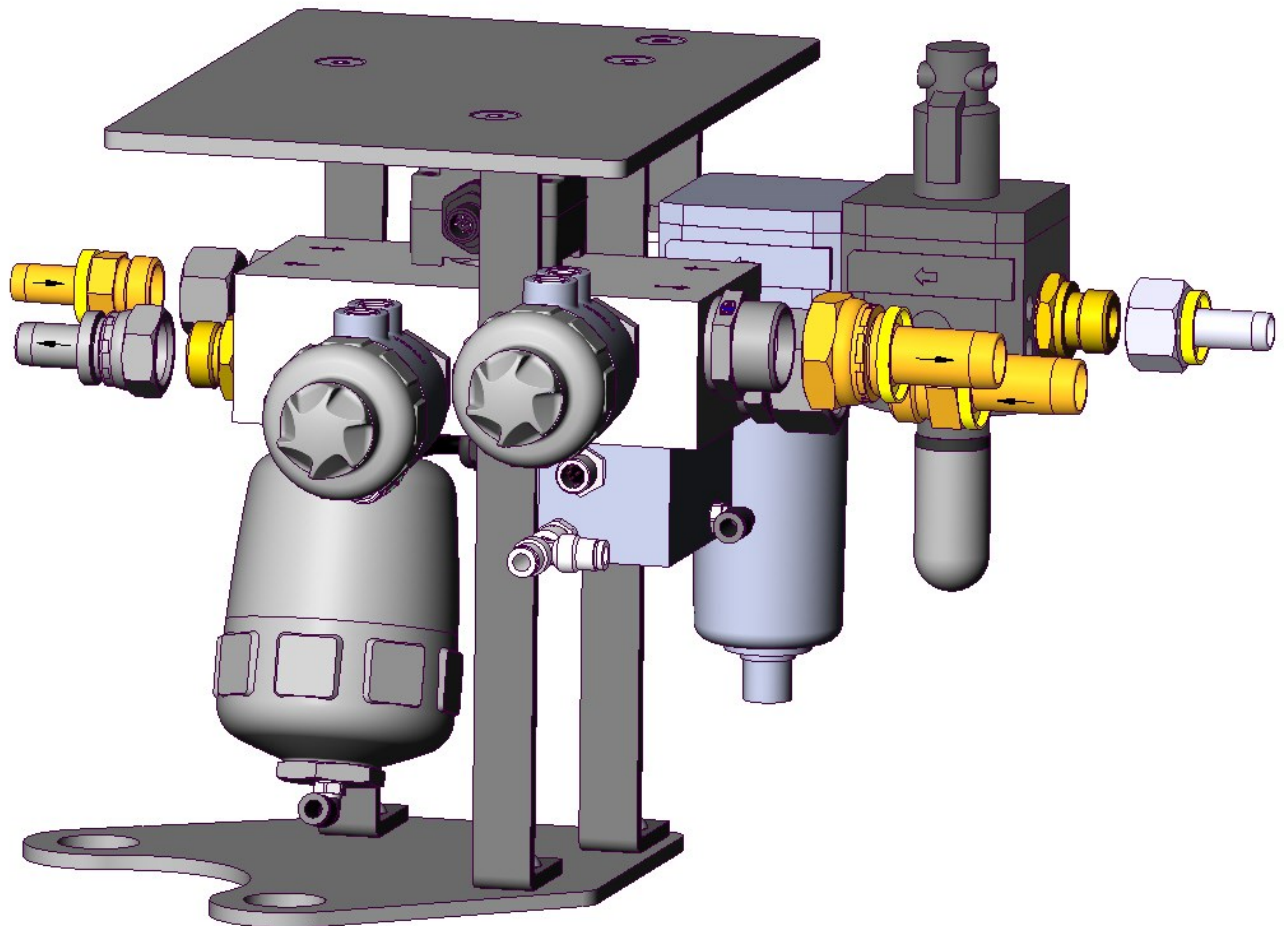


Manuel d'utilisation



Type 8821

Master Jet Flow Regulation

Numéro d'article : 281436

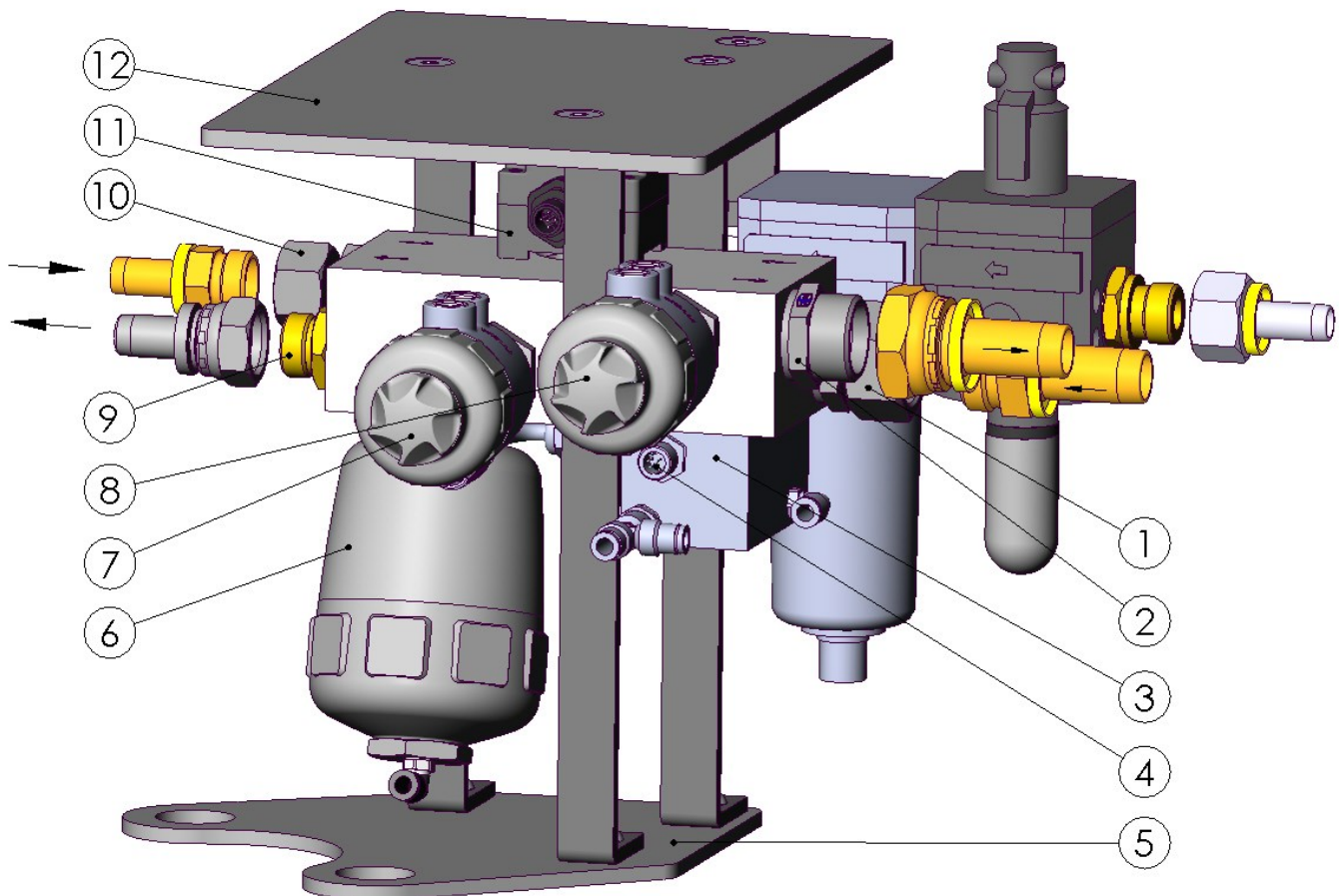
Manuel d'utilisation :

© 2016 Bürkert Werke GmbH

Manuel d'utilisation 1701/04_FR

Master Jet

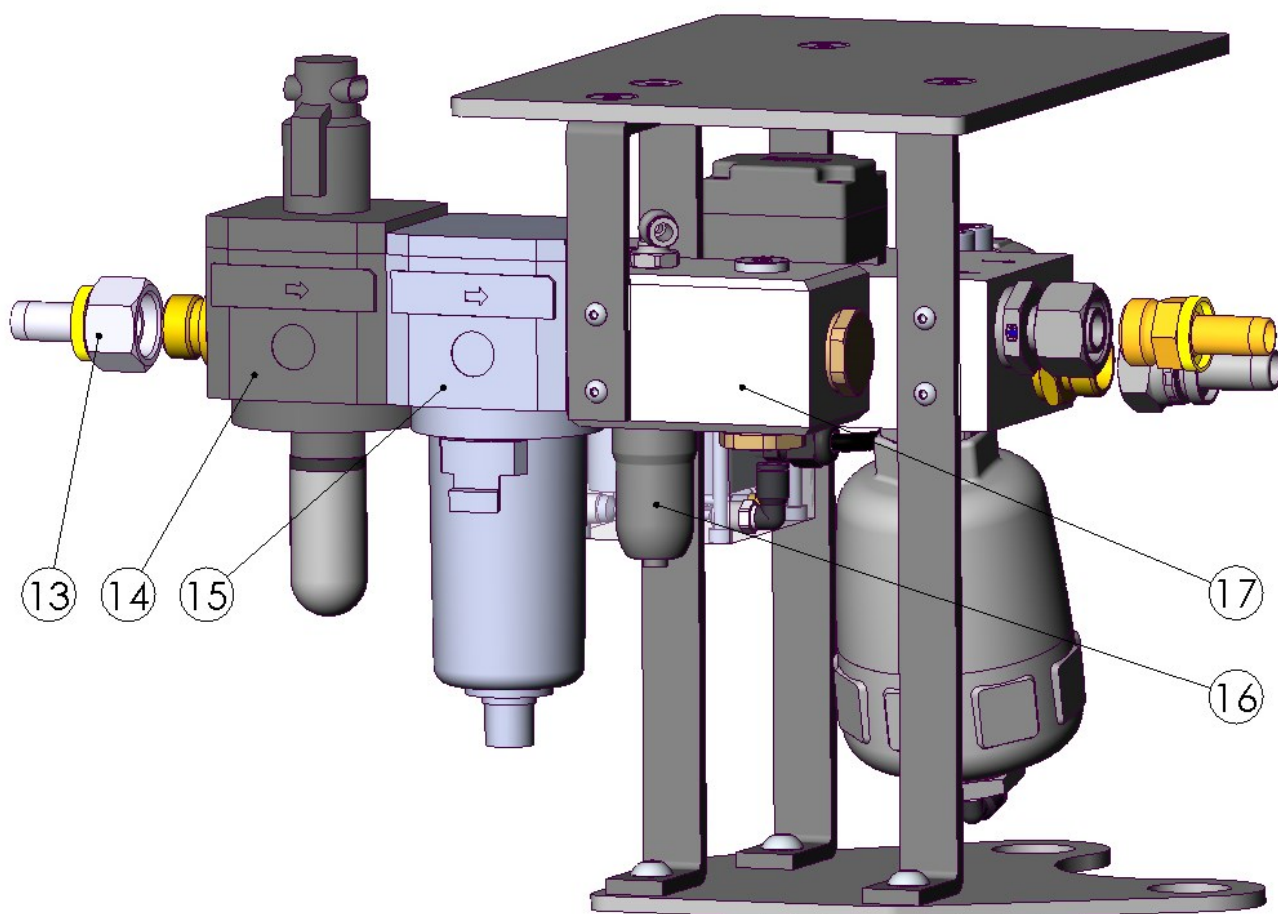
Vue d'ensemble de l'unité de refroidissement



- 1 Goupille filetée DN20 unité de refroidissement départ côté entrée
- 2 Tête d'étanchéité DN20 unité de refroidissement retour côté entrée
- 3 Unité de vanne de commande
- 4 Connecteur femelle M12 pour régulateur de process
- 5 Raccord à bride au pied du robot série *KUKA QUANTEC*
- 6 Cylindre d'expansion
- 7 Vanne de régulation au départ
- 8 Vanne d'arrêt au retour
- 9 Tête d'étanchéité DN12 unité de refroidissement départ côté sortie
- 10 Goupille filetée DN12 unité de refroidissement retour côté sortie
- 11 Capteur de débit à ailette
- 12 Plaque de protection

