

ROBINETS A PAPILLON 1150-1158 + ACTIONNEUR PNEUMATIQUE AP

CARACTERISTIQUES

Les robinets à papillon 1150-1158 sont destinés à l'ouverture / fermeture automatique des conduites de fluides très variés. Le corps du robinet est en fonte GS. Différentes configurations de matériaux du papillon et de la manchette permettent de l'utiliser sur de nombreuses applications. De type « wafer » avec oreilles de centrage, le montage se fait entre brides PN10/16 et ANSI 150. La platine ISO 5211 permet le montage direct de l'actionneur. La motorisation pneumatique AP est disponible en double et simple effets avec de nombreuses options.



LIMITES D'EMPLOI

| | |
|----------------------------|---|
| Pression du fluide : PS | 16 bar jusqu'au DN200 10 bar jusqu'au DN 400 |
| Température du fluide : TS | Selon tableau ci-dessous |
| Température ambiante | -15°C / +80°C |
| Air comprimé moteur | mini 6 bar / maxi 10 bar |



MODELES DISPONIBLES

DN 32-40 à DN 400

Raccordements entre brides PN10/16 et ANSI 150 RF

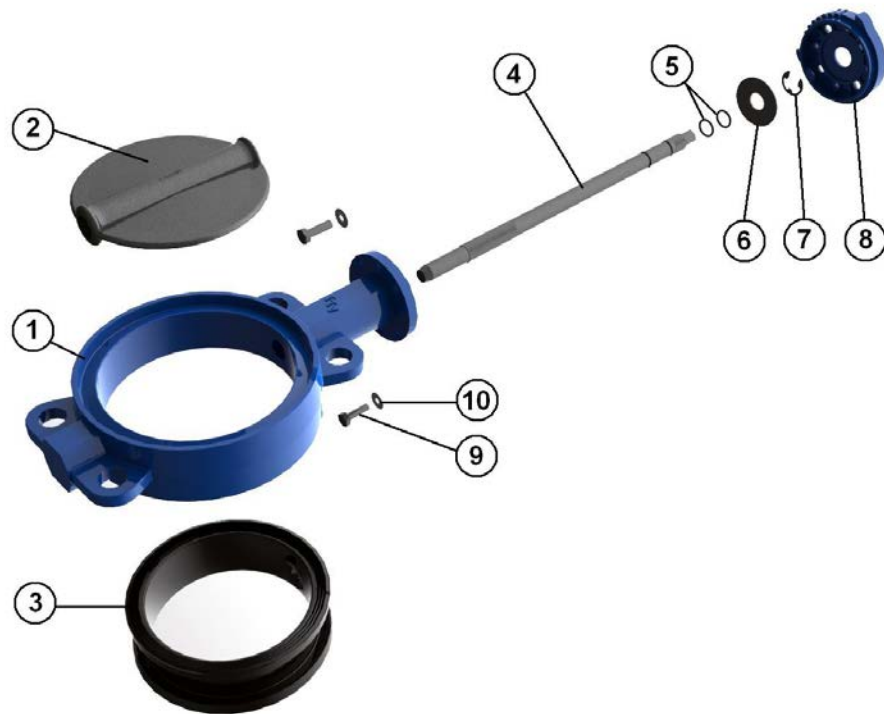
Actionneur double effet et simple effet

| Ref. | Papillon | Manchette | Exemple d'applications | TS min | TS max |
|-------|-----------|----------------|--|--------|--------|
| 1141 | Fonte GS | NBR | Gaz naturel – Homologation NF-ROB GAZ 5 bar | -10°C | +60°C |
| 1147 | Inox 316 | NBR carbox. | Pulvérulents – abrasifs | -10°C | +80°C |
| 1150 | Fonte GS | EPDM | Eau froide – eau chaude (110°C en pointe) - ACS | -10°C | +90°C |
| 1151 | Inox 316 | NBR | Hydrocarbure, gaz naturel, air comprimé | -10°C | +80°C |
| 1152 | Fonte GS | NBR | Hydrocarbure, gaz naturel, air comprimé | -10°C | +80°C |
| 1153 | Inox 316 | EPDM | Eau déminéralisée – Alcalins (110°C en pointe) - ACS | -10°C | +90°C |
| 1154 | Inox 316 | FPM | Fluides agressifs compatibles, essence | -5°C | +150°C |
| 1156 | Inox 316 | NBR blanc | Fluides alimentaires compatibles | -10°C | +80°C |
| 1157 | Inox 316 | SILICONE | Huiles et graisses | -15°C | +150°C |
| 1157A | Inox poli | SILICONE alim. | Fluides alimentaires (attestation FDA) | -15°C | +150°C |
| 1158 | Cupro-alu | NBR | Eau de mer | -10°C | +80°C |

