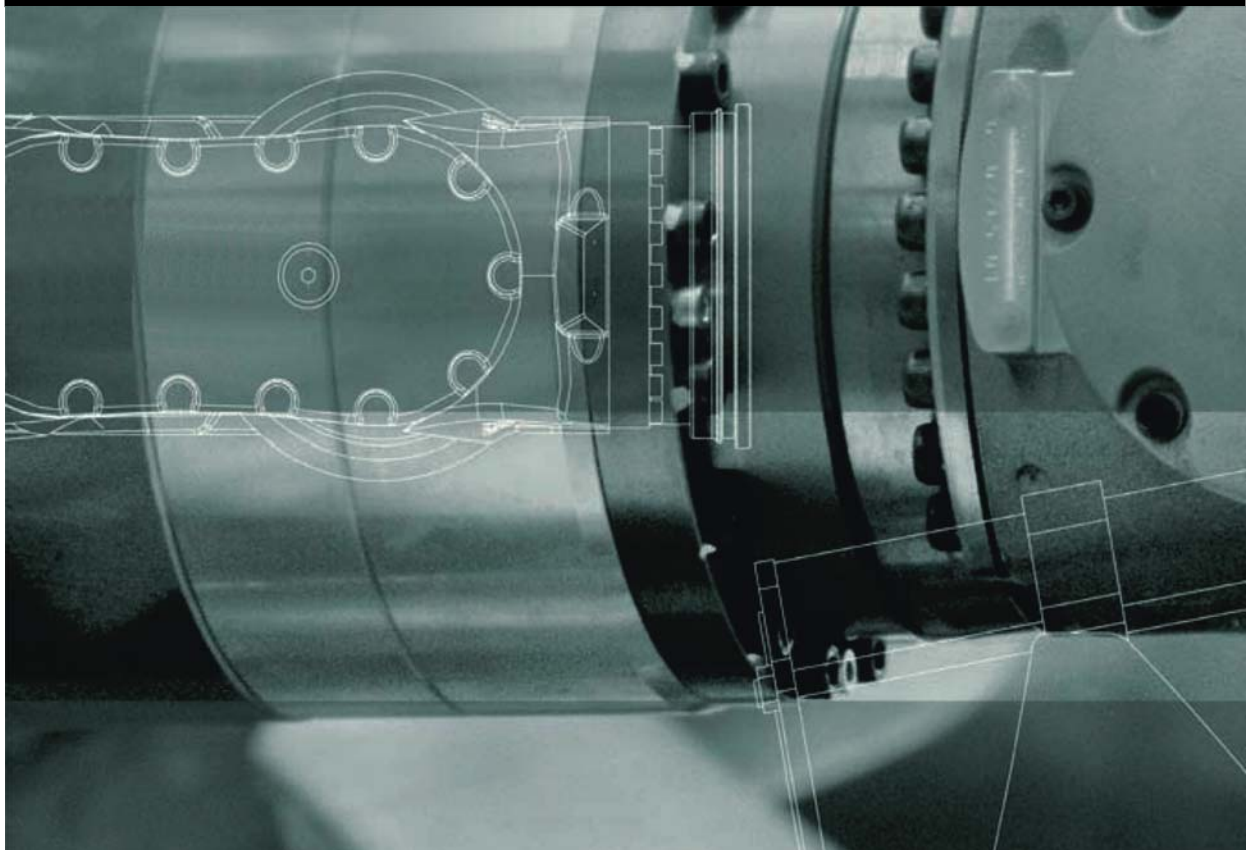


## KR 1000 titan, KR 1000 L750 avec types F

### Spécification



Publié le: 04.11.2010

Version: Spéz KR 1000 titan V5 fr



© Copyright 2010

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 1000 titan fr
Structure de livre:	Spez KR 1000 titan V4.1
Label:	Spez KR 1000 titan V5 fr

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>5</b>
1.1	Documentation du robot industriel .....	5
1.2	Représentation des remarques .....	5
<b>2</b>	<b>Affectation</b> .....	<b>7</b>
2.1	Groupe cible .....	7
2.2	Utilisation conforme aux fins prévues .....	7
<b>3</b>	<b>Description du produit</b> .....	<b>9</b>
3.1	Aperçu du robot industriel .....	9
3.2	Description du robot .....	9
<b>4</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>13</b>
4.1	Données de base, KR 1000 titan .....	13
4.2	Données de base, KR 1000 L750 titan .....	15
4.3	Caractéristiques des axes .....	17
4.4	Charges, KR 1000 titan .....	21
4.5	Charges, KR 1000 L750 titan .....	23
4.6	Caractéristiques des fondations .....	26
4.7	Plaques .....	27
<b>5</b>	<b>Sécurité</b> .....	<b>29</b>
5.1	Généralités .....	29
5.1.1	Responsabilité .....	29
5.1.2	Utilisation du robot industriel conforme aux fins prévues .....	30
5.1.3	Déclaration de conformité CE et déclaration de montage .....	30
5.1.4	Termes utilisés .....	31
5.2	Personnel .....	32
5.3	Enveloppe d'évolution, zones de protection et de danger .....	33
5.4	Aperçu de l'équipement de protection .....	34
5.4.1	Butées mécaniques .....	34
5.4.2	Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe (option) .....	35
5.4.3	Surveillance de l'enveloppe de l'axe (option) .....	35
5.4.4	Dispositif de dégagement, famille de produits KR 1000 titan .....	35
5.4.4.1	Déplacer A1 avec le dispositif de dégagement .....	35
5.4.4.2	Déplacer A2 avec le dispositif de dégagement .....	36
5.4.5	Identifications au robot industriel .....	37
5.5	Mesures de sécurité .....	37
5.5.1	Mesures générales de sécurité .....	37
5.5.2	Transport .....	39
5.5.3	Mise et remise en service .....	39
5.5.4	Mode manuel .....	40
5.5.5	Mode automatique .....	41
5.5.6	Maintenance et réparations .....	42
5.5.7	Mise hors service, stockage et élimination .....	43
5.6	Normes et directives appliquées .....	43
<b>6</b>	<b>Planification</b> .....	<b>45</b>