Master Jet

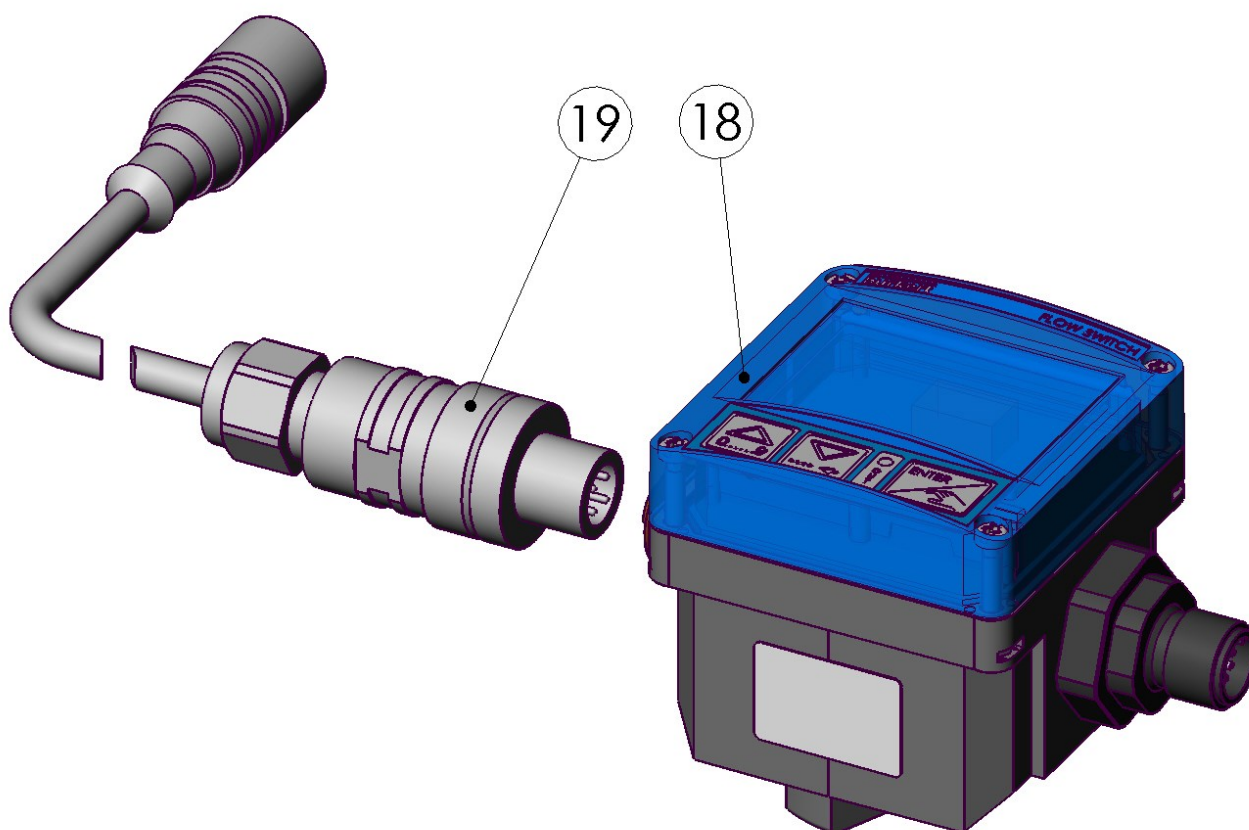
Vue d'ensemble de l'unité pneumatique



- 13 Tête d'étanchéité DN12 côté entrée
- 14 Vanne d'arrêt verrouillable avec purge d'air
- 15 Filtre d'air comprimé
- 16 Pressostat avec connecteur mâle M12
- 17 Boîtier de distributeur

Master Jet

Vue d'ensemble du régulateur de process



- 18 Régulateur de process
- 19 Câble de raccordement régulateur de process vers unité de refroidissement

Table des matières

1	MANUEL D'UTILISATION	7
1.1	Symboles	7
2	UTILISATION CONFORME	8
2.1	Limitations	8
2.2	Mauvaise utilisation prévisible	8
3	CONSIGNES DE SECURITE FONDAMENTALES	9
4	INDICATIONS GENERALES	10
4.1	Fourniture	10
4.2	Adresse de contact	10
4.3	Garantie	10
5	DESCRIPTION DU PRODUIT	11
5.1	Utilisation prévue	11
5.2	Vue d'ensemble du système	11
5.3	Description du système	11
6	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	13
6.1	Conformité	13
6.2	Normes	13
6.3	Conditions d'exploitation	13
6.4	Caractéristiques techniques générales	13
6.4.1	Dimensions	14
6.4.2	Unité pneumatique	15
6.4.3	Unité de refroidissement	15
6.4.4	Caractéristiques électriques	15
6.4.5	Émission acoustique	16
6.5	Schéma de connexion pneumatique-hydraulique	18
6.6	Schéma électrique	19
7	MONTAGE	20
7.1	Consignes de sécurité	20
7.2	Montage du Master Jet	20
8	INSTALLATION	22
8.1	Consignes de sécurité	22
8.2	Installation pneumatique	22
8.3	Installation hydraulique	23
8.4	Installation électrique	24
9	MISE EN SERVICE	26
9.1	Consignes de sécurité	26

9.2	Mise en service de l'unité pneumatique	26
9.3	Mise en service de l'unité de refroidissement	27
10	COMMANDE	28
10.1	Consignes de sécurité	28
10.2	Commande automatique du Master Jet	28
10.3	Programmation du régulateur de process	29
10.3.1	Eléments de commande	29
10.3.2	Niveaux de commande et états de marche	29
10.3.3	Passage entre le niveau de commande et l'état de marche	30
10.3.4	Fonctions du niveau de commande process	31
10.3.5	Fonctions du niveau de configuration	32
11	MAINTENANCE, DEPANNAGE	33
11.1	Consignes de sécurité	33
11.2	Travaux de maintenance	33
11.3	Nettoyage	34
11.4	Pannes	34
12	ACCESSOIRES, PIECES D'USURE	36
12.1	Accessoires	36
12.2	Pièces d'usure	36
13	REPARATION	37
13.1	Remplacement de la vanne de process type 2000	37
13.2	Remplacement du cylindre d'expansion	38
13.3	Remplacement du capteur à ailette	39
14	MISE HORS SERVICE	40
14.1	Consignes de sécurité	40
14.2	Démontage du Master Jet	40
15	TRANSPORT, STOCKAGE ET ELIMINATION	41

1 Manuel d'utilisation

Le manuel d'utilisation décrit le cycle de vie complet de l'appareil. Conservez ces instructions de sorte qu'elles soient accessibles à tout utilisateur et à disposition de tout nouveau propriétaire.

AVERTISSEMENT !

Le manuel d'utilisation contient des informations importantes sur la sécurité !

Le non-respect de ces consignes peut entraîner des situations dangereuses.
Le manuel d'utilisation doit être lue et compris.

1.1 Symboles

DANGER !

Met en garde contre un danger imminent !

Le non-respect peut entraîner la mort ou de graves blessures !

AVERTISSEMENT !

Met en garde contre une situation potentiellement dangereuse !

Risque de blessures graves, voire la mort en cas de non-respect !

ATTENTION !


Met en garde contre un risque potentiel !

Le non-respect peut entraîner des blessures moyennes ou légères.

REMARQUE !

Met en garde contre des dommages matériels !

L'appareil ou l'installation peut être endommagé(e) en cas de non-respect.

 *Informations supplémentaires, conseils et recommandations importants.
Renvoi à des informations dans ce manuel d'utilisation ou dans d'autres documentations.*

→ identifie une opération que vous devez effectuer.

2 Utilisation conforme

AVERTISSEMENT !

Mise en garde générale

L'utilisation non conforme du Master Jet peut présenter des dangers pour les personnes, les installations proches et l'environnement.

- Le Master Jet est conçu pour la commande et la surveillance de circuits de refroidissement sur les installations de production industrielles.
- Le Master Jet ne doit pas être utilisé dans des zones présentant des risques d'explosion.
- Lors de l'utilisation, il convient de respecter les données et conditions d'utilisation et d'exploitation admissibles spécifiées dans le manuel d'utilisation et dans les documents contractuels. Celles-ci sont décrites au chapitre « Caractéristiques techniques ».
- Le Master Jet doit être utilisé uniquement en association avec les appareils et composants étrangers recommandés et homologués par Bürkert.
- Les conditions pour l'utilisation sûre et parfaite sont un transport, un stockage et une installation dans les règles ainsi qu'une utilisation et une maintenance parfaites.
- N'apportez pas de modifications à l'extérieur du boîtier de l'appareil. Ne laquez pas les pièces du boîtier et les vis !
- Veillez à ce que l'utilisation du Master Jet soit toujours conforme.

2.1 Limitations

Lors de l'exportation du système, veuillez respecter les limitations éventuelles existantes.

2.2 Mauvaise utilisation prévisible

- Alimentez les raccords du système uniquement en fluides transportés repris au chapitre « Caractéristiques techniques ».
- Les boîtiers de l'actionneur de vanne ne doivent pas être ouverts. Du fait du ressort tendu intégré, il y a risque de blessures lors de l'ouverture du boîtier.

3 Consignes de sécurité fondamentales

Ces consignes de sécurité ne tiennent pas compte

- des hasards et des événements pouvant survenir lors du montage, de l'exploitation et de la maintenance du Master Jet.
- des prescriptions de sécurité locales que l'exploitant est tenu de faire respecter entre autres par le personnel chargé du montage.

DANGER !

Danger dû à la haute pression !

- Avant de desserrer les conduites et les vannes, couper la pression et purger les conduites !

Danger dû à la tension électrique !

- Avant d'intervenir dans l'appareil ou l'installation, couper la tension et empêcher toute remise sous tension par inadvertance !
- Respecter les réglementations en vigueur pour les appareils électriques en matière de prévention des accidents et de sécurité !

Situations dangereuses d'ordre général.

Pour prévenir les blessures, respectez ce qui suit :

- N'alimentez pas les raccords fluidiques du système en fluides agressifs ou inflammables.
- N'alimentez pas les raccords d'air comprimé en liquides.
- La protection contre l'accès sur la partie supérieure de l'appareil ne doit pas supporter de charges supérieures à 70 kg.
- L'actionnement par inadvertance de l'installation ne doit pas être possible.
- Les travaux d'installation et de maintenance doivent être effectués uniquement par des techniciens qualifiés et habilités disposant de l'outillage approprié.
- Après une interruption de l'alimentation électrique ou pneumatique, un redémarrage défini ou contrôlé du processus doit être garanti.
- L'appareil doit être utilisé uniquement en parfait état et en respectant le manuel d'utilisation.
- Les règles générales de la technique sont d'application pour planifier l'utilisation et utiliser l'appareil.

REMARQUE !

Éléments/sous-groupes sujets aux risques électrostatiques

L'appareil contient des éléments électroniques sensibles aux décharges électrostatiques (ESD). Ces éléments sont affectés par le contact avec des personnes ou des objets ayant une charge électrostatique. Au pire, ils sont immédiatement détruits ou tombent en panne après mise en service.

Respectez les exigences selon EN 61340-5-1 pour éviter la possibilité d'un dommage causé par une soudaine décharge électrostatique ! Veillez également à ne pas toucher d'éléments électroniques lorsqu'ils sont sous tension d'alimentation !



L'appareil a été développé dans le respect des règles reconnues en matière de sécurité et correspond à l'état actuel de la technique. Néanmoins, des risques peuvent se présenter.

Le non-respect de ces consignes et les interventions non autorisées sur l'appareil excluent toute responsabilité de notre part et entraînent la nullité de la garantie légale, également en ce qui concerne les accessoires !