ROBINETS A PAPILLON 1150-1158 + ACTIONNEUR PNEUMATIQUE AP

DIRECTIVES ET NORMES DE CONSTRUCTION

| | Norme | ON | | Norme |
|-----------------------------|-------------------------------|------|--------------------------------|-------------------|
| Directive CE pression 97/23 | Cat. III modules B+C1 | 0409 | Test final | ISO 5208 |
| Directive ATEX | II 2G/D Tx zones 1,2,21 et 22 | 0038 | Dimension face à face | ISO 5752 série 20 |
| Dimension des brides | EN 1092-1 | | Racc. pilote actionneur | NAMUR |
| Racc. Motorisation | ISO 5211 | | Racc. boîtier fins de course | VDI/VDE 3845 |
| Conformité sanitaire | ACS N° 07 ACC LY 504 | | Actionneur pneumatique | EN 12517-3 |
| | | | Niveau SIL 3 (actionneur seul) | EN 61508 |

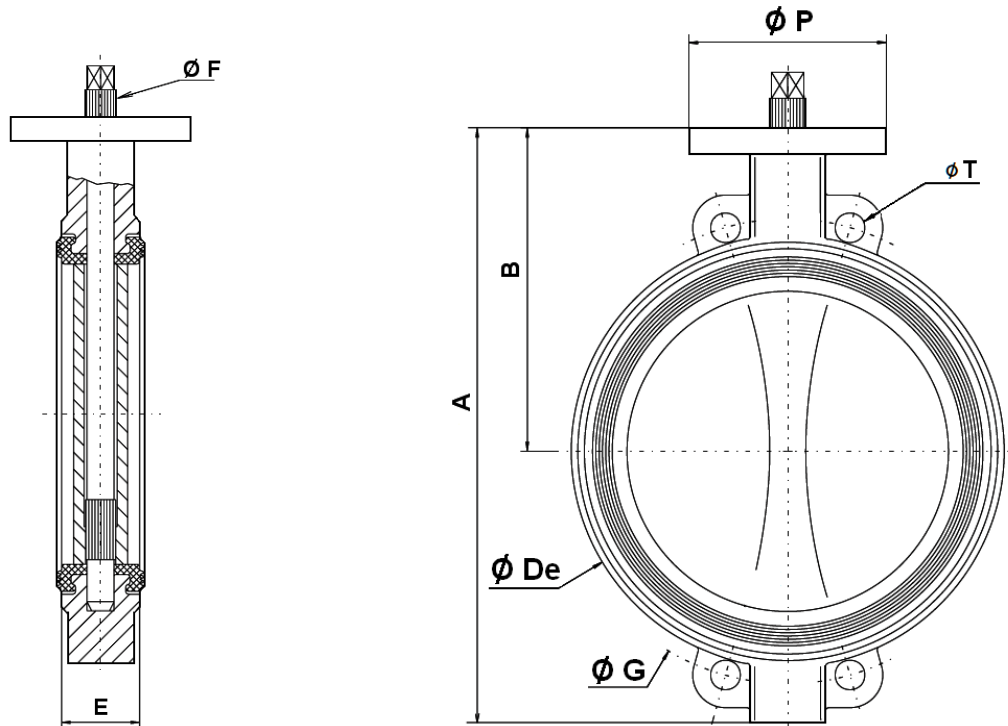


CONSTRUCTION

| Item | Désignation | 1149 | 1150 | 1151 | 1152 | 1153 | 1154 | 1156 | 1157 | 1158 |
|------|--------------------|------------------------|-----------------------|----------|----------|------------------------|----------|----------|----------|---------------|
| 1 | Corps | Fonte GS EN GJS-500-7 | | | | | | | | |
| 2 | Papillon DN32-100 | Acier inoxydable1.4408 | | | | | | | | |
| 3 | Papillon DN125-400 | inox | Fonte GS EN GJS-500-7 | | | Acier inoxydable1.4408 | | | | Cupro- alu |
| 3 | Manchette | NBR C. | EPDM | NBR | NBR | EPDM | FPM | NBR bla. | silicone | NBR |
| 4 | Axe | Inox 304 | Inox 420 | Inox 304 | Inox 420 | Inox 304 | Inox 304 | Inox 304 | Inox 304 | Inox 304 |
| 5 | O-ring | NBR | EPDM | NBR | NBR | EPDM | FPM | NBR | EPDM | NBR |
| 6 | Bague | acier | | | | | | | | |
| 7 | Circlips | acier | | | | | | | | |
| 8 | Platine ISO | aluminium | | | | | | | | |
| 9 | Vis | Acier 5.6 | | | | | | | | |
| 10 | Rondelle | acier | | | | | | | | |

