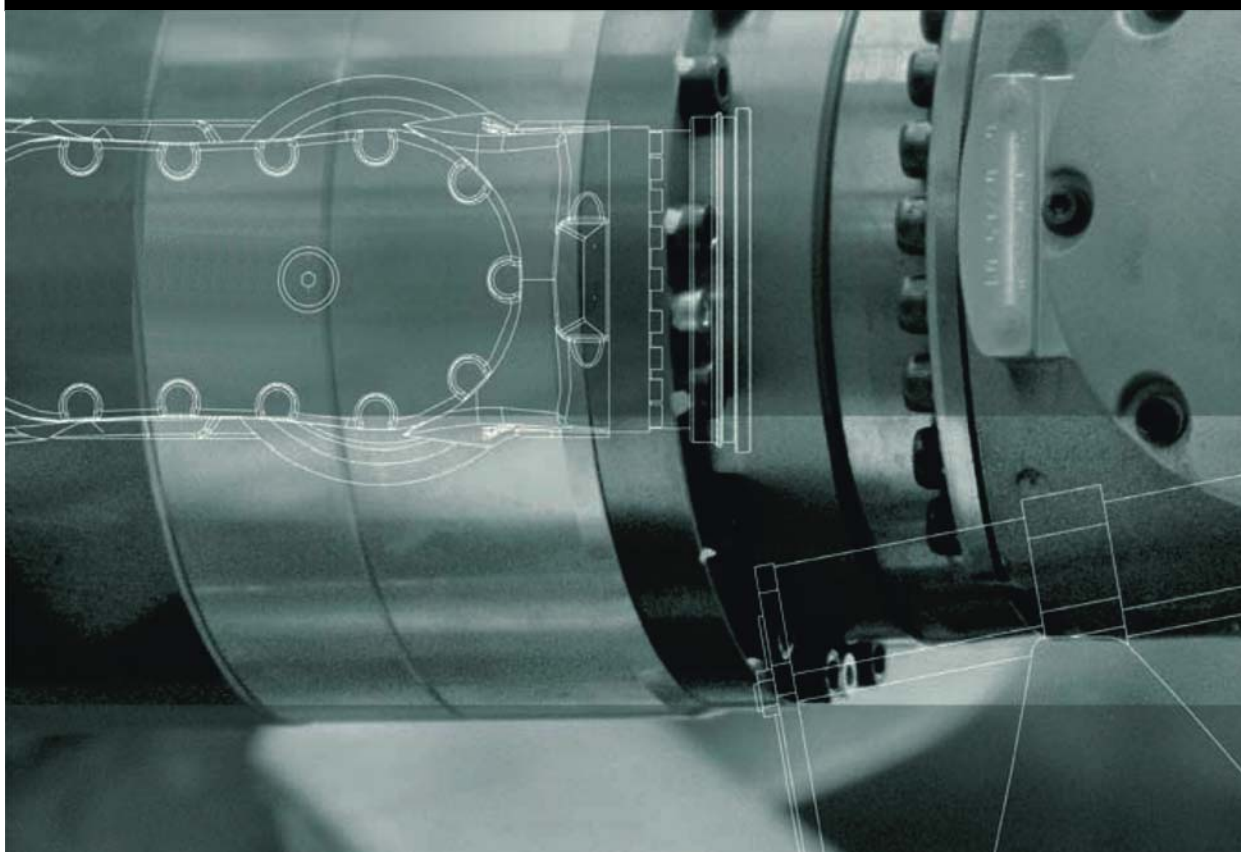


## KR 5 sixx R650, R850 WP

### Spécification



Publié le: 07.07.2011

Version: Spéz KR 5 sixx WP V6 fr



© Copyright 2011

KUKA Roboter GmbH  
Zugspitzstraße 140  
D-86165 Augsburg  
Allemagne

La présente documentation ne pourra être reproduite ou communiquée à des tiers, même par extraits, sans l'autorisation expresse du KUKA Roboter GmbH.

Certaines fonctions qui ne sont pas décrites dans la présente documentation peuvent également tourner sur cette commande. Dans ce cas, l'utilisateur ne pourra exiger ces fonctions en cas de nouvelle livraison ou de service après-vente.

Nous avons vérifié la concordance entre cette brochure et le matériel ainsi que le logiciel décrits. Des différences ne peuvent être exclues. Pour cette raison, nous ne pouvons garantir la concordance exacte. Les informations de cette brochure sont néanmoins vérifiées régulièrement afin d'inclure les corrections indispensables dans l'édition suivante.

Sous réserve de modifications techniques n'influençant pas les fonctions.

Traduction de la documentation originale

KIM-PS5-DOC

Publication:	Pub Spez KR 5 sixx WP fr
Structure de livre:	Spez KR 5 sixx WP V6.1
Label:	Spez KR 5 sixx WP V6 fr

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Description du produit .....</b>	<b>5</b>
1.1	Aperçu du système de robot .....	5
1.2	Description du robot .....	5
<b>2</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>7</b>
2.1	Données de base .....	7
2.2	Caractéristiques des axes .....	8
2.3	Charges .....	12
2.3.1	Bride de fixation .....	13
2.4	Charges des fondations .....	14
2.5	Caractéristiques supplémentaires .....	15
2.6	Groupe des soupapes .....	16
2.7	Plaques .....	18
<b>3</b>	<b>Sécurité .....</b>	<b>19</b>
3.1	Généralités .....	19
3.1.1	Responsabilité .....	19
3.1.2	Utilisation du robot industriel conforme aux fins prévues .....	19
3.1.3	Déclaration de conformité CE et déclaration de montage .....	20
3.1.4	Termes utilisés .....	21
3.2	Personnel .....	21
3.3	Enveloppe d'évolution, zones de protection et de danger .....	23
3.4	Déclencheurs de réactions de stop .....	24
3.5	Fonctions de sécurité .....	25
3.5.1	Aperçu des fonctions de sécurité .....	25
3.5.2	Logique de sécurité ESC .....	25
3.5.3	Sélecteur des modes .....	25
3.5.4	Protection opérateur .....	27
3.5.5	Dispositif d'ARRET D'URGENCE .....	27
3.5.6	Dispositif d'ARRET D'URGENCE externe .....	28
3.5.7	Dispositif d'homme mort .....	28
3.6	Equipement de protection supplémentaire .....	29
3.6.1	Mode pas à pas .....	29
3.6.2	Butées logicielles .....	29
3.6.3	Identifications au robot industriel .....	30
3.6.4	Dispositifs de protection externes .....	30
3.7	Aperçu des modes de fonctionnement et des fonctions de protection .....	31
3.8	Mesures de sécurité .....	31
3.8.1	Mesures générales de sécurité .....	31
3.8.2	Transport .....	32
3.8.3	Mise et remise en service .....	33
3.8.4	Antivirus et sécurité du réseau .....	34
3.8.5	Mode manuel .....	35
3.8.6	Simulation .....	35
3.8.7	Mode automatique .....	36
3.8.8	Maintenance et réparations .....	36
3.8.9	Mise hors service, stockage et élimination .....	37

3.8.10	Mesures de sécurité pour "Single Point of Control" .....	37
3.9	Normes et directives appliquées .....	38
<b>4</b>	<b>Planification</b> .....	<b>41</b>
4.1	Fixation aux fondations .....	41
4.2	Manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe des axes .....	41
4.2.1	Manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A1 ...	42
4.2.2	Manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A2 ...	43
4.2.3	KR 5 sixx R650, manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A3 .....	44
4.2.4	KR 5 sixx R850, manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A3 .....	45
<b>5</b>	<b>Transport</b> .....	<b>47</b>
5.1	Transport du robot .....	47
<b>6</b>	<b>Annexe</b> .....	<b>51</b>
6.1	Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 1, plans cotés .....	51
6.2	Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 2, plans cotés .....	52
6.3	KR 5 sixx R650, limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 3, plans cotés .....	53
6.4	KR 5 sixx R850, limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 3, plans cotés .....	55
<b>7</b>	<b>SAV KUKA</b> .....	<b>57</b>
7.1	Demande d'assistance .....	57
7.2	Assistance client KUKA .....	57
	<b>Index</b> .....	<b>65</b>

# 1 Description du produit

## 1.1 Aperçu du système de robot

Le système de robot est formé des composants suivants :

- Manipulateur
- Commande de robot
- Boîtier de programmation portatif KCP
- Câbles de liaison
- Logiciel
- Options, accessoires



**Fig. 1-1: Exemple d'un système de robot**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1 Robot             | 3 Boîtier de programmation portatif KCP |
| 2 Commande du robot | 4 Câbles de liaison                     |

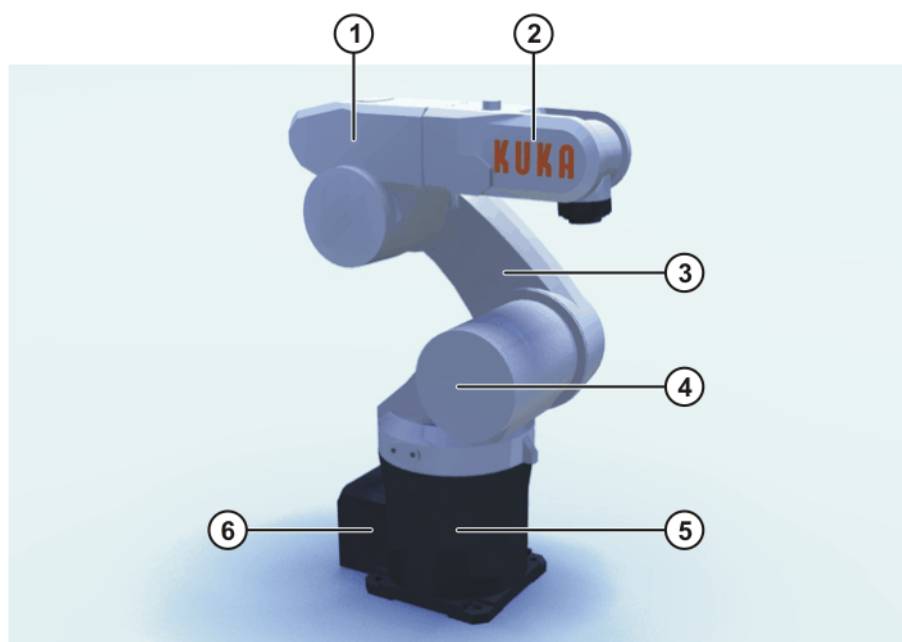
## 1.2 Description du robot

### Aperçu

Le robot est un robot à bras coudé à six axes en fonte d'alliage léger. Toutes les unités d'entraînement ainsi que les câbles sous tension sont configurés sous des recouvrements vissés pour obtenir une protection contre les impuretés et l'humidité.

Le robot est formé des sous-ensembles suivants :

- Poignet en ligne
- Bras
- Epaule
- Bâti de rotation
- Embase
- Installation électrique



**Fig. 1-2: Sous-ensembles principaux**

- |                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| 1 Bras             | 4 Bâti de rotation        |
| 2 Poignet en ligne | 5 Embase                  |
| 3 Epaule           | 6 Installation électrique |

#### Poignet en ligne

Le robot est doté d'un poignet en ligne à trois axes. Ce poignet est entraîné par les moteurs dans le bras (axe 4) et le poignet en ligne. Le moteur de l'axe 4 engrène directement dans le réducteur alors que pour les axes 5 et 6, l'entraînement comprend en outre une courroie. Le poignet en ligne exécute les mouvements autour des axes 4, 5 et 6.

Le poignet en ligne comprend trois soupapes à impulsions 5/2 pouvant piloter les outils. La description et les caractéristiques des soupapes sont fournies dans le paragraphe Caractéristiques techniques (>>> 2.6 "Groupe des soupapes" Page 16)

Le connecteur rond à 10 pôles du câble E/S du poignet se trouve également sur le poignet en ligne

#### Bras

Le bras relie le poignet en ligne à l'épaule. Il prend le moteur de l'axe 4 du poignet. On dispose de 2 variantes de bras.

#### Epaule

L'épaule est logée entre le bras et le bâti de rotation. Elle loge les moteurs et les réducteurs des axes 2 et 3. Les câbles d'alimentation en énergie et le faisceau de câbles pour les axes 2 à 6 sont logés dans l'épaule. On dispose de 2 variantes d'épaule.

#### Bâti de rotation

Le mouvement de rotation de l'axe 1 est exécuté par le bâti de rotation. Elle est vissée à l'embase par le réducteur de l'axe 1. L'entraînement est assuré par un moteur dans l'embase. Le bâti de rotation renferme les piles tampons pour la sauvegarde des données des axes du système de mesure de la course.

#### Embase

L'embase est la base du robot. Elle forme l'interface pour les câbles de liaison entre l'ensemble mécanique et la commande et l'alimentation en énergie. Tous les câbles de liaison sont logés à la face arrière de l'embase.

## 2 Caractéristiques techniques

### 2.1 Données de base

#### Données de base

<b>Type</b>	KR 5 sixx R650 WP KR 5 sixx R850 WP
<b>Nombre d'axes</b>	6
<b>Volume de travail</b>	KR 5 sixx R650 WP : 1,0 m <sup>3</sup> KR 5 sixx R850 WP : 2,3 m <sup>3</sup>
<b>Répétabilité (ISO 9283)</b>	KR 5 sixx R650 WP : ± 0,02 mm KR 5 sixx R850 WP : ± 0,03 mm
<b>Point de référence volume de travail</b>	Point d'intersection des axes 4 et 5
<b>Poids</b>	KR 5 sixx R650 WP : env. 28 kg KR 5 sixx R850 WP : env. 29 kg
<b>Sollicitations dynamiques principales</b>	Voir charges des fondations
<b>Mode de protection du robot</b>	IP 54, opérationnel, avec câbles de liaison connectés (selon EN 60529)
<b>Mode de protection du poignet en ligne</b>	IP 65
<b>Niveau sonore</b>	<75 dB (A) à l'extérieur du volume de travail
<b>Position de montage</b>	Sol et plafond
<b>Surface, peinture</b>	Plastique blanc, peinture blanche, embase noire

#### Sollicitations aux vibrations

<b>Service</b>	aucune vibration permanente n'est autorisée brève, unique 0,5 g
<b>Stockage et transport</b>	brève, unique 3 g

#### Température ambiante

<b>Service</b>	0 °C à +40 °C (273 K à 313 K) Humidité relative de l'air ≤90 % Formation d'eau de condensation interdite.
<b>Stockage et transport</b>	-10 °C à +60 °C (263 K à 333 K) Humidité relative de l'air ≤75 % Formation d'eau de condensation interdite.

**Conditions ambiantes**

<b>Service</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ absence de poussières, gaz et liquides inflammables</li> <li>■ absence de gaz et liquides agressifs et corrosifs</li> <li>■ absence de projections de pièces</li> <li>■ absence de projections de liquides</li> <li>■ absence de charges électromagnétiques dues par ex. aux appareils de soudage ou variateurs HF</li> </ul>
----------------	--

**Câbles de liaison** Longueurs de câbles : 4 m, 6 m, 12 m

Les câbles de liaison comprennent le câble moteur/ de données et le câble E/S du poignet. Les désignations suivantes des connecteurs et connexions sont utilisées :

Désignation du câble	Désignation du connecteur	Commande de robot - Robot
Câble moteur / Câble de données	X20 - CN22	Connecteur Harting - Connecteur rond
Câble E/S du poignet	X32 - CN20	Connecteur D-Sub - Connecteur rond
Terre	PE	Cosse M5 des deux côtés

Pour des indications détaillées sur les câbles de liaison, voir .

**2.2 Caractéristiques des axes**

Les données sont valables pour les robots montés au sol R650 et R850.

**Caractéristiques des axes**

Axe	Plage de mouvement, limitation logicielle	Vitesse pour charge nominale de 5 kg
1	+/-170°	375 °/s pour R650 250 °/s pour R850
2	+45° à -190°.	300 °/s pour R650 250 °/s pour R850
3	+165° à -119°.	375 °/s pour R650 250 °/s pour R850
4	+/-190°	410 °/s
5	+/-120°	410 °/s
6	+/-358 °	660 °/s

La figure suivante précise les sens du mouvement et l'affectation des différents axes.



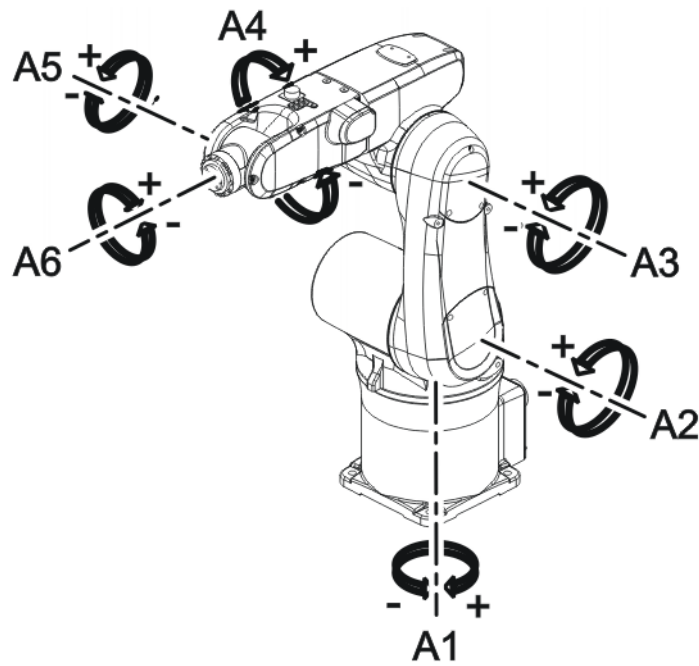


Fig. 2-1: Axes du robot

### Enveloppe d'évolution

Les figures suivantes précisent la taille et la forme de l'enveloppe d'évolution.