4 Indications générales

4.1 Fourniture

- Appareil de base constitué d'une unité de refroidissement et d'une unité pneumatique
- Régulateur de process Type 8611
- Câble de raccordement de 10 m
- Manuel d'utilisation Master Jet
- Raccords vissés en laiton pour l'unité de refroidissement, constitués de :
 - 1 tête d'étanchéité avec écrou-raccord, DN12
 - 2 têtes d'étanchéité avec écrou-raccord 60--90°, DN12
 - 1 tête d'étanchéité avec écrou-raccord, DN20
 - 2 goupilles filetées, DN12
 - 1 goupille filetée, DN20
 - 1 goupille filetée selon norme Ford, DN10
- 1 tête d'étanchéité universelle en acier galvanisé DN12 pour l'unité pneumatique

4.2 Adresse de contact

Bürkert Fluid Control Systems
Sales Center
Christian-Bürkert-Str. 13-17
D-74653 Ingelfingen

Tél. + 49 (0) 7940 – 10 91 111
Fax + 49 (0) 7940 – 10 91 448
E-mail : info@de.buerkert.com
www.buerkert.com

4.3 Garantie

La condition pour bénéficier de la garantie légale est l'utilisation conforme du Master Jet dans le respect des conditions d'utilisation spécifiées.



La garantie légale ne couvre que l'absence de défaut du Master Jet et de ses composants.

Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages de toute nature qui résultent de la panne ou du dysfonctionnement de l'appareil.

5 Description du produit

5.1 Utilisation prévue

Le Master Jet est conçu pour être utilisé dans des installations industrielles, notamment des applications robotisées de soudage à l'arc avec électrode fusible pour la commande et la surveillance de circuits d'eau de refroidissement.

5.2 Vue d'ensemble du système

Le Master Jet sert à la commande et à la surveillance du flux de liquide de refroidissement dans les applications industrielles robotisées de soudage à l'arc avec électrode fusible.

L'unité permet de commander le circuit d'eau de refroidissement, de surveiller et de réguler la quantité de liquide de refroidissement demandée.

Par ailleurs, la pression d'eau restant dans le système est réduite à l'arrêt du flux d'eau de refroidissement.

Ceci présente un avantage lors du remplacement des électrodes de soudage, la sortie d'eau de refroidissement étant ainsi empêchée.

5.3 Description du système

Le système comprend les composants suivants :

- Unité pneumatique
- Unité de refroidissement
- Régulateur de process

Unité pneumatique

- Vanne d'arrêt verrouillable avec fonction de purge d'air
- Filtre d'air comprimé avec boîtier en aluminium, finesse de filtration 5 µm, évacuation manuelle du condensat
- Pressostat (normalement ouvert) pré réglé sur 3,5 bars, connecteur mâle M12
- Boîtier de distributeur avec possibilité de raccordement G1/4" et G1/2"

L'unité pneumatique sert à l'alimentation en air comprimé de l'unité de refroidissement. Par ailleurs, il est possible d'y prélever de l'air comprimé pour le robot et à d'autres applications.

Unité de refroidissement

- Bloc de vannes de refroidissement en acier inoxydable
- Unité de vanne de commande avec connecteur mâle M12 pour régulateur de process, constituée de :
 - 2 vannes pilotes type 6144, NC, DN 0,6
 - 1 vanne pilote type 6144, NO, DN 0,6
- Capteur de débit à ailette avec détection optique
- Vanne de régulation type 2000, NC, DN15, taille d'actionneur DM40, PPS
- Vanne d'arrêt type 2000, NC, DN15, taille d'actionneur DM40, PPS
- Cylindre d'expansion DM63 pour la détente de pression résiduelle dans le retour

La régulation de la quantité réglée de liquide de refroidissement s'effectue par le biais de la vanne de process au départ du circuit de refroidissement.

La réduction de la pression dans le circuit de refroidissement s'effectue au retour lors de l'arrêt du système grâce à une commande de vanne temporisée.

La détente de pression résiduelle dans le circuit de refroidissement fermé s'effectue par le biais d'un cylindre de décharge à commande pneumatique.

Régulateur de process

- Régulateur de débit type 8611
- Câble de raccordement M12

La surveillance de liquide de refroidissement est assurée par un capteur de débit à ailette avec détection optique type 8012 et le régulateur de process type 8611.

Ce dispositif surveille le débit et active les sorties de signal sur la commande de niveau supérieur ou sur le robot en fonction des fenêtres de surveillance programmées.

Par ailleurs, le capteur de débit dispose d'une détection de sens de débit.

La valeur de consigne du débit de l'eau de refroidissement peut être programmée librement par l'intermédiaire du régulateur électronique.

6 Caractéristiques techniques

6.1 Conformité

Le Master Jet correspond aux informations de la Déclaration de conformité CE avec les Directives 2004/108/CE.

6.2 Normes

Les normes utilisées, avec lesquelles la conformité aux directives CE sont prouvées, figurent dans la déclaration de conformité CE.

6.3 Conditions d'exploitation

AVERTISSEMENT !

Risque de blessures !

Panne lors de l'utilisation à l'extérieur !

- N'utilisez pas le Master Jet à l'extérieur et évitez les sources de chaleur susceptibles d'entraîner un dépassement de la plage de température admissible.

Lors de l'installation, veillez à laisser suffisamment d'espace pour permettre l'accès en cas de travaux de maintenance.

Températures admissibles

Température ambiante : +5 °C à +55 °C

Température du fluide : +5 °C à +90 °C

Fluides : Fluides liquides neutres et liquide de refroidissement

Degré de protection : IP65 selon EN 60529

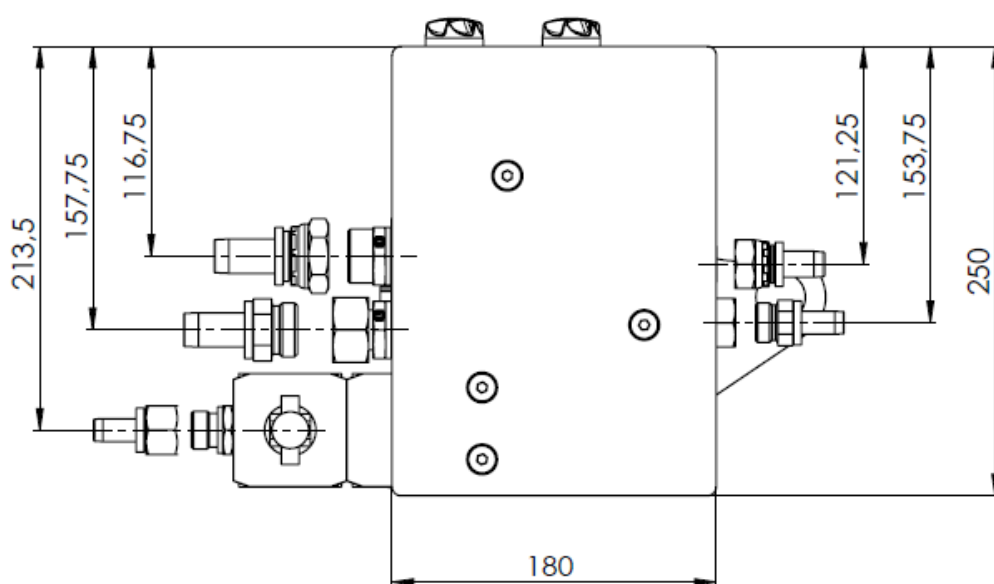
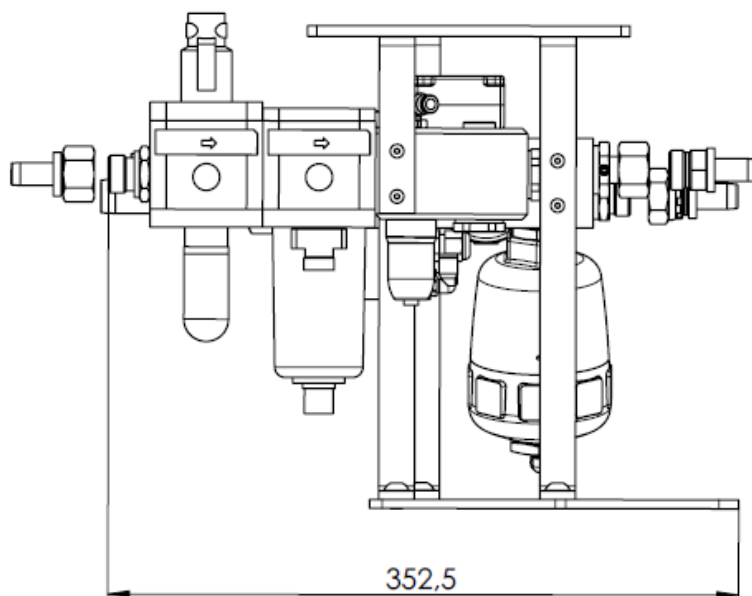
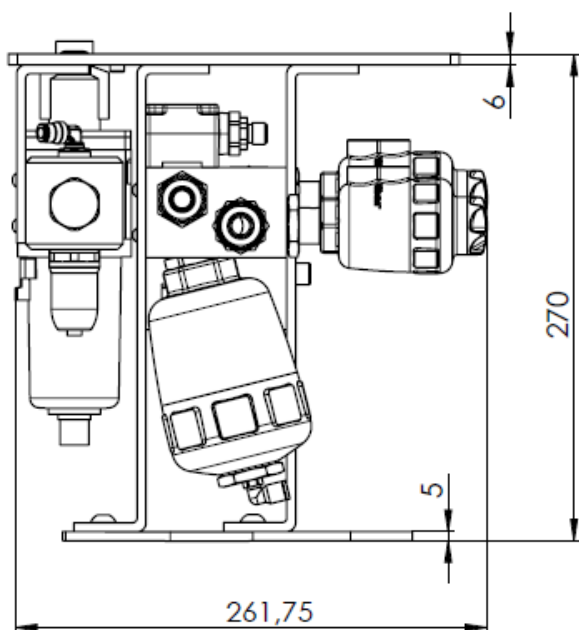
6.4 Caractéristiques techniques générales

Poids : 11 kg

Matériau du boîtier : Acier inoxydable / aluminium

Matériau d'étanchéité : PTFE

6.4.1 Dimensions



6.4.2 Unité pneumatique

Fluide de commande :	Classes de qualité selon DIN ISO 8573-1
Teneur en poussières :	Classe 5 (taille maximale des particules 40 µm, densité maximale des particules 10 mg/m ³)
Teneur en eau :	Classe 3 (point de rosée maximal -20 °C ou minimal 10 °C sous la température de service la plus basse)
Teneur en huile :	Classe 5 (max. 25 mg/m ³)
Plage de température de l'air comprimé :	-10 °C à +50 °C
Plage de pression :	4 à 10 bars
Pressostat :	NO (normalement ouvert), pré réglé sur 3,5 bars, connecteur mâle M12 Puissance de commutation : max. 42 V, 4 A, 100 VA Plage de pression : 1 – 10 bars
Raccordements :	manchon à visser EO 24°, DN15 Connecteur de flexible Ø 6 mm x G1/4" (raccordement d'alimentation en air comprimé de l'unité de refroidissement) Vis de fermeture G1/2"

6.4.3 Unité de refroidissement

Fluide :	eau, eau de refroidissement
Pression de service maxi :	8,5 bars (doit être au moins 0,5 bar inférieure à la pression de commande pneumatique)
Température ambiante :	+5 °C à +55 °C
Raccords d'eau sur le bloc :	manchons à visser EO 24°, DN15 et DN22, MS manchons à visser droits à tige EO 24°, DN15 et DN22, MS

6.4.4 Caractéristiques électriques

Régulateur de process Type 8611 :

Raccordement à l'API :	Connecteur mâle M12, 8 pôles
Raccordement à l'unité de vanne de commande :	Connecteur femelle M12, 8 pôles
Alimentation en tension :	24 V DC ± 10%
Consommation en énergie :	env. 2 W (sans charge)

Consommation en énergie totale : env. 5 W (avec charge)

Vanne pilote :

Alimentation en tension : 24 V DC
Puissance absorbée : 0,8 W / vanne pilote

Capteur de débit type 8012 :

Raccordement : Connecteur mâle M12, 5 pôles
Alimentation en tension : Interne par l'électronique du régulateur
Précision de mesure : $\pm 1 \%$ de la valeur finale
Plage de mesure : 0,3 à 10 m/s
Sortie : 1 impulsions/tour
Sortie du transistor NPN, maxi 700 mA
Facteur K : 112

6.4.5 Émission acoustique

Le niveau de pression acoustique des bruits occasionnés par le Master Jet est inférieur à 75 dB (A).