ROBINETS A PAPILLON 1150-1158 + ACTIONNEUR PNEUMATIQUE AP

DIMENSIONS (mm)



| DN | 32-40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
|------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| A | 206 | 228 | 243 | 266 | 294 | 324 | 349 | 438 | 461 | 523 | 582 | 645 |
| B | 140 | 156 | 162 | 170 | 185 | 207 | 216 | 256 | 248 | 280 | 300 | 340 |
| Ø De | 82 | 102 | 119 | 135 | 155 | 185 | 208 | 270 | 328 | 381 | 437 | 486 |
| E | 33 | 43 | 46 | 46 | 52 | 56 | 56 | 60 | 68 | 78 | 78 | 102 |
| Ø F | 10.5 | 10.5 | 14.5 | 16.5 | 16.5 | 18.5 | 18.5 | 22.5 | 25.5 | 30.5 | 30.5 | 35.5 |
| Ø G | 110 | 125 | 145 | 160 | 180 | 210 | 240 | 295 | 350 | 400 | 460 | 515 |
| Ø P | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 105 | 105 | 105 | 150 | 150 | 170 | 170 |
| Ø T | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 17 |
| Poids (kg) | 2,46 | 3,66 | 4,40 | 4,60 | 6 | 7,60 | 9,20 | 14,7 | 24,7 | 33 | 39 | 52 |

COEFFICIENT DE DEBIT Kv (m³/h)

| DN | 32-40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
|----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-------|
| Kv | 70 | 109 | 200 | 334 | 551 | 901 | 1427 | 2383 | 3825 | 5659 | 8177 | 10659 |

ROBINETS A PAPILLON 1150-1158 + ACTIONNEUR PNEUMATIQUE AP

MOTORISATION PNEUMATIQUE AP

La motorisation ALPHAIR proposée en standard s'entend pour :

- actionneur type piston-crémaillère en aluminium anodisé,
- coefficient de sécurité 1,3 minimum par rapport au couple nominal du robinet,
- air moteur sec non lubrifié, pression 6 bar minimum,
- différence de pression amont / aval $\Delta P=10$ bar max.

Le montage de l'actionneur est :

- du type montage direct avec platine de motorisation en aluminium du DN 32 à DN 200,
- du type arcade + entraîneur en inox selon norme EN 15081 du DN250 à DN 400.

| DN | Double effet | V (litres) | Temps (s)* | Simple effet | V (litres) | Temps (s)* |
|-------|--------------|------------|------------|--------------|------------|------------|
| 32-40 | AP 50 | 0,23 | 1 | APS 63/6 | 0,45 | 1 |
| 50 | AP 50 | 0,23 | 1 | APS 75/6 | 0,61 | 1 |
| 65 | AP 63 | 0,45 | 1 | APS 75/6 | 0,61 | 1 |
| 80 | AP 63 | 0,45 | 1 | APS 75/6 | 0,61 | 1 |
| 100 | AP 75 | 0,61 | 1 | APS 85/6 | 0,98 | 2 |
| 125 | AP 75 | 0,61 | 1 | APS 100/6 | 1,80 | 2 |
| 150 | AP 85 | 0,98 | 2 | APS 115/6 | 2,80 | 2 |
| 200 | AP 100 | 1,80 | 2 | APS 125/6 | 3,70 | 3 |
| 250 | AP 115 | 2,80 | 2 | APS 145/6 | 4,90 | 3 |
| 300 | AP 125 | 3,70 | 3 | APS 180/6 | 11,1 | 5 |
| 350 | AP 160 | 8,00 | 3 | APS 200/6 | 14,2 | 7 |
| 400 | AP 200 | 14,2 | 7 | APS 270/6 | 22,2 | 7 |

Pour toute autre condition de service, nous consulter,

*temps indicatif de l'actionneur à vide pour une ouverture ou une fermeture.

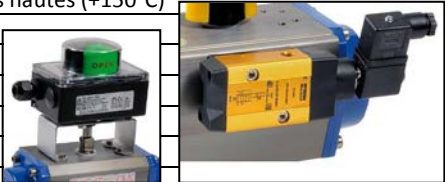
INSTALLATION EN ZONE ATEX

En cas d'installation du robinet automatique 1150+AP en zones ATEX 1,2, 21 ou 22, il est nécessaire de le spécifier à la commande. Nos services procéderont à la vérification de l'assemblage, à la mise en place d'une tresse de masse et produiront un certificat d'assemblage. Ces opérations sont effectuées en atelier par nos techniciens agréés. Nous consulter.

