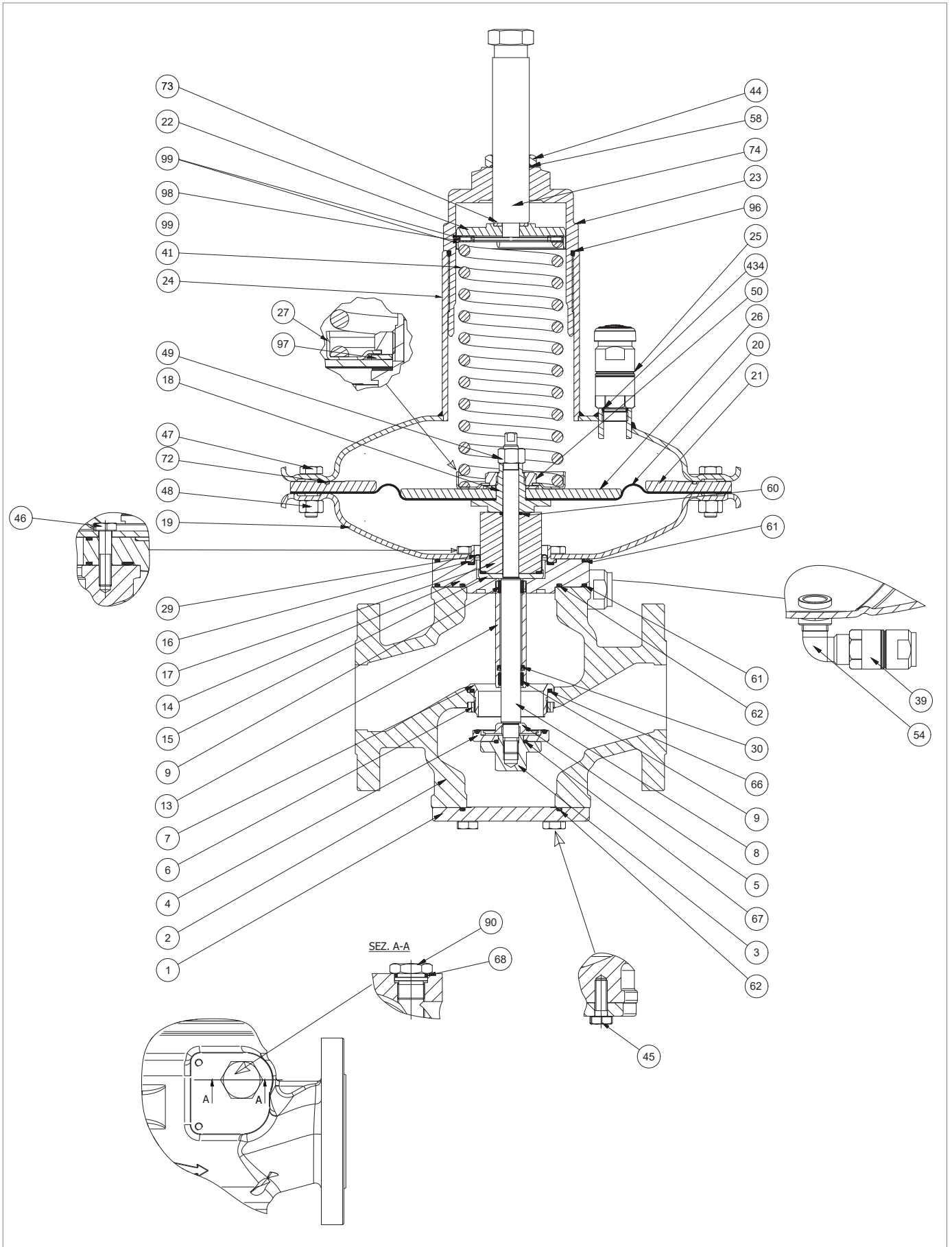
Régulateur NORVAL 1" ÷ 2" (tête 375TR)

Étape	Action
20	Retirer et remplacer le joint torique (72) du disque de réduction (21), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
21	Retirer le couvercle supérieur (24).
22	Dévisser et retirer l'écrou (49). <b>ALERTE !</b> <b>Tenir la tige (8) pendant cette étape.</b>
23	Retirer l'ensemble membrane (18, 20, 26, 27, 50, 97) en le plaçant sur un plan antichoc.
24	Dévisser et retirer l'écrou (50). <b>ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
25	Retirer le guide du ressort (27).
26	Retirer le ressort (97).
27	Retirer le disque de protection de la membrane (26).
28	Retirer et remplacer la membrane (20).
29	Positionner la membrane (20).
30	Positionner le disque de protection de la membrane (26).
31	Positionner le ressort (97).
32	Positionner le guide du ressort (27).
33	Insérer et fixer l'écrou (67) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <b>ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
34	Tirer la tige (8) du haut vers le bas.
35	Retirer l'entretoise (17).
36	Retirer et remplacer le joint torique (60) de l'entretoise (17), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
37	Dévisser et retirer la vis (46).
38	Retirer le couvercle inférieur (19) de la bride (14).
39	Retirer et remplacer le joint torique (61), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>



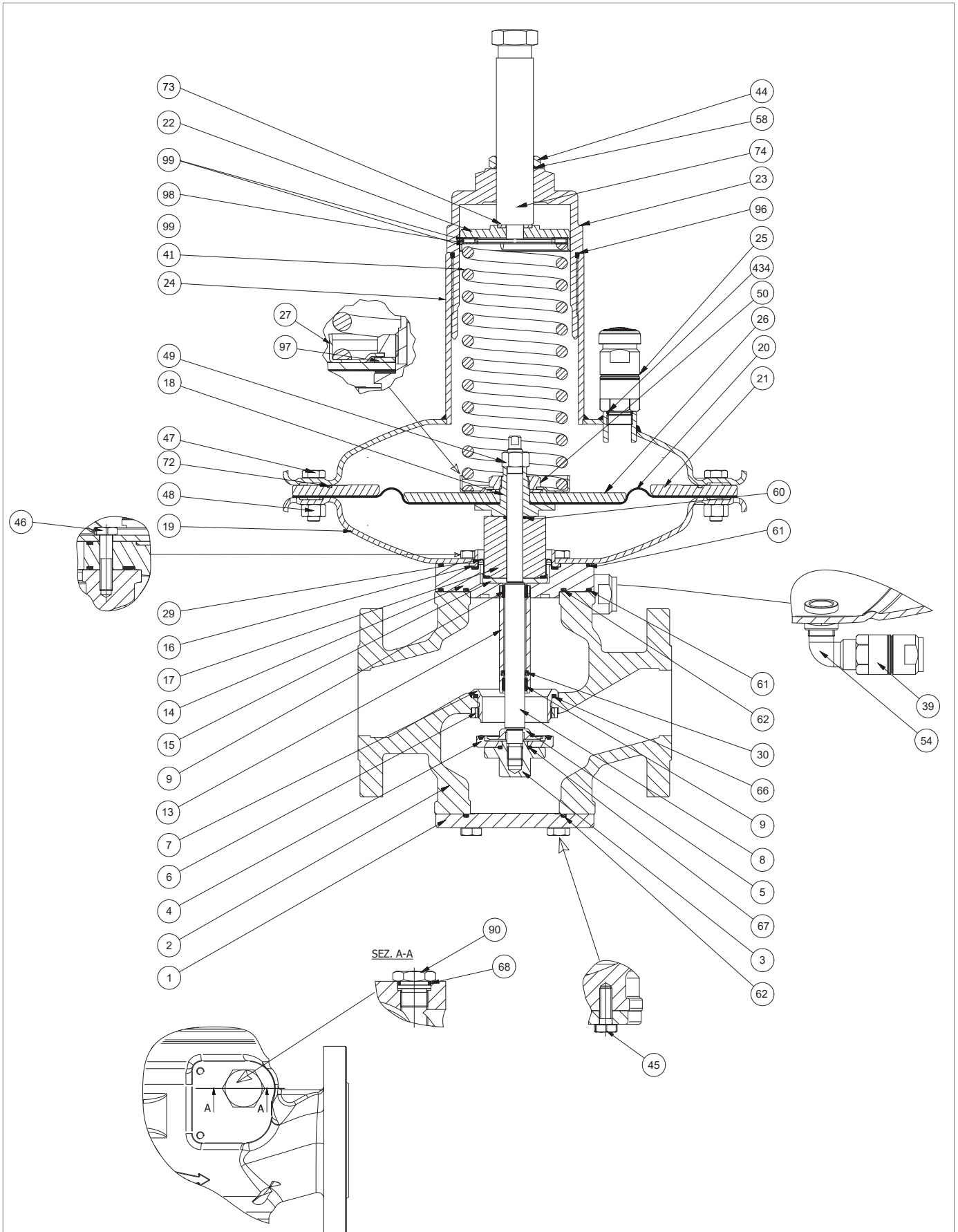
Régulateur NORVAL 1" ÷ 2" (tête 375TR)

Étape	Action
40	Retirer la douille (16).
41	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
42	Enlever l'anneau de blocage (15).
43	Retirer la bride (14) et la douille de guidage de la tige (13) du corps (2). <div style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 2px;"><b>! ATTENTION !</b></div> <b>Si le clapet de sécurité SN est présent, voir le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien.</b>
44	Retirer et remplacer les anneaux I/DWR (9) du manchon de guidage de la tige (13). <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer les anneaux I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
45	Retirer et remplacer le joint à lèvres (30) du manchon de guidage de la tige (13). <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant d'insérer le joint de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</li> <li>• Orienter la cavité du joint vers le logement de la soupape (7).</li> </ul>
46	Retirer et remplacer les joints toriques (61, 62) de la bride (14), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
47	Dévisser et retirer l'écrou de la bague de blocage (97). <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Utiliser la clé spéciale (O) du tableau 7.53 en l'insérant dans le corps (2).</b>
48	Retirer le logement de soupape (7) du bas vers le haut.
49	Retirer et remplacer le joint torique (66) du corps (2), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
50	Insérer le logement de soupape (7) de haut en bas.
51	Insérer et fixer l'écrou de la bague de blocage (67) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Utiliser la clé spéciale (O) du tableau 7.53 en l'insérant dans le corps (2).</b>






Régulateur NORVAL 1" ÷ 2" (tête 375TR)

Étape	Action
52	Insérer la bride (14) avec la douille de guidage de la tige (13) et les joints toriques (61, 62) dans le corps (2).
53	Remettre en place l'anneau de blocage (15).
54	Positionner la membrane d'équilibrage (29).
55	Positionner la douille (16).
56	Placer le couvercle inférieur (19) avec le joint torique (61) sur la bride (14).
57	<p>Insérer et fixer les vis (46) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
58	Positionner l'entretoise (17) avec le joint torique (60).
59	<p>Placer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 50, 97) dans l'entretoise (17).</p> <p><b>ALERTE !</b> <b>Centrer le trou du support de membrane (18) dans le trou de l'entretoise (17).</b></p>
60	<p>Insérer la tige (8) du bas vers le haut dans le corps (2).</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aligner le trou de l'entretoise (17) avec le disque de protection de la membrane (26).</b></li> <li>• <b>Nettoyer et lubrifier la tige (8)</b></li> </ul>
61	<p>Insérer l'écrou de blocage (49)</p> <p><b>ALERTE !</b> <b>Aligner la rainure de fixation de la tige (8) et la rainure de fixation du support de membrane (18).</b></p>
62	Aligner les trous de la membrane principale (20) avec les trous du couvercle inférieur (19).
63	<p>Fixer l'écrou de blocage (49) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir la tige (8) support de membrane (18) en place.</b></p>
64	Positionner le disque de réduction (21).
65	<p>Positionner le couvercle supérieur (24).</p> <p><b>ALERTE !</b> <b>Aligner la vanne anti-pompage dans le sens du flux en aval.</b></p>
66	Insérer les vis (47) dans le couvercle supérieur (24) et le couvercle inférieur (19).
67	Insérer les écrous (48) dans les vis (47).



Régulateur NORVAL 1" ÷ 2" (tête 375TR)

Étape	Action
68	Fixer les vis (47) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>
69	Insérer le ressort d'étalonnage (41).
70	Positionner les rondelles (99) et les roulements à rouleaux (98).
71	Insérer le disque de guidage du ressort (22) avec le disque (73).
72	Insérer et fixer le bouchon (23).
73	Insérer la vis de réglage (74) avec le joint torique (58) et l'écrou de blocage (44).
74	Fixer l'écrou de blocage (44).
75	Insérer et fixer le support de joint (3), avec le joint renforcé (4), le disque (5) et le joint torique (67) sur la tige (8), en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul>
76	Placer la bride inférieure (19) avec le joint torique (61) sur la bride (14).
77	Insérer et fixer les vis (45) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>
78	Dévisser et retirer le bouchon (90) de l'avant du corps (2).
79	Retirer et remplacer le joint torique (68) du bouchon (90), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
80	Insérer et fixer le bouchon (90) à l'avant du corps (2).

Tab. 9.91.

 **MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

**9.4.4.2 - RÉGULATEUR NORVAL 1" ÷ 2" (TÊTE 375)**

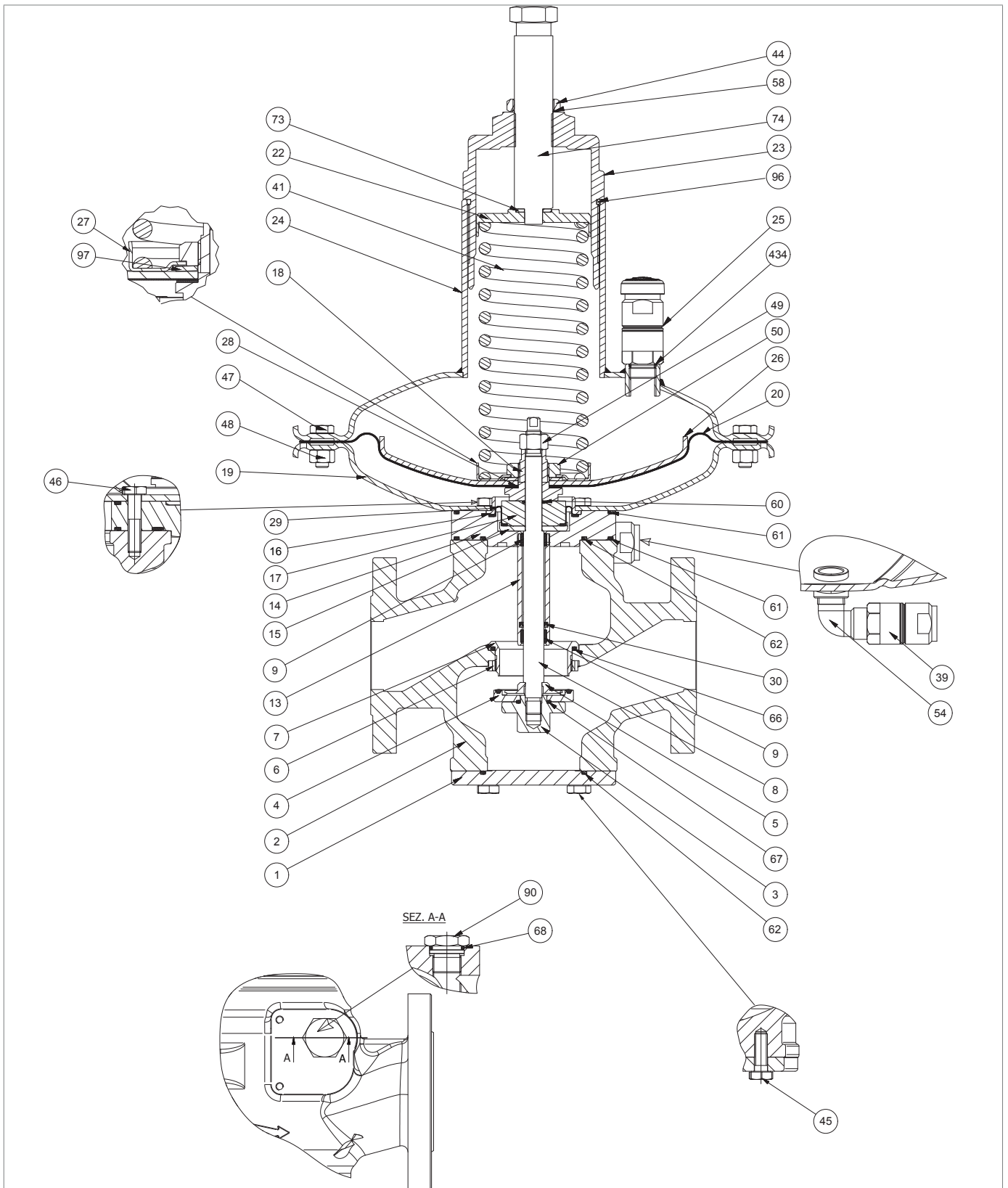








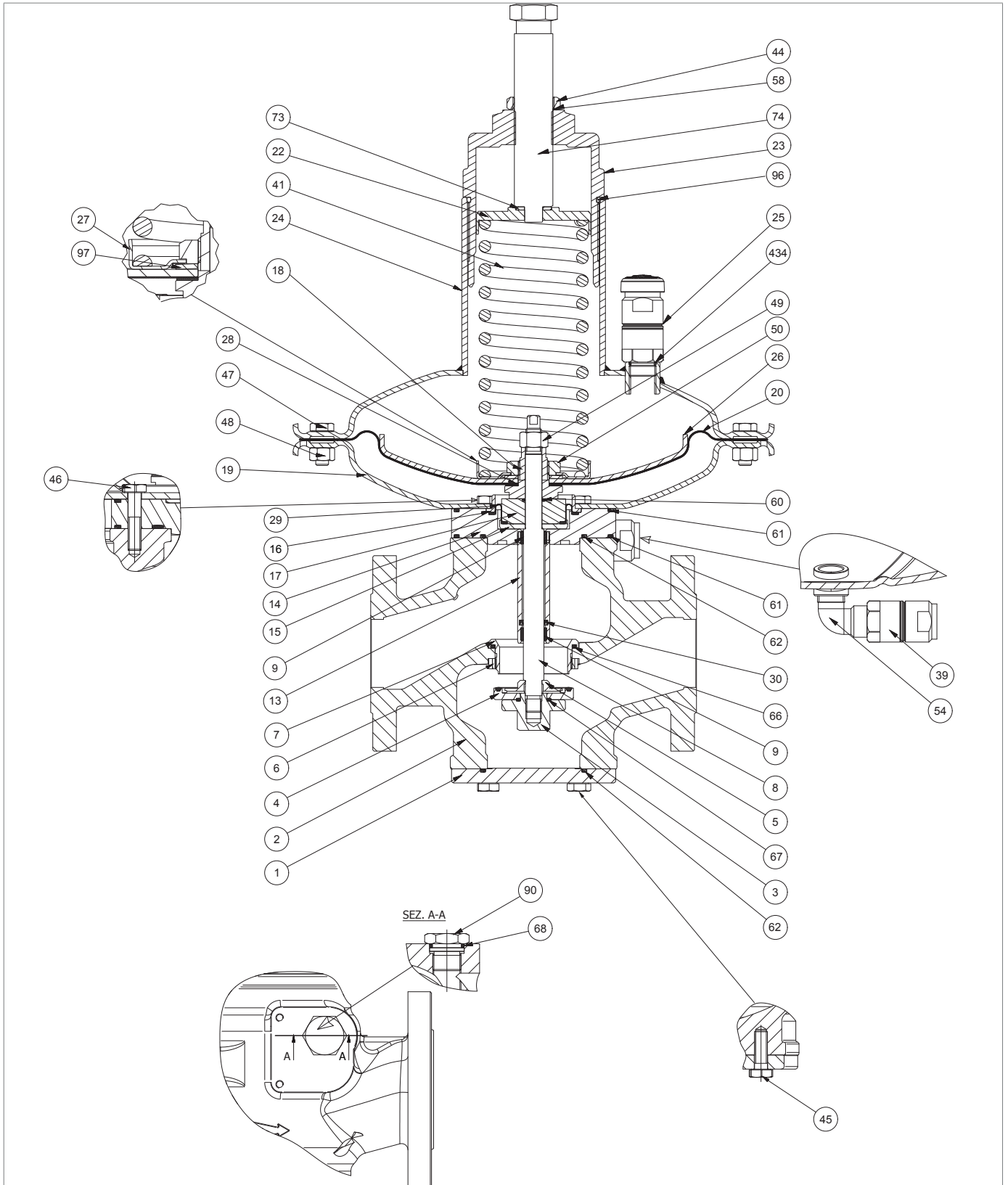


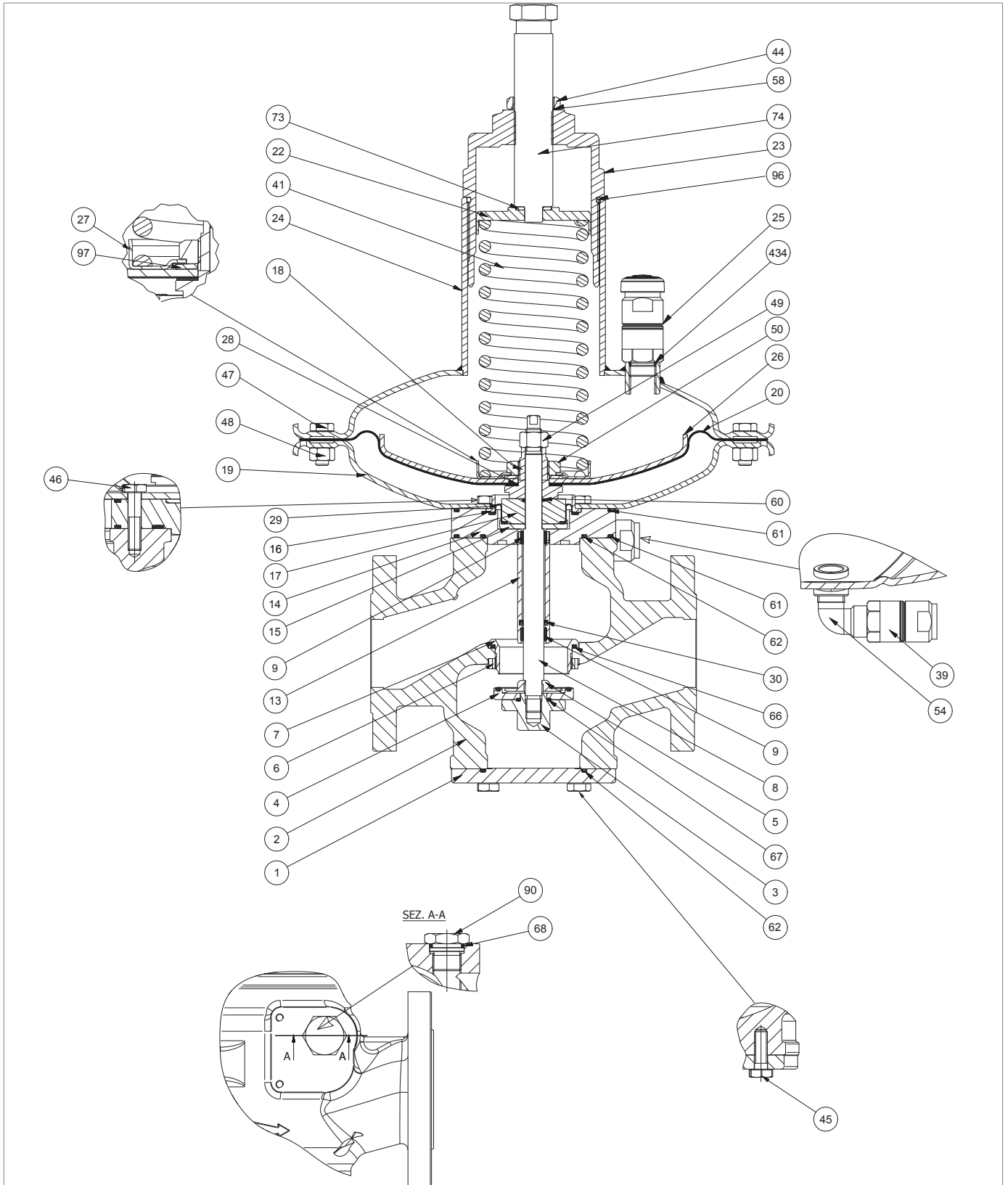
Fig. 9.35. Régulateur NORVAL 1" ÷ 2" (tête 375)

Étape	Action
1	Dévisser et retirer l'écrou (44).
2	Dévisser et retirer la vis de réglage (74).
3	Retirer et remplacer le joint torique (58) de l'écrou de blocage (44), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
4	Dévisser et retirer le bouchon (23).
5	Retirer et remplacer le joint torique (96) du bouchon (23), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
6	Retirer le disque de guidage du ressort (22) avec le disque (73).
7	Retirer le ressort d'étalonnage (41).
8	Dévisser et retirer la soupape anti-pompage (25) du couvercle supérieur (24).
9	Retirer et remplacer les joints toriques (434), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
10	Positionner et fixer la soupape anti-pompage (25) dans le couvercle supérieur (24).
11	Dévisser et retirer les vis (45).  <b>ATTENTION !</b> <b>Au cours de cette étape, soutenir la bride inférieure (1).</b>
12	Retirer la bride inférieure (1).  <b>ATTENTION !</b> <b>Si le dispositif ER est présent, consulter le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien.</b>
13	Retirer et remplacer le joint torique (62) de la bride inférieure (1), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
14	Dévisser et retirer le support de joint (3) avec le joint renforcé (4), le disque (5) et le joint torique (67) de la tige (8).
15	Retirer et remplacer le joint torique (67) du joint (26), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
16	Remplacer le joint renforcé (4).
17	Dévisser et retirer l'écrou (48) et la vis (47).
18	Retirer le couvercle supérieur (24).
19	Dévisser et retirer l'écrou (49).  <b>ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir la tige (8) support de membrane (18) en place.</b>



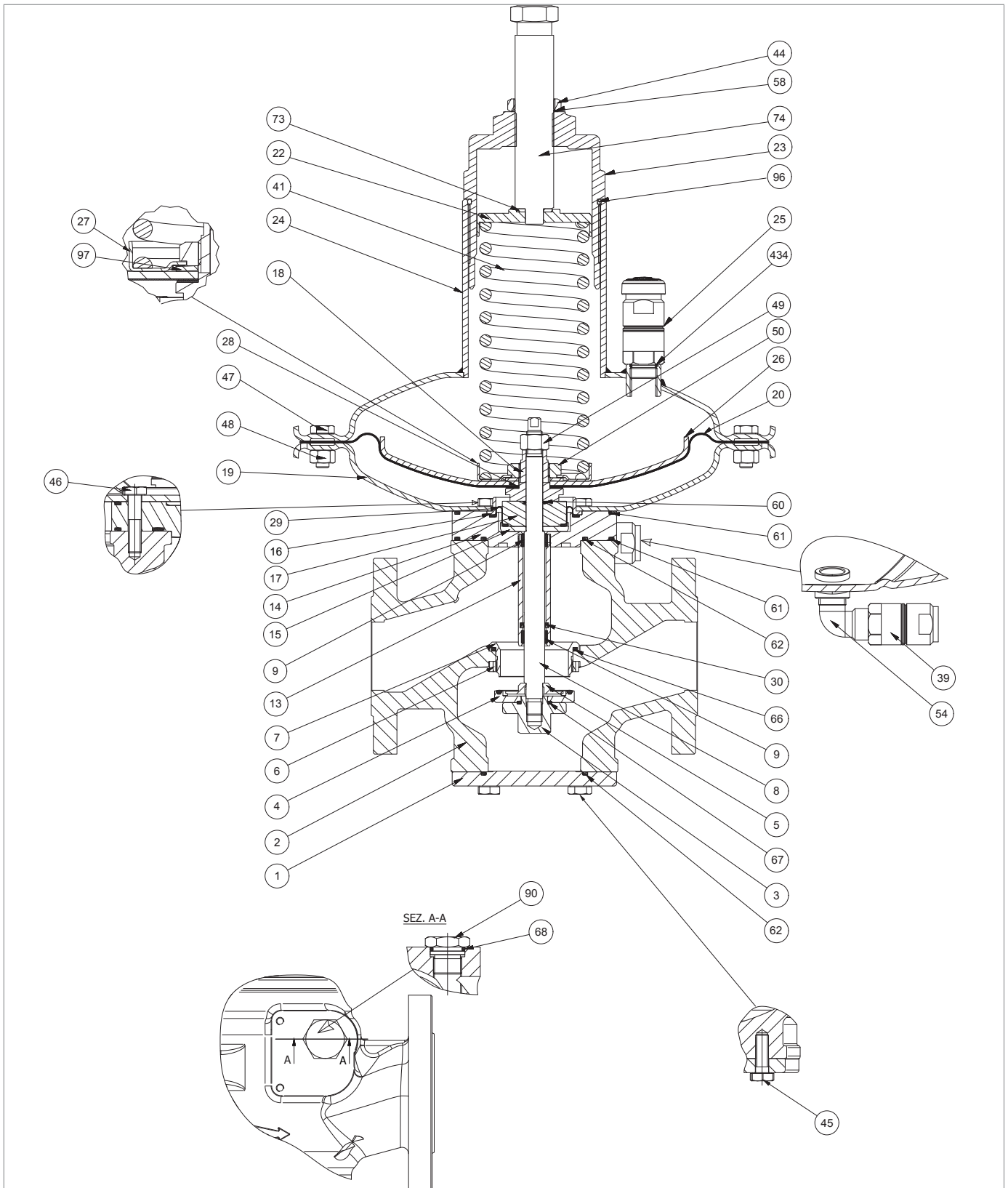
Régulateur NORVAL 1" ÷ 2" (tête 375)

Étape	Action
20	Retirer l'ensemble membrane (18, 20, 26, 27, 50, 97) en le plaçant sur un plan antichoc.
21	Tirer la tige (8) du haut vers le bas.
22	Dévisser et retirer l'écrou (50). <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
23	Retirer le guide du ressort (27).
24	Retirer le ressort à godet (97).
25	Retirer le disque de protection de la membrane (26).
26	Retirer et remplacer la membrane (20).
27	Positionner la membrane (20).
28	Positionner le disque de protection de la membrane (26).
29	Positionner le ressort à godet (97).
30	Positionner le guide du ressort (27).
34	Insérer et fixer l'écrou (67) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
35	Dévisser et retirer la vis (46).
32	Retirer le couvercle inférieur (19) de la bride (14).
33	Retirer l'entretoise (17).
36	Retirer et remplacer le joint torique (60) de l'entretoise (17), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
37	Retirer et remplacer le joint torique (61) de l'entretoise (17), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
38	Retirer la douille (16).
39	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
40	Enlever l'anneau de blocage (15).
41	Retirer la bride (14) et la douille de guidage de la tige (13) du corps (2).



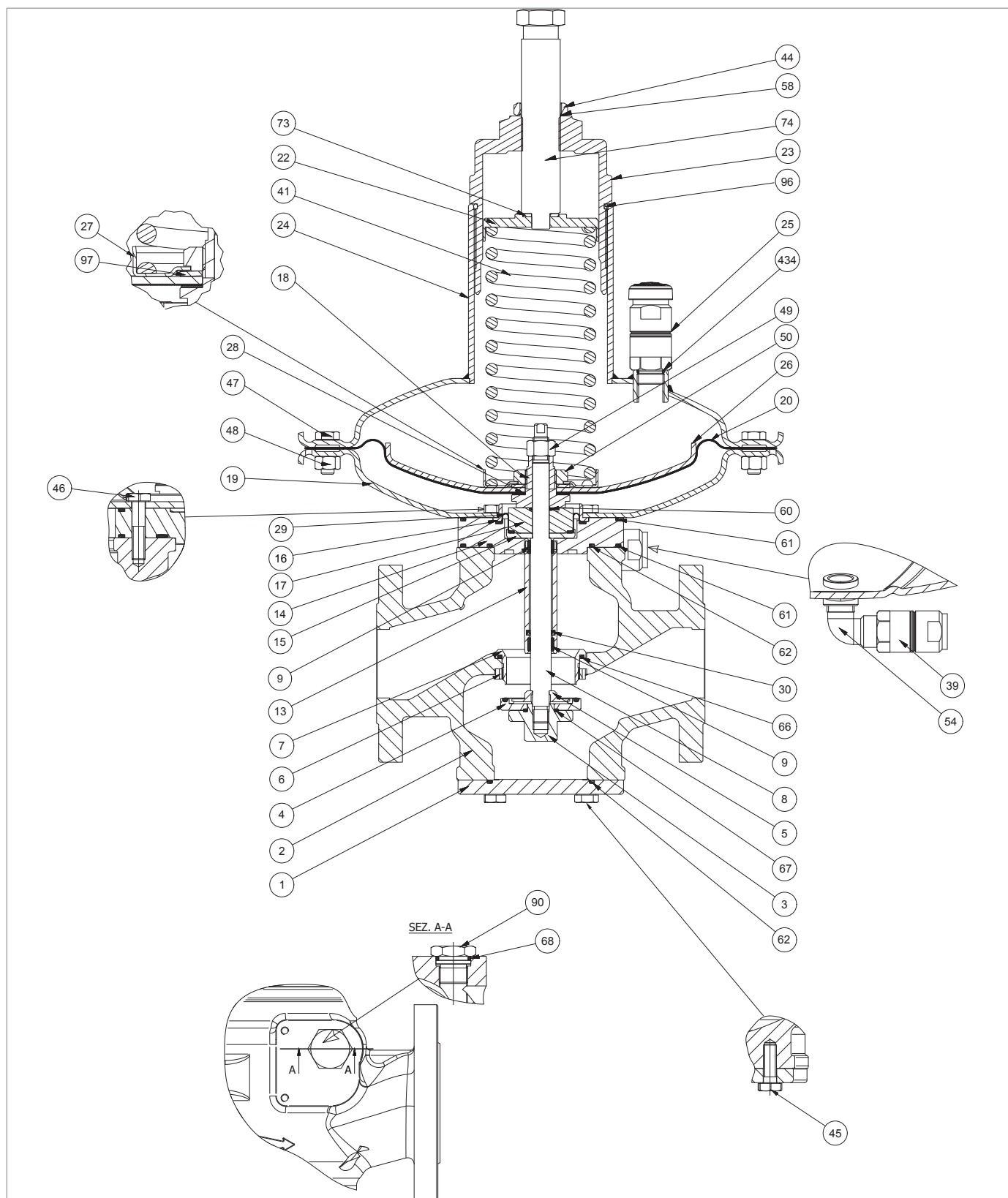
Régulateur NORVAL 1" ÷ 2" (tête 375)

Étape	Action
42	Retirer et remplacer les anneaux I/DWR (9) du manchon de guidage de la tige (13). <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les anneaux I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
43	Retirer et remplacer le joint à lèvres (30) du manchon de guidage de la tige (13). <b>ALERTE !</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avant d'insérer le joint de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</li> <li>Orienter la cavité du joint vers le logement de la soupape (7).</li> </ul>
44	Retirer et remplacer les joints toriques (61, 62) de la bride (14), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
45	<b>ATTENTION !</b> <b>Si le clapet de sécurité SN est présent, voir le paragraphe 9.4.6 pour l'entretien.</b>
46	Dévisser et retirer l'écrou de la bague de blocage (97). <b>ALERTE !</b> <b>Utiliser la clé spéciale (O) du tableau 7.53 en l'insérant dans le corps (2).</b>
47	Retirer le logement de soupape (7) du bas vers le haut.
48	Retirer et remplacer le joint torique (66) du corps (2), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
49	Insérer le logement de soupape (7) de haut en bas.
50	Insérer et fixer l'écrou de la bague de blocage (67) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>1 : tab. 9.63</li> <li>1 ½ : tab. 9.64</li> <li>2 : tab. 9.65</li> </ul> <b>ALERTE !</b> <b>Utiliser la clé spéciale (O) du tableau 7.53 en l'insérant dans le corps (2).</b>
51	Insérer la bride (14) avec la douille de guidage de la tige (13) et les joints toriques (61 inférieur, 62) dans le corps (2).
52	Remettre en place l'anneau de blocage (15).
53	Positionner la membrane d'équilibrage (29).
54	Positionner la douille (16).
55	Placer le couvercle inférieur (19) avec le joint torique (61) sur la bride (14).
56	Insérer et fixer les vis (46) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>1 : tab. 9.63</li> <li>1 ½ : tab. 9.64</li> <li>2 : tab. 9.65</li> </ul> <b>ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>



Régulateur NORVAL 1" ÷ 2" (tête 375)

Étape	Action
57	Positionner l'entretoise (17) avec le joint torique (60).
58	Placer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 50, 97) dans l'entretoise (17). <b>! ALERTE !</b> <b>Centrer le trou du support de membrane (18) dans le trou de l'entretoise (17).</b>
59	Insérer la tige (8) du bas vers le haut dans le corps (2). <b>! ALERTE !</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aligner le trou de l'entretoise (17) avec le disque de protection de la membrane (26).</b></li> <li>• <b>Nettoyer et lubrifier la tige (8)</b></li> </ul>
60	Insérer l'écrou de blocage (49) <b>! ALERTE !</b> <b>Aligner la rainure de fixation de la tige (8) et la rainure de fixation du support de membrane (18).</b>
61	Aligner les trous de la membrane principale (20) avec les trous du couvercle inférieur (19).
62	Fixer l'écrou de blocage (49) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir la tige (8) support de membrane (18) en place.</b>
63	Positionner le couvercle supérieur (24). <b>! ALERTE !</b> <b>Aligner la vanne anti-pompage (25) dans le sens du flux en aval.</b>
64	Insérer les vis (47) dans le couvercle supérieur (24) et le couvercle inférieur (19).
65	Insérer les écrous (48) dans les vis (47).
66	Fixer les vis (47) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <b>! ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
67	Insérer le ressort d'étalonnage (41). <b>! ALERTE !</b> <b>Veiller à positionner le ressort d'étalonnage (41) à l'intérieur de son logement.</b>
68	Insérer le disque de guidage du ressort (22) avec la rondelle (73).
69	Insérer et fixer le bouchon (23).
70	Insérer la vis de réglage (74) avec le joint torique (58) et l'écrou de blocage (44).
71	Insérer et fixer l'écrou de blocage (44).



Régulateur NORVAL 1" ÷ 2" (tête 375)

Étape	Action
72	Placer la bride inférieure (19) avec le joint torique (61) sur la bride (14).
73	<p>Insérer et fixer les vis (45) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>

Tab. 9.92.

**! MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

**9.4.4.3 - RÉGULATEUR NORVAL 1" ÷ 2" (TÊTE 495)**

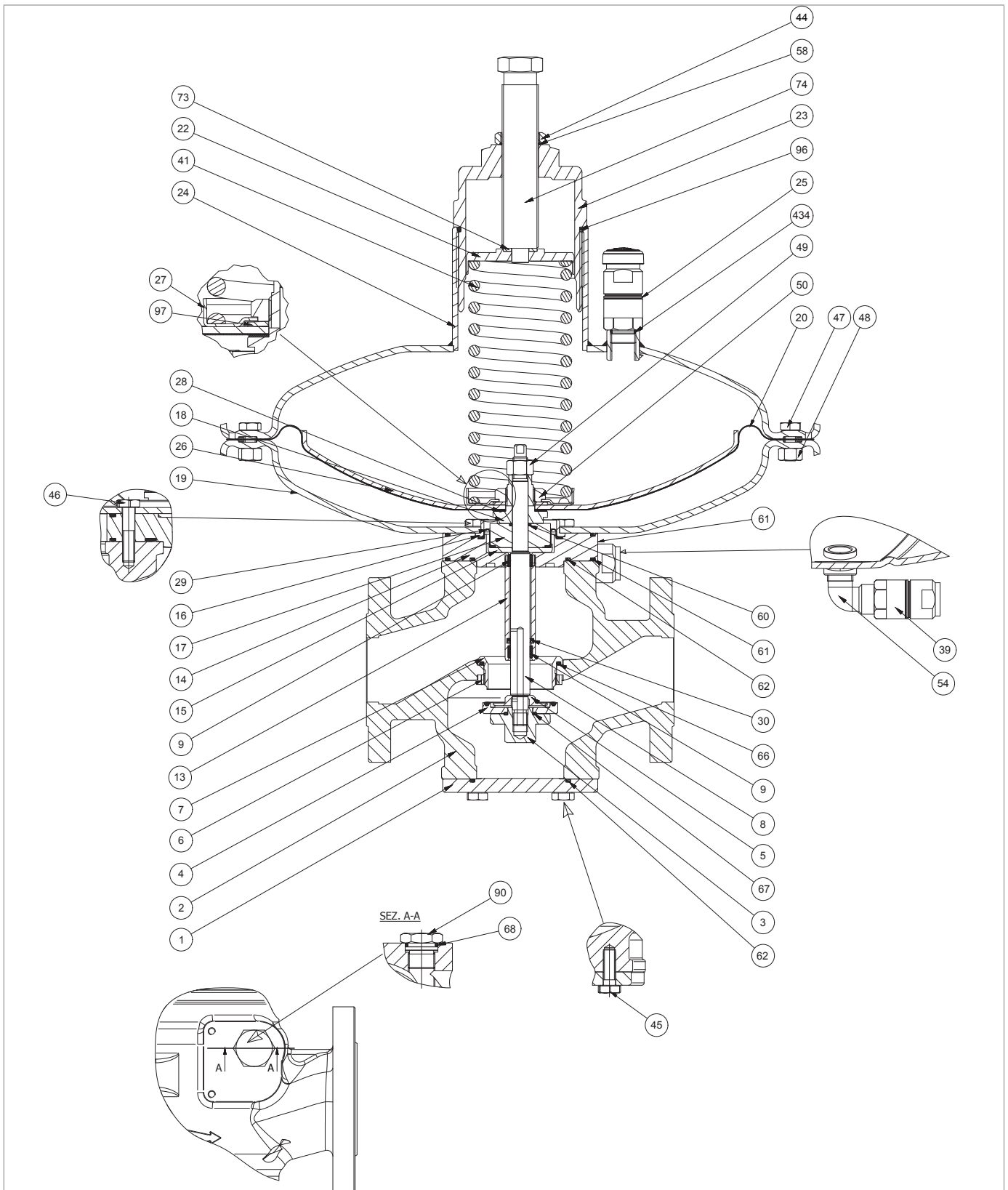
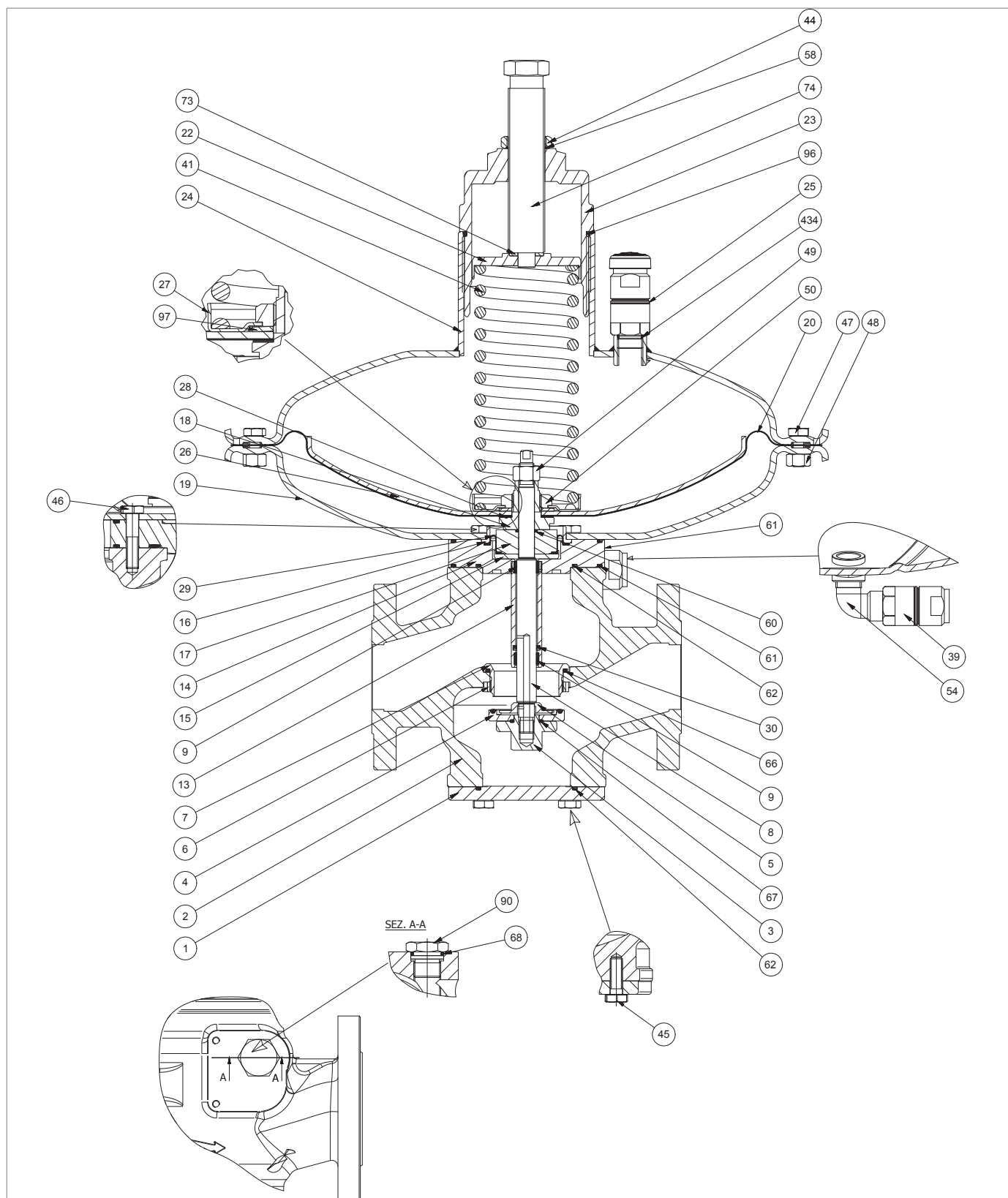


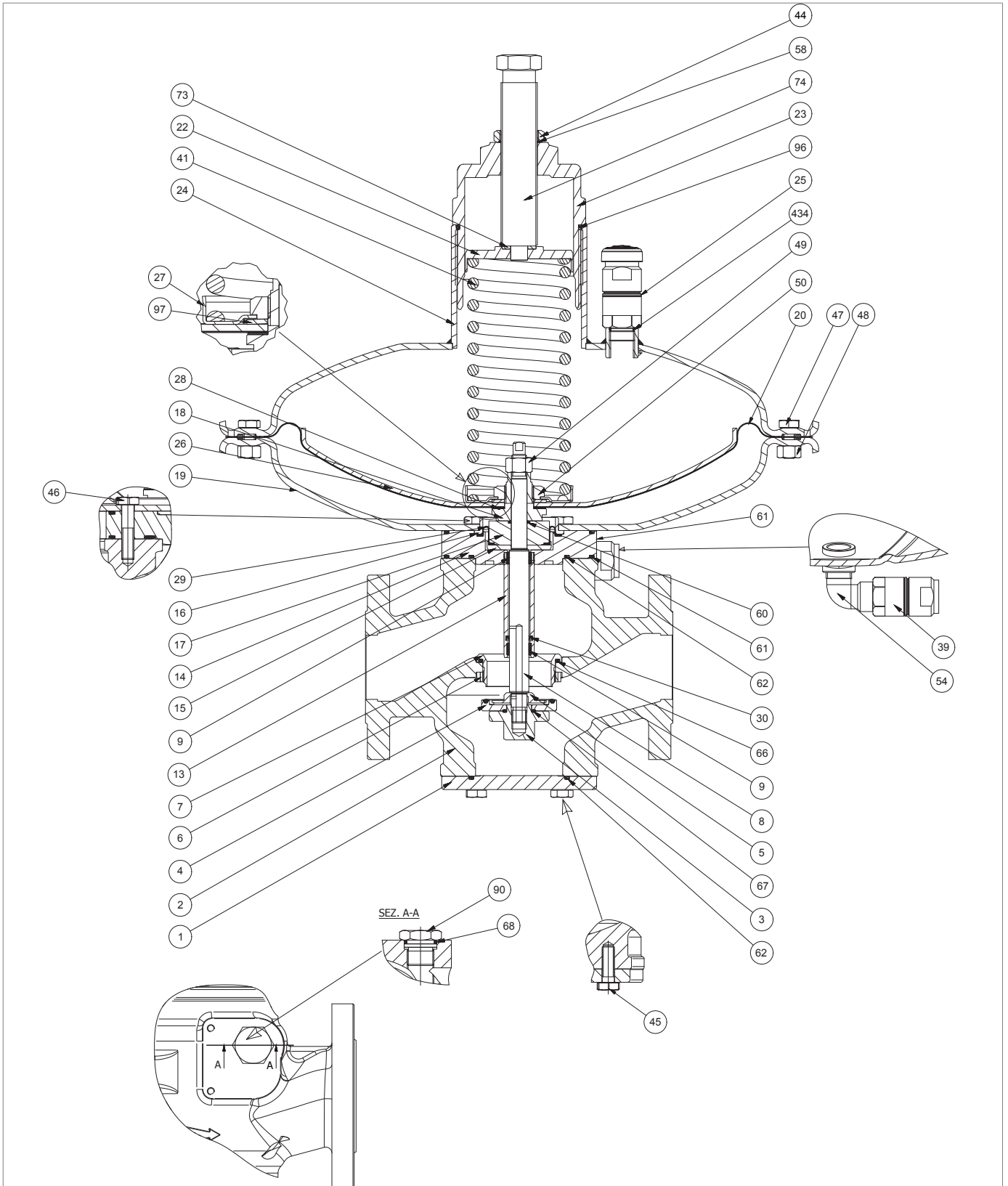
Fig. 9.36. Régulateur NORVAL 1" ÷ 2" (495)

Étape	Action
1	Dévisser et retirer l'écrou (44).
2	Dévisser et retirer la vis de réglage (74).
3	Retirer et remplacer le joint torique (58) de l'écrou de blocage (44), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
4	Dévisser et retirer le bouchon (23).
5	Retirer et remplacer le joint torique (96) du bouchon (23), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
6	Retirer le disque de guidage du ressort (22) avec le disque (73).
7	Retirer le ressort d'étalonnage (41).
8	Dévisser et retirer la soupape anti-pompage (25) du couvercle supérieur (24).
9	Retirer et remplacer le joint torique (434), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
10	Positionner et fixer la soupape anti-pompage (25) dans le couvercle supérieur (24).
11	Dévisser et retirer les vis (45).
12	Retirer la bride inférieure (1). <div style="background-color: yellow; padding: 2px;"><b>! ATTENTION !</b></div> <b>Si le dispositif ER est présent, consulter le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien.</b>
13	Retirer et remplacer le joint torique (62) de la bride inférieure (1), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
14	Dévisser et retirer l'écrou de blocage (3) avec le joint renforcé (4), le disque (5) et le joint torique (67) de la tige (8).
15	Retirer et remplacer le joint torique (67) de l'écrou de blocage (3), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
16	Remplacer le joint renforcé (4).
17	Dévisser et retirer l'écrou (48) et la vis (47).
18	Retirer le couvercle supérieur (24).
19	Dévisser et retirer la vis de blocage (49). <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Tenir la tige (8) pendant cette étape.</b>



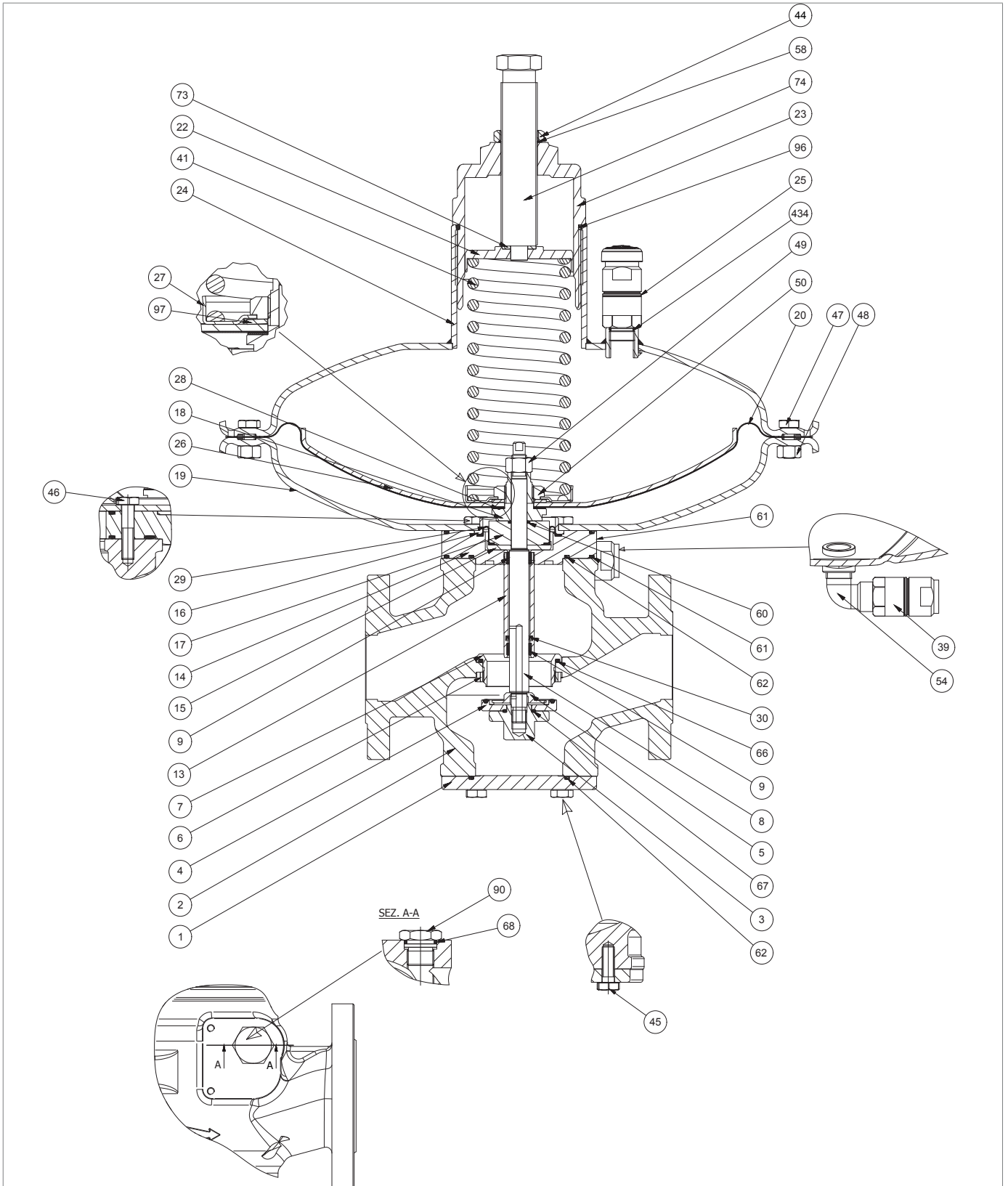
Régulateur NORVAL 1" ÷ 2" (495)

Étape	Action
20	Retirer l'ensemble membrane (18, 20, 26, 27, 28, 50, 97) en le plaçant sur un plan antichoc.
21	Dévisser et retirer l'écrou (50). <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
22	Retirer le guide du ressort (27).
23	Retirer le ressort (97).
24	Retirer le disque de protection de la membrane (26).
25	Retirer et remplacer la membrane (20).
26	Retirer et remplacer le joint anti-huile (28).
27	Positionner le joint anti-huile (28).
28	Positionner la membrane (20).
29	Positionner le disque de protection de la membrane (26).
30	Positionner le ressort (97).
31	Positionner le guide du ressort (27).
32	Insérer et fixer l'écrou (67) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
33	Tirer la tige (8) du haut vers le bas.
34	Retirer l'entretoise (17).
35	Retirer et remplacer le joint torique (60) de l'entretoise (17), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
36	Dévisser et retirer la vis (46).
37	Retirer le couvercle inférieur (19) de la bride (14).
38	Retirer et remplacer le joint torique (61) de l'entretoise (17), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
39	Retirer la douille (16).
40	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
41	Enlever l'anneau de blocage (15).



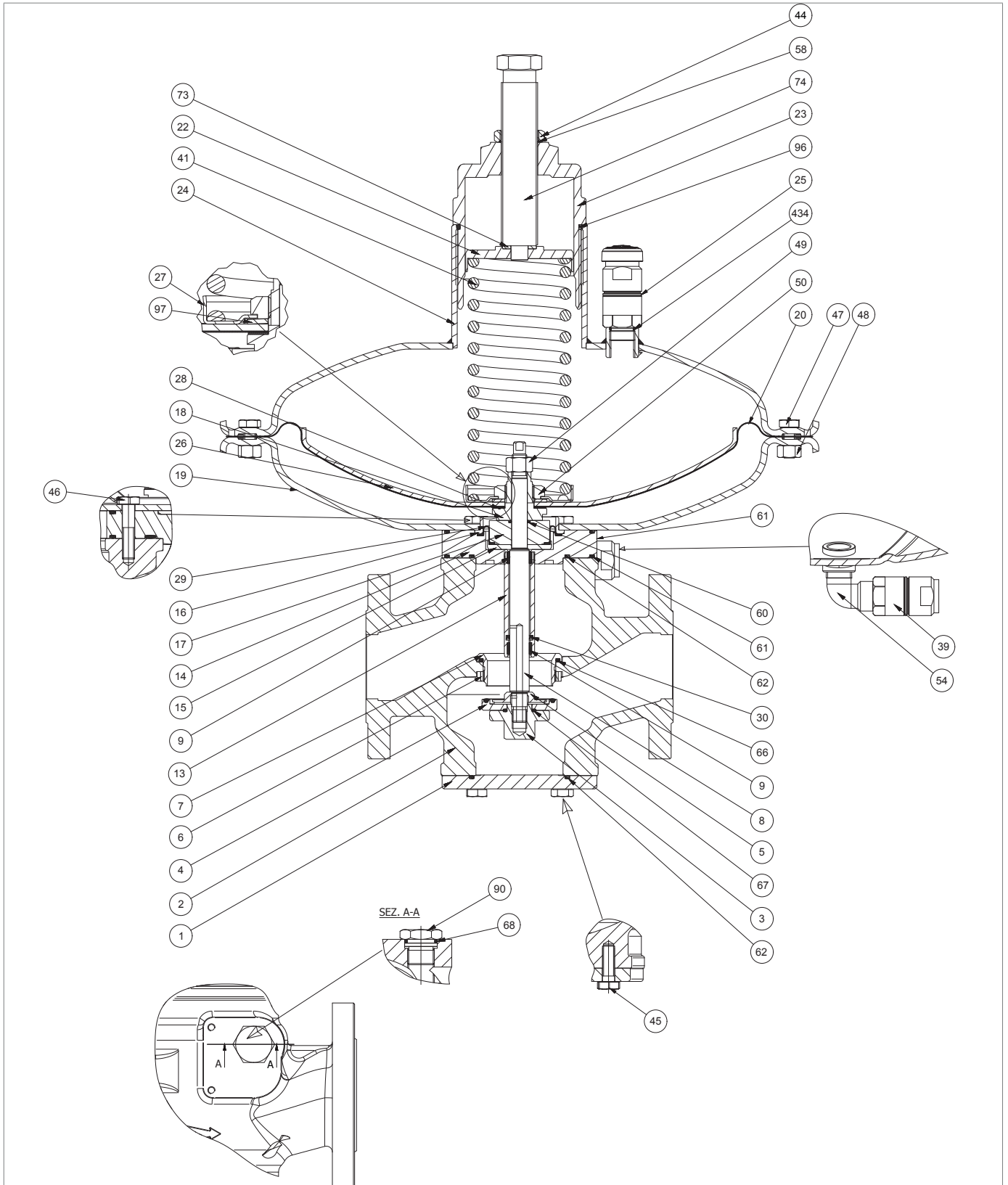
Régulateur NORVAL 1" ÷ 2" (495)

Étape	Action
42	Retirer la bride (14) et la douille de guidage de la tige (13) du corps (2). <b>⚠ ATTENTION !</b> <b>Si le clapet de sécurité SN est présent, voir le paragraphe 9.4.6 pour l'entretien.</b>
43	Retirer et remplacer les anneaux I/DWR (9) du manchon de guidage de la tige (13). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les anneaux I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
44	Retirer et remplacer le joint à lèvres (30) du manchon de guidage de la tige (13). <b>⚠ ALERTE !</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant d'insérer le joint de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</li> <li>• Orienter la cavité du joint vers le logement de la soupape (7).</li> </ul>
45	Retirer et remplacer les joints toriques (61, 62) de la bride (14), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
46	Dévisser et retirer l'écrou de la bague de blocage (97). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Utiliser la clé spéciale (O) du tableau 7.53 en l'insérant dans le corps (2).</b>
47	Retirer le logement de soupape (7) du bas vers le haut.
48	Retirer et remplacer le joint torique (66) du corps (2), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
49	Insérer le logement de soupape (7) de haut en bas.
50	Insérer et fixer l'écrou de la bague de blocage (67) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Utiliser la clé spéciale (O) du tableau 7.53 en l'insérant dans le corps (2).</b>
51	Insérer la bride (14) avec la douille de guidage de la tige (13) et les joints toriques (61, 62) dans le corps (2).
52	Remettre en place l'anneau de blocage (15).
53	Positionner la membrane d'équilibrage (29).
54	Positionner la douille (16).
55	Placer le couvercle inférieur (19) avec le joint torique (61) sur la bride (14).



Régulateur NORVAL 1" ÷ 2" (495)

Étape	Action
56	<p>Insérer et fixer les vis (46) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
57	Positionner l'entretoise (17) avec le joint torique (60).
58	<p>Placer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 28, 50, 97) dans l'entretoise (17).</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Centrer le trou du support de membrane (18) dans le trou de l'entretoise (17).</b></p>
59	<p>Insérer la tige (8) du bas vers le haut dans le corps (2).</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aligner le trou de l'entretoise (17) avec le disque de protection de la membrane (26).</b></li> <li>• <b>Nettoyer et lubrifier la tige (8)</b></li> </ul>
60	<p>Insérer l'écrou de blocage (49)</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Aligner la rainure de fixation de la tige (8) et la rainure de fixation du support de membrane (18).</b></p>
61	Aligner les trous de la membrane principale (20) avec les trous du couvercle inférieur (19).
62	<p>Fixer l'écrou de blocage (49) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Pendant cette étape, maintenir la tige (8) support de membrane (18) en place.</b></p>
63	<p>Positionner le couvercle supérieur (24).</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Aligner la vanne anti-pompage (25) dans le sens du flux en aval.</b></p>
64	Insérer les vis (47) dans le couvercle supérieur (24) et le couvercle inférieur (19).
65	Insérer les écrous (48) dans les vis (47).
66	<p>Fixer les vis (47) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
67	Insérer le ressort d'étalonnage (41).
68	Insérer le disque de guidage du ressort (22) avec le disque (73).