Aucune mesure particulière ne doit par conséquent être prise.

Le niveau acoustique peut augmenter si le Master Jet est associé à d'autres appareils situés à proximité directe. Dans ce cas, veuillez prendre les mesures énoncées dans le tableau ci-dessous.

$L_{EX,8h} \geq 80 \text{ dB(A)}$ ou $L_{pC,peak} \geq 135 \text{ dB(C)}$

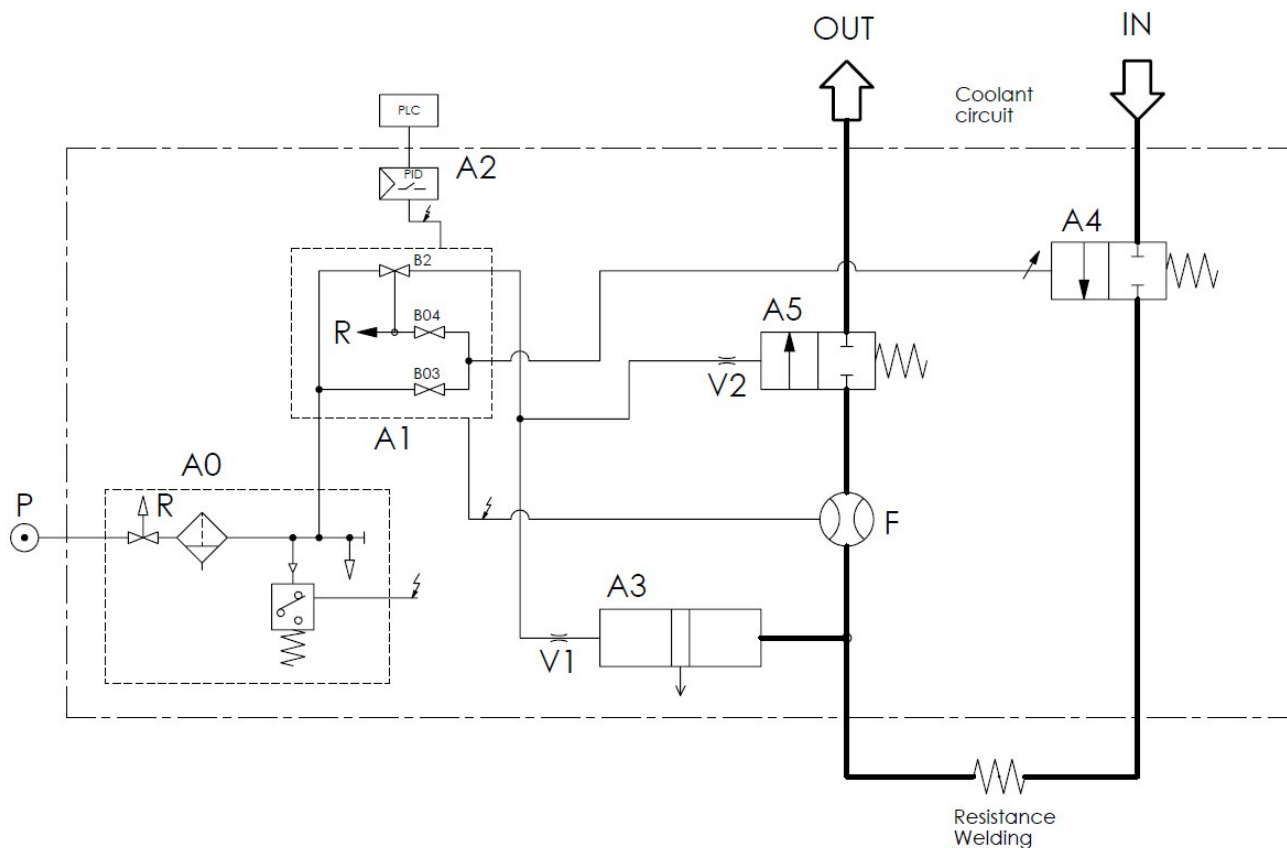
- Informer le personnel sur les risques occasionnés par le bruit
- Mettre à disposition des protections acoustiques appropriées
- Conseil d'ordre général en matière de médecine du travail dans le cadre de séances d'instructions
- Proposer les mesures de prévention de la médecine du travail (offre préventive)

$L_{EX,8h} \geq 85 \text{ dB(A)}$ ou $L_{pC,peak} \geq 137 \text{ dB(C)}$

- Repérer les zones de bruit, les délimiter si techniquement possible et en limiter l'accès
- Organiser et mettre en œuvre un programme de réduction du bruit
- Le personnel doit utiliser une protection acoustique
- S'assurer de l'utilisation conforme de la protection acoustique
- Organiser des mesures préventives régulières (devoir de prévention)

(Source : www.bg-laerm.de)

6.5 Schéma de connexion pneumatique-hydraulique



P Alimentation en air comprimé unité pneumatique

A0 Unité pneumatique

A1 Unité de vanne de commande

A2 Régulateur de process

A3 Cylindre d'expansion

A4 Vanne de régulation au départ

A5 Vanne d'arrêt au retour

BO3 Aération vanne pilote départ

BO4 Purge d'air vanne pilote départ

B2 Vanne pilote retour

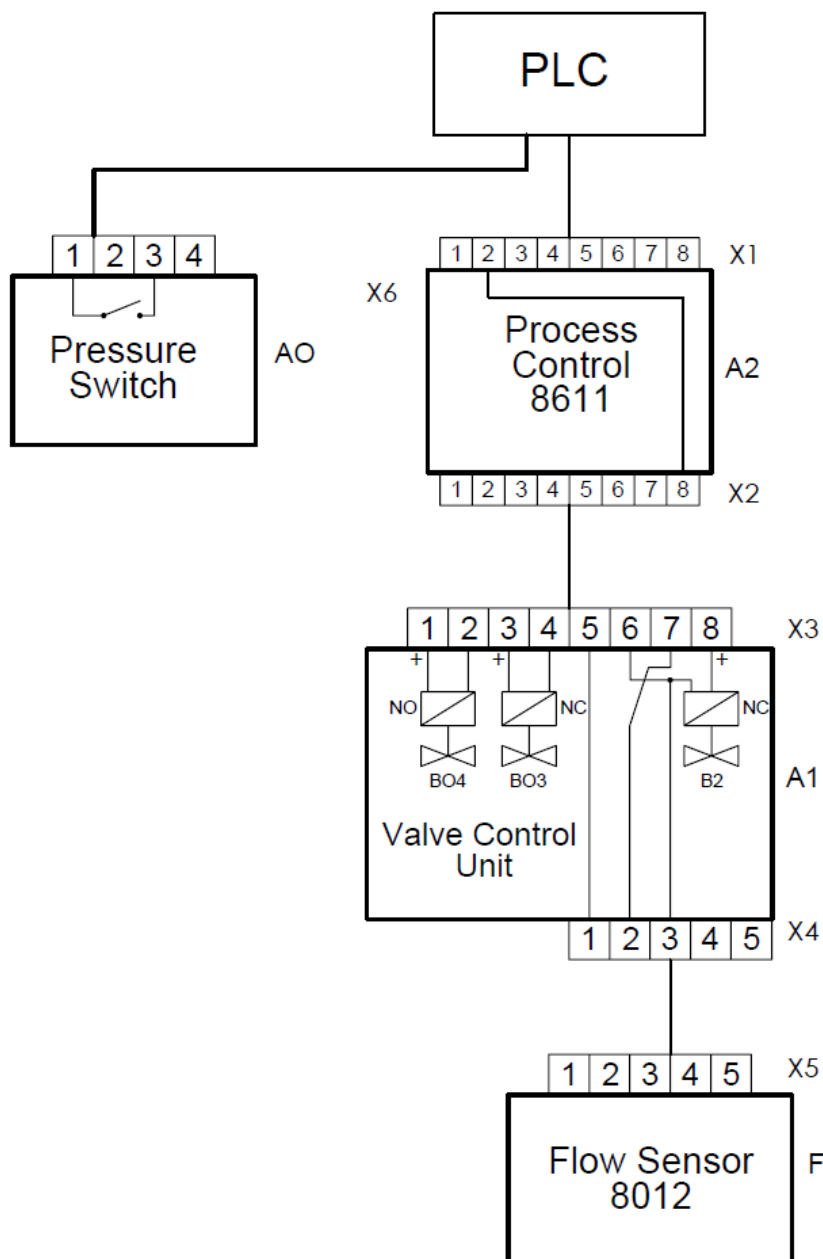
F Capteur de débit à ailette

R Purge d'air

V1 Étrangleur cylindre d'expansion

V2 Étrangleur vanne d'arrêt retour

6.6 Schéma électrique



**X1 : connecteur mâle M12
8 pôles**

- 1 24 V DC
- 2 Input System Run
- 3 GND
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 7 -
- 8 Output Waterflow IO

**X2 : prise d'appareil M12
8 pôles**

**X3 : connecteur mâle M12
8 pôles**

- 1 BO4 +
- 2 BO4 -
- 3 BO3 +
- 4 BO3 -
- 5 24 V DC
- 6 B2 -
- 7 DIN1
- 8 B2 +

X4 : fiche de câble M12 5 pôles

**X5 : prise d'appareil M12
5 pôles**

- 1 24 V DC
- 2 NPN
- 3 GND
- 4 -
- 5 -

**X6 : connecteur mâle M12
4 pôles**

- 1 NO1
- 2 -
- 3 NO2
- 4 -

7 Montage

7.1 Consignes de sécurité

DANGER !

Risque de blessures dû à la présence de haute pression dans l'installation !

- Avant de desserrer les conduites et les vannes, couper la pression et purger les conduites !

Risque de blessures dû à un choc électrique !

- Avant d'intervenir dans l'appareil ou l'installation, couper la tension et empêcher toute remise sous tension par inadvertance !
- Respecter les réglementations en vigueur pour les appareils électriques en matière de prévention des accidents et de sécurité !

AVERTISSEMENT !

Risque de blessures dû à un montage non conforme !

- Le montage doit être effectué uniquement par un personnel qualifié et habilité disposant de l'outillage approprié !

Risque de blessures dû à la mise en marche involontaire de l'installation et au redémarrage non contrôlé !

- Empêcher tout actionnement involontaire de l'installation.
- Garantir un redémarrage contrôlé après le montage !

7.2 Montage du Master Jet

AVERTISSEMENT !

Risque de blessures dû à la sortie soudaine de liquide de refroidissement en cas de montage non conforme !

En cas de mauvaise position de montage (orientation horizontale ou tête en avant), la fonction de décharge du cylindre d'expansion n'est plus garantie. Ceci peut entraîner une sortie de liquide de refroidissement soudaine au niveau de la pince à souder par points lors du remplacement du capuchon de l'électrode.

- Monter l'unité fonctionnelle uniquement en position verticale.
- Respecter absolument la position de montage.
- **La plaque de protection contre l'accès se trouve en haut lorsque le montage a été effectué correctement !**

Procédure à suivre :

→ Vissez le Master Jet sur la plaque de base en utilisant les alésages prévus à cet effet.

⚠ DANGER !

Risque de blessures dû à la chute du robot !

Après avoir effectué le montage du Master Jet, il convient de revisser le robot de sorte qu'il ne puisse se détacher du châssis de base et tomber.

- Avant de visser les vis de fixation, installez absolument les rondelles de serrage appropriées.

De manière générale, le Master Jet autorise différentes possibilités de montage.