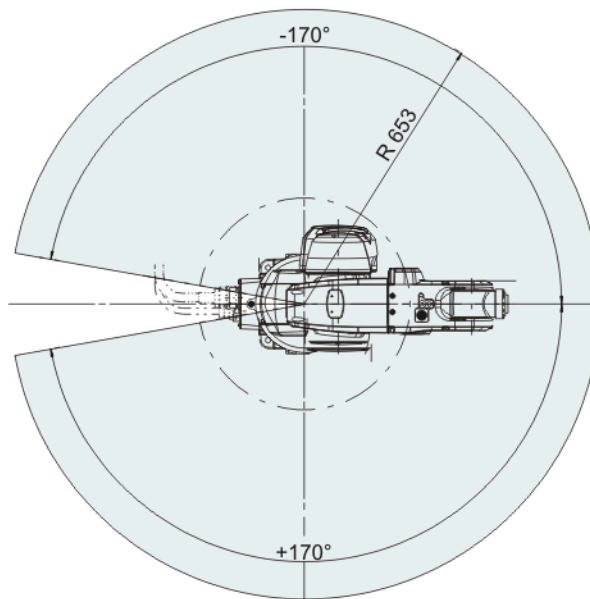
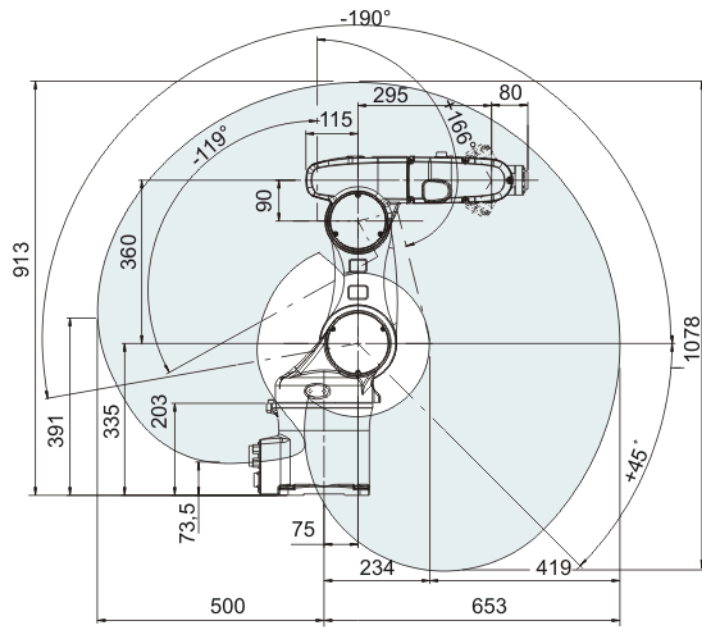


Fig. 2-2: Enveloppe d'évolution R650

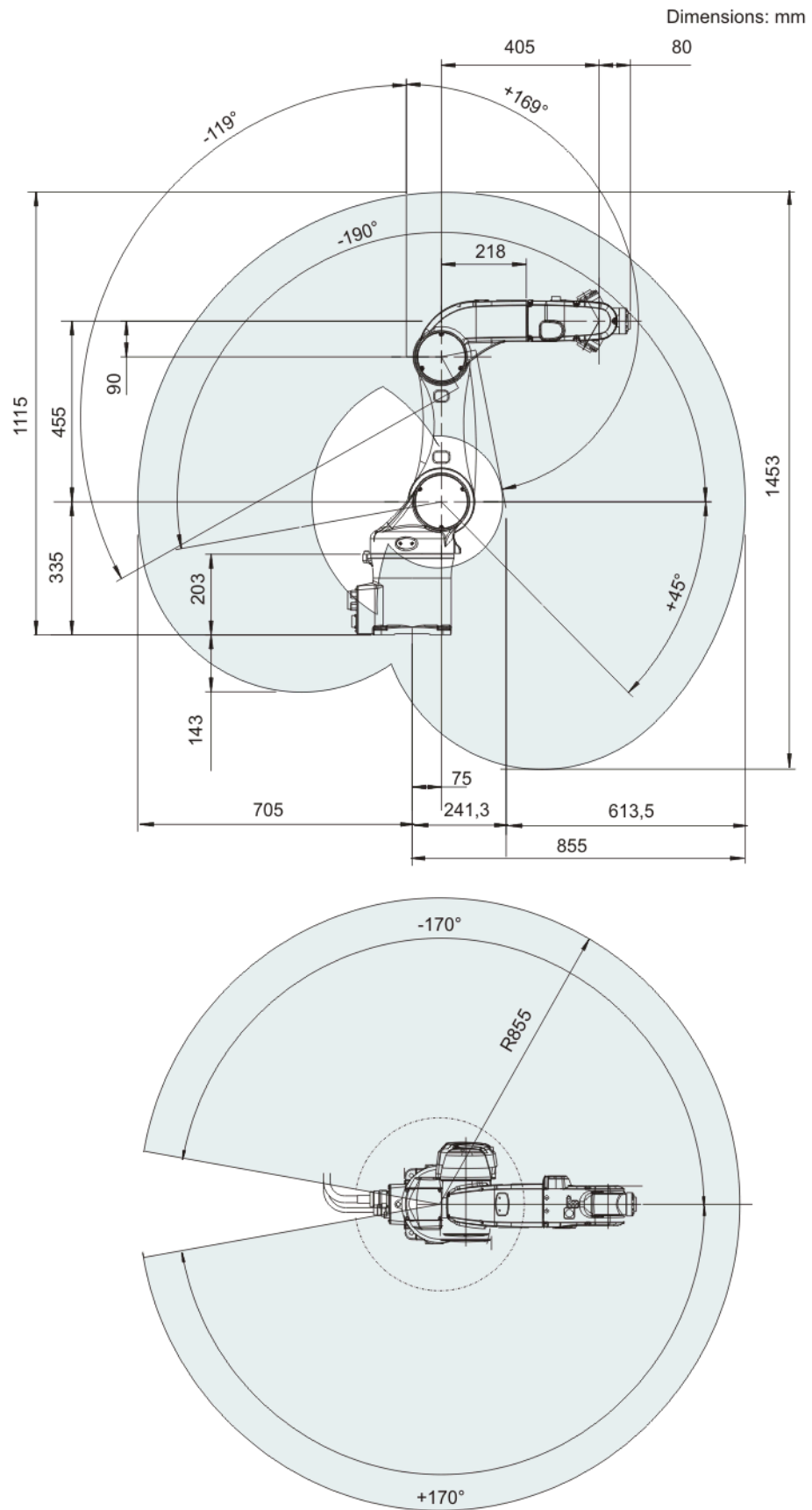


Fig. 2-3: Enveloppe d'évolution R850

## 2.3 Charges

### Charges

Robot	KR 5 sixx WP
Poignet en ligne	PL 5
Charge nominale	5 kg
Distance avec centre de gravité de la charge $L_x$	80 mm
Distance avec centre de gravité de la charge $L_y$	0 mm
Distance avec centre de gravité de la charge $L_z$	150 mm
Charge totale max.	5 kg

### Centre de gravité de la charge P

Le centre de gravité de toutes les charges se rapporte à la distance par rapport à la bride de l'axe 6. Ecart nominal voir diagramme des charges.

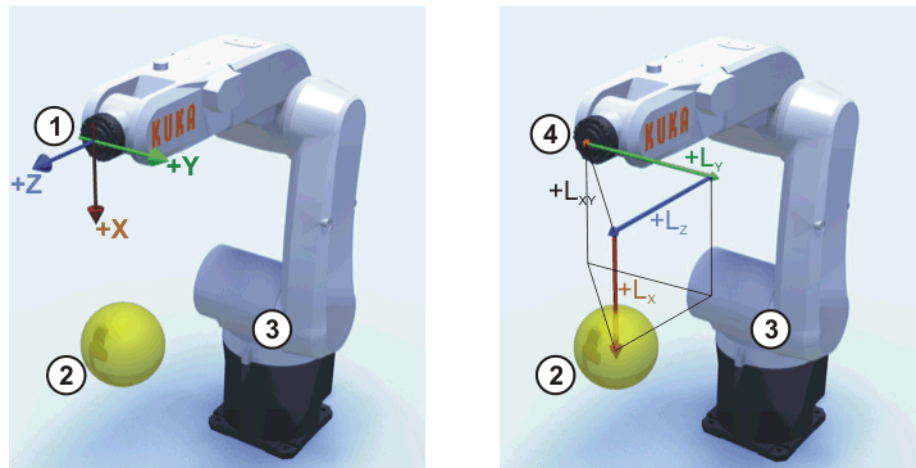


Fig. 2-4: Charge au robot

- 1 Système de coordonnées FLANGE
- 2 Centre de gravité de la charge
- 3 Robot
- 4 Distances  $L_x$ ,  $L_y$ ,  $L_z$  avec le centre de gravité de la charge

### Diagramme des charges

L'inertie autorisée au point de conception ( $L_x$ ,  $L_y$ ,  $L_z$ ) est de 0,045 kgm<sup>2</sup>.

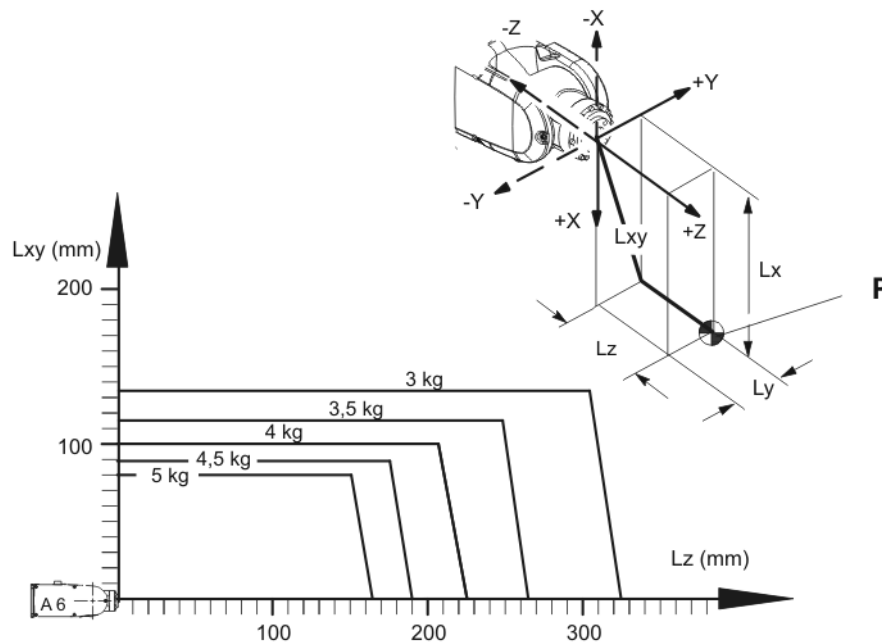


Fig. 2-5: Diagramme des charges

**AVIS** Ces courbes de charge représentent la capacité de charge maximum. Il faut toujours vérifier les deux valeurs (charge admissible et moment d'inertie de masse). Un dépassement de cette capacité réduit la durée de vie du robot et surcharge les moteurs ainsi que les engrenages et transmissions. Il faudra en tous cas consulter KUKA Roboter GmbH auparavant.

Les valeurs ainsi déterminées sont indispensables pour définir le champ d'application du robot. Des données supplémentaires sont nécessaires pour la mise en service du robot conformément au manuel de service et de programmation du logiciel KUKA System Software.

Les inerties doivent être contrôlées avec KUKA.Load. L'entrée des données de charge dans la commande du robot est impérative !

### Charge supplémentaire

Le robot ne peut prendre des charges supplémentaires.

#### 2.3.1 Bride de fixation

**i** La bride de fixation est comprise dans la livraison du robot.

Bride de fixation	DIN/ISO 9409-1-A31,5
Classe de résistance	10.9
Taille des vis	M5
Longueur de serrage	1,5 x diamètre nominal
Profondeur de vissage	min 6 mm, max. 8 mm
Élément d'adaptation	5 H7

La représentation de la bride de fixation (>>> Fig. 2-6) correspond à la position zéro des axes 4 et 5. Le symbole  $X_m$  montre la position de l'élément d'adaptation respectif (douille de perçage) en position zéro.

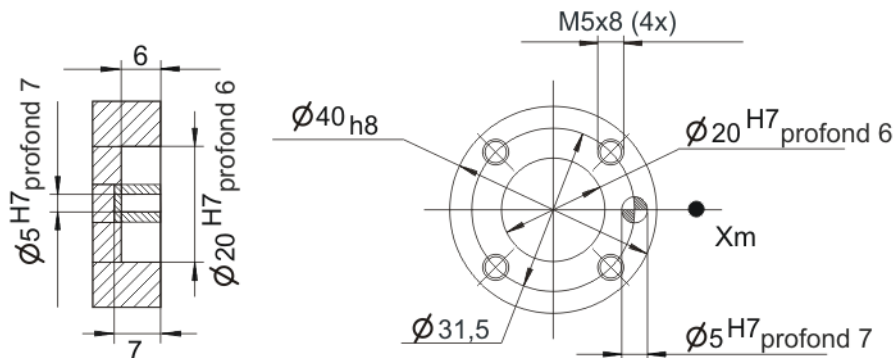


Fig. 2-6: Bride de fixation

## 2.4 Charges des fondations

### Charges des fondations

Les forces et les moments indiqués comprennent déjà la charge et la force (poids) du robot.

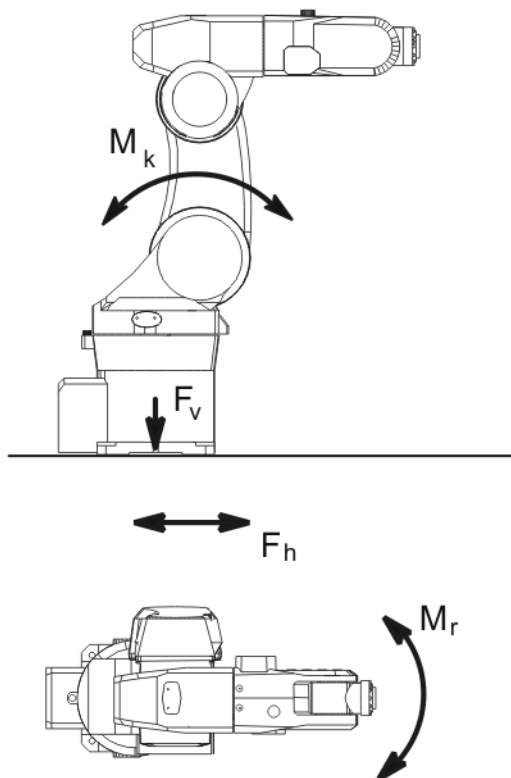


Fig. 2-7: Charges des fondations

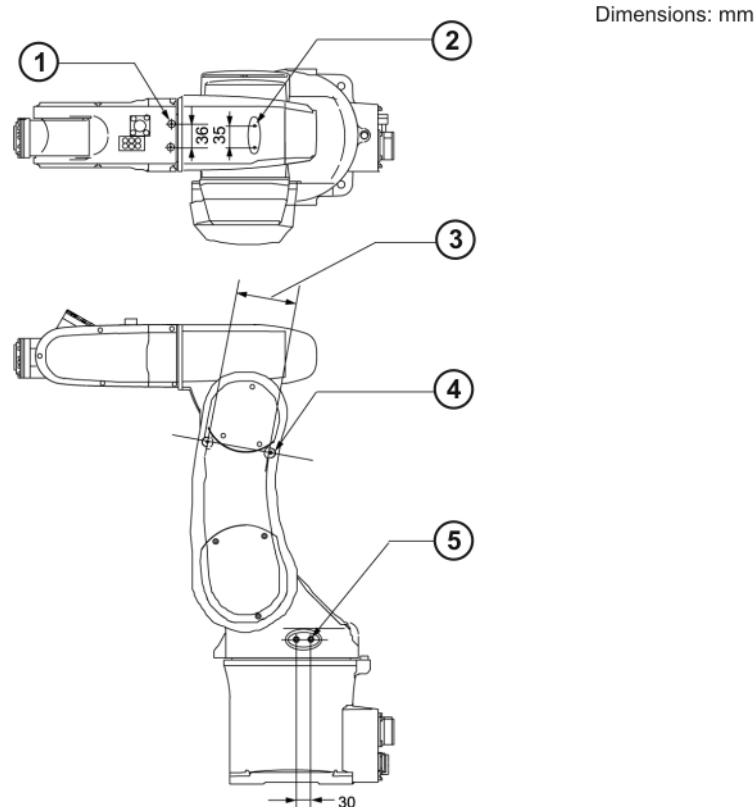
Type de charge	Force/Moment/Masse
$F_v$ = force verticale	$F_{vmax} = 1\ 000\ \text{N}$
$F_h$ = force horizontale	$F_{hmax} = 1\ 050\ \text{N}$ pour R650 $F_{hmax} = 850\ \text{N}$ pour R850
$M_k$ = moment de basculement	$M_{kmax} = 1\ 000\ \text{Nm}$ pour R650 $M_{kmax} = 1\ 100\ \text{Nm}$ pour R850

Type de charge	Force/Moment/Masse
$M_r = \text{couple}$	$M_{r\max} = 1\,100 \text{ Nm}$
Masse totale pour la charge des fondations	33 kg pour R650 34 kg pour R850
Robot	28 kg pour R650 29 kg pour R850
Charge totale (charge supplémentaire du bras + charge nominale admissible)	5 kg

## 2.5 Caractéristiques supplémentaires

**Accessoires** Seuls des accessoires proposés et autorisés par KUKA peuvent être utilisés pour ce robot. Les équipements doivent posséder les certificats de conformité et d'homologation indispensables.