Régulateur NORVAL 1" ÷ 2" (495)

Étape	Action
69	Insérer et fixer le bouchon (23).
70	Insérer la vis de réglage (74) avec le joint torique (58) et l'écrou de blocage (44).
71	Insérer et fixer l'écrou de blocage (44).
72	Insérer et fixer l'écrou de blocage (3), avec le joint torique (67), le joint renforcé (4) et le disque (5) sur la tige (8), en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul>
73	Placer la bride inférieure (19) avec le joint torique (61) sur la bride (14).
74	Insérer et fixer les vis (45) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 : tab. 9.63</li> <li>• 1 ½ : tab. 9.64</li> <li>• 2 : tab. 9.65</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
75	Dévisser et retirer le bouchon (90) de l'avant du corps (2).
76	Retirer et remplacer le joint torique (68) du bouchon (90), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p> </div>
77	Insérer et fixer le bouchon (90) à l'avant du corps (2).

Tab. 9.93.

**! MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

**9.4.4.4 - RÉGULATEUR NORVAL 2" ½ - 3" (TÊTE 375TR)**

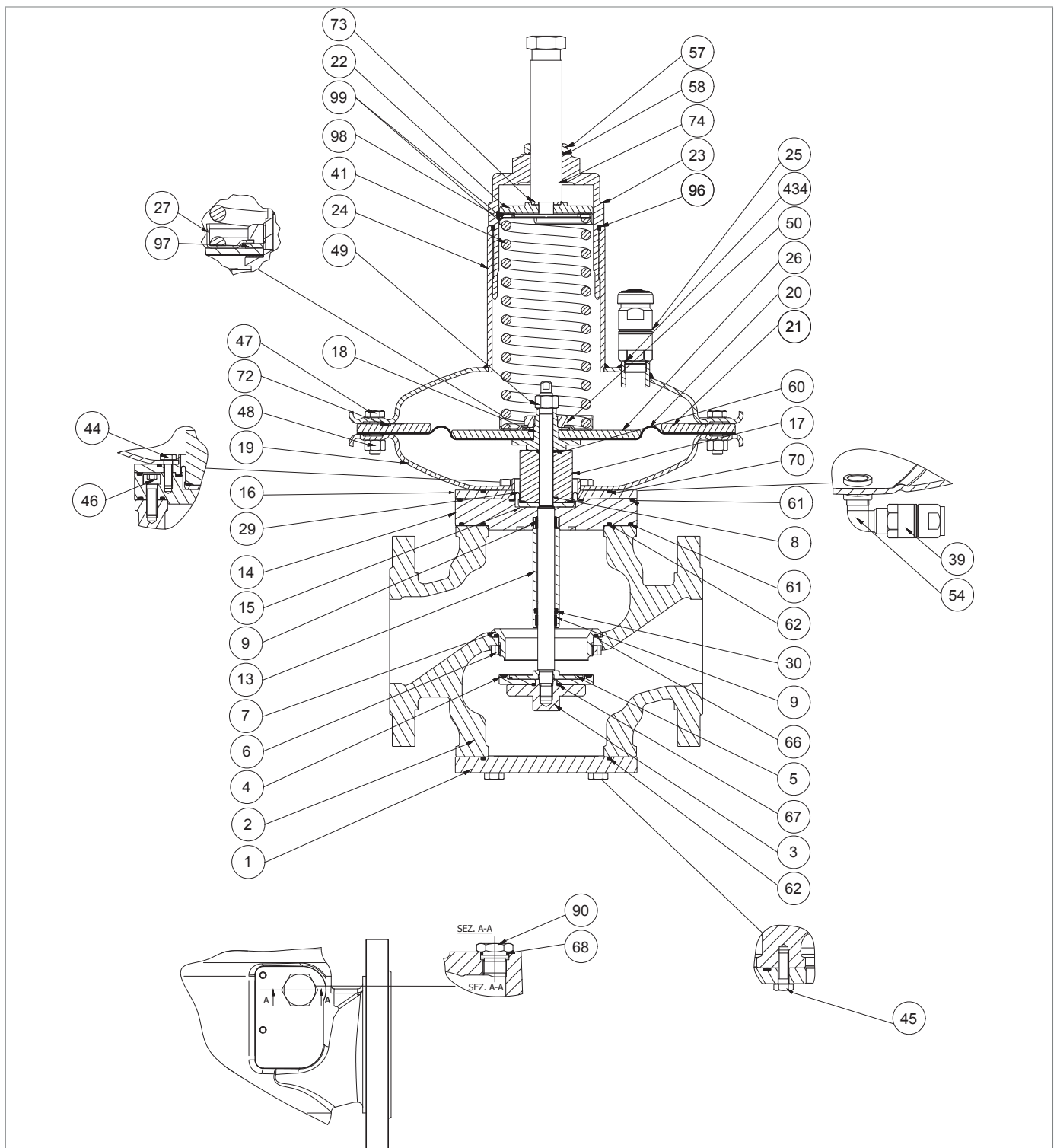
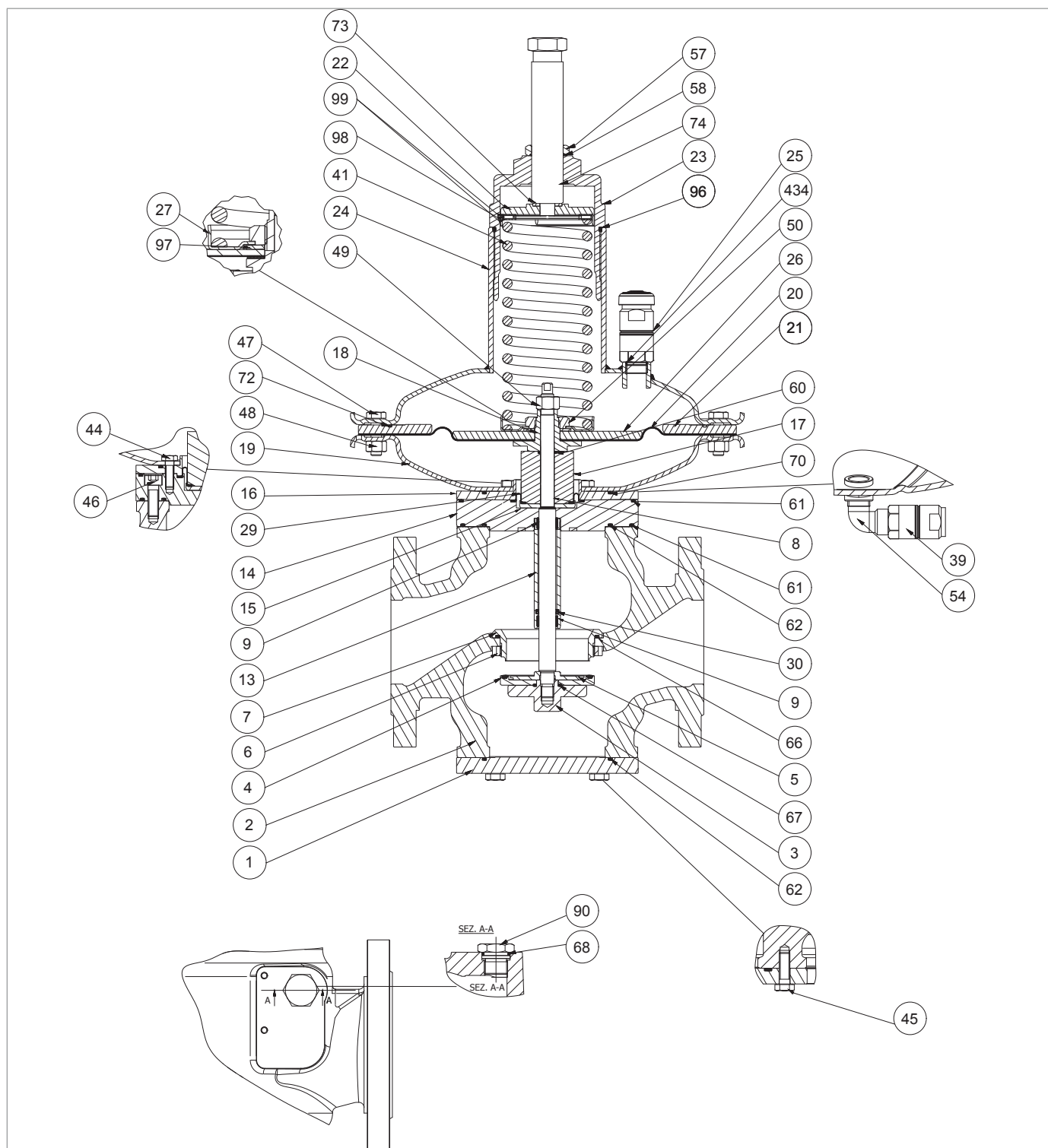


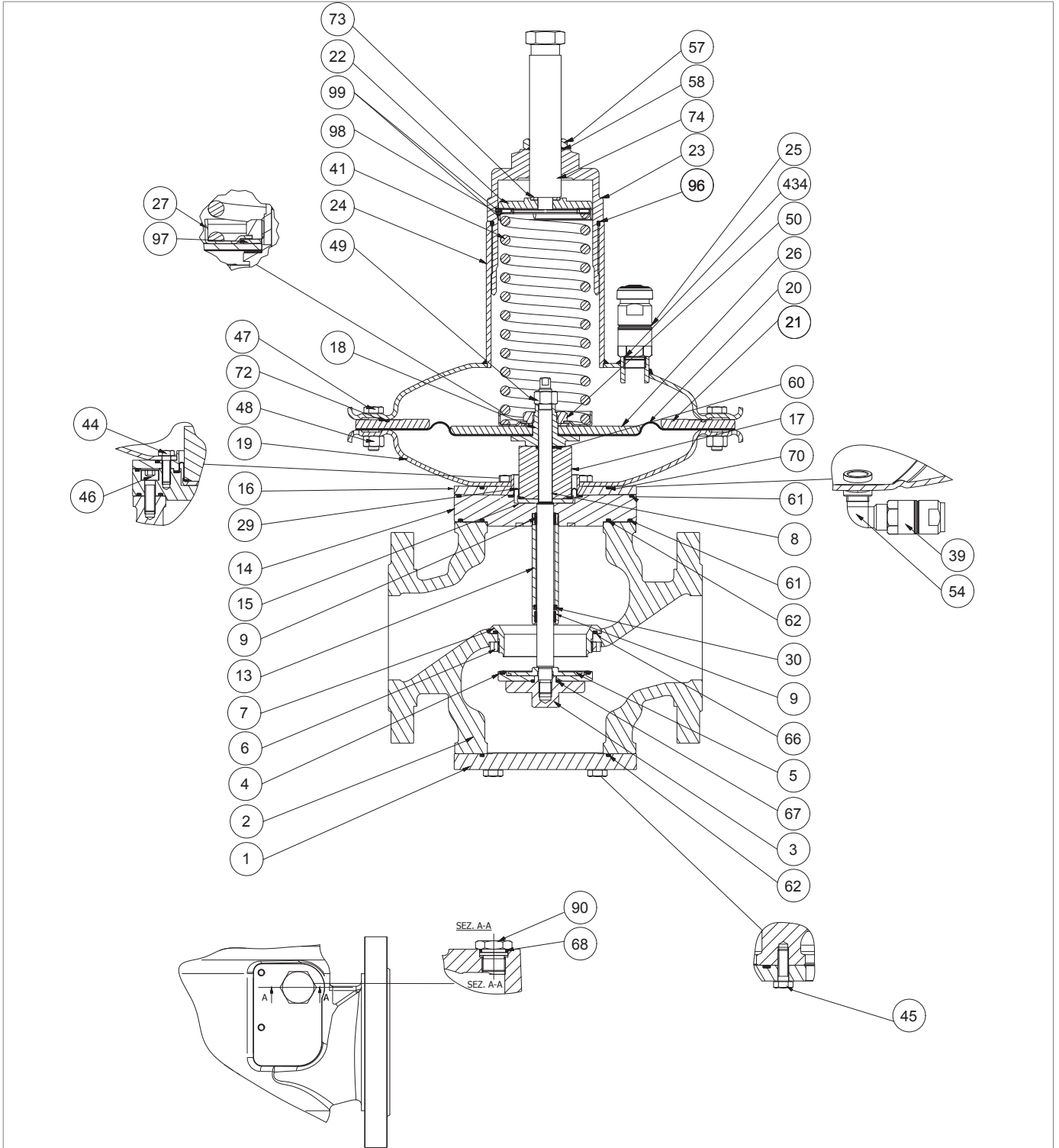
Fig. 9.37. Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 375TR)

Étape	Action
1	Dévisser et retirer la vis de blocage (57).
2	Dévisser et retirer la vis de réglage (74).
3	Retirer et remplacer le joint torique (58) de l'écrou de blocage (44), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
4	Dévisser et retirer le bouchon (23).
5	Retirer et remplacer le joint torique (96) du bouchon (23), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
6	Retirer le disque de guidage du ressort (22) avec le disque (73).
7	Retirer les rondelles (99) ainsi que le roulement à rouleaux (98).
8	Retirer le ressort d'étalonnage (41).
9	Dévisser et retirer la soupape anti-pompage (25) du couvercle supérieur (24).
10	Retirer et remplacer le joint torique (434), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
11	Positionner et fixer la soupape anti-pompage (25) dans le couvercle supérieur (24).
12	Dévisser et retirer les vis (45).
13	Retirer la bride inférieure (1). <div style="background-color: yellow; padding: 2px;"><b>! ATTENTION !</b></div> <b>Si le dispositif ER est présent, consulter le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien.</b>
14	Retirer et remplacer le joint torique (62) de la bride inférieure (1), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
15	Dévisser et retirer l'écrou de blocage (3) avec le joint renforcé (4), le disque (5) et le joint torique (67) de la tige (8).
16	Retirer et remplacer le joint torique (67) de l'écrou de blocage (3), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
17	Remplacer le joint renforcé (4).
18	Dévisser et retirer l'écrou (48) et la vis (47).
19	Retirer le couvercle supérieur (24).
20	Retirer le disque de réduction (21).












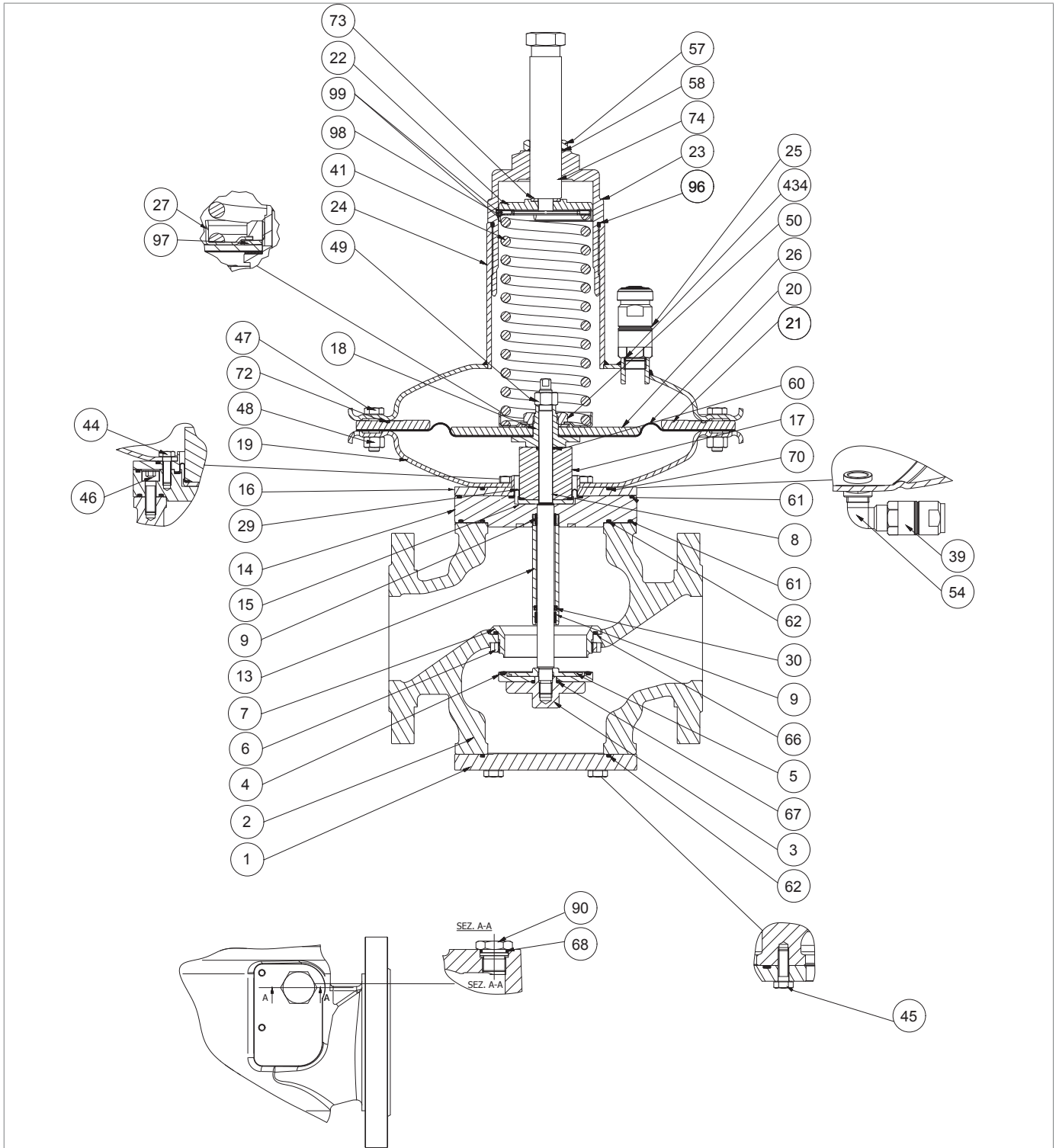
Régulateur NORVAL 2" 1/2 - 3" (tête 375TR)

Étape	Action
21	Retirer et remplacer le joint torique (72) du disque de réduction (21), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
22	Dévisser et retirer la vis de blocage (49). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Tenir la tige (8) pendant cette étape.</b>
23	Retirer l'ensemble membrane (18, 20, 26, 27, 28, 50, 97) en le plaçant sur un plan antichoc.
24	Dévisser et retirer l'écrou (50). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
25	Retirer le guide du ressort (27).
26	Retirer le ressort (97).
27	Retirer le disque de protection de la membrane (26).
28	Retirer la membrane (20).
29	Positionner la membrane (20).
30	Positionner le disque de protection de la membrane (26).
31	Positionner le ressort (97).
32	Positionner le guide du ressort (27).
33	Insérer et fixer l'écrou (67) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul> <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
34	Tirer la tige (8) du haut vers le bas.
35	Retirer l'entretoise (17).
36	Retirer et remplacer le joint torique (60) de l'entretoise (17), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
37	Dévisser et retirer les vis (44).
38	Retirer le couvercle inférieur (19) de la douille (16).
39	Retirer et remplacer le joint torique (70) de la douille (16), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
40	Retirer la douille (16).



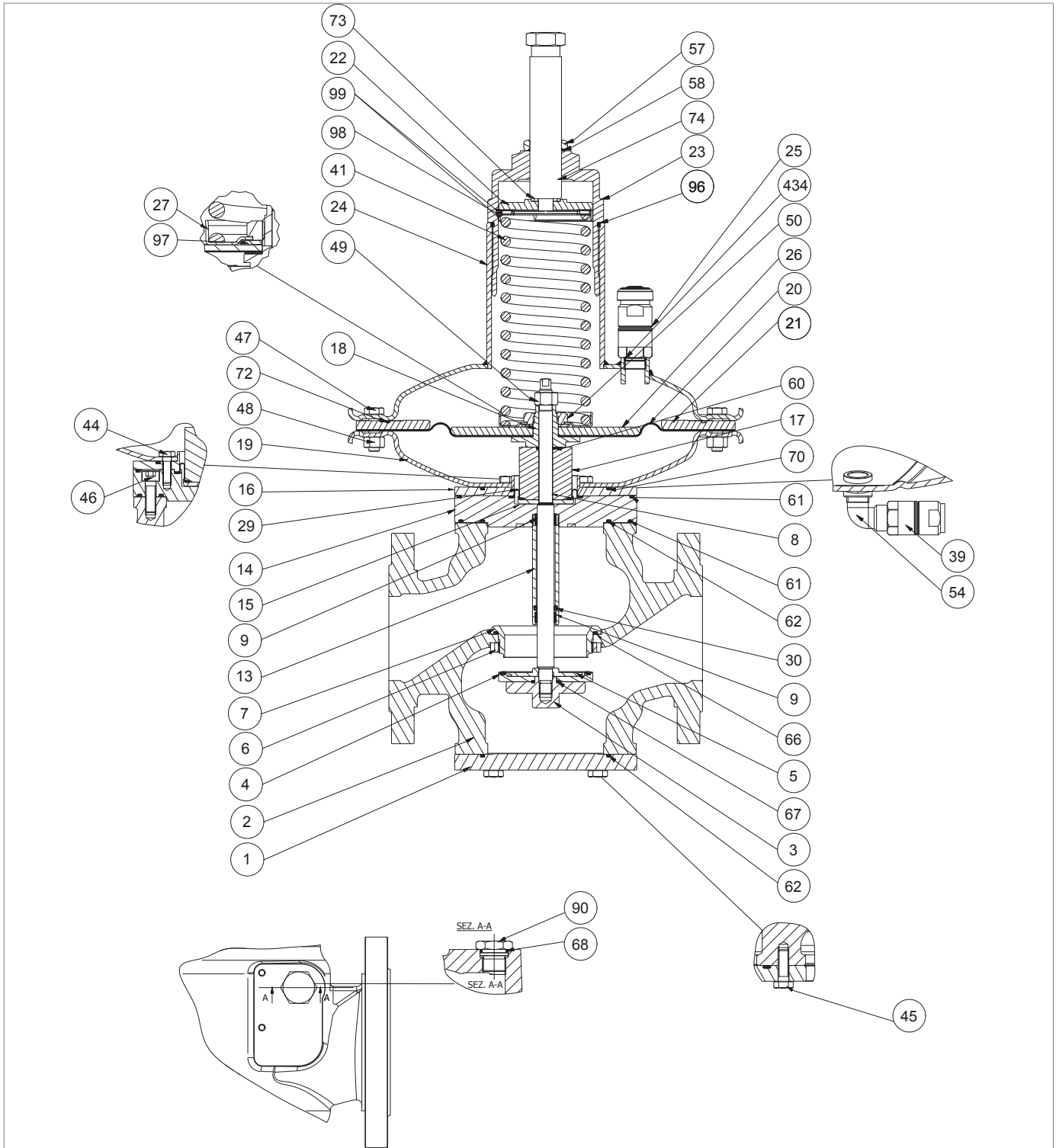
Régulateur NORVAL 2" 1/2 - 3" (tête 375TR)

Étape	Action
41	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
42	Retirer et remplacer le joint torique (61) de la bride (14), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
43	Dévisser et retirer les vis (46).
44	Retirer la bride (14) et la douille de guidage de la tige (13) du corps (2).  <b>ATTENTION !</b> <b>Si le clapet de sécurité SN est présent, voir le paragraphe 9.4.6 pour l'entretien.</b>
45	Enlever l'anneau de blocage (15).
46	Retirer et remplacer l'anneau I/DWR (9) du manchon de guidage de la tige (13).  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
47	Retirer et remplacer le joint à lèvres (30) du manchon de guidage de la tige (13).  <b>ALERTE !</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant d'insérer le joint de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</li> <li>• Orienter la cavité du joint vers le logement de la soupape (7).</li> </ul>
48	Retirer et remplacer les joints toriques (61, 62) de la bride (14), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
49	Dévisser et retirer l'écrou de la bague de blocage (6) dans le corps (2).  <b>ALERTE !</b> <b>Utiliser la clé spéciale (O) du tableau 7.53 en l'insérant dans le corps (2).</b>
50	Retirer le logement de soupape (7) du bas vers le haut.
51	Retirer et remplacer le joint torique (66) du corps (2), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
52	Insérer le logement de soupape (7) de haut en bas.
53	Insérer et fixer l'écrou de la bague de blocage (67) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul>  <b>ALERTE !</b> <b>Utiliser la clé spéciale (O) du tableau 7.53 en l'insérant dans le corps (2).</b>



Régulateur NORVAL 2" 1/2 - 3" (tête 375TR)

Étape	Action
54	Insérer la bride (14) avec la douille de guidage de la tige (13) et les joints toriques (61 inférieur, 62) dans le corps (2).
55	<p>Insérer et fixer les vis (46) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
56	Remettre en place l'anneau de blocage (15).
57	Positionner la membrane d'équilibrage (29).
58	Positionner la douille (16).
60	Positionner le couvercle inférieur (19) dans la douille (16).
61	<p>Insérer et fixer les vis (44) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
62	Positionner l'entretoise (17) avec le joint torique (60).
63	<p>Placer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 28, 50, 97) sur l'entretoise (17).</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Centrer le trou du support de membrane (18) dans le trou de l'entretoise (17).</b></p>
64	<p>Insérer la tige (8) du bas vers le haut dans le corps (2).</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aligner le trou de l'entretoise (17) avec le disque de protection de la membrane (26).</b></li> <li>• <b>Nettoyer et lubrifier la tige (8)</b></li> </ul>
65	<p>Insérer l'écrou de blocage (49)</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Aligner le logement de la clé de fixation de la tige (8) et le logement de la clé de fixation du support de membrane (18).</b></p>
66	Aligner les trous de la membrane principale (20) avec les trous du couvercle inférieur (19).
67	<p>Fixer l'écrou de blocage (49) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Pendant cette étape, maintenir la tige (8) support de membrane (18) en place.</b></p>
68	Positionner le disque de réduction (21) avec le joint torique (72).
69	<p>Positionner le couvercle supérieur (24).</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Aligner la vanne anti-pompage (25) dans le sens du flux en aval.</b></p>



Régulateur NORVAL 2" 1/2 - 3" (tête 375TR)

Étape	Action
70	Insérer les vis (47) dans le couvercle supérieur (24) et le couvercle inférieur (19).
71	Insérer les écrous (48) dans les vis (47).
72	<p>Fixer les vis (47) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
73	Insérer le ressort d'étalonnage (41).
74	Positionner les rondelles (98) et les roulements à rouleaux (99).
75	Insérer le disque de guidage du ressort (22) avec le disque (73).
76	Insérer et fixer le bouchon (23).
77	Insérer la vis de réglage (74) avec le joint torique (58) et l'écrou de blocage (44).
78	Insérer et fixer l'écrou de blocage (57)
79	<p>Insérer et fixer l'écrou de blocage (3), du bas vers le haut, avec le joint renforcé (4) au disque (5) et au joint torique (67) sur la tige (8), en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul>
80	Placer la bride inférieure (19) avec le joint torique (61) sur la bride (14).
81	<p>Insérer et fixer les vis (45) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
82	Dévisser et retirer le bouchon (90) avec le joint torique (68) de l'avant du corps (2).
83	<p>Retirer et remplacer le joint torique (68) du bouchon (90), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p> </div>
84	Placer le bouchon (90) dans le corps (2).

Tab. 9.94.

**! MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

**9.4.4.5 - RÉGULATEUR NORVAL 2" ½ - 3" (TÊTE 375)**

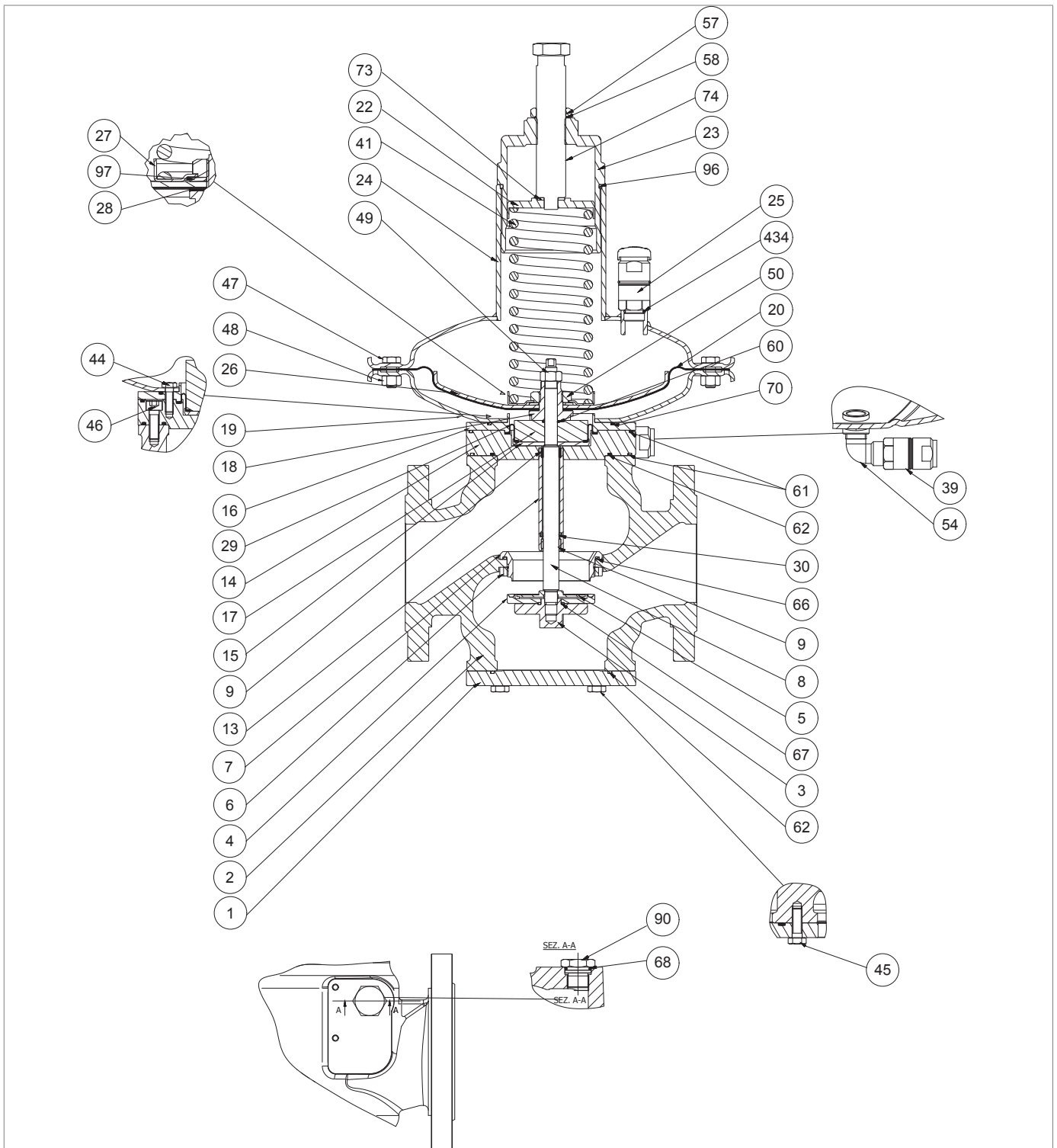
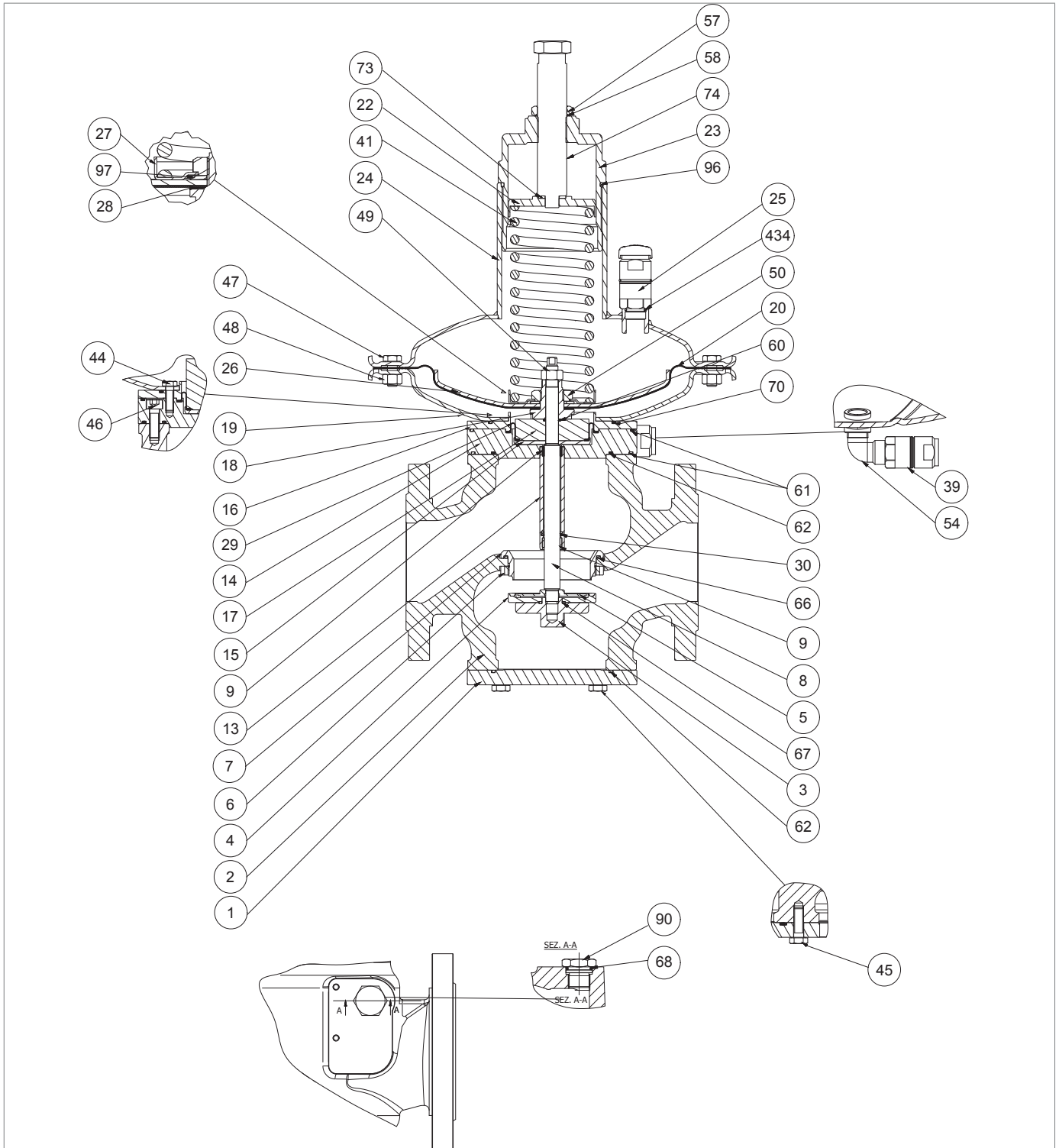


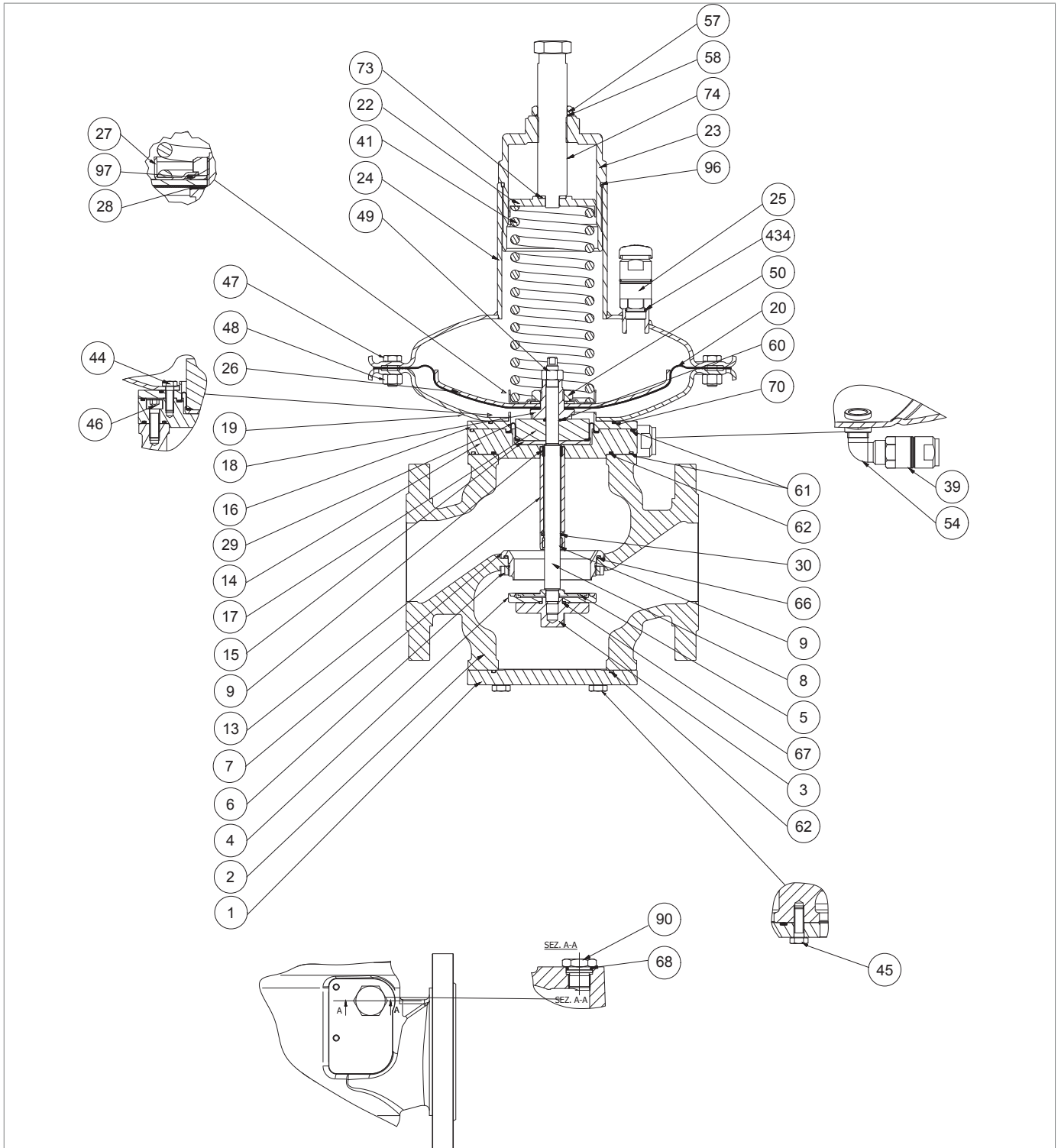
Fig. 9.38. Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 375)

Étape	Action
1	Dévisser l'écrou de blocage (57).
2	Dévisser et retirer la vis de réglage (74).
3	Retirer et remplacer le joint torique (58) de l'écrou de blocage (44), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
4	Dévisser et retirer le bouchon (23).
5	Retirer et remplacer le joint torique (96) du bouchon (23), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
6	Retirer le disque de guidage du ressort (22) avec le disque (73).
7	Retirer le ressort d'étalonnage (41).
8	Dévisser et retirer la soupape anti-pompage (25) du couvercle supérieur (24).
9	Retirer et remplacer le joint torique (434), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
10	Positionner et fixer la soupape anti-pompage (25) dans le couvercle supérieur (24).
11	Dévisser et retirer les vis (45).
12	Retirer la bride inférieure (1). <div style="background-color: yellow; padding: 5px;">  <b>ATTENTION !</b>  <b>Si le dispositif ER est présent, consulter le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien.</b> </div>
13	Retirer et remplacer le joint torique (62) de la bride inférieure (1), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
14	Dévisser et retirer l'écrou de blocage (3) avec le joint renforcé (4), le disque (5) et le joint torique (67) de la tige (8).
15	Retirer le joint torique (67) de l'écrou de blocage (3), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
16	Remplacer le joint renforcé (4).
17	Dévisser et retirer l'écrou (48) et la vis (47).
18	Retirer le couvercle supérieur (24).










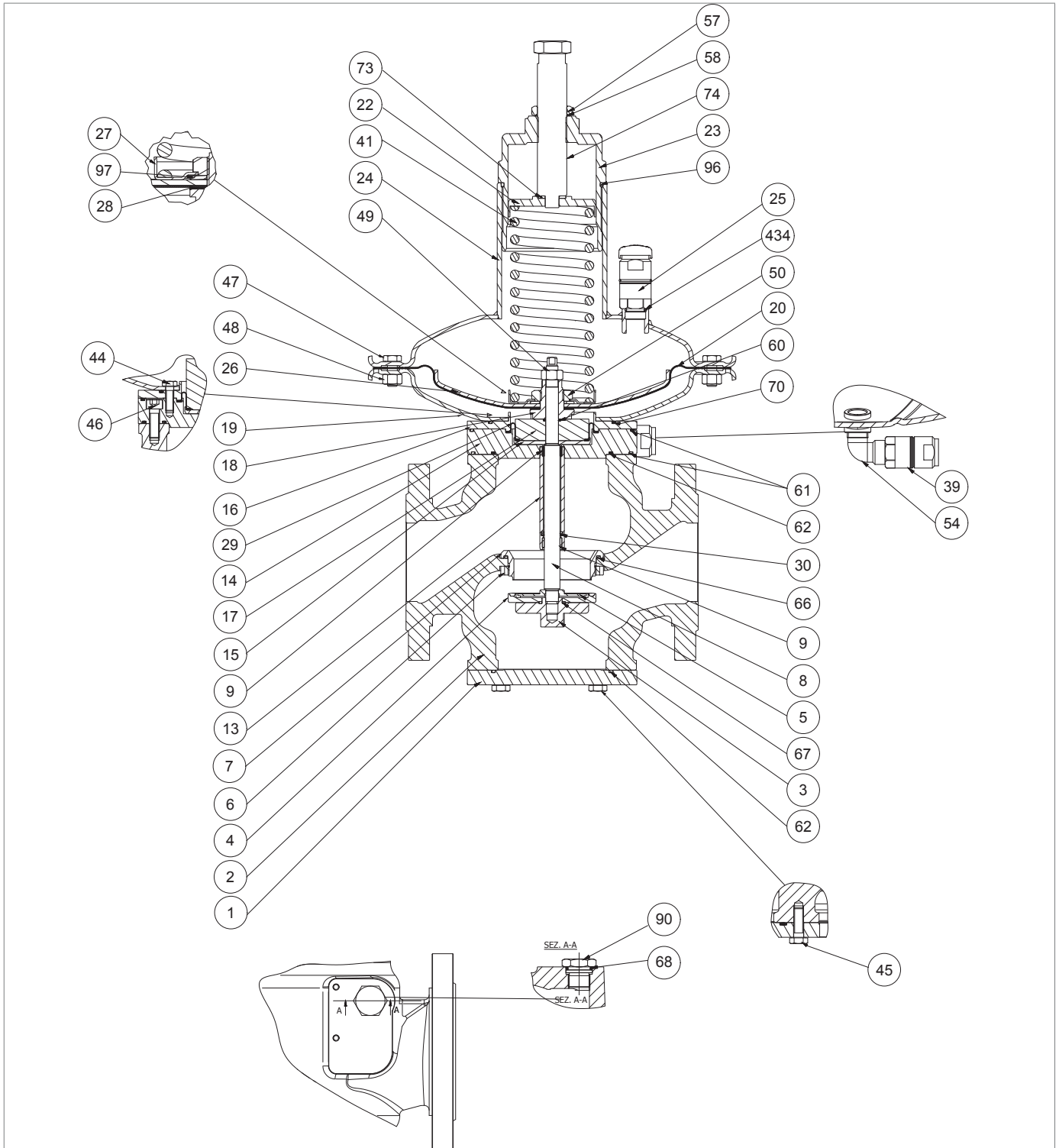
Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 375)

Étape	Action
19	Dévisser et retirer la vis de blocage (49). <b>! ALERTE !</b> <b>Tenir la tige (8) pendant cette étape.</b>
20	Retirer l'ensemble membrane (18, 20, 26, 27, 28, 50, 97) en le plaçant sur un plan antichoc.
21	Dévisser et retirer l'écrou (50). <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
22	Retirer le guide du ressort (27).
23	Retirer le ressort (97).
24	Retirer le disque de protection de la membrane (26).
25	Retirer la membrane (20).
26	Positionner la membrane (20).
27	Positionner le disque de protection de la membrane (26).
28	Positionner le ressort (97).
29	Positionner le guide du ressort (27).
30	Insérer et fixer l'écrou (50) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul> <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
31	Tirer la tige (8) du haut vers le bas.
32	Retirer l'entretoise (17).
33	Retirer et remplacer le joint torique (60), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
34	Dévisser et retirer les vis (44).
35	Retirer le couvercle inférieur (19) de la douille (16).
36	Retirer et remplacer le joint torique (70) de la douille (16), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
37	Retirer la douille (16).
38	Retirer le joint torique (61) de la bride (14), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>



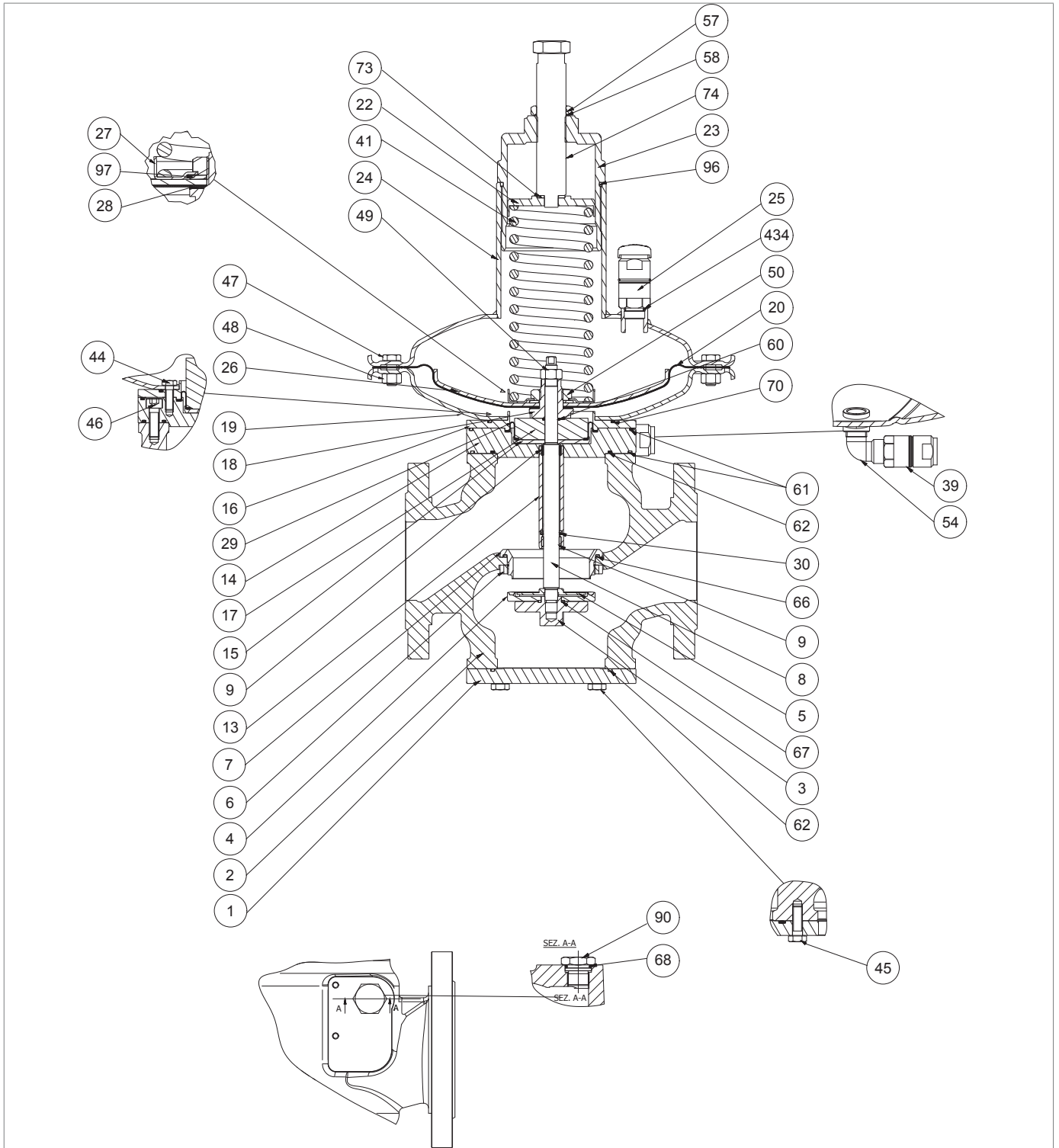
Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 375)

Étape	Action
39	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
40	Enlever l'anneau de blocage (15).
41	Dévisser et retirer les vis (46).
42	Retirer la bride (14) et la douille de guidage de la tige (13) du corps (2). <div style="background-color: yellow; padding: 2px;">  <b>ATTENTION !</b>  <b>Si le clapet de sécurité SN est présent, voir le paragraphe 9.4.6 pour l'entretien.</b> </div>
43	Retirer et remplacer l'anneau I/DWR (9) du manchon de guidage de la tige (13). <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
44	Retirer et remplacer le joint à lèvres (30) du manchon de guidage de la tige (13). <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avant d'insérer le joint de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></li> <li>• <b>Orienter la cavité du joint vers le logement de la soupape (7).</b></li> </ul> </div>
45	Retirer et remplacer les joints toriques (61, 62) de la bride (14), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
46	Dévisser et retirer l'écrou de la bague de blocage (97).
47	Retirer le logement de soupape (7) du bas vers le haut.
48	Retirer et remplacer le joint torique (66) du corps (2), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
49	Insérer le logement de soupape (7) du haut vers le bas dans le corps (2)
50	Insérer et fixer l'écrou de la bague de blocage (6) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul>
51	Insérer la bride (14) avec la douille de guidage de la tige (13) et les joints toriques (61, 62) dans le corps (2).
52	Insérer et fixer les vis (46) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>





Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 375)

Étape	Action
53	Remettre en place l'anneau de blocage (15).
54	Positionner la membrane d'équilibrage (29).
55	Positionner la douille (16).
56	Remplacer le joint torique (61) en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
57	Positionner le couvercle inférieur (19) sur la douille (16).
58	Insérer et fixer les vis (44) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul> <b>! ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
59	Positionner l'entretoise (17) avec le joint torique (60).
60	Placer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 28, 50, 97) sur l'entretoise (17).
61	Insérer la tige (8) du bas vers le haut dans le corps (2).
62	Aligner les trous de la membrane principale (20) avec les trous du couvercle inférieur (19).
63	Insérer l'écrou de blocage (49) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul> <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir la tige (8) support de membrane (18) en place.</b>
64	Positionner le couvercle supérieur (24). <b>! ALERTE !</b> <b>Aligner la vanne anti-pompage (25) dans le sens du flux en aval.</b>
65	Insérer les vis (47) dans le couvercle supérieur (24) et le couvercle inférieur (19).
66	Insérer les écrous (48) dans les vis (47).
67	Fixer les vis (47) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul> <b>! ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
68	Insérer le ressort d'étalonnage (41).
69	Insérer le disque de guidage du ressort (22) avec le disque (73).
70	Insérer et fixer le bouchon (23).
71	Insérer la vis de réglage (74) avec le joint torique (58) et l'écrou de blocage (44).



Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 375)

Étape	Action
72	Insérer et fixer l'écrou de blocage (57).
73	Insérer l'écrou de blocage (3), du bas vers le haut, avec le joint renforcé (4) au disque (5) et au joint torique (67), en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul>
73	Fixer l'écrou de blocage (3) à la tige (8).
74	Placer la bride inférieure (19) avec le joint torique (61) sur la bride (14).
75	Insérer et fixer les vis (45) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.66</li> <li>• 3" : tab. 9.68</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>
76	Dévisser et retirer le bouchon (90) avec le joint torique (68) de l'avant du corps (2).
77	Retirer et remplacer le joint torique (68), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
78	Placer le bouchon (90) dans le corps (2).

Tab. 9.95.

 **MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

**9.4.4.6 - RÉGULATEUR NORVAL 2" ½ - 3" (TÊTE 495)**

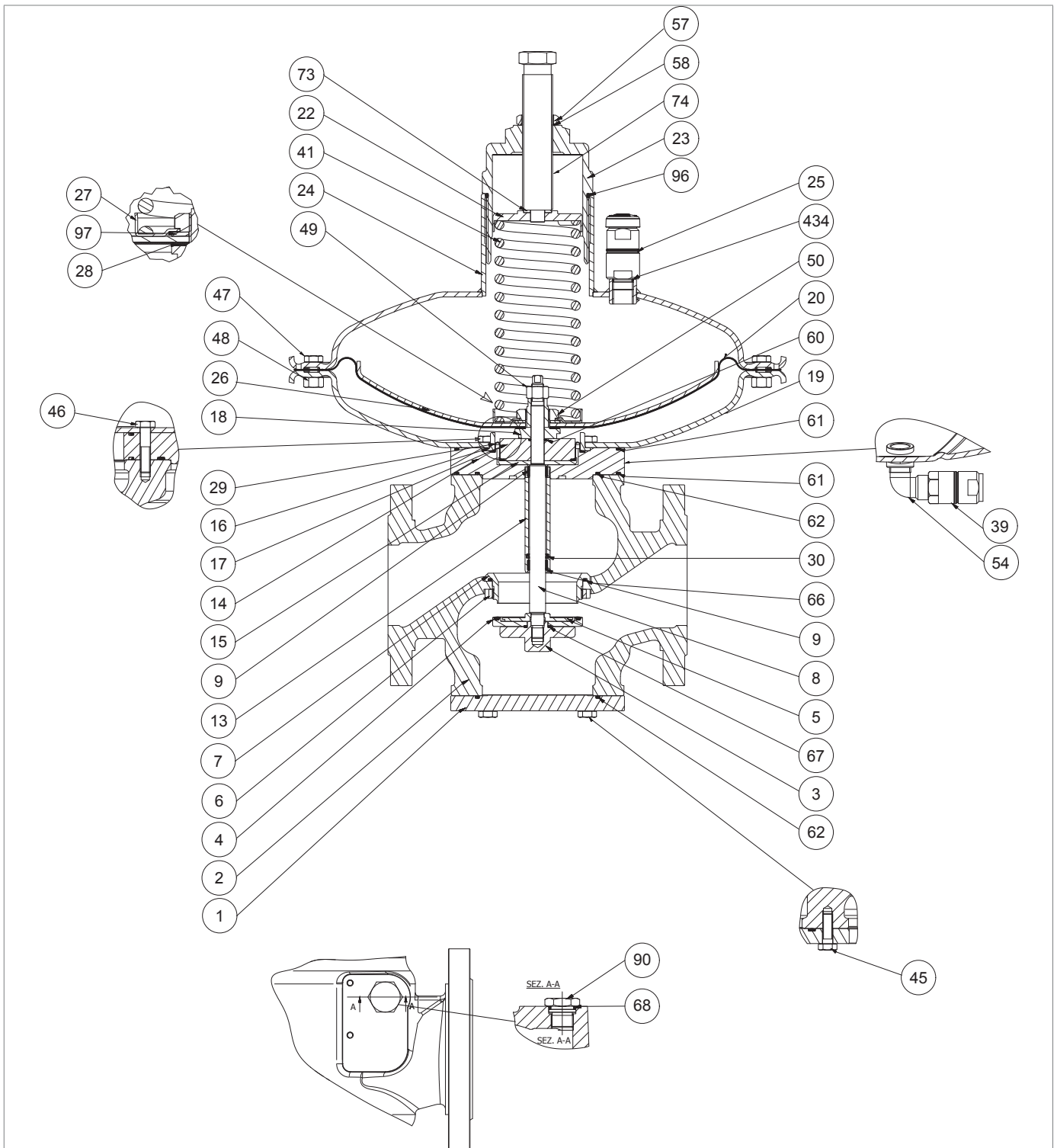
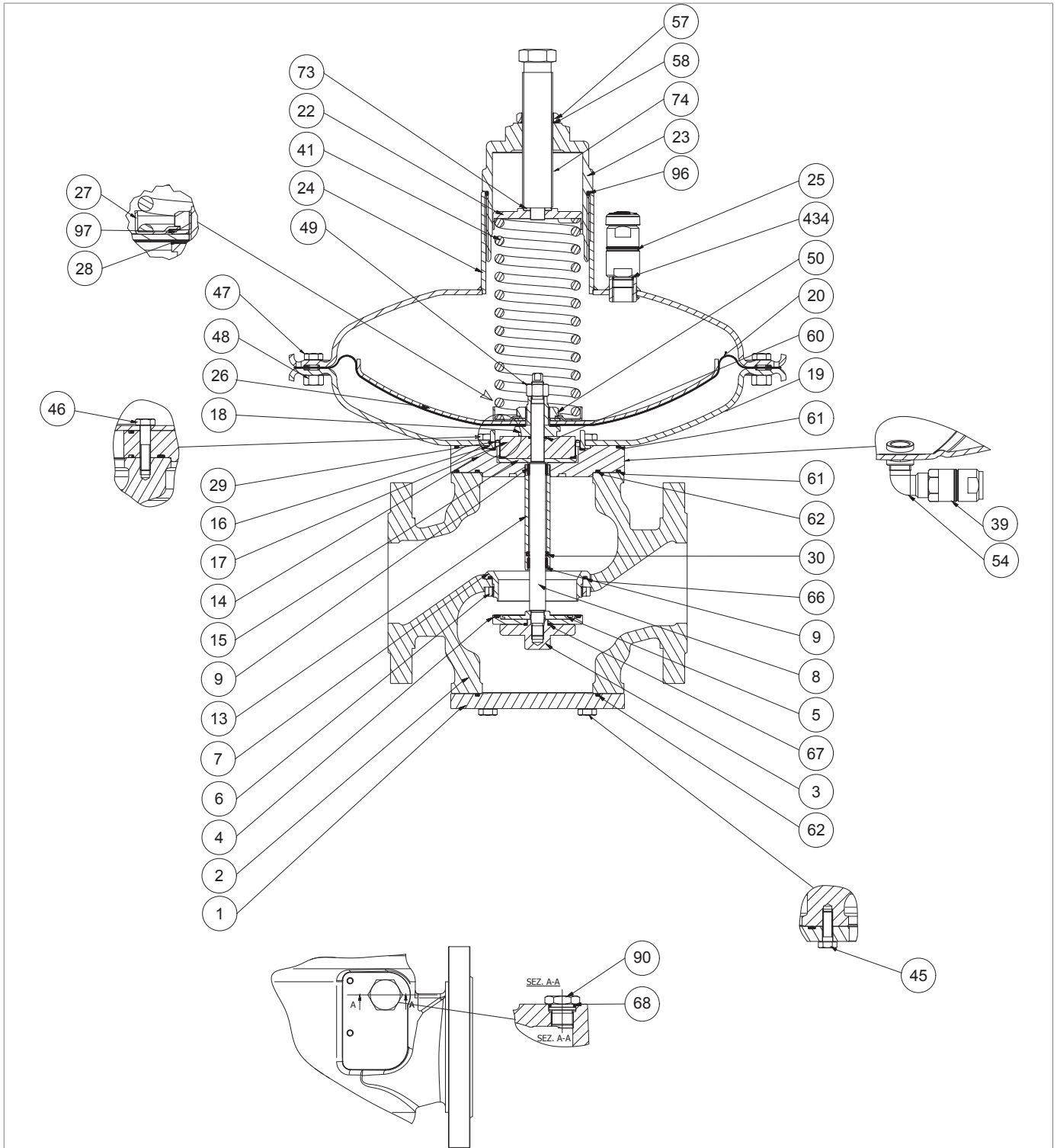


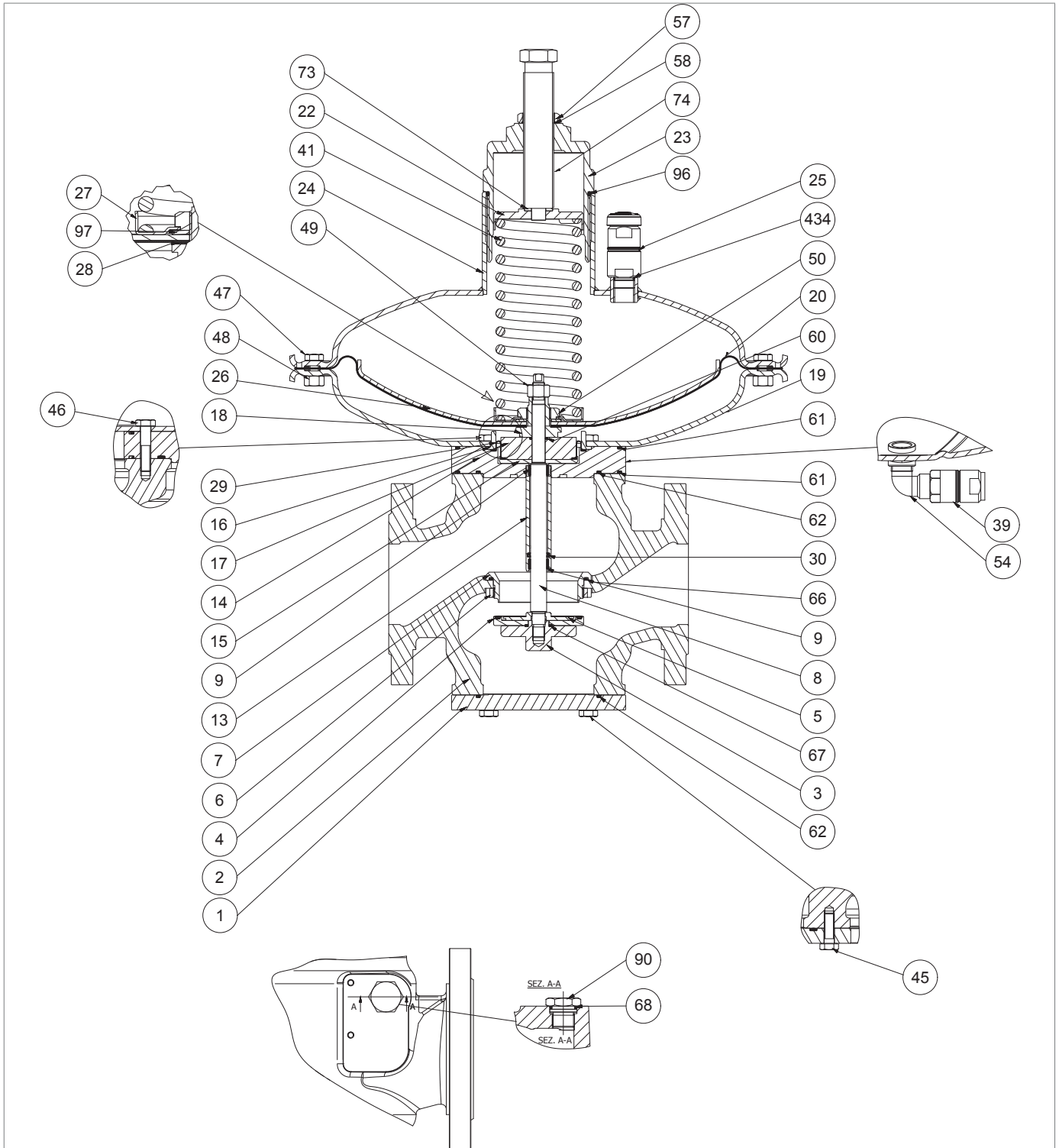
Fig. 9.39. Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 495)

Étape	Action
1	Dévisser l'écrou de blocage (57).
2	Dévisser et retirer la vis de réglage (74).
3	Retirer et remplacer le joint torique (58) de l'écrou de blocage (44), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
4	Dévisser et retirer le bouchon (23).
5	Retirer et remplacer le joint torique (96) du bouchon (23), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
6	Retirer le disque de guidage du ressort (22) avec le disque (73).
7	Retirer le ressort d'étalonnage (41).
8	Dévisser et retirer la soupape anti-pompage (25) du couvercle supérieur (24).
9	Retirer et remplacer le joint torique (434), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
10	Positionner et fixer la soupape anti-pompage (25) dans le couvercle supérieur (24).
11	Dévisser et retirer les vis (45).
12	Retirer la bride inférieure (1). <div style="background-color: yellow; padding: 2px;">  <b>ATTENTION !</b>  <b>Si le dispositif ER est présent, consulter le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien.</b> </div>
13	Retirer et remplacer le joint torique (62) de la bride inférieure (1), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
14	Dévisser et retirer l'écrou de blocage (3) avec le joint renforcé (4), le disque (5) et le joint torique (67) de la tige (8).
15	Retirer le joint torique (67) de l'écrou de blocage (3), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
16	Remplacer le joint renforcé (4).
17	Dévisser et retirer l'écrou (48) et la vis (47).
18	Retirer le couvercle supérieur (24).