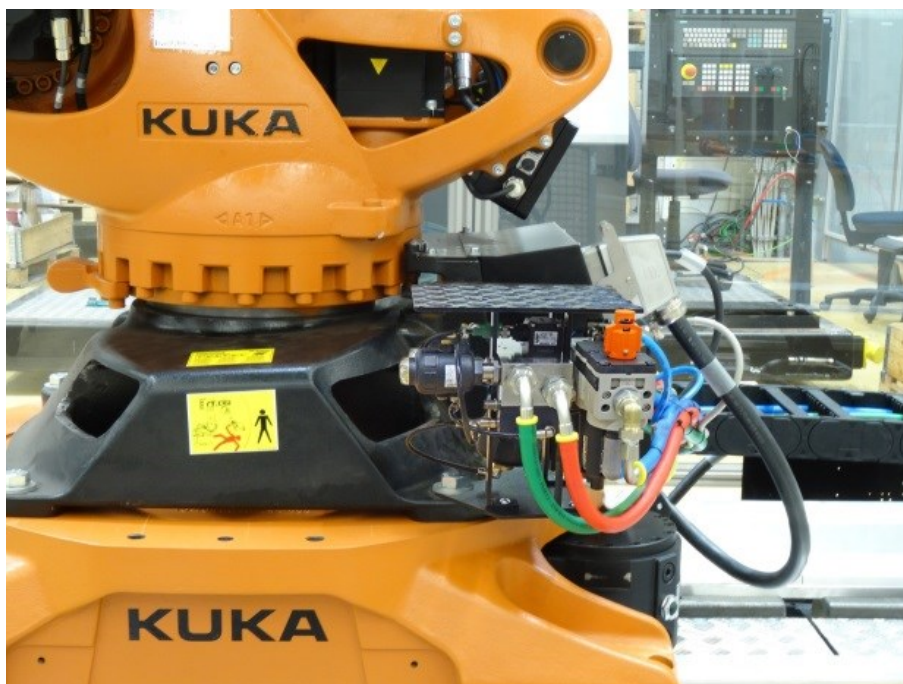
Recommandation :

Montez l'unité le plus près possible du processus (par ex. pince à souder par points).

Les chemins nécessaires aux flexibles seront d'autant plus grands que la distance par rapport au processus est grande. Ceci a les effets suivants :

- La quantité de liquide de refroidissement à détendre augmente. Par conséquent, il convient de choisir un cylindre d'expansion de taille correspondante.
- Temps de réaction aux modifications de débit retardés, susceptibles de se produire par ex. en cas de détachement du capuchon d'électrode de la pince à souder par points.

C'est pourquoi la détection de tels états d'erreur et d'autres est également retardée.



8 Installation

8.1 Consignes de sécurité

DANGER !

Risque de blessures dû à la présence de haute pression dans l'installation !

- Avant de desserrer les conduites et les vannes, couper la pression et purger les conduites !

Risque de blessures dû à un choc électrique !

- Avant d'intervenir dans l'appareil ou l'installation, couper la tension et empêcher toute remise sous tension par inadvertance !
- Respecter les réglementations en vigueur pour les appareils électriques en matière de prévention des accidents et de sécurité !

AVERTISSEMENT !

Risque de blessures dû à une installation non conforme !

- L'installation doit être effectuée uniquement par un personnel qualifié et habilité disposant de l'outillage approprié.

Risque de blessures dû à la mise en marche involontaire de l'installation et au redémarrage non contrôlé !

- Empêcher tout actionnement involontaire de l'installation.
- Garantisiez un redémarrage contrôlé après l'installation !

8.2 Installation pneumatique

DANGER !

Risque de blessures dû à la présence de haute pression dans l'installation !

- Avant de desserrer les conduites et les vannes, couper la pression et purger les conduites !

→ Raccorder l'alimentation en air comprimé de l'usine à l'entrée de l'unité pneumatique du Master Jet (tuyau flexible DN12).

Remarque !

Domages matériels dû à une pression d'entrée trop élevée !

- La pression d'entrée prescrite en usine ne doit pas dépasser la pression d'entrée maximale admissible du système.
- Il convient d'utiliser un réducteur de pression en amont si la pression est trop élevée.

8.3 Installation hydraulique

REMARQUE !

Endommagement des raccords à vis dû à un serrage non conforme !

- Lorsque vous serrez les têtes d'étanchéité universelles, respectez le couple de serrage maximal ou 1/4 de tour de course de serrage, sinon vous risquez d'endommager le raccord à vis.

Procédure à suivre :

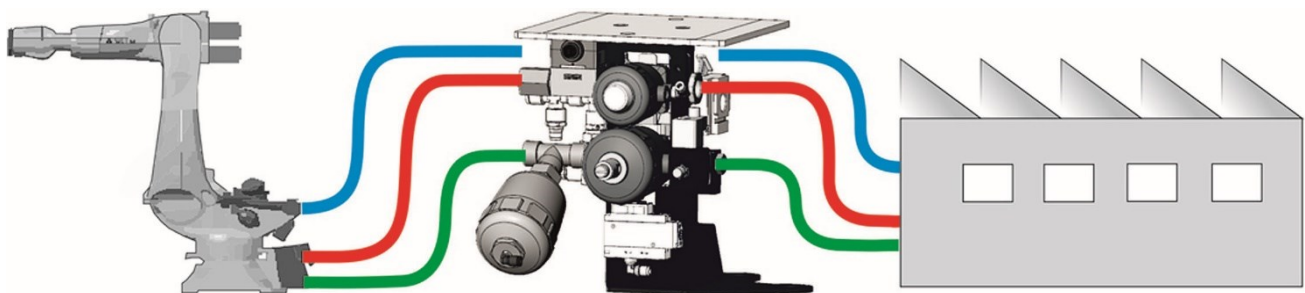
- À l'aide des têtes d'étanchéité et des goupilles filetées DN20 fournies, raccorder le départ et le retour de l'alimentation en eau de refroidissement côté atelier au côté entrée du Master Jet.
- Couper les flexibles enfichables fournis à la longueur requise en fonction de la distance entre la sortie du Master Jet et le point de raccordement du pied de robot. Garder les flexibles à une longueur permettant de les poser avec de grands rayons de courbure. Des rayons de courbure insuffisants gênent le débit d'eau.
- Raccorder ensuite les flexibles préparés du côté sortie du Master Jet et du pied du robot à l'aide des têtes d'étanchéité et des goupilles filetées DN12 fournies.

REMARQUE !

Dysfonctionnement du Master Jet en cas d'inversion du départ et du retour !

Le débit d'eau ne sera pas mesuré en cas d'inversion du sens d'écoulement.

- Respecter le sens d'écoulement lors du raccordement de l'alimentation en eau de refroidissement.



Vue d'ensemble des connexions par flexibles Master Jet

Identification couleur des raccords de tuyau :

Départ	Vert
Retour	Rouge
Pneumatique	Bleu

8.4 Installation électrique

DANGER !

Risque de blessures dû à un choc électrique !

- Avant d'intervenir dans l'appareil ou l'installation, couper la tension et empêcher toute remise sous tension par inadvertance !
- Respecter les réglementations en vigueur pour les appareils électriques en matière de prévention des accidents et de sécurité !

Procédure à suivre :

- Raccorder la tension d'alimentation pour le régulateur de process (A2) au connecteur mâle 8 pôles (X1) (câble de raccordement non contenu dans l'étendue de la fourniture).
- Le même connecteur permet de transmettre les signaux d'évaluation de l'unité à la commande de niveau supérieur ou au robot en cas d'alarme etc. grâce à un câblage correspondant (« *Waterflow IO* », Pin 8 et « *System Run* », Pin 2).
- Contacter l'unité de vanne de commande (A1) au connecteur 8 pôles (X2) avec le câble de raccordement fourni (K1).
- Contacter le pressostat de l'unité pneumatique (X6) et le relier à l'API (câble de raccordement non contenu dans l'étendu de la fourniture).

Affectation du connecteur X1

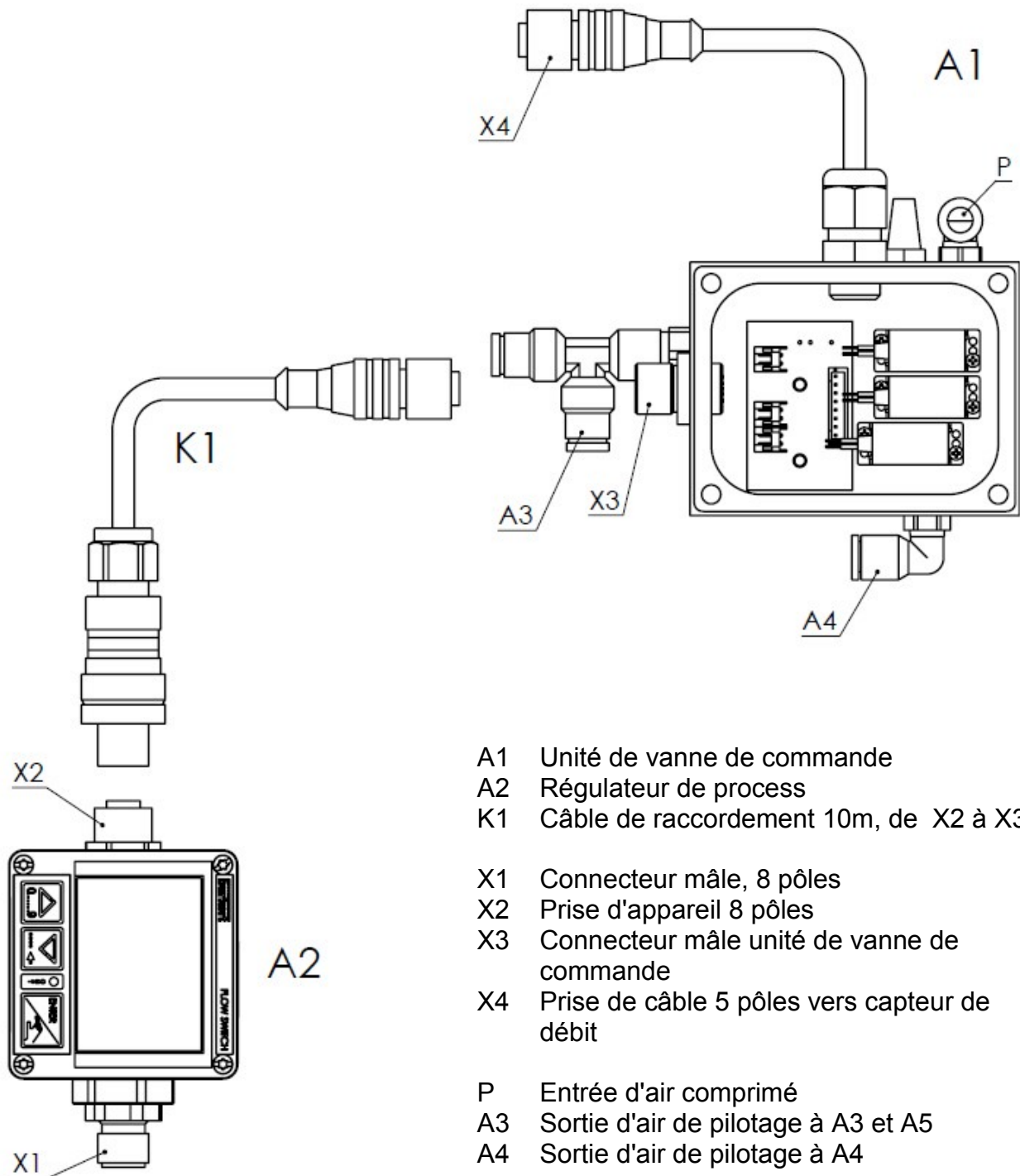
Broche	Affectation
1	V+ (24 V DC)
2	Input, <i>System Run</i> (24 V DC)
3	GND
4	NC
5	NC
6	NC
7	NC
8	Output, <i>Waterflow IO</i> (24 V DC)

REMARQUE !

Veillez tenir compte de la capacité de charge maximale aux sorties !

- En cas de non-respect, l'appareil peut être en surcharge et endommager ainsi l'électronique.

Vue d'ensemble : Schéma de connexions régulateur de process et unité de vanne de commande



- A1 Unité de vanne de commande
- A2 Régulateur de process
- K1 Câble de raccordement 10m, de X2 à X3
- X1 Connecteur mâle, 8 pôles
- X2 Prise d'appareil 8 pôles
- X3 Connecteur mâle unité de vanne de commande
- X4 Prise de câble 5 pôles vers capteur de débit
- P Entrée d'air comprimé
- A3 Sortie d'air de pilotage à A3 et A5
- A4 Sortie d'air de pilotage à A4

9 Mise en service

9.1 Consignes de sécurité

AVERTISSEMENT !