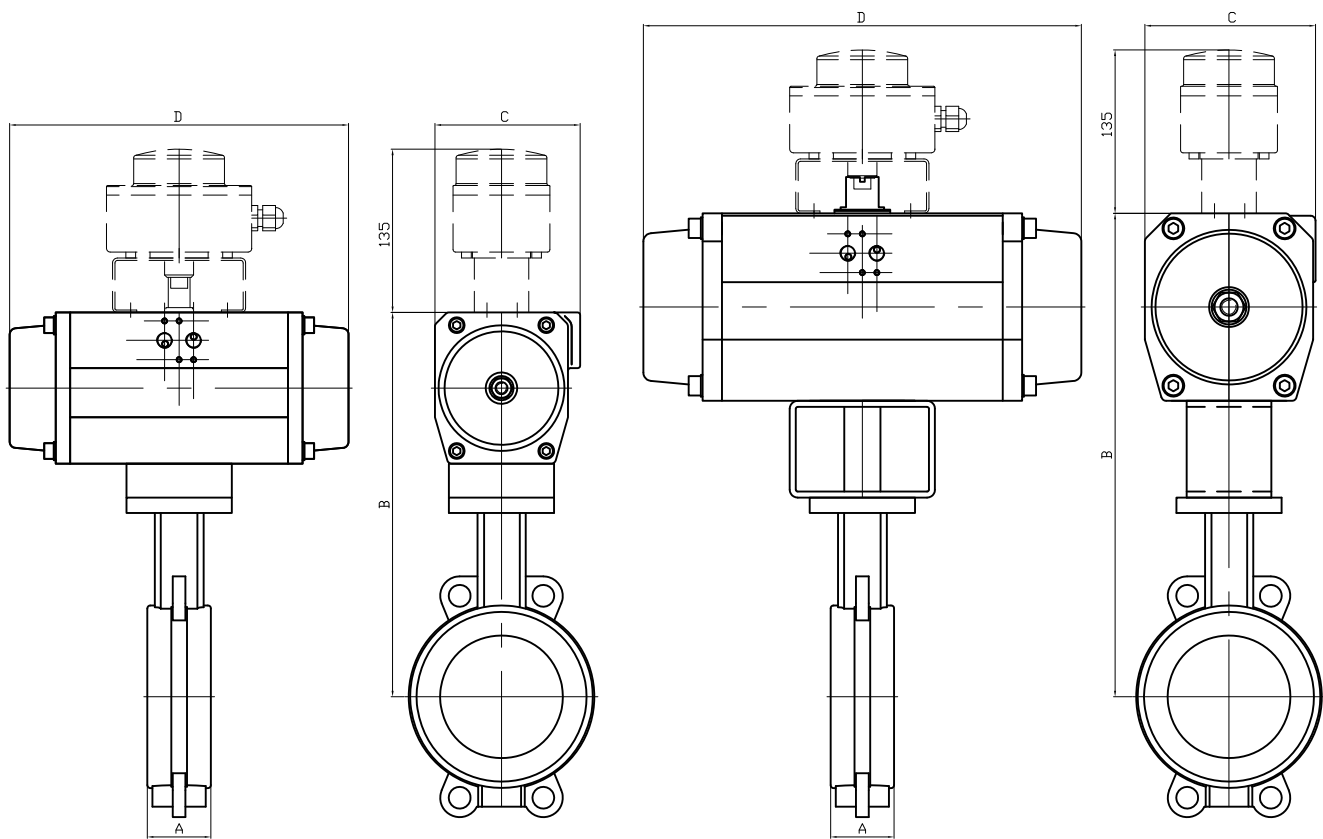
Il est également nécessaire de suivre les instructions spéciales de montage et d'entretien des vannes motorisées en zone ATEX.

OPTIONS DE MOTORISATION

| | |
|----|--|
| 1 | actionneurs dimensionnés pour pression d'air comprimé 3,4 ou 5 bar |
| 2 | actionneur dimensionné pour différence de pression amont / aval ΔP supérieure à 10 bar |
| 3 | actionneur avec revêtements spéciaux, actionneur en inox |
| 4 | actionneur pour températures ambiantes très basses (-60°C) ou très hautes (+150°C) |
| 5 | commande manuelle par réducteur débrayable |
| 6 | filtre-régulateur d'air comprimé |
| 7 | Electro-distributeurs de pilotage tous types |
| 8 | boîtiers fin de course tous types |
| 9 | Positionneur tous types |
| 10 | échappement rapide, limiteurs de débit – freins d'échappement |



| OPTIONS SUR LE ROBINET | |
|------------------------|---|
| 1 | Corps en acier carbone, inox 304 et 316, bronze et aluminium |
| 2 | Papillon en acier carbone, inox 304 et 316, cupro-alu, uranus, hastelloy |
| 3 | Manchettes hypalon, silicone vapeur, EPDM blanc, caoutchouc naturel, néoprène, vulcanisée |
| 4 | Axes en inox 420, 304, 316, hastelloy |



** : montage avec platine H=80mm

| DN | 32-40 | | 50 | | 65 | | 80 | | 100 | | 125 | |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| ALPHAIR | 50 DE | 63 SE | 50 DE | 75 SE | 63 DE | 75 SE | 63 DE | 75 SE | 75 DE | 85 SE | 75 DE | 100 SE |
| A | 33 | | 43 | | 46 | | 46 | | 52 | | 56 | |
| B | 220 | 236 | 236 | 269 | 258 | 275 | 266 | 283 | 298 | 308 | 320 | 345 |
| C | 75 | 86 | 75 | 94 | 86 | 94 | 86 | 94 | 94 | 104 | 94 | 120 |
| D | 138 | 156 | 138 | 210 | 156 | 210 | 156 | 210 | 210 | 228 | 210 | 281 |
| KG | 3.9 | 3.9 | 4.8 | 6 | 6.7 | 6.7 | 7.2 | 7.2 | 9.7 | 9.7 | 11.5 | 14.1 |