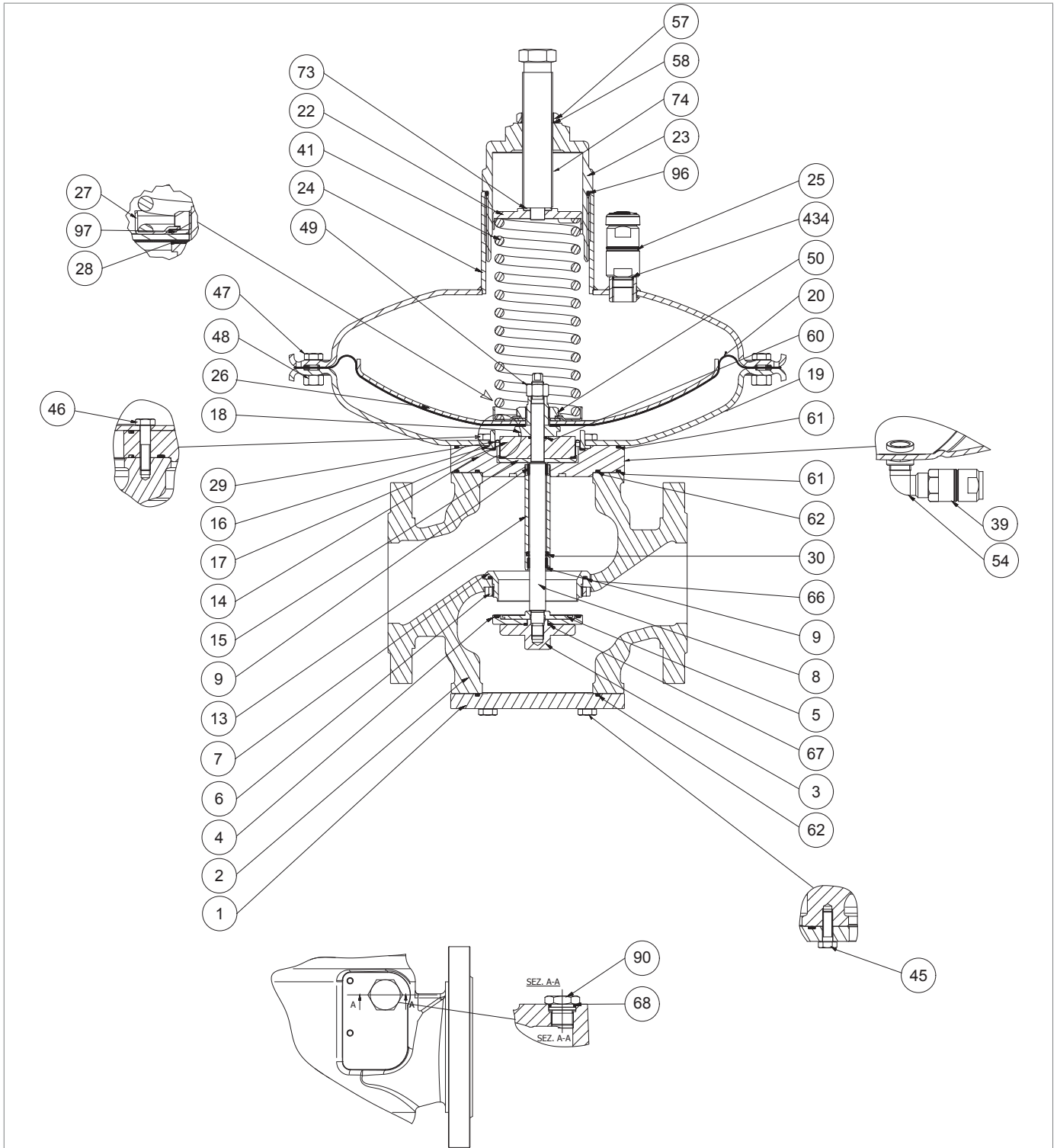
Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 495)

Étape	Action
19	Dévisser et retirer la vis de blocage (49). <b>! ALERTE !</b> <b>Tenir la tige (8) pendant cette étape.</b>
20	Retirer l'ensemble membrane (18, 20, 26, 27, 28, 50, 97) en le plaçant sur un plan antichoc.
21	Dévisser et retirer l'écrou (50). <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
22	Retirer le guide du ressort (27).
23	Retirer le ressort (97).
24	Retirer le disque de protection de la membrane (26).
25	Retirer la membrane (20).
26	Positionner la membrane (20).
27	Positionner le disque de protection de la membrane (26).
28	Positionner le ressort (97).
29	Positionner le guide du ressort (27).
30	Insérer et fixer l'écrou (50) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.67</li> <li>• 3" : tab. 9.69</li> </ul> <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
31	Tirer la tige (8) du haut vers le bas.
32	Retirer l'entretoise (17).
33	Retirer et remplacer le joint torique (60) de l'entretoise (17), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
34	Dévisser et retirer les vis (44).
35	Retirer le couvercle inférieur (19) de la douille (16).
36	Retirer et remplacer le joint torique (70), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
37	Retirer la douille (16).
38	Retirer le joint torique (61) de la bride (14), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>



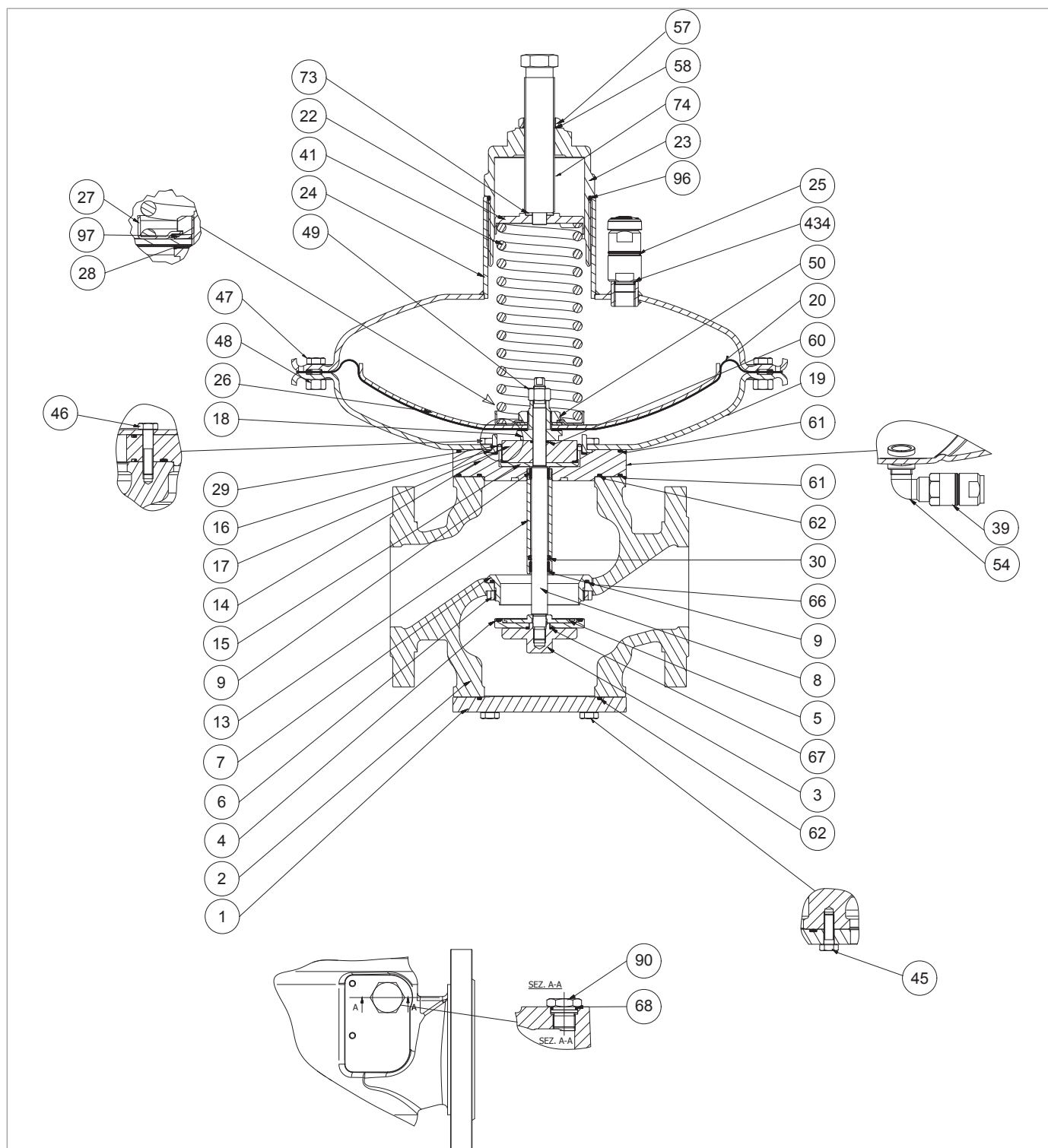
Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 495)

Étape	Action
39	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
40	Enlever l'anneau de blocage (15).
41	Dévisser et retirer les vis (46).
42	Retirer la bride (14) et la douille de guidage de la tige (13) du corps (2). <b>! ATTENTION !</b> <b>Si le clapet de sécurité SN est présent, voir le paragraphe 9.4.6 pour l'entretien.</b>
43	Retirer et remplacer l'anneau I/DWR (9) et le joint à lèvres (30) du manchon de guidage de la tige (13). <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
44	Retirer et remplacer les joints toriques (61, 62) de la bride (14), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
45	Dévisser et retirer l'écrou de la bague de blocage (97).
46	Retirer le logement de soupape (7) du bas vers le haut.
47	Retirer et remplacer le joint torique (66) du corps (2), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
48	Insérer le logement de soupape (7) du haut vers le bas dans le corps (2)
49	Insérer et fixer l'écrou de la bague de blocage (6) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.67</li> <li>• 3" : tab. 9.69</li> </ul>
50	Insérer la bride (14) avec le manchon de guidage de la tige (13) et les joints toriques (61 inférieur, 62) dans le corps (2).
51	Insérer et fixer les vis (46) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.67</li> <li>• 3" : tab. 9.69</li> </ul> <b>! ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
52	Remettre en place l'anneau de blocage (15).
53	Positionner la membrane d'équilibrage (29).
54	Positionner la douille (16).
55	Insérer le joint torique (61 supérieur).
56	Positionner le couvercle inférieur (19) sur la douille (16).




Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 495)

Étape	Action
57	<p>Insérer et fixer les vis (44) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.67</li> <li>• 3" : tab. 9.69</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
58	Positionner l'entretoise (17) avec le joint torique (60).
59	Placer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 28, 50, 97) sur l'entretoise (17).
60	Insérer la tige (8) du bas vers le haut dans le corps (2).
61	Aligner les trous de la membrane principale (20) avec les trous du couvercle inférieur (19).
62	<p>Insérer l'écrou de blocage (49) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.67</li> <li>• 3" : tab. 9.69</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Pendant cette étape, maintenir la tige (8) support de membrane (18) en place.</b></p> </div>
63	Positionner le couvercle supérieur (24).
64	Insérer les vis (47) dans le couvercle supérieur (24) et le couvercle inférieur (19).
65	Insérer les écrous (48) dans les vis (47).
66	<p>Fixer les vis (47) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.67</li> <li>• 3" : tab. 9.69</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
67	Insérer le ressort d'étalonnage (41).
68	Insérer le disque de guidage du ressort (22) avec le disque (73).
69	Insérer et fixer le bouchon (23).
70	Insérer la vis de réglage (74) avec le joint torique (58) et l'écrou de blocage (44).
71	Insérer et fixer l'écrou de blocage (57).
73	Insérer et fixer l'écrou de blocage (3), du bas vers le haut, avec le joint renforcé (4) au disque (5) et au joint torique (67) sur la tige (8).
74	Placer la bride inférieure (19) avec le joint torique (61) sur la bride (14).
75	<p>Insérer et fixer les vis (45) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.84</li> <li>• 3" : tab. 9.86</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>



Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 495)

Étape	Action
76	Dévisser et retirer le bouchon (90) avec le joint torique (68) de l'avant du corps (2).
77	Retirer et remplacer le joint torique (68), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
78	Placer le bouchon (90) dans le corps (2).

Tab. 9.96.

 **MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

**9.4.4.7 - RÉGULATEUR NORVAL 2" ½ - 3" (TÊTE 630)**

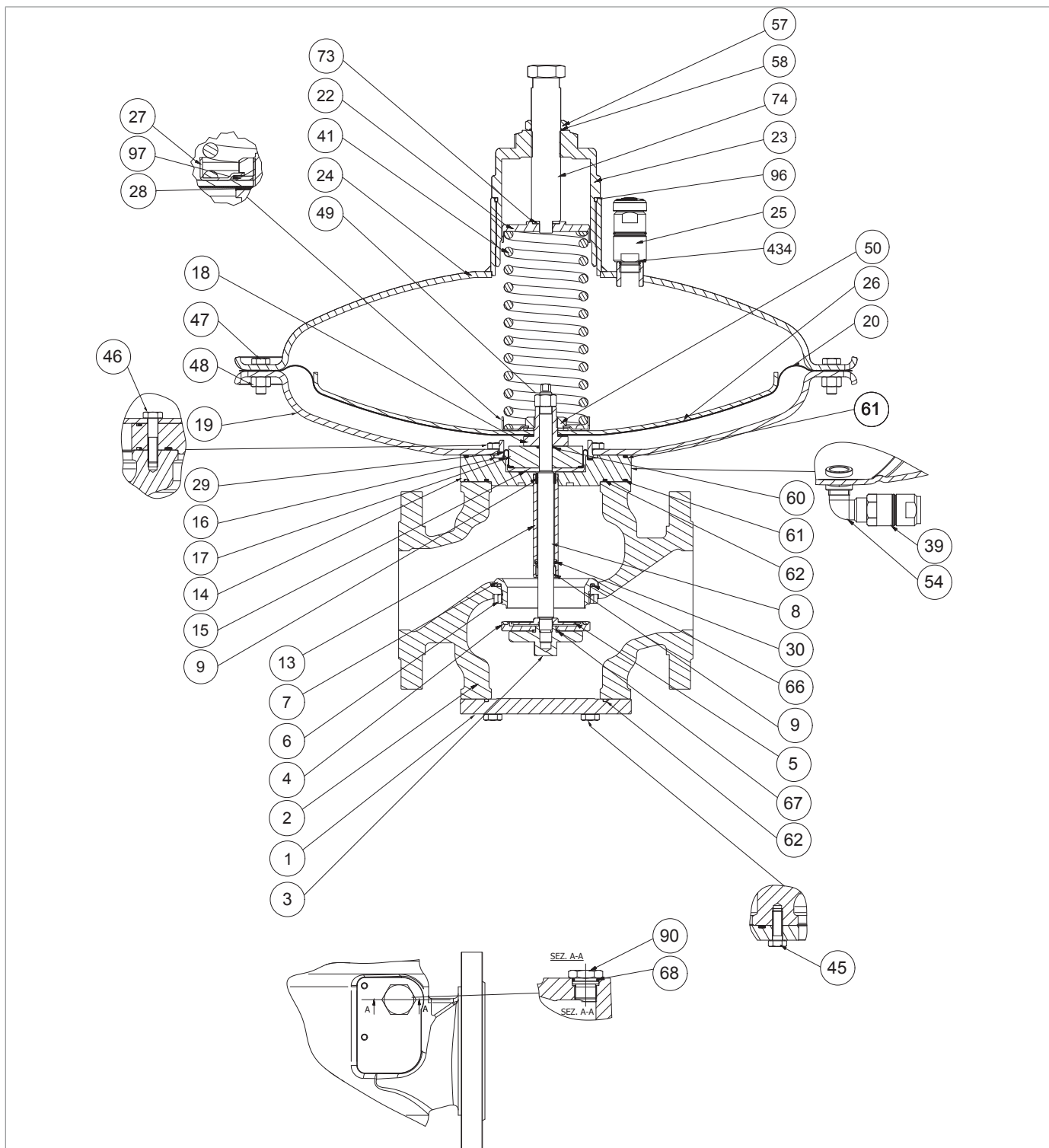
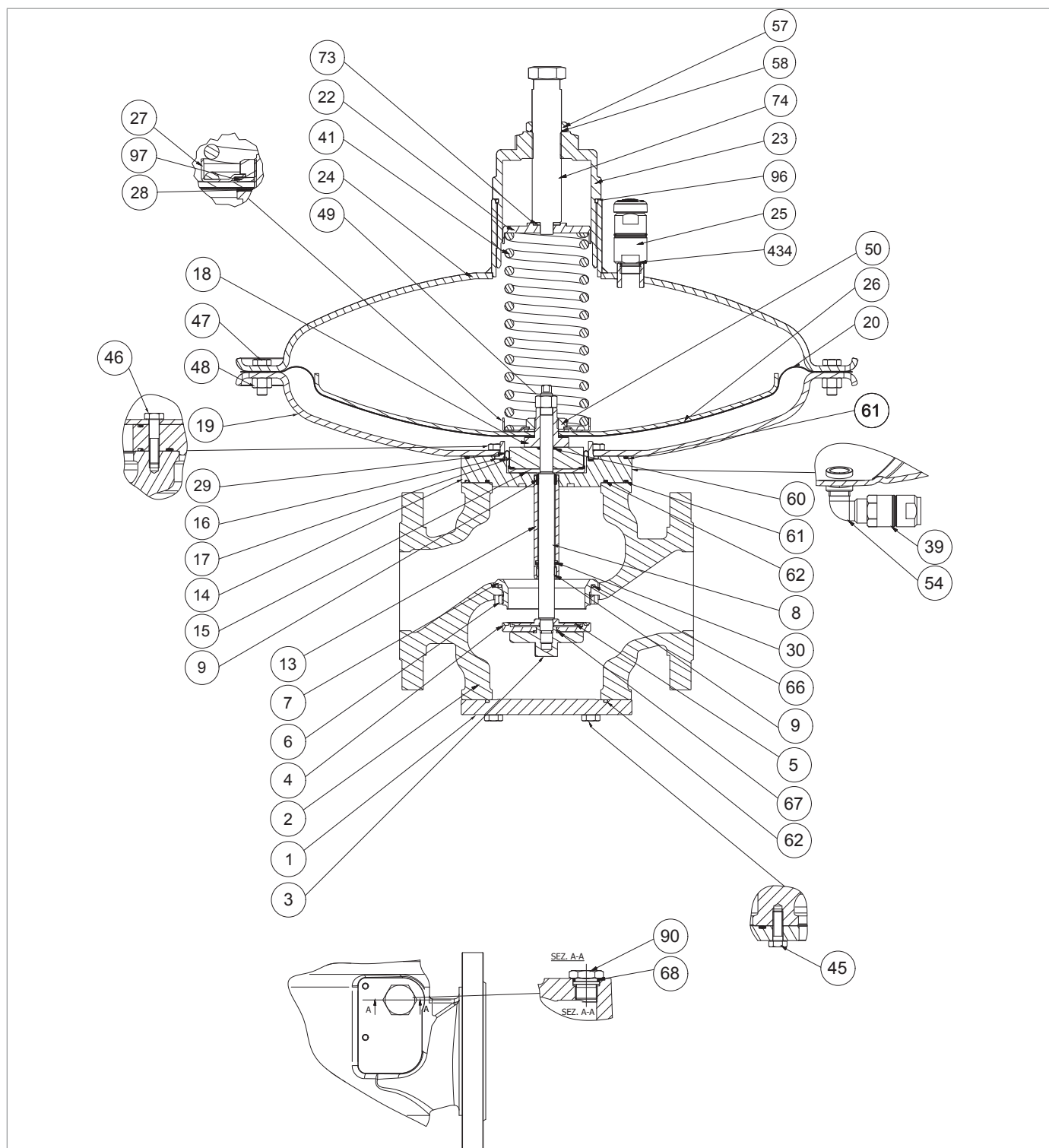


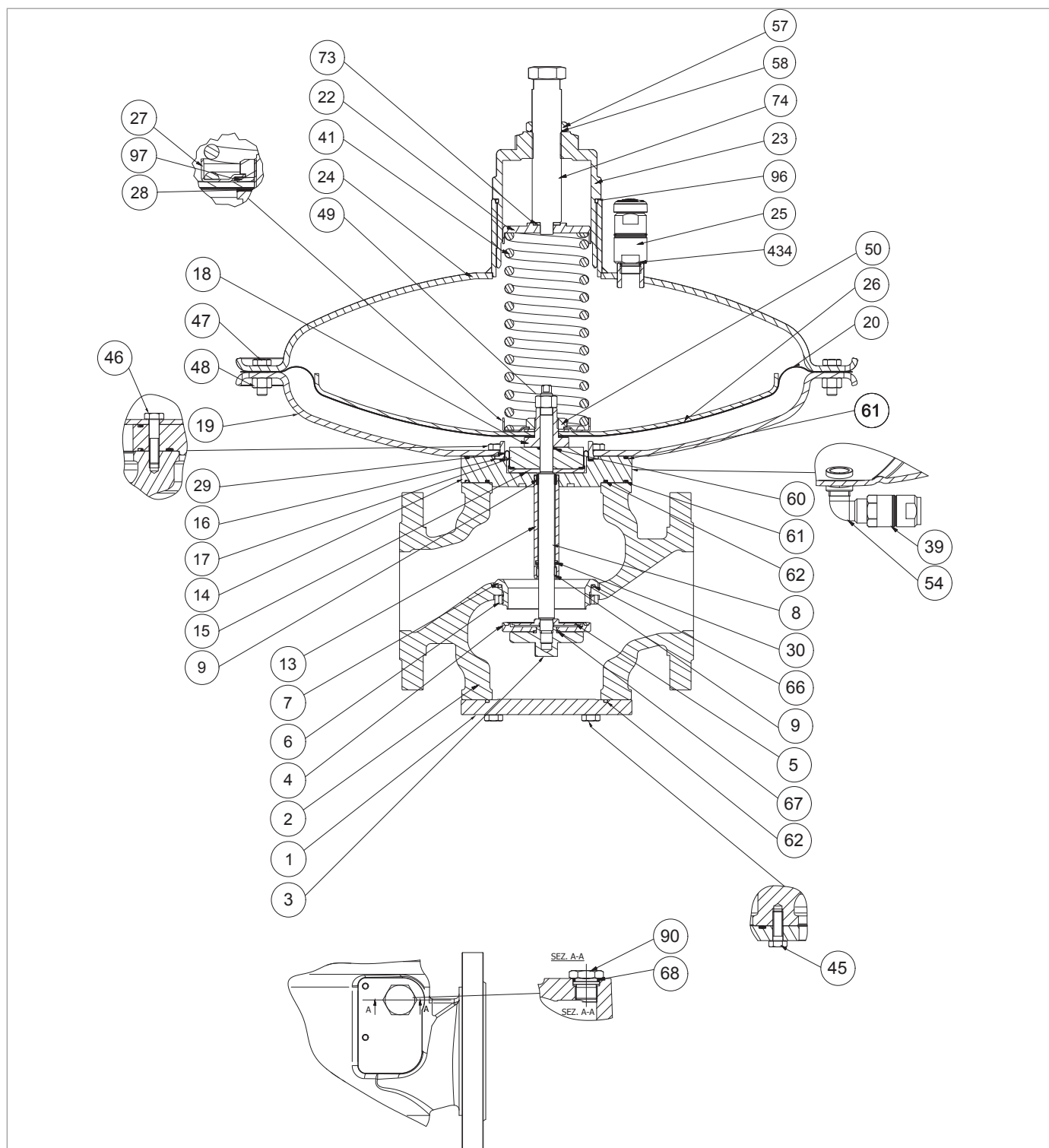
Fig. 9.40. Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 630)

Étape	Action
1	Dévisser l'écrou de blocage (57).
2	Dévisser et retirer la vis de réglage (74).
3	Retirer et remplacer le joint torique (58) de l'écrou de blocage (44), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
4	Dévisser et retirer le bouchon (23).
5	Retirer et remplacer le joint torique (96) du bouchon (23), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
6	Retirer le disque de guidage du ressort (22) avec le disque (73).
7	Retirer le ressort d'étalonnage (41).
8	Dévisser et retirer la soupape anti-pompage (25) du couvercle supérieur (24).
9	Retirer et remplacer le joint torique (434), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
10	Positionner et fixer la soupape anti-pompage (25) dans le couvercle supérieur (24).
11	Dévisser et retirer les vis (45).
12	Retirer la bride inférieure (1). <div style="background-color: yellow; padding: 5px;">  <b>ATTENTION !</b>  <b>Si le dispositif ER est présent, consulter le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien.</b> </div>
13	Retirer et remplacer le joint torique (62) de la bride inférieure (1), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
14	Dévisser et retirer l'écrou de blocage (3) avec le joint renforcé (4), le disque (5) et le joint torique (67) de la tige (8).
15	Retirer le joint torique (67) de l'écrou de blocage (3), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
16	Remplacer le joint renforcé (4).
17	Dévisser et retirer l'écrou (48) et la vis (47).
18	Retirer le couvercle supérieur (24).



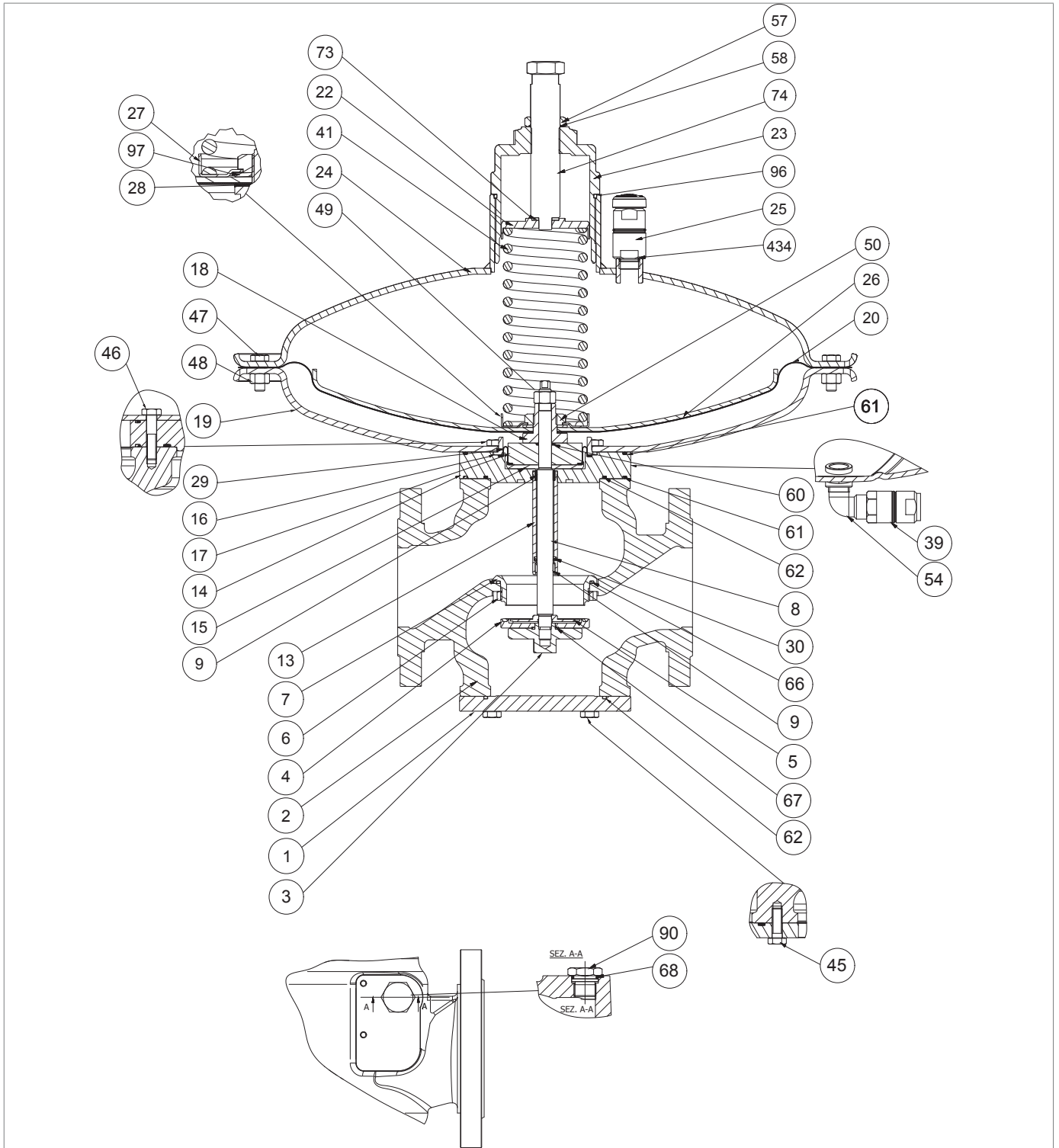
Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 630)

Étape	Action
19	Dévisser et retirer la vis de blocage (49). <b>! ALERTE !</b> <b>Tenir la tige (8) pendant cette étape.</b>
20	Retirer l'ensemble membrane (18, 20, 26, 27, 28, 50, 97) en le plaçant sur un plan antichoc.
21	Dévisser et retirer l'écrou (50). <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
22	Retirer le guide du ressort (27).
23	Retirer le ressort (97).
24	Retirer le disque de protection de la membrane (26).
25	Retirer la membrane (20).
26	Positionner la membrane (20).
27	Positionner le disque de protection de la membrane (26).
28	Positionner le ressort (97).
29	Positionner le guide du ressort (27).
30	Insérer et fixer l'écrou (50) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.67</li> <li>• 3" : tab. 9.69</li> </ul> <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
31	Tirer la tige (8) du haut vers le bas.
32	Retirer l'entretoise (17).
33	Retirer et remplacer le joint torique (60) de l'entretoise (17), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
34	Dévisser et retirer les vis (44).
35	Retirer le couvercle inférieur (19) de la douille (16).
36	Retirer et remplacer le joint torique (70), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
37	Retirer la douille (16).
38	Retirer le joint torique (61 supérieur) de la bride (14).
39	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>



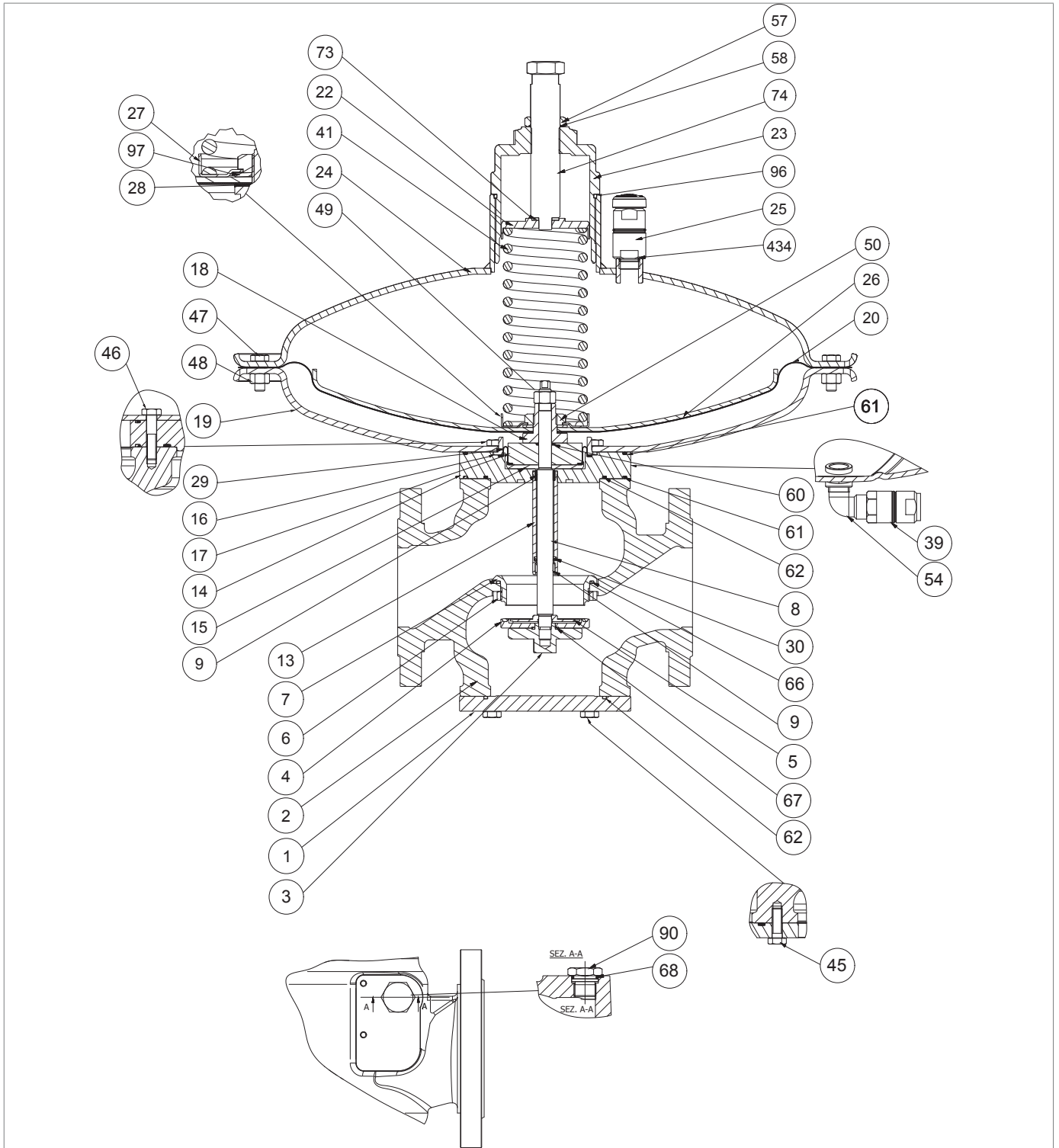
Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 630)

Étape	Action
40	Enlever l'anneau de blocage (15).
41	Dévisser et retirer les vis (46).
42	Retirer la bride (14) et la douille de guidage de la tige (13) du corps (2). <b>⚠ ATTENTION !</b> <b>Si le clapet de sécurité SN est présent, voir le paragraphe 9.4.6 pour l'entretien.</b>
43	Retirer et remplacer l'anneau I/DWR (9) et le joint à lèvres (30) du manchon de guidage de la tige (13). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
44	Retirer et remplacer les joints toriques (61 inférieur, 62) de la bride (14), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
45	Dévisser et retirer l'écrou de la bague de blocage (97).
46	Retirer le logement de soupape (7) du bas vers le haut.
47	Retirer et remplacer le joint torique (66) du corps (2), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
48	Insérer le logement de soupape (7) du haut vers le bas dans le corps (2)
49	Insérer et fixer l'écrou de la bague de blocage (6) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.67</li> <li>• 3" : tab. 9.69</li> </ul>
50	Insérer la bride (14) avec le manchon de guidage de la tige (13) et les joints toriques (61 inférieur, 62) dans le corps (2).
51	Insérer et fixer les vis (46) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.67</li> <li>• 3" : tab. 9.69</li> </ul> <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
52	Remettre en place l'anneau de blocage (15).
53	Positionner la membrane d'équilibrage (29).
54	Positionner la douille (16).
55	Remplacer le joint torique (61) en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
56	Positionner le couvercle inférieur (19) sur la douille (16).




Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 630)

Étape	Action
57	<p>Insérer et fixer les vis (44) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.67</li> <li>• 3" : tab. 9.69</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
58	Positionner l'entretoise (17) avec le joint torique (60).
59	Placer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 28, 50, 97) sur l'entretoise (17).
60	Insérer la tige (8) du bas vers le haut dans le corps (2).
61	Aligner les trous de la membrane principale (20) avec les trous du couvercle inférieur (19).
62	<p>Insérer l'écrou de blocage (49) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.67</li> <li>• 3" : tab. 9.69</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Pendant cette étape, maintenir la tige (8) support de membrane (18) en place.</b></p> </div>
63	Positionner le couvercle supérieur (24).
64	Insérer les vis (47) dans le couvercle supérieur (24) et le couvercle inférieur (19).
65	Insérer les écrous (48) dans les vis (47).
66	<p>Fixer les vis (47) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.67</li> <li>• 3" : tab. 9.69</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
67	Insérer le ressort d'étalonnage (41).
68	Insérer le disque de guidage du ressort (22) avec le disque (73).
69	Insérer et fixer le bouchon (23).
70	Insérer la vis de réglage (74) avec le joint torique (58) et l'écrou de blocage (44).
71	Insérer et fixer l'écrou de blocage (57).
73	<p>Insérer et fixer l'écrou de blocage (3), du bas vers le haut, avec le joint renforcé (4) au disque (5) et au joint torique (67) sur la tige (8), en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.67</li> <li>• 3" : tab. 9.69</li> </ul>
74	Placer la bride inférieure (19) avec le joint torique (61) sur la bride (14).
75	<p>Insérer et fixer les vis (45) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2" 1/2 : tab. 9.67</li> <li>• 3" : tab. 9.69</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>



Régulateur NORVAL 2" ½ - 3" (tête 630)

Étape	Action
76	Dévisser et retirer le bouchon (90) avec le joint torique (68) de l'avant du corps (2).
77	Retirer et remplacer le joint torique (68), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
78	Placer le bouchon (90) dans le corps (2).

Tab. 9.97.

 **MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

**9.4.4.8 - RÉGULATEUR NORVAL 4" (TÊTE 375TR)**

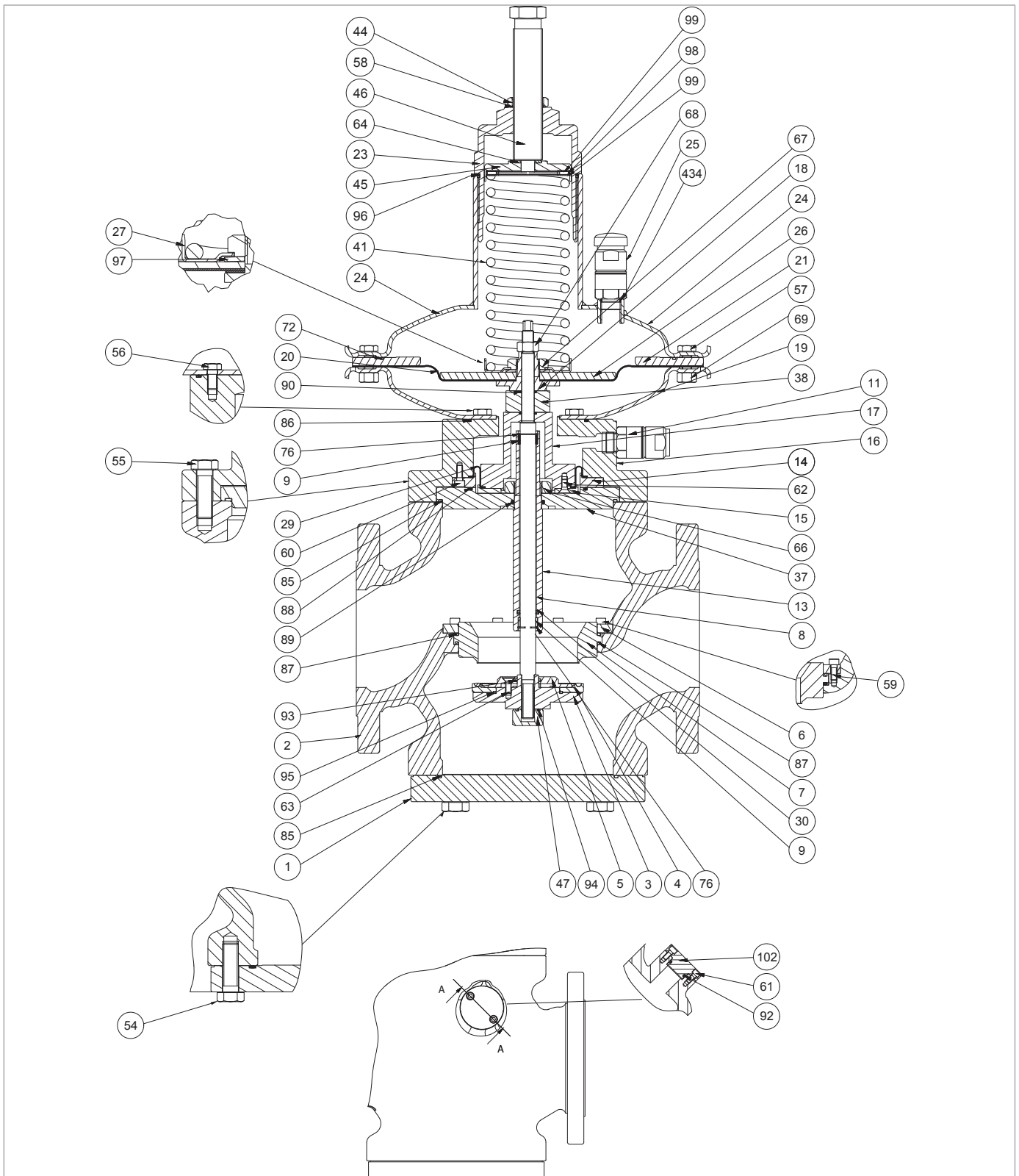







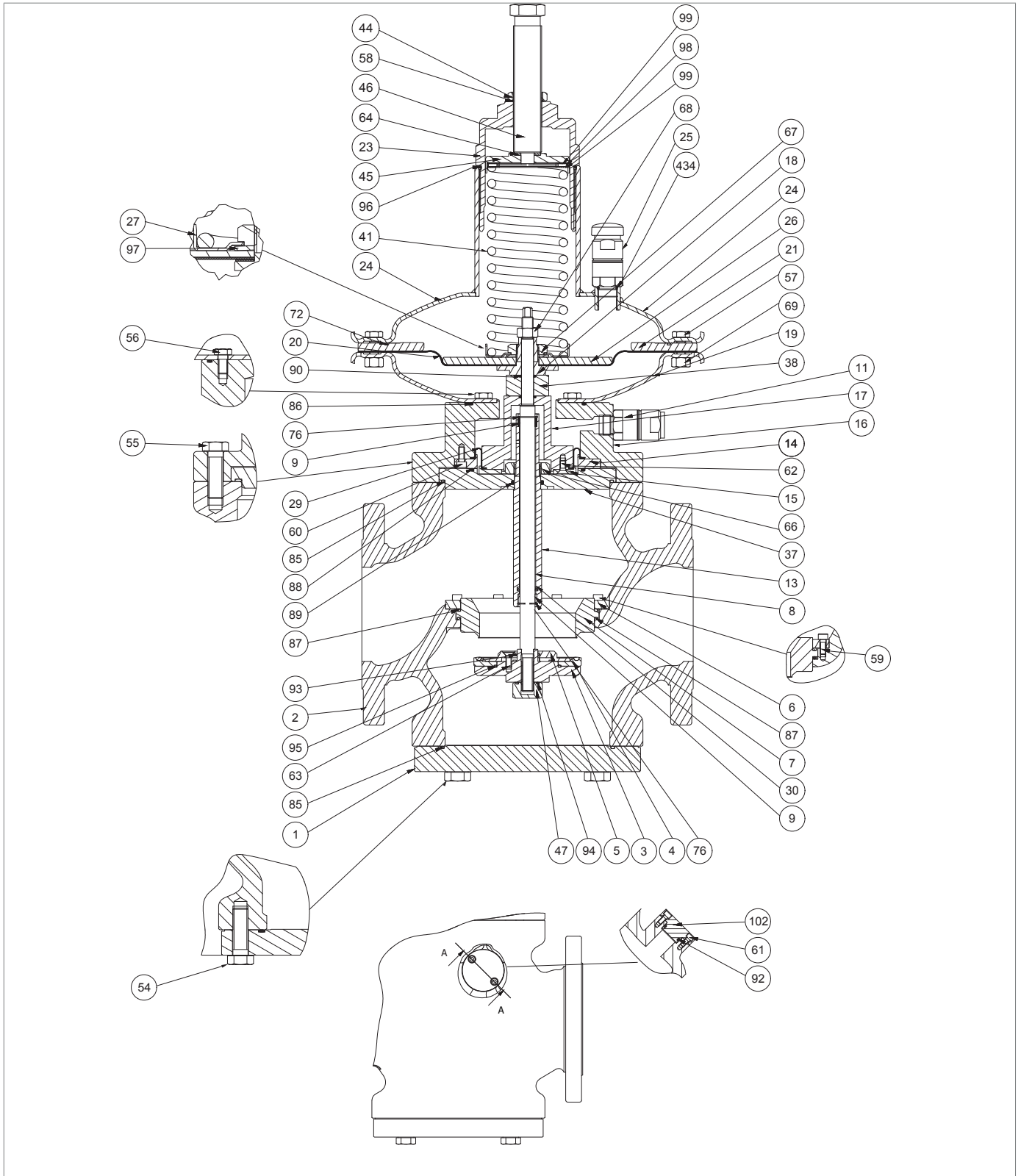


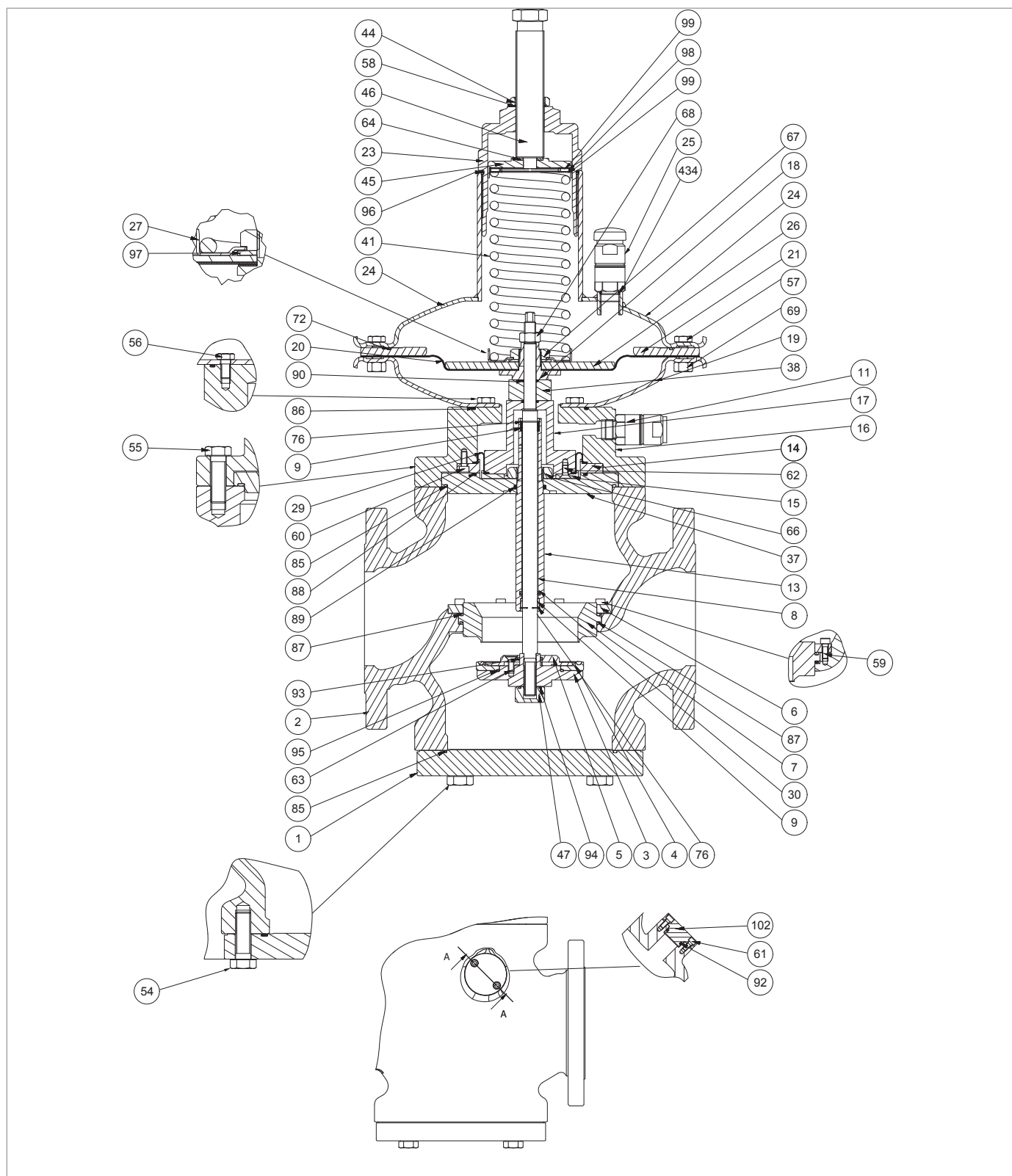
Fig. 9.41. Régulateur NORVAL 4" (tête 375TR)

Étape	Action
1	Dévisser l'écrou de blocage (44).
2	Dévisser et retirer la vis de réglage (46).
3	Retirer et remplacer le joint torique (58) de l'écrou de blocage (44), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
4	Dévisser et retirer le bouchon (23).
5	Retirer et remplacer le joint torique (96) du bouchon (23), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
6	Retirer le disque de guidage du ressort (45) avec le disque (64).
7	Retirer les rondelles (99) ainsi que le roulement à rouleaux (98).
8	Retirer le ressort d'étalonnage (41).
9	Dévisser et retirer la soupape anti-pompage (25) du couvercle supérieur (24).
10	Retirer et remplacer le joint torique (434), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
11	Positionner et fixer la soupape anti-pompage (25) dans le couvercle supérieur (24).
12	Dévisser et retirer les vis (54).
13	Retirer la bride inférieure (1). <div style="background-color: yellow; padding: 2px;">  <b>ATTENTION !</b>  <b>Si le dispositif ER est présent, consulter le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien.</b> </div>
14	Retirer et remplacer le joint torique (85), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
15	Dévisser et retirer l'écrou (47).
16	Retirer et remplacer le joint torique (94), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
17	Dévisser l'ensemble de réglage (3, 4, 5, 63, 93, 95) de la tige (8) en le plaçant sur un plan antichoc.
18	Dévisser et retirer les vis (63).
19	Retirer le disque de protection (5) du support de joint (3).
20	Retirer le joint renforcé (4) du support de joint (3).
21	Retirer et remplacer les joints toriques (93, 95) du joint (3), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>



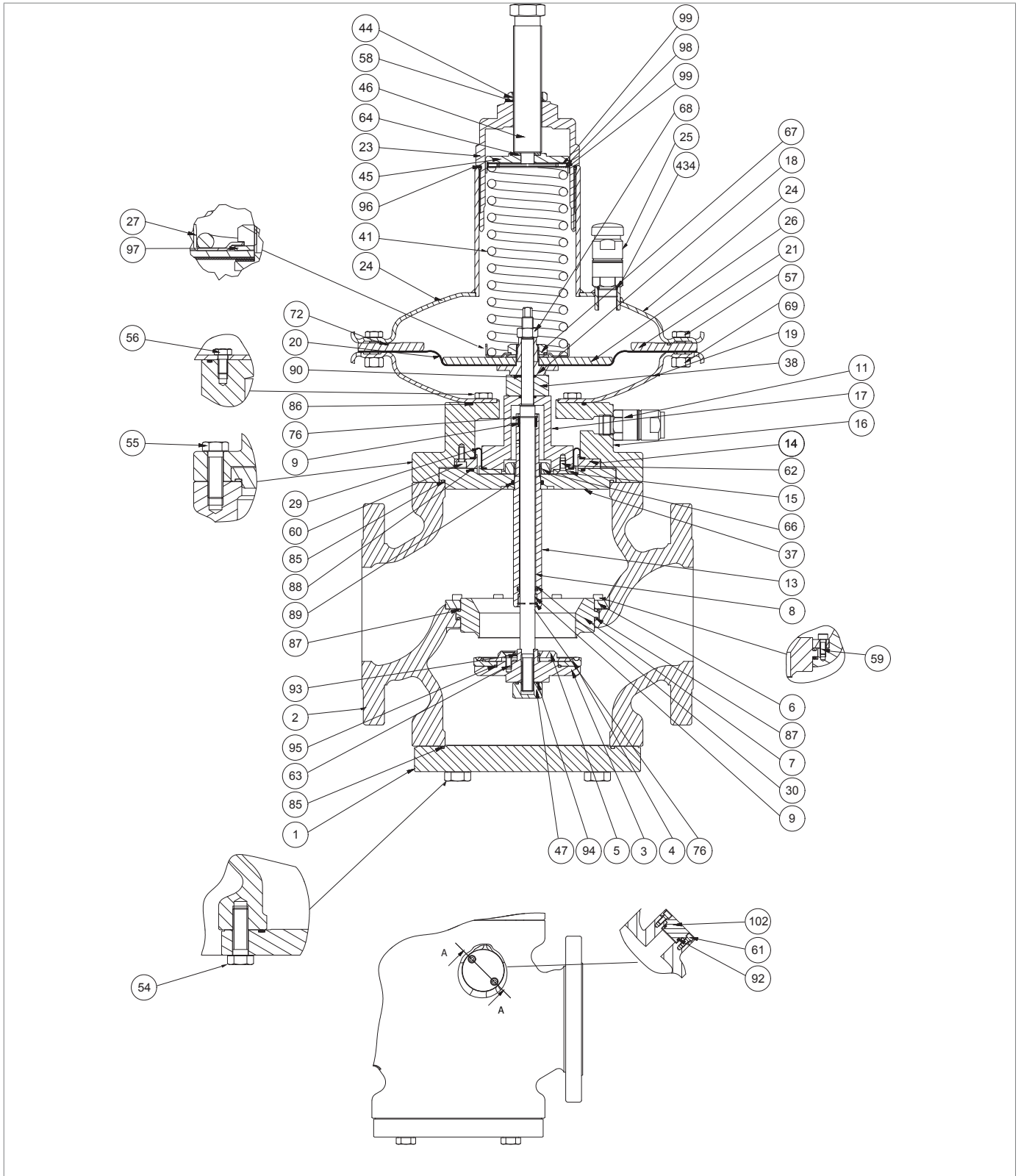
Régulateur NORVAL 4" (tête 375TR)

Étape	Action
22	Remplacer le joint renforcé (4).
23	Placer le disque de protection (5) dans le support de joint (3).
24	<p>Insérer et fixer les vis (63) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
25	Dévisser et retirer les vis (57), ainsi que les écrous (69).
26	Retirer le couvercle supérieur (24).
27	Retirer le disque de réduction (21) avec le joint torique (72).
28	<p>Retirer et remplacer le joint torique (72), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p> </div>
29	<p>Dévisser et retirer la vis de blocage (68).</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Tenir la tige (8) pendant cette étape.</b></p> </div>
30	Tirer la tige (8) du haut vers le bas.
31	Retirer l'ensemble membrane (18, 26, 27, 28, 67, 97) en le plaçant sur un plan antichoc.
32	Retirer l'entretoise (38) hors de la tige (8).
33	<p>Dévisser et retirer l'écrou (67).</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b></p> </div>
34	Retirer le disque de guidage du ressort (27) ainsi que la rondelle élastique (97).
35	Retirer le disque de protection (26).
36	Retirer la membrane (20).
38	Positionner la membrane (20).
39	Positionner le disque de protection (26).
40	Positionner la rondelle élastique (97).
41	Positionner le disque de guidage du ressort (27).
42	<p>Insérer et fixer l'écrou (67).</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b></p> </div>
43	Dévisser et retirer les vis (56).
44	Retirer le couvercle inférieur (19) du corps intermédiaire (16).
45	Dévisser et retirer les vis (55).
46	Retirer l'ensemble du corps intermédiaire (9, 11, 13, 15, 17, 29, 30, 37, 62, 66, 76, 85, 88, 89) et le placer sur un plan antichoc.



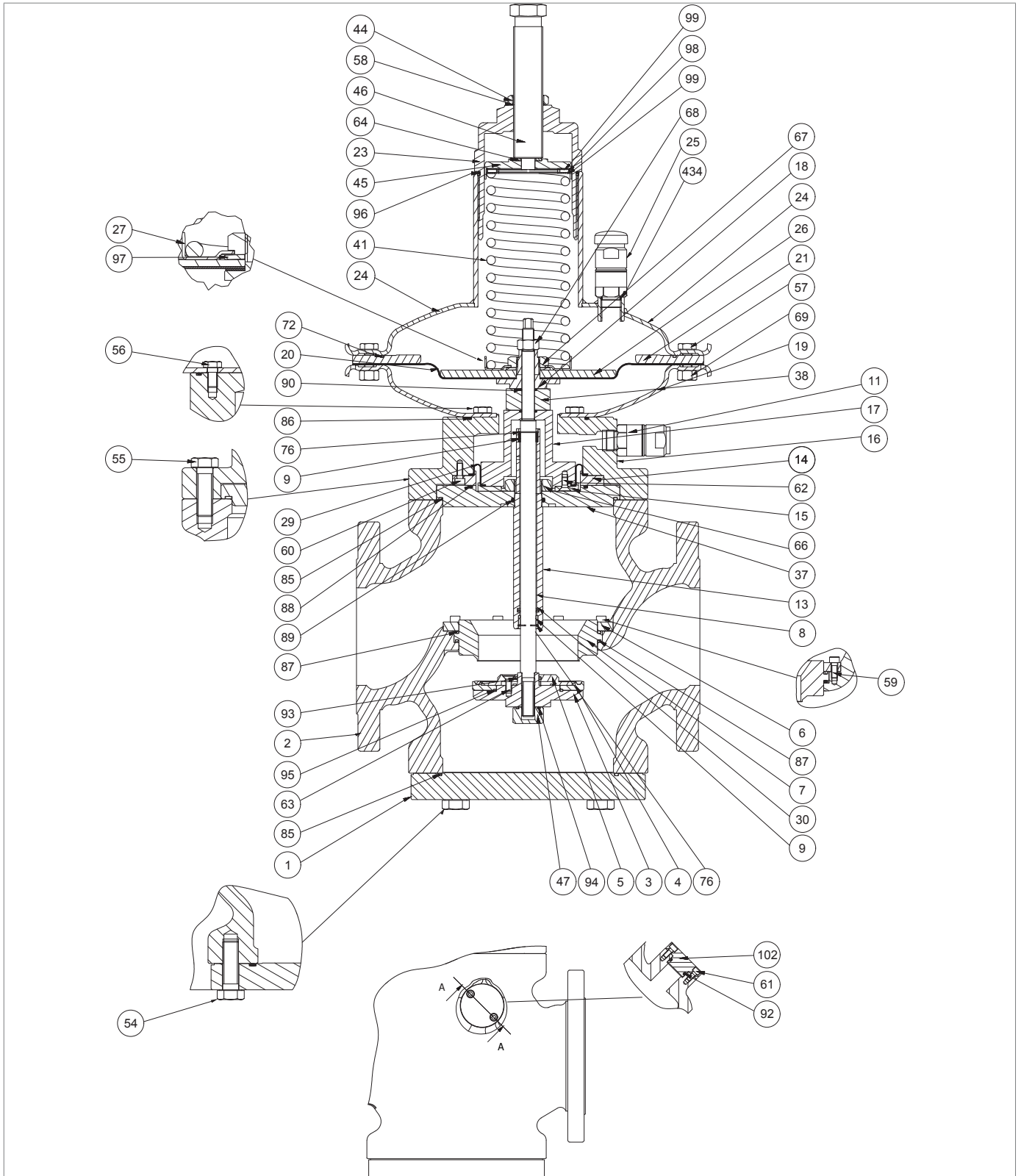
Régulateur NORVAL 4" (tête 375TR)

Étape	Action
47	Retirer la bride (37), ainsi que le manchon de guidage de la tige (13), l'écrou (66), les joints toriques (88, 89), les anneaux d'arrêt inférieur et supérieur (76), les anneaux I/DWR inférieurs et supérieurs (9) et le joint à lèvres (30) du corps intermédiaire (16).
48	Dévisser et retirer l'écrou (66) du manchon de guidage de la tige (13).
49	Retirer le manchon de guidage de la tige (13) de l'entretoise de la bride (37). <b>⚠ ATTENTION !</b> <b>Si le clapet de sécurité SN est présent, voir le paragraphe 9.4.6 pour l'entretien.</b>
50	Retirer l'anneau élastique supérieur (76).
51	Retirer et remplacer l'anneau I/DWR supérieur (9). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
52	Positionner l'anneau élastique supérieur (76).
53	Retirer l'anneau élastique inférieur (76).
54	Retirer l'anneau I/DWR inférieur (9).
55	Retirer et remplacer le joint à lèvres (30).
56	Remplacer l'anneau I/DWR inférieur (9). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
57	Positionner l'anneau élastique inférieur (76).
58	Retirer et remplacer les joints toriques (85, 88, 89), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
59	Insérer le manchon de guidage de la tige (13) avec les anneaux I/DWR inférieurs et supérieurs (9), les anneaux élastiques (76) et le joint à lèvres (30) dans la bride (37).
60	Insérer et fixer l'écrou (66) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.70
61	Dévisser et retirer les vis (60).
62	Retirer l'anneau de blocage (14) avec les vis (62), la membrane d'équilibrage (29), l'entretoise (17) du corps intermédiaire (16).
63	Dévisser et retirer les vis (62) de l'entretoise (17).
64	Enlever l'anneau de blocage (15).
65	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
66	Remettre en place l'anneau de blocage (15).