Risque de blessures en cas d'utilisation non conforme !

Une utilisation non conforme peut entraîner des blessures et endommager l'appareil et son environnement.

- Avant la mise en service, il convient de s'assurer que le contenu du manuel d'utilisation est connu et parfaitement compris par les opérateurs.
- Respecter les consignes de sécurité et l'utilisation conforme.
- L'appareil/l'installation doit être mis(e) en service uniquement par un personnel suffisamment formé.

9.2 Mise en service de l'unité pneumatique

Pour tester le Master Jet, il faut d'abord mettre en service l'unité pneumatique.

DANGER !

Risque de blessures dû à la présence de flexibles d'air comprimé non raccordés qui vont dans tous les sens !

- Avant d'appliquer l'air comprimé à l'unité pneumatique, vérifiez que tous les raccords de flexible sont correctement en place.
- Lors de la première mise en service, gardez la vanne d'arrêt d'échappement d'abord fermée.

Procédure à suivre :

- Ouvrez la conduite d'alimentation en air de l'unité pneumatique côté entrée.
- Contrôlez les raccordements d'air comprimé et éliminez les fuites d'air existantes par des mesures appropriées.
- En cas d'absence de fuites d'air, ouvrez la vanne d'arrêt d'échappement.
- Contrôlez également les raccordements d'air comprimé ainsi que les composants de l'unité pneumatique à la recherche de fuites.
- Assurez-vous de l'absence de toute fuite.
- Ensuite, contrôler le message de retour électrique du pressostat.
- Contrôler si l'entrée sur l'API raccordé ou sur la commande de robot raccordée présente l'état de commutation logique « 1 ».
- Après l'arrêt de la vanne d'arrêt d'échappement, l'entrée de l'API raccordé doit passer à l'état de commutation logique « 0 ».

La mise en service de l'unité pneumatique est ainsi terminée.

9.3 Mise en service de l'unité de refroidissement

Après application d'air comprimé au système de conduites raccordé, la mise en service de l'unité de refroidissement peut avoir lieu.

Procédure à suivre :

→ Après ouverture du débit d'eau de refroidissement, il convient de vérifier la présence de fuites sur le passage de conduite vers le côté entrée du Master Jet.

REMARQUE !

Respectez la pression de fluide maximale admissible !

- La pression du liquide de refroidissement doit être au moins 0,5 bar inférieure à la pression de pilotage pneumatique. Faute de quoi, le fonctionnement du système ne peut être garanti.

- Éliminer les fuites éventuelles des raccords de flexibles du circuit d'eau de refroidissement.
- Contrôler l'étanchéité des raccords vissés côté sortie.
- Pour vérifier le fonctionnement électrique, mettre en marche le signal « *System Run* » Signal (Pin 2 à X1). Ouvrir ensuite le circuit de refroidissement.
- Une LED rouge s'allume si le débit actuel se trouve en dessous des valeurs limites configurées. Le signal de sortie à X1, Pin8, est actif (« *Waterflow IO* »).
- Si toutes les conditions sont remplies, le débit actuel et la valeur de consigne configurée peuvent être lus sur l'écran du régulateur de process.
- Valeurs par défaut réglées en usine, voir au chapitre 10.3.5.
- Pour d'autres réglages souhaités, entreprendre ceux-ci en mode manuel. Le point de menu « *Fact* » permet de réinitialiser les réglages usine.
- Réinitialiser ensuite le signal « *System Run* ».
- Ceci entraîne la fermeture du circuit de refroidissement et la purge d'air temporisée de la chambre d'air dans le cylindre d'expansion. La teneur en eau résiduelle dans le circuit de refroidissement vers la pince à souder par points se détend dans le cylindre d'expansion.

La mise en service est terminée après le test de fonctionnement du cylindre d'expansion.

10 Commande

10.1 Consignes de sécurité

AVERTISSEMENT !

Risque de blessures dû à une utilisation non conforme !

Une utilisation non conforme peut entraîner des blessures et endommager l'appareil et son environnement !

- Le personnel doit connaître le contenu du manuel d'utilisation et l'avoir compris.
- Respecter les consignes de sécurité et l'utilisation conforme.
- L'appareil/l'installation doit uniquement être utilisé(e) par un personnel suffisamment formé.

10.2 Commande automatique du Master Jet

Pour l'activation du circuit de refroidissement, le signal « System Run » est mis en marche par un API ou une commande de robot, lequel signal active les vannes au départ et au retour du circuit de refroidissement via le système pneumatique – le circuit de refroidissement fonctionne.

Parallèlement à l'activation du circuit de refroidissement, le cylindre d'expansion est activé avec une temporisation via le système pneumatique. Lorsqu'il est activé, le cylindre d'expansion monté dans le retour du circuit d'eau de refroidissement pousse l'eau de refroidissement contenue dans le cylindre dans le circuit de refroidissement.

Si le circuit de refroidissement est fermé par la commande (arrêt du signal « System Run »), l'activation du cylindre d'expansion s'arrête avec un certain délai. La pression d'eau disponible se réduit dans le cylindre d'expansion.



Le dimensionnement du cylindre d'expansion dépend de la longueur et du diamètre des flexibles du circuit de refroidissement. Le dimensionnement standard prévoit l'utilisation du Master Jet sur le pied du robot.

Lors de l'activation du circuit de refroidissement, le capteur de débit situé dans le retour est traversé par l'eau de refroidissement.

Le capteur de débit envoie des impulsions au régulateur de process en fonction du débit.

Sur la base des impulsions entrantes, l'unité d'évaluation calcule le débit et le compare aux valeurs minimale et maximale prescrites par l'utilisateur.

10.3 Programmation du régulateur de process

Le régulateur de process dispose d'une pré-configuration en usine des paramètres de régulation, du facteur K pour le capteur de débit et des valeurs limites pour le débit autorisé.

10.3.1 Eléments de commande

Touche Entrée



- Passage entre les états de marche AUTOMATIQUE et MANUEL
- Passage entre le niveau de commande et le niveau de configuration
- Sélection du point de menu
- Adopter les réglages

Touches fléchées



vers la
gauche

vers la
droite

- Changement de l'affichage dans le niveau de commande process en état de marche AUTOMATIQUE
- Changement des points de menu en mode de fonctionnement MANUEL et dans le niveau de configuration
- Saisie de valeurs numériques

10.3.2 Niveaux de commande et états de marche

Il existe deux niveaux ainsi que deux états de marche pour l'utilisation et le réglage du régulateur de process : AUTOMATIQUE et MANUEL.

Niveau 1 : Niveau de commande process

Le niveau 1 permet de passer de l'état de marche AUTOMATIQUE à MANUEL et vice versa.

État de marche : AUTOMATIQUE

Le fonctionnement de régulation normal est exécuté et surveillé.

MANUEL

Accès rapide aux fonctions et fonctions test importantes. L'état de marche MANUEL est affiché à l'écran par le symbole représentant une main.

Niveau 2 : Niveau de configuration

Le niveau 2 permet de modifier les réglages de base du régulateur. L'accès est protégé par un code.

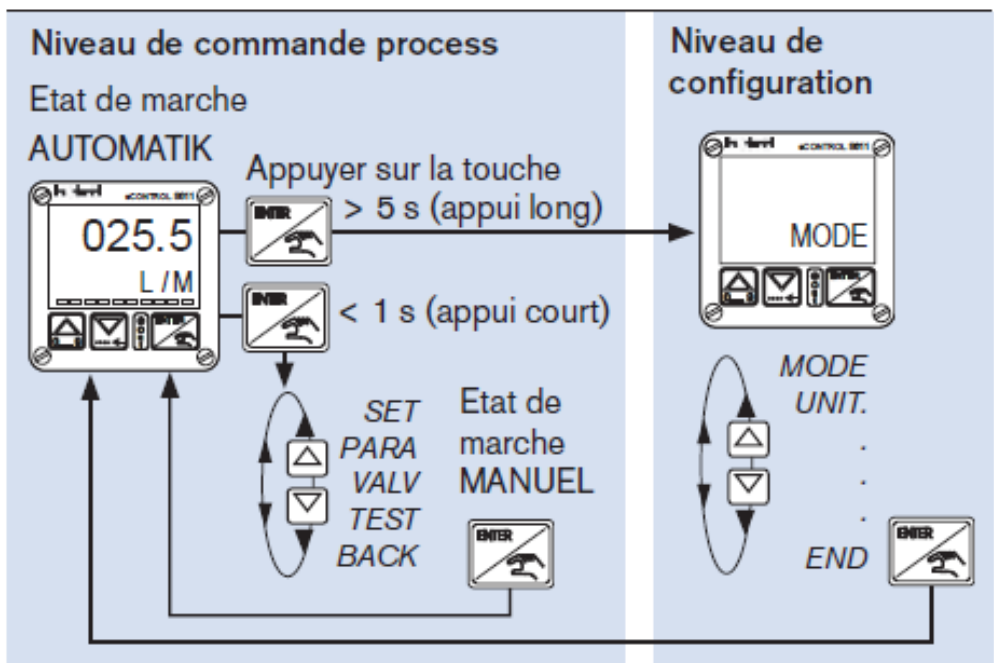
Après mise en marche de la tension de service, le régulateur se trouve dans le niveau de commande process et en état de marche AUTOMATIQUE.

Une fois la tension de service alimentée, la version du logiciel s'allume à l'écran pendant environ 2 secondes.

10.3.3 Passage entre le niveau de commande et l'état de marche

Il est possible de passer entre le niveau de commande et l'état de marche en appuyant sur la touche ENTRÉE.

! Les modifications au sein du niveau de configuration ne sont enregistrées qu'après retour dans le niveau de commande process.
 Les modifications à l'état de marche Manuel peuvent être effectuées lorsque le régulateur est en cours de fonctionnement.



10.3.4 Fonctions du niveau de commande process

État de marche AUTOMATIQUE :

L'appui sur les touches fléchées permet de parcourir 2 différents affichages pour surveiller le fonctionnement de régulation.

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">025.5 L/M</div>	<p>Affichage de la valeur effective de process L'affichage de l'unité dépend de la sélection effectuée dans le menu <i>UNIT</i> (voir structure de commande du niveau de configuration Fig. 16). En <i>MODE = T - F</i> ou <i>T + F</i>, les deux valeurs de process sont affichées en alternance. En <i>MODE = RATI</i>, les valeurs de débit <i>Q1</i> et <i>Q2</i> sont affichées en alternance.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">030.0 SET RFAC</div>	<p>Affichage de la valeur de consigne L'affichage dépend de la sélection effectuée dans le menu <i>MODE</i> (voir structure de commande du niveau de configuration Fig. 15). <i>SET</i> = affichage avec la régulation de process <i>RFAC</i> = affichage avec la régulation proportionnelle En <i>MODE = T - F</i> ou <i>T + F</i>, la valeur de consigne du débit (<i>SP_Q</i>) et la valeur de consigne de la température (<i>SP_T</i>) sont affichées en alternance. En <i>MODE = RATI</i>, le facteur proportionnel (<i>RFAC</i>) et la valeur de consigne du débit (<i>SPQ1</i>) sont affichés en alternance.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">025.5 030.0</div>	<p>Affichage de la valeur effective de process Affichage de la valeur de consigne</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">065.0 PRZV mA V</div>	<p>Affichage de la grandeur de réglage pour vanne Affichage en fonction de l'élément de réglage sélectionné dans le menu <i>MODE</i> (voir structure de commande du niveau de configuration Fig. 15). <i>PRZV</i> = affichage en tant que rapport cyclique (électrovanne) <i>mA</i> = grandeur de réglage en mA <i>V</i> = grandeur de réglage en V</p>