6.1	Fixation des fondations du robot avec centrage .....	45
6.2	Câbles de liaison et interfaces .....	47
<b>7</b>	<b>Transport</b> .....	<b>49</b>
7.1	Transport de l'ensemble mécanique du robot .....	49
<b>8</b>	<b>SAV KUKA</b> .....	<b>55</b>
8.1	Demande d'assistance .....	55
8.2	Assistance client KUKA .....	55
	<b>Index</b> .....	<b>63</b>

# 1 Introduction

## 1.1 Documentation du robot industriel

La documentation du robot industriel est formée des parties suivantes :

- Documentation pour l'ensemble mécanique du robot
- Documentation pour la commande de robot
- Manuel de service et de programmation pour le logiciel KUKA System Software
- Instructions relatives aux options et accessoires
- Catalogue des pièces sur support de données

Chaque manuel est un document individuel.

## 1.2 Représentation des remarques

**Sécurité** Les remarques affectées de ce pictogramme se rapportent à la sécurité et **doivent** donc être respectées impérativement.



**Danger !**

Cette remarque signifie qu'un dommage matériel important ou un dommage corporel grave, voire même mortel **est** la conséquence de l'absence de mesures de précaution.



**Avertissement !**

Cette remarque signifie qu'un dommage matériel important ou un dommage corporel grave, voire même mortel **peut être** la conséquence de l'absence de mesures de précaution.



**Attention !**

Cette remarque signifie qu'un faible dommage corporel ou matériel **peut être** la conséquence de l'absence de mesures de précaution.

**Remarques** Les remarques affectées de ce pictogramme signifient soit que le travail est facilité en les appliquant ou que des informations supplémentaires sont disponibles.



Remarque facilitant le travail ou renvoi à des informations supplémentaires.



## 2 Affectation

### 2.1 Groupe cible

Cette documentation s'adresse à l'utilisateur avec les connaissances suivantes :

- Connaissances approfondies en construction mécanique
- Connaissances approfondies en électrotechnique
- Connaissances du système de la commande de robot



Pour une application optimale de nos produits, nous recommandons à nos clients une formation au KUKA College. Consultez notre site Internet [www.kuka.com](http://www.kuka.com) ou adressez-vous à une de nos filiales pour tout complément d'information sur notre programme de formation.

### 2.2 Utilisation conforme aux fins prévues

Le robot industriel sert à la manipulation d'outils et de dispositifs ou à l'usinage et le transport de pièces ou de produits. L'utilisation n'est autorisée que si les conditions climatiques indiquées sont respectées.

#### Utilisation non conforme

Toutes les utilisations divergentes des fins prévues sont considérées comme non conformes, par ex. :

- 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 d'explosion



#### Attention !

Des modifications de la structure du robot, par ex. des perçages, ou autres, peuvent provoquer des endommagements des pièces. Ceci est considéré comme une utilisation non conforme et entraîne la perte de la garantie et des droits à des dédommagements.



Le système de robot est un élément d'une installation complète et ne pourra être utilisé que dans une installation conforme CE.



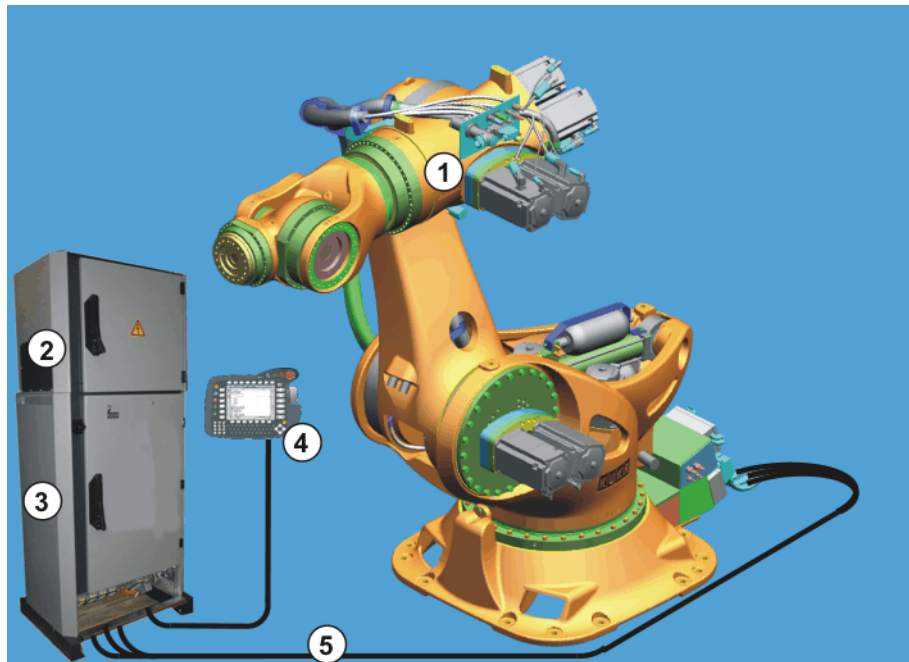


## 3 Description du produit

### 3.1 Aperçu du robot industriel

Le robot industriel est formé des composants suivants :

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



**Fig. 3-1: Exemple de robot industriel**

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1 Manipulateur       | 4 Boîtier de programmation portatif KCP |
| 2 Armoire superposée | 5 Câbles de liaison                     |
| 3 Commande de robot  |   |