**Filets de fixation** Les trous de fixations servent à fixer les recouvrements, les limitations des enveloppes des axes ou les conduits de câbles.




**Fig. 2-8: Filets de fixation**

- 1 2 trous, M3, 7 mm de profondeur
- 2 2 trous M4, 16 mm de profondeur
- 3 2 trous M3, 7 mm de profondeur ; intervalle 104,5
- 4 2 trous M5, 12 mm de profondeur
- 5 2 trous M8, 25 mm de profondeur (transport)

## 2.6 Groupe des soupapes

Le robot dispose de trois soupapes 5/2 voies intégrées dans le poignet en ligne. Le groupe de soupapes est piloté par l'alimentation interne en énergie.

Désignation	Seuils
Type de soupape	Soupape à impulsions 5/2 voies
Pression de service, alimentation	0,1 à 0,39 MPa
Pression max.	0,49 MPa
Fréquence de commutation	10 Hz
Température de service	-5 °C à 50 °C (268 K à 323 K) sans eau de condensation
Filet de raccord	M5 PT1/4
Médium	Air, sans huile
Tension de service	24 V ± 10 %
Courant	0,5 W; 21 mA

 Pour le groupe de soupapes avec le filet raccord PT1/4 ou PT1/8 correspondant, on nécessite une fiche de raccordement Uni avec la désignation KQ. Celle-ci est exclusivement livrée par la soc. SMC.



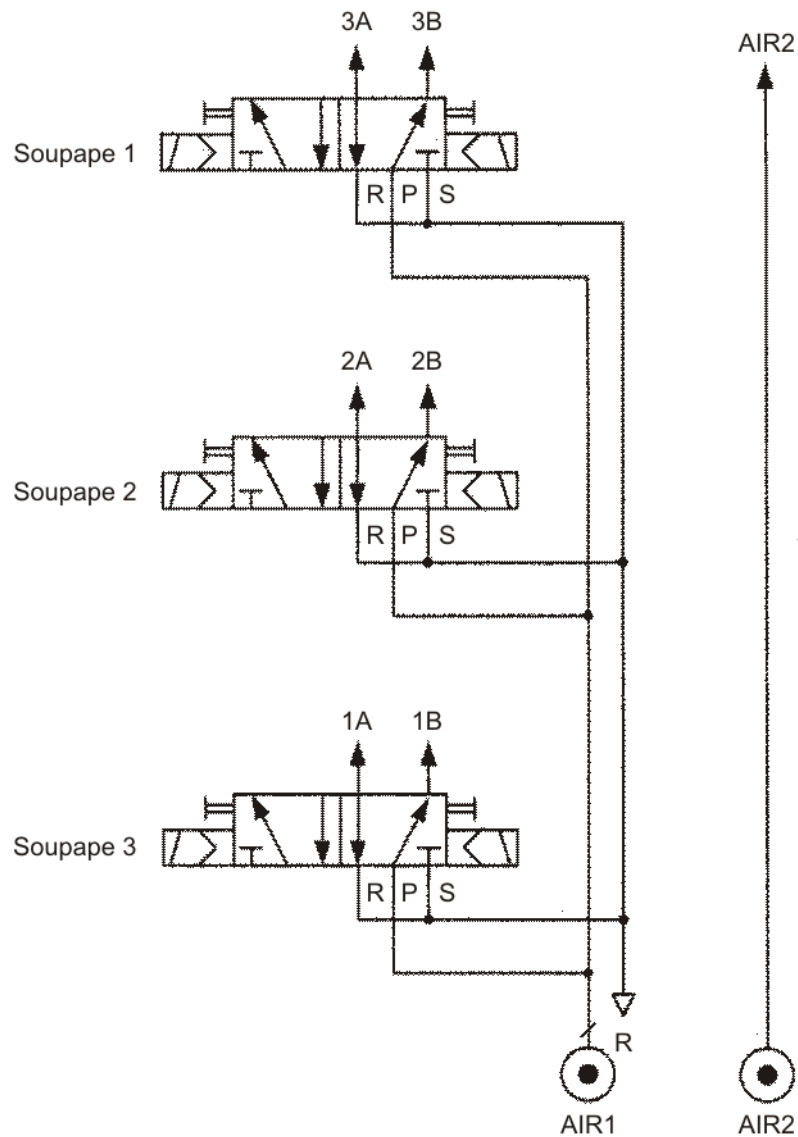


Fig. 2-9: Plan des soupapes

Signal	Connecteur X32	Connecteur CN20	Connecteur de soupape	Description
N. C.	Broche 8	Broche M	Broche 1	0 V interne
\$OUT9	Broche 1	Broche N	Broche 2	Soupape 1 - Position A
\$OUT10	Broche 14	Broche T	Broche 6	Soupape 3 - Position A
\$OUT11	Broche 2	Broche P	Broche 3	Soupape 1 - Position B
\$OUT12	Broche 15	Broche U	Broche 7	Soupape 3 - Position B
\$OUT13	Broche 3	Broche R	Broche 4	Soupape 2 - Position A
\$OUT15	Broche 4	Broche S	Broche 5	Soupape 2 - Position B

## 2.7 Plaques

### Plaques

Les plaques et les repères suivants sont montés sur le robot : Il est interdit de les enlever et de les modifier. Les plaques et les repères illisibles sont à remplacer.

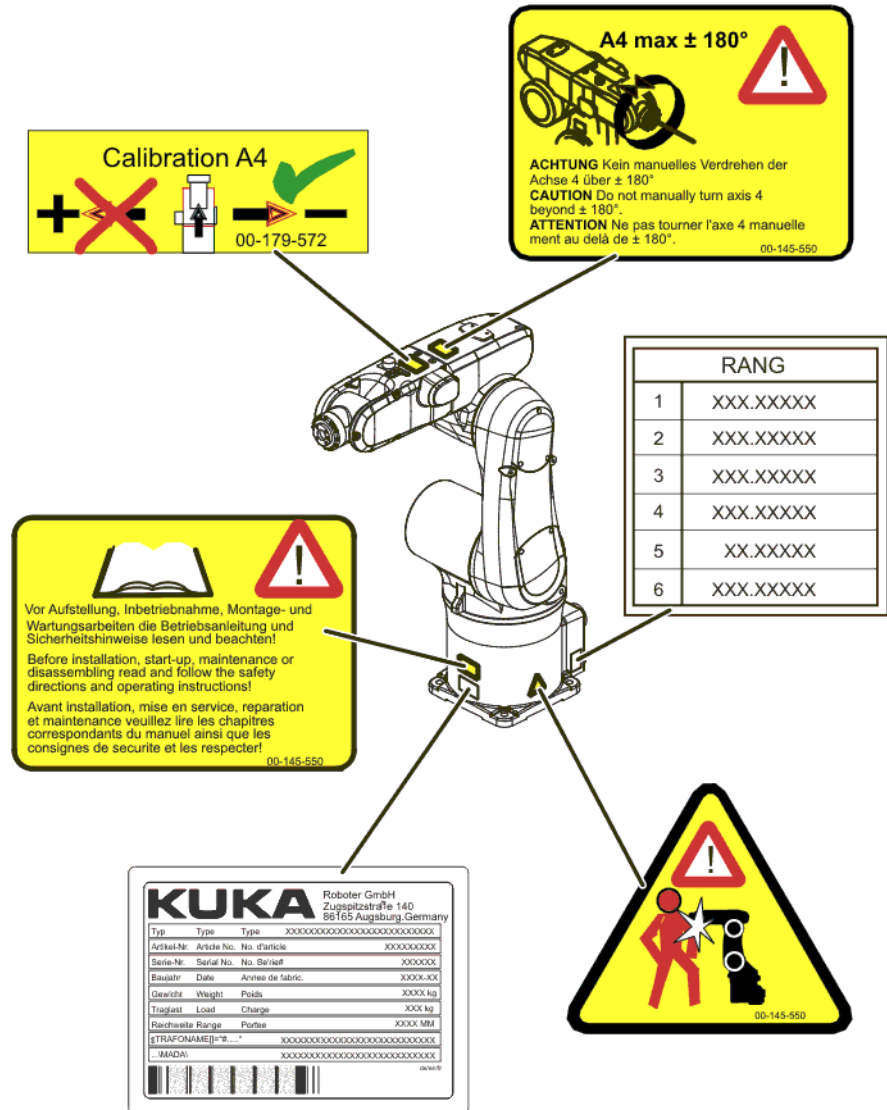


Fig. 2-10: Plaques

## 3 Sécurité

### 3.1 Généralités

#### 3.1.1 Responsabilité

L'appareil décrit dans le présent document est ou un robot industriel ou un composant de robot industriel.

Composants du robot industriel :

- Manipulateur
- Commande du robot
- Boîtier de programmation portatif
- Câbles de liaison
- Axes supplémentaires (option)  
par ex unité linéaire, table tournante/basculante, positionneur
- Logiciel
- Options, accessoires

Le robot industriel est construit conformément au niveau actuel de la technique et aux règles techniques reconnues en matière de sécurité. Cependant, l'utilisation non conforme peut se traduire par des dangers de blessures ou de mort et des dommages du robot industriel et d'autres valeurs matérielles.

Le robot industriel ne doit être utilisé que lorsqu'il est en parfait état technique, en tenant compte de la conformité d'utilisation, de la sécurité et des dangers. Son utilisation doit s'effectuer conformément aux prescriptions du présent document et à la déclaration de montage jointe à la livraison du robot industriel. Les défauts susceptibles de nuire à la sécurité doivent être éliminés sans retard.

#### Informations relatives à la sécurité

Les informations relatives à la sécurité ne pourront être interprétées en défaveur de la société KUKA Roboter GmbH. Même si toutes les remarques sont observées, on ne peut exclure un dommage corporel ou matériel dû au robot industriel.

Il est interdit de modifier le robot industriel sans autorisation préalable de KUKA Roboter GmbH. Les composants supplémentaires (outils, logiciels, etc.) non compris dans la fourniture KUKA Roboter GmbH peuvent être intégrés dans le robot industriel. En ce cas, la société ayant installé ces produits est responsable de tout dommage au robot industriel ou à d'autres valeurs matérielles causé par un tel composant.

Pour compléter le chapitre de sécurité, on dispose de consignes de sécurité supplémentaires dans cette documentation. Elles doivent également être prises en compte.

#### 3.1.2 Utilisation du robot industriel conforme aux fins prévues

Le robot industriel est prévu exclusivement pour l'utilisation nommée dans le manuel ou dans les instructions de montage, au chapitre "Affectation".



Pour tout complément d'informations, veuillez consulter le chapitre "Affectation" du manuel ou les instructions de montage du robot industriel.

Tout usage autre ou divergent est considéré comme non conforme et n'est pas autorisé. Dans ce cas, le fabricant décline expressément toute responsa-

bilité pour les dommages éventuels occasionnés. Le risque est à la seule charge de l'exploitant.

La désignation "Usage conforme" s'applique également à l'observation du manuel et des instructions de montage pour chaque composant et en particulier au respect des intervalles de maintenance.

#### **Erreur d'utilisation**

Toute utilisation non conforme aux fins prévues est considérée comme une erreur d'utilisation et est interdite. Il s'agit, par ex, de :

- Transport de personnes et d'animaux
- Utilisation comme escalier
- Utilisation ne respectant pas les seuils de service
- Utilisation dans un environnement soumis à des risques de déflagration
- Utilisation sans dispositifs de protection supplémentaires
- Utilisation à l'extérieur

### **3.1.3 Déclaration de conformité CE et déclaration de montage**

Avec ce robot industriel, nous avons affaire à une machine incomplète conformément à la directive CE des machines. Le robot industriel ne peut être mis en service que dans les conditions suivantes :

- Le robot industriel est intégré dans une installation.  
Ou : le robot industriel compose une installation avec d'autres machines.  
Ou : toutes les fonctions de sécurité et les dispositifs de protection indispensables pour une machine complète conformément à la Directive Machines CE ont été complétés sur le robot industriel.
- L'installation répond aux critères imposés par la Directive Machines CE. Ceci a été déterminé par un procédé d'évaluation de conformité.

#### **Déclaration de conformité**

L'intégrateur de système doit établir une déclaration de conformité selon la Directive Machines pour l'ensemble de l'installation. La déclaration de conformité est la base de l'identification CE de l'installation. Le robot industriel ne pourra être utilisé que conformément aux directives, lois et normes en vigueur dans le pays en question.

La commande de robot est certifiée CE conformément à la directive CEM et à la directive basse tension

#### **Déclaration de montage**

Le robot industriel est livré en tant que machine incomplète avec une déclaration de montage, conformément à l'annexe II B de la Directive Machines 2006/42/CE. Dans cette déclaration de montage se trouve une liste comprenant les exigences fondamentales respectées selon l'annexe I et les instructions de montage.

La déclaration de montage déclare que la mise en service de la machine incomplète est interdite jusqu'à ce que la machine incomplète soit montée dans une machine ou assemblée avec d'autres pièces pour former une machine correspondant aux exigences de la Directive Machines CE et répondant à la déclaration de conformité CE selon l'annexe II A.

La déclaration de montage reste auprès de l'intégrateur de système en tant que partie de la documentation technique de la machine incomplète.

### 3.1.4 Termes utilisés

Terme	Description
Enveloppe de l'axe	Enveloppe de chaque axe en degrés ou millimètres dans laquelle celui-ci peut se déplacer. Cette enveloppe doit être définie pour chaque axe.
Course d'arrêt	Course d'arrêt = course de réaction + course de freinage La course d'arrêt fait partie de la zone de danger.
Enveloppe d'évolution	Le manipulateur peut se déplacer dans l'enveloppe d'évolution. L'enveloppe d'évolution est formée des différentes enveloppes des axes.
Exploitant (Utilisateur)	L'exploitant d'un robot industriel est l'entrepreneur, l'employeur ou le délégué responsable de l'utilisation du robot industriel.
Zone de danger	La zone de danger est formée de l'enveloppe d'évolution et des courses d'arrêt.
KCP	Le boîtier de programmation portatif KCP (KUKA Control Panel) possède toutes les possibilités de commande et d'affichage indispensables à la commande et à la programmation du robot industriel.
Manipulateur	L'ensemble mécanique du robot et l'installation électrique correspondante
Zone de protection	La zone de protection se trouve hors de la zone de danger.
Catégorie de stop 0	Les entraînements sont arrêtés immédiatement et les freins sont serrés. Le manipulateur et les axes supplémentaires (option) effectuent un freinage proche de la trajectoire. <b>Remarque</b> : cette catégorie de stop est désignée en tant que STOP 0 dans la documentation.
Catégorie de stop 1	Le manipulateur et les axes supplémentaires (option) effectuent un freinage conforme à la trajectoire. Les entraînements sont arrêtés et les freins sont serrés après 1 sec. <b>Remarque</b> : cette catégorie de stop est désignée par le terme de STOP 1 dans la documentation.
Catégorie de stop 2	Les entraînements ne sont pas arrêtés et les freins ne sont pas serrés. Le manipulateur et les axes supplémentaires (option) freinent avec une rampe de freinage normale. <b>Remarque</b> : cette catégorie de stop est désignée par le terme de STOP 2 dans la documentation.
Intégrateur de système (intégrateur d'installation)	Les intégrateurs de système sont chargés d'intégrer le robot industriel dans une installation conformément à la sécurité et de le mettre ensuite en service.
T1	Mode de test "Manuel Vitesse Réduite" (<= 250 mm/s)
T2	Mode de test "Manuel Vitesse Elevée" (<= 250 mm/s autorisé)
Axe supplémentaire	Axe de déplacement n'appartenant pas au manipulateur mais piloté par la commande du robot. Par ex. unité linéaire, table tournante/basculante, Posiflex KUKA

### 3.2 Personnel

Les personnes ou groupes de personnes suivantes sont définies pour le robot industriel :

- Exploitant
- Personnel



Toute personne travaillant sur le robot industriel doit être familiarisée avec la documentation comprenant le chapitre de sécurité du robot industriel.

**Exploitant**

L'exploitant doit respecter les consignes et règlements concernant la sécurité des travailleurs. Il s'agit, par ex, des points suivants :

- L'exploitant doit garantir la surveillance.
- L'exploitant doit effectuer des formations à des intervalles déterminés.

**Personnel**

Le personnel doit être informé du type et de l'étendue des travaux, ainsi que des dangers possibles, avant de commencer ces travaux. Les sessions d'informations doivent être répétées régulièrement. Des sessions d'information sont également nécessaires après chaque incident particulier ou après des modifications techniques.

Font partie du personnel :

- l'intégrateur de système
- les utilisateurs, divisés comme suit :
  - le personnel de mise en service, de maintenance et de service
  - l'opérateur
  - le personnel d'entretien



La mise en place, l'échange, le réglage, la commande, la maintenance et la réparation devront se faire exclusivement d'après les directives du manuel ou des instructions de montage du composant respectif du robot industriel et ne devront être confiées qu'à un personnel qualifié et formé en conséquence.

**Intégrateur de système**

Le robot industriel est à intégrer par l'intégrateur de système dans l'installation en respectant la sécurité.

