

Note 1 : Il est important que votre intention de faire participer un robot comportant de la technologie pneumatique nous soit communiquée dès l'inscription du robot, ou à défaut le plus tôt possible. Si aucun robot comportant du pneumatique n'est inscrit, nous n'aurons pas forcément le matériel pour le contrôler le jour du tournoi, au risque de ne pas pouvoir autoriser un robot équipé en pneumatique à concourir.

Note 2 : Pour des raisons de compatibilité des règles avec d'autres tournois existants en Europe, cette annexe est inspirée du document suivant ( en Anglais ) : Fighting Robot Association – Build Rules International Build Rules and Regulations 2022 Edition.

## Chapitre 9, Pneumatique

### 1 : Gaz autorisés

Seul le CO<sub>2</sub> est autorisé.

### 2 : Pression maximum

La pression maximale est de 68 bars en tous points du système pneumatique.

### 3 : Réservoir

Le gaz sous pression doit être stocké dans un réservoir de fabrication professionnelle, de conception appropriée à la pression d'usage et doit être certifié, excepté là où la pression est inférieure à 3.4 bars.

### 4: Disque de rupture

Le réservoir doit être équipé d'un disque de rupture calibré sous la pression de test maximale du réservoir, excepté là où la pression est inférieure 3.4 bars.

### 5: Vanne d'isolation manuelle

Les réservoirs chargés à plus de 3.4 bars doivent être équipés d'une vanne d'isolation manuelle qui peut être manœuvrée depuis l'extérieur du robot.

### 6: Vanne d'isolation déportée dans le robot

Dans les cas où la vanne d'isolation n'est pas intégrée au réservoir (par exemple quand la connectique inclut un système de liaison automatique, par bille et ressort par exemple), une vanne d'isolation supplémentaire intégrée au robot et manoeuvrable depuis l'extérieur doit être ajoutée.

#### 6:1: Position

Toute vanne d'isolation doit être placée de manière à minimiser la longueur de tuyau entre elle et le réservoir. Cette longueur de tuyau doit être totalement hors pression avant retrait du réservoir.

## 7: Dimensionnement et marquage

Tous les composants pneumatiques industriels utilisés à des pressions supérieures à 3.4 bars doivent être dimensionnés et marqués par le fabricant ou testés au minimum à la pression maximale présente dans cette partie du système. Vous pouvez être amené à fournir des documents ou certificats le prouvant.

### 7:1: Composants sur mesure

Les composants faits maison, ou sur mesure, ou non industriels, ainsi que les composants soumis à des pressions supérieures à la pression maximale prévue par leur fabricant, doivent être indépendamment testés et certifiés à 120% de la pression maximale disponible dans cette partie du système. Vous pouvez être amené à fournir des documents ou certificats le prouvant.

### 7:2: Composants hydrauliques

Les composants destinés à un usage hydraulique seront considérés comme utilisables à 50% de la pression prévue par le fabricant dans le cadre d'un usage sous pression pneumatique.

## 8 : Limiteur de pression à échappement

Un limiteur de pression à échappement doit être installé dans chaque partie du système où une différente pression est utilisée.

### 8:1: Dimensionnement et marquage

Les limiteur de pression à échappement doivent être dimensionnés et marqués à la plus basse des 2 valeurs suivantes :

- 68 bars
- 110% de la pression du composant dimensionné pour la plus basse pression de la partie du système limité par ledit limiteur de pression à échappement.

### 8:2: Systèmes basse pression

Le limiteur de pression à échappement n'est pas nécessaire si la pression du circuit est inférieure à 3.4 bars, ni pour les systèmes employant un compresseur dont la pression maximale de sortie est inférieure à la pression du composant dimensionné pour la plus basse pression de la partie du système limité par ledit limiteur de pression à échappement. Le limiteur de pression à échappement détermine la pression maximale dans la partie du système pneumatique qu'il régule. Les limiteurs de pression à échappement doivent avoir une capacité de débit supérieure au débit normalement nécessaire dans des conditions de surpression.

Toute tentative de falsification ou de modification des limiteurs de pression à échappement seront considérées comme manquement grave aux règles de sécurité et peuvent donner lieu à une disqualification.

### 8:3: Systèmes non régulés en pression

Les systèmes non régulés en pression ou les systèmes dont le régulateur de pression n'est pas directement attaché au réservoir nécessitent un limiteur de pression à échappement d'une capacité de 68 bars.

### 8:4: Systèmes régulés en pression

Les systèmes pneumatiques fonctionnant à moins de 16 bars et dont le régulateur de pression est directement attaché au réservoir ne nécessitent pas de limiteur de pression à échappement d'une capacité de 68 bars. Le régulateur de pression doit être dimensionné et marqué à 120% de la pression du disque de rupture. Le disque de rupture doit être intégré entre le réservoir et le régulateur. Après le régulateur, un limiteur de pression à échappement dimensionné et marqué à 110% de la pression du composant dimensionné pour la plus basse pression de la partie du système en question est nécessaire.

### 9 : Limiteur de pression à échappement

Les limiteur de pression à échappement doivent être facilement accessibles. Ils doivent également être facilement démontables pour test ou pour contrôle.

### 10 : Montage

Tous les composants pneumatiques doivent être solidement fixés et suffisamment protégés dans la structure du robot. Tous les composants stockant du gaz (réservoir, buffer, etc...) ne doivent pas pouvoir sortir du robot même en cas de rupture desdits composants.

### 11 : Points de mesure

A chaque zone de pression différente il sera nécessaire de pouvoir connecter un manomètre de contrôle pendant le tech check. Le point de raccordement pourra être supprimé après le tech check, auquel cas un contrôle visuel des modifications sera nécessaire. Le concurrent devra fournir les éventuels raccords adaptés à son circuit nécessaire à l'opération.

### 12 : Vannes de purge

Tout système pneumatique, quelle qu'en soit la pression, doit intégrer une ou plusieurs vannes de purge accessibles depuis l'extérieur du robot. La ou les vannes de purge devront, de manière fiable et rapide, purger tout le circuit en aval de la vanne d'isolation principale (y compris en présence de clapets anti retour, etc).

#### 12.1 : Vanne ouverte par défaut

La vanne de purge doit être maintenue ouverte par défaut, à moins que le robot soit dans l'arène ou dans une zone de test.

### 13 : Réservoirs amovibles et remplissage

Les réservoirs doivent être facilement démontables pour remplissage et inspection. Il vous appartient d'apporter le matériel nécessaire pour assurer le remplissage de vos réservoirs, gaz inclus.

14 : Réchauffeurs et surpresseurs

Les systèmes pneumatiques intégrant des systèmes de chauffe ou des surpresseurs ne sont pas autorisés.