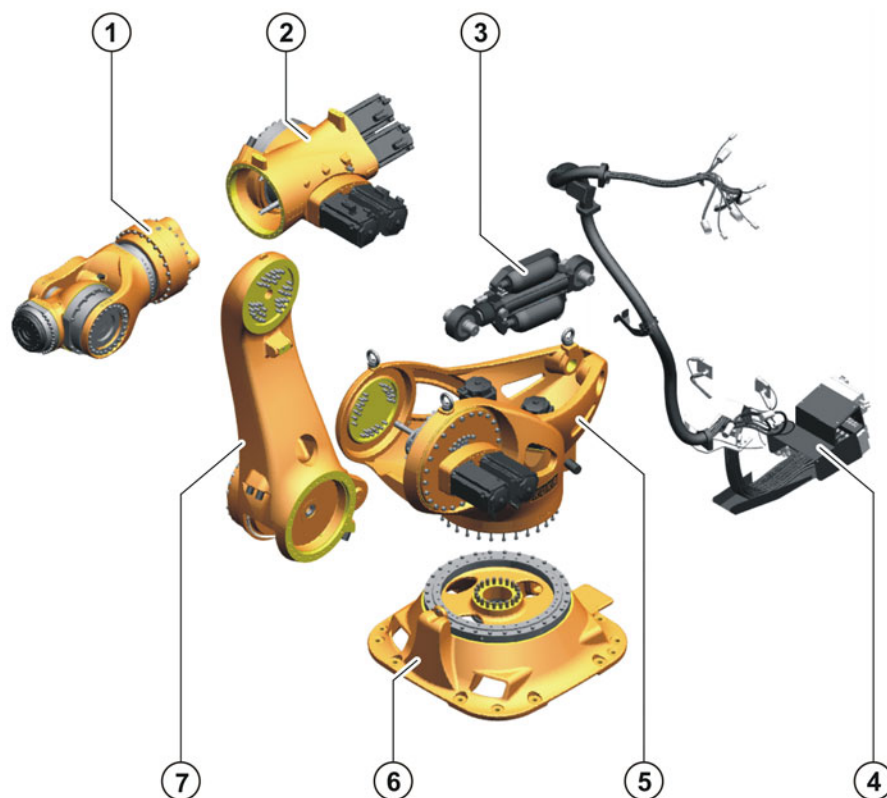
### 3.2 Description du robot

#### Aperçu

Les robots sont conçus en tant que cinématique dotées de bras articulés à 6 axes. Les pièces de la structure des robots sont des constructions en fonte.

Le robot est formé des sous-ensembles suivants :

- Poignet en ligne
- Bras
- Epaule
- Bâti de rotation
- Embase
- Système d'équilibrage
- Installation électrique



**Fig. 3-2: Sous-ensembles principaux du KR 1000 titan**

1	Poignet en ligne	5	Bâti de rotation
2	Bras	6	Embase
3	Système d'équilibrage	7	Epaule
4	Installation électrique		

### Poignet en ligne

Le robot est doté d'un poignet en ligne à trois axes. Le poignet en ligne comprend les axes 4, 5 et 6. L'entraînement est obtenu par des arbres de liaison qui sont entraînés par trois moteurs montés sur la face arrière du bras. Pour monter les outils, le poignet en ligne dispose d'une bride de fixation. La lubrification des réducteurs du poignet en ligne est assurée par 3 chambres d'huile séparées. Selon la variante, le robot peut être doté d'un poignet en ligne pour une charge nominale de 1000 ou de 750 kg. Le poignet en ligne avec une charge nominale de 750 kg permet de disposer d'une portée plus grande, de 400 mm. Les deux variantes de poignets sont également disponibles en version Foundry.

### Bras

Le bras relie le poignet en ligne à l'épaule. Il loge les moteurs des axes du poignet A 4, A 5 et A 6 ainsi que les moteurs A 3. L'entraînement du bras se fait par 2 moteurs de l'axe 3 actionnant le réducteur entre le bras et l'épaule à un étage préliminaire. L'angle de rotation maximum autorisé est limité mécaniquement par une butée dans chaque direction, positive et négative. Les tampons correspondants sont montés sur le bras.

Si le robot est exploité en version Foundry, une variante de bras correspondante est utilisée. Ce bras est alimenté en air comprimé via un régulateur de pression par une conduite d'air comprimé.

### Epaule

L'épaule est le sous-ensemble logé entre le bâti de rotation et le bras. Elle est logée dans le bâti de rotation des deux côtés respectivement dans un réducteur et est entraînée par 2 moteurs. Les deux moteurs engrènent dans un réducteur préalable et entraînent les deux réducteurs via un arbre.

<b>Bâti de rotation</b>	Le bâti de rotation loge les moteurs des axes 1 et 2. Le mouvement de rotation de l'axe 1 est exécuté par le bâti de rotation. Il est vissé à l'embase via le réducteur de l'axe 1. Les moteurs pour l'entraînement de l'axe 1 se trouvent à l'intérieur du bâti de rotation. Les points d'appui pour le système d'équilibrage se trouvent sur la face arrière.
<b>Embase</b>	L'embase est la base du robot. Elle est vissée aux fondations. Les interfaces de l'installation électrique et de l'alimentation en énergie (accessoires) se trouvent dans l'embase. Pour le transport avec le chariot élévateur à fourches, l'embase est dotée de deux poches pour les fourches.
<b>Système d'équilibrage</b>	<p>Le système d'équilibrage est un sous-ensemble se trouvant entre le bâti de rotation et l'épaule. Il minimise les couples apparaissant autour de l'axe 2 lors de l'arrêt et du mouvement du robot. Pour ce faire, un système d'équilibrage hydropneumatique fermé est utilisé. Le système comprend 2 accumulateurs à membrane et un vérin avec les câbles, un manomètre et une soupape de sécurité correspondants.</p> <p>Si l'épaule se trouve en position verticale, le système d'équilibrage est sans effet. Plus la déviation va en direction positive ou négative, plus l'huile sera pressée dans les deux accumulateurs à membrane. Ainsi, la force antagoniste nécessaire pour l'équilibrage des moments est créée. Les accumulateurs à membrane sont remplis d'azote.</p>
<b>Installation électrique</b>	L'installation électrique est décrite dans le chapitre .
<b>Options</b>	Le robot peut être équipé et exploité avec différentes option telles que des alimentations en énergie de l'axe 1 à 3, des alimentations en énergie de l'axe 3 à 6 ou des limitations de l'enveloppe d'évolution. Les options sont décrites dans des documentations individuelles. L'option "Dispositif de libération" n'est pas disponible pour ce robot.