Responsabilités de l'intégrateur de système :

- Mise en place du robot industriel
- Connexion du robot industriel
- Exécution de l'analyse des dangers
- Utilisation des fonctions de sécurité et des dispositifs de protection nécessaires
- Etablissement de la déclaration de conformité
- Pose du sigle CE
- Création du manuel pour l'installation

**Utilisateur**

L'utilisateur doit remplir les conditions suivantes :

- L'utilisateur doit être formé pour les tâches à exécuter.
- Seul un personnel qualifié est en droit de travailler sur le robot industriel. Il s'agit de personnes en mesure d'évaluer les tâches à exécuter et de reconnaître les dangers potentiels par suite de leur formation, connaissances, expériences et maîtrise des normes en vigueur correspondantes.

**Exemple**

Les tâches du personnel peuvent être affectées selon le tableau suivant.

Tâches	Opérateur	Programmeur	Intégrateur de système
Commande de robot marche/arrêt	x	x	x
Lancer le programme	x	x	x
Sélection du programme	x	x	x
Sélection du mode	x	x	x
Mesure (Tool, Base)		x	x
Calibration du manipulateur		x	x
Configuration		x	x
Programmation		x	x
Mise en service			x
Maintenance			x
Réparations			x
Mise hors service			x
Transport			x



Seul un personnel qualifié est autorisé à travailler sur les systèmes électrique et mécanique du robot industriel.

### 3.3 Enveloppe d'évolution, zones de protection et de danger

Les enveloppes d'évolution doivent être limitées à la taille minimum requise. Une enveloppe d'évolution est à protéger par des dispositifs de protection.

Les dispositifs de protection (par ex. portes de protection) doivent se trouver dans la zone de protection. Lors d'un stop, le manipulateur et les axes supplémentaires (option) freinent et s'arrêtent dans la zone de danger.

La zone de danger est formée de l'enveloppe d'évolution et des courses d'arrêt du manipulateur et des axes supplémentaires (option). Cette zone est à limiter par des dispositifs de protection séparateurs pour exclure tout dommage matériel ou corporel.

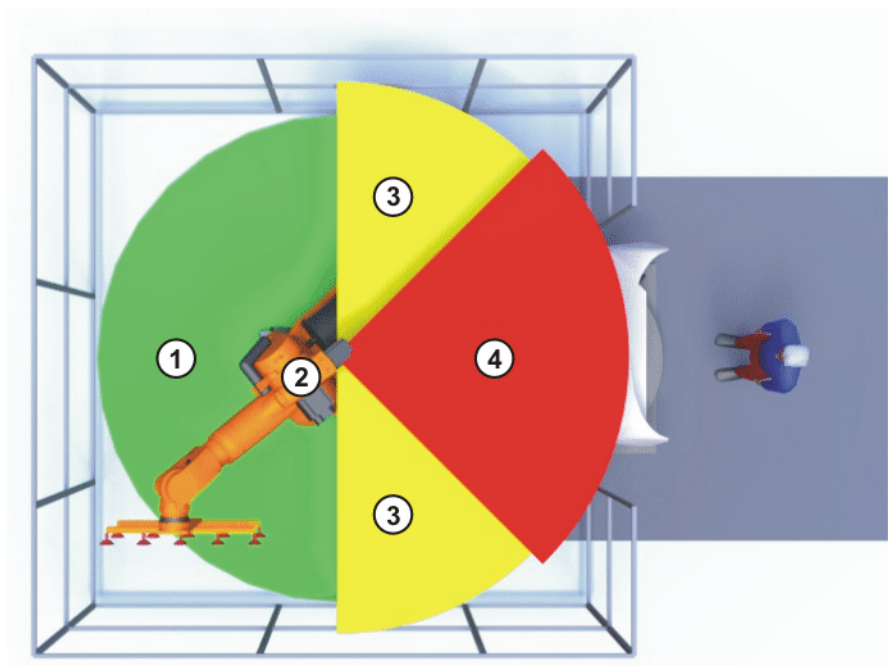


Fig. 3-1: Exemple enveloppe axe A1

- |   |                       |   |                    |
|---|-----------------------|---|--------------------|
| 1 | Enveloppe d'évolution | 3 | Course d'arrêt     |
| 2 | Manipulateur          | 4 | Zone de protection |

### 3.4 Déclencheurs de réactions de stop

#### Déclencheurs de réactions de stop

Les réactions du robot industriel au stop sont exécutées en fonction de la commande ou comme réaction à la surveillance et aux messages de défaut. Le tableau suivant précise les réactions au stop en fonction du mode de fonctionnement réglé.

STOP 0, STOP 1 et STOP 2 sont les définitions des stops selon DIN EN 60204-1:2006.

Déclencheur	T1, T2	AUT, AUT EXT
Ouvrir la porte de protection	-	STOP 1
Actionner ARRET D'URGENCE	STOP 0	STOP 1
Retirer l'homme mort	STOP 0	-
Lâcher la touche Start	STOP 2	-
Actionner la touche "Entraînements ARRET"	STOP 0	
Actionner la touche "STOP"	STOP 2	
Changer de mode	STOP 0	
Défaut capteur (liaison DSE-RDW ouverte)	STOP 0	
Annulation autorisation de déplacement	STOP 2	
Arrêt de la commande de robot	STOP 0	
Panne de tension		




## 3.5 Fonctions de sécurité

### 3.5.1 Aperçu des fonctions de sécurité

Fonctions de sécurité :

- Sélection du mode de fonctionnement
- Protection opérateur (= connexion pour le verrouillage de dispositifs de protection séparateurs)
- Dispositif d'ARRET D'URGENCE local (= interrupteur d'ARRET D'URGENCE au KCP)
- Dispositif d'ARRET D'URGENCE externe
- Dispositif d'homme mort

Ces circuits correspondent aux exigences de la catégorie 3 selon la norme EN 954-1.

	<p>Sans fonctions de sécurité et dispositifs de protection opérationnels, le robot industriel peut être la cause d'un dommage matériel ou corporel. Si des fonctions de sécurité ou des dispositifs de protection sont désactivés ou démontés, il est interdit d'exploiter le robot industriel.</p>
---	---

### 3.5.2 Logique de sécurité ESC

La fonction et le déclenchement des fonctions de sécurité électroniques sont surveillés par la logique de sécurité ESC.

La logique de sécurité ESC (Electronic Safety Circuit ou Circuit de sécurité électronique) est un système de sécurité à 2 canaux à base de processeurs. Cette logique surveille en permanence tous les composants de sécurité connectés. En cas de panne ou d'interruption du circuit de sécurité, l'alimentation en tension arrête directement les entraînements pour obtenir un arrêt du robot industriel.

La réaction de stop déclenchée par la logique de sécurité ESC dépend du mode de fonctionnement dans lequel le robot industriel est exploité.

La logique de sécurité ESC surveille les entrées suivantes :

- Protection opérateur
- ARRET D'URGENCE local (= interrupteur d'ARRET D'URGENCE au KCP)
- ARRET D'URGENCE externe
- Dispositif d'homme mort
- Modes de fonctionnement
- Entrées qualifiantes

### 3.5.3 Sélecteur des modes

Le robot industriel peut être exploité dans les modes suivants :

- Manuel Vitesse Réduite (T1)
- Manuel Vitesse Elevée (T2)
- Automatique (AUT)
- Automatique Externe (AUT EXT)

Le mode est sélectionné avec le sélecteur de mode au KCP. Le sélecteur est commandé avec une clé qui peut être retirée. Sans clé, le sélecteur est verrouillé et le mode ne peut plus être changé.

Si le mode est changé lors du service, les entraînements sont arrêtés immédiatement. Le manipulateur et les axes supplémentaires (option) s'arrêtent avec un STOP 0.

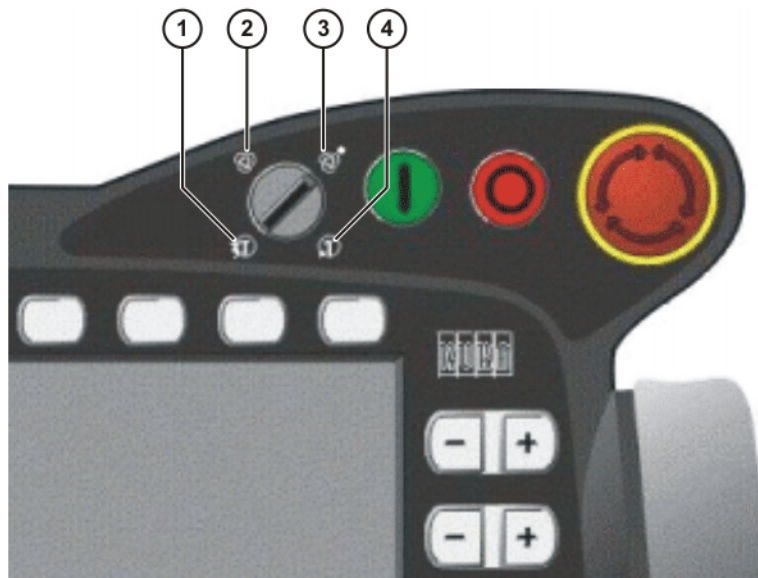


Fig. 3-2: Sélecteur de mode

- 1 T2 (Manuel Vitesse Elevée)
- 2 AUT (Automatique)
- 3 AUT EXT (Automatique Externe)
- 4 T1 (Manuel Vitesse Réduite)


Mode	Utilisation	Vitesses
T1	Pour le mode de test, la programmation et l'apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vérification de programme : Vitesse programmée, maximum 250 mm/s</li> <li>■ Mode manuel : Vitesse en mode manuel, maximum 250 mm/s</li> </ul>
T2	Pour mode de test	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vérification de programme : Vitesse programmée</li> </ul>
AUT	Pour robot industriel sans commande prioritaire Autorisé seulement avec circuit de sécurité fermé	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mode de programme : Vitesse programmée</li> <li>■ Mode manuel : pas possible</li> </ul>
AUT EXT	Pour robot industriel avec commande prioritaire, p.ex. API Autorisé seulement avec circuit de sécurité fermé	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mode de programme : Vitesse programmée</li> <li>■ Mode manuel : pas possible</li> </ul>

### 3.5.4 Protection opérateur

L'entrée pour la protection opérateur permet le verrouillage des dispositifs de protection séparateurs. Les dispositifs de protection, comme par ex. les portes de protection, peuvent être connectés à cette entrée à 2 canaux. Un mode automatique est impossible si aucun composant n'est connecté à cette entrée. En modes de test "Manuel, Vitesse Réduite" (T1) et "Manuel, Vitesse Elevée" (T2), la protection opérateur est inactive.

En cas de perte de signal lors du mode automatique (par ex. porte de protection est ouverte), le manipulateur et les axes supplémentaires (option) s'arrêtent avec un STOP 1. Si le signal est appliqué à l'entrée, le mode automatique peut être poursuivi.

La protection opérateur peut être connectée à la commande du robot via l'interface périphérie.

 <b>AVERTISSEMENT</b>	Il faut s'assurer que le signal de protection opérateur n'est pas seulement réactivé par la fermeture du dispositif de protection (par ex. porte de protection) mais uniquement après un acquittement manuel supplémentaire. Ce n'est qu'ainsi que l'on peut garantir que le mode automatique ne soit pas poursuivi par inadvertance, par ex. lors de la fermeture de la porte de protection, alors que des personnes se trouvent dans la zone de danger. Des dangers de mort, des risques de blessures graves ou de dommages matériels importants peuvent s'ensuivre si cela n'est pas respecté.
--	---

### 3.5.5 Dispositif d'ARRET D'URGENCE

Le dispositif d'ARRET D'URGENCE du robot industriel est l'interrupteur d'ARRET D'URGENCE sur le KCP. L'interrupteur doit être actionné en cas de situation dangereuse ou en cas d'urgence.

Réactions du robot industriel lorsque l'interrupteur d'ARRET D'URGENCE est actionné :

- Modes "Manuel Vitesse Réduite (T1)" et "Manuel Vitesse Elevée (T2)" :  
Les entraînements s'arrêtent immédiatement. Le manipulateur et les axes supplémentaires (option) s'arrêtent avec un STOP 0.
- Modes automatiques (AUT et AUT EXT) :  
Les entraînements sont arrêtés après 1 sec. Le manipulateur et les axes supplémentaires (option) s'arrêtent avec un STOP 1.

Pour pouvoir poursuivre le service, il faut libérer l'interrupteur d'ARRET D'URGENCE en le tournant et acquitter le message de stop.



Fig. 3-3: Interrupteur d'ARRÊT D'URGENCE au KCP

1 Interrupteur d' ARRÊT D'URGENCE

**⚠ AVERTISSEMENT** Les outils et autres dispositifs reliés avec le manipulateur doivent être intégrés dans le circuit d'ARRÊT D'URGENCE côté installation si il peuvent provoquer des dangers. Des dangers de mort, des risques de blessures graves ou de dommages matériels importants peuvent s'ensuivre si cela n'est pas respecté.

### 3.5.6 Dispositif d'ARRÊT D'URGENCE externe

Des dispositifs d'ARRÊT D'URGENCE doivent être disponibles à chaque station pouvant déclencher un déplacement du robot ou une autre situation susceptible de provoquer des dangers. L'intégrateur de système doit garantir cela.

Un dispositif d'ARRÊT D'URGENCE externe au moins doit être installé. Ceci permet de disposer d'un dispositif d'ARRÊT D'URGENCE même lorsque le KCP est déconnecté.

Les dispositifs d'ARRÊT D'URGENCE externes sont connectés via l'interface client. Les dispositifs d'ARRÊT D'URGENCE externes ne sont pas compris dans la livraison du robot industriel.

### 3.5.7 Dispositif d'homme mort

Le dispositif d'homme mort du robot industriel est composé des interrupteurs d'homme mort au KCP.

Le KCP comprend 3 interrupteurs d'homme mort. Les interrupteurs d'homme mort ont trois positions :

- Non enfoncé
- Position moyenne
- Enfoncé

En modes de test, le manipulateur ne pourra être déplacé que si un interrupteur est maintenu en position moyenne (niveau du milieu). Lorsqu'on lâche l'interrupteur ou l'enfonce (Panique), les entraînements sont immédiatement arrêtés et le manipulateur s'arrête avec un STOP 0.

**⚠ AVERTISSEMENT** Les interrupteurs d'homme mort ne doivent pas être fixés avec des rubans adhésifs ou d'autres moyens auxiliaires ou être manipulés d'une autre façon.  
Conséquence : danger de mort, risque de blessures graves ou de dommages matériels importants.



**Fig. 3-4: Interrupteur d'homme mort au KCP**

1 - 3 Interrupteur d'homme mort

### 3.6 Equipement de protection supplémentaire

#### 3.6.1 Mode pas à pas

La commande de robot ne peut traiter un programme que pas à pas dans les modes "Manuel, Vitesse Réduite" (T1) et "Manuel, Vitesse Elevée" (T2). Cela signifie qu'un interrupteur d'homme mort et la touche Start doivent être maintenus enfoncés pour pouvoir traiter un programme.

Lorsque l'on lâche ou enfonce complètement (Position Panique) l'interrupteur, les entraînements sont immédiatement arrêtés et le manipulateur ainsi que les axes supplémentaires (option) s'arrêtent avec un STOP 0.

Si l'on ne lâche que la touche de Start, cela provoque un arrêt du robot industriel avec un STOP 2.

#### 3.6.2 Butées logicielles

Les enveloppes de tous les axes du manipulateur et du positionneur sont limitées par des butées logicielles réglables. Ces butées logicielles doivent seulement protéger la machine. Il faut les régler de telle manière que le manipulateur / le positionneur ne puisse accoster les butées mécaniques.

Les butées logicielles sont réglées lors de la mise en service d'un robot industriel.



Pour tout complément d'information à ce sujet, veuillez consulter le manuel de programmation et de commande.

### 3.6.3 Identifications au robot industriel

Toutes les plaques, remarques, symboles et repères font partie du système de sécurité du robot industriel. Il est interdit de les enlever ou de les modifier.

Identifications au robot industriel :

- Plaques de puissance
- Avertissements
- Symboles relatifs à la sécurité
- Plaques indicatrices
- Repères des câbles
- Plaques signalétiques



Pour tout complément d'information à ce sujet, veuillez consulter les caractéristiques techniques dans le manuel ou les instructions de montage des composants du robot industriel.

### 3.6.4 Dispositifs de protection externes

#### Dispositifs de protection

Eviter l'entrée de personnes dans la zone de danger du manipulateur à l'aide de dispositifs de protection.

Les dispositifs de protection séparateurs doivent remplir les conditions suivantes :

- Ils correspondent aux exigences de la norme EN 953.
- Ils empêchent l'entrée de personnes dans la zone de danger et ne peuvent pas être franchis facilement.
- Ils sont fixés de façon fiable et peuvent résister aux forces prévisibles apparaissant lors de l'exploitation ou provenant de l'environnement.
- Ils ne représentent pas de danger et ne peuvent pas provoquer de danger.
- L'écart minimum avec la zone de danger est à respecter.

Les portes de protection (portes de maintenance) doivent remplir les conditions suivantes :

- Leur nombre est limité au minimum nécessaire.
- Les verrouillages (par ex. les interrupteurs de portes de protection) sont reliés à l'entrée protection opérateur de la commande du robot par les appareils de commutation des portes de protection ou l'API de sécurité.
- Les appareils de commutation, les interrupteurs et le type de circuit correspondent aux exigences de la catégorie 3 selon la norme EN 954-1.
- En fonction du risque : la porte de protection est bloquée également avec une fermeture ne permettant l'ouverture de la porte de protection que lorsque le manipulateur est arrêté de façon fiable.
- Le bouton pour acquitter la porte de protection est installé à l'extérieur de la zone définie par les dispositifs de protection.