Régulateur NORVAL 4" (tête 375TR)

Étape	Action
67	<p>Insérer et fixer les vis (62) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
68	Placer ensemble (9, 11, 13, 15, 17, 29, 30, 37, 62, 66, 76, 85, 88, 89) dans le corps intermédiaire (16).
69	<p>Insérer et fixer les vis (60) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
70	Positionner la bride (37) dans le corps intermédiaire (16).
71	Dévisser et retirer les vis (59).
72	Enlever l'anneau de blocage (6).
73	Faire glisser le logement de soupape (7) hors du corps (2).
74	<p>Retirer et remplacer les joints toriques (87), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
75	Placer le logement de soupape (7) dans le corps (2).
76	Remettre en place l'anneau de blocage (6).
77	<p>Insérer et fixer les vis (59) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
78	Positionner le corps intermédiaire (16) dans le corps (2).
79	<p>Insérer et fixer les vis (55) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
80	<p>Retirer et remplacer le joint torique (90), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
81	<p>Retirer et remplacer le joint torique (86), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
82	Positionner le couvercle inférieur (19).



Régulateur NORVAL 4" (tête 375TR)

Étape	Action
83	Insérer et fixer les vis (56) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b> </div> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
84	Positionner l'entretoise (38).
85	Placer l'ensemble de la membrane (18, 26, 27, 28, 67, 97). <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b> </div> <b>Centrer le trou du support de membrane (18) dans le trou de l'entretoise (38).</b>
86	Insérer la tige (8) du bas vers le haut dans le manchon de guidage de la tige (13). <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aligner le trou de l'entretoise (38) avec le disque de protection de la membrane (26).</b></li> <li>• <b>Nettoyer et lubrifier la tige (8)</b></li> </ul>
87	Positionner le disque de protection (21) avec le joint torique (72).
88	Insérer l'écrou de blocage (68) <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b> </div> <b>Aligner le logement de la clé de fixation de la tige (8) et le logement de la clé de fixation du support de membrane (18).</b>
89	Aligner les trous de la membrane principale (20) avec les trous du couvercle inférieur (19).
90	Fixer l'écrou (68) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul>
91	Positionner le couvercle supérieur (24).
92	Insérer et fixer les vis (57) avec les rondelles (69) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b> </div> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
93	Visser l'ensemble de réglage (3, 4, 5, 63, 93, 95) dans la tige (8) dans le sens horaire.
94	Insérer et fixer l'écrou (47) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul>
95	Positionner la bride inférieure (1).
96	Insérer et fixer les vis (54) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b> </div> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
99	Insérer le ressort de réglage (41).
100	Positionner les rondelles (99) et les roulements à rouleaux (98).
101	Insérer le guidage du ressort (45) avec le disque (64).
102	Insérer et fixer le bouchon (23), ainsi que les joints toriques (58, 96), l'écrou de blocage (44) et la vis de réglage (46).

Tab. 9.98.

 **MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

**9.4.4.9 - RÉGULATEUR NORVAL 4" (TÊTE 375)**

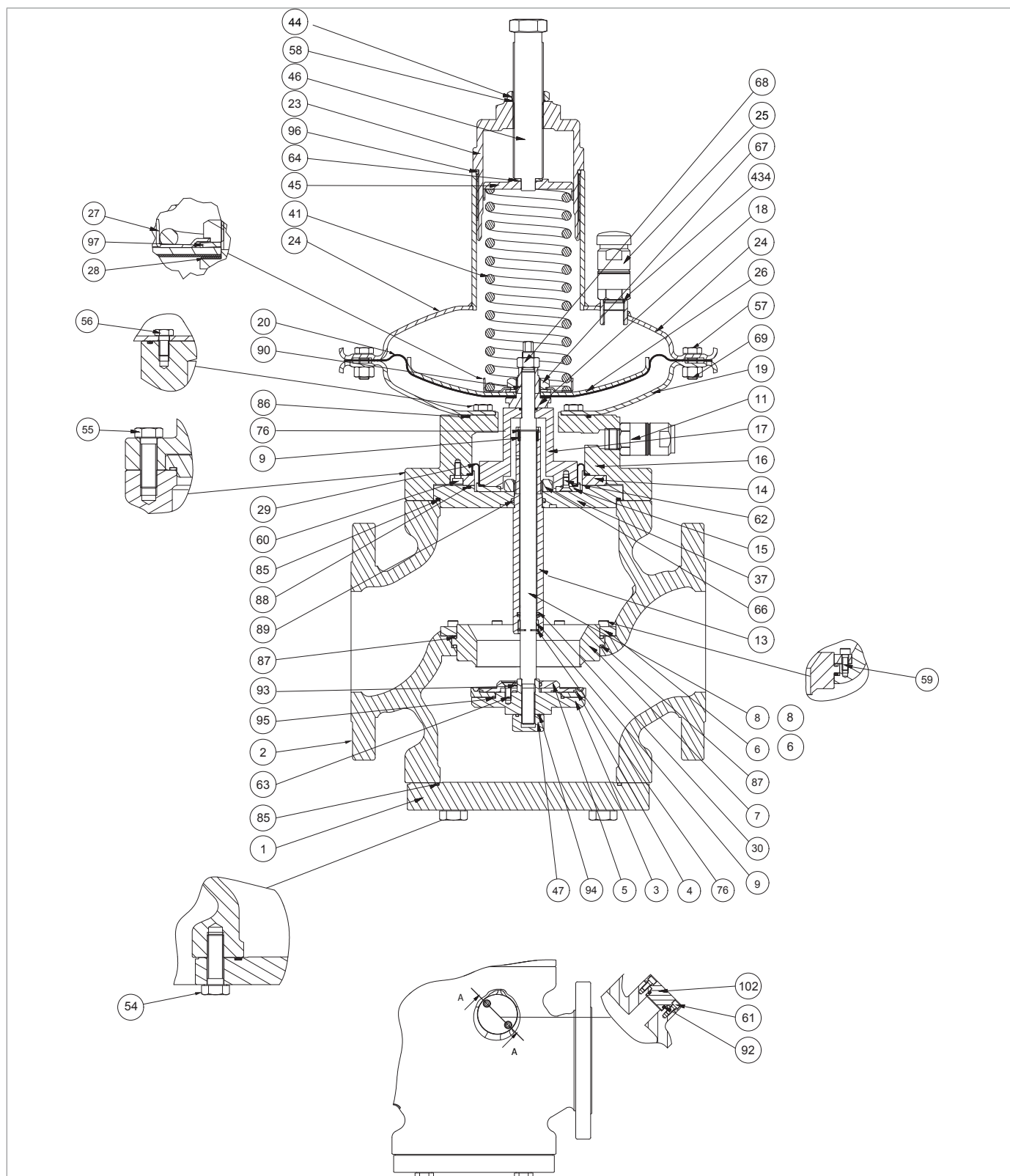







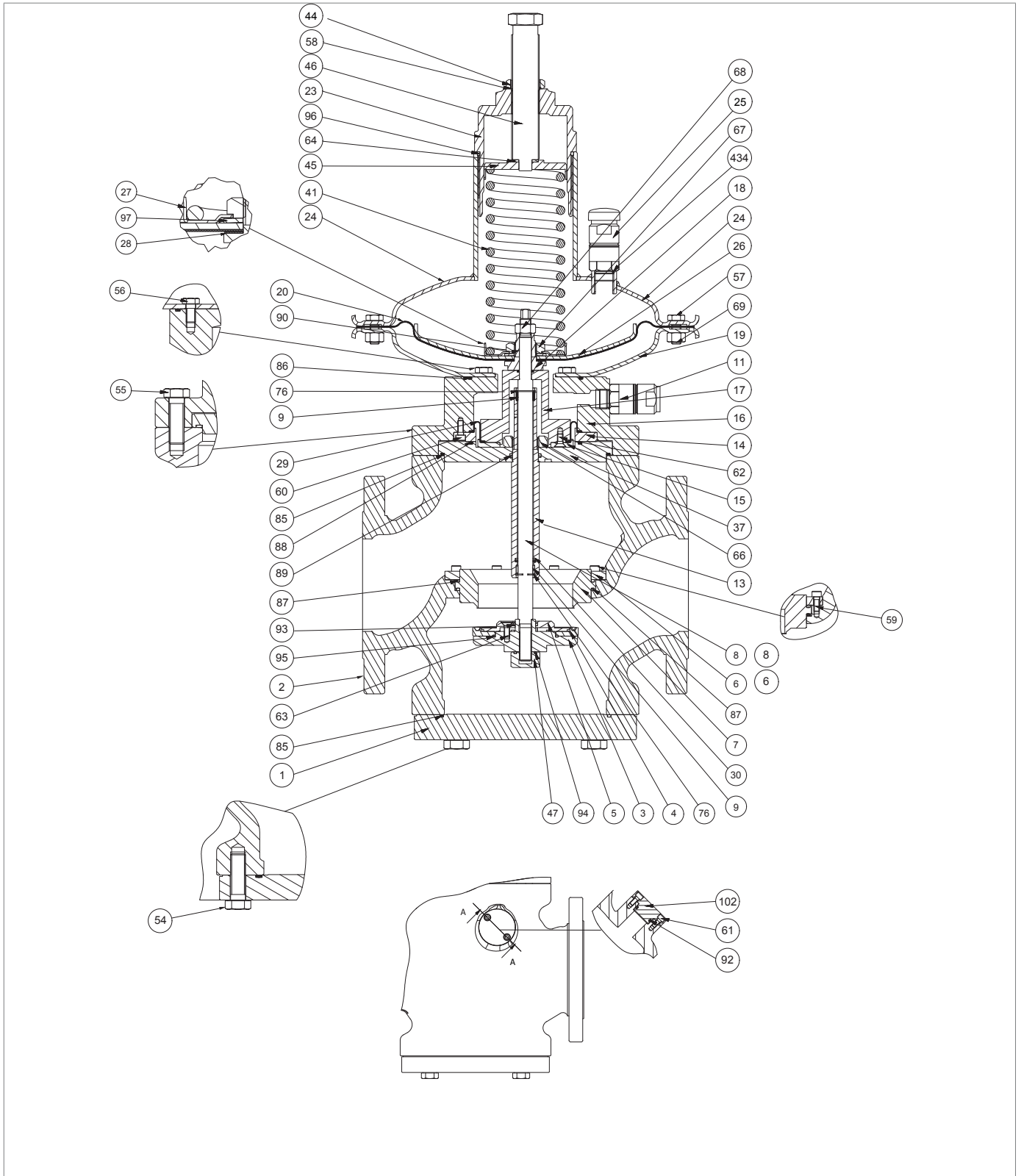


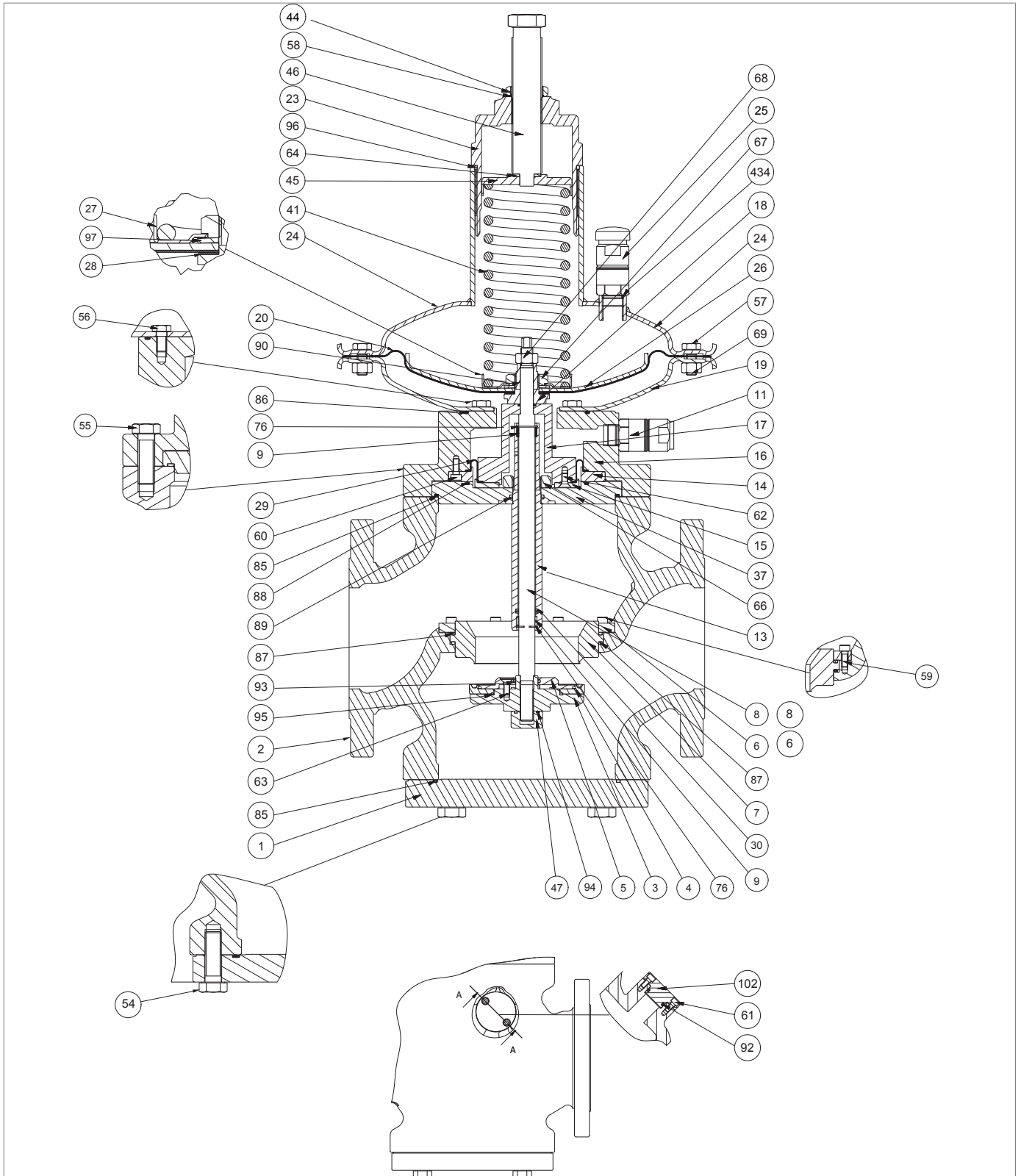
Fig. 9.42. Régulateur NORVAL 4" (tête 375)

Étape	Action
1	Dévisser l'écrou (44).
2	Dévisser et retirer la vis de réglage (46).
3	Retirer et remplacer le joint torique (58), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
4	Dévisser et retirer le bouchon (23)
5	Retirer et remplacer le joint torique (96), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
6	Retirer le disque de guidage du ressort (45) avec le disque (64).
7	Retirer les rondelles (99) ainsi que le roulement à rouleaux (98).
8	Retirer le ressort d'étalonnage (41).
9	Dévisser et retirer la soupape anti-pompage (25) du couvercle supérieur (24).
10	Retirer et remplacer le joint torique (434), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
11	Positionner et fixer la soupape anti-pompage (25) dans le couvercle supérieur (24).
12	Dévisser et retirer les vis (54).
13	Retirer la bride inférieure (1). <div style="background-color: yellow; padding: 2px;">  <b>ATTENTION !</b>  <b>Si le dispositif ER est présent, consulter le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien.</b> </div>
14	Retirer et remplacer le joint torique (85), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
15	Dévisser et retirer l'écrou (47).
16	Retirer et remplacer le joint torique (94), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
17	Dévisser l'ensemble de réglage (3, 4, 5, 63, 93, 95) de la tige (8) en le plaçant sur un plan antichoc.
18	Dévisser et retirer les vis (63).
19	Retirer le disque de protection (5) du support de joint (3).
20	Retirer le joint renforcé (4) du support de joint (3).
21	Retirer et remplacer les joints toriques (93, 95) du joint (3), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>



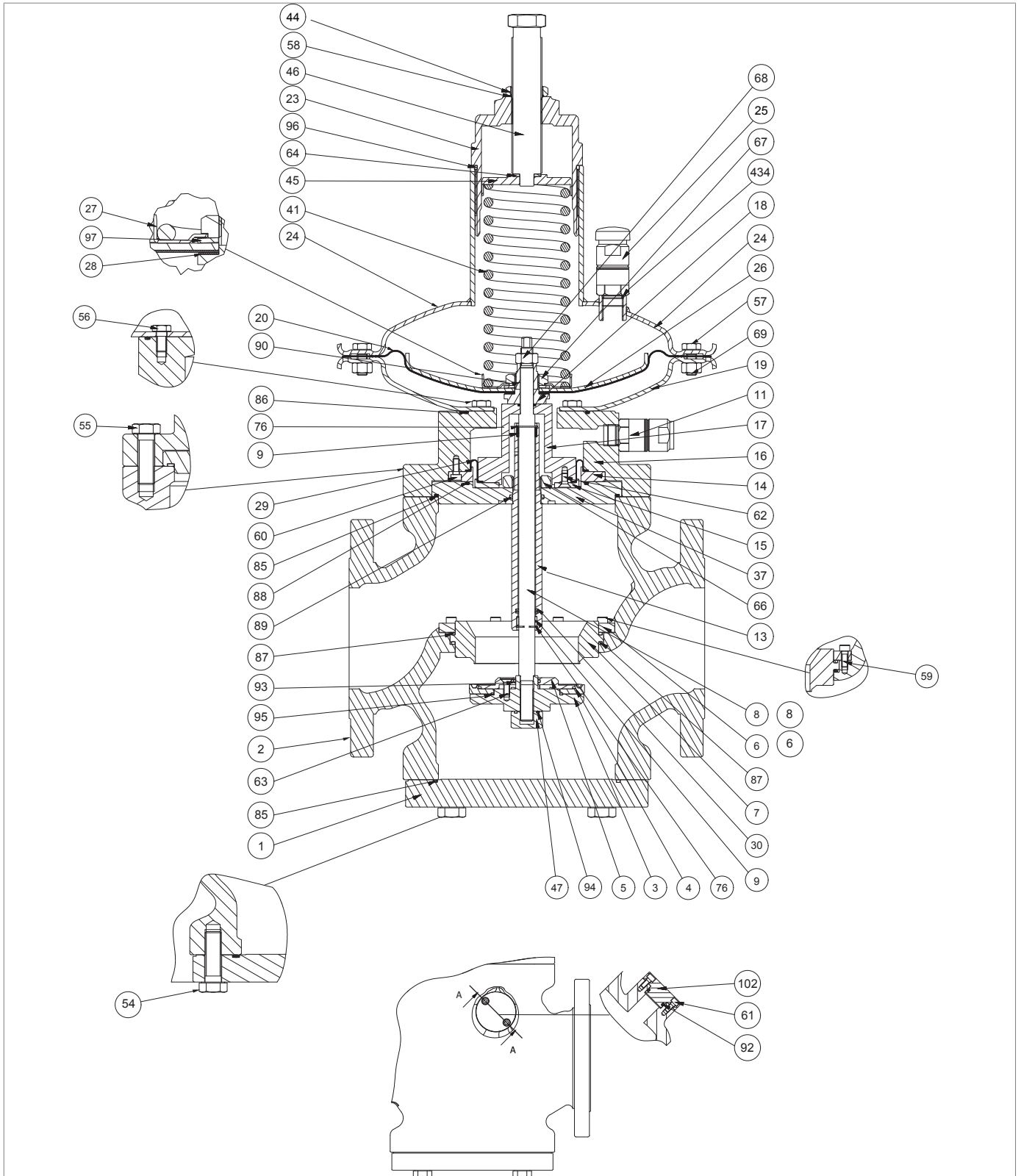
Régulateur NORVAL 4" (tête 375)

Étape	Action
22	Remplacer le joint renforcé (4).
23	Placer le disque de protection (5) dans le support de joint (3).
24	<p>Insérer et fixer les vis (63) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
25	Dévisser et retirer les vis (57), ainsi que les écrous (69).
26	Retirer le couvercle supérieur (24).
27	Retirer le disque de réduction (21) avec le joint torique (72).
28	<p>Retirer et remplacer le joint torique (72), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p> </div>
29	<p>Dévisser et retirer la vis de blocage (68).</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Tenir la tige (8) pendant cette étape.</b></p> </div>
30	Tirer la tige (8) du haut vers le bas.
31	Retirer l'ensemble membrane (18, 26, 27, 28, 67, 97) en le plaçant sur un plan antichoc.
32	Retirer l'entretoise (38) hors de la tige (8).
33	<p>Dévisser et retirer l'écrou (67).</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b></p> </div>
34	Retirer le disque de guidage du ressort (27) ainsi que la rondelle élastique (97).
35	Retirer le disque de protection (26).
36	Retirer la membrane (20).
37	Retirer et remplacer le joint anti-huile (28).
38	Positionner la membrane (20).
39	Positionner le disque de protection (26).
40	Positionner la rondelle élastique (97).
41	Positionner le disque de guidage du ressort (27).
42	<p>Insérer et fixer l'écrou (67).</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b></p> </div>
43	Dévisser et retirer les vis (56).
44	Retirer le couvercle inférieur (19) du corps intermédiaire (16).
45	Dévisser et retirer les vis (55).
46	Retirer l'ensemble du corps intermédiaire (9, 11, 13, 15, 17, 29, 30, 37, 62, 66, 76, 85, 88, 89) et le placer sur un plan antichoc.



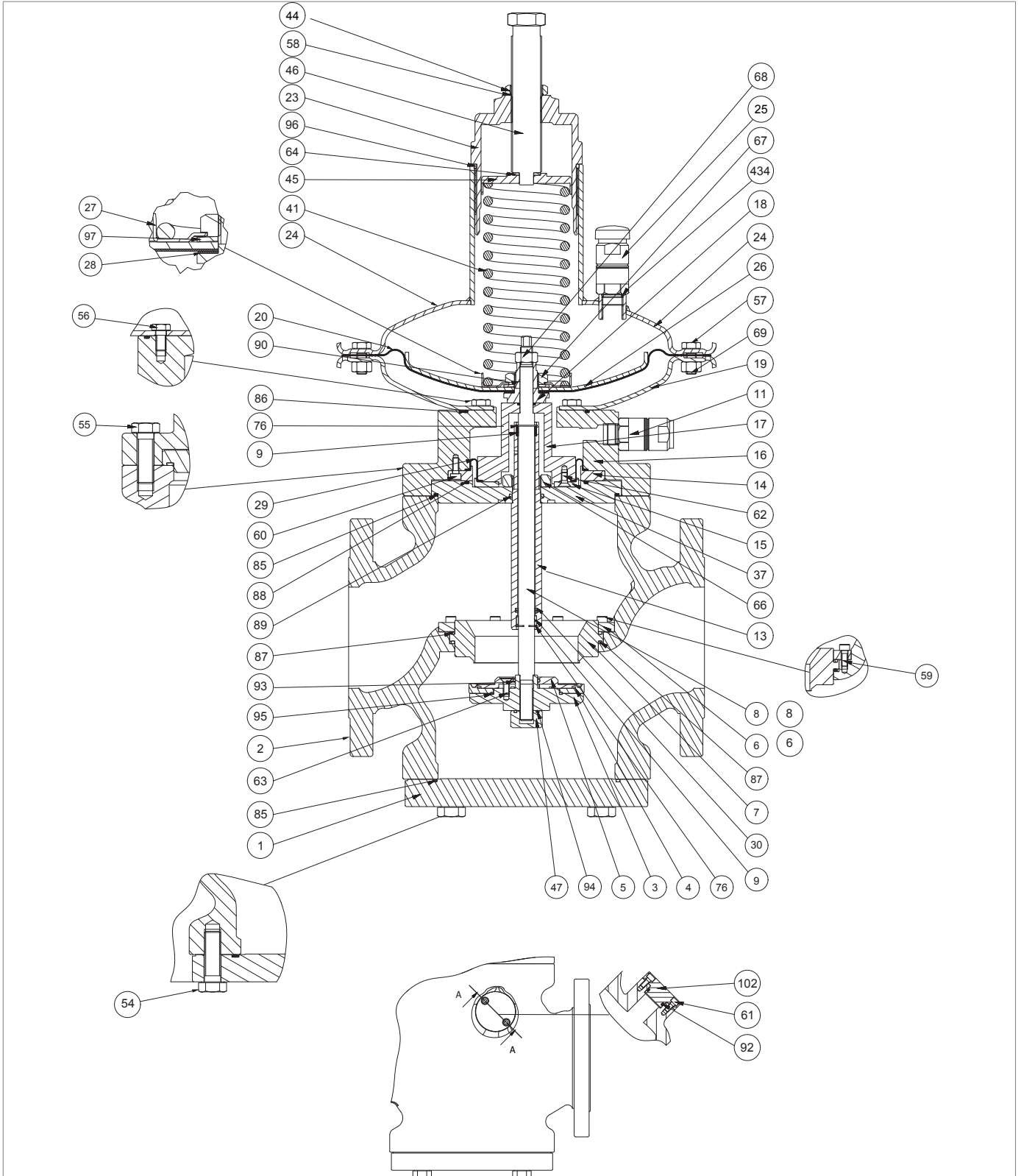
Régulateur NORVAL 4" (tête 375)

Étape	Action
47	Retirer la bride (37), ainsi que le manchon de guidage de la tige (13), l'écrou (66), les joints toriques (88, 89), les anneaux d'arrêt inférieur et supérieur (76), les anneaux I/DWR inférieurs et supérieurs (9) et le joint à lèvres (30) du corps intermédiaire (16).
48	Dévisser et retirer l'écrou (66) du manchon de guidage de la tige (13).
49	Retirer le manchon de guidage de la tige (13) de l'entretoise de la bride (37). <b>⚠ ATTENTION !</b> <b>Si le clapet de sécurité SN est présent, voir le paragraphe 9.4.6 pour l'entretien.</b>
50	Retirer l'anneau élastique supérieur (76).
51	Retirer et remplacer l'anneau I/DWR supérieur (9). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
52	Positionner l'anneau élastique supérieur (76).
53	Retirer l'anneau élastique inférieur (76).
54	Retirer l'anneau I/DWR inférieur (9).
55	Retirer et remplacer le joint à lèvres (30).
56	Remplacer l'anneau I/DWR inférieur (9). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
57	Positionner l'anneau élastique inférieur (76).
58	Retirer et remplacer les joints toriques (85, 88, 89), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
59	Insérer le manchon de guidage de la tige (13) avec les anneaux I/DWR inférieurs et supérieurs (9), les anneaux élastiques (76) et le joint à lèvres (30) dans la bride (37).
60	Insérer et fixer l'écrou (66) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.70
61	Dévisser et retirer les vis (60).
62	Retirer l'anneau de blocage (14) avec les vis (62), la membrane d'équilibrage (29), l'entretoise (17) du corps intermédiaire (16).
63	Dévisser et retirer les vis (62) de l'entretoise (17).
64	Enlever l'anneau de blocage (15).
65	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
66	Remettre en place l'anneau de blocage (15).



Régulateur NORVAL 4" (tête 375)

Étape	Action
67	<p>Insérer et fixer les vis (62) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
68	Placer ensemble (9, 11, 13, 15, 17, 29, 30, 37, 62, 66, 76, 85, 88, 89) dans le corps intermédiaire (16).
69	<p>Insérer et fixer les vis (60) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
70	Positionner la bride (37) dans le corps intermédiaire (16).
71	Dévisser et retirer les vis (59).
72	Enlever l'anneau de blocage (6).
73	Faire glisser le logement de soupape (7) hors du corps (2).
74	<p>Retirer et remplacer les joints toriques (87), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
75	Placer le logement de soupape (7) dans le corps (2).
76	Remettre en place l'anneau de blocage (6).
77	<p>Insérer et fixer les vis (59) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
78	Positionner le corps intermédiaire (16) dans le corps (2).
79	<p>Insérer et fixer les vis (55) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
80	<p>Retirer et remplacer le joint torique (90), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
81	<p>Retirer et remplacer le joint torique (86), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
82	Positionner le couvercle inférieur (19).
83	<p>Insérer et fixer les vis (56) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>



Régulateur NORVAL 4" (tête 375)

Étape	Action
84	Positionner l'entretoise (38).
85	Placer l'ensemble de la membrane (18, 26, 27, 28, 67, 97). <b>ALERTE !</b> <b>Centrer le trou du support de membrane (18) dans le trou de l'entretoise (38).</b>
86	Insérer la tige (8) du bas vers le haut dans le manchon de guidage de la tige (13). <b>ALERTE !</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aligner le trou de l'entretoise (38) avec le disque de protection de la membrane (26).</li> <li>Nettoyer et lubrifier la tige (8)</li> </ul>
87	Positionner le disque de protection (21) avec le joint torique (72).
88	Insérer l'écrou de blocage (68) <b>ALERTE !</b> <b>Aligner le logement de la clé de fixation de la tige (8) et le logement de la clé de fixation du support de membrane (18).</b>
89	Aligner les trous de la membrane principale (20) avec les trous du couvercle inférieur (19).
90	Fixer l'écrou (68) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>4" : tab. 9.70</li> </ul>
91	Positionner le couvercle supérieur (24).
92	Insérer et fixer les vis (57) avec les rondelles (69) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>4" : tab. 9.70</li> </ul> <b>ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
93	Visser l'ensemble de réglage (3, 4, 5, 63, 93, 95) dans la tige (8) dans le sens horaire.
94	Insérer et fixer l'écrou (47) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>4" : tab. 9.70</li> </ul>
95	Positionner la bride inférieure (1).
96	Insérer et fixer les vis (54) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>4" : tab. 9.70</li> </ul> <b>ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
99	Insérer le ressort de réglage (41).
100	Positionner les rondelles (99) et les roulements à rouleaux (98).
101	Insérer le guidage du ressort (45) avec le disque (64).
102	Insérer et fixer le bouchon (23), ainsi que les joints toriques (58, 96), l'écrou de blocage (44) et la vis de réglage (46).

Tab. 9.99.

**⚠ MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

9.4.4.10 - RÉGULATEUR NORVAL 4" (TÊTE 495)

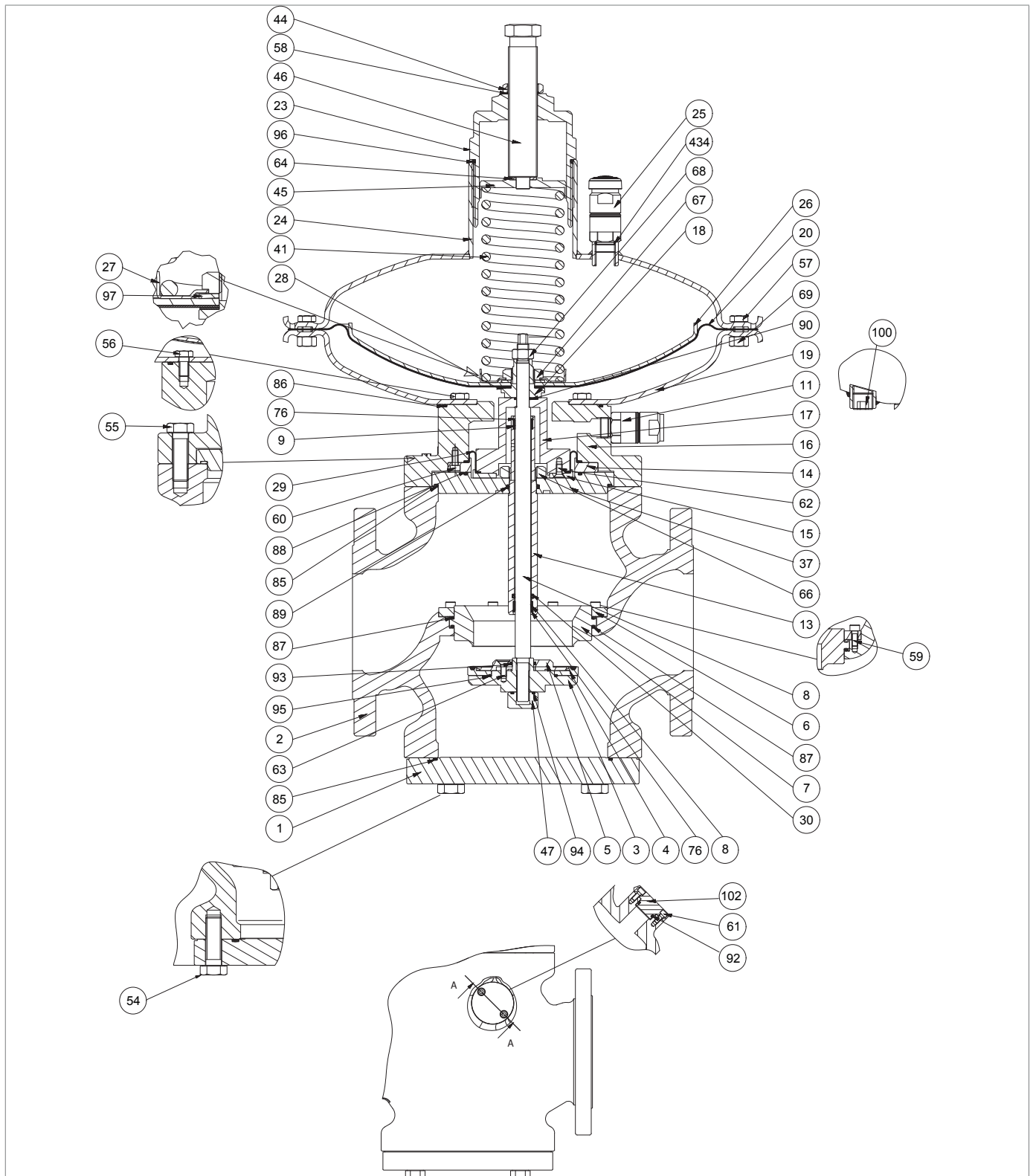






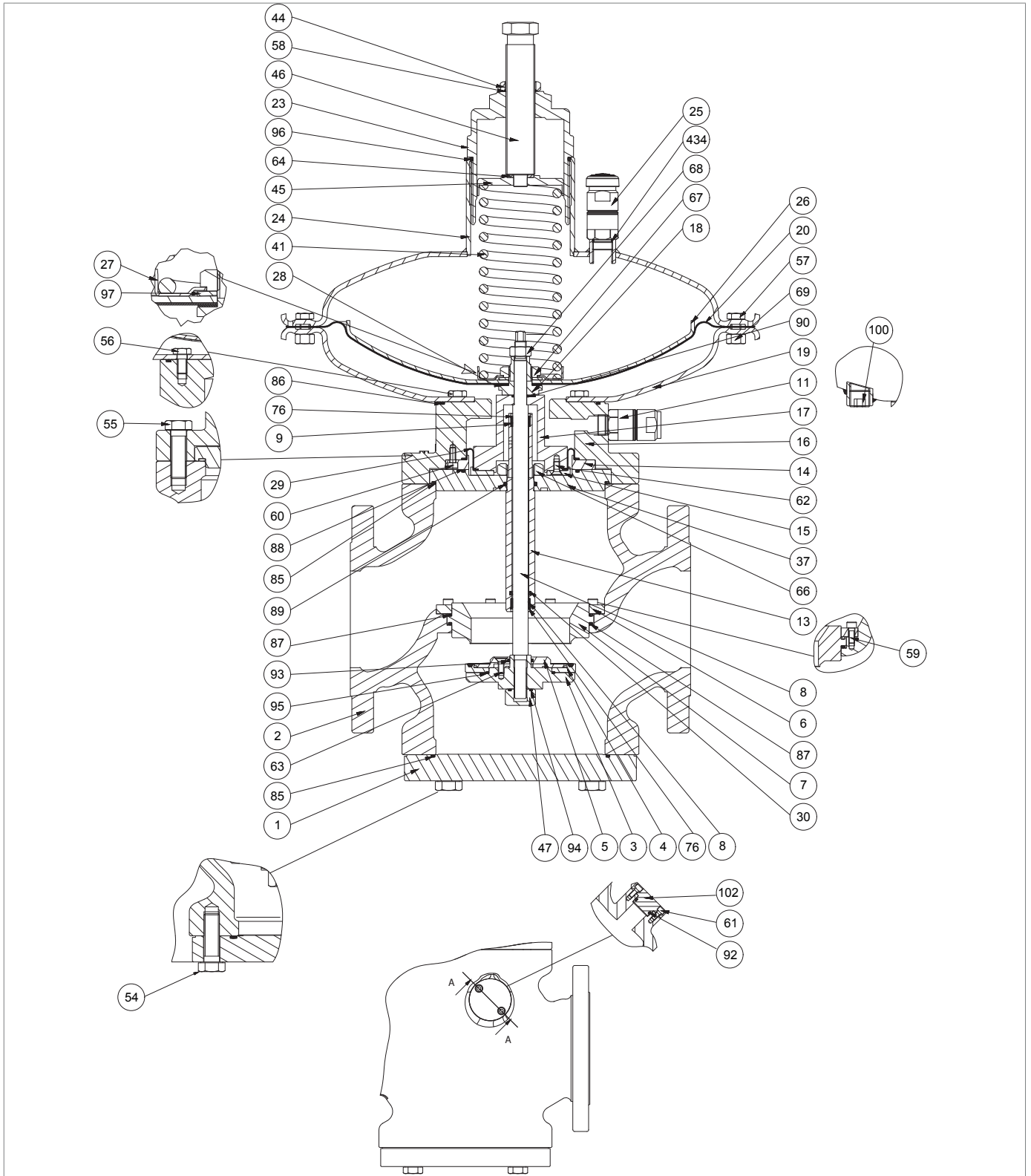


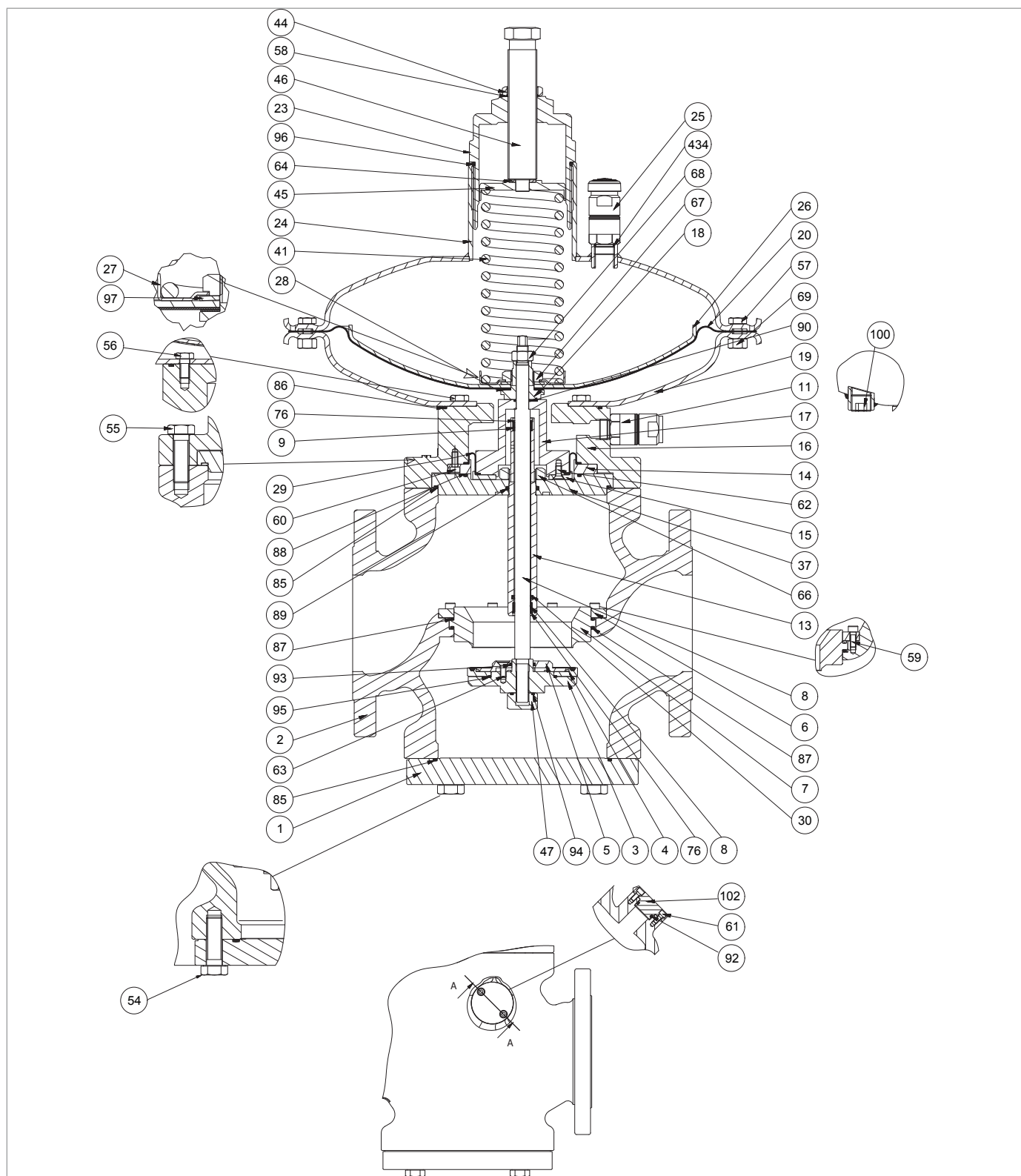
Fig. 9.43. Régulateur NORVAL 4" (tête 495)

Étape	Action
1	Dévisser l'écrou de blocage (44).
2	Dévisser et retirer la vis de réglage (46).
3	Retirer et remplacer le joint torique (58), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
4	Dévisser et retirer le bouchon (23).
5	Retirer et remplacer le joint torique (96), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
6	Retirer le disque de guidage du ressort (45) avec le disque (64).
7	Retirer le ressort d'étalonnage (41).
8	Dévisser et retirer la soupape anti-pompage (25) du couvercle supérieur (24).
9	Retirer et remplacer le joint torique (434), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
10	Positionner et fixer la soupape anti-pompage (25) dans le couvercle supérieur (24).
11	Dévisser et retirer les vis (54).
12	Retirer la bride inférieure (1). <div style="background-color: yellow; padding: 5px;">  <b>ATTENTION !</b>  <b>Si le dispositif ER est présent, consulter le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien.</b> </div>
13	Retirer et remplacer le joint torique (85), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
14	Dévisser et retirer l'écrou (47).
15	Retirer et remplacer le joint torique (94), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
16	Dévisser l'ensemble de réglage (3, 4, 5, 63, 93, 95) de la tige (8) dans le sens antihoraire.
17	Dévisser et retirer les vis (63).
18	Retirer le disque de protection (5) du support de joint (3).
19	Retirer le joint renforcé (4) du support de joint (3).



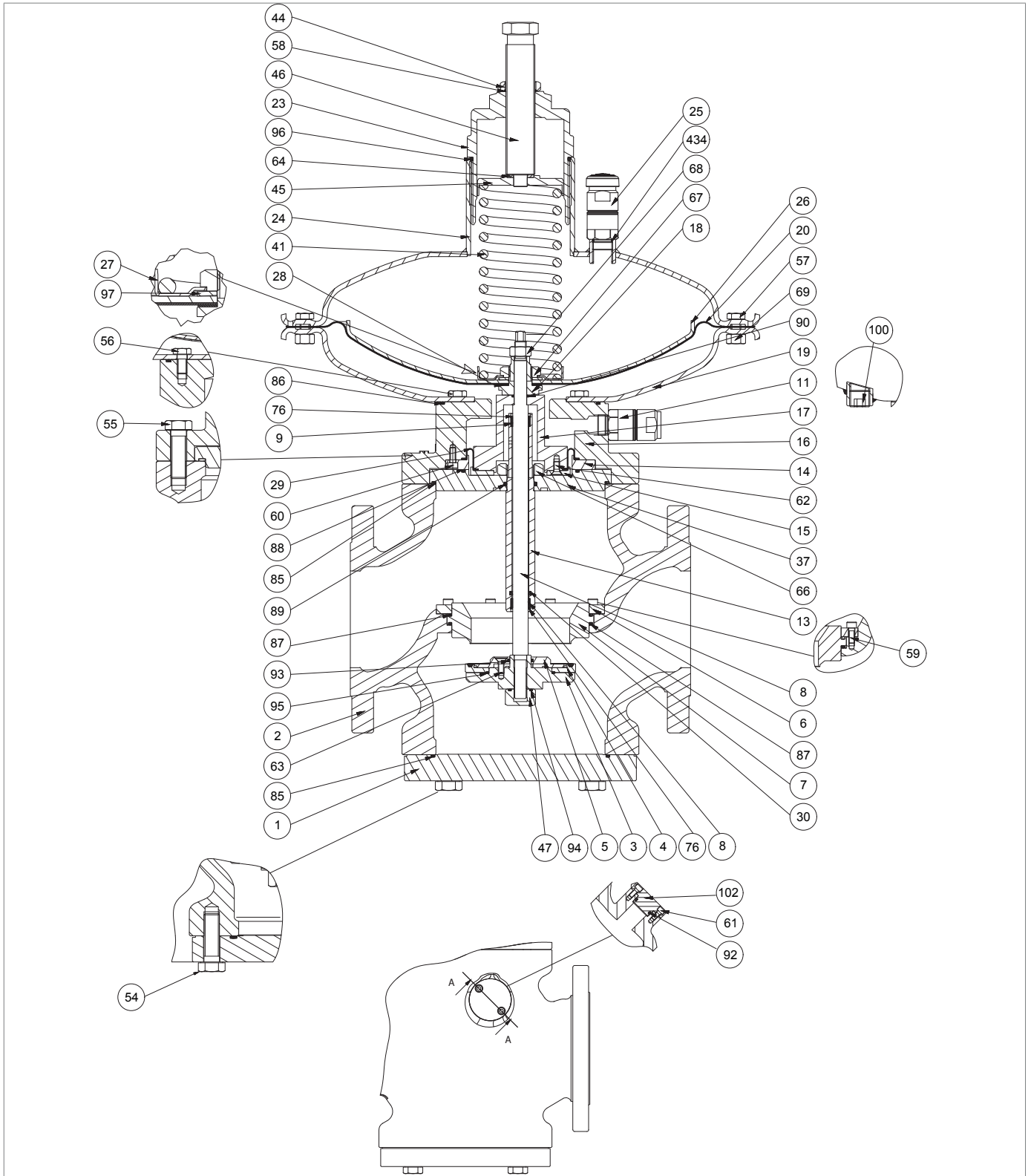
Régulateur NORVAL 4" (tête 495)

Étape	Action
20	Retirer et remplacer les joints toriques (93, 95) du joint (3), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
21	Remplacer le joint renforcé (4).
22	Placer le disque de protection (5) dans le support de joint (3).
23	Insérer et fixer les vis (63) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.87 <b>ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
24	Dévisser et retirer les vis (57), ainsi que les écrous (69).
25	Retirer le couvercle supérieur (24).
26	Dévisser et retirer la vis de blocage (68).
27	Tirer la tige (8) du haut vers le bas.
28	Retirer l'ensemble membrane (18, 20, 26, 27, 28, 67, 97) en le plaçant sur un plan antichoc.
29	Dévisser et retirer l'écrou (67). <b>ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
30	Retirer le disque de guidage du ressort (27) ainsi que l'anneau élastique (97).
31	Retirer les disques de protection (26).
32	Retirer la membrane (20).
33	Retirer et remplacer le joint anti-huile (28).
34	Positionner la membrane (20).
35	Positionner les disques de protection (26).
36	Positionner la rondelle élastique (97).
37	Positionner le disque de guidage du ressort (27).
38	Insérer et fixer l'écrou (67) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.70 <b>ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
39	Dévisser et retirer les vis (56).
40	Retirer le couvercle inférieur (19) du corps intermédiaire (16).
41	Dévisser et retirer les vis (55).
42	Retirer l'ensemble du corps intermédiaire (9, 11, 13, 15, 17, 29, 30, 37, 62, 66, 76, 85, 88, 89).
43	Retirer la bride (37), ainsi que le manchon de guidage de la tige (13), l'écrou (66), les joints toriques (85, 88, 89), les anneaux d'arrêt inférieur et supérieur (76), les anneaux I/DWR inférieurs et supérieurs (9) et le joint à lèvres (30) du corps intermédiaire (16). <b>ATTENTION !</b> <b>Si le clapet de sécurité SN est présent, voir le paragraphe 9.4.6 pour l'entretien.</b>



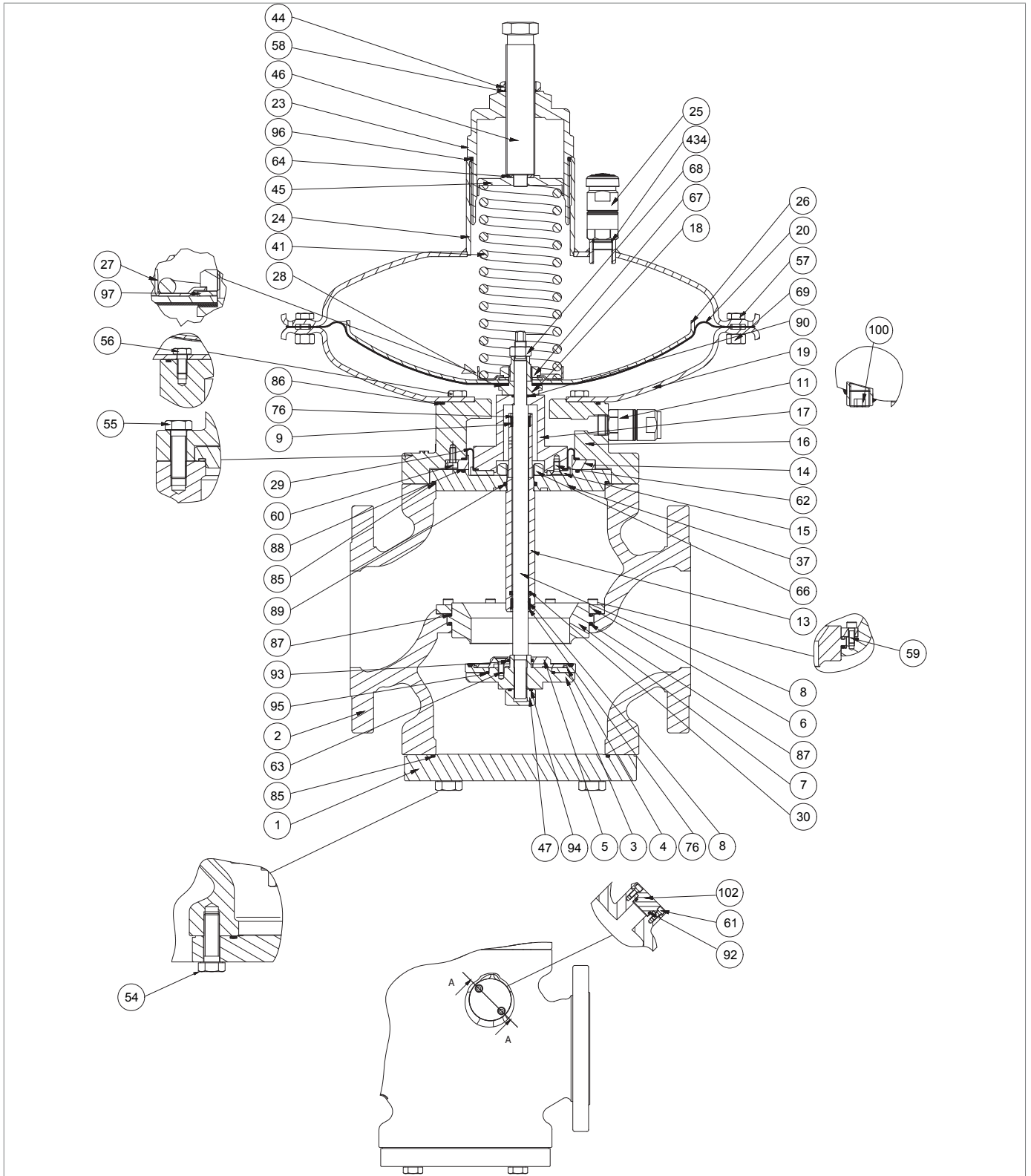
Régulateur NORVAL 4" (tête 495)

Étape	Action
44	Dévisser et retirer l'écrou (66) du manchon de guidage de la tige (13).
45	Retirer le manchon de guidage de la tige (13) de l'entretoise de la bride (37).
46	Retirer l'anneau élastique supérieur (76)
47	Retirer et remplacer l'anneau I/DWR supérieur (9). <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
48	Positionner l'anneau élastique supérieur (76).
49	Retirer l'anneau élastique inférieur (76).
50	Retirer l'anneau I/DWR inférieur (9)
51	Retirer et remplacer le joint à lèvres (30). <b>ALERTE !</b> <b>La cavité du joint est orientée vers le logement de la soupape (7).</b>
52	Remplacer l'anneau I/DWR inférieur (9) <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
53	Positionner l'anneau élastique inférieur (76).
54	Retirer et remplacer les joints toriques (85, 88, 89), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
55	Insérer le manchon de guidage de la tige (13) avec les anneaux I/DWR inférieurs et supérieurs (9), les anneaux élastiques inférieurs et supérieurs (76) et le joint à lèvres (30) dans la bride (37).
56	Insérer et fixer l'écrou (66) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.70
57	Dévisser et retirer les vis (60).
58	Retirer les anneaux de blocage (14, 15) avec les vis (62), la membrane d'équilibrage (29), l'entretoise (17) du corps intermédiaire (16).
59	Dévisser et retirer les vis (62) de l'entretoise (17).
60	Enlever l'anneau de blocage (15).
61	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
62	Remettre en place l'anneau de blocage (15).
63	Insérer et fixer l'écrou (62) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.70
64	Placer ensemble (9, 11, 13, 15, 17, 29, 30, 37, 62, 66, 76, 85, 88, 89) dans le corps intermédiaire (16).



Régulateur NORVAL 4" (tête 495)

Étape	Action
65	<p>Insérer et fixer les vis (60) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
66	Positionner la bride (37) dans le corps intermédiaire (16).
67	Dévisser et retirer les vis (59).
68	Enlever l'anneau de blocage (6).
69	Faire glisser le logement de soupape (7) hors du corps (2).
70	<p>Retirer et remplacer les joints toriques (87) du logement de soupape (7), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
71	Placer le logement de soupape (7) dans le corps (2).
72	Remettre en place l'anneau de blocage (6).
73	<p>Insérer et fixer les vis (59) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
74	Positionner le corps intermédiaire (16) dans le corps (2).
75	<p>Insérer et fixer les vis (55) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
76	<p>Retirer et remplacer le joint torique (90), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
77	Positionner l'entretoise (38) avec le joint torique (93).
78	<p>Retirer et remplacer le joint torique (86), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
79	Positionner le couvercle inférieur (19).
80	<p>Insérer et fixer les vis (56) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>



Régulateur NORVAL 4" (tête 495)

Étape	Action
81	Placer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 28, 67, 97). <b>ALERTE !</b> <b>Centrer le trou du support de membrane (18) dans le trou de l'entretoise (38).</b>
82	Insérer la tige (8) du bas vers le haut dans le manchon de guidage de la tige (13).
83	Insérer l'écrou de blocage (68). <b>ALERTE !</b> <b>Aligner la rainure de fixation de la tige (8) et la rainure de fixation du support de membrane (18).</b>
84	Centrer le trou de la membrane (20) avec les trous du couvercle inférieur (19).
85	Fixer l'écrou (68) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.70 <b>ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir la tige (8) support de membrane (18) en place.</b>
86	Positionner le couvercle supérieur (24). <b>ALERTE !</b> <b>Aligner la vanne anti-pompage (25) dans le sens du flux en aval.</b>
87	Insérer et fixer les vis (57) avec les écrous (69) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.70 <b>ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
88	Visser l'ensemble de réglage (3, 4, 5, 63, 93, 95) dans la tige (8) dans le sens horaire.
89	Insérer et fixer l'écrou (47) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.70
90	Positionner la bride inférieure (1).
91	Insérer et fixer les vis (54) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.70 <b>ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
94	Insérer le ressort de réglage (41).
95	Insérer le guidage du ressort (45) avec le disque (64).
96	Insérer et fixer le bouchon (23), ainsi que les joints toriques (58, 96), la vis de réglage (46) et l'écrou de blocage (44).

Tab. 9.100.