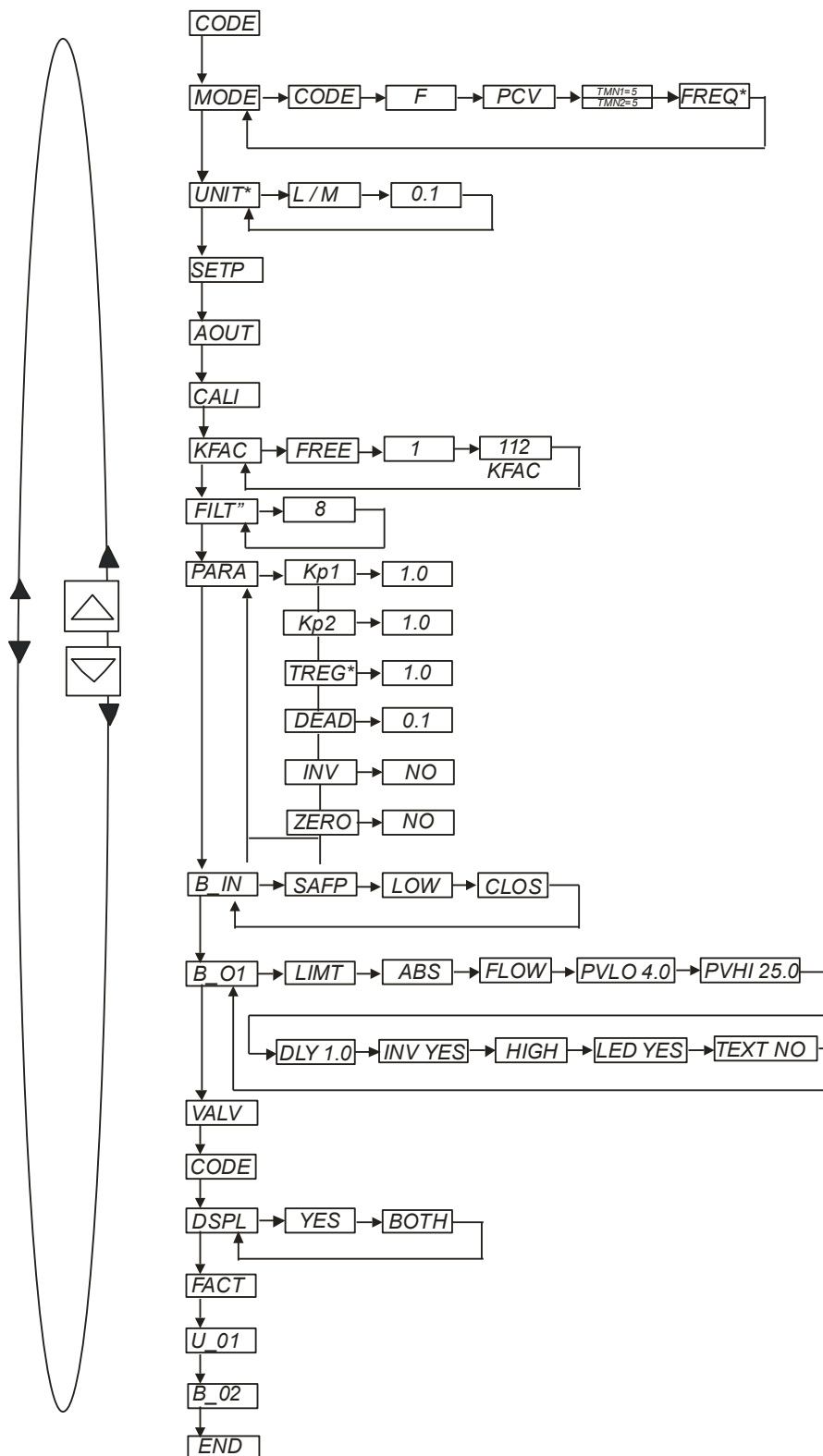
État de marche manuel :

Appui court (< 1 s) sur la touche ENTRÉE pour passer à l'état de marche MANUEL. L'état de marche s'affiche sur l'écran avec le symbole représentant une main

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">SETP</div>	<p>Valeur de consigne Régulation valeur de consigne 8,5 l/mn.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">B_01</div>	<p>Alarme +- Limite d'alarme inférieure 4 l/min. Limite d'alarme supérieure 25 l/min.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">FACT</div>	<p>Réinitialiser sur le réglage usine</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">END</div>	

10.3.5 Fonctions du niveau de configuration

Les fonctions du niveau de réglage sont protégées par un mot de passe et ne doivent être modifiées que par le personnel formé chez Bürkert.



11 Maintenance, dépannage

11.1 Consignes de sécurité

DANGER !

Risque de blessures dû à la présence de haute pression dans l'installation !

- Avant de desserrer les conduites et les vannes, couper la pression et purger les conduites !

Risque de blessures dû à un choc électrique !

- Avant d'intervenir dans l'appareil ou l'installation, couper la tension et empêcher toute remise sous tension par inadvertance !
- Respecter les réglementations en vigueur pour les appareils électriques en matière de prévention des accidents et de sécurité !

AVERTISSEMENT !

Risque de blessures dû à des travaux de maintenance non conformes !

- La maintenance doit être effectuée uniquement par un personnel qualifié et habilité disposant de l'outillage approprié !

Risque de blessures dû à la mise en marche involontaire de l'installation et au redémarrage non contrôlé !

- Empêcher tout actionnement involontaire de l'installation.
- Garantir un redémarrage contrôlé après la maintenance.

11.2 Travaux de maintenance

À condition de respecter les consignes de ce manuel d'utilisation, les actionneurs du Master Jet ne nécessitent aucun entretien.

Les pièces soumises à une usure naturelle sont les suivantes :

- Joint de siège des vannes d'arrêt
- Joints
- Élément filtrant du filtre d'air comprimé

Ils doivent faire l'objet d'une maintenance régulière.

En cas de fuites, remplacer la pièce d'usure concernée par une pièce de rechange correspondante.

11.3 Nettoyage

Ne pas utiliser de nettoyeurs alcalins pour nettoyer la surface des appareils de type 8821.

11.4 Pannes

En cas de panne, nous recommandons de procéder aux contrôles suivants :

- Raccords de conduite
- Alimentation en tension et signaux d'entrée
- Pression de service située dans la plage autorisée

Panne	Cause possible	Solution
Absence d'affichage sur le régulateur de process	Absence d'alimentation en tension	→ Contrôler les raccordements électriques
Absence de débit	Absence de connexion du régulateur de process à l'unité de vanne de commande	→ Contacter le régulateur de process à l'unité de vanne de commande avec le câble de raccordement (10 m)
	Absence de connexion de l'unité de vanne de commande vers le capteur de débit	→ Vérifier le câble de raccordement
	Capteur à ailette défectueux	→ Remplacer le capteur à ailette (chap. 13.3)
	Signal « System Run » non activé	→ Vérifier le niveau de signal de l'API
	Unité de refroidissement non opérationnelle	→ Vérifier la pression d'entrée pneumatique et remplacer le cas échéant l'élément filtrant de l'air comprimé → Vérifier la pression de fluide

Panne	Cause possible	Solution
Le débit configuré n'est pas régulé	Pression d'entrée du fluide trop faible	→ Vérifier la pression de fluide
	Ne pas ouvrir complètement les vannes de process (vérifier l'indicateur de position jaune sur la vanne)	→ Vérifier la pression de pilotage pneumatique
	Flexibles pneumatiques de et vers le Master Jet coincés	→ Vérifier les flexibles pneumatiques et éliminer le cas échéant le point d'écrasement
	Valeur de consigne du débit réglée trop haut	→ Réduire la valeur de consigne
	Facteur K sur le régulateur de process réglé de façon incorrecte	→ Vérifier les réglages usine sur le régulateur de process et les envoyer le cas échéant au fabricant
Écoulement d'eau important lors du remplacement des bouchons soudés	Le cylindre d'expansion ne s'ouvre pas	→ Pression de pilotage pneumatique trop faible
	Absence de purge d'air dans le cylindre d'expansion à l'arrêt	→ Vérifier la pression sur la conduite de commande pneumatique du cylindre d'expansion
	Tuyaux flexibles de et vers le Master Jet trop longs entraînant un volume d'eau plus important	→ Monter un cylindre d'expansion supplémentaire en série
	Cylindre d'expansion défectueux	→ Remplacer le cylindre d'expansion (chap. 13.2)
	Les vannes de process ne se ferment pas complètement ou pas assez vite	→ Vérifier les vannes de process au départ et au retour et les remplacer le cas échéant (chap. 13.1) → Vérifier la présence de salissures et de dépôts sur l'unité de refroidissement côté fluide

12 Accessoires, pièces d'usure

AVERTISSEMENT !

Risque de blessures à l'ouverture du boîtier de l'actionneur !

Les actionneurs contiennent un ressort tendu. Il y a risque de blessures à l'ouverture du boîtier à cause de la sortie du ressort !

- Il est interdit d'ouvrir les boîtiers de l'actionneur !

ATTENTION !

Risque de blessures, de dommages matériels dus à de mauvaises pièces !

- De mauvais accessoires ou des pièces de rechange inadaptées peuvent provoquer des blessures et endommager l'appareil ou son environnement.
- Utiliser uniquement des accessoires et des pièces de rechange d'origine de la société Bürkert !

12.1 Accessoires

Accessoires	Numéro de commande
Câble de raccordement régulateur de process 8 pôles, 20 m	773572
Câble de raccordement régulateur de process 8 pôles, 30 m	773573
Cylindre d'expansion en ligne	289692

12.2 Pièces d'usure

Pièces d'usure	Numéro de commande
Capteur de débit à ailette	564079
Régulateur de process Type 8611	566904
Câble de raccordement régulateur de process 8 pôles, 10 m	772990
Cylindre d'expansion	252921
Vanne de régulation DN15, départ	294159
Vanne d'arrêt DN15, retour	301308
Unité pneumatique complète	583822
Élément filtrant de rechange 5 µm pour filtre d'air comprimé	Sur demande

13 REPARATION

13.1 Remplacement de la vanne de process type 2000

DANGER !

Risque de blessures dû à la présence de haute pression dans l'installation !

- Avant de desserrer les conduites et les vannes, couper la pression et purger les conduites !

REMARQUE !

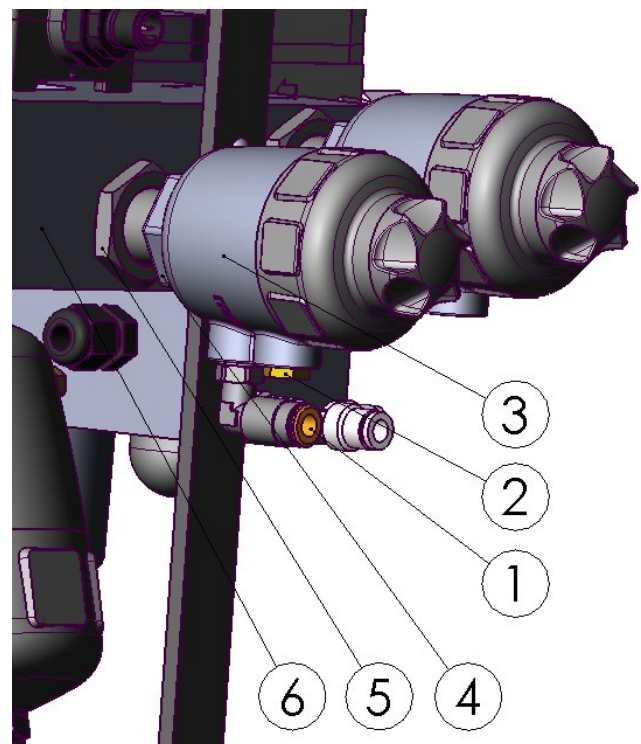
Dysfonctionnement dû à l'inversion des raccords de tuyau

- Avant de desserrer les flexibles enfichables, repérez la correspondance entre flexible et connecteur afin d'éviter toute inversion des raccords lors du remontage.

- Retirer le flexible pneumatique du raccord de flexible (1).
- Démonter le silencieux (2) et le raccord de flexible.
- Dévisser la vanne (3) sur le mamelon en laiton (5) à l'aide d'une clé plate SW30.
- Retirer le joint graphite du bloc de vanne et nettoyer le point d'étanchéité.
- Insérer un joint neuf dans le bloc de vannes (6).
- Visser un actionneur de vanne neuf :
Couple de serrage : (45 ± 3) Nm

La position correcte des raccords d'air de pilotage peut être réglée sans pallier en tournant l'actionneur.