## 4 Caractéristiques techniques

### 4.1 Données de base, KR 1000 titan

#### Données de base

Type	KR 1000 titan et KR 1000 F titan
Nombre d'axes	6
Volume de travail	79,8 m <sup>3</sup>
Répétabilité (ISO 9283)	± 0,10 mm
Point de référence volume de travail	Point d'intersection des axes 4 et 5
Poids	KR 1000 titan env. 4 690 kg KR 1000 F titan env. 4 700 kg
Sollicitations dynamiques principales	Voir charges des fondations
Mode de protection du robot	IP 65 Opérationnel, avec câbles de liaison connectés (selon EN 60529)
Mode de protection du poignet en ligne	IP 65
Mode de protection du poignet en ligne F	IP 67
Niveau sonore	<75 dB (A) à l'extérieur du volume de travail
Position de montage	Sol
Surface, peinture	Embase (fixe) : noir (RAL 9005), pièces mobiles : orange KUKA 2567

#### Robots Foundry

Surpression dans le bras	0,01 MPa (0,1 bar)
Air comprimé	sans teneur en huile et eau
Amenée d'air comprimé	Flexible pneumatique dans le jeu de câbles
Consommation air comprimé	0,1 m <sup>3</sup> /h
Connexion flexible pneumatique	Raccord enfichable Quick-Star pour flexible PUN-6x1, bleu
Connexion régulateur de pression	R 1/8", filet intérieur
Régulateur de pression	0,01 - 0,07 MPa (0,1 - 0,7 bar)
Zone du manomètre	0,0 - 0,1 MPa (0,0 - 1,0 bar)

<b>Filtre de mailles</b>	25 - 30 µm
<b>Sollicitation en température</b>	10 s/min à 353 K (180 °C)
<b>Résistance</b>	Résistance élevée contre la poussière, les lubrifiants, les réfrigérants et la vapeur d'eau.
<b>Peinture spéciale du poignet</b>	Peinture argent résistant aux températures élevées et reflétant la chaleur.
<b>Peinture spéciale du robot</b>	Peinture spéciale de l'ensemble du robot et une couche protectrice supplémentaire de laque transparente.
<b>Autres sollicitations</b>	Si le robot est utilisé sous d'autres conditions ambiantes, il faudra contacter KUKA Roboter GmbH.

**Cotes de transport**

	sans tampon A 2	avec tampon A 2
<b>Longueur</b>	2 123 mm	2 106 mm
<b>Largeur</b>	1 420 mm	1 420 mm
<b>Hauteur</b>	2 371 mm	2 543 mm
	Ces dimensions ne se rapportent qu'au robot sans supports de transport en bois.	

**Cotes de transport avec dispositif de transport**

<b>Longueur</b>	4 000 mm
<b>Largeur</b>	1 750 mm
<b>Hauteur</b>	2 191 mm
<b>Hauteur avec dispositif de transport</b>	3 500 mm

**Température ambiante**

<b>Service</b>	+10 °C à +55 °C (283 K à 328 K)
<b>Service avec Safe RDW</b>	+10 °C à +50 °C (283 K à 323 K)
<b>Stockage et transport</b>	-40 °C à +60 °C (233 K à 333 K)
<b>Mise en service</b>	+10 °C à +15 °C (283 K à 288 K) Dans cette plage de température, il peut être nécessaire de réchauffer le robot en le faisant marcher. Autres limites de température sur demande.
<b>Sollicitations environnementales humides</b>	Classe d'humidité EN 60204/4.4.4 F

**Câbles de liaison**

Désignation du câble	Désignation du connecteur	Interface robot
Câble moteur 1	X20.1 - X30.1	Connecteur rectangulaire taille 24
Câble moteur 2	X20.2 - X30.2	Connecteur rectangulaire taille 24
Câble moteur 3	X20.3 - X30.3	Connecteur rectangulaire taille 24

Désignation du câble	Désignation du connecteur	Interface robot
Câble de commande 1, A 1/A 2	XA21 - X31.2	Connecteur rond M23
Câble de commande 2, A 1/A 2	X21.1 - X41	Connecteur rond M23
Câble de commande Safe	X21 - X31	Connecteur rond M23
Terre		Cosse de câble, 8 mm

Longueurs de câbles	
<b>Standard</b>	15 m, 25 m, 35 m, 50 m
<b>avec RoboTeam</b>	15 m, 25 m, 35 m
<b>avec SafeRobot</b>	15 m, 25 m, 35 m

Pour des indications détaillées sur les câbles de liaison, voir (>>> 6.2 "Câbles de liaison et interfaces" Page 47).

Pour les câbles de liaison à partir de 35 m, on dispose d'une terre supplémentaire qui doit être montée.

## 4.2 Données de base, KR 1000 L750 titan

### Données de base

<b>Type</b>	KR 1000 L750 titan et KR 1000 L750 F titan
<b>Nombre d'axes</b>	6
<b>Volume de travail</b>	122,6 m <sup>3</sup>
<b>Répétabilité (ISO 9283)</b>	± 0,10 mm
<b>Point de référence volume de travail</b>	Point d'intersection des axes 4 et 5
<b>Poids</b>	KR 1000 L750 titan env. 4 740 kg KR 1000 L750 F titan env. 4 750 kg
<b>Sollicitations dynamiques principales</b>	Voir charges des fondations
<b>Mode de protection du robot</b>	IP 65 Opérationnel, avec câbles de liaison connectés (selon EN 60529)
<b>Mode de protection du poignet en ligne</b>	IP 65
<b>Mode de protection du poignet en ligne F</b>	IP 67
<b>Niveau sonore</b>	<75 dB (A) à l'extérieur du volume de travail
<b>Position de montage</b>	Sol
<b>Surface, peinture</b>	Embase (fixe) : noir (RAL 9005), pièces mobiles : orange KUKA 2567