**⚠ MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

9.4.4.11 - RÉGULATEUR NORVAL 4" (TÊTE 630)

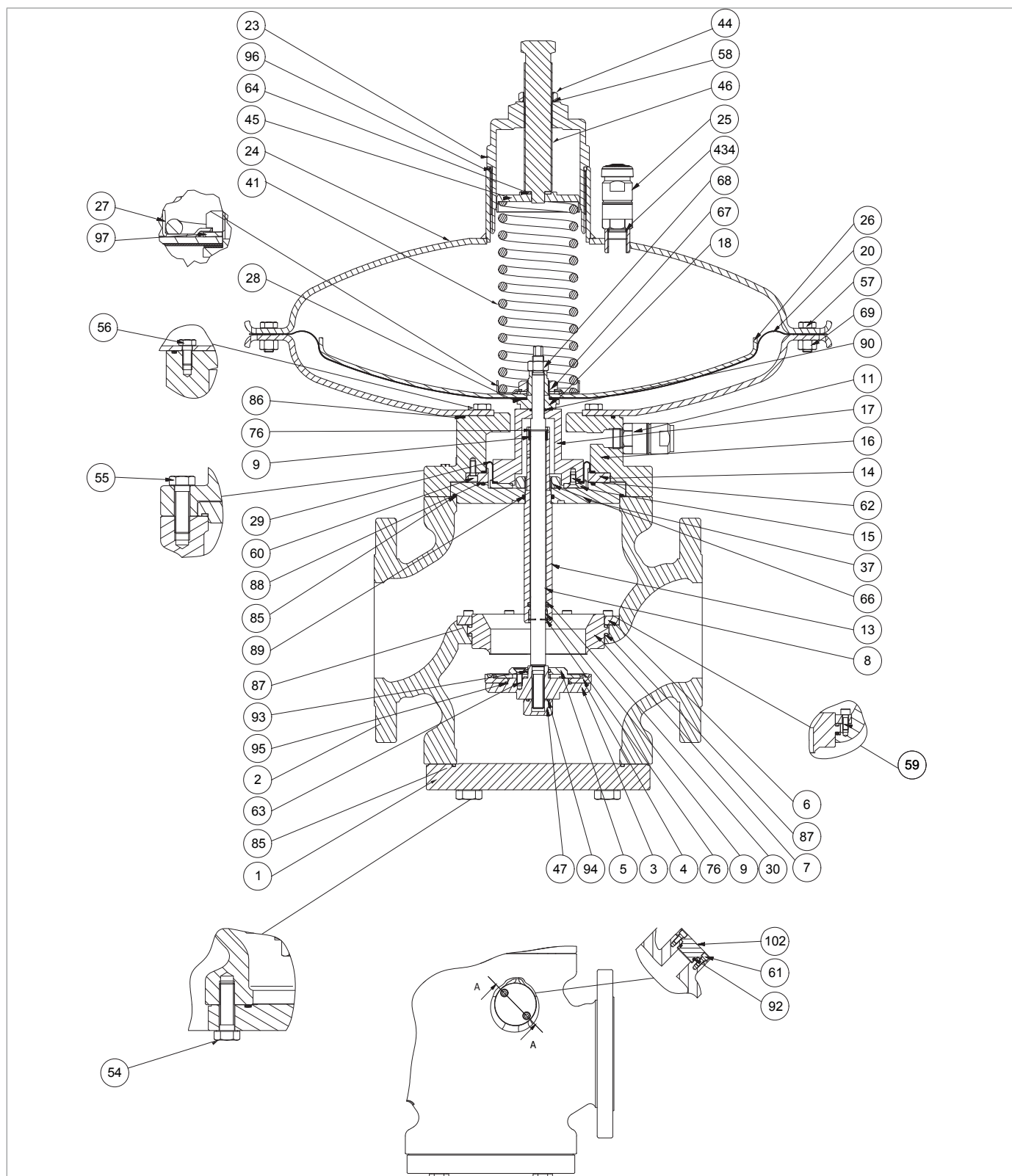






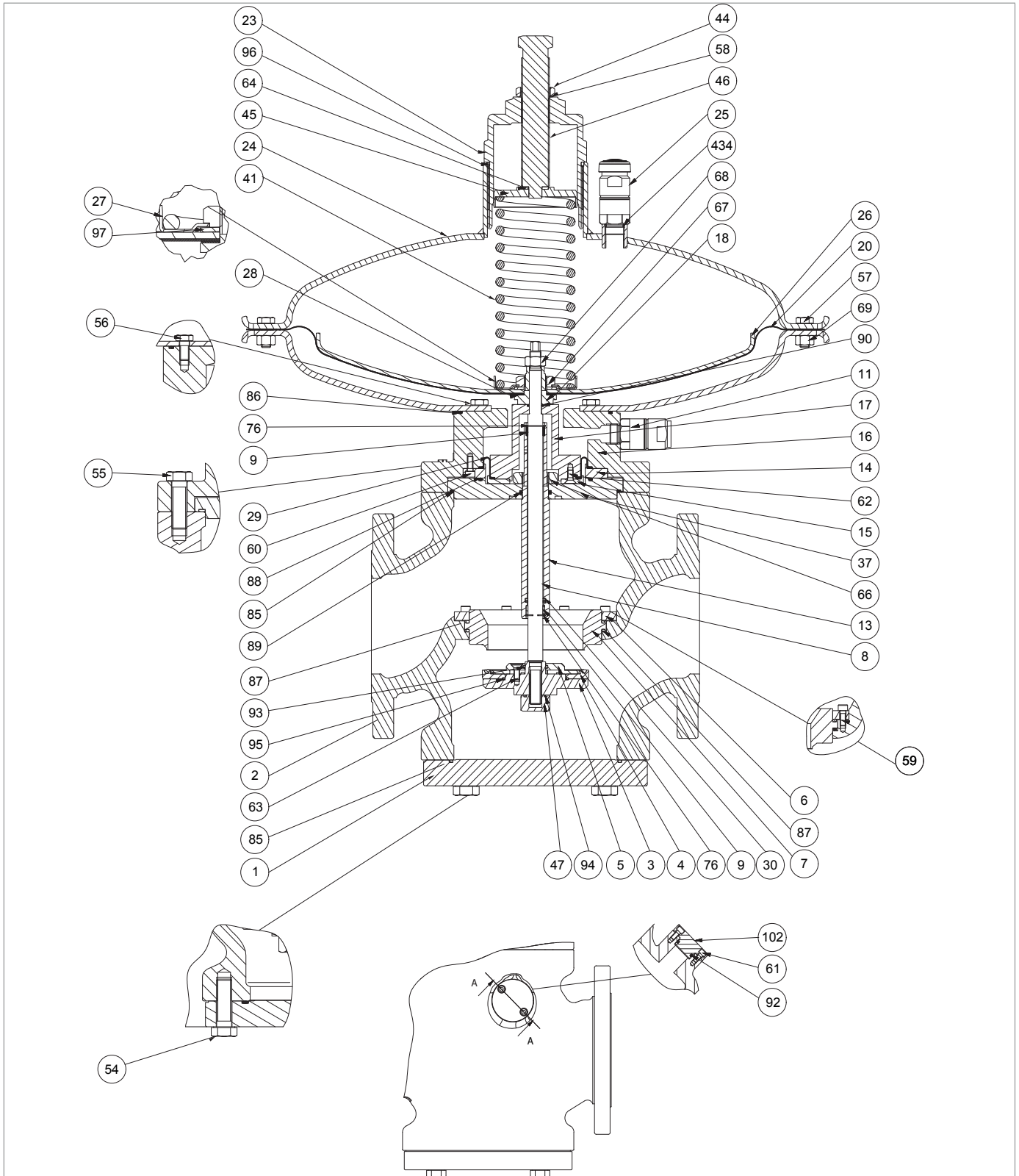







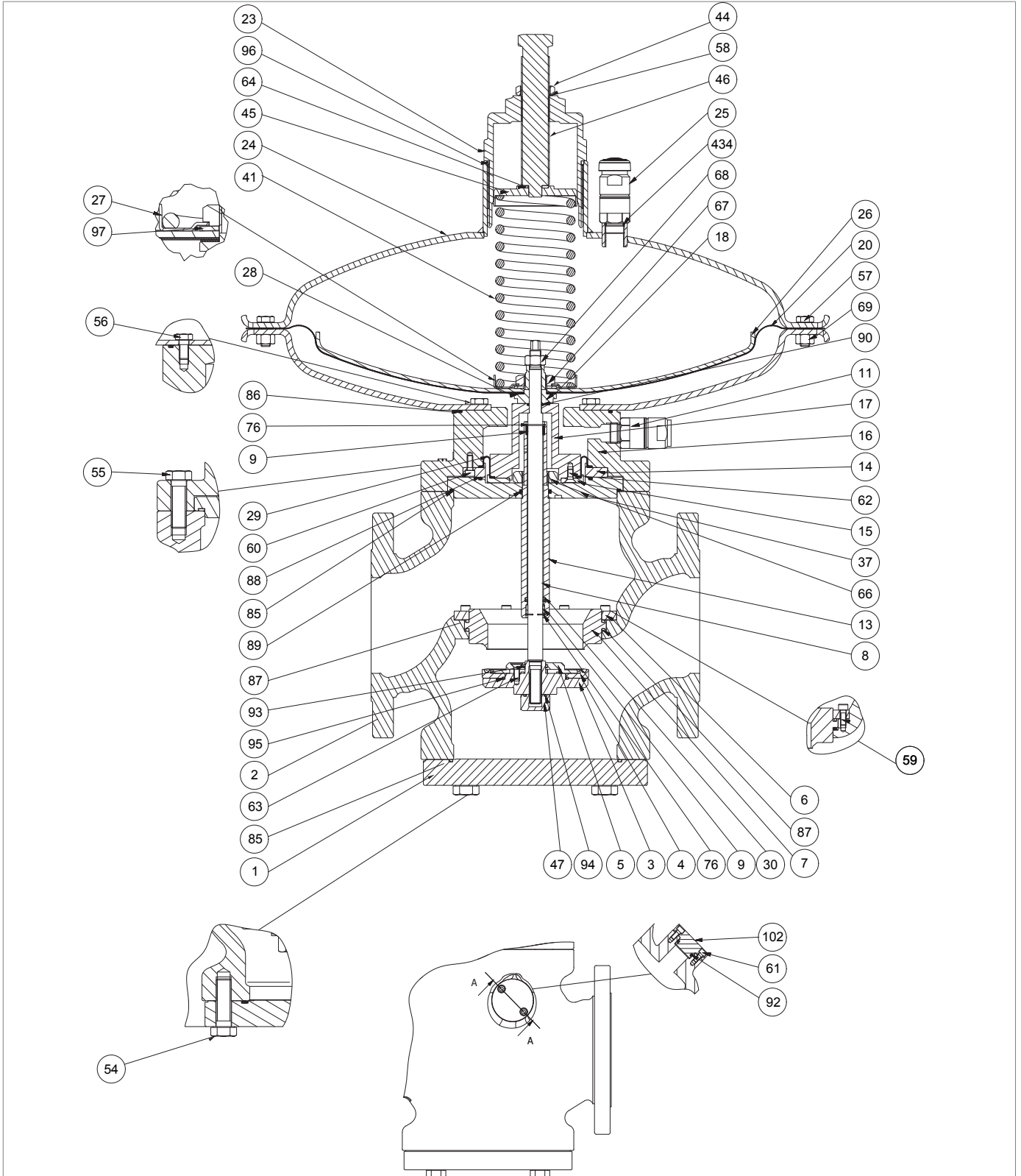
Fig. 9.44. Régulateur NORVAL 4" (tête 630)

Étape	Action
1	Dévisser l'écrou de blocage (44).
2	Dévisser et retirer la vis de réglage (46).
3	Retirer et remplacer le joint torique (58), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
4	Dévisser et retirer le bouchon (23).
5	Retirer et remplacer le joint torique (96), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
6	Retirer le disque de guidage du ressort (45) avec le disque (64).
7	Retirer le ressort d'étalonnage (41).
8	Dévisser et retirer la soupape anti-pompage (25) du couvercle supérieur (24).
9	Retirer et remplacer le joint torique (434), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
10	Positionner et fixer la soupape anti-pompage (25) dans le couvercle supérieur (24).
11	Dévisser et retirer les vis (54).
12	Retirer la bride inférieure (1). <div style="background-color: yellow; padding: 5px;">  <b>ATTENTION !</b>  <b>Si le dispositif ER est présent, consulter le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien.</b> </div>
13	Retirer et remplacer le joint torique (85), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
14	Dévisser et retirer l'écrou (47).
15	Retirer et remplacer le joint torique (94), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
16	Dévisser l'ensemble de réglage (3, 4, 5, 63, 93, 95) de la tige (8) dans le sens antihoraire.
17	Dévisser et retirer les vis (63).
18	Retirer le disque de protection (5) du support de joint (3).
19	Retirer le joint renforcé (4) du support de joint (3).



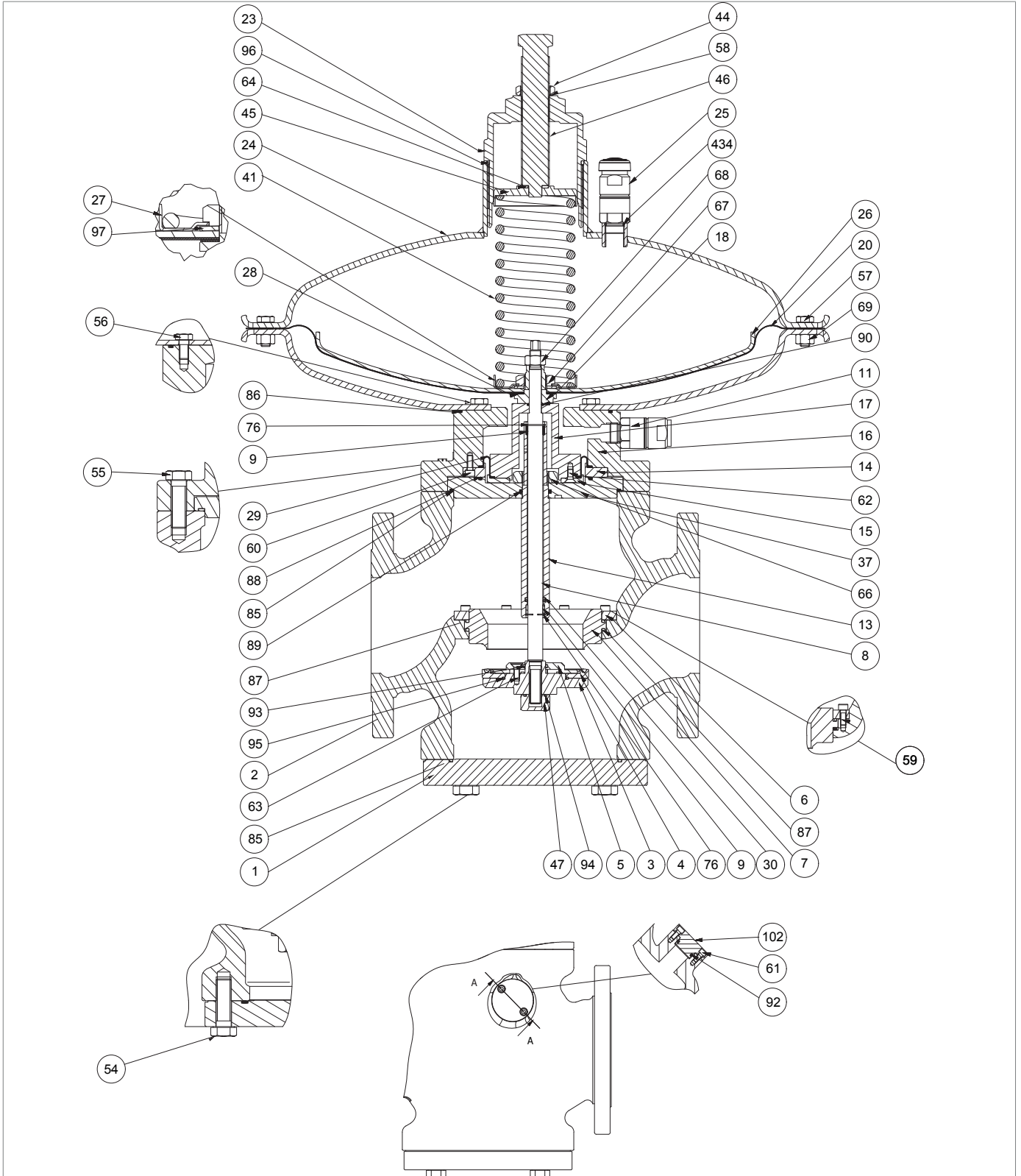
Régulateur NORVAL 4" (tête 630)

Étape	Action
20	Retirer et remplacer les joints toriques (93, 95) du joint (3), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
21	Remplacer le joint renforcé (4).
22	Placer le disque de protection (5) dans le support de joint (3).
23	Insérer et fixer les vis (63) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.87</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>
24	Dévisser et retirer les vis (57), ainsi que les écrous (69).
25	Retirer le couvercle supérieur (24).
26	Dévisser et retirer la vis de blocage (68).
27	Tirer la tige (8) du haut vers le bas.
28	Retirer l'ensemble membrane (18, 20, 26, 27, 28, 67, 97) en le plaçant sur un plan antichoc.
29	Dévisser et retirer l'écrou (67). <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b> </div>
30	Retirer le disque de guidage du ressort (27) ainsi que l'anneau élastique (97).
31	Retirer les disques de protection (26).
32	Retirer la membrane (20).
33	Retirer et remplacer le joint anti-huile (28).
34	Positionner la membrane (20).
35	Positionner les disques de protection (26).
36	Positionner la rondelle élastique (97).
37	Positionner le disque de guidage du ressort (27).
38	Insérer et fixer l'écrou (67) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b> </div>
39	Dévisser et retirer les vis (56).
40	Retirer le couvercle inférieur (19) du corps intermédiaire (16).
41	Dévisser et retirer les vis (55).
42	Retirer l'ensemble du corps intermédiaire (9, 11, 13, 15, 17, 29, 30, 37, 62, 66, 76, 85, 88, 89).
43	Retirer la bride (37), ainsi que le manchon de guidage de la tige (13), l'écrou (66), les joints toriques (85, 88, 89), les anneaux d'arrêt inférieur et supérieur (76), les anneaux I/DWR inférieurs et supérieurs (9) et le joint à lèvres (30) du corps intermédiaire (16). <div style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 5px;">  <b>ATTENTION !</b>  <b>Si le clapet de sécurité SN est présent, voir le paragraphe 9.4.6 pour l'entretien.</b> </div>



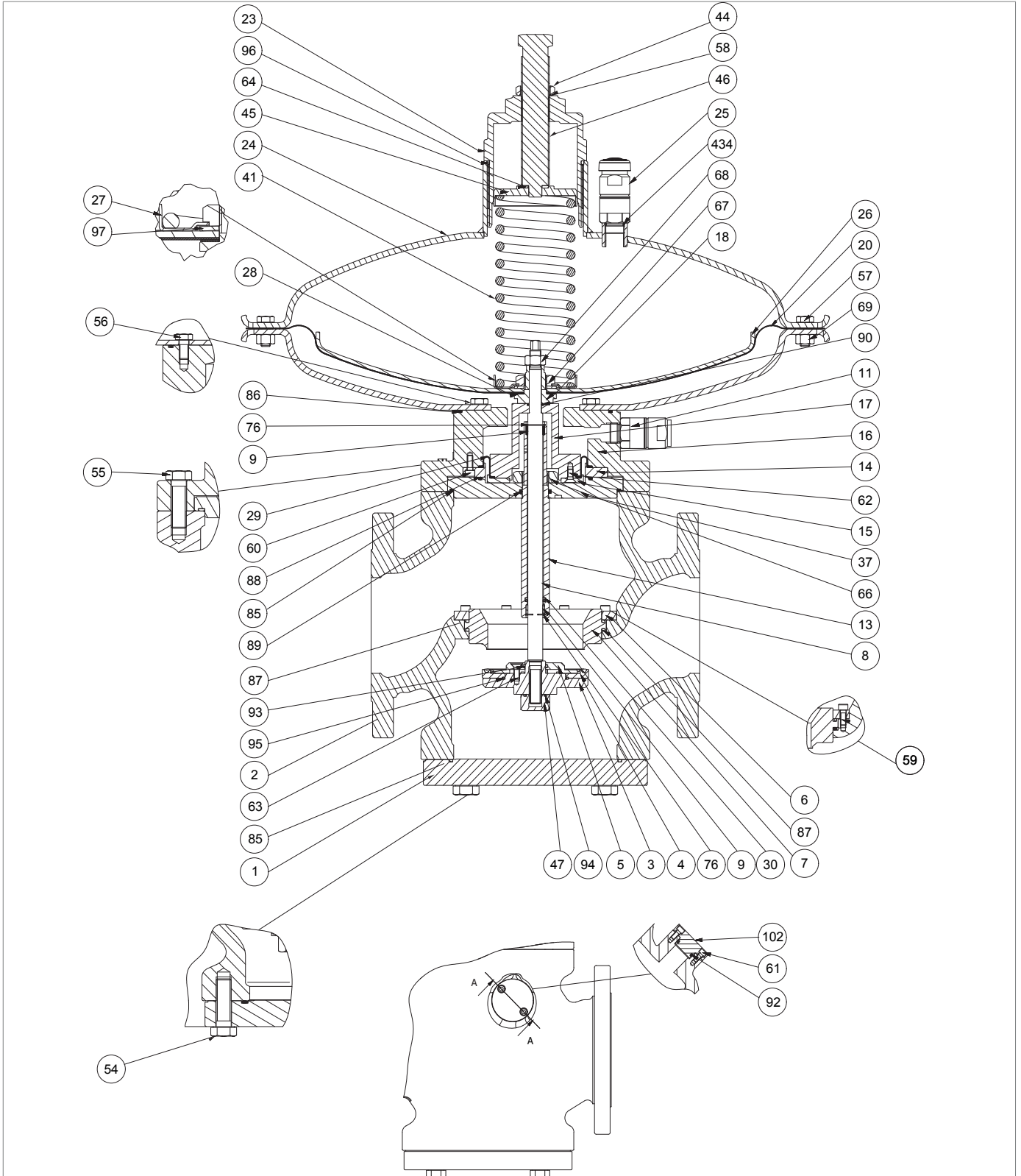
Régulateur NORVAL 4" (tête 630)

Étape	Action
44	Dévisser et retirer l'écrou (66) du manchon de guidage de la tige (13).
45	Retirer le manchon de guidage de la tige (13) de l'entretoise de la bride (37).
46	Retirer l'anneau élastique supérieur (76)
47	Retirer et remplacer l'anneau I/DWR supérieur (9). <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
48	Positionner l'anneau élastique supérieur (76).
49	Retirer l'anneau élastique inférieur (76).
50	Retirer l'anneau I/DWR inférieur (9)
51	Retirer et remplacer le joint à lèvre (30). <b>ALERTE !</b> <b>La cavité du joint est orientée vers le logement de la soupape (7).</b>
52	Remplacer l'anneau I/DWR inférieur (9) <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
53	Positionner l'anneau élastique inférieur (76).
54	Retirer et remplacer les joints toriques (85, 88, 89), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
55	Insérer le manchon de guidage de la tige (13) avec les anneaux I/DWR inférieurs et supérieurs (9), les anneaux élastiques inférieurs et supérieurs (76) et le joint à lèvre (30) dans la bride (37).
56	Insérer et fixer l'écrou (66) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.70
57	Dévisser et retirer les vis (60).
58	Retirer les anneaux de blocage (14, 15) avec les vis (62), la membrane d'équilibrage (29), l'entretoise (17) du corps intermédiaire (16).
59	Dévisser et retirer les vis (62) de l'entretoise (17).
60	Enlever l'anneau de blocage (15).
61	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
62	Remettre en place l'anneau de blocage (15).
63	Insérer et fixer l'écrou (62) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.70
64	Placer ensemble (9, 11, 13, 15, 17, 29, 30, 37, 62, 66, 76, 85, 88, 89) dans le corps intermédiaire (16).



Régulateur NORVAL 4" (tête 630)

Étape	Action
65	<p>Insérer et fixer les vis (60) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
66	Positionner la bride (37) dans le corps intermédiaire (16).
67	Dévisser et retirer les vis (59).
68	Enlever l'anneau de blocage (6).
69	Faire glisser le logement de soupape (7) hors du corps (2).
70	<p>Retirer et remplacer les joints toriques (87) du logement de soupape (7), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
71	Placer le logement de soupape (7) dans le corps (2).
72	Remettre en place l'anneau de blocage (6).
73	<p>Insérer et fixer les vis (59) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
74	Positionner le corps intermédiaire (16) dans le corps (2).
75	<p>Insérer et fixer les vis (55) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
76	<p>Retirer et remplacer le joint torique (90), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
77	Positionner l'entretoise (38) avec le joint torique (93).
78	<p>Retirer et remplacer le joint torique (86), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
79	Positionner le couvercle inférieur (19).
80	<p>Insérer et fixer les vis (56) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" : tab. 9.70</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>



Régulateur NORVAL 4" (tête 630)

Étape	Action
81	Placer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 28, 67, 97). <b>ALERTE !</b> <b>Centrer le trou du support de membrane (18) dans le trou de l'entretoise (38).</b>
82	Insérer la tige (8) du bas vers le haut dans le manchon de guidage de la tige (13).
83	Insérer l'écrou de blocage (68). <b>ALERTE !</b> <b>Aligner la rainure de fixation de la tige (8) et la rainure de fixation du support de membrane (18).</b>
84	Centrer le trou de la membrane (20) avec les trous du couvercle inférieur (19).
85	Fixer l'écrou (68) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.70 <b>ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir la tige (8) support de membrane (18) en place.</b>
86	Positionner le couvercle supérieur (24). <b>ALERTE !</b> <b>Aligner la vanne anti-pompage (25) dans le sens du flux en aval.</b>
87	Insérer et fixer les vis (57) avec les écrous (69) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.70 <b>ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
88	Visser l'ensemble de réglage (3, 4, 5, 63, 93, 95) dans la tige (8) dans le sens horaire.
89	Insérer et fixer l'écrou (47) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.70
90	Positionner la bride inférieure (1).
91	Insérer et fixer les vis (54) en respectant les couples de serrage : • 4" : tab. 9.70 <b>ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
94	Insérer le ressort de réglage (41).
95	Insérer le guidage du ressort (45) avec le disque (64).
96	Insérer et fixer le bouchon (23), ainsi que les joints toriques (58, 96), la vis de réglage (46) et l'écrou de blocage (44).

Tab. 9.101.

**⚠ MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

9.4.4.12 - RÉGULATEUR NORVAL 6" - 8" (TÊTE 495)

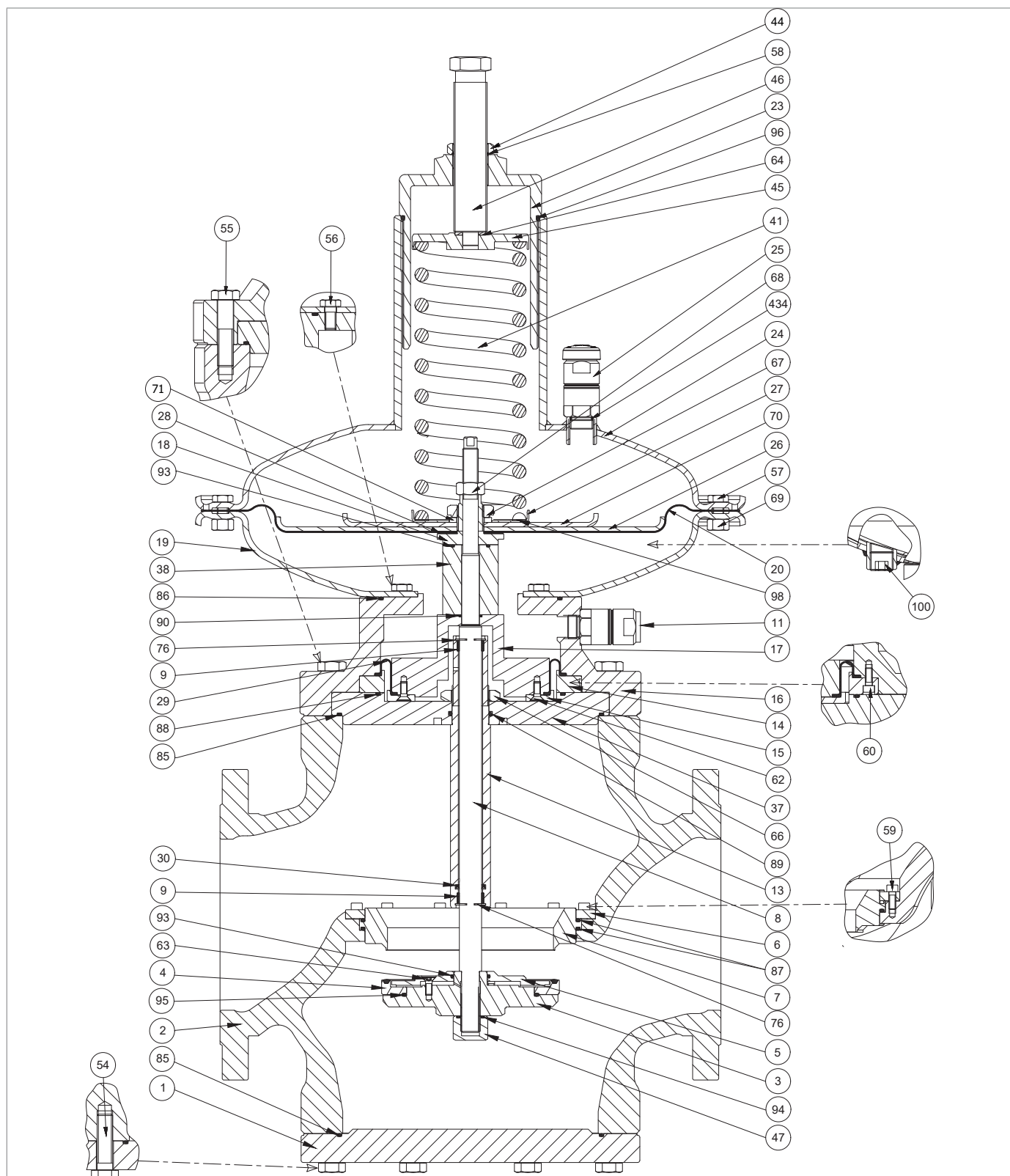







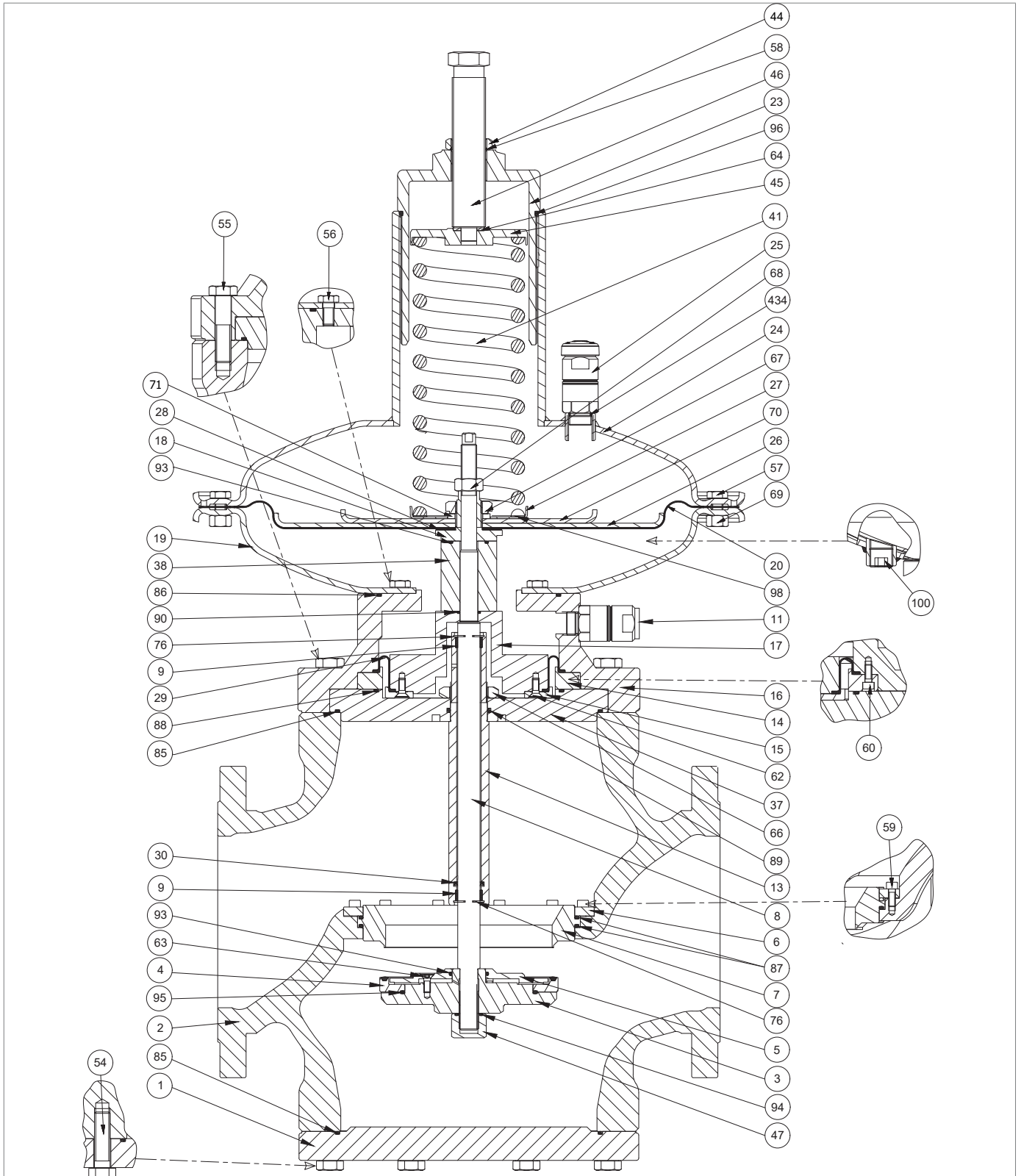


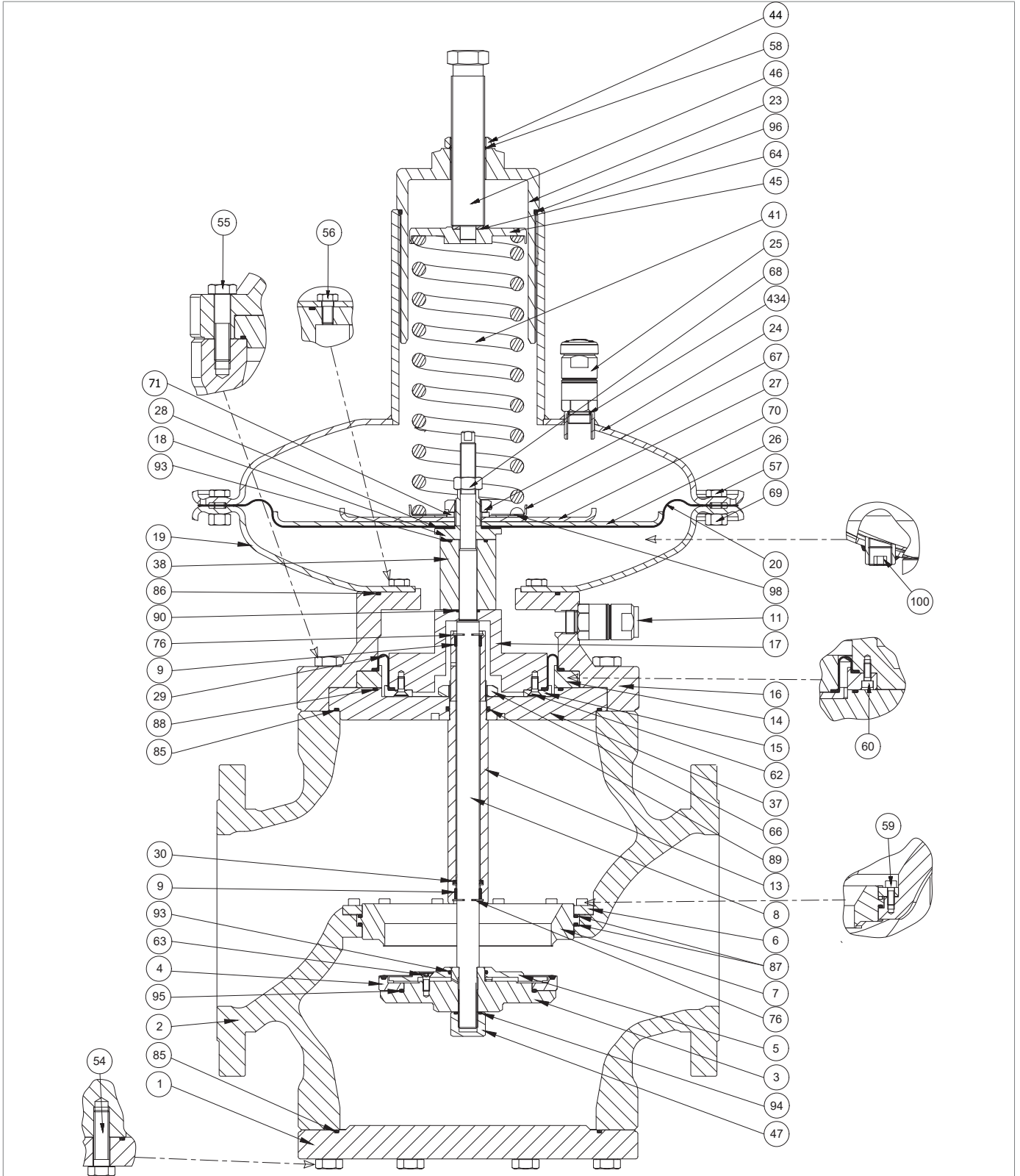
Fig. 9.45. Régulateur NORVAL 6" - 8" (tête 495)

Étape	Action
1	 <b>ATTENTION !</b> <b>Si le dispositif ER est présent, consulter le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien après les étapes 11 et 92.</b>
2	Dévisser l'écrou de blocage (44).
3	Dévisser et retirer la vis de réglage (46).
4	Retirer et remplacer le joint torique (58) de l'écrou de blocage (44), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
5	Dévisser et retirer le bouchon (23).
6	Retirer et remplacer le joint torique (96) du bouchon (23), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
7	Retirer le disque de guidage du ressort (45) avec le disque (64).
8	Retirer le ressort d'étalonnage (41).
9	Dévisser et retirer la soupape anti-pompage (25) du couvercle supérieur (24).
10	Retirer et remplacer le joint torique (434), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
11	Positionner et fixer la soupape anti-pompage (25) dans le couvercle supérieur (24).
12	Dévisser et retirer les vis (54).
13	Retirer la bride inférieure (1) en prenant soin de la soutenir.
14	Retirer et remplacer le joint torique (85), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
15	Dévisser et retirer l'écrou (47).
16	Retirer et remplacer le joint torique (94), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
17	Dévisser l'ensemble de réglage (3, 4, 5, 63, 93, 95) de la tige (8) dans le sens antihoraire.
18	Dévisser et retirer les vis (63).
19	Retirer le disque de protection (5) du support de joint (3).
20	Retirer et remplacer le joint renforcé (4) du support de joint (3).
21	Retirer et remplacer les joints toriques (93, 95) du joint (3), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>



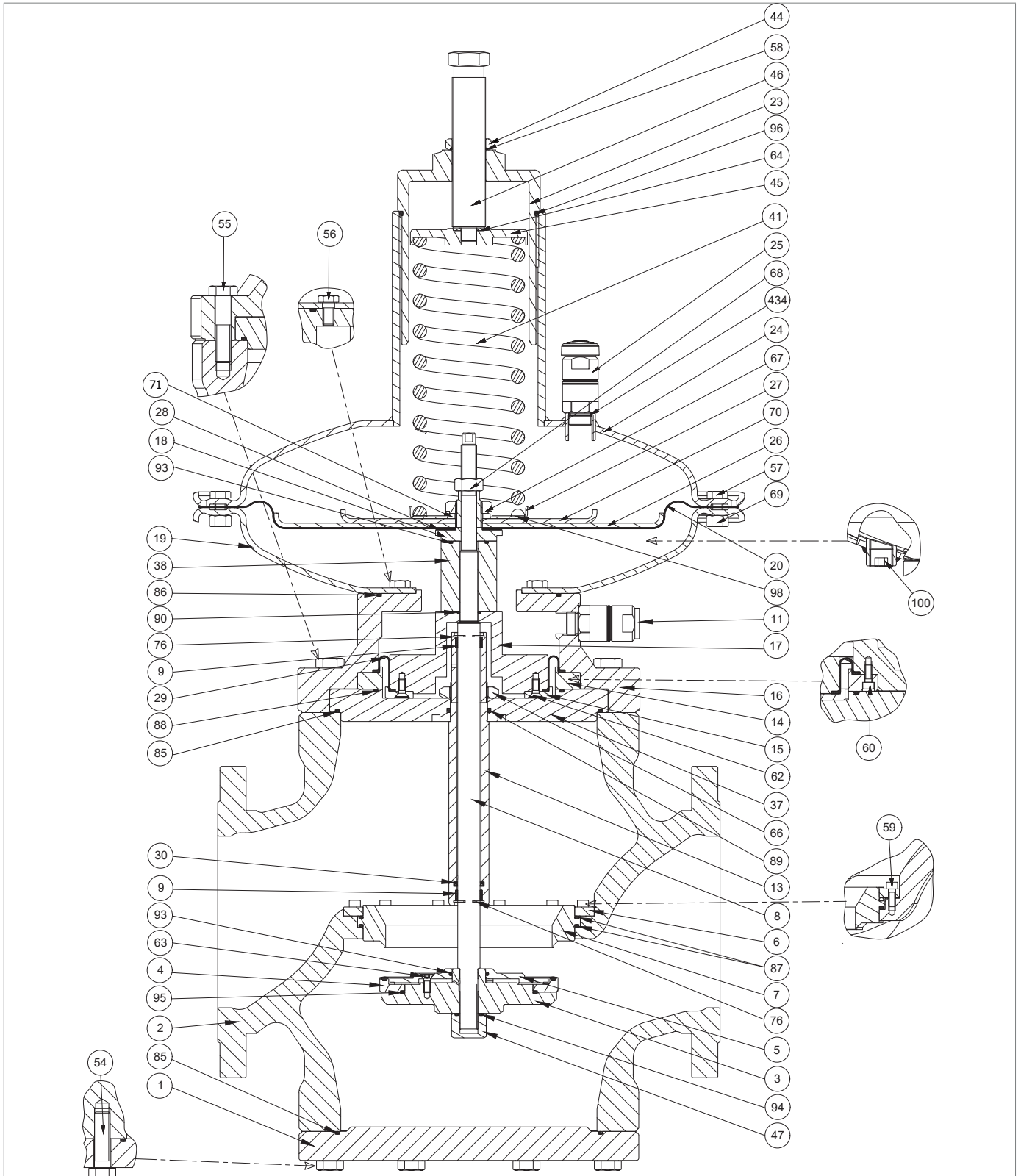
Régulateur NORVAL 6" - 8" (tête 495)

Étape	Action
22	Positionner le joint armé (4).
23	Placer le disque de protection (5) dans le support de joint (3).
24	Dévisser et retirer les vis (57), ainsi que les écrous (69).
25	Retirer le couvercle supérieur (24).
26	Dévisser et retirer la vis de blocage (68). <b>! ALERTE !</b> <b>Tenir la tige (8) pendant cette étape.</b>
27	Tirer la tige (8) du haut vers le bas.
28	Retirer l'ensemble membrane (18, 20, 26, 27, 28, 67, 70, 98), en le plaçant sur un plan antichoc.
29	Dévisser et retirer l'écrou (67). <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
30	Retirer la rondelle crantée (71).
31	Déposer la sellette (98).
32	Retirer le disque de guidage du ressort (27).
33	Retirer les disques de protection (26, 70).
34	Retirer et remplacer la membrane (20).
35	Retirer et remplacer le joint anti-huile (28).
36	Positionner le joint anti-huile (28).
37	Positionner la membrane (20).
38	Positionner les disques de protection (26, 70).
39	Positionner le disque de guidage du ressort (27).
40	Positionner la rondelle crantée (71).
41	Insérer et fixer l'écrou (67) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
42	Positionner la sellette (98) dans le disque de guidage du ressort (27).
43	Retirer l'entretoise (38) hors de la tige (8).
44	Retirer et remplacer le joint torique (93) de l'entretoise (38), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
45	Dévisser et retirer les vis (56).
46	Retirer le couvercle inférieur (19) du corps intermédiaire (16).
47	Dévisser et retirer les vis (55)
48	Retirer le corps intermédiaire (16).
49	Retirer l'ensemble de la bride (9, 13, 17, 30, 37, 66, 76, 88, 89) du corps intermédiaire (16) et le placer sur un plan antichoc.



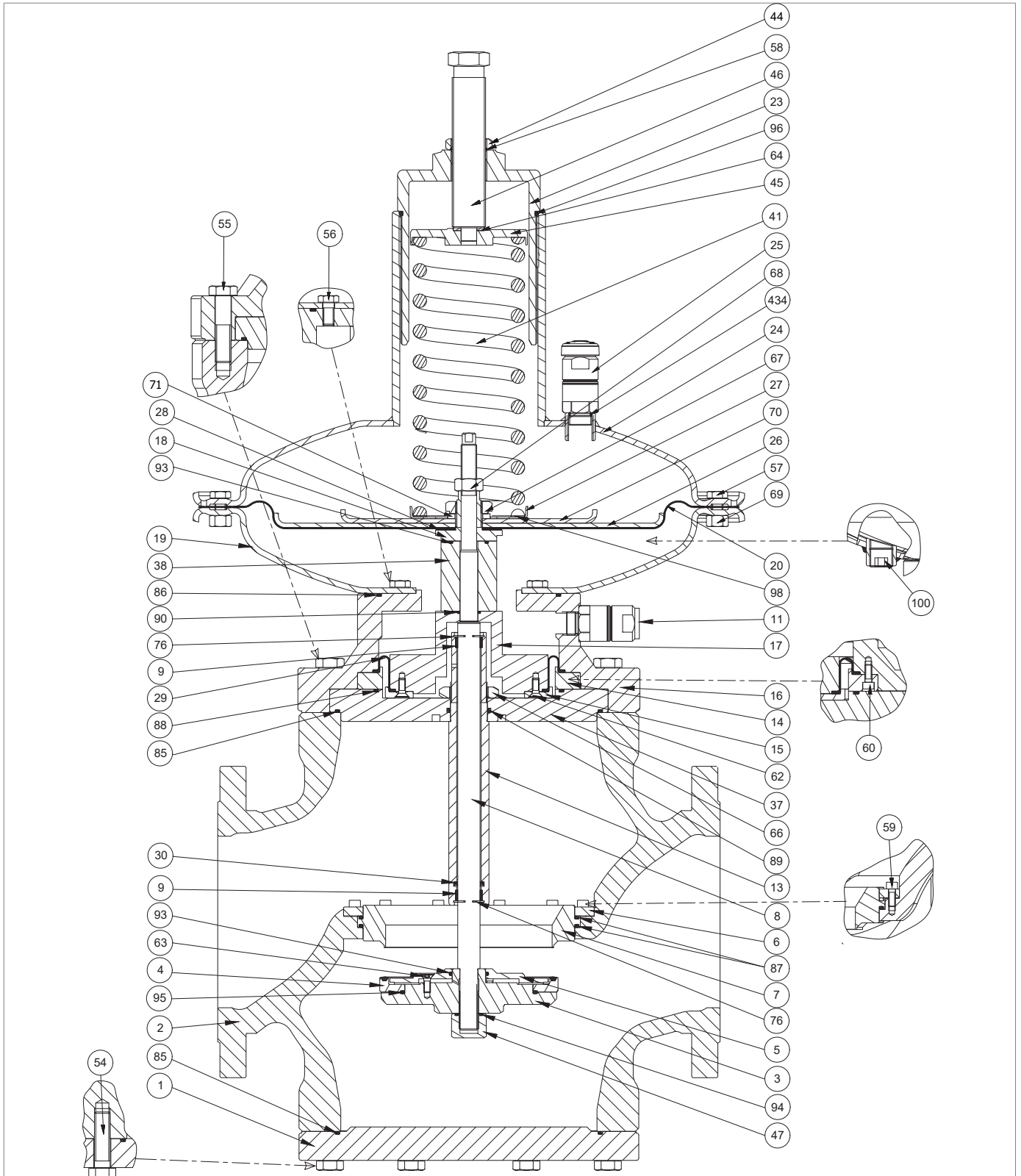
Régulateur NORVAL 6'' - 8'' (tête 495)

Étape	Action
50	Dévisser et retirer l'écrou (66) du manchon de guidage de la tige (13).
51	Retirer le manchon de guidage de la tige (13) de la bride (37). <b>⚠ ATTENTION !</b> <b>Si le clapet de sécurité SN est présent, voir le paragraphe 9.4.6 pour l'entretien.</b>
52	Retirer l'anneau élastique supérieur (76).
53	Retirer et remplacer l'anneau I/DWR supérieur (9). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
54	Positionner l'anneau élastique supérieur (76).
55	Retirer l'anneau élastique inférieur (76).
56	Retirer l'anneau I/DWR inférieur (9).
57	Retirer et remplacer le joint à lèvres (30).
58	Positionner le joint à lèvres (30).
59	Remplacer l'anneau I/DWR inférieur (9). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
60	Positionner l'anneau élastique inférieur (76).
61	Retirer et remplacer les joints toriques (85, 88, 89) de la bride (37), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
62	Insérer le manchon de guidage de la tige (13) avec les anneaux I/DWR (9), les anneaux élastiques (76) et le joint à lèvres (30) dans la bride (37).
63	Insérer et fixer l'écrou (66) en respectant le couple de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul>
64	Dévisser et retirer les vis (60).
65	Retirer la bride (14) avec les vis (62), l'anneau de blocage (15), la membrane d'équilibrage (29), l'entretoise (17) du corps intermédiaire (16).
66	Dévisser et retirer les vis (62) de l'entretoise (17).
67	Enlever l'anneau de blocage (15).
68	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
69	Remettre en place l'anneau de blocage (15).



Régulateur NORVAL 6" - 8" (tête 495)

Étape	Action
70	<p>Insérer et fixer les vis (62) en respectant le couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
71	Placer ensemble bride (9, 13, 16, 30, 37, 66, 76, 88, 89) dans le corps intermédiaire (16).
72	<p>Insérer et fixer les vis (60) en respectant le couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
73	Dévisser et retirer les vis (59).
74	Enlever l'anneau de blocage (6).
75	Faire glisser le logement de soupape (7) hors du corps (2).
76	<p>Retirer et remplacer les joints toriques (87) du logement de soupape (7), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
77	Placer le logement de soupape (7) dans le corps (2).
78	Remettre en place l'anneau de blocage (6).
79	<p>Insérer et fixer les vis (59) en respectant le couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
80	Positionner le corps intermédiaire (16) dans le corps (2).
81	<p>Insérer et fixer les vis (55) en respectant le couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
82	<p>Retirer et remplacer le joint torique (90), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
83	Positionner l'entretoise (38) avec le joint torique (93).
84	<p>Retirer et remplacer le joint torique (86), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
85	Positionner le couvercle inférieur (19).



Régulateur NORVAL 6'' - 8'' (tête 495)

Étape	Action
86	<p>Insérer et fixer les vis (56) en respectant le couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.88</li> <li>• 8" : tab. 9.89</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
87	Placer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 28, 67, 70, 98).
88	Insérer la tige (8) du bas vers le haut dans le manchon de guidage de la tige (13).
89	Insérer l'écrou de blocage (68)
90	Centrer le trou de la membrane (20) avec les trous du couvercle inférieur (19)
91	<p>Fixer l'écrou (68) en respectant le couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Pendant cette étape, maintenir la tige (8) support de membrane (18) en place.</b></p> </div>
92	Positionner le couvercle supérieur (24).
93	<p>Insérer et fixer les vis (57) avec les écrous (69) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
94	Visser l'ensemble de réglage (3, 4, 95, 63, 93, 5) dans la tige (8) dans le sens horaire.
95	<p>Insérer et fixer l'écrou (47) avec le joint torique (94) en respectant le couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul>
96	Placer la bride inférieure (1) avec le joint torique (85).
97	<p>Insérer et fixer les vis (54) en respectant le couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
98	Insérer le ressort de réglage (41).
99	Insérer le guidage du ressort (45) avec le disque (64).
100	Insérer et fixer le bouchon (23), ainsi que les joints toriques (58, 96), la vis de réglage (46) et l'écrou de blocage (44).

Tab. 9.102.

**! MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

**9.4.4.13 - RÉGULATEUR NORVAL 6" - 8" (TÊTE 630)**

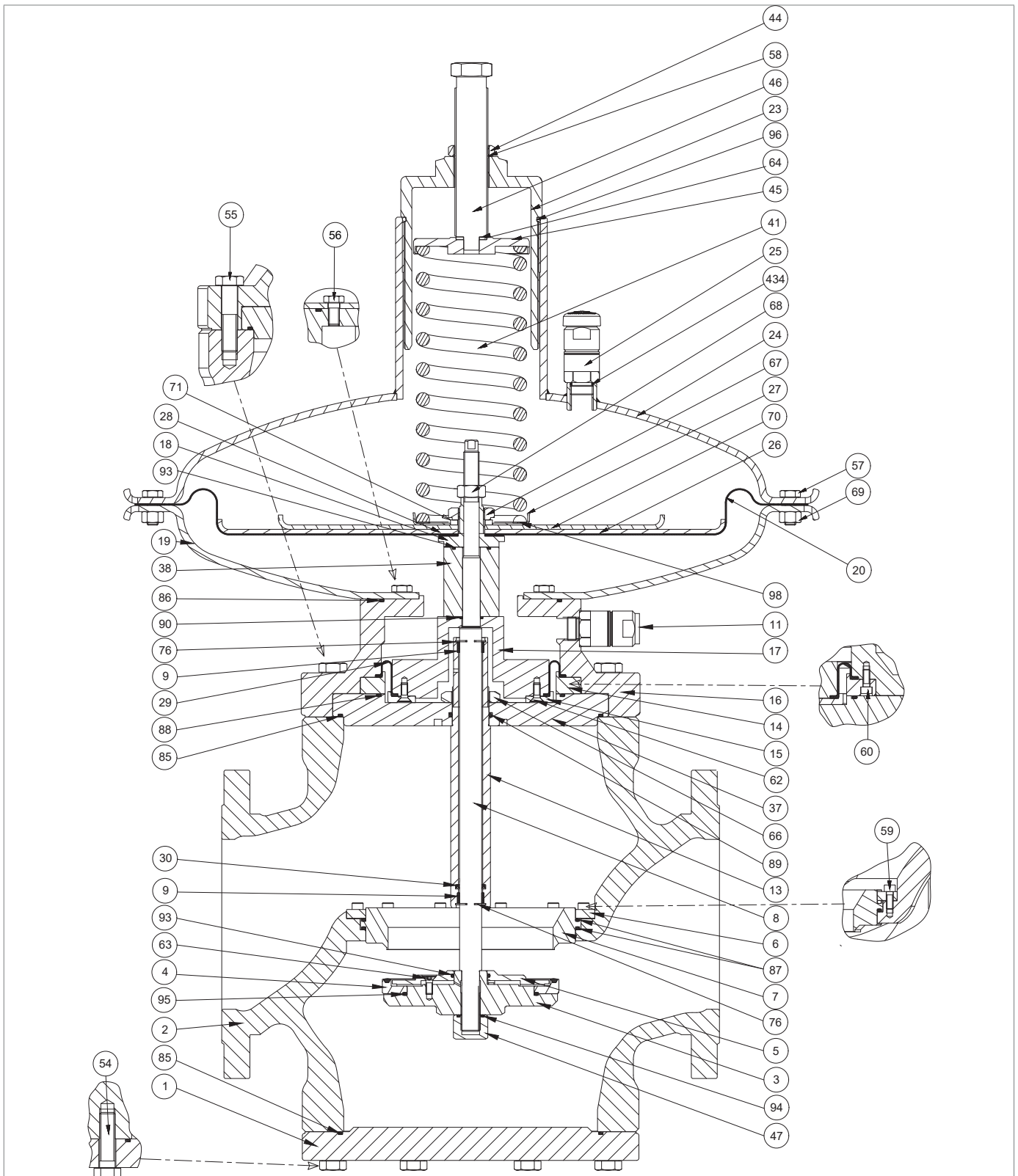







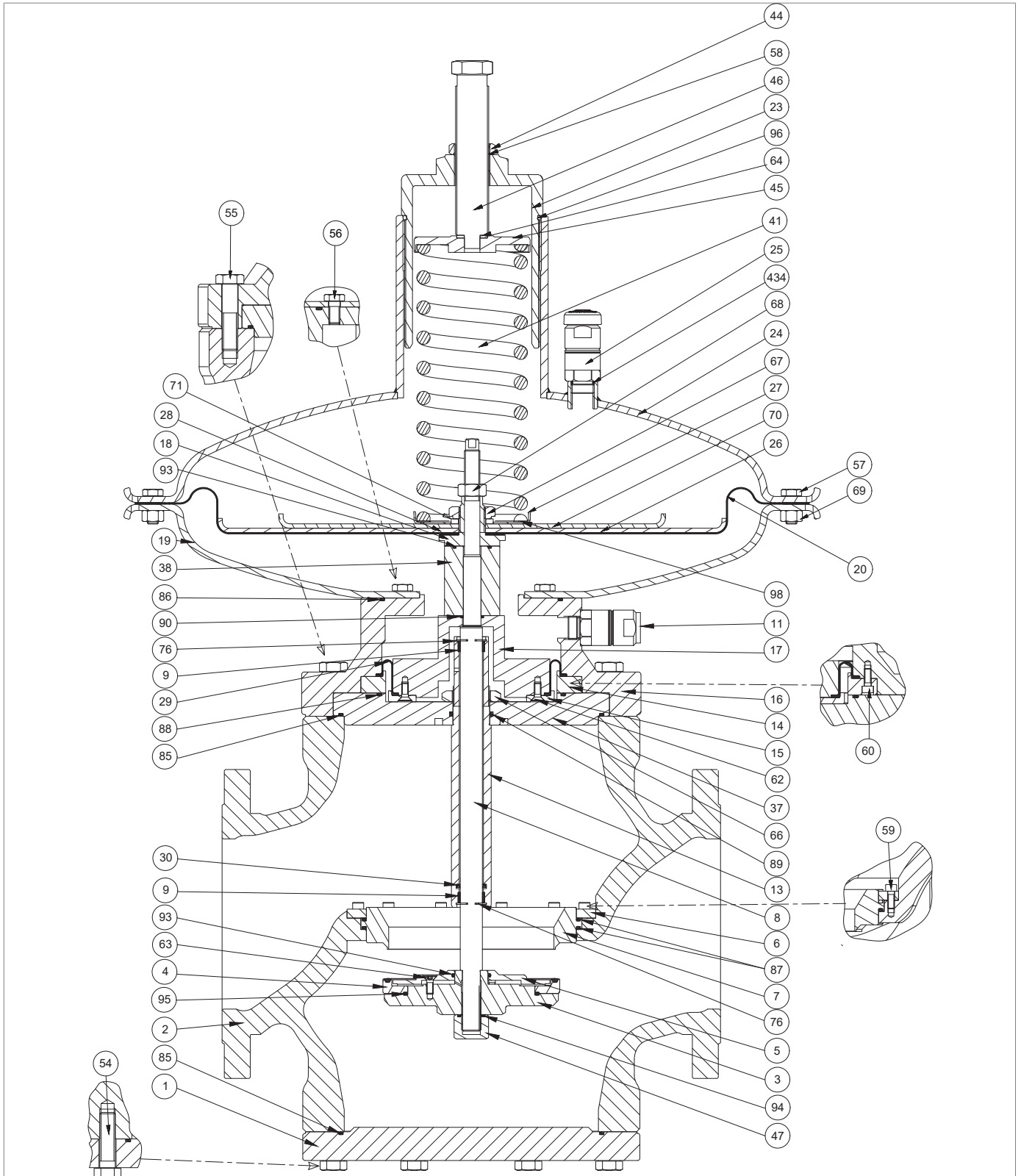


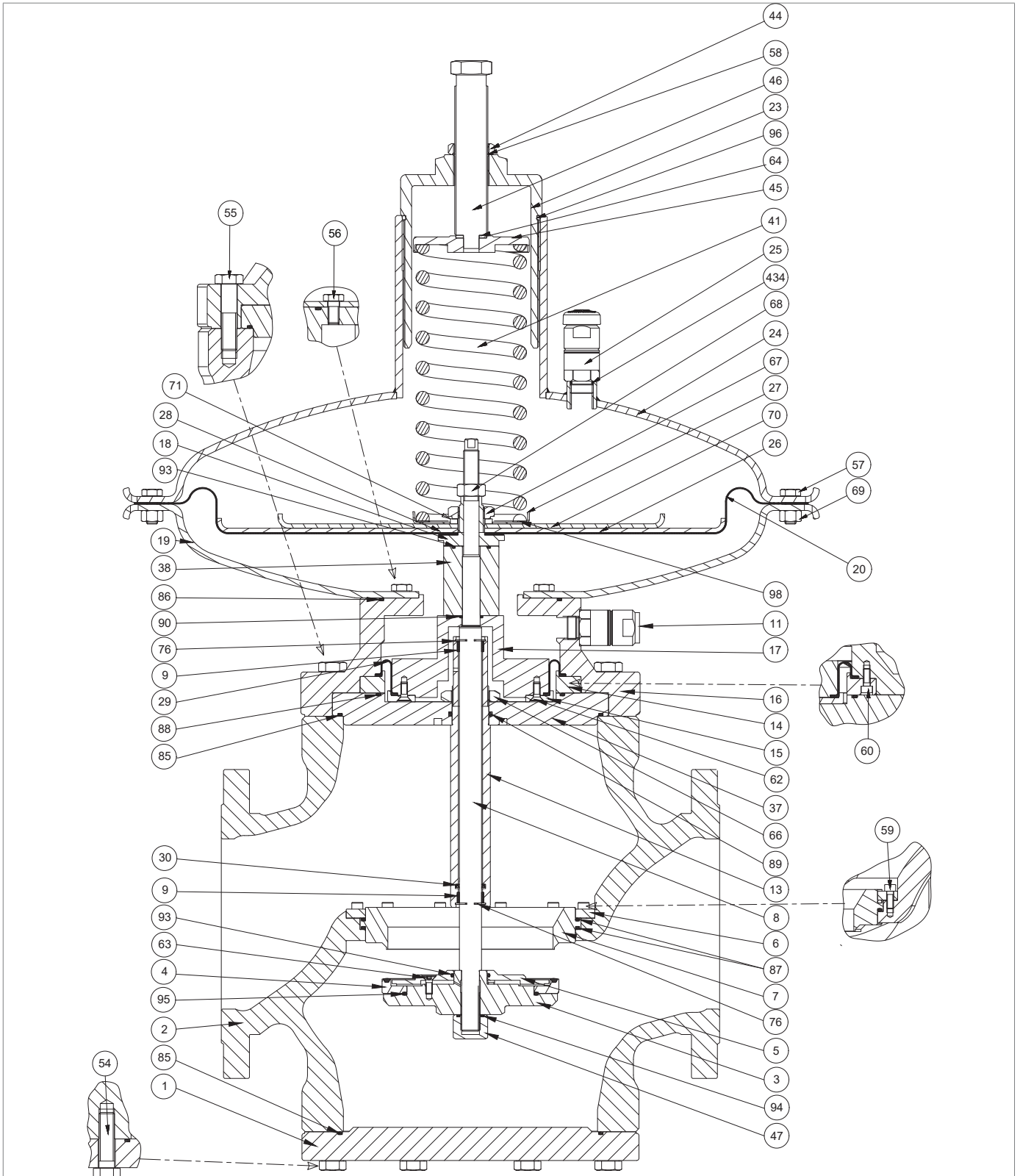
Fig. 9.46. Régulateur NORVAL 6" - 8" (tête 630)

Étape	Action
1	 <b>ATTENTION !</b> <b>Si le dispositif ER est présent, consulter le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien après les étapes 11 et 92.</b>
2	Dévisser l'écrou de blocage (44).
3	Dévisser et retirer la vis de réglage (46).
4	Retirer et remplacer le joint torique (58) de l'écrou de blocage (44), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
5	Dévisser et retirer le bouchon (23).
6	Retirer et remplacer le joint torique (96) du bouchon (23), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
7	Retirer le guidage du ressort (45) avec le disque (64).
8	Retirer le ressort d'étalonnage (41).
9	Dévisser et retirer la soupape anti-pompage (25) du couvercle supérieur (24).
10	Retirer et remplacer le joint torique (434), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
11	Positionner et fixer la soupape anti-pompage (25) dans le couvercle supérieur (24).
12	Dévisser et retirer les vis (54).
13	Retirer la bride inférieure (1) en prenant soin de la soutenir.
14	Retirer et remplacer le joint torique (85), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
15	Dévisser et retirer l'écrou (47).
16	Retirer et remplacer le joint torique (94), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
17	Dévisser l'ensemble de réglage (3, 4, 5, 63, 93, 95) de la tige (8) dans le sens antihoraire.
18	Dévisser et retirer les vis (63).
19	Retirer le disque de protection (5) du support de joint (3).
20	Retirer et remplacer le joint renforcé (4) du support de joint (3).
21	Retirer et remplacer les joints toriques (93, 95) du joint (3), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>



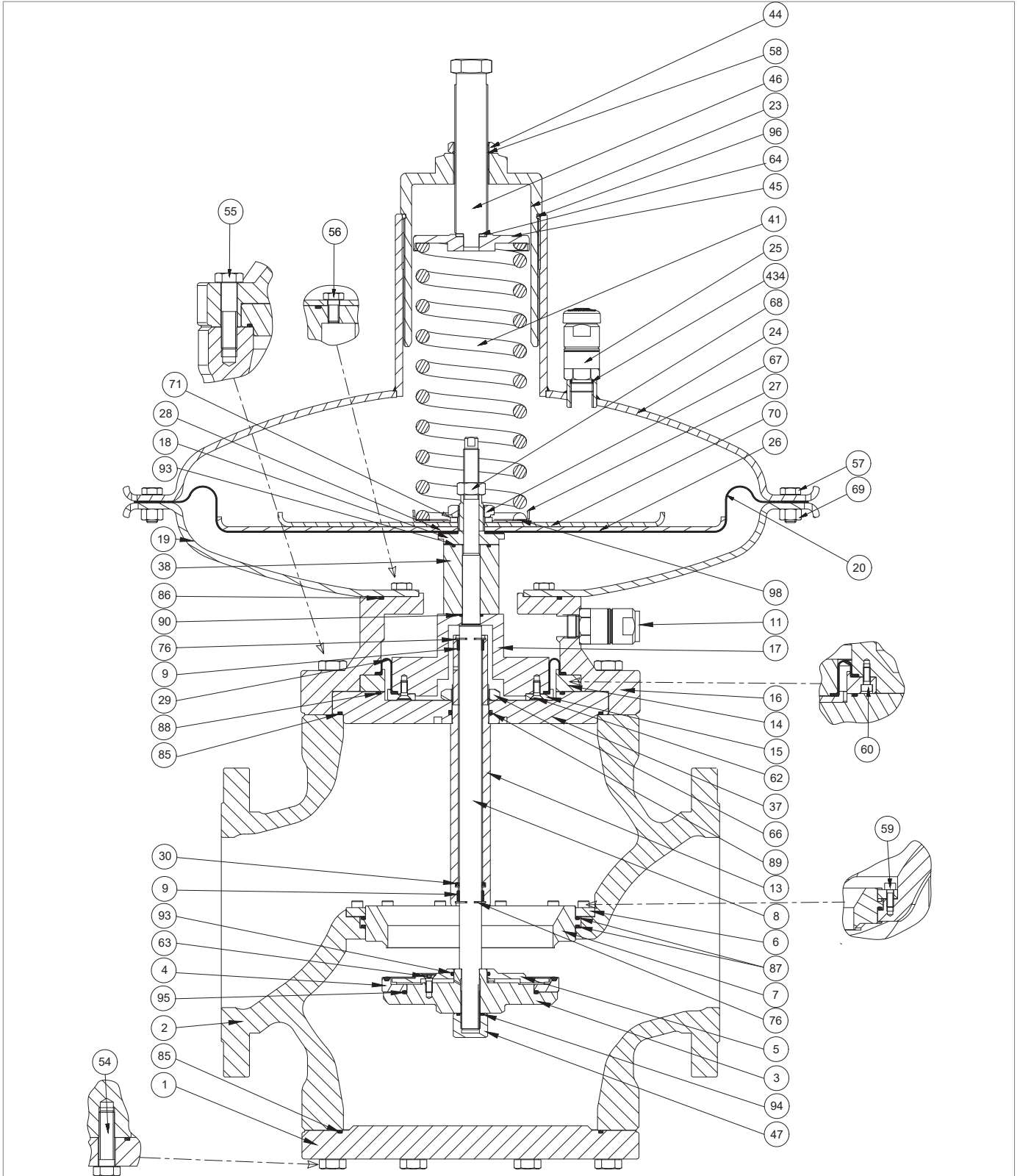
Régulateur NORVAL 6" - 8" (tête 630)

Étape	Action
21	Positionner le joint armé (4).
22	Placer le disque de protection (5) dans le support de joint (3).
23	Dévisser et retirer les vis (57), ainsi que les écrous (69).
24	Retirer le couvercle supérieur (24).
25	Dévisser et retirer la vis de blocage (68). <b>! ALERTE !</b> <b>Tenir la tige (8) pendant cette étape.</b>
26	Tirer la tige (8) du haut vers le bas.
27	Retirer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 28, 67, 70, 98).
28	Dévisser et retirer l'écrou (67). <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
29	Retirer la rondelle crantée (71).
30	Déposer la sellette (98).
31	Retirer le disque de guidage du ressort (27).
32	Retirer les disques de protection (26, 70).
33	Retirer et remplacer la membrane (20).
34	Retirer et remplacer le joint anti-huile (28).
35	Positionner le joint anti-huile (28).
36	Positionner la membrane (20).
37	Positionner les disques de protection (26, 70).
38	Positionner le disque de guidage du ressort (27).
39	Positionner la rondelle crantée (71)
40	Insérer et fixer l'écrou (67) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <b>! ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
41	Positionner la sellette (98) dans le disque de guidage du ressort (27).
42	Retirer l'entretoise (38) hors de la tige (8).
43	Retirer et remplacer le joint torique (93) de l'entretoise (38), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
44	Dévisser et retirer les vis (56).
45	Retirer le couvercle inférieur (19) du corps intermédiaire (16).
46	Dévisser et retirer les vis (55)
47	Retirer le corps intermédiaire (16).
48	Retirer l'ensemble de la bride (9, 13, 17, 30, 37, 66, 76, 88, 89) du corps intermédiaire (16).
49	Dévisser et retirer l'écrou (66) du manchon de guidage de la tige (13).