Pour tout complément d'information à ce sujet, veuillez consulter les normes et directives correspondantes. La norme EN 953 en fait également partie.

**Autres dispositifs de protection** Les autres dispositifs de protection doivent être intégrés dans l'installation conformément aux normes et directives en vigueur.

### 3.7 Aperçu des modes de fonctionnement et des fonctions de protection

Le tableau suivant précise dans quel mode les fonctions de protection sont actives.

Fonctions de protection	T1	T2	AUT	AUT EXT
Protection opérateur	-	-	actif	actif
Dispositif d'ARRET D'URGENCE	actif	actif	actif	actif
Dispositif d'homme mort	actif	actif	-	-
Vitesse réduite avec vérification de programme	actif	-	-	-
Mode pas à pas	actif	actif	-	-
Butées logicielles	actif	actif	actif	actif

### 3.8 Mesures de sécurité

#### 3.8.1 Mesures générales de sécurité

Le robot industriel ne doit être utilisé que lorsqu'il est en parfait état technique, en tenant compte de la conformité d'utilisation, de la sécurité et des dangers. Un dommage matériel ou corporel peut être la conséquence d'une erreur.

Même si la commande est arrêtée et bloquée, il faut s'attendre à des mouvements du robot industriel. Un faux montage (par ex. surcharge) ou des défauts mécaniques (par ex. défaut des freins) peuvent se traduire par un affaissement du manipulateur ou des axes supplémentaires. Si l'on travaille sur un robot industriel hors service, il faut amener le manipulateur et les axes supplémentaires en position, au préalable, de manière à ce qu'ils ne puissent bouger d'eux-mêmes, avec ou sans effet de la charge. Si ceci ne peut être exclu, il faut prévoir un support adéquat pour le manipulateur et les axes supplémentaires.

**⚠ DANGER** Sans fonctions de sécurité et dispositifs de protection opérationnels, le robot industriel peut être la cause d'un dommage matériel ou corporel. Si des fonctions de sécurité ou des dispositifs de protection sont désactivés ou démontés, il est interdit d'exploiter le robot industriel.

**⚠ AVERTISSEMENT** La présence d'une personne sous l'ensemble mécanique du robot peut provoquer la mort ou de graves blessures. C'est la raison pour laquelle il est interdit de se trouver sous l'ensemble mécanique du robot !

**⚠ ATTENTION** Lors du service, les moteurs atteignent des températures pouvant donner lieu à des brûlures. Éviter tout contact. Il faut donc prendre des mesures de protection appropriées, par ex. porter des gants de protection.

#### KCP

L'exploitant doit garantir que le robot industriel avec le KCP ne soient commandés que par un personnel autorisé.

Si plusieurs KCP sont connectés à une installation, il faut veiller à ce que chaque KCP soit affecté sans équivoque au robot industriel lui correspondant. Aucune confusion ne doit avoir lieu.

**⚠ AVERTISSEMENT**

L'exploitant doit garantir que les KCP désaccouplés soient immédiatement retirés de l'installation et gardés hors de vue et de portée du personnel travaillant sur le robot industriel. Cela sert à éviter des confusions entre les dispositifs d'ARRET D'URGENCE actifs ou inactifs. Des dangers de mort, des risques de blessures graves ou de dommages matériels importants peuvent s'ensuivre si cela n'est pas respecté.

**Clavier externe, souris externe**

Un clavier externe et/ou une souris externe ne doivent être utilisés que dans les conditions suivantes :

- Les travaux de mise en service ou de maintenance sont effectués.
- Les entraînements sont arrêtés.
- Aucune personne ne se trouve dans la zone de danger.

Le KCP ne doit pas être utilisé tant qu'un clavier et/ou une souris externes sont connectés.

Il faudra retirer le clavier externe et/ou la souris externe dès que les travaux de mise en service ou de maintenance sont achevés ou lorsque le KCP est connecté.

**Pannes**

En cas de panne du robot industriel, procéder comme suit :

- Arrêter la commande du robot pour la protéger contre toute remise en service interdite (par ex. avec un cadenas).
- Signaler la panne par une plaque avec la remarque adéquate.
- Tenir un livre des défauts et pannes.
- Eliminer la panne et contrôler le fonctionnement.

**Modifications**

Après toute modification du robot industriel, il faudra vérifier si le niveau de sécurité nécessaire est garanti. Pour ce contrôle, il faut respecter les règlements concernant la sécurité des travailleurs du pays ou de la région en question. De plus, tester tous les circuits électriques de sécurité quant à leur fonctionnement fiable.

Tout nouveau programme ou programme modifié est d'abord à tester en mode "Manuel Vitesse Réduite" (T1).

Si des modifications ont été effectuées sur le robot industriel, les programmes existants doivent tout d'abord être testés en mode "Manuel Vitesse Réduite" (T1). Ceci est valable pour tous les composants du robot industriel et inclus également les modifications effectuées sur le logiciel et les réglages de configuration.

**3.8.2 Transport**

**Manipulateur**

La position prescrite pour le transport du manipulateur doit être observée. Le transport doit se faire conformément au manuel et aux instructions de montage du manipulateur.

**Commande de robot**

La commande de robot doit être transportée et montée verticalement. Tout choc ou toute secousse lors du transport est à éviter pour exclure un endommagement de la commande de robot.

Le transport doit se faire conformément au manuel et aux instructions de montage de la commande de robot.



**Axe supplémentaire (option)**

La position prescrite pour le transport de l'axe supplémentaire (par ex. unité linéaire, table tournante/basculante, positionneur KUKA) doit être observée. Le transport doit se faire conformément au manuel et aux instructions de montage de l'axe supplémentaire.

**3.8.3 Mise et remise en service**

Avant la première mise en service d'installations et d'appareils, il faut avoir effectué un contrôle garantissant que les installations et appareils soient complets et fonctionnels, qu'il peuvent être exploités de façon fiable et que d'éventuelles pannes puissent être reconnues.

Pour ce contrôle, il faut respecter les règlements concernant la sécurité des travailleurs du pays ou de la région en question. De plus, tester tous les circuits électriques de sécurité quant à leur fonctionnement fiable.



Les mots de passe pour l'enregistrement dans le logiciel KUKA System Software en tant qu'expert ou administrateur doivent être modifiés avant la mise en service et ne doivent être communiqués qu'au personnel autorisé.

**DANGER**

La commande de robot est préconfigurée pour le robot industriel correspondant. Si des câbles sont échangés, le manipulateur et les axes supplémentaires (option) peuvent contenir des données erronées et causer ainsi des dommages matériels ou corporels. Si l'installation est composée de plusieurs manipulateurs, les câbles de liaison doivent toujours être connectés au manipulateur et à la commande de robot correspondante.



Si des composants supplémentaires (par ex. des câbles) non compris dans la fourniture KUKA Roboter GmbH sont intégrés dans le robot industriel, l'exploitant devra garantir que ces composants n'entravent ou ne désactivent aucune fonction de sécurité.

**AVIS**

Si la température intérieure de l'armoire de la commande de robot diffère trop de la température ambiante, de l'eau de condensation peut se former qui pourrait endommager le système électrique. La commande de robot ne pourra être mise en service que quand la température intérieure de l'armoire se sera adaptée à la température ambiante.

**Contrôle de la fonction**

Avant la mise et la remise en service, les contrôles suivants doivent être effectués :

**Contrôle général :**

Il faut s'assurer des points suivants :

- Le robot industriel est mis en place et fixé de façon correcte conformément aux indications de la documentation.
- Aucun corps étranger, pièce défectueuse ou lâche ne se trouve sur le robot industriel.
- Tous les dispositifs de protection nécessaires sont installés correctement et opérationnels.
- Les valeurs de connexion du robot industriel concordent avec la tension secteur locale.
- La terre et le câble de compensation du potentiel ont une longueur suffisante et sont correctement connectés.

- Les câbles de connexion sont correctement connectés et les connecteurs sont verrouillés.

#### Contrôle des circuits de sécurité :

Pour les circuits de sécurité suivants, il faut effectuer un test de fonction afin de s'assurer qu'ils travaillent correctement :

- Dispositif d'ARRET D'URGENCE local (= interrupteur d'ARRET D'URGENCE au KCP)
- Dispositif d'ARRET D'URGENCE externe (entrée et sortie)
- Dispositif d'homme mort (dans les modes de test)
- Protection opérateur (dans les modes automatiques)
- Entrées qualifiantes (si connectées)
- Toutes les autres entrées et sorties utilisées importantes pour la sécurité

#### Contrôler la commande de la vitesse réduite :

Lors de ce contrôle, procéder comme suit :

1. Programmer une trajectoire droite et programmer la vitesse maximum possible.
2. Déterminer la longueur de la trajectoire.
3. Parcourir la trajectoire en mode T1 avec un override de 100 % et mesurer ce faisant la durée du parcours avec un chronomètre.



#### AVERTISSEMENT

Lorsque la trajectoire est parcourue, aucune personne ne doit se trouver dans la zone de danger. Ceci provoque un risque de blessures graves ou un danger de mort.

4. Calculer la vitesse à partir de la longueur de la trajectoire et de la durée du parcours mesurée.

La commande de la vitesse réduite travaille de façon correcte si les résultats suivants sont atteints :

- La vitesse ainsi obtenue ne dépasse pas 250 mm/s.
- Le robot s'est déplacé sur la trajectoire programmée (c'est-à-dire de façon droite et sans détours).

#### Paramètres machine

S'assurer que la plaque signalétique de la commande de robot présente des paramètres machine identiques à celles de la déclaration de montage. Les paramètres machine sur la plaque signalétique du manipulateur et des axes supplémentaires (option) doivent être présents lors de la mise en service.



#### DANGER

Il est interdit de déplacer le robot industriel si les faux paramètres machine sont chargés ! Si cela n'est pas respecté, des risques de mort, de blessures graves ou de dommages matériels importants peuvent s'ensuivre. Les paramètres machine corrects doivent être chargés.

#### 3.8.4 Antivirus et sécurité du réseau

L'exploitant du robot industriel est responsable de la protection du logiciel par un antivirus toujours mis à jour. Si la commande du robot est intégrée dans un réseau accédant au réseau d'entreprise ou à la toile, il est recommandé de le doter d'un pare-feu.



Pour une application optimale de nos produits, nous recommandons à nos clients de garder leur antivirus à jour. Pour tout complément d'information sur les mises à jour, visitez [www.kuka.com](http://www.kuka.com)

### 3.8.5 Mode manuel

Le mode manuel est le mode pour les travaux de réglage. Les travaux de réglage sont tous les travaux devant être exécutés sur le robot industriel pour pouvoir commencer le mode automatique. Font partie des travaux de réglage :

- Mode pas à pas
- Apprentissage
- Programmation
- Vérification de programme

Lors du mode manuel, il faut respecter les points suivants :

- Si les entraînements ne sont plus nécessaires, il faut les arrêter pour éviter que le manipulateur ou les axes supplémentaires (option) ne soient déplacés par inadvertance.  
Tout nouveau programme ou programme modifié est d'abord à tester en mode "Manuel Vitesse Réduite" (T1).
- Un outil, le manipulateur ou des axes supplémentaires (option) ne doivent jamais entrer en contact avec la grille de protection ou dépasser la grille.
- Les pièces, outils ou autres objets ne doivent être ni coincés, ni tomber, ni provoquer des courts-circuits par suite d'un mouvement du robot industriel.
- Tous les travaux de réglage doivent être effectués le plus loin possible hors de la zone limitée par des dispositifs de protection.

Si les travaux de réglage doivent être effectués à l'intérieur de la zone limitée par des dispositions de protection, les points suivants doivent être respectés.

En mode **Manuel Vitesse Réduite (T1)** :

- Si cela peut être évité, aucune autre personne ne doit se trouver dans la zone limitée par des dispositifs de protection.  
Si il est nécessaire que plusieurs personnes se trouvent dans la zone limitée par des dispositifs de protection, les points suivants doivent être respectés :
  - Chaque personne doit disposer d'un dispositif d'homme mort.
  - Toutes les personnes doivent avoir une vue dégagée sur le robot industriel.
  - Toutes les personnes doivent pouvoir avoir un contact visuel permanent.
- L'opérateur doit prendre une position dans laquelle il peut visualiser la zone de danger et éviter un danger éventuel.

En mode **Manuel Vitesse Elevée (T2)** :

- Ce mode ne doit être utilisé que si l'application exige un test avec une vitesse supérieure à celle du mode "Manuel Vitesse Réduite".
- L'apprentissage et la programmation ne sont pas autorisés dans ce mode.
- L'opérateur doit s'assurer que les dispositifs d'homme mort sont en état de fonctionner avant de commencer le test.
- L'opérateur doit prendre position hors de la zone de danger.
- Aucune autre personne ne doit se trouver dans la zone limitée par des dispositifs de protection. L'opérateur doit garantir cela.

### 3.8.6 Simulation

Les programmes de simulation ne reproduisent pas parfaitement la réalité. Les programmes de robots créés dans des programmes de simulation sont à

tester dans l'installation en mode **Manuel Vitesse Réduite (T1)**. Le cas échéant, il faut corriger le programme.

### 3.8.7 Mode automatique

Le mode automatique n'est autorisé que si les mesures de sécurité suivantes sont remplies :

- Tous les dispositifs de sécurité et de protection sont présents et fonctionnent.
- Aucune personne ne se trouve dans l'installation.
- Les procédures prescrites sont respectées.

Si le manipulateur ou un axe supplémentaire (option) s'arrête sans raison évidente, on ne pourra pénétrer dans la zone de danger qu'après avoir déclenché un ARRET D'URGENCE.

### 3.8.8 Maintenance et réparations

Après les travaux de maintenance et de réparations, il faudra vérifier si le niveau de sécurité nécessaire est garanti. Pour ce contrôle, il faut respecter les règlements concernant la sécurité des travailleurs du pays ou de la région en question. De plus, tester tous les circuits électriques de sécurité quant à leur fonctionnement fiable.

La maintenance et la réparation doivent garantir un état fiable et sûr du robot ou son rétablissement après une panne. La réparation comprend le dépiage du défaut et sa réparation.

Mesures de sécurité lorsqu'on travaille sur le robot industriel :

- Exécuter les opérations hors de la zone de danger du robot. S'il faut travailler dans la zone de danger, l'exploitant doit définir des mesures de protection supplémentaires pour exclure tout dommage corporel.
- Mettre le robot industriel hors service et le bloquer pour éviter toute remise en service (p.ex. avec un cadenas). S'il faut travailler lorsque la commande de robot est en service, l'exploitant doit définir des mesures de protection supplémentaires pour exclure tout dommage corporel.
- S'il faut travailler lorsque la commande de robot est en service, les opérations ne peuvent être effectuées qu'en mode T1.
- Signaler les opérations par une plaque sur l'installation. Cette plaque doit rester en place même lorsque le travail est interrompu.
- Les équipements d'ARRET D'URGENCE doivent rester actifs. S'il faut désactiver des fonctions de sécurité ou des dispositifs de protection par suite des travaux de maintenance ou de réparation, il faut ensuite à nouveau rétablir immédiatement la protection.

Un composant défectueux est à remplacer par un nouveau composant ayant le même numéro d'article ou par un composant signalé comme équivalent par KUKA Roboter GmbH.

Les règles du manuel sont à respecter pour exécuter les travaux de nettoyage et d'entretien.

#### Commande de robot

Même si la commande du robot est hors service, des pièces connectées à la périphérie peuvent être sous tension. Les sources externes doivent donc être arrêtées si l'on travaille sur la commande du robot.

Les directives CRE sont à respecter lorsqu'on travaille sur les composants de la commande du robot.

Une fois la commande de robot arrêtée, différents composants peuvent se trouver sous une tension de plus de 50 V (jusqu'à 600 V) pendant plusieurs minutes. Il est donc interdit de travailler sur le robot industriel pendant ce temps pour exclure tout risque de blessures très dangereuses.

La pénétration d'eau et de poussière dans la commande du robot doit être évitée.

#### Matières dangereuses

Mesures de sécurité lors de la manipulation des matières dangereuses :

- Eviter tout contact intensif prolongé ou répété avec la peau.
- Eviter si possible d'inhaler les vapeurs ou les brouillards d'huile.
- Nettoyer et soigner votre peau.



Pour garantir une application sans danger de nos produits, nous recommandons à nos clients de demander les fiches techniques actualisées des fabricants de matières dangereuses.

### 3.8.9 Mise hors service, stockage et élimination

La mise hors service, le stockage et l'élimination du robot industriel doivent répondre aux législations, normes et directives en vigueur dans le pays en question.

### 3.8.10 Mesures de sécurité pour "Single Point of Control"

#### Aperçu

Si certains composants sont utilisés au robot industriel, des mesures de sécurité doivent être effectuées afin de réaliser complètement le principe du "Single Point of Control".

Composants :

- Interpréteur Submit
- API
- Serveur OPC
- Outils de télécommande
- Clavier externe/souris



L'exécution d'autres mesures de sécurité peut être nécessaire. Il convient d'en décider en fonction du cas d'application. Ceci incombe à l'intégrateur de système, au programmeur ou à l'exploitant de l'installation.

Comme seul l'intégrateur de système connaît les états sûrs des actionneurs à la périphérie de la commande du robot, il lui incombe de faire passer ces actionneurs dans un état sûr en cas d'ARRET D'URGENCE par ex.