| DN | 150 | | 200 | | 250 | | 300 | | 350 | | 400 | |
|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ALPHAIR | 85 DE | 115 SE | 100 DE | 125 SE | 115 DE | 145 SE | 125 DE | 180 SE | 160 DE | 200 SE | 200 DE | 270 SE |
| A | 56 | | 60 | | 68 | | 78 | | 78 | | 102 | |
| B | 339 | 371 | 394 | 491** | 470** | 503** | 515** | 580** | 576** | 620** | 660** | 752** |
| C | 104 | 134 | 120 | 141 | 134 | 163 | 141 | 196 | 176 | 220 | 220 | 352 |
| D | 228 | 310 | 281 | 362 | 310 | 390 | 362 | 474 | 462 | 575 | 575 | 685 |
| KG | 15.3 | 19.8 | 19.7 | 25.7 | 37 | 46 | 49 | 71.2 | 71.4 | 89.6 | 105.3 | 173.8 |

ACTIONNEURS PNEUMATIQUES ALPHAIR

CARACTÉRISTIQUES

L'actionneur ALPHAIR est un actionneur pneumatique 90° normalisé destiné à la motorisation simple et double effet des vannes 1/4 de tour. Fonctionnant sur la technologie piston-crémaillère, l'actionneur AP est construit avec corps et flasques en aluminium. Le revêtement anodisé offre une bonne résistance à la corrosion. La fiabilité de cet actionneur permet son utilisation sur plusieurs centaines de milliers de manœuvres sans entretien. Indicateur de position en standard. Graissé au montage, l'actionneur doit être alimenté par de l'air sec filtré, lubrifié ou non.



NORMES DE CONSTRUCTION

Raccordement à la vanne selon ISO 5211/DIN 3337.
Raccordement de l'électrodistributeur selon NAMUR.
Axe sortant selon VDI/VDE 3845.

LIMITES D'EMPLOI

Pression minimum d'alimentation : 1 bar.
Pression maximum d'alimentation : 10 bar.
Température minimum extérieure : -20°C.
Température maximum extérieure : +80°C.

MODÈLES DISPONIBLES

AP : actionneur double effet jusqu'à 3200 Nm.
APS : actionneur simple effet jusqu'à 1500 Nm.
(Valeur pour pression d'alimentation 6 bar.)
APINOX : actionneur simple ou double effet tout inox.

CONSTRUCTION

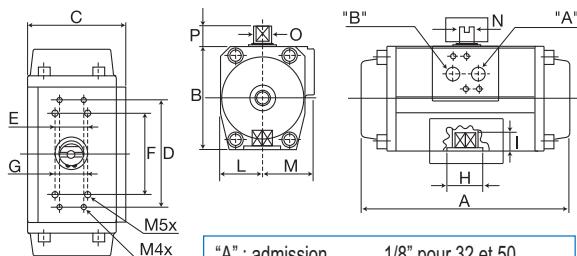
| | |
|--------------------|----------------------|
| Corps | Aluminium ASTM 6063 |
| Flasques | Aluminium ASTM B179 |
| Pistons | Aluminium ASTM B179 |
| Pignons | Acier nickelé |
| Vis | Inox AISI 304 |
| Ressort | Acier allié vernissé |
| Joint d'étanchéité | NBR |

INSTALLATION ET ENTRETIEN

Consulter la notice IME 1710.

PIÈCES DÉTACHÉES

| Item | Code |
|---------------------------|--------|
| Kit de joints pour AP 32 | 041202 |
| Kit de joints pour AP 42 | 041228 |
| Kit de joints pour AP 50 | 041203 |
| Kit de joints pour AP 63 | 041204 |
| Kit de joints pour AP 75 | 041205 |
| Kit de joints pour AP 85 | 041206 |
| Kit de joints pour AP 100 | 041207 |
| Kit de joints pour AP 115 | 041208 |
| Kit de joints pour AP 125 | 041209 |
| Kit de joints pour AP 145 | 041210 |
| Kit de joints pour AP 160 | 041211 |
| Kit de joints pour AP 180 | 041229 |
| Kit de joints pour AP 200 | 041212 |
| Kit de joints pour AP 240 | 041230 |
| Kit de joints pour AP 270 | 041213 |
| Kit de joints pour AP 330 | 041231 |



"A" : admission 1/8" pour 32 et 50
"B" : échappement 1/4" pour autres modèles

DIMENSIONS (mm)