**Robots Foundry**

<b>Surpression dans le bras</b>	0,01 MPa (0,1 bar)
<b>Air comprimé</b>	sans teneur en huile et eau
<b>Amenée d'air comprimé</b>	Flexible pneumatique dans le jeu de câbles
<b>Consommation air comprimé</b>	0,1 m <sup>3</sup> /h
<b>Connexion flexible pneumatique</b>	Raccord enfichable Quick-Star pour flexible PUN-6x1, bleu
<b>Connexion régulateur de pression</b>	R 1/8", filet intérieur
<b>Régulateur de pression</b>	0,01 - 0,07 MPa (0,1 - 0,7 bar)
<b>Zone du manomètre</b>	0,0 - 0,1 MPa (0,0 - 1,0 bar)
<b>Filtre de mailles</b>	25 - 30 µm
<b>Sollicitation en température</b>	10 s/min à 353 K (180 °C)
<b>Résistance</b>	Résistance élevée contre la poussière, les lubrifiants, les réfrigérants et la vapeur d'eau.
<b>Peinture spéciale du poignet</b>	Peinture argent résistant aux températures élevées et reflétant la chaleur.
<b>Peinture spéciale du robot</b>	Peinture spéciale de l'ensemble du robot et une couche protectrice supplémentaire de laque transparente.
<b>Autres sollicitations</b>	Si le robot est utilisé sous d'autres conditions ambiantes, il faudra contacter KUKA Roboter GmbH.

**Cotes de transport**

	sans tampon A 2	avec tampon A 2
<b>Longueur</b>	2 506 mm	2 506 mm
<b>Largeur</b>	1 420 mm	1 420 mm
<b>Hauteur</b>	2 371 mm	2 543 mm
	Ces dimensions ne se rapportent qu'au robot sans supports de transport en bois.	

**Cotes de transport avec dispositif de transport**

<b>Longueur</b>	4 000 mm
<b>Largeur</b>	1 750 mm
<b>Hauteur</b>	2 191 mm
<b>Hauteur avec dispositif de transport</b>	3 500 mm

**Température ambiante**

<b>Service</b>	+10 °C à +55 °C (283 K à 328 K)
<b>Service avec Safe RDW</b>	+10 °C à +50 °C (283 K à 323 K)
<b>Stockage et transport</b>	-40 °C à +60 °C (233 K à 333 K)



<b>Mise en service</b>	+10 °C à +15 °C (283 K à 288 K) Dans cette plage de température, il peut être nécessaire de réchauffer le robot en le faisant marcher. Autres limites de température sur demande.
<b>Sollicitations environnementales humides</b>	Classe d'humidité EN 60204/4.4.4 F

### Câbles de liaison

Désignation du câble	Désignation du connecteur	Interface robot
Câble moteur 1	X20.1 - X30.1	Connecteur rectangulaire taille 24
Câble moteur 2	X20.2 - X30.2	Connecteur rectangulaire taille 24
Câble moteur 3	X20.3 - X30.3	Connecteur rectangulaire taille 24
Câble de commande 1, A 1/A 2	XA21 - X31.2	Connecteur rond M23
Câble de commande 2, A 1/A 2	X21.1 - X41	Connecteur rond M23
Câble de commande Safe	X21 - X31	Connecteur rond M23
Terre		Cosse de câble, 8 mm

Longueurs de câbles	
<b>Standard</b>	15 m, 25 m, 35 m, 50 m
<b>avec RoboTeam</b>	15 m, 25 m, 35 m
<b>avec SafeRobot</b>	15 m, 25 m, 35 m

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

Pour les câbles de liaison à partir de 35 m, on dispose d'une terre supplémentaire qui doit être montée.

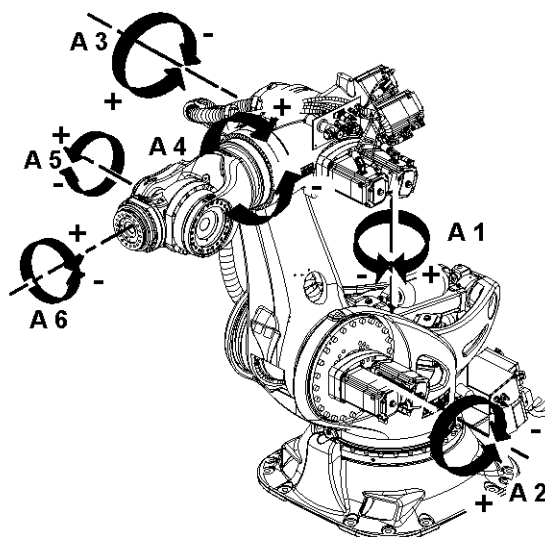
## 4.3 Caractéristiques des axes

Les données suivantes sont valables pour les robots KR 1000 titan, KR 1000 F titan , KR 1000 L750 titan et KR 1000 L750 F titan.

### Caractéristiques des axes

Axe	Plage de mouvement, limitation logicielle	Vitesse pour charge nominale admissible
1	+/-150°	58 °/s
2	+17,5° à -130°	50 °/s
3	+145° à -110°	50 °/s
4	+/-350°	60 °/s
5	+/-118°	60 °/s
6	+/-350°	72 °/s

La figure suivante (>>> Fig. 4-1 ) précise les sens de mouvement et les affectations des différents axes.



**Fig. 4-1: Sens de rotation des axes du robot**

Les figures (>>> Fig. 4-2 ) et (>>> Fig. 4-3 ) précisent la taille et la forme des enveloppes d'évolution.