- Placer l'actionneur dans la position souhaitée à l'aide d'une clé plate SW30 en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre au six pans du boîtier (4).
- Visser le raccord de flexible dans le raccord d'air de pilotage inférieur :
Couple de serrage : 6 Nm
- Visser le silencieux dans le raccord d'air de pilotage supérieur :
Couple de serrage : 2 Nm
- Enficher le raccord pneumatique dans le raccord de flexible.
- Contrôler le fonctionnement et l'étanchéité du Master Jet.

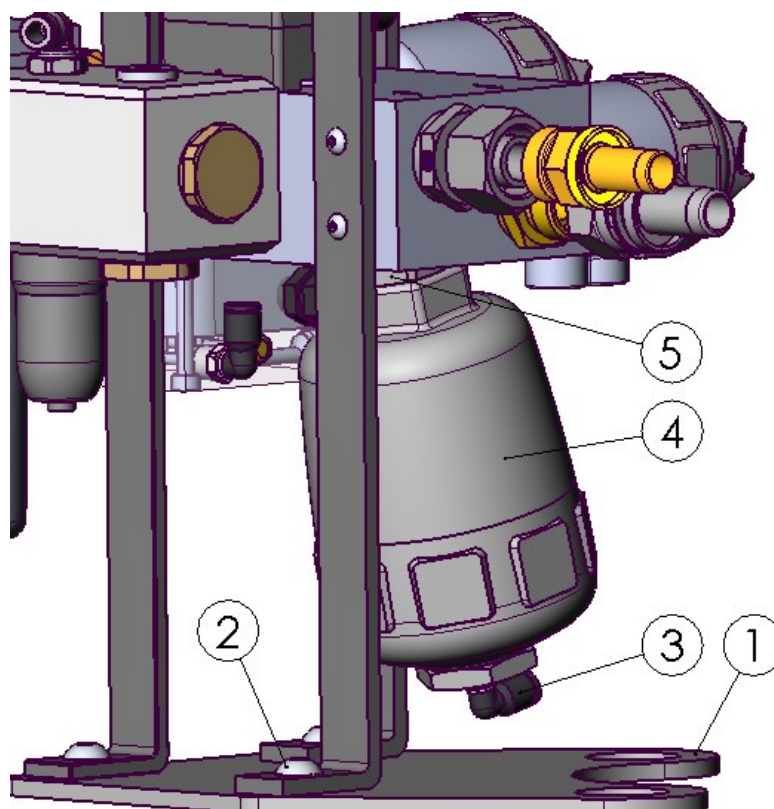


13.2 Remplacement du cylindre d'expansion

DANGER !

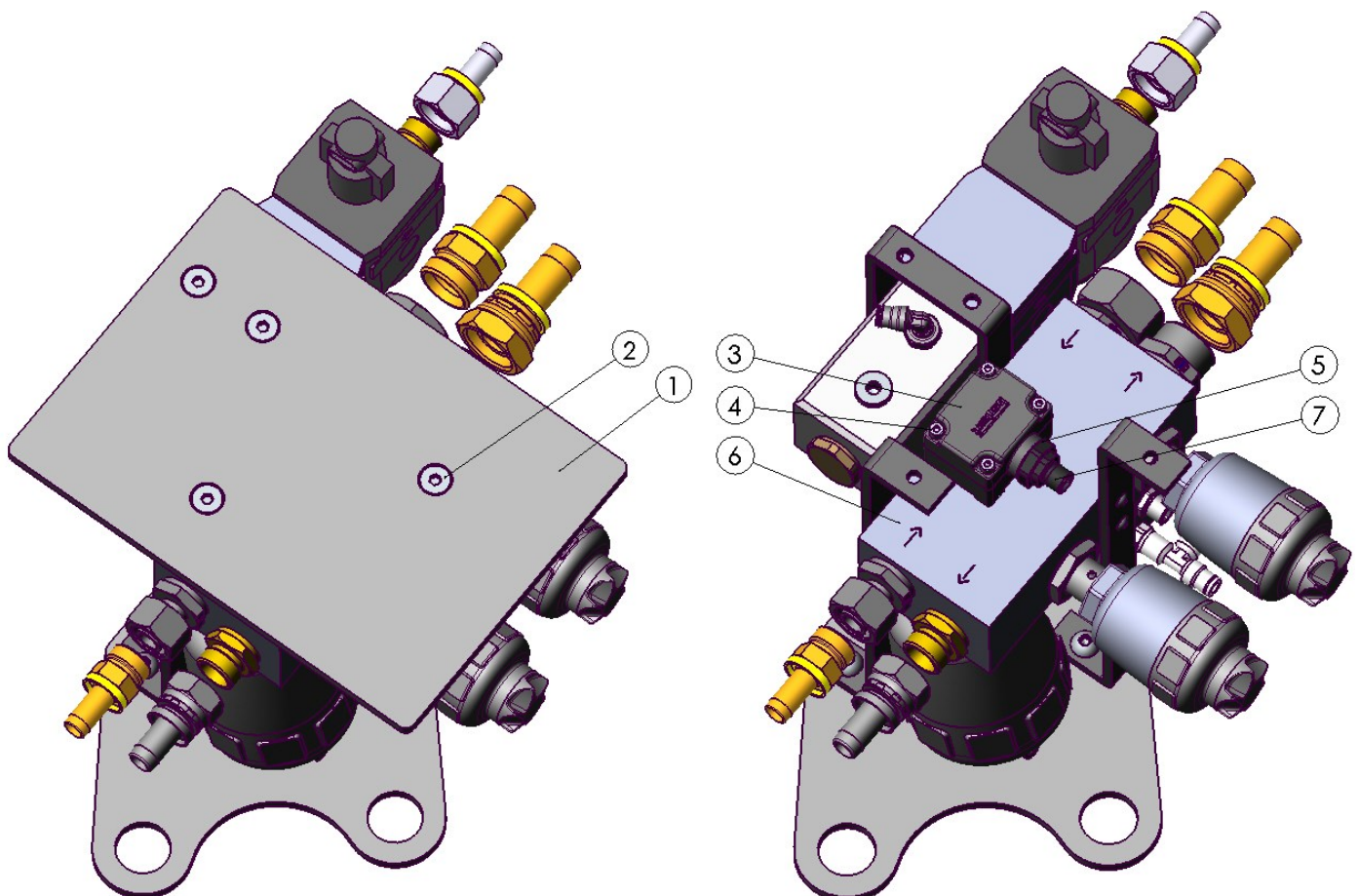
Risque de blessures dû à la présence de haute pression dans l'installation !

- Avant de desserrer les conduites et les vannes, couper la pression et purger les conduites !
- Dévisser la plaque de raccord à bride (1) située sur le Master Jet en desserrant les trois vis à tête bombée à six pans creux (2).
- Retirer le flexible pneumatique du raccord de flexible (3).
- Dévisser du cylindre d'expansion (4) le raccord de flexible avec l'étrangleur intégré.
- Dévisser le cylindre d'expansion situé sur l'adaptateur fileté (5) à l'aide d'une clé plate SW36. Bloquer le cas échéant à l'aide d'une clé plate SW32.
- Visser le cylindre d'expansion neuf dans l'adaptateur. Veiller à ne pas endommager le joint torique situé sur l'adaptateur fileté. Faute de quoi, le joint devra être remplacé.
- Visser le raccord de flexible avec l'étrangleur dans le cylindre d'expansion :
Couple de serrage : 6 Nm
- Insérer de nouveau le flexible enfichable de la commande pneumatique dans le raccord de flexible.
- Revisser la plaque de raccord à bride sur le châssis de base :
Couple de serrage : 24 Nm
- Contrôler le fonctionnement et l'étanchéité du Master Jet.



13.3 Remplacement du capteur à ailette

- Retirer la plaque de protection (1) en desserrant les quatre vis à tête fraisée à six pans creux (2).
- Dévisser le câble de raccordement du capteur situé sur le capteur à ailette (3).
- Dévisser le capteur à ailette en desserrant les quatre vis à six pans creux M4x35 (4) de l'unité de refroidissement (6).
- Placé le joint torique neuf fourni (5) sur le nouveau capteur à ailette
- Insérer le capteur à ailette sur l'alésage de connexion de l'unité de refroidissement et serrer à fond les vis à six pans creux M4x35 :
Couple de serrage : (1,5 ± 0,5) Nm
- Visser le câble de raccordement du capteur sur le connecteur mâle du capteur (7).
- Placer et visser la plaque de protection sur l'unité :
Couple de serrage : 24 Nm
- Tester le fonctionnement du Master Jet.



14 MISE HORS SERVICE

14.1 Consignes de sécurité

DANGER !

Risque de blessures dû à la présence de haute pression dans l'installation !

- Avant de desserrer les conduites et les vannes, couper la pression et purger les conduites !

Risque de blessures dû à un choc électrique !

- Avant d'intervenir dans l'appareil ou l'installation, couper la tension et empêcher toute remise sous tension par inadvertance !
- Respecter les réglementations en vigueur pour les appareils électriques en matière de prévention des accidents et de sécurité !

AVERTISSEMENT !

Risque de blessures dû à un démontage non conforme !

- Le démontage doit être effectué uniquement par un personnel qualifié et habilité disposant de l'outillage approprié.

14.2 Démontage du Master Jet

DANGER !

Risque de blessures dû à la chute du robot !

Après avoir démonté le Master Jet, il convient de revisser le robot de sorte qu'il ne puisse se détacher du châssis de base et tomber.

- Avant de visser les vis de fixation, installez absolument les rondelles de serrage appropriées.

15 Transport, stockage et élimination

REMARQUE !

Dommages dus au transport !

Les appareils insuffisamment protégés peuvent être endommagés pendant le transport.

- Transportez l'appareil à l'abri de l'humidité et des impuretés et dans un emballage résistant aux chocs.
- Veiller à ce que la température de stockage ne se situe ni au-dessus ni en dessous de la température de stockage admissible.
- Protégez les interfaces électriques de la bobine magnétique et les raccords pneumatiques avec des capuchons de protection pour éviter tout endommagement.

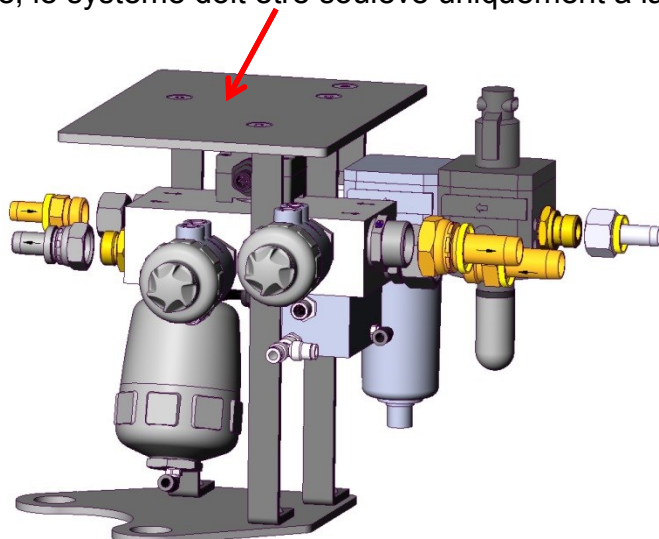
Un mauvais stockage peut endommager l'appareil !

- Stocker l'appareil au sec et à l'abri des poussières.
- Températures de stockage -10 °C à +55 °C.

Dommages à l'environnement causés par des pièces d'appareil contaminées par des fluides !

- Éliminer l'appareil et l'emballage dans le respect de l'environnement !
- Respecter les prescriptions en matière d'élimination des déchets et de protection de l'environnement en vigueur.

Le Master Jet doit être envoyé uniquement dans l'emballage de transport prévu à cet effet. En cas de transport interne à l'entreprise vers le lieu d'installation ou pour des travaux de maintenance, le système doit être soulevé uniquement à la plaque de protection.



REMARQUE !

Soulever l'appareil sur l'unité de maintenance ou sur tout autre élément de construction peut occasionner des dommages sur le Master Jet.