| | AP 032 | AP 42 | AP 050 | AP 063 | AP 075 | AP 085 | AP 100 | AP 115 | AP 125 | AP 145 | AP 160 | AP 180 | AP 200 | AP 240 | AP 270 | AP 330 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A | 117 | 160 | 153,5 | 155,5 | 210 | 228 | 280,5 | 310 | 362 | 390 | 462 | 474 | 575 | 604 | 685 | 850 |
| B | 45 | 57 | 67 | 83 | 100 | 110 | 125 | 142 | 155 | 175 | 196 | 220 | 240 | 298 | 332 | 414 |
| C | 48 | 61 | 75 | 86 | 94 | 104 | 120 | 134 | 141 | 163 | 176 | 196 | 220 | 300 | 352 | 400 |
| D | - | - | - | - | 105 | 105 | 105 | 139 | 139 | 139 | 139 | 139 | 139 | - | - | - |
| E | - | - | - | - | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | - | - | - |
| F | 50 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| G | 25 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| H | - | 25 | 30 | 35 | 35 | 40 | 55 | 55 | 55 | 70 | 75 | 100 | 100 | 100 | 130 | 130 |
| I | 10 | 13 | 13 | 16 | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 | 30 | 30 | 39 | 39 | 39 | 50 | 50 |
| L | 22,5 | 27 | 33,5 | 38 | 42,5 | 49 | 55 | 63,5 | 69,5 | 80 | 88 | 98 | 110 | 150 | 166 | 190 |
| M | 25,5 | 33,5 | 41,5 | 48 | 51,5 | 55 | 65 | 70,5 | 71,5 | 83 | 88 | 98 | 110 | 150 | 166 | 210 |
| N | 8 | 8 | 8 | 8 | 14 | 14 | 14 | 27 | 27 | 27 | 27 | 32 | 32 | 32 | 55 | 55 |
| O | 12 | 12 | 12 | 12 | 18 | 18 | 18 | 36 | 36 | 36 | 36 | 42 | 42 | 60 | 80 | 80 |
| P | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| ∅ | 09 | 11 | 11 | 14 | 17 | 17 | 17 | 22 | 22 | 27 | 27 | 36 | 36 | 36 | 46 | 46 |
| ISO 5211 | F03 | F03/05 | F03/05 | F05 | F05/07 | F05/07 | F07/10 | F07/10 | F07/10 | F10/12 | F12 | F14 | F14 | F14 | F16 | F16 |

OPTIONS

Revêtement nickelé.
Revêtement vernissé.
Revêtement PTFE.
Joints spéciaux pour températures extrêmes.
Boîtier contacts fin de course mécaniques.
Boîtier contacts fin de course inductifs.
Boîtier contacts fin de course pneumatiques.
Electrodistributeurs NAMUR.
Positionneur PN et E/PN.
Limiteur de débit.
Freins d'échappement.
Actionneur 120°.
Actionneur 180°.

ACTIONNEURS PNEUMATIQUES ALPHAIR

DOUBLE EFFET - VALEURS DE COUPLE (Nm)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| AP 032 | - | - | - | 5,0 | 6,3 | 7,6 | 8,8 | 10,0 | 11,4 | 12,6 |
| AP 042 | - | - | 6,5 | 8,7 | 10,9 | 13,0 | 15,2 | 17,3 | 19,5 | 21,7 |
| AP 050 | 3,0 | 6,1 | 9,2 | 12,3 | 15,4 | 18,5 | 21,5 | 24,6 | 27,7 | 30,8 |
| AP 063 | 5,5 | 11,0 | 16,5 | 22,0 | 27,5 | 33,0 | 38,5 | 44,0 | 49,5 | 55,0 |
| AP 075 | 11,7 | 23,4 | 35,1 | 46,8 | 58,5 | 70,2 | 81,9 | 93,6 | 105,3 | 117,0 |
| AP 085 | 17,8 | 35,6 | 53,4 | 71,2 | 89,0 | 106,9 | 124,7 | 142,4 | 160,3 | 178,1 |
| AP 100 | 27,7 | 55,4 | 89,2 | 110,9 | 138,6 | 166,4 | 194,1 | 221,8 | 249,5 | 227,3 |
| AP 115 | 45,7 | 91,5 | 137,2 | 183,0 | 228,7 | 274,5 | 320,2 | 366,0 | 411,7 | 457,5 |
| AP 125 | 60,1 | 120,3 | 180,5 | 240,7 | 300,9 | 361,1 | 421,2 | 481,4 | 541,6 | 601,8 |
| AP 145 | 86,7 | 173,4 | 260,1 | 346,8 | 433,5 | 520,2 | 606,9 | 693,6 | 780,3 | 867,0 |
| AP 160 | 118,3 | 236,7 | 355,0 | 473,4 | 591,7 | 710,1 | 828,4 | 946,8 | 1065,1 | 1183,5 |
| AP 180 | 159,6 | 319,3 | 479,0 | 638,6 | 798,3 | 958,0 | 1118,0 | 1277,0 | 1437,0 | 1597,0 |
| AP 200 | 221,8 | 443,7 | 665,6 | 887,5 | 1109,4 | 1331,3 | 1553,1 | 1775,0 | 1996,9 | 2218,8 |
| AP 240 | 372,5 | 745,0 | 1117,6 | 1490,2 | 1862,7 | 2235,3 | 2607,8 | 2980,4 | 3352,9 | 3725,4 |
| AP 270 | 539,2 | 1078,4 | 1617,6 | 2156,8 | 2696,0 | 3235,2 | 3774,4 | 4313,6 | 4852,8 | 5392,0 |
| AP 330 | 976,5 | 1953,0 | 2929,5 | 3906,0 | 4882,4 | 5858,9 | 6835,4 | 7811,9 | 8788,4 | 9764,9 |