Enveloppe  
d'évolution

Maße / Dimensions: mm

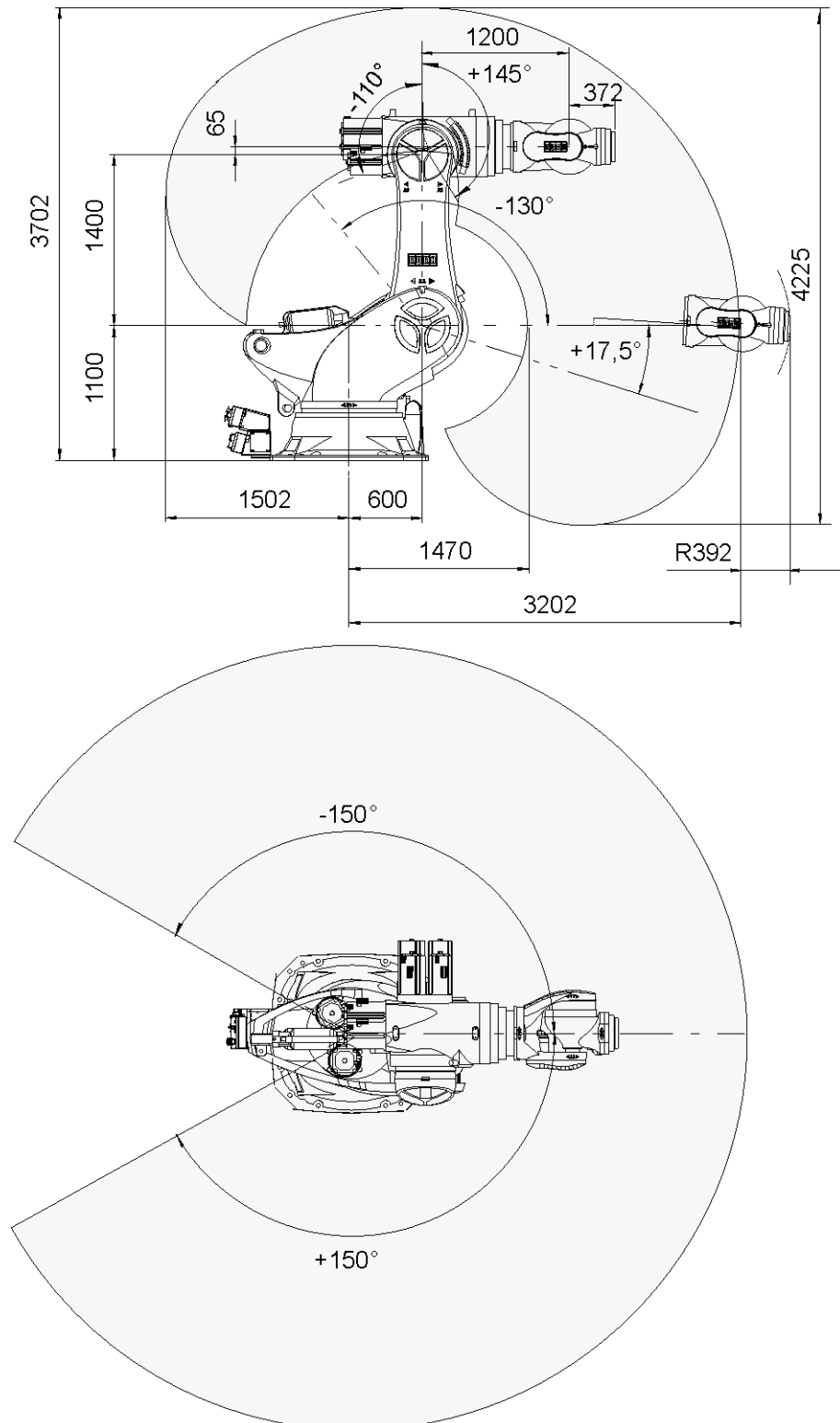
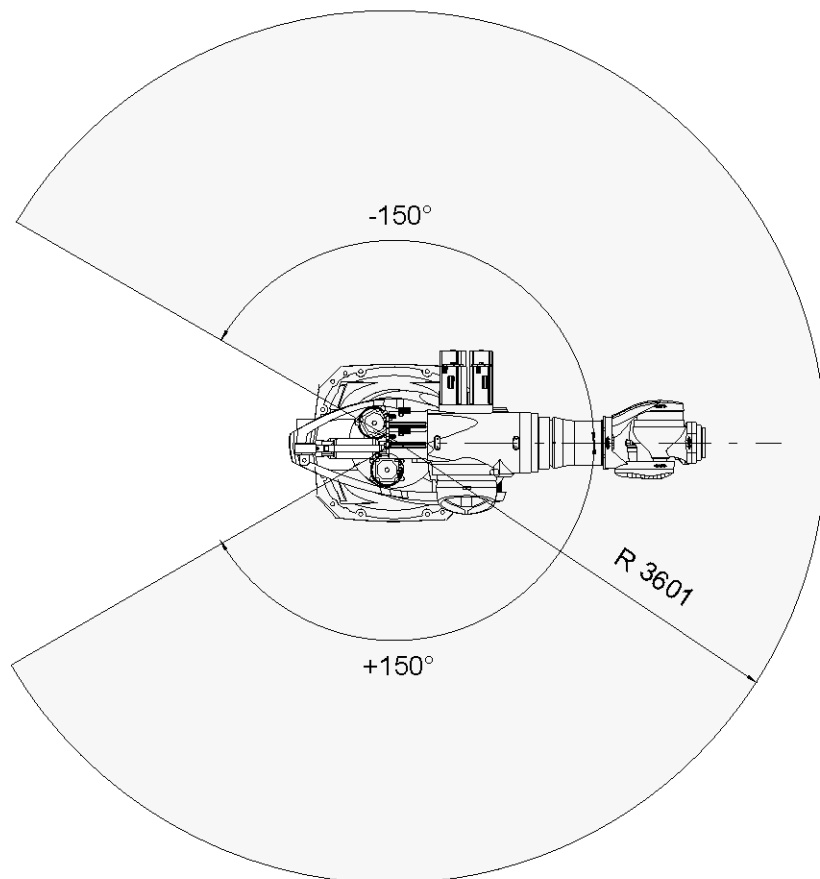
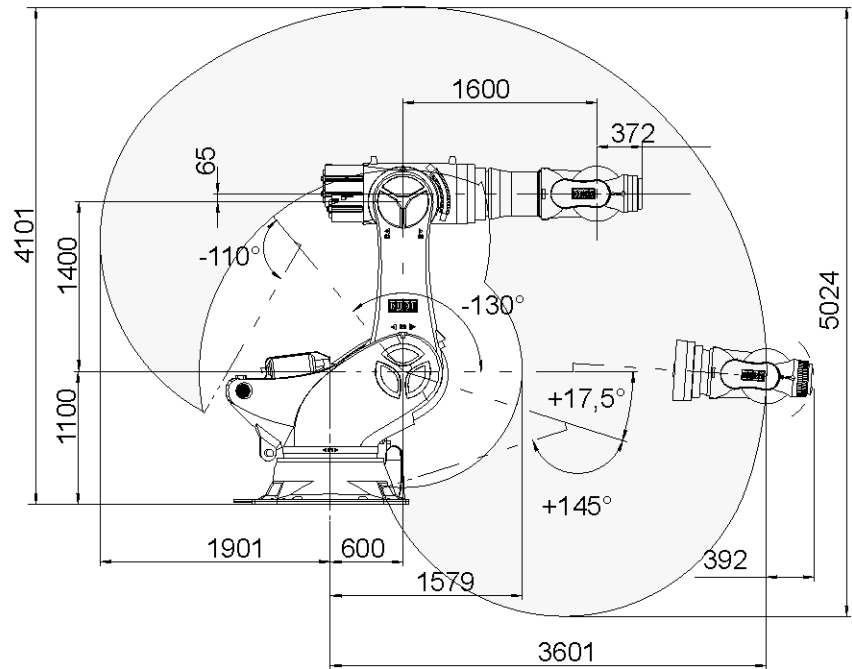