#### Clavier externe/souris

Ces composants permettent de modifier des programmes, des sorties ou d'autres paramètres de la commande du robot sans que les personnes se trouvant dans l'installation s'en rendent nécessairement compte.

Mesures de sécurité :

- N'utiliser qu'une unité de commande à chaque commande de robot.
- Il convient de retirer le clavier et la souris de la commande du robot avant de travailler dans l'installation avec le KCP.

#### Serveur OPC et outils de télécommande

Ces composants permettent de modifier des programmes, des sorties ou d'autres paramètres de la commande du robot via des accès en écriture, sans que les personnes se trouvant dans l'installation s'en rendent nécessairement compte.

Mesures de sécurité :

- Ces composants sont exclusivement conçus par KUKA pour le diagnostic et la visualisation.

Les programmes, les sorties ou d'autres paramètres de la commande du robot ne doivent pas être modifiés avec ces composants.

### Interpréteur Submit, API

Si, avec l'interpréteur Submit ou l'API, des mouvements (par ex. des entraînements ou des préhenseurs) sont activés via le système E/S et si ils ne sont pas protégés par ailleurs, alors cette activation a également lieu en mode T1 et T2 ou durant un ARRET D'URGENCE.

Si, avec l'interpréteur Submit ou l'API, des variables ayant des effets sur les déplacements du robot (par ex. Override) sont modifiées, alors ceci a également lieu en mode T1 et T2 ou durant un ARRET D'URGENCE.

Mesures de sécurité :

- Ne pas modifier les signaux et les variables concernant la sécurité (par ex. mode, ARRET D'URGENCE, contact de porte de protection) avec l'interpréteur Submit ou l'API.
- Si des modifications sont cependant nécessaires, tous les signaux et variables concernant la sécurité doivent être reliés de façon à ne pas pouvoir être mis dans un état dangereux pour la sécurité par l'interpréteur Submit ou l'API.

## 3.9 Normes et directives appliquées

Nom	Définition	Version
<b>2006/42/CE</b>	Directive Machines : Directive 2006/42/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 mai 2006 sur les machines et pour la modification de la directive 95/16/CE (nouvelle version)	2006
<b>2004/108/CE</b>	Directive CEM : Directive 2004/108/CE du Parlement Européen et du Conseil du 15 décembre 2004 pour harmoniser les législations des pays membres sur la compatibilité électromagnétique et pour l'abrogation de la directive 89/336/CEE	2004
<b>EN ISO 13850</b>	Sécurité des machines : Principes de la conception d'ARRET D'URGENCE	2008
<b>EN ISO 12100-1</b>	Sécurité des machines : Notions fondamentales, principes généraux de la conception ; partie 1 : terminologie de base, méthode	2003
<b>EN ISO 12100-2</b>	Sécurité des machines : Notions fondamentales, principes généraux de la conception ; partie 2 : principes techniques	2003
<b>EN ISO 10218-1</b>	Robots industriels : Sécurité	2008
<b>EN 954-1</b>	Sécurité des machines : Parties de la commande ayant trait à la sécurité ; partie 1 : directives générales de la conception	1997
<b>EN 614-1</b>	Sécurité des machines : Principes ergonomiques ; partie 1 : notions et directives générales	2006

Nom	Définition	Version
<b>EN 61000-6-2</b>	Compatibilité électromagnétique (CEM) : Partie 6-2 : normes spécifiques de base ; antiparasitage pour secteur industriel	2005
<b>EN 61000-6-4</b>	Compatibilité électromagnétique (CEM) : Partie 6-4 : normes spécifiques de base ; antiparasitage pour secteur industriel	2007
<b>EN 60204-1</b>	Sécurité des machines : Equipement électrique de machines ; partie 1 : critères généraux	2006





## 4 Planification

### 4.1 Fixation aux fondations

#### Description

Le robot est fixé directement aux fondations avec quatre vis. Une construction métallique peut faire office de fondation. La surface de fixation doit avoir une épaisseur minimum de 20 mm. Cette construction métallique doit garantir que les forces dynamiques éventuelles (>>> 2.4 "Charges des fondations" Page 14) soient fiablement et constamment absorbées.

Pour fixer le robot aux fondations en béton, il faut réaliser une plaque en acier correspondante qui sera ensuite fixée aux fondations en béton.

Les câbles de liaison avec la commande du robot sont à poser dans une goulotte. Le cas échéant, prendre des mesures supplémentaires pour la CEM.



Lors de la mise en place, raccordement et mise en service du robot, il faut respecter la législation et directives en vigueur.

Le robot ne pourra être mis en service que si les règles en vigueur sont respectées.

#### Gabarit des perçages

Les trous suivants sont à réaliser pour la fixation du robot.

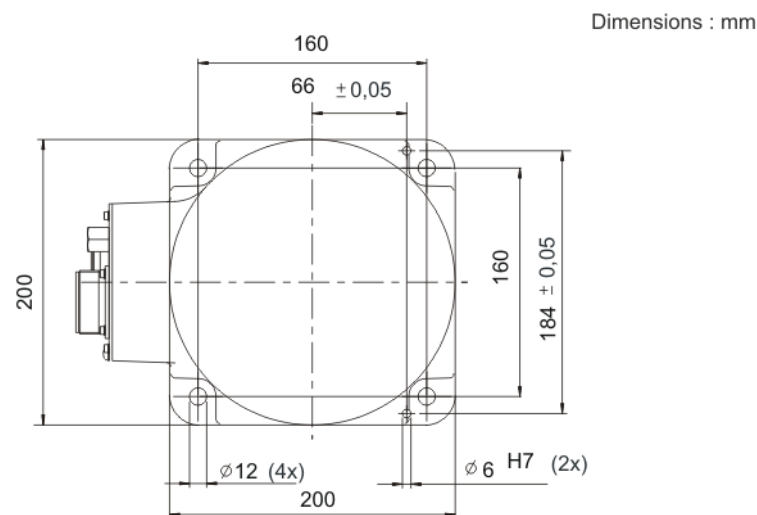


Fig. 4-1: Gabarit des perçages

### 4.2 Manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe des axes

#### Description

Les limitations mécaniques des enveloppes des axes permettent de réduire l'enveloppe d'évolution du robot pour les axes 1 à 3 au minimum indispensable.

#### AVIS

Lorsque des limitations mécaniques d'enveloppes d'axes sont modifiées, le robot peut accoster les butées mécaniques et cela peut causer des dommages matériels du robot et de l'outil. Les butées logicielles doivent être réglées au moins 2 à 3° avant les limitations des enveloppes des axes.

Il est nécessaire de procéder soi-même à la construction de la limitation mécanique de l'enveloppe des axes pour pouvoir l'utiliser. Seul ce manuel de construction est fourni en accompagnement.

Axe	Limitation mécanique des enveloppes des axes
1	Plaque avec blocs de fixation et 2 butées  (>>> 4.2.1 "Manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A1" Page 42)
2	Butée  (>>> 4.2.2 "Manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A2" Page 43)
3	Butée avec support  (>>> 4.2.3 "KR 5 sixx R650, manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A3" Page 44)  (>>> 4.2.4 "KR 5 sixx R850, manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A3" Page 45)

#### 4.2.1 Manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A1

##### Description

Deux butées sont utilisées pour la limitation de l'enveloppe de l'axe 1.

Limitation des enveloppes des axes	Description
Plaque	Matériel : S45C
2 blocs de fixation A	Matériel : S45C  Vis à six pans creux M8x16-12.9  Couple de serrage $M_A = 36 \pm 7,2$ Nm
2 butées	Matériel : A2017  Vis à six pans creux M8x16-12.9  Couple de serrage $M_A = 20 \pm 4$ Nm
Bloc de fixation B	Matériel : S45C  Vis à six pans creux M8x16-12.9  Couple de serrage $M_A = 36 \pm 7,2$ Nm

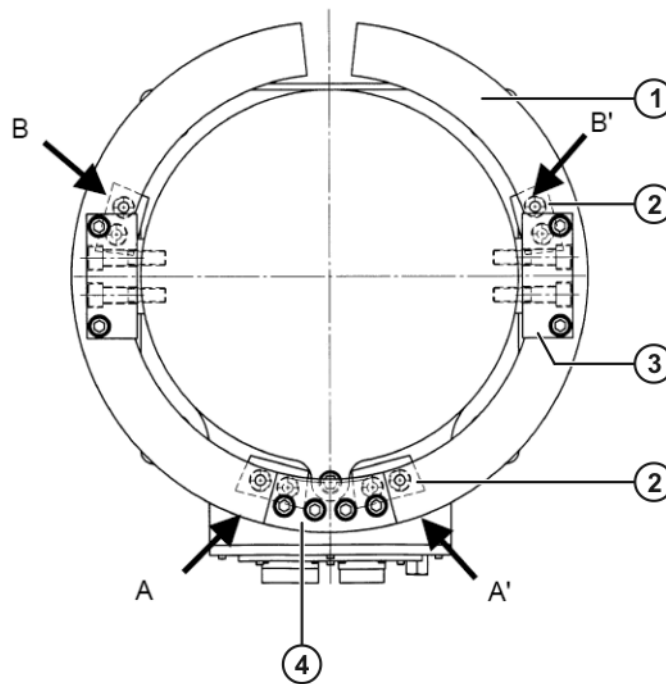


Fig. 4-2: Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 1

- |   |        |   |                    |
|---|--------|---|--------------------|
| 1 | Plaque | 3 | Bloc de fixation A |
| 2 | Butée  | 4 | Bloc de fixation B |

Pos.	Limite d'axe +	Limite d'axe -
A	5°	28°45'
A'	-28°45'	-5°
B	95°	118°45'
B'	-118°45'	-95°

**AVIS** L'axe 1 ne doit pas être déplacé entre les positions A et A' afin de ne pas endommager l'alimentation en énergie. Ne pas retirer la vis en position 1.

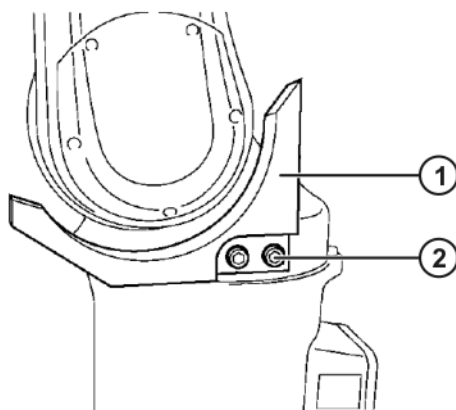
Pour des indications détaillées sur la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 1, voir (>>> 6.1 "Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 1, plans cotés" Page 51).

#### 4.2.2 Manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A2

##### Description

Une butée est utilisée pour la limitation de l'enveloppe de l'axe 2.

Limitation des enveloppes des axes	Description
Butée	Matériel : A2017-T4 Vis à six pans creux M8x25 Couple de serrage $M_A = 19,6 \pm 3,9$ Nm



**Fig. 4-3: Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 2**

- 1 Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 2
- 2 Vis à six pans creux

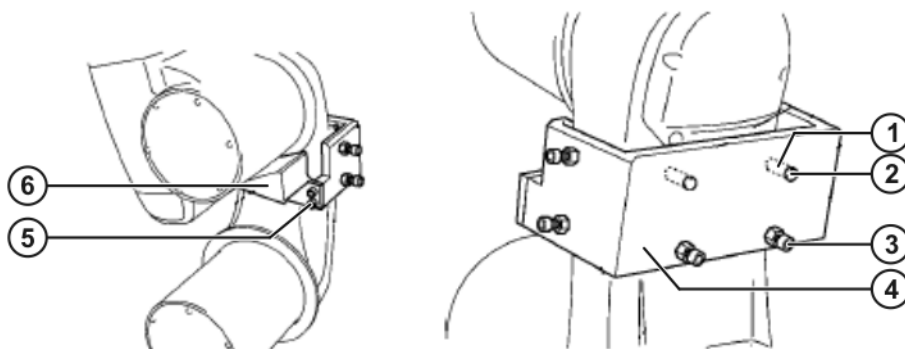
Pour des indications détaillées sur la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 2, voir (>>> 6.2 "Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 2, plans cotés" Page 52).

#### 4.2.3 KR 5 sixx R650, manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A3

##### Description

Une butée est utilisée pour la limitation de l'enveloppe de l'axe 3.

Limitation des enveloppes des axes	Description
Butée	Matériel : A2017-T4 Vis à six pans creux M6x20 Couple de serrage $M_A = 9,8 \pm 2$ Nm
Support pour la butée	Matériel : A2017-T4 Vis à six pans creux M5x35 Couple de serrage $M_A = 5,9 \pm 1,2$ Nm Vis à six pans creux avec écrou M8x35, longueur filetée : 32 mm Couple de serrage $M_A = 10 \pm 2$ Nm
Pièce d'écartement	Matériel : S45C



**Fig. 4-4: Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 3**

- |   |  |   |                       |
|---|--|---|-----------------------|
| 1 | Pièce d'écartement                       | 4 | Support pour la butée |
| 2 | Vis M5x35                                | 5 | Vis à six pans creux  |
| 3 | Vis à six pans creux avec<br>écrou M8x35 | 6 | Butée mécanique       |

Pour des indications détaillées sur la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 3, voir (>>> 6.3 "KR 5 sixx R650, limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 3, plans cotés" Page 53).

#### 4.2.4 KR 5 sixx R850, manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A3

##### Description

Une butée est utilisée pour la limitation de l'enveloppe de l'axe 3.

Limitation des enveloppes des axes	Description
Butée	Matériel : A5083P-H32 Vis à six pans creux M6x20 Couple de serrage $M_A = 9,8 \pm 2$ Nm
Support pour la butée	Matériel : A2017-T4 Vis à six pans creux M5x35 Couple de serrage $M_A = 5,9 \pm 1,2$ Nm Vis à six pans creux avec écrou M8x35, longueur filetée : 32 mm Couple de serrage $M_A = 10 \pm 2$ Nm
Pièce d'écartement	Matériel : S45C

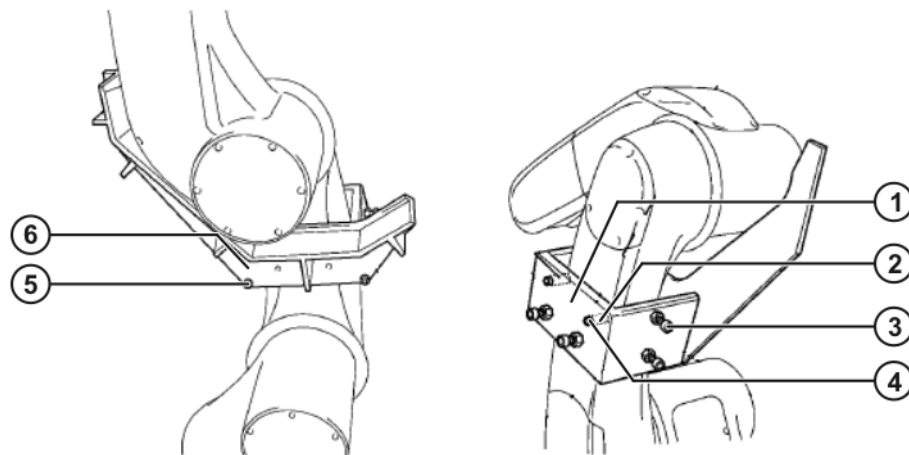


Fig. 4-5: Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 3

- |   |                       |   |                      |
|---|-----------------------|---|----------------------|
| 1 | Support pour la butée | 4 | Vis à six pans creux |
| 2 | Vis                   | 5 | Butée mécanique      |
| 3 | Pièce d'écartement    | 6 | Vis à six pans creux |

Pour des indications détaillées sur la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 3, voir (>>> 6.4 "KR 5 sixx R850, limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 3, plans cotés" Page 55).



## 5 Transport

### 5.1 Transport du robot

Pendant le transport du robot, veiller à sa stabilité. Tant que le robot n'est pas fixé, il doit rester en position de transport. Avant de soulever le robot, s'assurer qu'il est bien libre. Enlever tous les blocages comme vis et clous au préalable. Détacher au préalable tous les contacts par rouille ou colle.

#### Position de transport

Avant de transporter le robot, il faut s'assurer qu'il se trouve en position de transport (>>> Fig. 5-1 ). Le robot se trouve en position de transport lorsque les axes sont dans les positions suivantes :

Type	A1 [°]	A2 [°]	A3 [°]	A4 [°]	A5 [°]	A6 [°]
KR 5 sixx WP	0	-145	+163	+90	+90	0

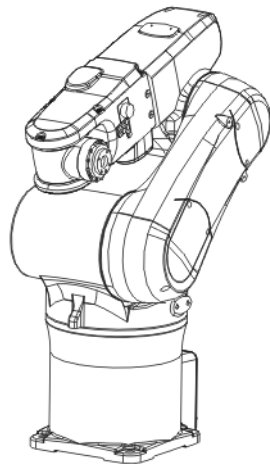


Fig. 5-1: Position de transport

#### Cotes de transport

Les cotes du robot sont à tirer de la figure suivante. La position du centre de gravité et le poids varient en fonction de l'équipement. Les cotes indiquées se rapportent à un robot sans équipement.