SIMPLE EFFET - VALEURS DE COUPLE (Nm)

| Type | Force du ressort | | Nombre de ressorts | Alimentation d'air en bar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|------------------|--------|--------------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 90° | 0° | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0° | 90° | 0° | 90° | 0° | 90° | 0° | 90° | 0° | 90° | 0° | 90° | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APS 042 | 4,5 | 2,5 | 2 | 4,0 | 2,0 | 6,2 | 4,2 | 8,4 | 6,4 | 10,6 | 3,6 | 12,7 | 10,7 | 14,9 | 12,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6,8 | 3,8 | 3 | | | | | | | | | | | | | 5,7 | 3,5 | 8,9 | 6,6 | 12,0 | 9,6 | 15,1 | 12,7 | 18,1 | 15,7 | 21,2 | 18,8 | | | | | | | | | | |
| | 9,0 | 5,0 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7,7 | 4,7 | 10,8 | 7,7 | 13,9 | 10,8 | 16,9 | 13,8 | 20,0 | 16,9 |
| | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 6 | 8,4 | 3,9 | 11,5 | 7,0 | 14,5 | 10,0 | 17,6 | 13,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APS 050 | 5,7 | 3,5 | | | | | | | | | 3 | 9,4 | 6,3 | 14,9 | 11,7 | 20,4 | 17,2 | 25,9 | 22,7 | 31,4 | 28,2 | 36,9 | 33,7 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7,7 | 4,7 | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 12,3 | 8,3 | 17,8 | 13,8 | 23,3 | 19,3 | 28,8 | 24,8 | 34,3 | 30,3 | | | | |
| | 9,6 | 5,8 | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15,4 | 10,4 | 20,9 | 15,9 |
| | 11,5 | 7,0 | 6 | 13,0 | 7,0 | 18,5 | 12,5 | 24,0 | 18,0 | 29,5 | 23,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APS 063 | 10,2 | 7,2 | 3 | | | | | | | | | 22,5 | 12,6 | 34,2 | 24,4 | 46,0 | 36,1 | 57,7 | 47,8 | 69,4 | 59,5 | 81,1 | 71,2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 13,7 | 9,7 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30,0 | 16,9 | 41,8 | 28,6 | 53,5 | 40,3 | 65,2 | 52,0 | 76,9 | 63,7 | | | | |
| | 17,1 | 12,1 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 37,6 | 21,1 | 49,3 | 32,8 |
| | 20,5 | 14,5 | 6 | 33,4 | 13,6 | 45,1 | 25,3 | 56,8 | 37,0 | 68,5 | 48,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APS 075 | 34,5 | 18,9 | 3 | | | | | | | | | 34,5 | 18,9 | 52,4 | 36,7 | 70,2 | 54,5 | 88,0 | 72,3 | 105,8 | 90,1 | 123,6 | 107,9 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 46,1 | 25,2 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 80,9 | 57,7 | 108,7 | 85,4 | 136,4 | 113,1 | 164,1 | 140,8 | 191,8 | 168,5 | | | | |
| | 57,6 | 31,5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 70,9 | 40,0 | 98,7 | 67,7 |
| | 69,1 | 37,8 | 6 | 88,7 | 50,0 | 88,7 | 50,0 | 116,4 | 77,7 | 144,1 | 105,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APS 085 | 53,2 | 30,0 | 3 | | | | | | | | | 84,3 | 53,0 | 130,0 | 98,8 | 175,8 | 144,5 | 221,6 | 190,3 | 267,3 | 236,0 | 313,0 | 281,7 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 70,9 | 40,0 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 112,3 | 70,7 | 158,1 | 116,4 | 203,9 | 162,2 | 249,6 | 207,9 | 295,3 | 253,6 | | | | |
| | 88,7 | 50,0 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 140,4 | 88,3 | 186,2 | 134,1 |
| | 106,4 | 60,0 | 6 | 122,7 | 60,2 | 168,5 | 106,0 | 214,2 | 151,7 | 259,9 | 197,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APS 100 | 116,8 | 63,7 | 3 | | | | | | | | | 116,8 | 63,7 | 177,0 | 123,9 | 237,3 | 184,1 | 297,5 | 244,2 | 357,6 | 304,3 | 417,7 | 364,4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 155,7 | 85,0 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 155,7 | 85,0 | 216,0 | 145,2 | 276,2 | 205,3 | 336,3 | 265,4 | 396,4 | 325,5 | | | | |
| | 194,7 | 106,3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 194,7 | 106,3 | 194,7 | 106,3 |
| | 233,6 | 127,5 | 6 | 173,4 | 67,4 | 233,6 | 127,5 | 293,7 | 187,6 | 353,8 | 247,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APS 125 | 168,0 | 102,0 | 3 | | | | | | | | | 158,0 | 92,0 | 245,0 | 179,0 | 332,0 | 265,0 | 418,0 | 352,0 | 505,0 | 439,0 | 592,0 | 526,0 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 224,0 | 136,0 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 211,0 | 123,0 | 298,0 | 210,0 | 384,0 | 269,0 | 471,0 | 383,0 | 558,0 | 470,0 | | | | |