Fig. 4-2: Enveloppe d'évolution KR 1000 titan

Maße / Dimensions: mm



**Fig. 4-3: Enveloppe d'évolution KR 1000 L750 titan**

Le point de référence pour l'enveloppe d'évolution est le point d'intersection des axes 4 et 5.

## 4.4 Charges, KR 1000 titan

### Charges

Robot	KR 1000 titan KR 1000 F titan
Poignet en ligne	PL 1000
Charge nominale	1 000 kg
Distance avec centre de gravité de la charge $L_z$	400 mm
Distance avec centre de gravité de la charge $L_{xy}$	450 mm
Moment d'inertie autorisé	500 kgm <sup>2</sup>
Charge totale max.	1 050 kg
Charge supplémentaire bras	100 kg
Charge supplémentaire épaule	0 kg
Charge supplémentaire bâti de rotation	0 kg
Charge supplémentaire embase	0 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.

### Diagramme des charges

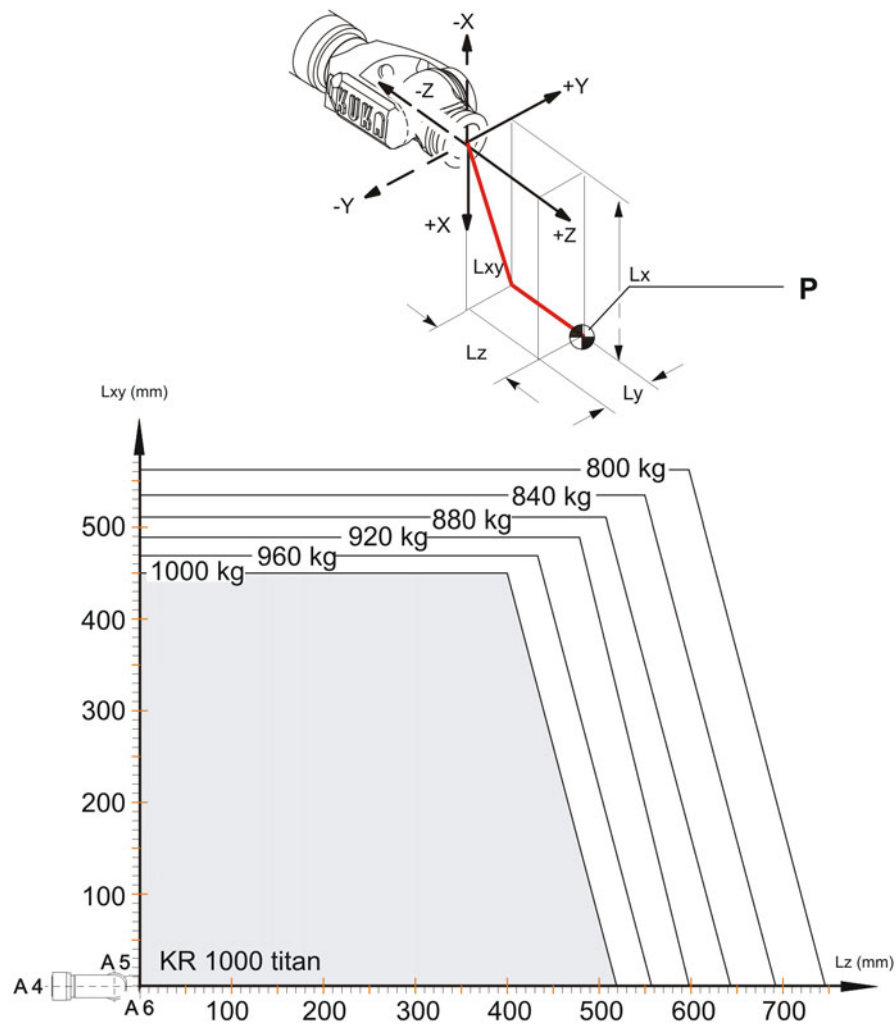


Fig. 4-4: Diagramme des charges du KR 1000 titan



Ces courbes de charge représentent la capacité de charge maximum. Il faut toujours vérifier les deux valeurs (charge admissible et moment d'inertie propre). 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.