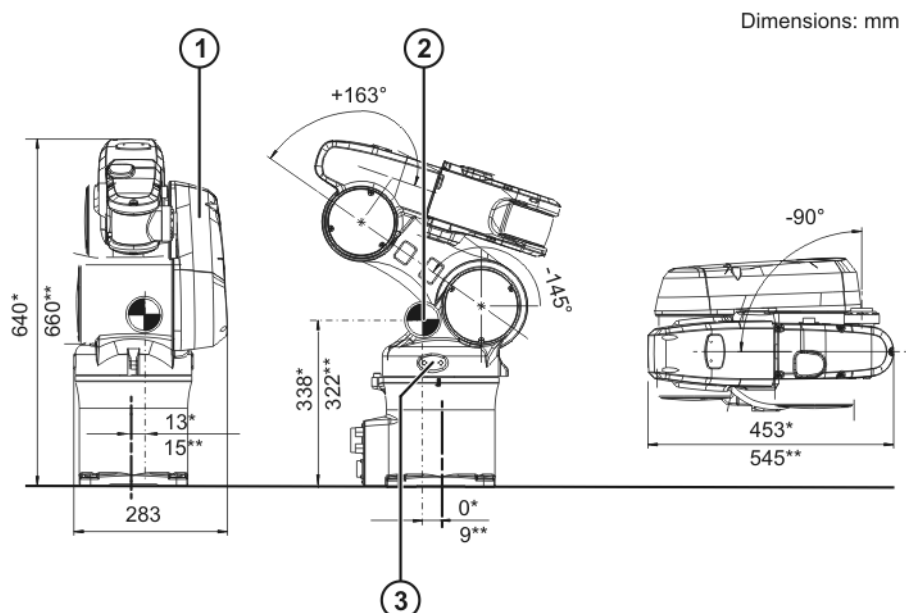


Fig. 5-2: Cotes de transport

- |   |                   |    |                   |
|---|-------------------|----|-------------------|
| 1 | le robot          | *  | KR 5 sixx R650 WP |
| 2 | Centre de gravité | ** | KR 5 sixx R850 WP |
| 3 | Vis à anneau      |    |                   |

### Transport

Le robot peut être transporté avec un chariot élévateur à fourches ou un dispositif de levage. Les robots montés au plafond sont amenés en position de montage correcte au site de montage.

**AVERTISSEMENT** Le robot peut être endommagé ou des personnes peuvent être blessées si le moyen de transport est inapproprié. N'utiliser que des dispositifs ou moyens de transport autorisés pouvant supporter la charge. Le robot ne pourra être transporté que de la manière indiquée sur la figure.

### Transport avec le chariot élévateur à fourches

Le robot doit être vissé à la palette avec 4 vis pour le transport avec le chariot élévateur. Travailler avec une palette européenne ou la palette de livraison.

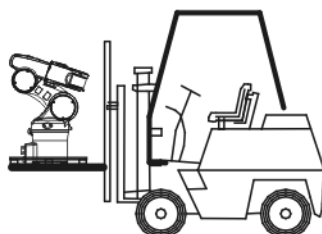


Fig. 5-3: Transport avec chariot élévateur

### Transport avec dispositif de levage

Le robot pour le montage au sol peut être transporté avec le dispositif de levage. Le robot doit se trouver en position de transport (>>> Fig. 5-1 ). Le dispositif de transport (>>> Fig. 5-4 ) est fixé à deux vis à anneau à visser à l'embase.

**AVERTISSEMENT** Le robot peut basculer lors du transport. Risque de dommages corporels et matériels !  
Si le robot est transporté avec un dispositif, il faudra particulièrement tenir compte du danger de basculement. Prendre des mesures de sécurité supplémentaires. Il est interdit de soulever le robot de manière différente avec une grue !