| | 280,0 | 170,0 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 264,0 | 154,0 | 350,0 | 240,0 |
| | 336,0 | 204,0 | 6 | 230,0 | 98,0 | 316,0 | 184,0 | 403,0 | 271,0 | 490,0 | 358,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APS 145 | 222,4 | 132,6 | 3 | | | | | | | | | 222,4 | 132,6 | 340,7 | 251,0 | 459,1 | 369,3 | 577,4 | 487,6 | 695,7 | 605,9 | 814,0 | 724,2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 296,5 | 176,9 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 296,5 | 176,9 | 414,9 | 295,2 | 533,2 | 413,5 | 651,5 | 531,8 | 769,8 | 650,1 | | | | |
| | 370,7 | 221,1 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 370,7 | 221,1 | 489,0 | 339,4 |
| | 444,8 | 265,3 | 6 | 326,5 | 147,0 | 444,8 | 265,3 | 563,1 | 383,6 | 681,4 | 501,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APS 160 | 287,9 | 191,0 | 3 | | | | | | | | | 287,9 | 191,0 | 447,6 | 350,7 | 607,3 | 510,4 | 766,9 | 670,0 | 926,6 | 829,7 | 1068,0 | 989,1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 383,9 | 254,7 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 383,9 | 254,7 | 543,9 | 414,4 | 703,3 | 574,0 | 862,9 | 733,7 | 1022,3 | 893,1 | | | | |
| | 479,9 | 318,4 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 479,9 | 318,4 | 639,6 | 478,1 |
| | 575,9 | 382,1 | 6 | 416,2 | 222,4 | 575,9 | 382,1 | 735,6 | 541,8 | 894,9 | 701,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APS 180 | 423,6 | 242,0 | 3 | | | | | | | | | 423,6 | 242,0 | 644,7 | 463,8 | 867,4 | 685,8 | 1089,0 | 907,7 | 1311,0 | 1130,0 | 1533,0 | 1351,0 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 564,8 | 322,6 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 564,8 | 322,6 | 786,7 | 544,6 | 1008,0 | 766,5 | 1230,0 | 988,4 | 1452,0 | 1209,0 | | | | |
| | 706,0 | 403,4 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 706,0 | 403,4 | 927,9 | 625,3 |
| | 847,2 | 484,1 | 6 | 625,3 | 262,2 | 847,2 | 484,1 | 1069,0 | 706,0 | 1291,0 | 927,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APS 200 | 664,0 | 453,6 | 3 | | | | | | | | | 664,0 | 453,6 | 1036,6 | 826,2 | 1409,1 | 1198,7 | 1781,7 | 1571,2 | 2154,2 | 1943,8 | 2526,8 | 2316,3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 885,4 | 604,8 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 885,4 | 604,8 | 1257,9 | 977,4 | 1630,5 | 1349,9 | 2003,0 | 1722,5 | 2375,6 | 2095,0 | | | | |
| | 1106,7 | 756,0 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1106,7 | 756,0 | 1106,7 | 756,0 |
| | 1328,1 | 907,2 | 6 | 955,5 | 534,7 | 1328,1 | 907,2 | 1700,6 | 1279,8 | 2073,2 | 1652,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APS 240 | 912,5 | 705,1 | 3 | | | | | | | | | 912,5 | 705,1 | 1451,7 | 1244,3 | 1990,9 | 1783,5 | 2530,1 | 2322,7 | 3069,3 | 2861,9 | 3608,5 | 3401,1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1216,6 | 940,1 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1216,6 | 940,1 | 1755,9 | 1479,4 | 2295,1 | 2018,6 | 2834,3 | 2557,8 | 3375,5 | 3097,0 | | | | |
| | 1520,8 | 1175,1 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1520,8 | 1175,1 | 1520,9 | 1175,5 |
| | 1825,0 | 1410,2 | 6 | 1285,8 | 871,0 | 1825,0 | 1410,2 | 2364,2 | 1953,6 | 2903,4 | 2488,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APS 270 | 1739,5 | 1193,5 | 3 | | | | | | | | | 1739,5 | 1193,5 | 2717,2 | 2171,1 | 3694,8 | 3148,8 | 4672,5 | 4126,4 | 5650,1 | 5104,1 | 6627,8 | 6081,8 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2319,3 | 1591,3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2319,3 | 1591,3 | 3297,0 | 2569,0 | 4274,6 | 3546,6 | 5252,3 | 4524,3 | 6230,0 | 5501,9 | | | | |
| | 2899,2 | 1989,1 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2899,2 | 1989,1 | 2899,2 | 1989,1 |
| | 3479,0 | 2386,9 | 6 | 2501,3 | 1409,3 | 3479,0 | 2386,9 | 4456,7 | 3364,6 | 5434,3 | 4342,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Couple à 90° : couple disponible pour manœuvre avec les ressorts comprimés