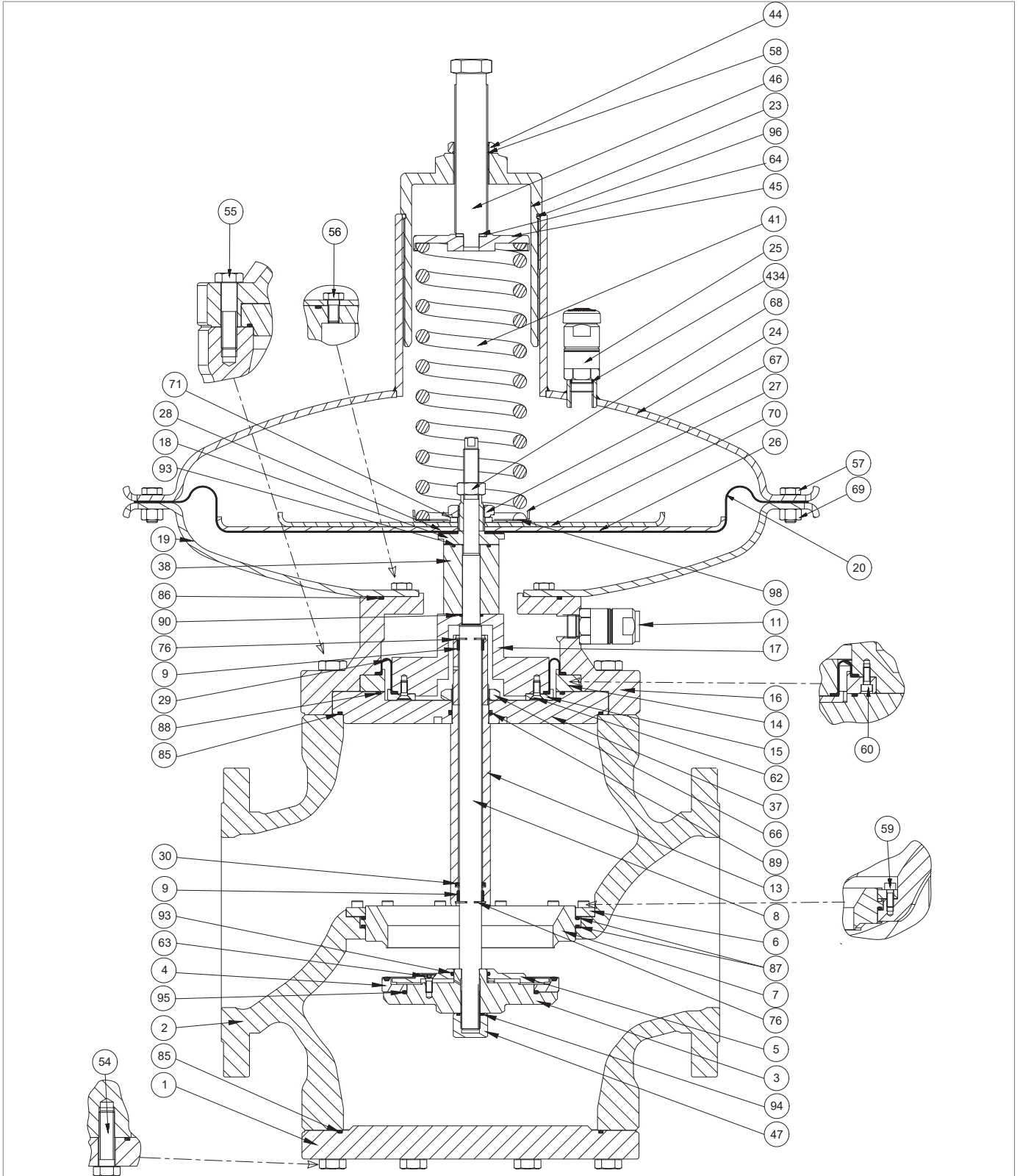
Régulateur NORVAL 6" - 8" (tête 630)

Étape	Action
50	Retirer le manchon de guidage de la tige (13) de la bride (37). <b>⚠ ATTENTION !</b> <b>Si le clapet de sécurité SN est présent, voir le paragraphe 9.4.6 pour l'entretien.</b>
51	Retirer l'anneau élastique supérieur (76).
52	Retirer et remplacer l'anneau I/DWR supérieur (9). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
53	Positionner l'anneau élastique supérieur (76).
54	Retirer l'anneau élastique inférieur (76).
55	Retirer l'anneau I/DWR inférieur (9).
56	Retirer et remplacer le joint à lèvres (30).
57	Positionner le joint à lèvres (30).
58	Remplacer l'anneau I/DWR inférieur (9). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
59	Positionner l'anneau élastique inférieur (76).
60	Retirer et remplacer les joints toriques (85, 88, 89) de la bride (37), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
61	Insérer le manchon de guidage de la tige (13) avec les anneaux I/DWR (9), les anneaux élastiques (76), l'anneau en U (30) dans la bride (37).
62	Insérer et fixer l'écrou (66) en respectant le couple de serrage : • 6" : tab. 9.71 • 8" : tab. 9.72
63	Dévisser et retirer les vis (60).
64	Retirer l'anneau de blocage (14) du corps intermédiaire (16).
65	Dévisser et retirer les vis (62) de l'entretoise (17).
66	Enlever l'anneau de blocage (15).
67	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
68	Remettre en place l'anneau de blocage (15).
69	Insérer et fixer les vis (62) en respectant le couple de serrage : • 6" : tab. 9.71 • 8" : tab. 9.72 <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>



Régulateur NORVAL 6" - 8" (tête 630)

Étape	Action
70	Remettre en place l'anneau de blocage (14).
71	Placer ensemble bride (9, 13, 16, 30, 37, 66, 76, 85, 88, 89) dans le corps intermédiaire (16).
72	<p>Insérer et fixer les vis (60) en respectant le couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
74	Dévisser et retirer les vis (59).
75	Retirer l'anneau (6).
76	Faire glisser le logement de soupape (7) hors du corps (2).
77	<p>Retirer et remplacer les joints toriques (87) du logement de soupape (7), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p> </div>
78	Placer le logement de soupape (7) dans le corps (2).
79	Remettre en place l'anneau de blocage (6).
80	<p>Insérer et fixer les vis (59) en respectant le couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
81	Positionner le corps intermédiaire (16) dans le corps (2).
82	<p>Insérer et fixer les vis (55) en respectant le couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
83	<p>Retirer et remplacer le joint torique (90), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p> </div>
84	Positionner l'entretoise (38) avec le joint torique (93).
85	<p>Retirer et remplacer le joint torique (86), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p> </div>
86	Positionner le couvercle inférieur (19).



Régulateur NORVAL 6'' - 8'' (tête 630)

Étape	Action
87	<p>Insérer et fixer les vis (56) en respectant le couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
88	Placer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 28, 67, 70, 98).
89	Insérer la tige (8) du bas vers le haut dans le manchon de guidage de la tige (13).
90	Insérer l'écrou de blocage (68)
91	Centrer le trou de la membrane (20) avec les trous du couvercle inférieur (19)
92	<p>Insérer et fixer l'écrou (68) en respectant le couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Pendant cette étape, maintenir la tige (8) support de membrane (18) en place.</b></p>
93	Positionner le couvercle supérieur (24).
94	<p>Insérer et fixer les vis (57) avec les écrous (69) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
95	Visser l'ensemble de réglage (3, 4, 95, 63, 93, 5) dans la tige (8) dans le sens horaire.
96	<p>Insérer et fixer l'écrou (47) avec le joint torique (94) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul>
97	Positionner la bride inférieure (1).
98	<p>Insérer et fixer les vis (54) en respectant le couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.71</li> <li>• 8" : tab. 9.72</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
99	Insérer le ressort de réglage (41).
100	Insérer le guidage du ressort (45) avec le disque (64).
101	Insérer et fixer le bouchon (23), ainsi que les joints toriques (58, 96), la vis de réglage (46) et l'écrou de blocage (44).

Tab. 9.103.

**⚠ MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

9.4.4.14 - RÉGULATEUR NORVAL 6" - 8" (TÊTE 658)

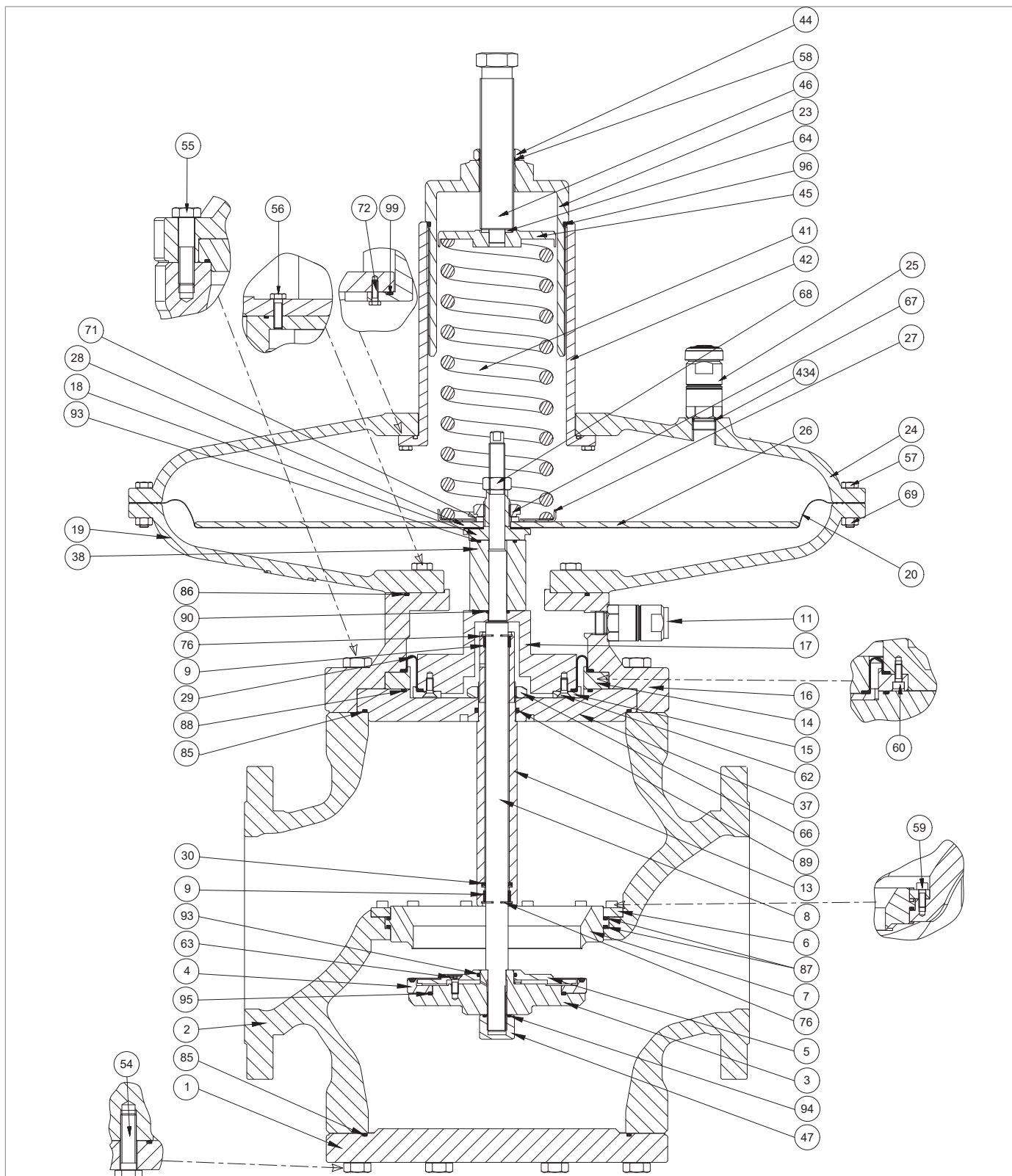






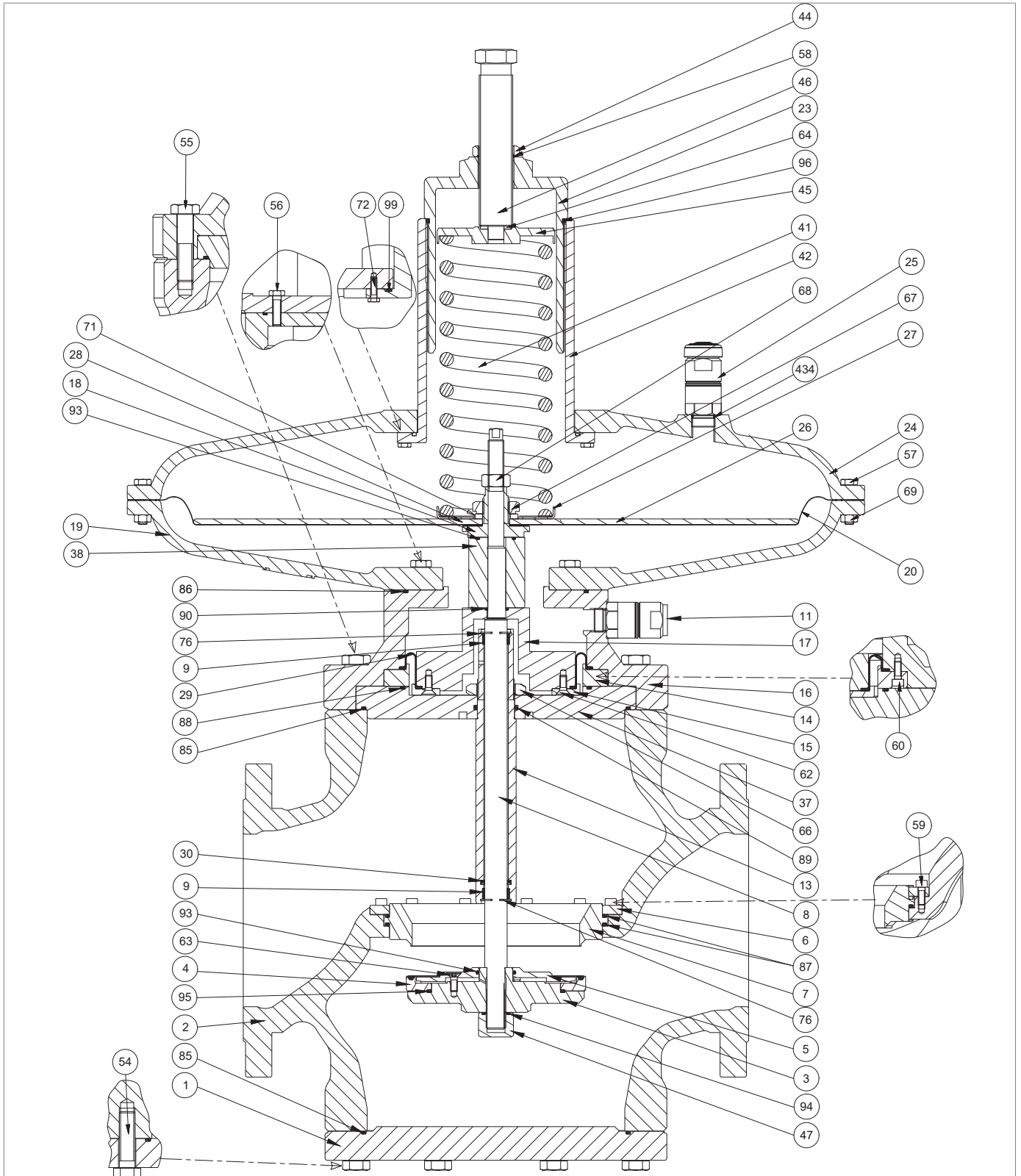


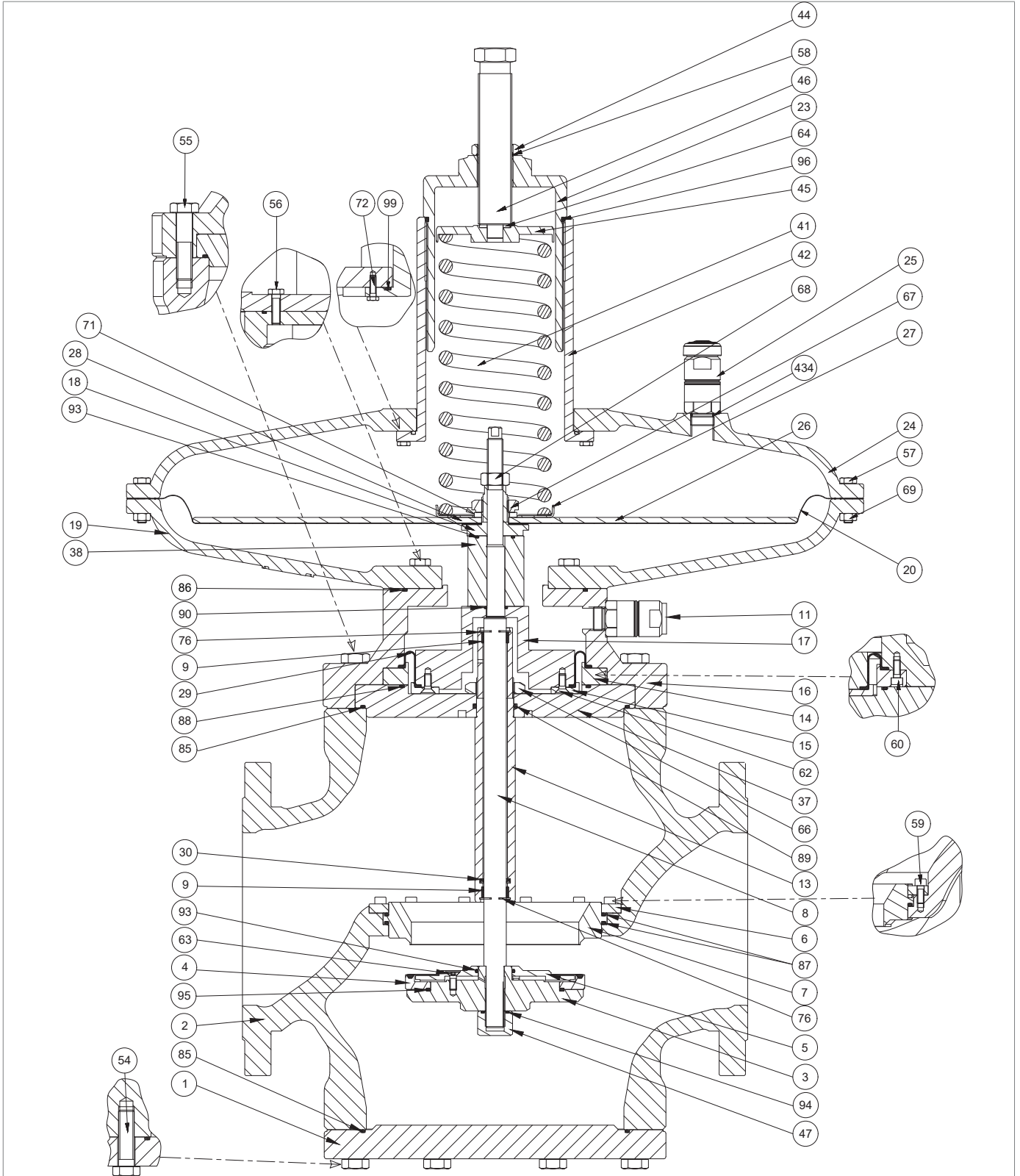
Fig. 9.47. Régulateur NORVAL 6" - 8" (tête 658)

Étape	Action
1	 <b>ATTENTION !</b> <b>Si le dispositif ER est présent, consulter le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien après les étapes 11 et 99.</b>
2	Dévisser l'écrou de blocage (44).
3	Dévisser et retirer la vis de réglage (46).
4	Retirer et remplacer le joint torique (58) de l'écrou de blocage (44), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
5	Dévisser et retirer le bouchon (23).
6	Retirer et remplacer le joint torique (96) du bouchon (23), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
7	Retirer le guidage du ressort (45) avec le disque (64).
8	Retirer le ressort d'étalonnage (41).
9	Dévisser et retirer la soupape anti-pompage (25) du couvercle supérieur (24).
10	Retirer et remplacer le joint torique (434), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
11	Positionner et fixer la soupape anti-pompage (25) dans le couvercle supérieur (24).
12	Dévisser et retirer les vis (54).
13	Retirer la bride inférieure (1) en prenant soin de la soutenir.
14	Retirer et remplacer le joint torique (85), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
15	Dévisser l'écrou (47).
16	Retirer et remplacer le joint torique (94), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
17	Dévisser dans le sens horaire l'ensemble de réglage (3, 4, 95, 63, 93, 5) de la tige (8) en le plaçant sur un plan antichoc.
18	Dévisser et retirer les vis (63).
19	Retirer le disque de protection (5) du support de joint (3).
20	Retirer et remplacer le joint renforcé (4) du support de joint (3)



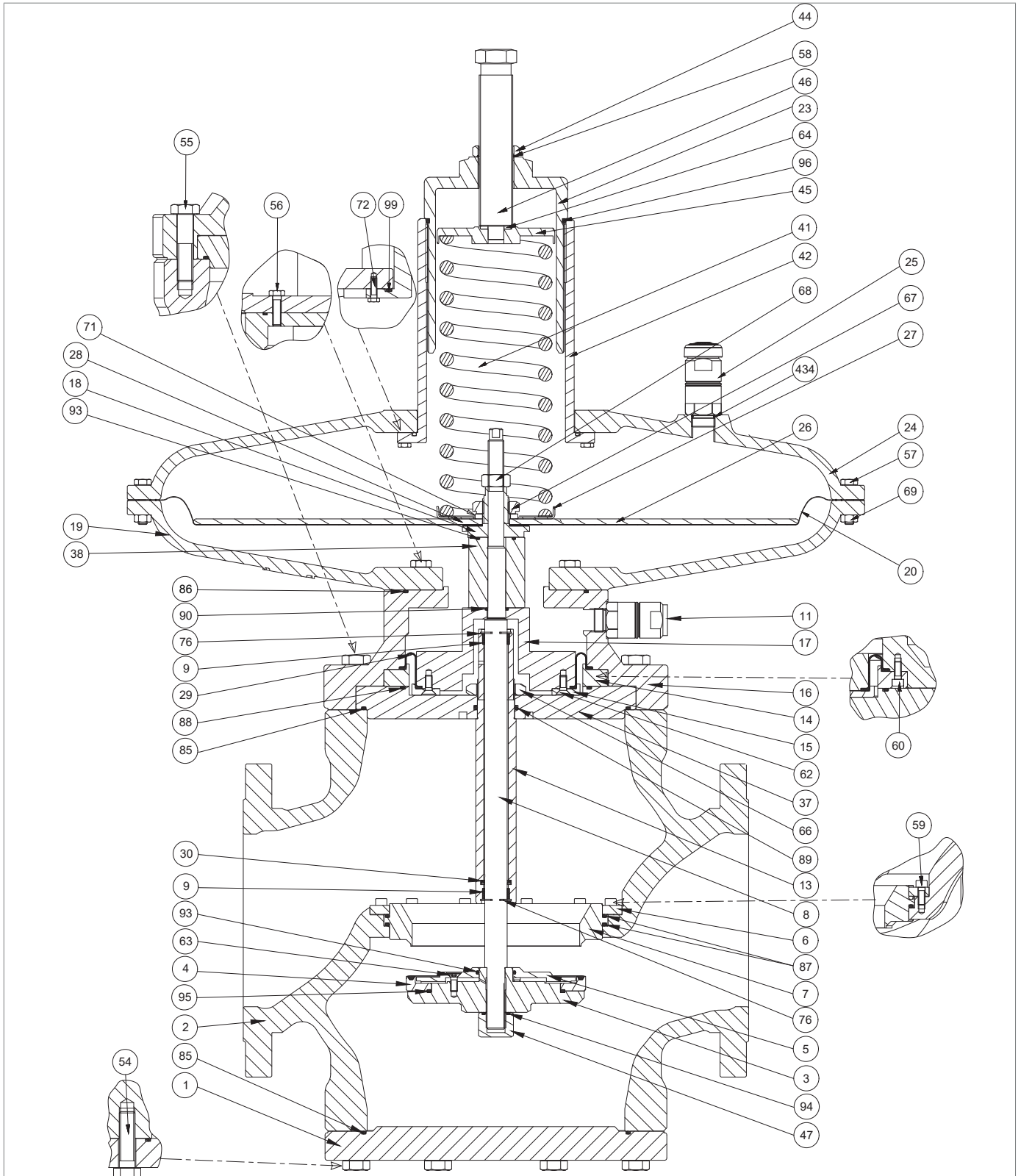
Régulateur NORVAL 6'' - 8'' (tête 658)

Étape	Action
21	Retirer et remplacer les joints toriques (93, 95) du joint (3), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
22	Positionner le joint armé (4).
23	Placer le disque de protection (5) dans le support de joint (3).
24	Dévisser et retirer les vis (57), ainsi que les écrous (69).
25	Retirer le couvercle supérieur (24).
26	Dévisser et retirer les vis (72).
27	Retirer le manchon (42) du couvercle (24).
28	Retirer et remplacer le joint torique (99) du couvercle (24), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
30	Placer le manchon (42) dans le couvercle (24).
31	Insérer et fixer les vis (72) en respectant les couples de serrage <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.73</li> <li>• 8" : tab. 9.74</li> </ul> <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
32	Retirer l'écrou de blocage (68). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Tenir la tige (8) pendant cette étape.</b>
33	Tirer la tige (8) du haut vers le bas.
34	Retirer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 28, 67).
35	Dévisser et retirer l'écrou (67). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b>
36	Retirer la rondelle crantée (71).
37	Retirer le disque de guidage du ressort (27).
38	Retirer les disques de protection (26).
39	Retirer et remplacer la membrane (20).
40	Retirer et remplacer le joint anti-huile (28).
41	Positionner le joint anti-huile (28).
42	Positionner la membrane (20).
43	Positionner les disques de protection (26).
44	Positionner le disque de guidage du ressort (27).
45	Positionner la rondelle crantée (71).



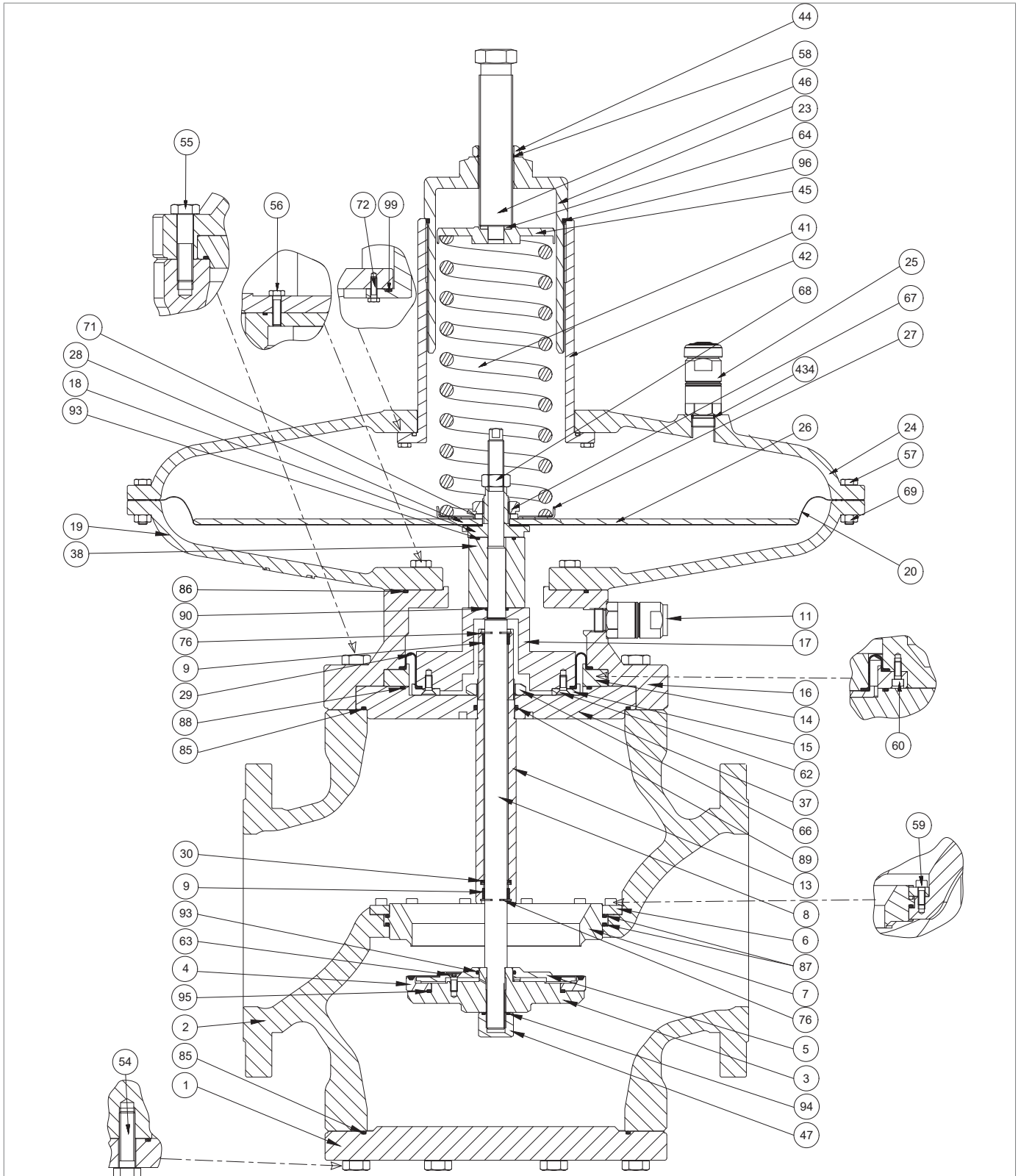
Régulateur NORVAL 6'' - 8'' (tête 658)

Étape	Action
46	<p>Insérer et fixer l'écrou (67) en respectant les couples de serrage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.73</li> <li>• 8" : tab. 9.74</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b></p>
47	Retirer l'entretoise (38) hors de la tige (8).
48	<p>Retirer et remplacer le joint torique (93) de l'entretoise (38), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
49	Dévisser et retirer les vis (56).
50	Retirer le couvercle inférieur (19) du corps intermédiaire (16).
51	Dévisser et retirer les vis (55).
52	<p>Retirer l'ensemble du corps intermédiaire (9, 11, 13, 15, 17, 29, 30, 37, 62, 66, 76, 85, 88, 89).</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Placer l'ensemble sur un plan anti-choc.</b></p>
53	Retirer la bride (37) du corps intermédiaire (16).
54	Dévisser et retirer l'écrou (66) du manchon de guidage de la tige (13).
55	<p>Retirer le manchon de guidage de la tige (13) de l'entretoise de la bride (37).</p> <p><b>ATTENTION !</b></p> <p><b>Si le clapet de sécurité SN est présent, voir le paragraphe 9.4.6 pour l'entretien.</b></p>
56	Retirer l'anneau élastique supérieur (76).
57	<p>Retirer et remplacer l'anneau I/DWR supérieur (9).</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
58	Positionner l'anneau élastique supérieur (76).
59	Retirer l'anneau élastique inférieur (76).
60	Retirer l'anneau I/DWR inférieur (9).
61	Retirer et remplacer le joint à lèvres (30).
62	<p>Remplacer l'anneau I/DWR inférieur (9).</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
63	Positionner l'anneau élastique inférieur (76).
64	<p>Retirer et remplacer les joints toriques (85, 88, 89) en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>



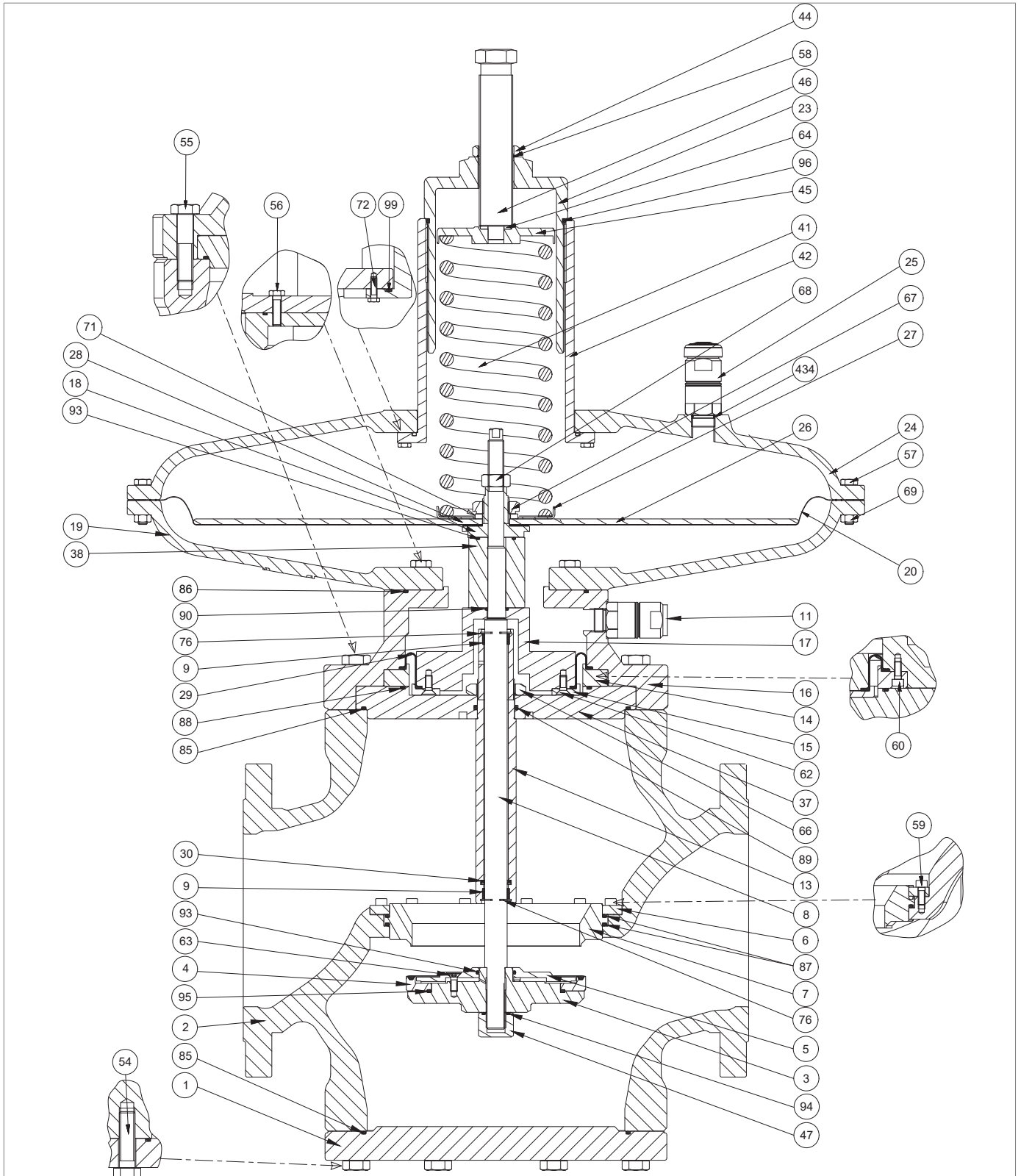
Régulateur NORVAL 6" - 8" (tête 658)

Étape	Action
65	Insérer le manchon de guidage de la tige (13) avec l'anneau I/DWR inférieur (9), l'anneau I/DWR supérieur (9), l'anneau élastique inférieur (76), l'anneau élastique supérieur (76), le joint à lèvres (30) dans la bride (37).
66	Insérer et fixer l'écrou (66) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.73</li> <li>• 8" : tab. 9.74</li> </ul>
67	Dévisser et retirer les vis (60).
68	Retirer l'anneau de blocage (14) du corps intermédiaire (16).
69	Dévisser et retirer les vis (62) de l'entretoise (17).
70	Enlever l'anneau de blocage (15).
71	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"><b>ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
72	Remettre en place l'anneau de blocage (15).
73	Insérer et fixer les vis (62) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.73</li> <li>• 8" : tab. 9.74</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"><b>ALERTE !</b></div> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
74	Remettre en place l'anneau de blocage (14).
75	Positionner la bride (37), ainsi que les anneaux I/DWR inférieurs et supérieurs (9), le manchon de guidage de la tige (13), le joint à lèvres (30), l'écrou (66), les anneaux élastiques inférieurs et supérieurs (76), les joints toriques (88, 89) dans le corps intermédiaire (16).
76	Insérer et fixer les vis (60) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.73</li> <li>• 8" : tab. 9.74</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"><b>ALERTE !</b></div> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
77	Positionner la bride (37) dans le corps intermédiaire (16).
78	Dévisser et retirer les vis (59).
79	Enlever l'anneau de blocage (6).
80	Faire glisser le logement de soupape (7) hors du corps (2).
81	Retirer et remplacer les joints toriques (87) du logement de soupape (7), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"><b>ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
82	Placer le logement de soupape (7) dans le corps (2).
83	Remettre en place l'anneau de blocage (6).





Régulateur NORVAL 6'' - 8'' (tête 658)

Étape	Action
84	<p>Insérer et fixer les vis (59) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.73</li> <li>• 8" : tab. 9.74</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
85	Placer ensemble du corps intermédiaire (9, 11, 13, 15, 17, 29, 30, 37, 62, 66, 76, 85, 88, 89) dans le corps (2).
86	<p>Insérer et fixer les vis (55) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.73</li> <li>• 8" : tab. 9.74</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
87	<p>Retirer et remplacer le joint torique (90), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
88	Positionner l'entretoise (38) avec le joint torique (93).
89	<p>Retirer et remplacer le joint torique (86), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
90	Positionner le couvercle inférieur (19).
91	<p>Insérer et fixer les vis (56) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.73</li> <li>• 8" : tab. 9.74</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
92	<p>Placer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 67).</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Centrer le trou du support de membrane (18) dans le trou de l'entretoise (38).</b></p>
93	Insérer la tige (8) du bas vers le haut dans le manchon de guidage de la tige (13).
94	<p>Insérer l'écrou de blocage (68)</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Aligner la rainure de fixation de la tige (8) et la rainure de fixation du support de membrane (18).</b></p>
95	Centrer le trou de la membrane (20) avec les trous du couvercle inférieur (19)
96	<p>Fixer l'écrou de blocage (68) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.73</li> <li>• 8" : tab. 9.74</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pendant cette étape, maintenir la tige (8) support de membrane (18) en place.</b></li> <li>• <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></li> </ul>



Régulateur NORVAL 6'' - 8'' (tête 658)

Étape	Action
97	Positionner le couvercle supérieur (24).
98	Insérer et fixer les vis (57) avec les rondelles (69) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.73</li> <li>• 8" : tab. 9.74</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>
99	Visser l'ensemble de réglage (3, 4, 95, 63, 93, 5) dans la tige (8) dans le sens horaire.
100	Insérer et fixer l'écrou (47) avec le joint torique (94) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.73</li> <li>• 8" : tab. 9.74</li> </ul>
101	Positionner la bride inférieure (1).
102	Insérer et fixer les vis (54) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.73</li> <li>• 8" : tab. 9.74</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>
103	Insérer le ressort de réglage (41).
104	Insérer le guidage du ressort (45) avec le disque (64).
105	Insérer et fixer le bouchon (23), ainsi que les joints toriques (58, 96), la vis de réglage (46) et l'écrou de blocage (44).

 **MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

**9.4.4.15 - RÉGULATEUR NORVAL 6" - 8" (TÊTE 817)**

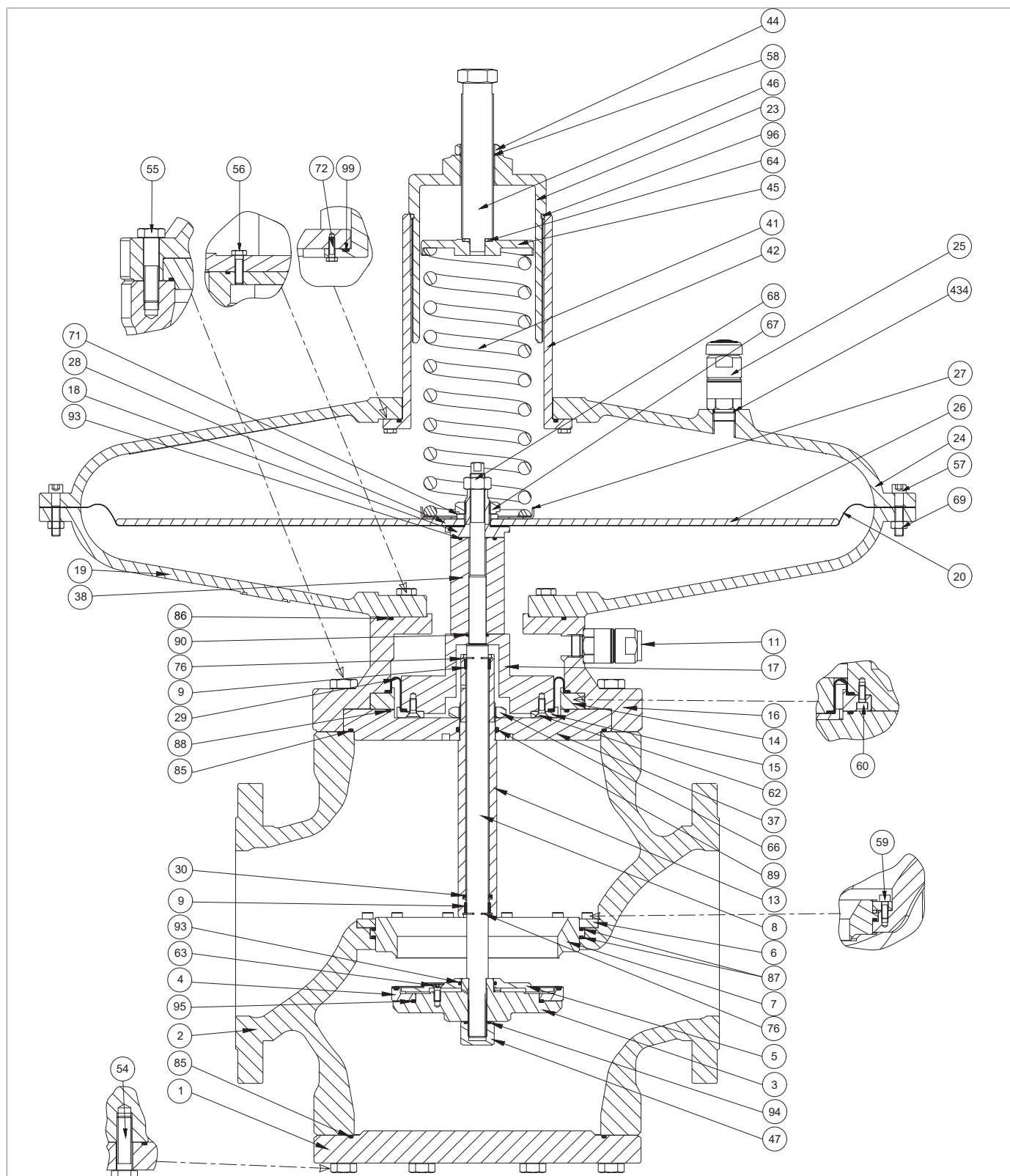






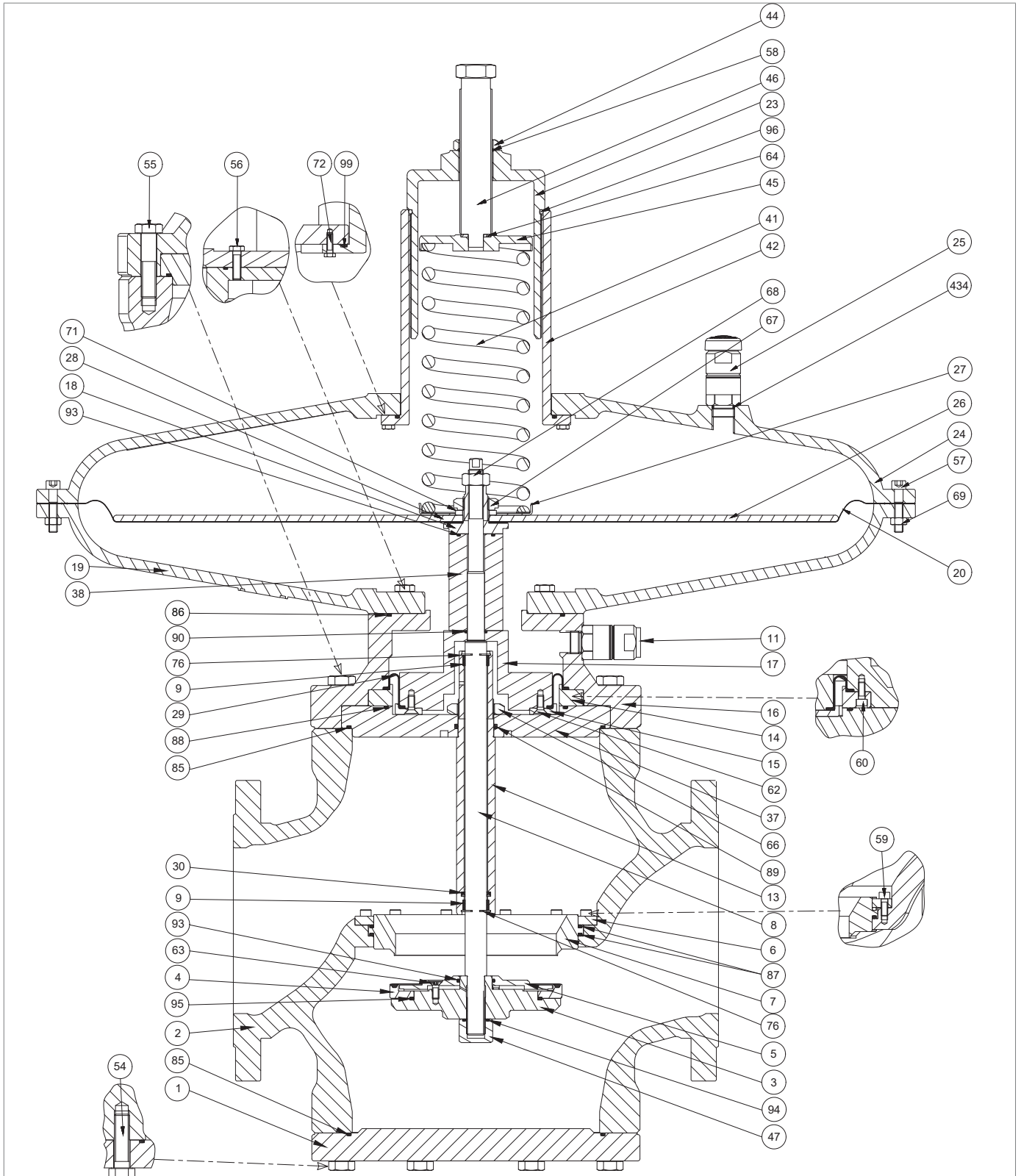







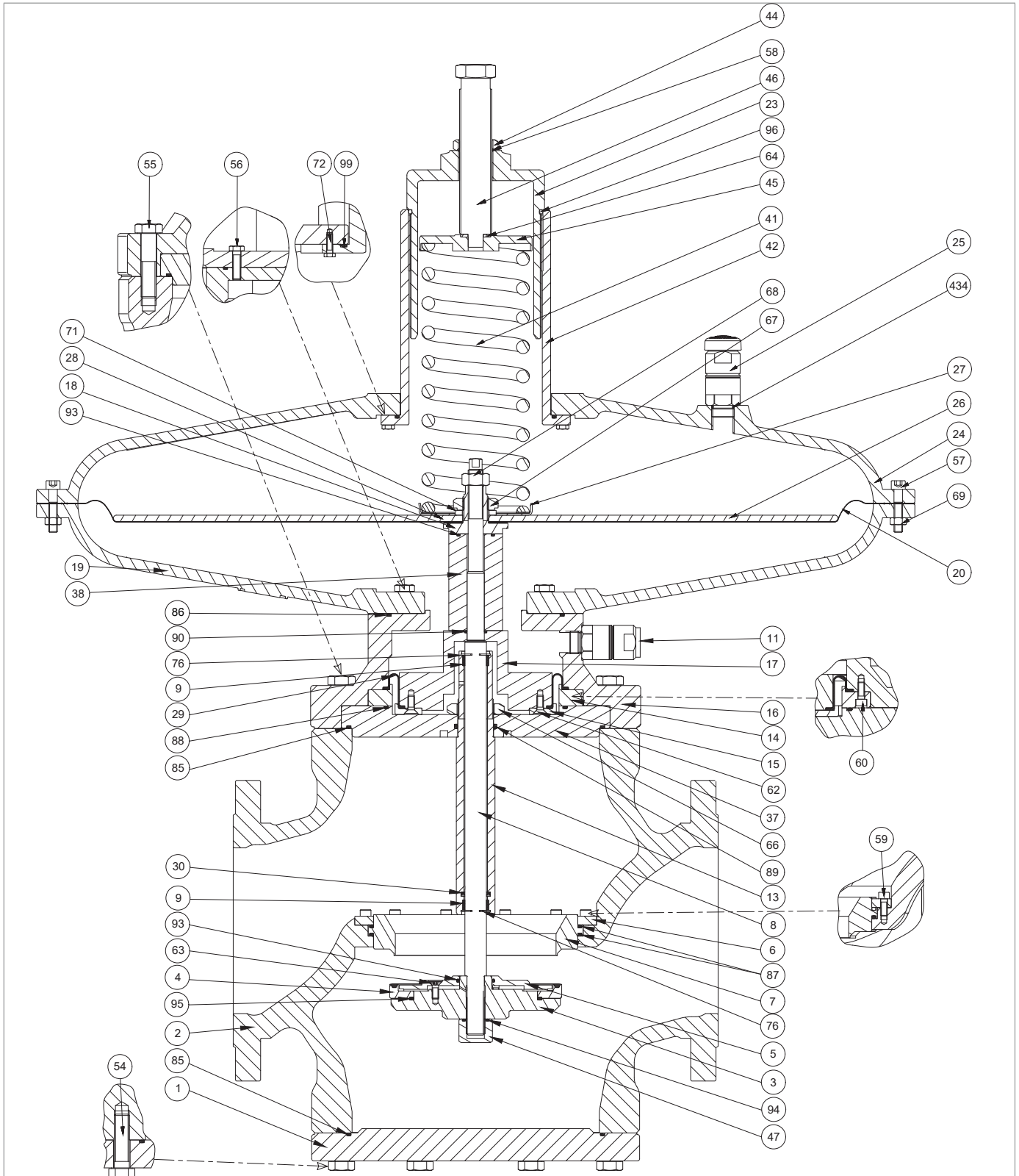
Fig. 9.48. Régulateur NORVAL 6" - 8" (tête 817)

Étape	Action
1	 <b>ATTENTION !</b> <b>Si le dispositif ER est présent, consulter le paragraphe 9.4.5 pour l'entretien après les étapes 11 et 96.</b>
2	Dévisser l'écrou de blocage (44).
3	Dévisser et retirer la vis de réglage (46).
4	Retirer et remplacer le joint torique (58) de l'écrou de blocage (44), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
5	Dévisser et retirer le bouchon (23).
6	Retirer et remplacer le joint torique (96) du bouchon (23), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
7	Retirer le guidage du ressort (45) avec le disque (64).
8	Retirer le ressort d'étalonnage (41).
9	Dévisser et retirer la soupape anti-pompage (25) du couvercle supérieur (24).
10	Retirer et remplacer le joint torique (434), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
11	Positionner et fixer la soupape anti-pompage (25) dans le couvercle supérieur (24).
12	Dévisser et retirer les vis (54).
13	Retirer la bride inférieure (1) en prenant soin de la soutenir.
14	Retirer et remplacer le joint torique (85), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
15	Dévisser l'écrou (47).
16	Retirer et remplacer le joint torique (94), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
17	Dévisser dans le sens horaire l'ensemble de réglage (3, 4, 95, 63, 93, 5) de la tige (8) en le plaçant sur un plan antichoc.
18	Dévisser et retirer les vis (63).
19	Retirer le disque de protection (5) du support de joint (3).
20	Retirer et remplacer le joint renforcé (4) du support de joint (3)



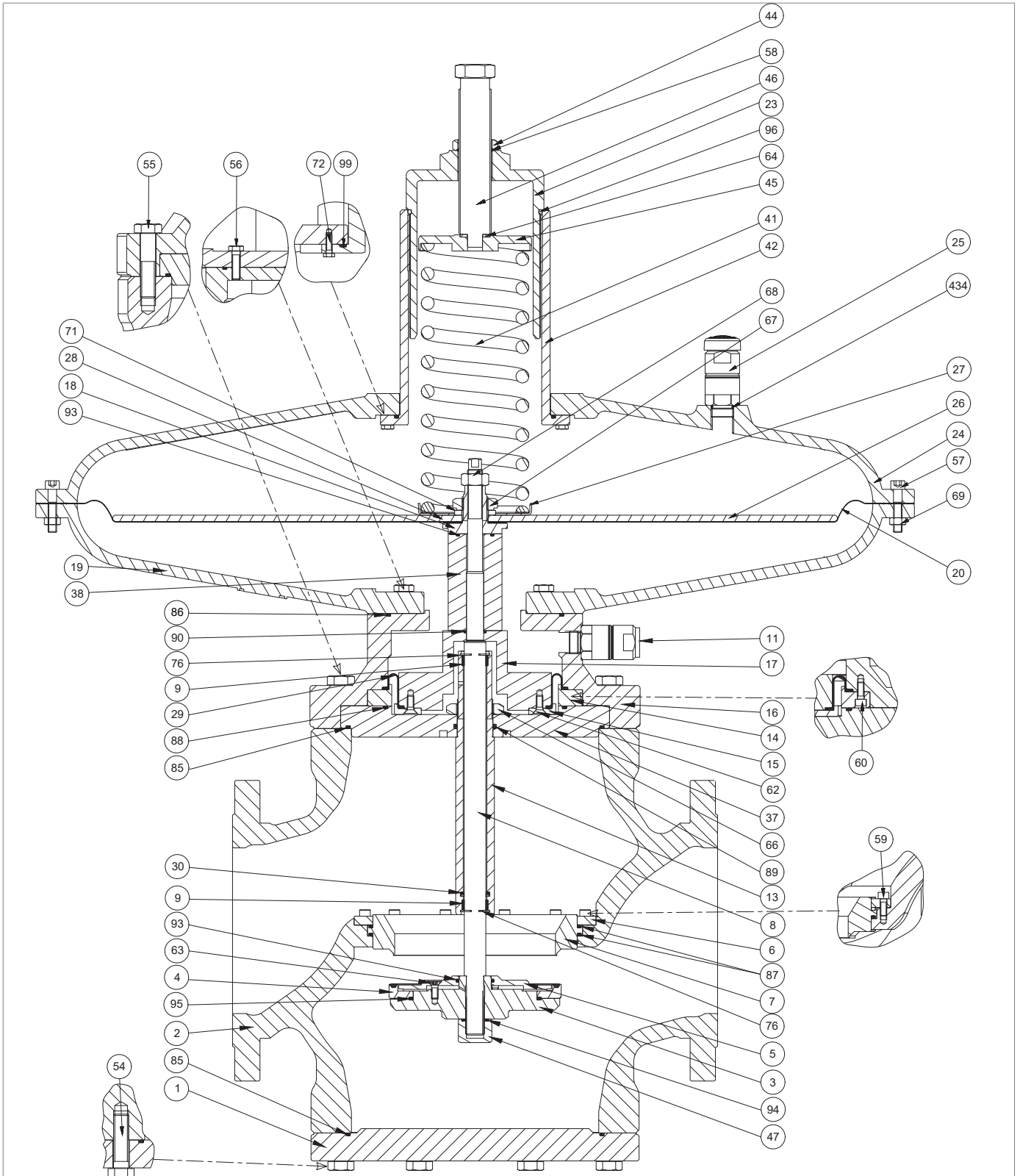
Régulateur NORVAL 6" - 8" (tête 817)

Étape	Action
21	Retirer et remplacer les joints toriques (93, 95) du joint (3), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
22	Positionner le joint armé (4).
23	Placer le disque de protection (5) dans le support de joint (3).
24	Dévisser et retirer les vis (57), ainsi que les écrous (69).
25	Retirer le couvercle supérieur (24).
26	Dévisser et retirer les vis (72).
27	Retirer le manchon (42) du couvercle (24).
28	Retirer et remplacer le joint torique (99) du couvercle (24), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
29	Placer le manchon (42) dans le couvercle (24).
30	Insérer et fixer l'écrou (72) en respectant les couples de serrage <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.75</li> <li>• 8" : tab. 9.76</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b> </div>
31	Retirer l'écrou de blocage (68). <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Tenir la tige (8) pendant cette étape.</b> </div>
32	Tirer la tige (8) du haut vers le bas.
33	Retirer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 28, 67).
34	Dévisser et retirer l'écrou (67). <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b> </div>
35	Retirer la rondelle crantée (71).
36	Retirer le disque de guidage du ressort (27).
37	Retirer les disques de protection (26).
38	Retirer et remplacer la membrane (20).
39	Retirer et remplacer le joint anti-huile (28).
40	Positionner le joint anti-huile (28).
41	Positionner la membrane (20).
42	Positionner les disques de protection (26).
43	Positionner le disque de guidage du ressort (27).
44	Positionner la rondelle crantée (71).