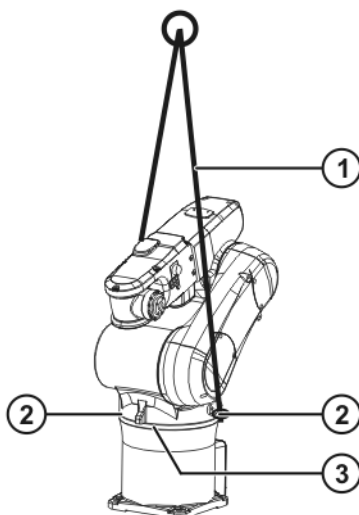


Fig. 5-4: Dispositif de transport



- 1 Dispositif de transport
- 2 Vis à anneau
- 3 Bâti de rotation



## 6 Annexe

### 6.1 Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 1, plans cotés

#### Plaque

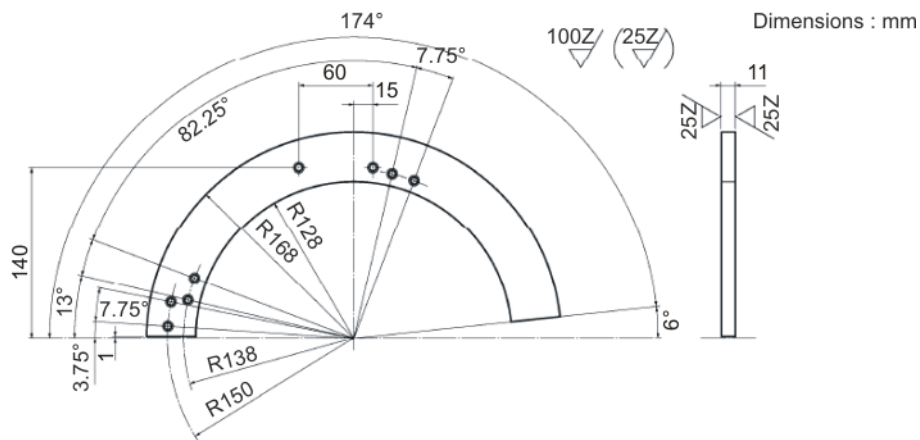


Fig. 6-1: Plaque, plan coté

#### Bloc de fixation A

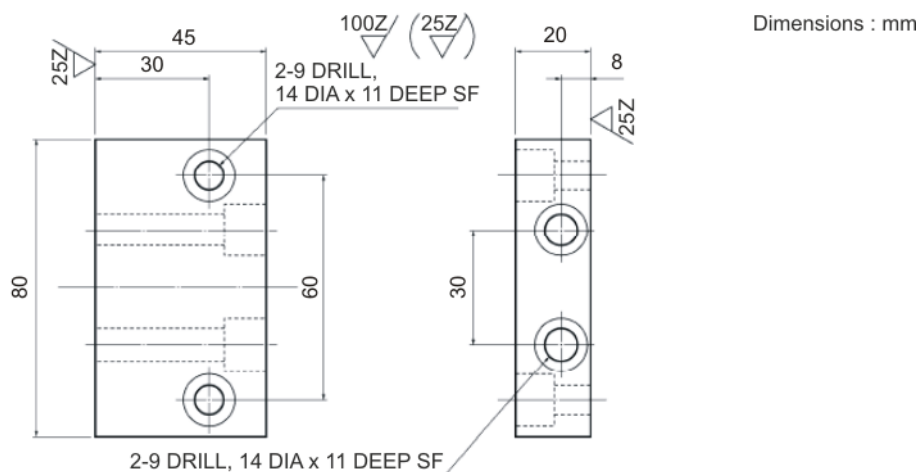


Fig. 6-2: Bloc de fixation A, plan coté

#### Bloc de fixation B

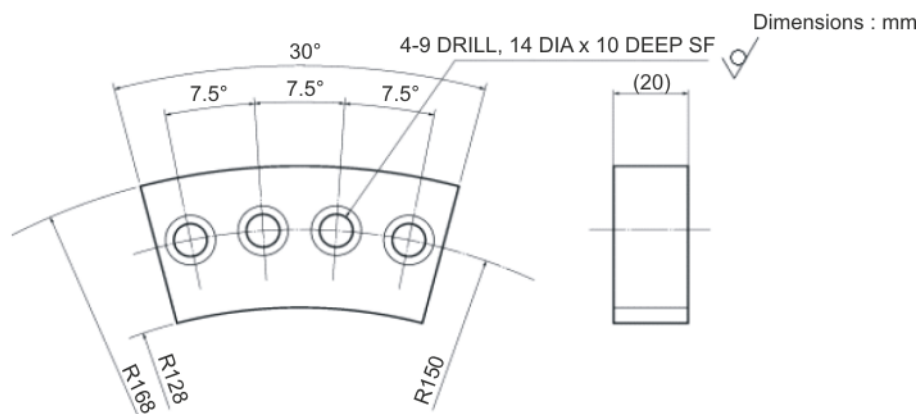


Fig. 6-3: Bloc de fixation B, plan coté

Butée



Dimensions : mm

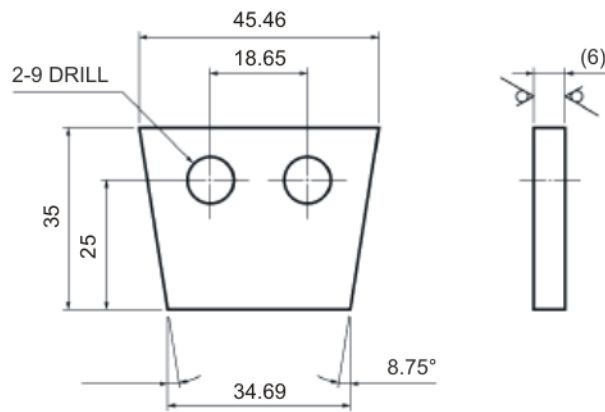


Fig. 6-4: Butée mécanique, plan coté

6.2 Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 2, plans cotés

Butée

Dimensions : mm

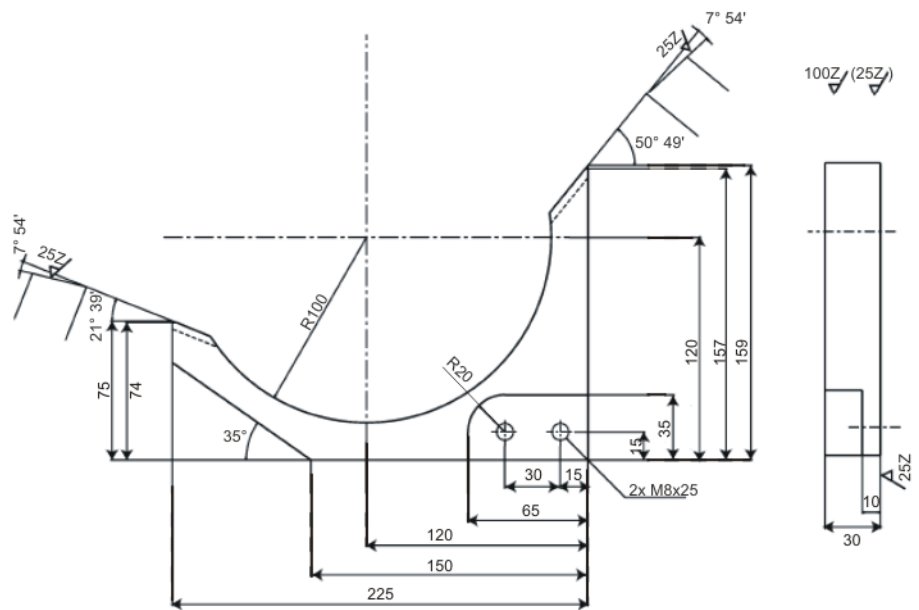


Fig. 6-5: Butée mécanique, plan coté

### 6.3 KR 5 sixx R650, limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 3, plans cotés

#### Butée

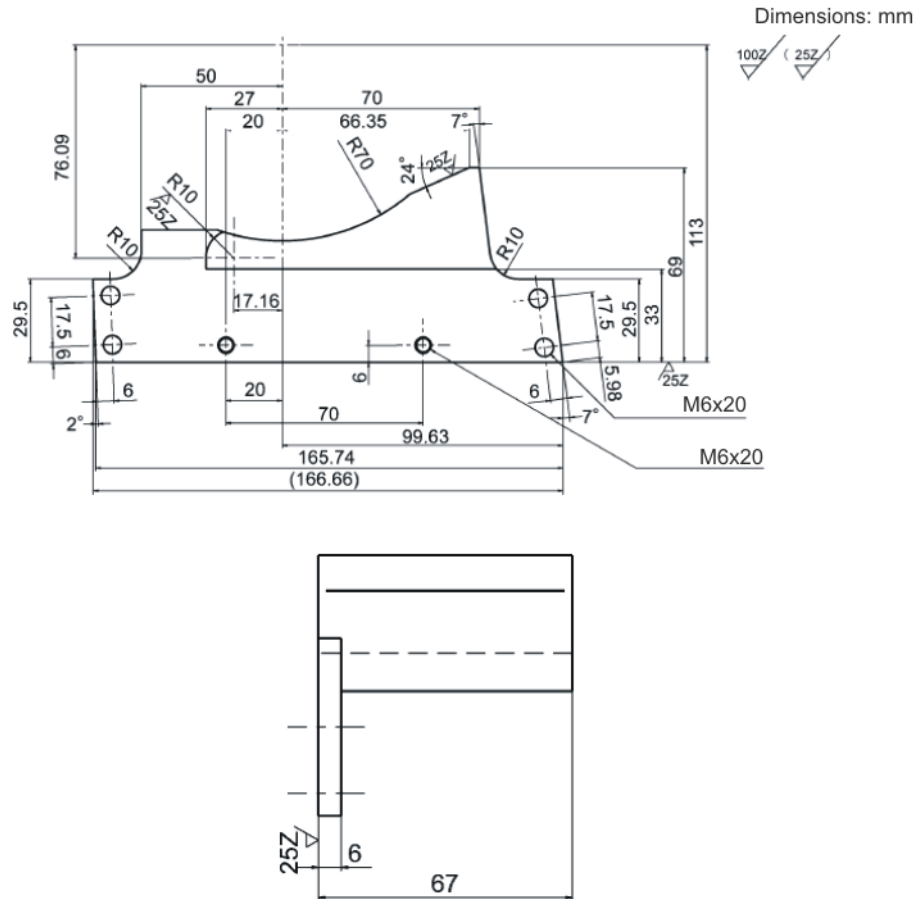


Fig. 6-6: Butée mécanique, plan coté

#### Pièce d'écartement

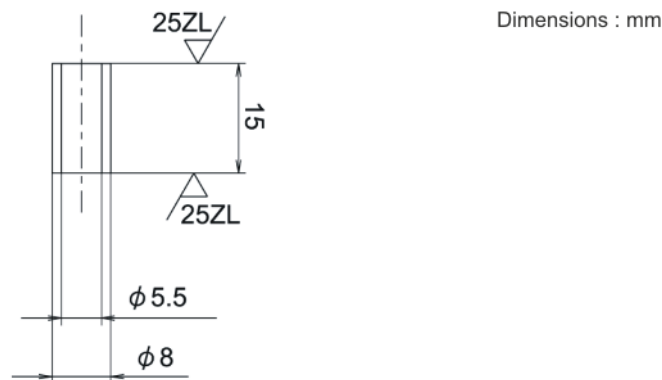


Fig. 6-7: Pièce d'écartement, plan coté

Support pour butée

Dimensions : mm

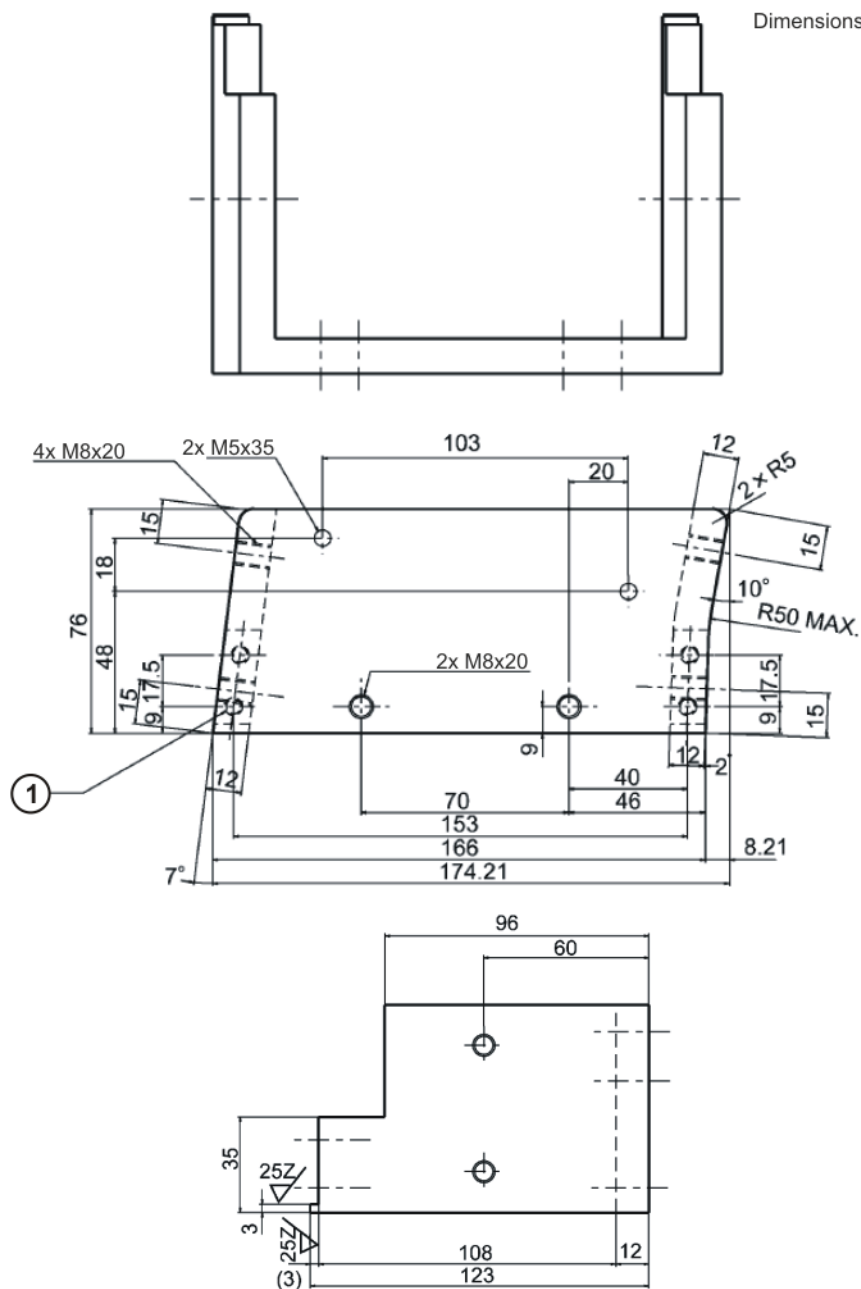


Fig. 6-8: Support pour butée, plan coté

## 6.4 KR 5 sixx R850, limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 3, plans cotés

### Butée

Dimensions: mm

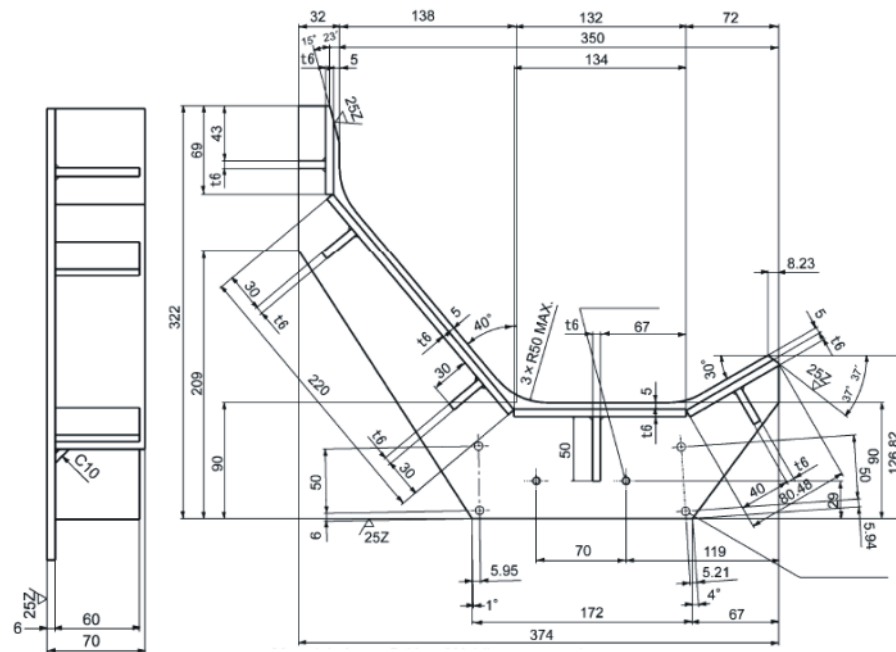


Fig. 6-9: Butée mécanique, plan coté

### Pièce d'écartement

Dimensions : mm

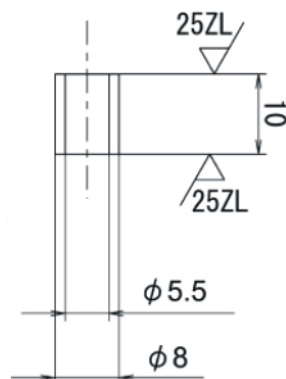


Fig. 6-10: Pièce d'écartement, plan coté





## 7 SAV KUKA

### 7.1 Demande d'assistance

**Introduction** La documentation de KUKA Roboter GmbH comprenant de nombreuses informations relatives au service et à la commande vous assistera lors de l'élimination de défauts. Votre filiale locale est à votre disposition pour tout complément d'information ou toute demande supplémentaire.

**Informations** Pour traiter une demande, nous avons besoins des informations suivantes :

- Type et numéro de série du robot
- Type et numéro de série de la commande
- Type et numéro de série de l'unité linéaire (option)
- Version du logiciel KUKA System Software
- Logiciel en option ou modifications
- Archives du logiciel
- Application existante
- Axes supplémentaires existants (en option)
- Description du problème, durée et fréquence du défaut

### 7.2 Assistance client KUKA

**Disponibilité** Notre assistance client KUKA est disponible dans de nombreux pays. Nous sommes à votre disposition pour toute question !

**Argentine** Ruben Costantini S.A. (agence)  
Luis Angel Huergo 13 20  
Parque Industrial  
2400 San Francisco (CBA)  
Argentine  
Tél. +54 3564 421033  
Fax +54 3564 428877  
ventas@costantini-sa.com

**Australie** Headland Machinery Pty. Ltd.  
Victoria (Head Office & Showroom)  
95 Highbury Road  
Burwood  
Victoria 31 25  
Australie  
Tél. +61 3 9244-3500  
Fax +61 3 9244-3501  
vic@headland.com.au  
www.headland.com.au

<b>Belgique</b>	KUKA Automatisering + Robots N.V. Centrum Zuid 1031 3530 Houthalen Belgique Tél. +32 11 516160 Fax +32 11 526794 info@kuka.be www.kuka.be
<b>Brésil</b>	KUKA Roboter do Brasil Ltda. Avenida Franz Liszt, 80 Parque Novo Mundo Jd. Guançã CEP 02151 900 São Paulo SP Brésil Tél. +55 11 69844900 Fax +55 11 62017883 info@kuka-roboter.com.br
<b>Chili</b>	Robotec S.A. (agence) Santiago de Chile Chili Tél. +56 2 331-5951 Fax +56 2 331-5952 robotec@robotec.cl www.robotec.cl
<b>Chine</b>	KUKA Automation Equipment (Shanghai) Co., Ltd. Songjiang Industrial Zone No. 388 Minshen Road 201612 Shanghai Chine Tél. +86 21 6787-1808 Fax +86 21 6787-1805 info@kuka-sha.com.cn www.kuka.cn
<b>Allemagne</b>	KUKA Roboter GmbH Zugspitzstr. 140 86165 Augsburg Allemagne Tél. +49 821 797-4000 Fax +49 821 797-1616 info@kuka-roboter.de www.kuka-roboter.de

<b>France</b>	KUKA Automatismes + Robotique SAS Techvallée 6, Avenue du Parc 91140 Villebon S/Yvette France Tél. +33 1 6931660-0 Fax +33 1 6931660-1 commercial@kuka.fr www.kuka.fr
<b>Inde</b>	KUKA Robotics India Pvt. Ltd. Office Number-7, German Centre, Level 12, Building No. - 9B DLF Cyber City Phase III 122 002 Gurgaon Haryana Inde Tél. +91 124 4635774 Fax +91 124 4635773 info@kuka.in www.kuka.in
<b>Italie</b>	KUKA Roboter Italia S.p.A. Via Pavia 9/a - int.6 10098 Rivoli (TO) Italie Tél. +39 011 959-5013 Fax +39 011 959-5141 kuka@kuka.it www.kuka.it
<b>Japon</b>	KUKA Robotics Japan K.K. Daiba Garden City Building 1F 2-3-5 Daiba, Minato-ku Tokyo 135-0091 Japon Tél. +81 3 6380-7311 Fax +81 3 6380-7312 info@kuka.co.jp
<b>Corée</b>	KUKA Robotics Korea Co. Ltd. RIT Center 306, Gyeonggi Technopark 1271-11 Sa 3-dong, Sangnok-gu Ansan City, Gyeonggi Do 426-901 Corée Tél. +82 31 501-1451 Fax +82 31 501-1461 info@kukakorea.com

- Malaisie** KUKA Robot Automation Sdn Bhd  
South East Asia Regional Office  
No. 24, Jalan TPP 1/10  
Taman Industri Puchong  
47100 Puchong  
Selangor  
Malaisie  
Tél. +60 3 8061-0613 or -0614  
Fax +60 3 8061-7386  
info@kuka.com.my
- Mexique** KUKA de Mexico S. de R.L. de C.V.  
Rio San Joaquin #339, Local 5  
Colonia Pensil Sur  
C.P. 11490 Mexico D.F.  
Mexique  
Tél. +52 55 5203-8407  
Fax +52 55 5203-8148  
info@kuka.com.mx
- Norvège** KUKA Sveiseanlegg + Roboter  
Bryggeveien 9  
2821 Gjøvik  
Norvège  
Tél. +47 61 133422  
Fax +47 61 186200  
geir.ulsrud@kuka.no
- Autriche** KUKA Roboter Austria GmbH  
Regensburger Strasse 9/1  
4020 Linz  
Autriche  
Tél. +43 732 784752  
Fax +43 732 793880  
office@kuka-roboter.at  
www.kuka-roboter.at
- Pologne** KUKA Roboter Austria GmbH  
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością  
Oddział w Polsce  
Ul. Porcelanowa 10  
40-246 Katowice  
Pologne  
Tél. +48 327 30 32 13 or -14  
Fax +48 327 30 32 26  
ServicePL@kuka-roboter.de

**Portugal** KUKA Sistemas de Automatización S.A.  
Rua do Alto da Guerra n° 50  
Armazém 04  
2910 011 Setúbal  
Portugal  
Tél. +351 265 729780  
Fax +351 265 729782  
kuka@mail.telepac.pt

**Russie** OOO KUKA Robotics Rus  
Webnaja ul. 8A  
107143 Moskau  
Russie  
Tél. +7 495 781-31-20  
Fax +7 495 781-31-19  
kuka-robotics.ru

**Suède** KUKA Svetsanläggningar + Robotar AB  
A. Odhners gata 15  
421 30 Västra Frölunda  
Suède  
Tél. +46 31 7266-200  
Fax +46 31 7266-201  
info@kuka.se

**Suisse** KUKA Roboter Schweiz AG  
Industriestr. 9  
5432 Neuenhof  
Suisse  
Tél. +41 44 74490-90  
Fax +41 44 74490-91  
info@kuka-roboter.ch  
www.kuka-roboter.ch

**Espagne** KUKA Robots IBÉRICA, S.A.  
Pol. Industrial  
Torrent de la Pastera  
Carrer del Bages s/n  
08800 Vilanova i la Geltrú (Barcelona)  
Espagne  
Tél. +34 93 8142-353  
Fax +34 93 8142-950  
Comercial@kuka-e.com  
www.kuka-e.com

- Afrique du Sud** Jendamark Automation LTD (agence)  
76a York Road  
North End  
6000 Port Elizabeth  
Afrique du Sud  
Tél. +27 41 391 4700  
Fax +27 41 373 3869  
www.jendamark.co.za
- Taiwan** KUKA Robot Automation Taiwan Co., Ltd.  
No. 249 Pujong Road  
Jungli City, Taoyuan County 320  
Taiwan, République de Chine  
Tél. +886 3 4331988  
Fax +886 3 4331948  
info@kuka.com.tw  
www.kuka.com.tw
- Thaïlande** KUKA Robot Automation (M) Sdn Bhd  
Thailand Office  
c/o Maccall System Co. Ltd.  
49/9-10 Soi Kingkaew 30 Kingkaew Road  
Tt. Rachatheva, A. Bangpli  
Samutprakarn  
10540 Thaïlande  
Tél. +66 2 7502737  
Fax +66 2 6612355  
atika@ji-net.com  
www.kuka-roboter.de
- République tchèque** KUKA Roboter Austria GmbH  
Organisation Tschechien und Slowakei  
Sezemická 2757/2  
193 00 Praha  
Horní Počernice  
République Tchèque  
Tél. +420 22 62 12 27 2  
Fax +420 22 62 12 27 0  
support@kuka.cz
- Hongrie** KUKA Robotics Hungaria Kft.  
Fő út 140  
2335 Taksony  
Hongrie  
Tél. +36 24 501609  
Fax +36 24 477031  
info@kuka-robotics.hu

<b>Etats-Unis</b>	KUKA Robotics Corp. 22500 Key Drive Clinton Township 48036 Michigan Etats-Unis Tél. +1 866 8735852 Fax +1 586 5692087 info@kukarobotics.com www.kukarobotics.com
<b>Royaume-Uni</b>	KUKA Automation + Robotics Hereward Rise Halesowen B62 8AN Royaume-Uni Tél. +44 121 585-0800 Fax +44 121 585-0900 sales@kuka.co.uk





## Index

### Numéros

2004/108/CE 38

2006/42/CE 38

89/336/CEE 38

95/16/CE 38

### A

Accessoires 5, 15, 19

Annexe 51

Antivirus 34

Aperçu du système de robot 5

ARRET D'URGENCE externe 34

ARRET D'URGENCE local 25, 34

ARRET D'URGENCE, externe 28

ARRET D'URGENCE 24

ARRET D'URGENCE externe 25

Assistance client KUKA 57

AUT 26

AUT EXT 26

Automatique 26

Automatique externe 26

Axes supplémentaires 19, 21

### B

Bâti de rotation 6

Boîtier de programmation portatif 5, 19

Bras 6

Bride de fixation 13

Butées logicielles 29, 31

### C

Câble E/S poignet 6

Câbles de liaison 5, 8, 19

Caractéristiques des axes 8

Caractéristiques supplémentaires 15

Caractéristiques techniques 7

Catégorie de stop 0 21

Catégorie de stop 1 21

Catégorie de stop 2 21

Clavier externe 32

Commande de robot 5, 34

Commande du robot 19

Conditions ambiantes 8

Contrôle de la fonction 33

Cotes de transport 47

Cotes, transport 47

Course d'arrêt 21, 24

Course de réaction 21

Course de freinage 21

Charge supplémentaire 13

Charges 12

Charges des fondations 14

Chariot élévateur à fourches 48

### D

Déclaration de conformité 20

Déclaration de conformité CE 20

Déclaration de montage 19, 20

Demande d'assistance 57

Description du produit 5

Description, robot 5

Défaut des freins 31

Diagramme des charges 12

Directive basse tension 20

Directive CEM 20, 38

Directive Machines 20, 38

Dispositif d'ARRET D'URGENCE 28

Dispositif d'ARRET D'URGENCE 27, 31

Dispositif d'homme mort 25, 28, 31

Dispositif de levage 48

Dispositifs de protection, externes 30

Données de base 7

### E

Elimination 37

Embase 6

EN 60204-1 39

EN 61000-6-2 39

EN 61000-6-4 39

EN 614-1 38

EN 954-1 38

EN ISO 10218-1 38

EN ISO 12100-1 38

EN ISO 12100-2 38

EN ISO 13850 38

Entrées qualifiantes 25, 34

Enveloppe d'évolution 9, 21, 23, 24

Enveloppe de l'axe 21

Epaule 6

Equipement de protection 29

ESC 25

Exploitant 21, 22

### F

Filets de fixation 15

Fonctions de protection 31

### G

Groupe de soupapes 6

Groupe des soupapes 16

### I

Identification CE 20

Identifications 30

Intégrateur d'installation 21

Intégrateur de système 21, 22

Intégrateur système 20

Interrupteur d' ARRET D'URGENCE 28

Interrupteur d' ARRÊT D'URGENCE 25

Interrupteur d'ARRET D'URGENCE 25, 27, 34

Interrupteur d'homme mort 28

Interrupteur d'homme mort 29

### K

KCP 5, 21, 31

KR 5 sixx R650, limitation mécanique de l'enve-

loppe de l'axe 3, plans cotés 53  
KR 5 sixx R650, manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A3 44

KR 5 sixx R850, limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 3, plans cotés 55  
KR 5 sixx R850, manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A3 45

## L

Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 1, plans cotés 51  
Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 2, plans cotés 52  
Logiciel 5, 19  
Logique de sécurité 25

## M

Maintenance 36  
Manipulateur 5, 19, 21, 24  
Manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A1 42  
Manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe A2 43  
Manuel de construction de la limitation mécanique de l'enveloppe des axes 41  
Manuel Vitesse Elevée 26  
Manuel Vitesse Réduite 26  
Matières dangereuses 37  
Mesures générales de sécurité 31  
Mise en service 33  
Mise hors service 37  
Mode automatique 36  
Mode manuel 35  
Mode pas à pas 29, 31  
Modes de fonctionnement 25  
Modes, sélecteur 25  
Moyens de transport 48

## N

Niveau Panique 28  
Normes et directives appliquées 38

## O

Options 5, 19

## P

Pannes 32  
Paramètres machine 34  
Pare-feu 34  
Personnel 21  
Plaques 18  
Poignet en ligne 6  
Position de transport 32, 33, 47  
Positionneur 19  
Protection opérateur 25, 27, 31

## R

Réactions de stop 24  
Remise en service 33

Réparations 36  
Responsabilité 19  
Robot industriel 19

## S

SAV KUKA 57  
Sécurité 19  
Sécurité du réseau 34  
Sécurité, généralités 19  
Sélecteur de mode 26  
Simulation 35  
Single Point of Control 37  
Sollicitations aux vibrations 7  
Souris externe 32  
Sous-ensembles principaux 5  
Stockage 37  
STOP 0 21, 24  
STOP 1 21, 24  
STOP 2 21, 24  
Surcharge 31  
Système de robot 5

## T

T1 21, 26  
T2 21, 26  
Table tournante/basculante 19  
Température ambiante 7  
Termes, sécurité 21  
Transport 32, 47  
Travaux d'entretien 36  
Travaux de nettoyage 36

## U

Unité linéaire 19  
Utilisateur 21, 22  
Utilisation conforme aux fins prévues 19  
Utilisation, non conforme 19  
Utilisation, non prévue 19

## V

Verrouillage de dispositifs de protection séparableurs 27

## Z

Zone de danger 21  
Zone de protection 21, 23, 24