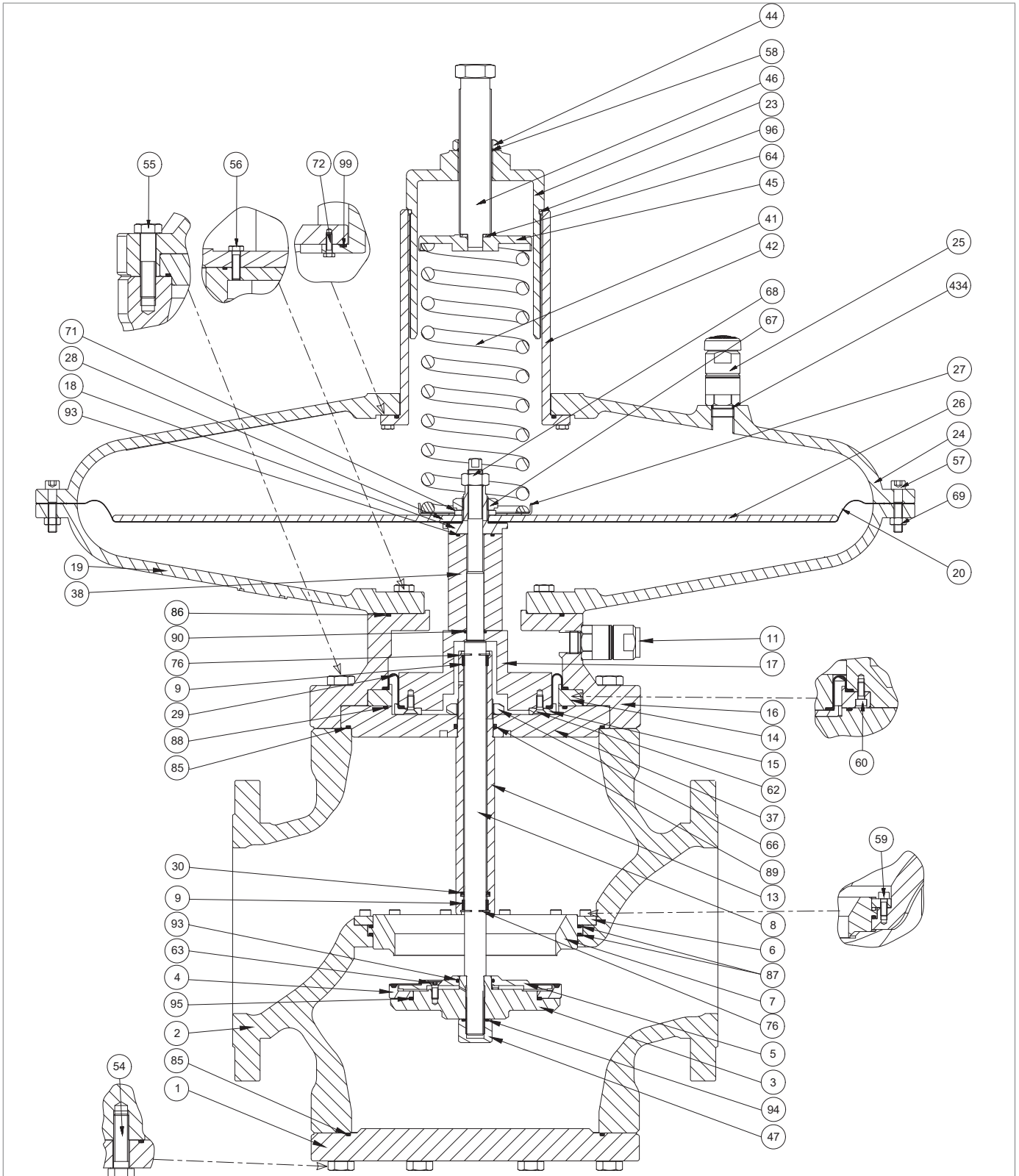
Régulateur NORVAL 6" - 8" (tête 817)

Étape	Action
45	<p>Insérer et fixer l'écrou (67) en respectant les couples de serrage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.75</li> <li>• 8" : tab. 9.76</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Pendant cette étape, maintenir le support de membrane (18) en place.</b></p>
46	Retirer l'entretoise (38) hors de la tige (8).
47	<p>Retirer et remplacer le joint torique (93) de l'entretoise (38), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
48	Dévisser et retirer les vis (56).
49	Retirer le couvercle inférieur (19) du corps intermédiaire (16).
50	Dévisser et retirer les vis (55).
51	<p>Retirer l'ensemble du corps intermédiaire (9, 11, 13, 15, 17, 29, 30, 37, 62, 66, 76, 85, 88, 89).</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Placer l'ensemble sur un plan anti-choc.</b></p>
52	Retirer la bride (37) du corps intermédiaire (16).
53	Dévisser et retirer l'écrou (66) du manchon de guidage de la tige (13).
54	<p>Retirer le manchon de guidage de la tige (13) de l'entretoise de la bride (37).</p> <p><b>ATTENTION !</b></p> <p><b>Si le clapet de sécurité SN est présent, voir le paragraphe 9.4.6 pour l'entretien.</b></p>
55	Retirer l'anneau élastique supérieur (76).
56	<p>Retirer et remplacer l'anneau I/DWR supérieur (9).</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
57	Positionner l'anneau élastique supérieur (76).
58	Retirer l'anneau élastique inférieur (76).
59	Retirer l'anneau I/DWR inférieur (9).
60	Retirer et remplacer le joint à lèvres (30).
61	<p>Remplacer l'anneau I/DWR inférieur (9).</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
62	Positionner l'anneau élastique inférieur (76).
63	<p>Retirer et remplacer les joints toriques (85, 88, 89) en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>



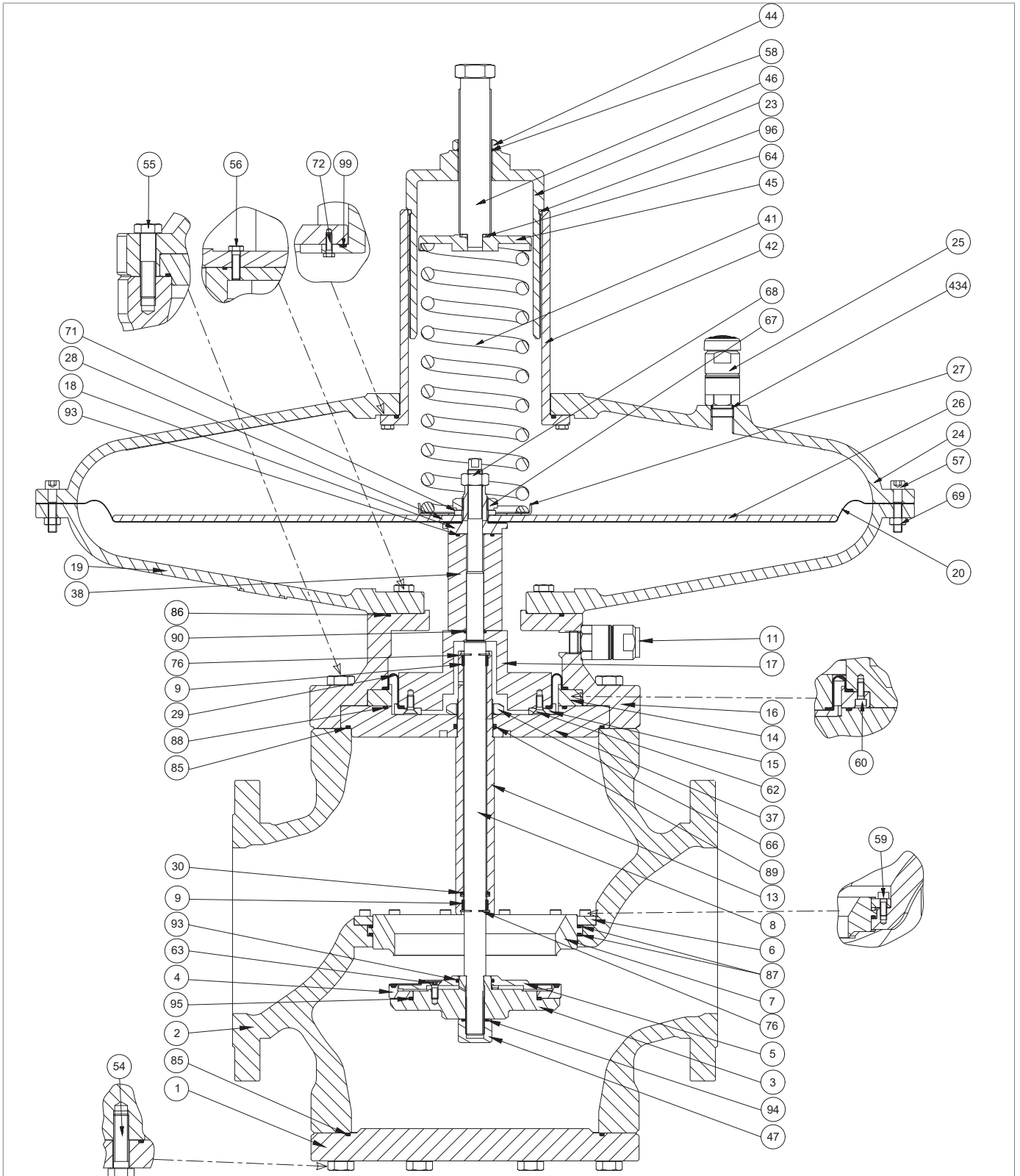
Régulateur NORVAL 6" - 8" (tête 817)

Étape	Action
64	Insérer le manchon de guidage de la tige (13) avec l'anneau I/DWR inférieur (9), l'anneau I/DWR supérieur (9), l'anneau élastique inférieur (76), l'anneau élastique supérieur (76), le joint à lèvres (30) dans la bride (37).
65	Insérer et fixer l'écrou (66) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.75</li> <li>• 8" : tab. 9.76</li> </ul>
66	Dévisser et retirer les vis (60).
67	Retirer l'anneau de blocage (14) du corps intermédiaire (16).
68	Dévisser et retirer les vis (62) de l'entretoise (17).
69	Enlever l'anneau de blocage (15).
70	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
71	Remettre en place l'anneau de blocage (15).
72	Insérer et fixer les vis (62) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.75</li> <li>• 8" : tab. 9.76</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>
73	Remettre en place l'anneau de blocage (14).
74	Positionner la bride (37), ainsi que les anneaux I/DWR inférieurs et supérieurs (9), le manchon de guidage de la tige (13), le joint à lèvres (30), l'écrou (66), les anneaux élastiques inférieurs et supérieurs (76), les joints toriques (88, 89) dans le corps intermédiaire (16).
75	Insérer et fixer les vis (60) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.75</li> <li>• 8" : tab. 9.76</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>
76	Positionner la bride (37) dans le corps intermédiaire (16).
77	Dévisser et retirer les vis (59).
78	Enlever l'anneau de blocage (6).
79	Faire glisser le logement de soupape (7) hors du corps (2).
80	Retirer et remplacer les joints toriques (87) du logement de soupape (7), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
81	Placer le logement de soupape (7) dans le corps (2).
82	Remettre en place l'anneau de blocage (6)





Régulateur NORVAL 6" - 8" (tête 817)

Étape	Action
83	<p>Insérer et fixer les vis (59) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.75</li> <li>• 8" : tab. 9.76</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
84	Placer ensemble du corps intermédiaire (9, 11, 13, 15, 17, 29, 30, 37, 62, 66, 76, 85, 88, 89) dans le corps (2).
85	<p>Insérer et fixer les vis (55) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.75</li> <li>• 8" : tab. 9.76</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
86	<p>Retirer et remplacer le joint torique (90), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
87	Positionner l'entretoise (38) avec le joint torique (93).
88	<p>Retirer et remplacer le joint torique (86), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
89	Positionner le couvercle inférieur (19).
90	<p>Insérer et fixer les vis (56) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.75</li> <li>• 8" : tab. 9.76</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
91	<p>Placer l'ensemble de la membrane (18, 20, 26, 27, 67).</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Centrer le trou du support de membrane (18) dans le trou de l'entretoise (38).</b></p>
92	Insérer la tige (8) du bas vers le haut dans le manchon de guidage de la tige (13).
93	<p>Insérer l'écrou de blocage (68)</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Aligner la rainure de fixation de la tige (8) et la rainure de fixation du support de membrane (18).</b></p>
94	Centrer le trou de la membrane (20) avec les trous du couvercle inférieur (19)
95	<p>Fixer l'écrou de blocage (68) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.75</li> <li>• 8" : tab. 9.76</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pendant cette étape, maintenir la tige (8) support de membrane (18) en place.</b></li> <li>• <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></li> </ul>



Régulateur NORVAL 6" - 8" (tête 817)

Étape	Action
96	Positionner le couvercle supérieur (24).
97	Insérer et fixer les vis (57) avec les rondelles (69) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.75</li> <li>• 8" : tab. 9.76</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>
98	Visser l'ensemble de réglage (3, 4, 95, 63, 93, 5) dans la tige (8) dans le sens horaire.
99	Insérer et fixer l'écrou (47) avec le joint torique (94) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.75</li> <li>• 8" : tab. 9.76</li> </ul>
100	Positionner la bride inférieure (1).
101	Insérer et fixer les vis (54) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6" : tab. 9.75</li> <li>• 8" : tab. 9.76</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>
102	Insérer le ressort de réglage (41).
103	Insérer le guidage du ressort (45) avec le disque (64).
104	Insérer et fixer le bouchon (23), ainsi que les joints toriques (58, 96), la vis de réglage (46) et l'écrou de blocage (44).

 **MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

**9.4.5 - ENTRETIEN DU RÉGULATEUR NORVAL AVEC FONCTION DE MONITEUR AVEC DISPOSITIF ER**

**9.4.5.1 - RÉGULATEUR NORVAL AVEC FONCTION MONITEUR + DISPOSITIF ER 1" ÷ 3"**

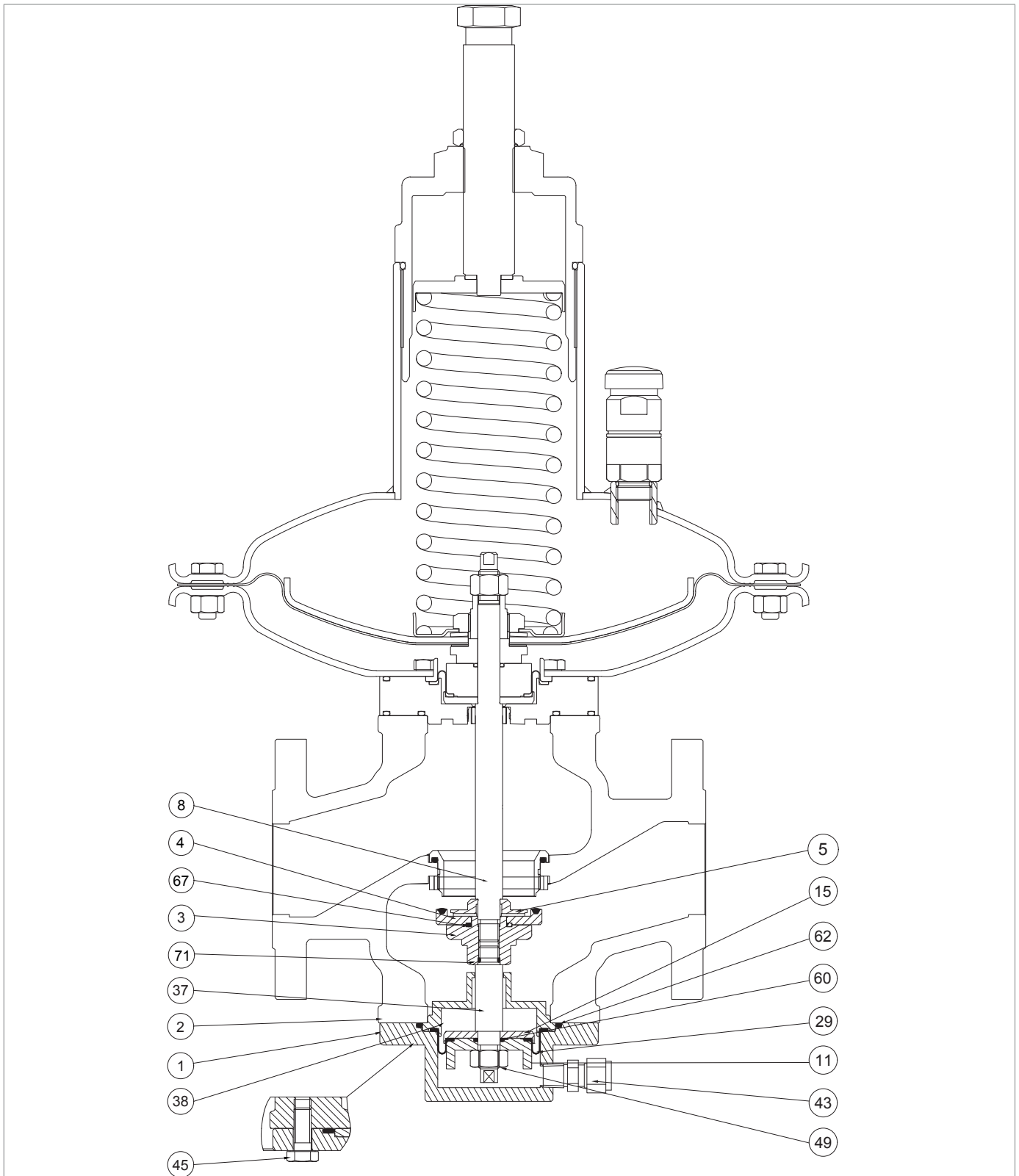
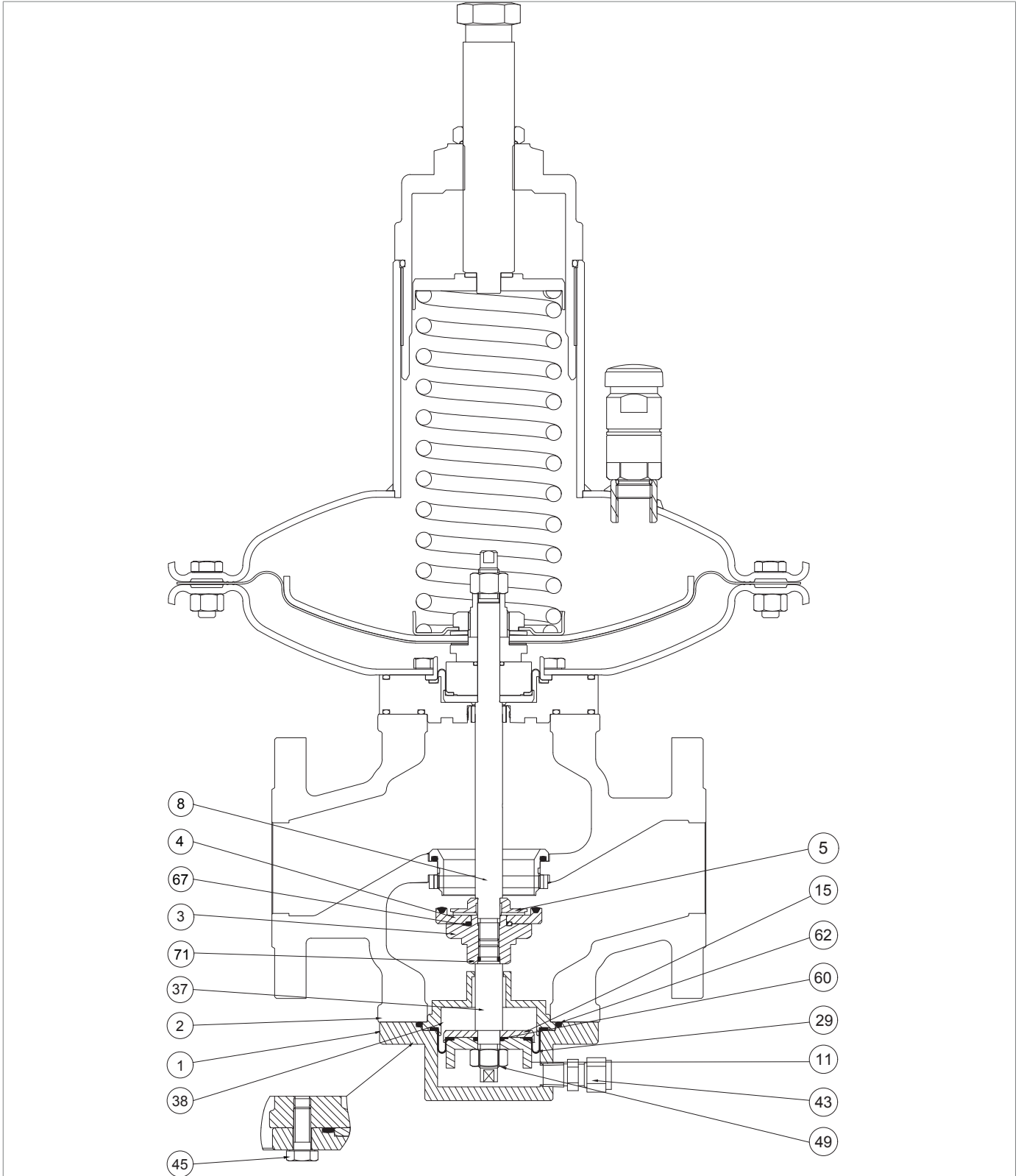




Fig. 9.49. Régulateur-moniteur NORVAL + ER 1" ÷ 3"

Étape	Action
1	Desserrer l'écrou (49) avec l'ensemble (3, 4, 5, 11, 15, 29, 37, 38, 60, 95, 94) du corps (2).
2	Retirer le disque de protection du joint renforcé (5).
3	Retirer le joint armé (4).
4	Retirer et remplacer le joint torique (67), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
5	Dévisser l'extension de la tige du dispositif ER (37). <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Pendant cette étape, maintenir l'écrou de blocage (3) en place.</b>
6	Retirer l'extension de la tige du dispositif ER (37), ainsi que le joint torique (94), la bride du moniteur (38), le disque de blocage (15), la membrane d'équilibrage (29), le joint torique (60), l'entretoise (11) et l'écrou de blocage (49).
7	Retirer et remplacer le joint torique (94), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
8	Retirer la bride moniteur (38).
9	Dévisser et retirer la vis de blocage (49). <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Au cours de cette phase, maintenir l'extension de la tige du dispositif ER (37).</b>
10	Retirer l'entretoise (11).
11	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
12	Retirer et remplacer le joint torique (60), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
13	Positionner l'entretoise (11).
14	Insérer et fixer l'écrou de blocage (49) 1" : tab. 9.77 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1" ½ : tab. 9.78</li> <li>• 2" : tab. 9.79</li> <li>• 2" ½: tab. 9.80</li> <li>• 3" : tab. 9.81</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Au cours de cette phase, maintenir l'extension de la tige du dispositif ER (37).</b>
15	Positionner la bride du moniteur (38).



Régulateur-moniteur NORVAL + ER 1" ÷ 3"

Étape	Action
16	<p>Insérer l'extension de la tige du dispositif ER (37) dans l'écrou de blocage (3), en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1" : tab. 9.77</li> <li>• 1" ½: tab. 9.78</li> <li>• 2" : tab. 9.79</li> <li>• 2" ½: tab. 9.80</li> <li>• 3" : tab. 9.81</li> </ul>
17	<p>Insérer et fixer l'écrou de blocage (3).</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p> <b>ALERTE !</b></p> <p><b>Pendant cette étape, maintenir l'écrou de blocage (49) en place.</b></p> </div>
18	<p>Retirer et remplacer le joint torique (95), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p> <b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p> </div>
19	Remplacer le joint renforcé (4).
20	Placer le disque de protection du joint renforcé (3).
21	Positionner et fixer (3, 4, 5, 11, 15, 29, 37, 38, 60, 95, 94) dans le corps (2).
22	Fixer l'extension de la tige du dispositif ER (37) et l'écrou de blocage (3), le joint torique (94) à la tige (8) avec l'écrou de blocage (68).

Tab. 9.104.

### MISE EN GARDE !

Après l'entretien du régulateur avec dispositif ER, retourner :

- 1" - 2", tête 375TR : par. 9.4.4.1, étape 13
- 1" - 2", tête 375 : par. 9.4.4.2, étape 12
- 1" - 2", tête 495 : par. 9.4.4.3, étape 12
  
- 2 ½ - 3, tête 375TR : par. 9.4.4.4, étape 13
- 2 ½ - 3, tête 375 : par. 9.4.4.5, étape 12
- 2 ½ - 3, tête 495 : par. 9.4.4.6, étape 13
- 2 ½ - 3, tête 630 : par. 9.4.4.7, étape 12

9.4.5.2 - RÉGULATEUR NORVAL AVEC FONCTION MONITEUR + DISPOSITIF ER 4"

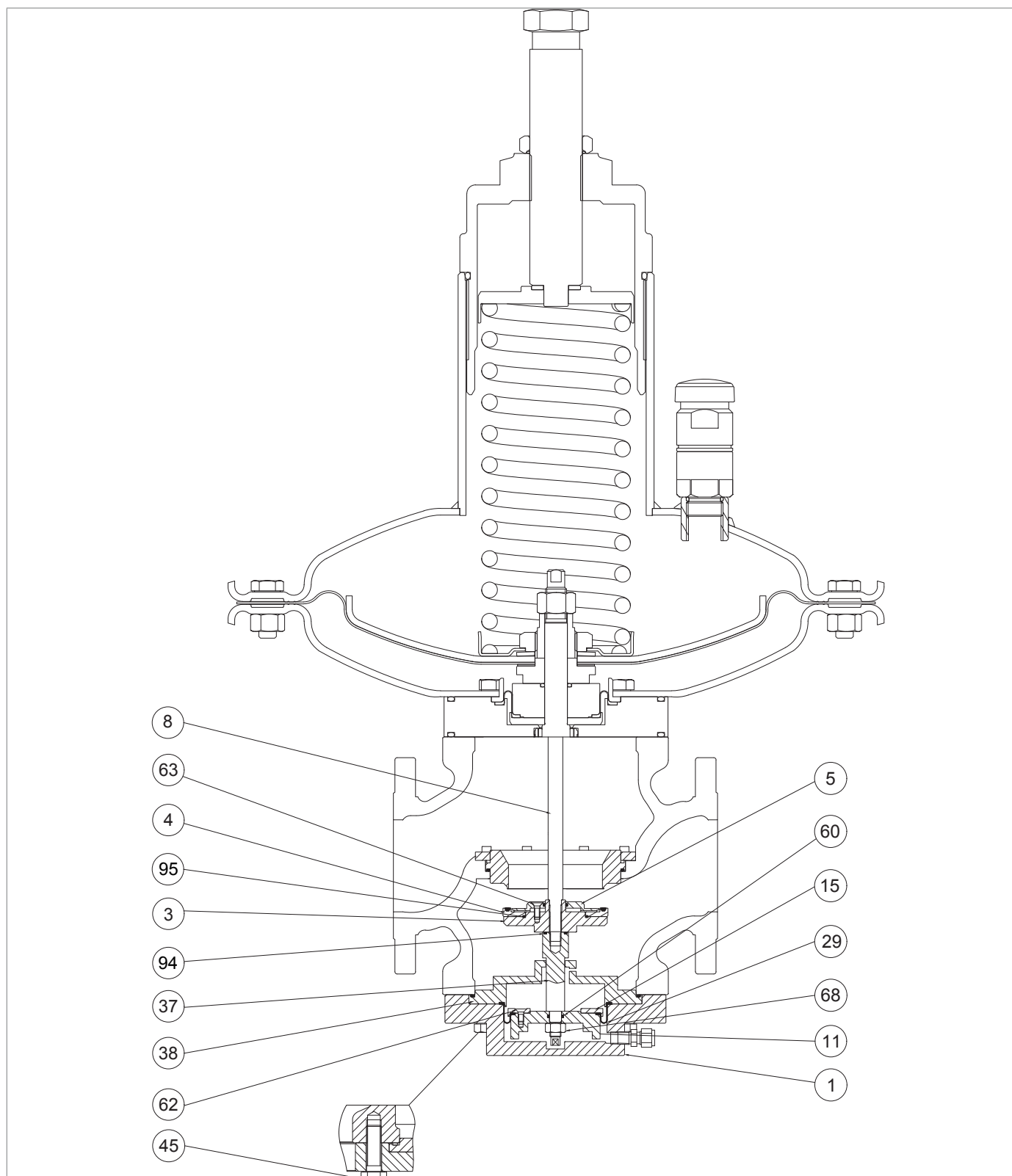
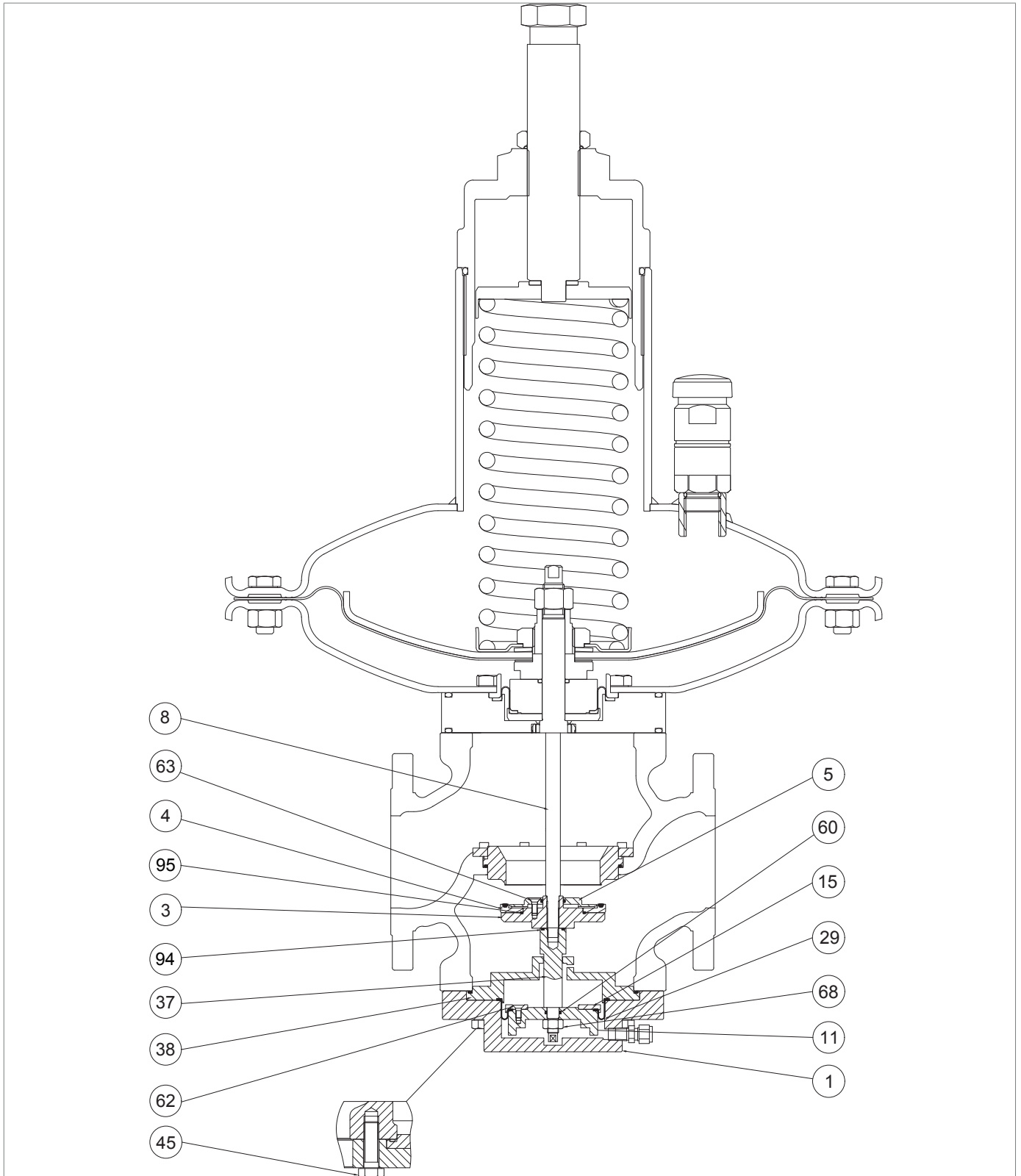


Fig. 9.50. Régulateur-moniteur NORVAL + ER 4 "

Étape	Action
1	Desserrer l'écrou (68) avec l'ensemble (3, 4, 5, 11, 15, 29, 37, 38, 60, 62, 94) de la tige (8).
2	Dévisser et retirer le support de joint renforcé (3), les joints toriques (93, 95), la vis (63), le joint renforcé (4), le disque de protection du joint renforcé (5) de la tige (8).
3	Dévisser et retirer les vis (63).
4	Retirer le disque de protection du joint renforcé (5).
5	Retirer et remplacer le joint torique (93) du disque de protection du joint renforcé (5), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
6	Retirer et remplacer le joint renforcé (4) ainsi que le joint torique (94).
7	Retirer et remplacer le joint torique (95), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
8	Positionner le joint renforcé (4) avec le joint torique (94).
9	Placer le disque de protection du joint renforcé (3).
10	Insérer et fixer les vis (63).
11	Insérer et fixer le support de joint renforcé (3), les joints toriques (93, 95), la vis (63), le joint renforcé (4), le disque de protection du joint renforcé (5) de la tige (8).
12	Dévisser et retirer la vis de blocage (68). <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Au cours de cette phase, maintenir l'extension de la tige du dispositif ER (37).</b>
13	Retirer l'extension de la tige du dispositif ER (37) de la bride du moniteur (38).
14	Retirer et remplacer le joint torique (94), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
15	Retirer la bride moniteur (38).
16	Dévisser et retirer les vis (62).
17	Retirer le disque de blocage (15).
18	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
19	Retirer et remplacer le joint torique (60) de l'entretoise (11), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <b>⚠ ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>



Régulateur-moniteur NORVAL + ER 4"

Étape	Action
20	Positionner la membrane (29).
21	Remettre en place le disque de blocage (15).
22	<p>Insérer et fixer les vis (62) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1" : tab. 9.77</li> <li>• 1" ½: tab. 9.78</li> <li>• 2" : tab. 9.79</li> <li>• 2" ½: tab. 9.80</li> <li>• 3" : tab. 9.81</li> </ul> <p><b>! ALERTE !</b> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
23	Insérer l'extension de la tige du dispositif ER (37) de la bride du moniteur (38).
24	<p>Insérer et fixer l'écrou (68) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1" : tab. 9.77</li> <li>• 1" ½: tab. 9.78</li> <li>• 2" : tab. 9.79</li> <li>• 2" ½: tab. 9.80</li> <li>• 3" : tab. 9.81</li> </ul> <p><b>! ALERTE !</b> <b>Au cours de cette phase, maintenir l'extension de la tige du dispositif ER (37).</b></p>
25	<p>Retirer et remplacer le joint torique (85), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>! ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
26	Positionner et fixer l'ensemble (3, 4, 5, 11, 15, 29, 37, 38, 60, 62, 94) dans la tige (8).
27	Positionner la bride inférieure (1).
28	Insérer et fixer les vis (54).

Tab. 9.105.

### MISE EN GARDE !

Après l'entretien du régulateur avec dispositif ER, retourner :

- 4", tête 375TR : par. 9.4.4.8, étape 13
- 4", tête 375 : par. 9.4.4.9, étape 13
- 4", tête 495 : par. 9.4.4.10, étape 12
- 4", tête 630 : par. 9.4.4.11, étape 12

9.4.5.3 - RÉGULATEUR NORVAL AVEC FONCTION MONITEUR + DISPOSITIF ER 6" ÷ 8"

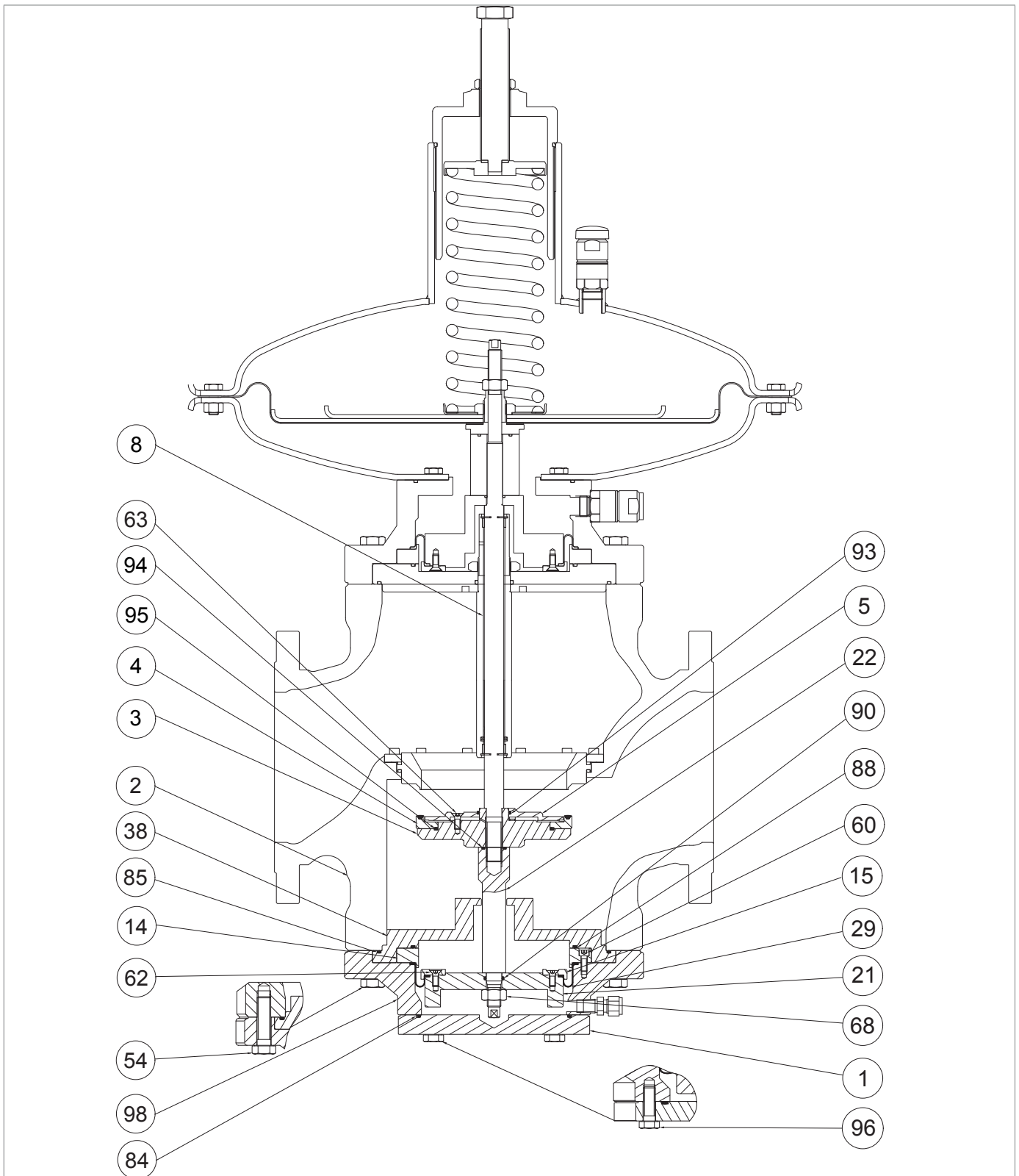
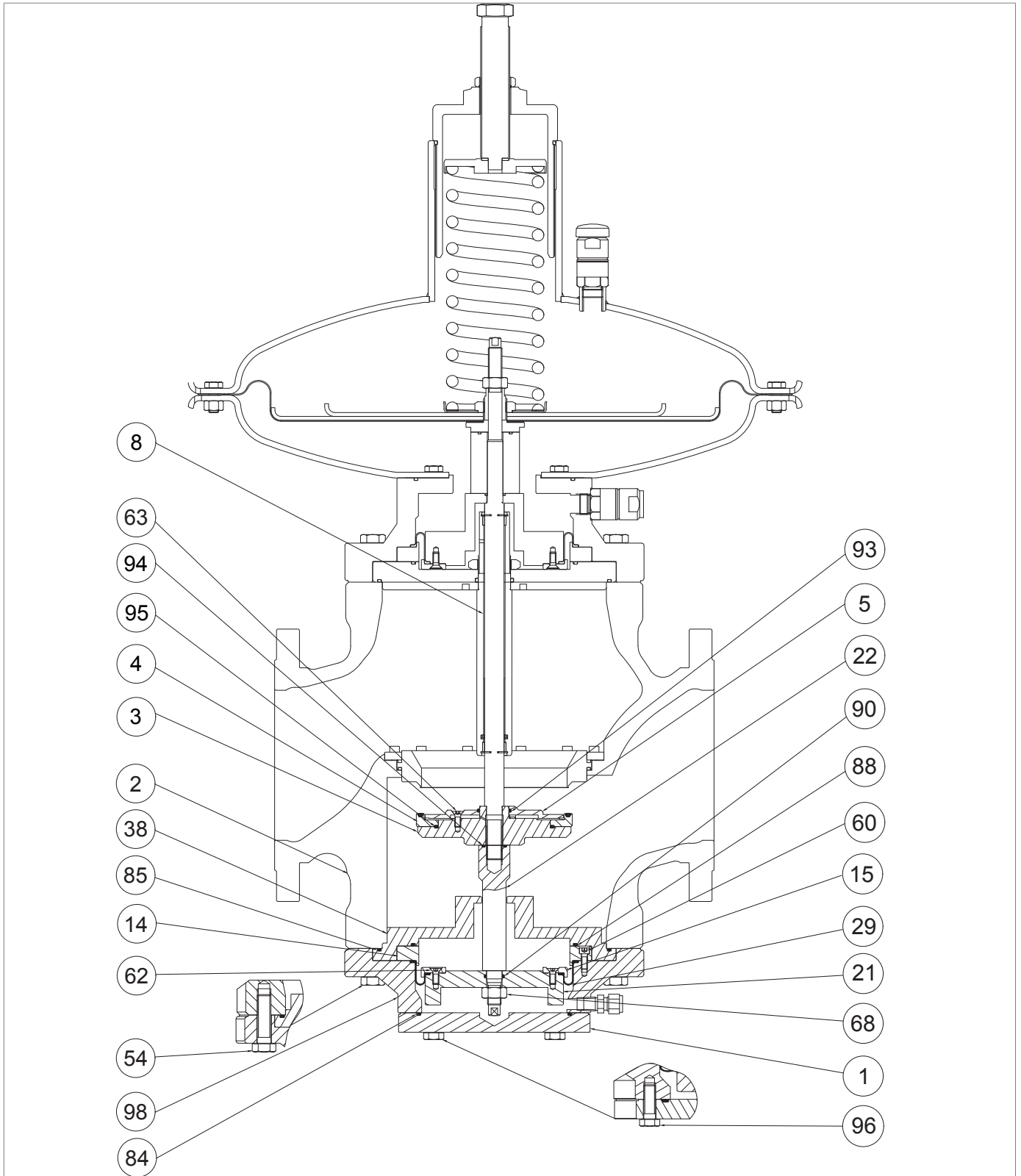


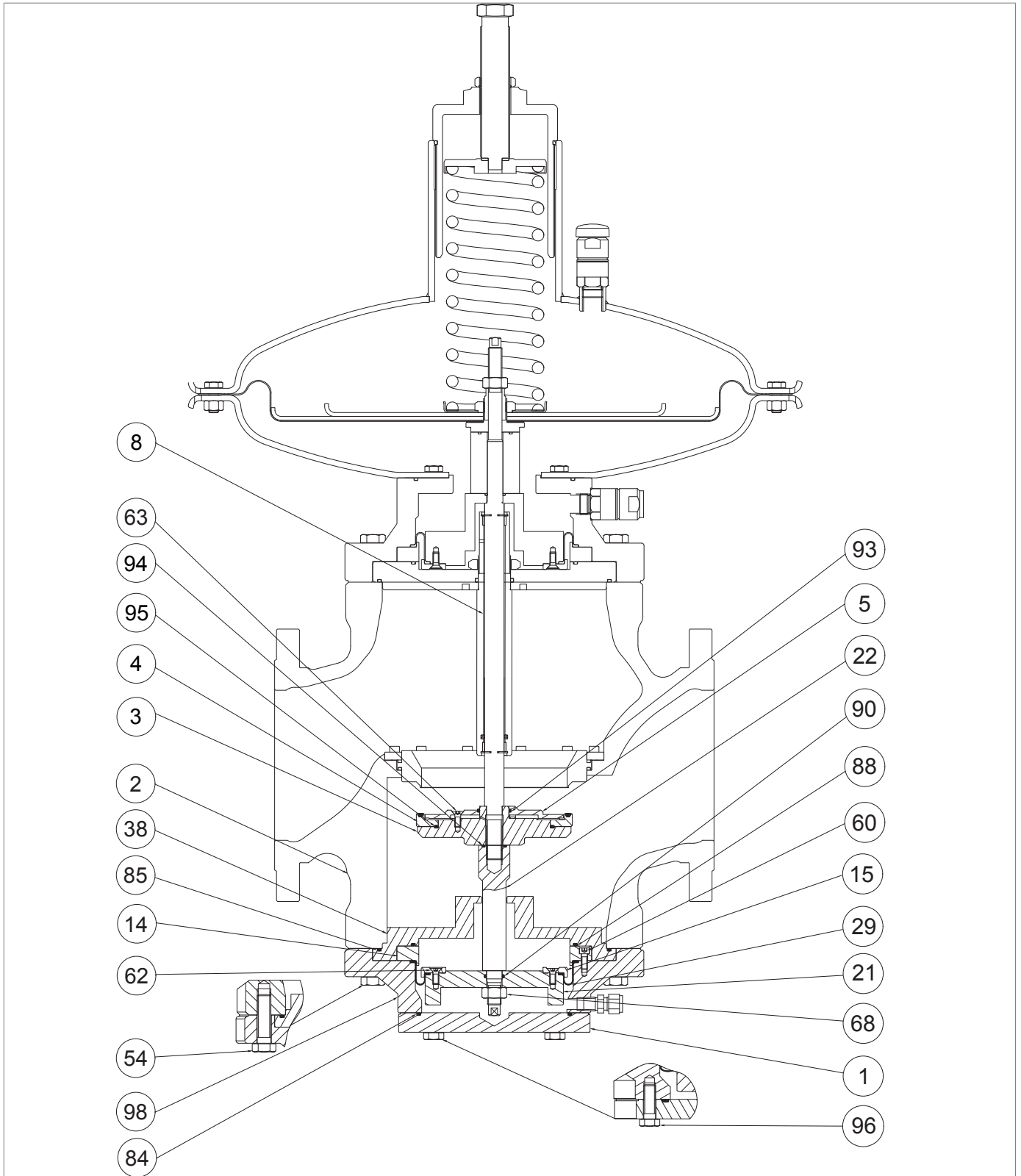
Fig. 9.51. Régulateur-moniteur NORVAL + ER 6" ÷ 8"

Étape	Action
1	Dévisser et retirer les vis (96).
2	Retirer la bride inférieure (1) en prenant soin de la soutenir.
3	Retirer et remplacer le joint torique (84), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
4	Dévisser et retirer l'écrou (68) de l'extension de la tige du moniteur (22).
5	Dévisser et retirer les vis (54). <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Au cours de cette étape, soutenir la bride (98).</b>
6	Retirer la bride (98) avec l'entretoise (21), les joints toriques (90, 88, 85), les vis (62, 60), le disque de blocage (15), la bride du moniteur (38) et l'anneau de blocage (14).
7	Retirer la bride moniteur (38).
8	Retirer et remplacer les joints toriques (85, 88) en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
9	Dévisser et retirer les vis (60) de l'anneau de blocage (14).
10	Enlever l'anneau de blocage (14).
11	Dévisser et retirer les vis (62).
12	Retirer le disque de blocage (15).
13	Retirer et remplacer la membrane d'équilibrage (29), en lubrifiant le cordon avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer la membrane de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
14	Retirer et remplacer le joint torique (90) de l'entretoise (21), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
15	Positionner la membrane (29).
16	Remettre en place le disque de blocage (15).
17	Insérer et fixer les vis (62) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 : tab. 9.83</li> <li>• 8 : tab. 9.84</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"><b>! ALERTE !</b></div> <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b>
18	Remettre en place l'anneau de blocage (14).






Régulateur-moniteur NORVAL + ER 6" ÷ 8"

Étape	Action
19	<p>Insérer et fixer les vis (60) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 : tab. 9.83</li> <li>• 8 : tab. 9.84</li> </ul> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p>
20	Dévisser et retirer l'extension de la tige moniteur (22) de la tige (8).
21	<p>Retirer et remplacer le joint torique (94), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
22	Dévisser et retirer le support de joint renforcé (3), les joints toriques (93, 95), les vis (63), le joint renforcé (4), le disque de protection du joint renforcé (5) de la tige (8).
23	Dévisser et retirer les vis (63).
24	Retirer le disque de protection du joint renforcé (5).
25	<p>Retirer et remplacer le joint torique (93) du disque de protection du joint renforcé (5), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
26	Retirer et remplacer le joint armé (4).
27	<p>Retirer et remplacer le joint torique (95), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.</p> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p>
28	Positionner le joint armé (4).
29	Placer le disque de protection du joint renforcé (3).
30	Insérer et fixer les vis (63).
31	Insérer et fixer le support de joint renforcé (3), les joints toriques (93, 95), les vis (63), le joint renforcé (4), le disque de protection du joint renforcé (5) de la tige (8).
32	<p><b>ATTENTION !</b></p> <p><b>Retour à l'entretien du régulateur NORVAL 6" ÷ 8"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tête 495 : par. 9.4.4.12, étape 24</li> <li>• tête 630 : par. 9.4.4.13, étape 23</li> <li>• tête 658 : par. 9.4.4.14, étape 24</li> <li>• tête 817 : par. 9.4.4.15, étape 24</li> </ul>
33	<p>Insérer et fixer l'extension de la tige du moniteur (22) à la tige (8) en respectant les couples de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 : tab. 9.83</li> <li>• 8 : tab. 9.84</li> </ul>
34	Positionner la bride du moniteur (38).



Régulateur-moniteur NORVAL + ER 6" ÷ 8"

Étape	Action
35	Positionner la bride (98) avec l'entretoise (21), les joints toriques (90, 88, 85), les vis (62, 60), le disque de blocage (15), la bride du moniteur (38) et l'anneau de blocage (14)
36	Insérer et fixer les vis (54) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 : tab. 9.83</li> <li>• 8 : tab. 9.84</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>
37	Insérer et fixer l'écrou (68) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 : tab. 9.83</li> <li>• 8 : tab. 9.84</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Au cours de cette phase, maintenir l'extension de la tige du dispositif ER (22).</b> </div>
38	Positionner la bride inférieure (1) en la soutenant soigneusement.
39	Insérer et fixer les vis (96) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 : tab. 9.83</li> <li>• 8 : tab. 9.84</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>

Tab. 9.106.

 **MISE EN GARDE !**

Après l'entretien du régulateur NORVAL en fonction du moniteur avec dispositif ER, retourner :

- 6" ÷ 8", tête 495 : par. 9.4.4.12, étape 96
- 6" ÷ 8", tête 630 : par. 9.4.4.13, étape 96
- 6" ÷ 8", tête 658 : par. 9.4.4.14, étape 103
- 6" ÷ 8", tête 817 : par. 9.4.4.15, étape 100

**9.4.6 - ENTRETIEN DU RÉGULATEUR NORVAL AVEC CLAPET DE SÉCURITÉ SN**

**9.4.6.1 - RÉGULATEUR NORVAL + CLAPET DE SÉCURITÉ SN 1" ÷ 3"**

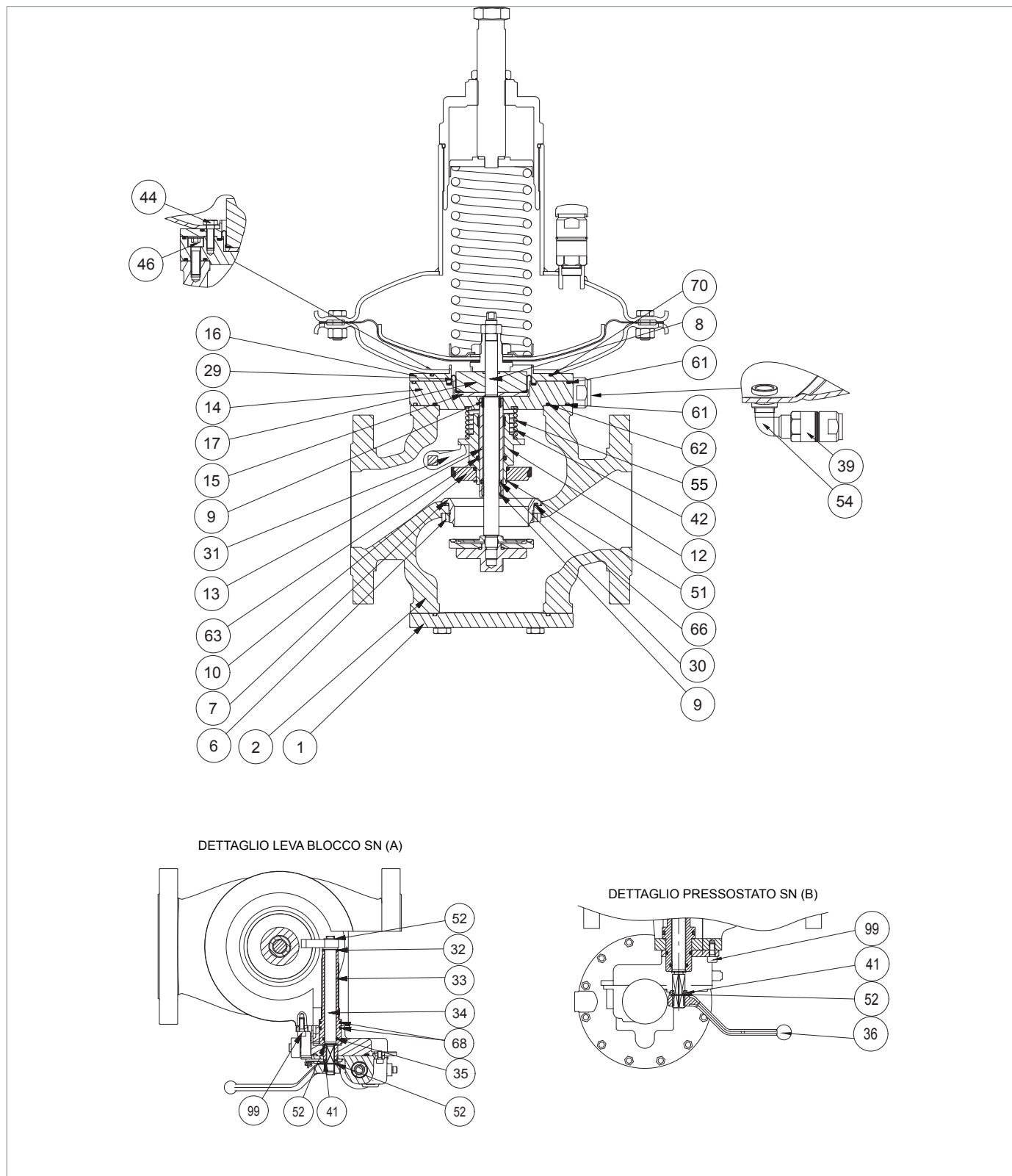
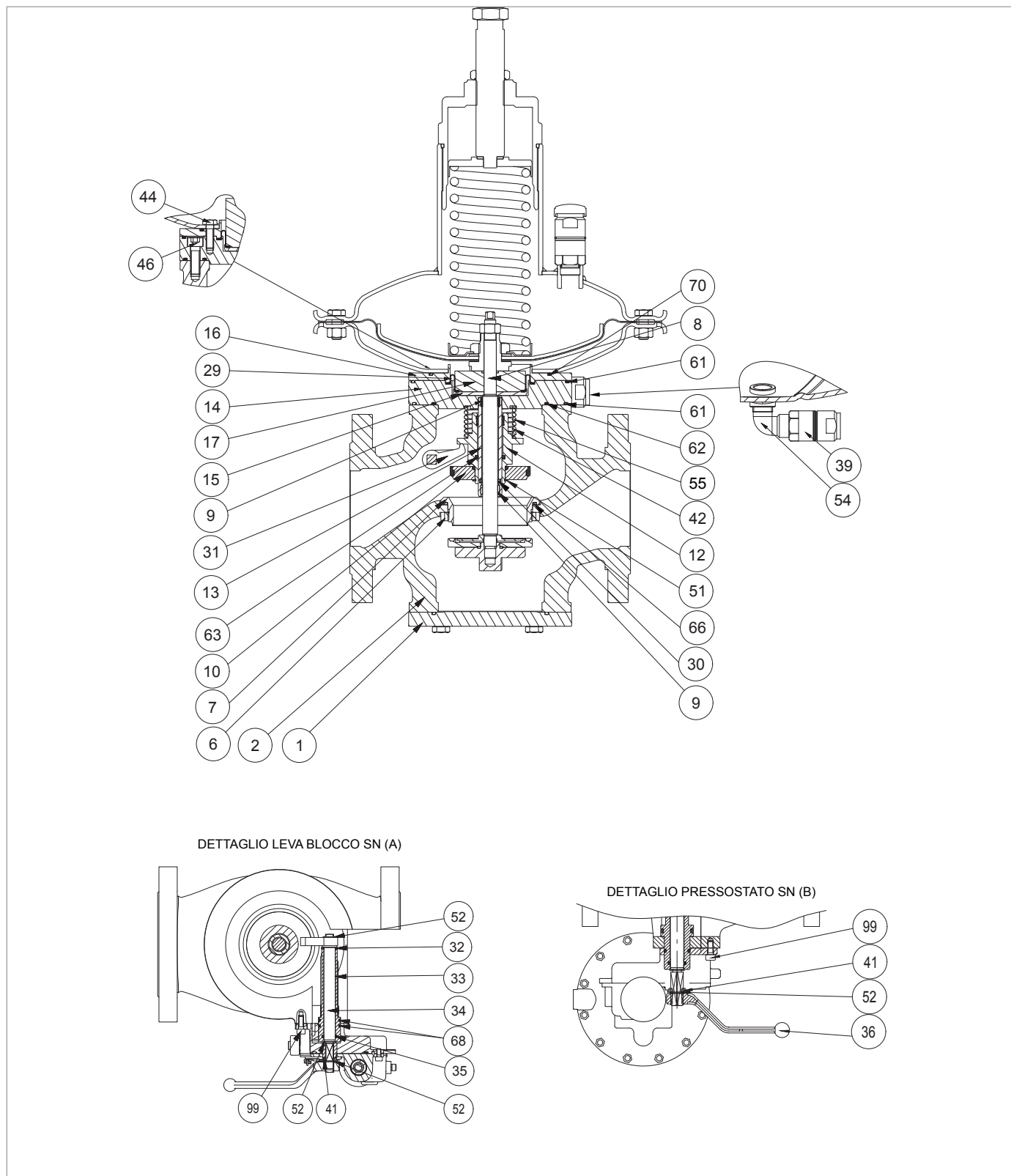




Fig. 9.52. NORVAL + SN 1" ÷ 3"

Étape	Action
1	 <b>MISE EN GARDE !</b> <b>Avant d'opérer, vérifier que le clapet de sécurité soit en position fermée.</b>
2	Retirer le ressort (42).
3	Retirer le support de l'obturateur (12) avec l'anneau I/DWR (55), le joint torique (63), l'obturateur (10) et l'anneau de blocage (51).
4	Enlever l'anneau de blocage (51).
5	Retirer et remplacer l'obturateur (10).
6	Remettre en place l'anneau de blocage (51).
7	Retirer et remplacer le joint torique (63), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
8	Retirer et remplacer l'anneau I/DWR (55) en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
9	Dévisser et retirer l'écrou de la bague de blocage (97).
10	Retirer le levier d'accrochage (36).
11	Retirer l'anneau Seeger extérieur (52).
12	Retirer l'indicateur de position (41).
13	Retirer les vis (99).
14	Retirer le pressostat SN (détail B) de la douille (33).  <b>ALERTE !</b> <b>Pendant cette phase, soutenir le pressostat SN (détail B).</b>
15	Retirer l'anneau Seeger intérieur (52).
16	Retirer la douille (33) et les joints toriques (35, 68) du corps (1).
17	Retirer et remplacer le joint torique (35), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
18	Retirer et remplacer les joints toriques (68), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
19	Placer la douille (33) avec les joints toriques (35, 68) dans le corps (1).
20	Insérer l'anneau Seeger intérieur (52).
21	Faire glisser le logement de soupape (7) avec le joint torique (66) du corps (2) vers le haut.
22	Remplacer le joint torique (66) en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>



NORVAL + SN 1" ÷ 3"

Étape	Action
23	Insérer du haut vers le bas le logement de soupape (7) avec le joint torique (66) du corps (2).
24	Insérer et fixer la bague de blocage (6).
25	Positionner la douille (12) avec l'anneau I/DWR (55), le joint torique (63), l'obturateur (10) et l'anneau de blocage (51). <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Pendant cette étape, maintenir le levier de blocage (36) entre la douille (12) et l'obturateur (10).</b> </div>
26	Positionner le ressort (42).
27	Retirer la bride (14) et le manchon de guidage de la tige (13) du corps (2).
28	Positionner le pressostat SN (détail B) dans la douille (33)
29	Insérer et fixer les vis (99) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ÷ 3 : tab. 9.85</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 5px;">  <b>ALERTE !</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix au paragraphe 9.4.2.2</b></li> <li>• <b>Pendant cette phase, soutenir le pressostat SN (détail B)</b></li> </ul> </div>
30	Positionner le levier d'accrochage (36).
31	Positionner l'indicateur de position (41).
32	Positionner l'anneau Seeger extérieur (52).

Tab. 9.107.

### MISE EN GARDE !

Après l'entretien du régulateur avec le clapet de sécurité SN, revenir :

- 1" - 2", tête 375TR : par. 9.4.4.1, étape 43
- 1" - 2", tête 375 : par. 9.4.4.2, étape 40
- 1" - 2", tête 495 : par. 9.4.4.3, étape 42
  
- 2 ½ - 3, tête 375TR : par. 9.4.4.4, étape 44
- 2 ½ - 3, tête 375 : par. 9.4.4.5, étape 42
- 2 ½ - 3, tête 495 : par. 9.4.4.6, étape 42
- 2 ½ - 3, tête 630 : par. 9.4.4.7, étape 42

**9.4.6.2 - RÉGULATEUR NORVAL + CLAPET DE SÉCURITÉ SN 4"**

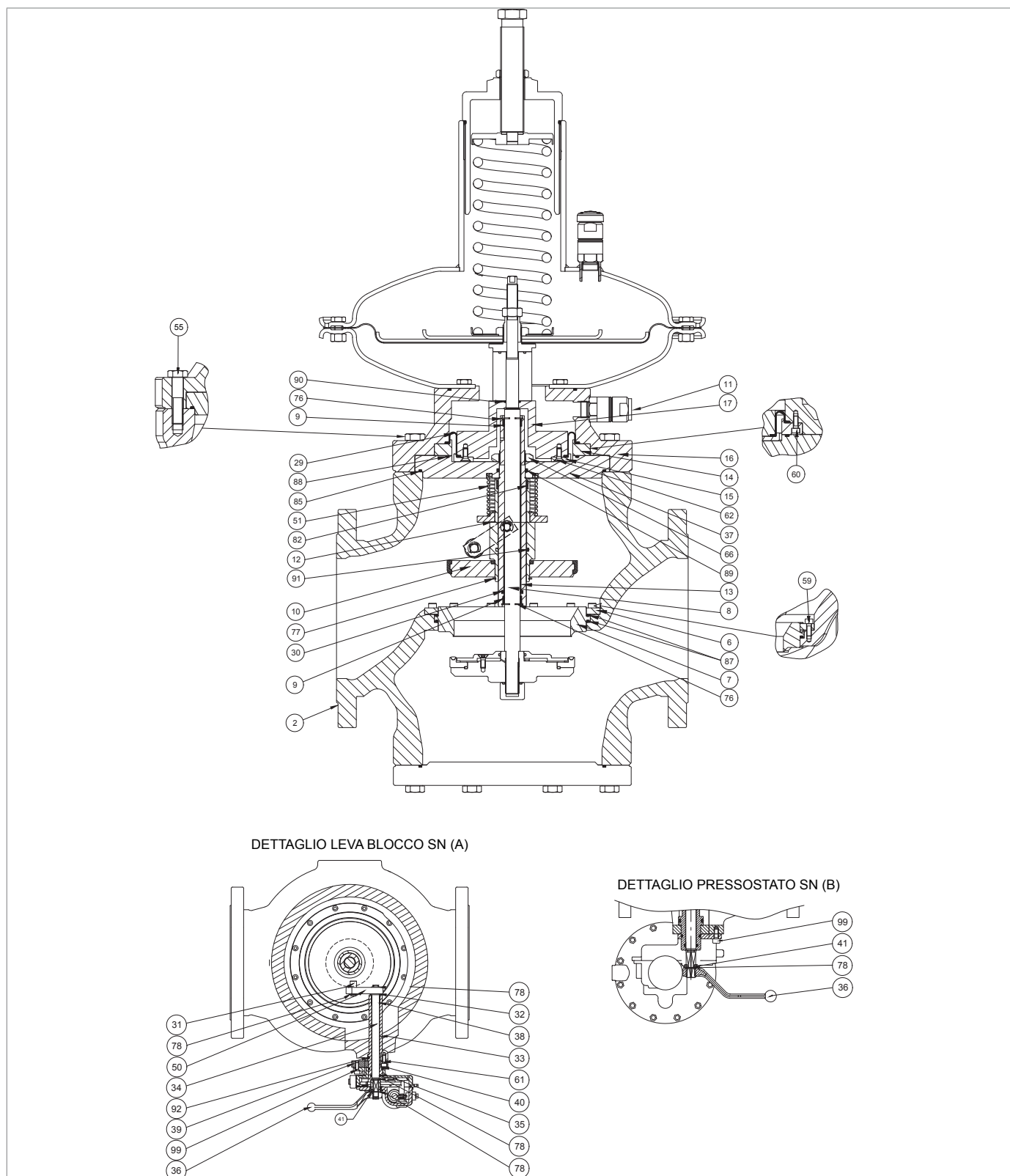






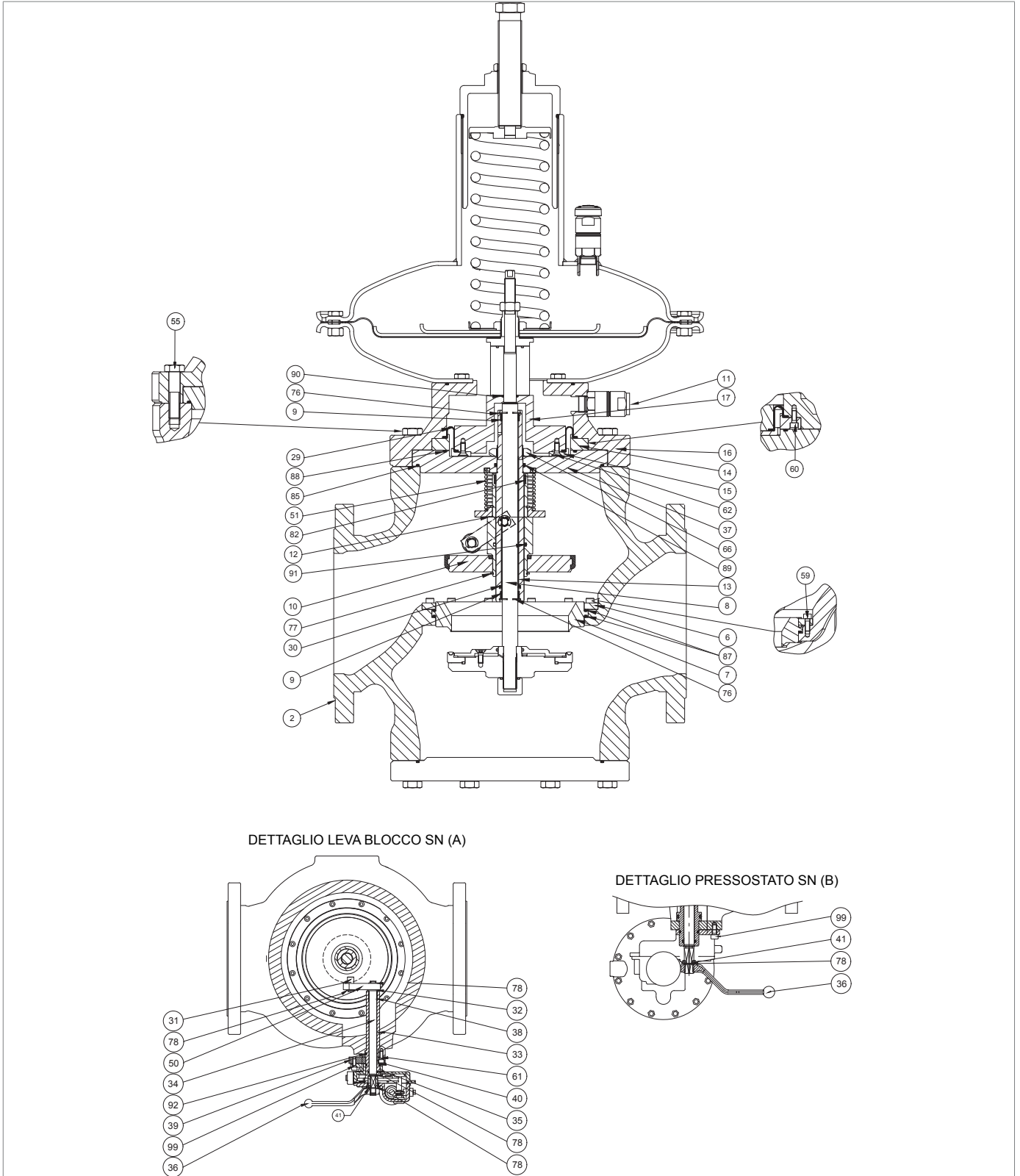





Fig. 9.53. NORVAL + SN 4"

Étape	Action
1	 <b>MISE EN GARDE !</b> <b>Avant d'opérer, vérifier que le clapet de sécurité soit en position fermée.</b>
2	Retirer le manchon du guide de la tige (13) avec l'obturateur (10), le support de l'obturateur (12), le joint torique (91), l'anneau de blocage (77), l'anneau I/DWR (82) et le ressort (51) de l'entretoise de la bride (37).
3	Retirer l'anneau élastique supérieur (76).
4	Retirer et remplacer l'anneau I/DWR supérieur (9).  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
5	Positionner l'anneau élastique supérieur (76).
6	Retirer l'anneau élastique inférieur (76).
7	Retirer l'anneau I/DWR inférieur (9).
8	Retirer et remplacer le joint à lèvres (30).
9	Remplacer l'anneau I/DWR inférieur (9).  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
10	Positionner l'anneau élastique inférieur (76).
11	Retirer et remplacer les joints toriques (85, 88, 89) en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
12	Retirer le support de l'obturateur (12) avec l'anneau I/DWR (82), le joint torique (91), le ressort (51), l'obturateur (10) et l'anneau de blocage (77) du manchon du guide de la tige (13).
13	Enlever l'anneau de blocage (77).
14	Retirer et remplacer l'obturateur (10).
15	Remettre en place l'anneau de blocage (77).
16	Retirer et remplacer le joint torique (91), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
17	Retirer et remplacer l'anneau I/DWR (9) en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
18	Insérer le support de l'obturateur (12) avec l'anneau I/DWR (82), le joint torique (91), le ressort (51), l'obturateur (10) et l'anneau de blocage (77) du manchon du guide de la tige (13).
19	Insérer le manchon de guidage de la tige (13) avec l'anneau I/DWR inférieur (9), l'anneau I/DWR supérieur (9), l'anneau élastique inférieur (76), l'anneau élastique supérieur (76), le joint à lèvres (30) dans la bride (37).
20	Retirer le levier d'accrochage (36).
21	Retirer l'anneau Seeger extérieur (78).



NORVAL + SN 4"

Étape	Action
22	Retirer l'indicateur de position (41).
23	Retirer l'anneau Seeger intérieur (78).
24	Retirer les vis (99).
25	Retirer le pressostat SN (détail B) de la douille (33).
26	Dévisser et retirer les vis (61)
27	Retirer la bride (39).
28	Retirer la douille (33) et les joints toriques (35, 40, 92) du corps (2).
29	Retirer et remplacer les joints toriques (35, 40, 92), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
30	Placer la douille (33) avec les joints toriques (35, 40, 92) dans le corps (2).
31	Positionner la bride (39).
32	Insérer et fixer les vis (61) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 : tab. 9.86</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>
33	Insérer l'anneau Seeger intérieur (78).
34	Positionner le pressostat SN (détail B) dans la douille (33)
35	Insérer et fixer les vis (99) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 : tab. 9.86</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>
36	Positionner l'indicateur de position (41).
37	Positionner l'anneau Seeger extérieur (52)
38	Positionner le levier d'accrochage (36).

Tab. 9.108.

### MISE EN GARDE !

Après l'entretien du régulateur avec le clapet de sécurité SN, revenir :

- 4", tête 375TR : par. 9.4.4.8, étape 60
- 4", tête 375 : par. 9.4.4.9, étape 60
- 4", tête 495 : par. 9.4.4.10, étape 56
- 4", tête 630 : par. 9.4.4.11, étape 56

**9.4.6.3 - RÉGULATEUR NORVAL + CLAPET DE SÉCURITÉ SN 6" ÷ 8"**

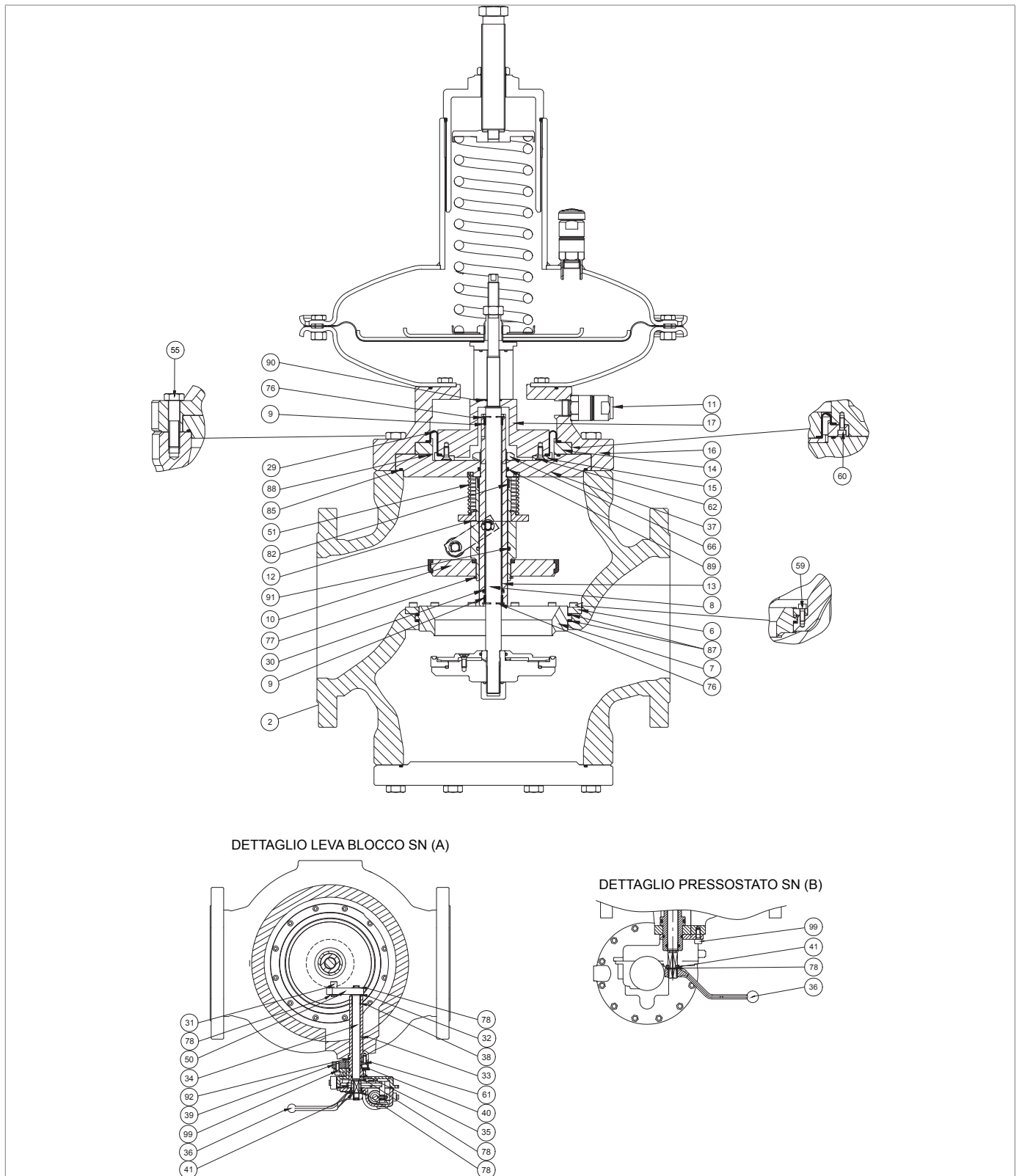






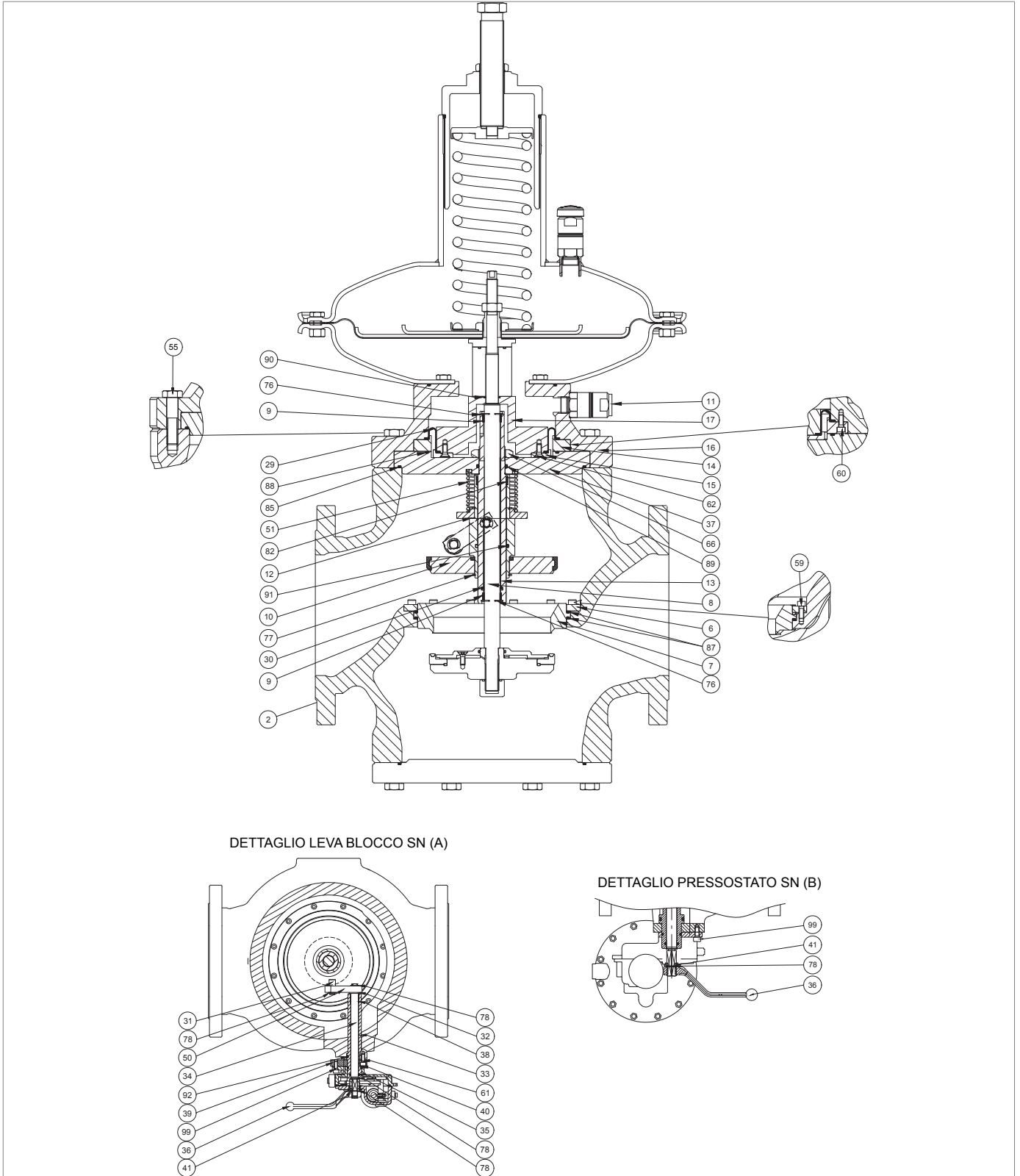





Fig. 9.54. NORVAL + SN 6" ÷ 8"

Étape	Action
1	 <b>MISE EN GARDE !</b> <b>Avant d'opérer, vérifier que le clapet de sécurité soit en position fermée.</b>
2	Retirer le manchon du guide de la tige (13) avec l'obturateur (10), le support de l'obturateur (12), le joint torique (91), l'anneau de blocage (77), l'anneau I/DWR (82) et le ressort (51) de l'entretoise de la bride (37).
3	Retirer l'anneau élastique supérieur (76).
4	Retirer et remplacer l'anneau I/DWR supérieur (9).  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
5	Positionner l'anneau élastique supérieur (76).
6	Retirer l'anneau élastique inférieur (76).
7	Retirer l'anneau I/DWR inférieur (9).
8	Retirer et remplacer le joint à lèvres (30).
9	Remplacer l'anneau I/DWR inférieur (9).  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer l'anneau I/DWR de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
10	Positionner l'anneau élastique inférieur (76).
11	Retirer et remplacer les joints toriques (85, 88, 89) en les lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
12	Retirer le support de l'obturateur (12) avec l'anneau I/DWR (82), le joint torique (91), le ressort (51), l'obturateur (10) et l'anneau de blocage (77) du manchon du guide de la tige (13).
13	Enlever l'anneau de blocage (77).
14	Retirer et remplacer l'obturateur (10).
15	Remettre en place l'anneau de blocage (77).
16	Retirer et remplacer le joint torique (91), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
17	Retirer et remplacer l'anneau I/DWR (82) en le lubrifiant avec de la graisse synthétique.  <b>ALERTE !</b> <b>Avant d'insérer le joint torique de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b>
18	Insérer le support de l'obturateur (12) avec l'anneau I/DWR (82), le joint torique (91), le ressort (51), l'obturateur (10) et l'anneau de blocage (77) du manchon du guide de la tige (13).
19	Insérer le manchon de guidage de la tige (13) avec l'anneau I/DWR inférieur (9), l'anneau I/DWR supérieur (9), l'anneau élastique inférieur (76), l'anneau élastique supérieur (76), le joint à lèvres (30) dans la bride (37).
20	Retirer le levier d'accrochage (36).
21	Retirer l'anneau Seeger extérieur (78).



NORVAL + SN 6" ÷ 8"

Étape	Action
22	Retirer l'indicateur de position (41).
23	Retirer l'anneau Seeger intérieur (78).
24	Retirer les vis (99).
25	Retirer le pressostat SN (détail B) de la douille (33).
26	Dévisser et retirer les vis (61).
27	Retirer la bride (39).
28	Retirer la douille (33) et les joints toriques (35, 40, 92) du corps (2).
29	Retirer et remplacer les joints toriques (35, 40, 92), en les lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b> </div>
30	Placer la douille (33) avec les joints toriques (35, 40, 92) dans le corps (2).
31	Positionner la bride (39).
32	Insérer et fixer les vis (61) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 ÷ 8 : tab. 9.87</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>
33	Insérer l'anneau Seeger intérieur (78).
34	Positionner le pressostat SN (détail B) dans la douille (33)
35	Insérer et fixer les vis (99) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 ÷ 8 : tab. 9.87</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b> </div>
36	Positionner l'indicateur de position (41).
37	Positionner l'anneau Seeger extérieur (78)
38	Positionner le levier d'accrochage (36).

Tab. 9.109.

### MISE EN GARDE !

Après l'entretien du clapet de SN du régulateur NORVAL, revenir :

- 6" - 8", tête 495 : par. 9.4.4.12, étape 61
- 6" - 8", tête 630 : par. 9.4.4.13, étape 59
- 6" - 8", tête 658 : par. 9.4.4.14, étape 65
- 6" - 8", tête 817 : par. 9.4.4.15, étape 63

**9.4.7 - ENTRETIEN DU PRESSOSTAT MOD. SN**

**9.4.7.1 - DÉCONNEXION DU PRESSOSTAT MOD. SN**

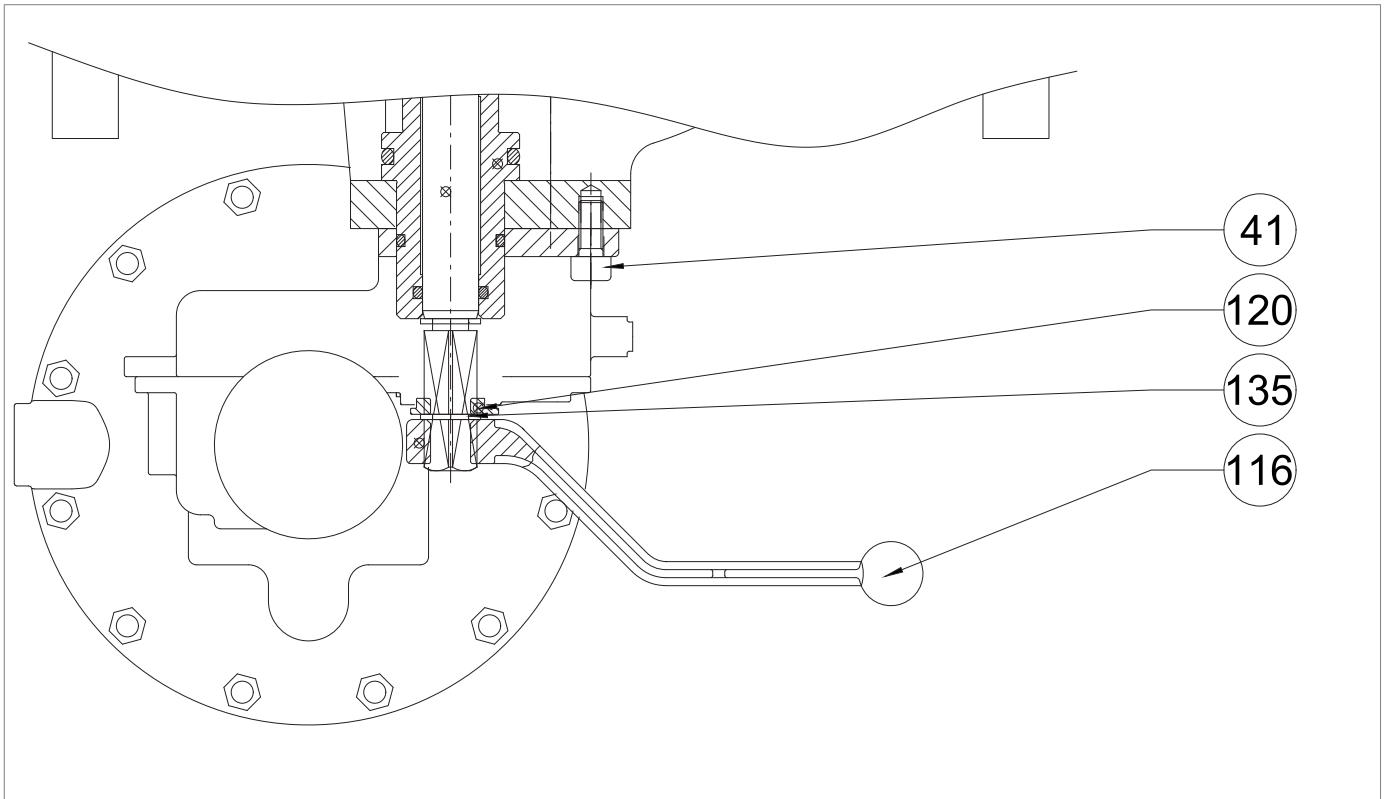


Fig. 9.55. Pressostat mod. SN

Pour déconnecter les pressostats mod. SN, procéder comme dans le tabl. 9.110 (voir fig. 9.55) :

Étape	Action
1	Retirer le levier (116).
2	Retirer l'anneau Seeger (135).
3	Retirer l'indicateur de position (120).
4	Retirer les vis (41).

Tab. 9.110.

9.4.7.2 - PRESSOSTAT SN-91, SN-92

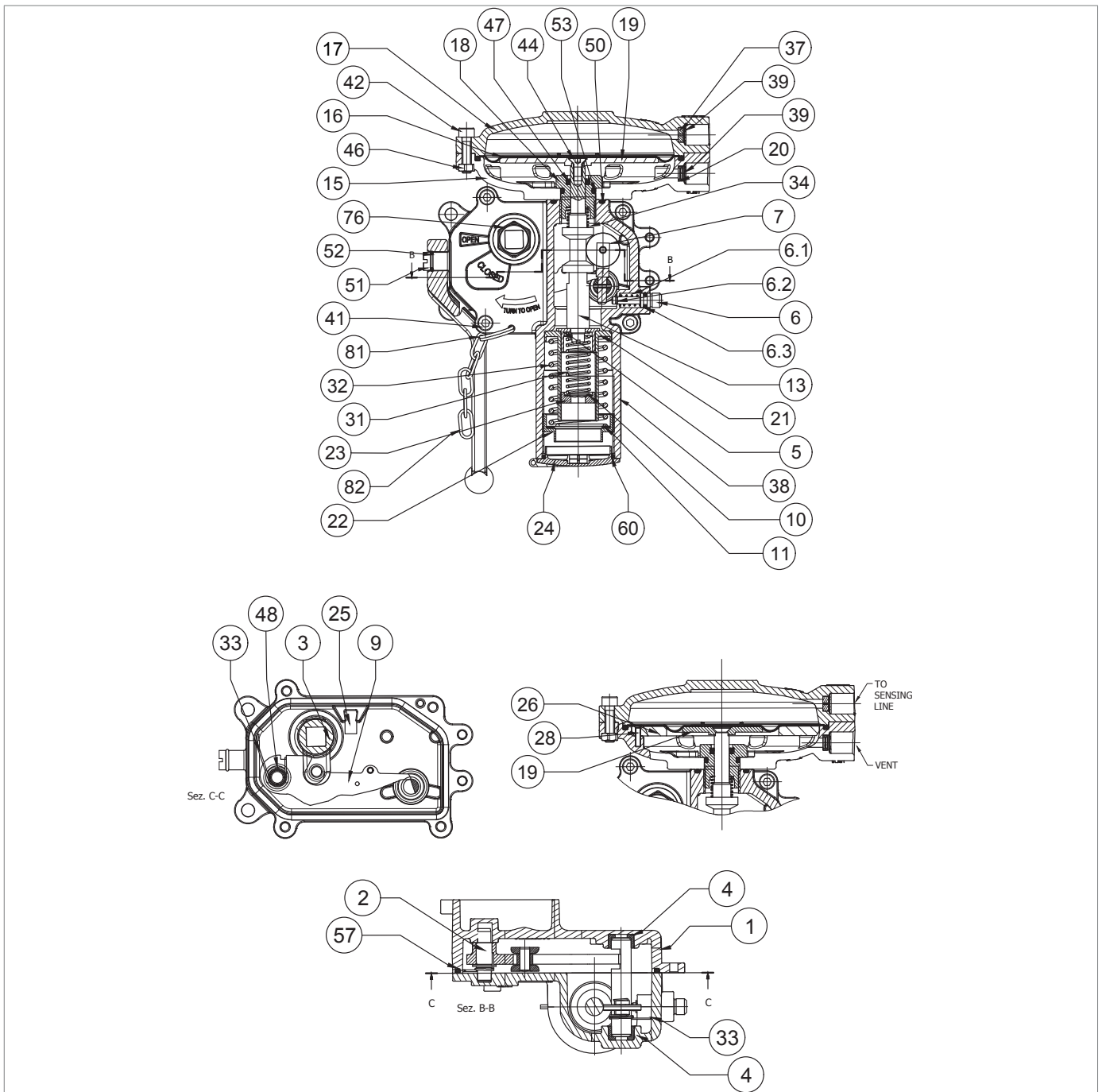


Fig. 9.56. PRESSOSTAT SN-91, SN-92

Étape	Action
1	Dévisser et retirer les vis (42), ainsi que les écrous (46).
2	Retirer le couvercle (17).
3	Retirer la membrane (16).
4	Dévisser la vis (44) tout en maintenant le disque de protection de la membrane (19) en place.
5	Retirer le disque de protection de la membrane (19).
6	Dévisser et retirer le logement (18).
7	Retirer la bride (15).
8	Retirer et remplacer le joint torique (50), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p> </div>
9	Retirer et remplacer le joint torique (53) de la douille (18), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer les joints toriques de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p> </div>
10	Retirer et replacer l'anneau en U (47) de la douille (18), en le lubrifiant avec de la graisse synthétique. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b>  <b>Avant d'insérer l'anneau de remplacement, nettoyer les fentes de retenue avec une solution de nettoyage.</b></p> </div>
11	Positionner la bride (15).
12	Insérer et fixer la douille (18) en respectant le couple de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressostat SN-91 : tab. 9.88</li> <li>• Pressostat SN-92 : tab. 9.88</li> </ul>
13	Positionner le disque de protection de la membrane (19)
14	Insérer et fixer la vis (44) tout en maintenant le disque de protection de la membrane (19) en place, en respectant le couple de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressostat SN-91 : tab. 9.88</li> <li>• Pressostat SN-92 : tab. 9.88</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>
15	Positionner la membrane (16).
16	Positionner le couvercle (17).
17	Insérer et fixer les vis (42) avec les écrous (46) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressostat SN-91 : tab. 9.88</li> <li>• Pressostat SN-92 : tab. 9.88</li> </ul> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b>  <b>Serrer les vis en suivant le schéma en croix de la section 9.4.2.2.</b></p> </div>

Tab. 9.111.

**! MISE EN GARDE !**

**Vérifier que toutes les pièces aient été montées correctement.**

9.4.7.3 - RECONNEXION DU PRESSOSTAT MOD. SN

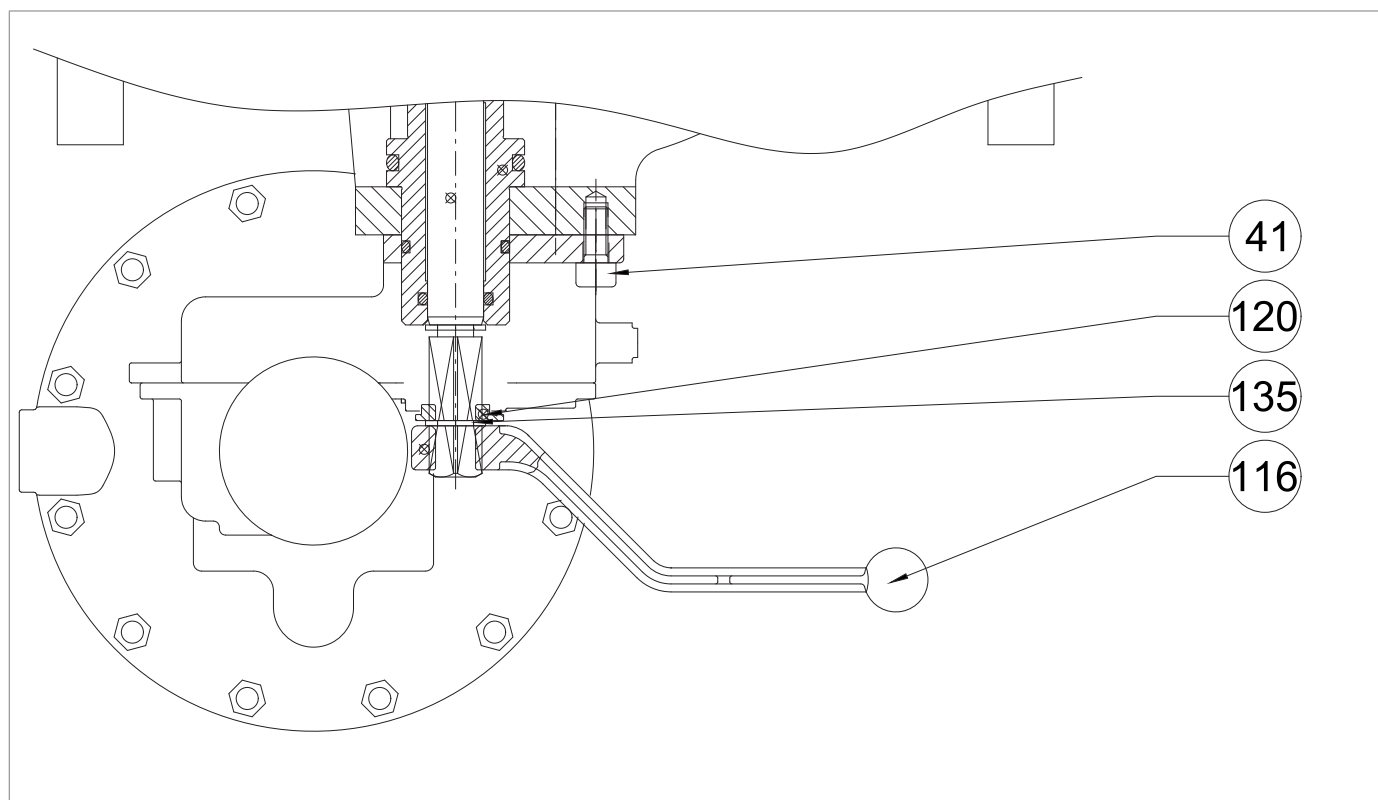


Fig. 9.57. Pressostat mod. SN

Pour connecter les pressostats mod. SN, procéder comme dans le tabl. 9.112 (voir fig. 9.57) :

Étape	Action
1	Insérer et fixer les vis (41) en respectant les couples de serrage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressostat SN-91 : tab. 9.105</li> <li>• Pressostat SN-92 : tab. 9.105</li> </ul>
2	Positionner l'indicateur de position (120).
3	Positionner l'anneau Seeger (135).
4	Positionner le levier (116).

Tab. 9.112.

#### 9.4.8 - PROCÉDURE DE REMISE EN SERVICE APRÈS ENTRETIEN

##### **ALERTE !**

**Pour la procédure de nouvelle mise en service, suivre les instructions du paragraphe correspondant.**







## 10 - DÉPANNAGE

Voici une liste de cas (causes et actions) qui pourraient, avec le temps, se manifester sous la forme de dysfonctionnements divers.

Il s'agit de phénomènes liés non seulement aux conditions du gaz mais aussi, évidemment, au vieillissement naturel et à l'usure du matériel.

### 10.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES

#### **DANGER !**

Les opérations d'entretien doivent être exécutées par du personnel :

- formé à la sécurité sur le lieu de travail, également sur la base des réglementations en vigueur sur le lieu d'installation de l'équipement de travail ;
- qualifié et autorisé à travailler sur l'équipement.

#### **MISE EN GARDE !**







Aucune responsabilité pour les dommages aux personnes ou aux biens ne peut être attribuée à PIETRO FIORENTINI S.p.A. pour les interventions :

- autres que celles décrites ;
- exécutées d'une manière différente de celles indiquées ;
- exécutées par un personnel inadéquat.

#### **ALERTE !**

En cas d'anomalie de fonctionnement, si l'on ne dispose pas d'un personnel qualifié pour l'intervention spécifique, contacter le Centre d'assistance Agréé de PIETRO FIORENTINI S.p.A.

## 10.2 - QUALIFICATION SPÉCIFIQUE DE L'OPÉRATEUR

Mise en service	
<b>Qualification opérateur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technicien d'entretien mécanique ;</li> <li>• Technicien d'entretien électrique ;</li> <li>• Installateur ;</li> <li>• Technicien de l'utilisateur.</li> </ul>
<b>EPI requis</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">      </div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; margin-top: 5px; display: flex; align-items: center;">  <b>MISE EN GARDE !</b> </div> <p><b>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
<b>Équipement nécessaire</b>	Se reporter au chapitre 7 « Équipements de mise en service/entretien ».

Tab. 10.113.

## 10.3 - PROCÉDURES DE RECHERCHES DE PANNE

Pour un dépannage correct, procéder comme suit :

- fermer les vannes d'arrêt en aval et en amont ;
- consulter les tableaux de dépannage répertoriés ci-dessous.

## 10.4 - TABLEAUX DE DÉPANNAGE

### ALERTE !

Consulter le chapitre 9 « Entretien et contrôles fonctionnels » pour des photos du régulateur NORVAL et de ses accessoires.

### 10.4.1 - DÉPANNAGE DU RÉGULATEUR NORVAL

#### MISE EN GARDE !

Si le clapet de sécurité intégré s'est déclenché, fermer les vannes d'interception en amont et en aval (V1 et V2) de la ligne et décharger la pression avant toute opération.

Panne	Appareil	Causes possibles	Intervention
<b>Anomalies de fonctionnement</b>	RÉGULATEUR	Tige (8) encrassée ou bloquée	Nettoyer
		Membrane de réglage (20) usée	Remplacer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1" ÷ 3" : écrou de blocage (49)</li> <li>4" ÷ 8" : écrou de blocage (68)</li> </ul> desserré	Serrer correctement selon le couple de serrage
		Prise d'impulsion obstruée ou mal positionnée	Nettoyer et repositionner si nécessaire
		Membrane d'équilibrage usée (29)	Remplacer
		I/DWR (9) sales ou usés	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		Logement de soupape (7) avec profil endommagé	Remplacer
		Joint armé (4) sale ou endommagé	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		Support de joint (3) desserré	Serrer correctement
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1" ÷ 3" : soupape anti-pompage (VAP) inférieure (39)</li> <li>4" ÷ 8" : soupape anti-pompage (VAP) inférieure (11)</li> </ul> sale ou endommagée	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		Ressort (41) déformé ou hors plan	Repositionner et remplacer si nécessaire
	Ressort (41) inadapté	Remplacer	
	MONITEUR ER	Membrane d'équilibrage usée (29)	Remplacer
<ul style="list-style-type: none"> <li>1" ÷ 3" : écrou de blocage (49)</li> <li>4" ÷ 8" : écrou de blocage (68)</li> </ul> desserré		Serrer correctement selon le couple de serrage	

Panne	Appareil	Causes possibles	Intervention
<b>Pompage</b>	RÉGULATEUR	Soupape anti-pompage supérieure (VAP) (25) encrassée ou endommagée	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1" ÷ 3" : soupape anti-pompage (VAP) inférieure (39)</li> <li>4" ÷ 8" : soupape anti-pompage (VAP) inférieure (11)</li> </ul>	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		sale ou endommagée	
		I/DWR (9) usés	Remplacer
		Prise d'impulsion sale, obstruée ou mal positionnée	Nettoyer et repositionner si nécessaire
		Logement de soupape (7) avec profil endommagé	Remplacer
		Membrane d'équilibrage usée (29)	Remplacer
<b>Absence d'étanchéité ou débit nul</b>	RÉGULATEUR	Joint armé (4) sale ou endommagé	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1" ÷ 3" : Joint torique (67)</li> <li>4" ÷ 8" : Joints toriques (94, 95)</li> </ul>	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		sale ou endommagé	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1" ÷ 3" : Joint torique (60)</li> <li>4" ÷ 8" : Joint torique (90)</li> </ul>	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		sale ou endommagé	
	MONITEUR ER	Manque d'étanchéité : <ul style="list-style-type: none"> <li>1" ÷ 3" : Joint torique (66)</li> <li>4" ÷ 8" : Joint torique (87)</li> </ul>	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		Membrane d'équilibrage usée (29)	Remplacer
		Joint armé (4) sale ou endommagé	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1" ÷ 3" : Joint torique (71)</li> <li>4" ÷ 8" : Joint torique (94)</li> </ul>	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		sale ou endommagé	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1" ÷ 3" : Joint torique (60)</li> <li>4" ÷ 8" : Joint torique (90)</li> </ul>	Nettoyer et remplacer si nécessaire	
	sale ou endommagé		

Panne	Appareil	Causes possibles	Intervention
<b>Pression en aval augmente en distribution</b>	RÉGULATEUR	Membrane usée ou endommagée (20)	Remplacer
		I/DWR (9) sales ou endommagés	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		Tige (8) bloquée en ouverture	Nettoyer
		Joint armé (4) sale ou endommagé	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		Logement de soupape (7) avec profil endommagé	Remplacer
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1" ÷ 3" : soupape anti-pompage (VAP) inférieure (39)</li> <li>4" ÷ 8" : soupape anti-pompage (VAP) inférieure (11)</li> </ul> sale ou endommagée	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		Prise d'impulsion sale, obstruée ou mal positionnée	Nettoyer et repositionner si nécessaire
	MONITEUR ER	Membrane d'équilibrage usée (29)	Remplacer
<b>La pression en aval diminue en distribution</b>	RÉGULATEUR	Manque de pression en amont (Pu)	Vérifier la pression en amont
		Tige (8) bloquée	Nettoyer
		I/DWR (9) sales ou endommagés	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		Ressort (41) inadapté	Remplacer

Tab. 10.114.

## 10.4.2 - DÉPANNAGE DU CLAPET DE SÉCURITÉ SN

Panne	Appareil	Causes possibles	Intervention
<b>Pression d'intervention incorrecte</b>	PRESSOSTAT MOD. SN	Étalonnage incorrect : <ul style="list-style-type: none"> <li>ressort de maximum (32)</li> <li>ressort de minimum (31)</li> </ul>	Effectuer de nouveau l'étalonnage en intervenant sur les bagues
		Leviers avec frottement	Nettoyer et lubrifier les leviers et, si nécessaire, remplacer le pressostat
		Ressorts (31, 32) déformés	Remplacer
<b>Impossible de réarmer</b>	PRESSOSTAT MOD. SN	Étalonnage incorrect : <ul style="list-style-type: none"> <li>ressort de maximum (32)</li> <li>ressort de minimum (31)</li> </ul>	Effectuer de nouveau l'étalonnage en intervenant sur les bagues
		La pression en aval ne correspond pas au réglage du blocage minimum et/ou maximum	Ajuster la pression en aval
		Leviers cassés ou ébréchés	Remplacer le pressostat
		Rupture de la membrane (16) en présence du ressort minimum	Remplacer la membrane (16)
		Bouton de décrochage manuel (6) verrouillé	Nettoyer et lubrifier
<b>Absence d'intervention</b>	CLAPET DE SÉCURITÉ SN	<ul style="list-style-type: none"> <li>1" ÷ 3" : obturateur (12)</li> <li>4" ÷ 8" : obturateur (2) bloquée en ouverture</li> </ul>	Nettoyer et lubrifier si nécessaire
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1" ÷ 3" : I/DWR (55)</li> <li>4" ÷ 8" : I/DWR (82) sale ou endommagé</li> </ul>	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1" ÷ 3" : ressort (42)</li> <li>4" ÷ 8" : ressort (51) déformé</li> </ul>	Remplacer
		Tige (34) bloquée	Nettoyer et lubrifier
	PRESSOSTAT MOD. SN	Rupture de la membrane (16) en présence du ressort minimum	Remplacer la membrane (16)
		Leviers cassés ou ébréchés	Remplacer le pressostat
<b>Augmentation de la pression en aval avec blocage en fermeture</b>	CLAPET DE SÉCURITÉ SN	Logement de soupape (7) avec profil endommagé	Remplacer
		Manque d'étanchéité : <ul style="list-style-type: none"> <li>1" ÷ 3" : Joint torique (63)</li> <li>4" ÷ 8" : Joint torique (91)</li> </ul>	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		Défaillance de la surface extérieure principale du joint renforcé (10)	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		Manque d'étanchéité du joint renforcé (10) surface de by-pass interne	Nettoyer et remplacer si nécessaire
		Manque d'étanchéité : <ul style="list-style-type: none"> <li>1" ÷ 3" : Joint torique (66)</li> <li>4" ÷ 8" : Joint torique (87)</li> </ul>	Nettoyer et remplacer si nécessaire

Tab. 10.115.

## 11 - DÉINSTALLATION ET ÉLIMINATION

### 11.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

#### DANGER !



S'assurer qu'il n'y ait pas de sources d'inflammation efficaces dans la zone de travail aménagée pour la désinstallation et/ou l'élimination de l'équipement.

#### MISE EN GARDE !

Avant de désinstaller et de mettre au rebut l'équipement, il faut le sécuriser en le débranchant de toutes les sources d'alimentation.

### 11.2 - QUALIFICATION DES OPÉRATEURS CHARGÉS

#### Mise en service

Qualification opérateur	Installateur
EPI requis	 <p> MISE EN GARDE !</p> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
Équipement nécessaire	Se reporter au chapitre 7 « Équipements de mise en service/entretien ».

Tab. 11.116.

### 11.3 - DÉINSTALLATION

#### ATTENTION !

Avant de désinstaller l'équipement, vidanger complètement le fluide dans la ligne de réduction et à l'intérieur de l'équipement.

#### ALERTE !

Pour les procédures de désinstallation de l'équipement, se référer aux procédures d'installation (voir chapitre 6 « Installation ») dans l'ordre inverse.

### 11.4 - INFORMATIONS NÉCESSAIRES EN CAS DE RÉINSTALLATION

#### ALERTE !

Si l'équipement doit être réutilisé après la désinstallation, se référer aux chapitres :

- 6 « Installation » ;
- 8 « Mise en service ».

## 11.5 - INFORMATIONS SUR L'ÉLIMINATION

### **ALERTE !**

**Ne pas oublier de respecter les lois en vigueur dans le pays où l'équipement est installé.  
Une élimination illégale ou incorrecte entraînera l'application des sanctions prévues par la réglementation en vigueur dans le pays d'installation.**

### **ALERTE !**

**Une élimination appropriée permet de ne pas nuire à l'homme et à l'environnement et favorise la réutilisation de matières premières précieuses.**

Les équipements sont fabriqués à partir de matériaux qui peuvent être recyclés par des entreprises spécialisées. Pour éliminer correctement l'équipement, procéder comme indiqué dans le tableau 11.117 :

Étape	Action
1	Préparer une zone de travail large et dégagée pour un démontage sûr de l'équipement.
2	Séparer les différents composants par type de matériau afin de faciliter le recyclage par une collecte séparée.
3	Confier les matériaux obtenus à l' <b>étape 2</b> à une entreprise spécialisée.

Tab. 11.117.

L'équipement, dans toutes les configurations possibles, se compose des matériaux suivants :

Matériau	Instructions pour l'élimination/recyclage
<b>Plastique</b>	Il doit être démonté et éliminé séparément.
<b>Lubrifiants/Huiles</b>	Ils doivent être récupérés et délivrés aux centres de récupération et d'élimination appropriés, spécialisés et autorisés.
<b>Acier/Fonte</b>	Démonter et récupérer séparément. Il doit être recyclé à travers les centres de récupération appropriés.
<b>Acier inoxydable</b>	Démonter et récupérer séparément. Il doit être recyclé à travers les centres de récupération appropriés.
<b>Aluminium</b>	Démonter et récupérer séparément. Il doit être recyclé à travers les centres de récupération appropriés.
<b>Composants pneumatiques/électriques</b>	Ils devront être démontés pour pouvoir être réutilisés s'ils sont encore en bon état ou bien, si possible, révisés et recyclés.

Tab. 11.118.

### **ALERTE !**

**Consulter le chapitre 9 « Entretien et contrôles fonctionnels » pour mieux identifier la composition de l'équipement et de ses pièces.**

## 12 - PIÈCES DE RECHANGE RECOMMANDÉES

### 12.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES

#### **ALERTE !**

L'utilisation de pièces de rechange non originales PIETRO FIORENTINI S.p.A. ne permet pas de garantir les performances annoncées.

Il est recommandé d'utiliser des pièces de rechange originales PIETRO FIORENTINI S.p.A.

PIETRO FIORENTINI S.p.A. n'est pas responsable des dommages causés par l'utilisation de pièces de rechange ou de composants non originaux.

### 12.2 - COMMENT DEMANDER DES PIÈCES DE RECHANGE

#### **ALERTE !**

Pour des informations spécifiques, consulter le réseau de vente de PIETRO FIORENTINI S.p.A.



## 13 - TABLEAUX D'ÉTALONNAGE

### 13.1 - TABLEAUX D'ÉTALONNAGE DU RÉGULATEUR

NORVAL 1" - 4" TÊTE 375TR							
Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2704390	Vert	11	260	85	0,9	1,5
2	2704615	Bleu	12			1,501	2,2
3	2704820	Violet	13			2,201	3,1
4	2705010	Bleu ciel	15			3,101	4,4

**d** = Diamètre du Fil (mm)    **Lo** = Longueur du Ressort (mm)    **De** = Diamètre Extérieur (mm)    **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.119.

NORVAL 1" - 4" TÊTE 375TR (RENVERSÉ)							
Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2704390	Vert	11	260	85	0,9	1,5
2	2704615	Bleu	12			1,501	2,2
3	2704820	Violet	13			2,201	3,1
4	2705010	Bleu ciel	15			3,101	4,4

**d** = Diamètre du Fil (mm)    **Lo** = Longueur du Ressort (mm)    **De** = Diamètre Extérieur (mm)    **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.120.

NORVAL 1" - 2" TÊTE 375							
Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2702755	Blanc	6,5	300	85	0,8	0,115
2	2702975	Jaune	7			0,116	0,16
3	2703175	Orange	7,5			0,161	0,21
4	2703360	Rouge	8			0,211	0,265
5	2703525	Vert	8,5			0,266	0,33
6	2703745	Noir	9			0,331	0,4
7	2703895	Bleu	9,5			0,401	0,48
8	2704062	Marron	10			0,481	0,7
9	2704400	Bleu ciel	11			0,701	0,9
10	2704515	Blanc/Jaune	11,5			0,901	1,1

**d** = Diamètre du Fil (mm)    **Lo** = Longueur du Ressort (mm)    **De** = Diamètre Extérieur (mm)    **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.121.

**NORVAL 1" - 2" TÊTE 375 (RENVERSÉ)**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2702755	Blanc	6,5	300	85	0,8	0,115
2	2702975	Jaune	7			0,116	0,16
3	2703175	Orange	7,5			0,161	0,21
4	2703360	Rouge	8			0,211	0,265
5	2703525	Vert	8,5			0,266	0,33
6	2703745	Noir	9			0,331	0,4
7	2703895	Bleu	9,5			0,401	0,48
8	2704062	Marron	10			0,481	0,7
9	2704400	Bleu ciel	11			0,701	1,05

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.122.

**NORVAL 2" 1/2 - 4" TÊTE 375**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2704062	Marron	10	300	85	0,47	0,7
2	2704400	Bleu ciel	11			0,701	0,9
3	2704615	Bleu	12	260		0,901	1,25
4	2704820	Violet	13			1,251	1,75
5	2705010	Bleu ciel	15			1,751	2,8

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.123.

**NORVAL 2" 1/2 - 4" TÊTE 375 (RENVERSÉ)**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2704062	Marron	10	300	85	0,47	0,7
2	2704400	Bleu ciel	11			0,701	0,9
3	2704615	Bleu	12	260		0,901	1,3
4	2704820	Violet	13			1,301	1,75
5	2705010	Bleu ciel	15			1,751	2,8

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.124.

**NORVAL 1" - 2" TÊTE 495**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2701966	Rouge	4,8	350	85	0,016	0,022
2	2702205	Vert	5			0,023	0,027
3	2702385	Noir	5,5			0,028	0,033
4	2702565	Bleu	6			0,034	0,04
5	2702755	Blanc	6,5	300		0,041	0,058
6	2702975	Jaune	7			0,059	0,083

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.125.

**NORVAL 1" - 2" TÊTE 495 (RENVERSÉ)**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2701966	Rouge	4,8	350	85	0,008	0,011
2	2702205	Vert	5			0,012	0,015
3	2702385	Noir	5,5			0,016	0,021
4	2702565	Bleu	6			0,022	0,026
5	2702755	Blanc	6,5	300		0,027	0,042
6	2702975	Jaune	7			0,043	0,067
7	2703175	Orange	7,5			0,068	0,09

**d** = Diamètre du Fil (mm)    **Lo** = Longueur du Ressort (mm)    **De** = Diamètre Extérieur (mm)    **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.126.

**NORVAL 2" 1/2 - 4" TÊTE 495**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2703175	Orange	7,5	300	85	0,08	0,105
2	2703360	Rouge	8			0,106	0,13
3	2703525	Vert	8,5			0,131	0,16
4	2703745	Noir	9			0,161	0,2
5	2703895	Bleu	9,5			0,201	0,25
6	2704062	Marron	10			0,251	0,32
7	2704400	Bleu ciel	11			0,321	0,43
8	2704515	Blanc/Jaune	11,5			0,431	0,53

**d** = Diamètre du Fil (mm)    **Lo** = Longueur du Ressort (mm)    **De** = Diamètre Extérieur (mm)    **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.127.

**NORVAL 2" 1/2 - 4" TÊTE 495 (RENVERSÉ)**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2703360	Rouge	8	300	85	0,08	0,115
2	2703525	Vert	8,5			0,116	0,145
3	2703745	Noir	9			0,146	0,18
4	2703895	Bleu	9,5			0,181	0,23
5	2704062	Marron	10			0,231	0,3
6	2704400	Bleu ciel	11			0,301	0,5

**d** = Diamètre du Fil (mm)    **Lo** = Longueur du Ressort (mm)    **De** = Diamètre Extérieur (mm)    **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.128.

**NORVAL 6" - 8" TÊTE 495**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2704670	Blanc/jaune	12	400	100	0,39	0,52
2	2704108	Violet	10		100	0,521	0,62
	2703720	Blanc	9		65		
3	2704440	Bleu ciel	11		100	0,621	0,73
	2703720	Blanc	9		65		
4	2704670	Blanc/jaune	12		100	0,731	0,92
	2703720	Blanc	9		65		
5	2704670	Blanc/jaune	12		100	0,921	1,3
	2704210	Rouge	10,5		65		
6	2704985	Blanc/bleu	14		100	1,301	1,8
	2704210	Rouge	10,5		65		

**d** = Diamètre du Fil (mm)    **Lo** = Longueur du Ressort (mm)    **De** = Diamètre Extérieur (mm)    **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.129.

**NORVAL 6" - 8" TÊTE 495 (RENVERSÉ)**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2704670	Blanc/jaune	12	400	100	0,34	0,46
2	2704108	Violet	10		100	0,461	0,58
	2703720	Blanc	9		65		
3	2704440	Bleu ciel	11		100	0,581	0,67
	2703720	Blanc	9		65		
4	2704670	Blanc/jaune	12		100	0,671	0,86
	2703720	Blanc	9		65		
5	2704670	Blanc/jaune	12		100	0,861	1,24
	2704210	Rouge	10,5		65		
6	2704985	Blanc/bleu	14		100	1,241	1,8
	2704210	Rouge	10,5		65		

**d** = Diamètre du Fil (mm)    **Lo** = Longueur du Ressort (mm)    **De** = Diamètre Extérieur (mm)    **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.130.

**NORVAL 2" 1/2 - 3" TÊTE 630**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2701863	Marron	4,5	350	85	0,01	0,013
2	2702205	Vert	5			0,014	0,017
3	2702385	Noir	5,5			0,018	0,021
4	2702755	Blanc	6,5	300		0,022	0,032
5	2702975	Jaune	7			0,033	0,046
6	2703175	Orange	7,5			0,047	0,058
7	2703360	Rouge	8			0,059	0,08

**d** = Diamètre du Fil (mm)    **Lo** = Longueur du Ressort (mm)    **De** = Diamètre Extérieur (mm)    **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.131.

**NORVAL 2" 1/2 - 3" TÊTE 630 (RENVERSÉ)**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2701863	Marron	4,5	350	85	0,01	0,013
2	2702205	Vert	5			0,014	0,017
3	2702385	Noir	5,5			0,018	0,026
4	2702755	Blanc	6,5	300		0,027	0,037
5	2702975	Jaune	7			0,038	0,05
6	2703175	Orange	7,5			0,051	0,065
7	2703360	Rouge	8			0,066	0,09

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.132.

**NORVAL 4" TÊTE 630**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2701863	Marron	4,5	350	85	0,012	0,014
2	2701966	Rouge	4,8			0,015	0,017
3	2702385	Noir	5,5			0,018	0,024
4	2702755	Blanc	6,5	300		0,025	0,033
5	2702975	Jaune	7			0,034	0,048
6	2703175	Orange	7,5			0,049	0,06
7	2703360	Rouge	8			0,061	0,08

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.133.

**NORVAL 4" TÊTE 630 (RENVERSÉ)**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2702205	Vert	5	350	85	0,009	0,011
2	2702385	Noir	5,5			0,012	0,015
3	2702755	Blanc	6,5	300		0,016	0,024
4	2702975	Jaune	7			0,025	0,037
5	2703175	Orange	7,5			0,038	0,052
6	2703360	Rouge	8			0,053	0,066
7	2703525	Vert	8,5			0,067	0,09

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.134.

**NORVAL 6" - 8" TÊTE 630**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2704670	Blanc/jaune	12	400	100	0,22	0,29
2	2704108	Violet	10		100	0,291	0,35
	2703720	Blanc	9		65		
3	2704440	Bleu ciel	11		100	0,351	0,4
	2703720	Blanc	9		65		
4	2704670	Blanc/jaune	12		100	0,401	0,51
	2703720	Blanc	9		65		
5	2704670	Blanc/jaune	12		100	0,510	0,65
	2704210	Rouge	10,5		65		

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.135.

**NORVAL 6" - 8" TÊTE 630 (RENVERSÉ)**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2704670	Blanc/jaune	12	400	100	0,225	0,26
2	2704108	Violet	10		100	0,261	0,315
	2703720	Blanc	9		65		
3	2704440	Bleu ciel	11		100	0,316	0,38
	2703720	Blanc	9		65		
4	2704670	Blanc/jaune	12		100	0,381	0,48
	2703720	Blanc	9		65		
5	2704670	Blanc/jaune	12		100	0,481	0,6
	2704210	Rouge	10,5		65		

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.136.

**NORVAL 6" - 8" TÊTE 658**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2703930	Marron	9,5	400	100	0,075	0,095
2	2704108	Violet	10		100	0,096	0,13
3	2704440	Bleu ciel	11		100	0,131	0,17
4	2704670	Blanc/jaune	12		100	0,171	0,22
5	2704108	Violet	10		100	0,221	0,275
	2703720	Blanc	9		65		
6	2704440	Bleu ciel	11		100	0,276	0,325
	2703720	Blanc	9		65		
7	2704670	Blanc/jaune	12		100	0,326	0,405
	2703720	Blanc	9		65		

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.137.

**NORVAL 6" - 8" TÊTE 658 (RENVERSÉ)**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2704108	Violet	10	400	100	0,075	0,1
2	2704440	Bleu ciel	11		100	0,101	0,145
3	2704670	Blanc/jaune	12		100	0,146	0,2
4	2704108	Violet	10		100	0,201	0,255
	2703720	Blanc	9		65		
5	2704440	Bleu ciel	11		100	0,256	0,305
	2703720	Blanc	9		65		
6	2704670	Blanc/jaune	12		100	0,306	0,405
	2703720	Blanc	9		65		

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.138.

**NORVAL 6" - 8" TÊTE 817**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2702599	Blanc	6	400	100	0,012	0,014
2	2702790	Jaune	6,5			0,015	0,017
3	2703015	Orange	7			0,018	0,02
4	2703199	Rouge	7,5			0,021	0,024
5	2703380	Vert	8			0,025	0,03
6	2703560	Noir	8,5			0,031	0,038
7	2703827	Bleu	9			0,039	0,48
8	2703930	Marron	9,5			0,049	0,061
9	2704108	Violet	10			0,062	0,079

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.139.

**NORVAL 6" - 8" TÊTE 817 (RENVERSÉ)**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2703380	Vert	8	400	100	0,008	0,012
2	2703560	Noir	8,5			0,013	0,02
3	2703827	Bleu	9			0,021	0,03
4	2703930	Marron	9,5			0,031	0,042
5	2704108	Violet	10			0,043	0,068
6	2704440	Bleu ciel	11			0,069	0,095

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.140.

### 13.2 - TABLEAUX D'ÉTALONNAGE DES PRESSOSTATS MOD. SN-91, SN-92

Les tableaux d'étalonnage des pressostats possibles dans le clapet de sécurité intégré sont indiqués ci-dessous :

Mod. SN-91 - Pression maximale							
Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2700680	Marron	2,3	60	35	0,025	0,035
2	2700830	Rouge/noir	2,5			0,036	0,07
3	2700920	Blanc/jaune	2,8			0,071	0,095
4	2701040	Blanc/orange	3			0,096	0,16
5	2701260	Blanc	3,5			0,161	0,29
6	2701530	Jaune	4			0,291	0,58
7	2701790	Jaune/noir	4,5			0,581	0,9
8	2702070	Orange	5			0,901	1,1

**d** = Diamètre du Fil (mm)    **Lo** = Longueur du Ressort (mm)    **De** = Diamètre Extérieur (mm)    **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.141.

Mod. SA-91 - Pression minimale							
Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2700338	Blanc	1,3	40	15	0,01	0,02
2	2700377	Jaune	1,5			0,021	0,04
3	2700464	Orange	1,7			0,041	0,09
4	2700513	Rouge	2			0,091	0,125
5	2700713	Vert	2,3			0,126	0,2
6	2700750	Noir	2,5			0,201	0,5
7	2700985	Marron	3			0,501	0,9

**d** = Diamètre du Fil (mm)    **Lo** = Longueur du Ressort (mm)    **De** = Diamètre Extérieur (mm)    **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.142.

Mod. SN-91 (Norval/SCN renversé) - Pression max.							
Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2700680	Marron	2,3	60	35	0,025	0,045
2	2700830	Rouge/noir	2,5			0,046	0,076
3	2700920	Blanc/jaune	2,8			0,076	0,1
4	2701040	Blanc/orange	3			0,101	0,165
5	2701260	Blanc	3,5			0,166	0,3
6	2701530	Jaune	4			0,301	0,58
7	2701790	Jaune/noir	4,5			0,581	0,9
8	2702070	Orange	5			0,901	1,1

**d** = Diamètre du Fil (mm)    **Lo** = Longueur du Ressort (mm)    **De** = Diamètre Extérieur (mm)    **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.143.

**Mod. SN-91 (Norval/SCN renversé) - Pression min.**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2700338	Blanc	1,3	40	15	0,01	0,025
2	2700377	Jaune	1,5			0,026	0,045
3	2700464	Orange	1,7			0,046	0,095
4	2700513	Rouge	2			0,096	0,125
5	2700713	Vert	2,3			0,126	0,2
6	2700750	Noir	2,5			0,201	0,5
7	2700985	Marron	3			0,501	0,9

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.144.

**Mod. SN-92 - Pression maximale**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2701260	Blanc	3,5	60	35	0,7	1,01
2	2701530	Jaune	4			1,011	1,96
3	2701790	Jaune/noir	4,5			1,961	3,2
4	2702070	Orange	5			3,201	3,75
5	2702280	Blanc/rouge	5,5			3,751	5

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.145.

**Mod. SN-92 - Pression minimale**

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Min.	Max.
1	2700513	Rouge	2	40	15	0,25	0,4
2	2700713	Vert	2,3			0,401	0,62
3	2700750	Noir	2,5			0,621	1,55
4	2700985	Marron	3			1,551	3,01

**d** = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm) **Min./Max.** = pression (bar)

Tab. 13.146.

TM0020FRA