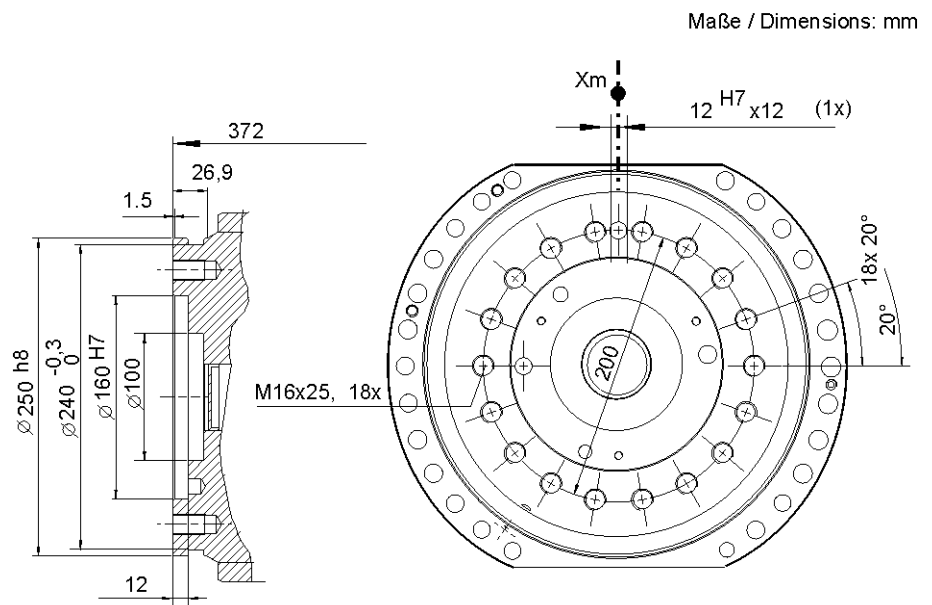
Les inerties doivent être contrôlées avec KUKA.Load. L'entrée des données de charge dans la commande du robot est impérative !

**Bride de fixation**

Bride de fixation	similaire à DIN/ISO 9409-1-A200*
Qualité des vis	10.9
Taille des vis	M16
Longueur de serrage	1,5 x diamètre nominal
Profondeur de vissage	min 24 mm, max. 25 mm
Élément d'adaptation	12 H7

\*Le diamètre d'ajustement intérieur a été réglé sur  $\varnothing 160$  H7. Ceci diffère de la norme.

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



**Fig. 4-5: Bride de fixation**

**Charge supplémentaire**

Le robot peut prendre des charges supplémentaires sur le bras. Lors de la mise en place des charges supplémentaires, il faut tenir compte de la charge totale maximum autorisée. Si une alimentation en énergie A3 - A6 est utilisée, la masse de l'alimentation en énergie doit être soustraite de la charge maximum supplémentaire. La figure (>>> Fig. 4-6 ) précise les dimensions et positions des possibilités de montage. D'autres filets et trous se trouvant sur le robot ne sont pas appropriés pour le montage de charges supplémentaires.

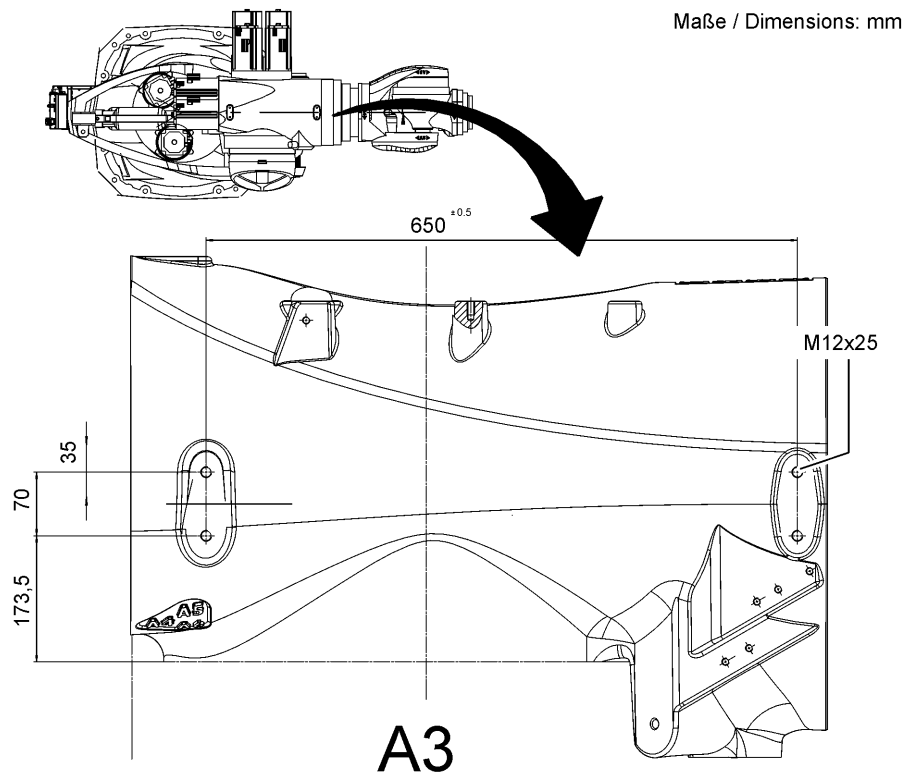


Fig. 4-6: Charge supplémentaire bras

## 4.5 Charges, KR 1000 L750 titan

### Charges

Robot	KR 1000 L750 titan KR 1000 L750 F titan
Poignet en ligne	PL 750
Charge nominale	750 kg
Distance avec centre de gravité de la charge $L_z$	400 mm
Distance avec centre de gravité de la charge $L_{xy}$	450 mm
Moment d'inertie autorisé	375 kgm <sup>2</sup>
Charge totale max.	800 kg
Charge supplémentaire bras	100 kg
Charge supplémentaire épaule	0 kg
Charge supplémentaire bâti de rotation	0 kg
Charge supplémentaire embase	0 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.

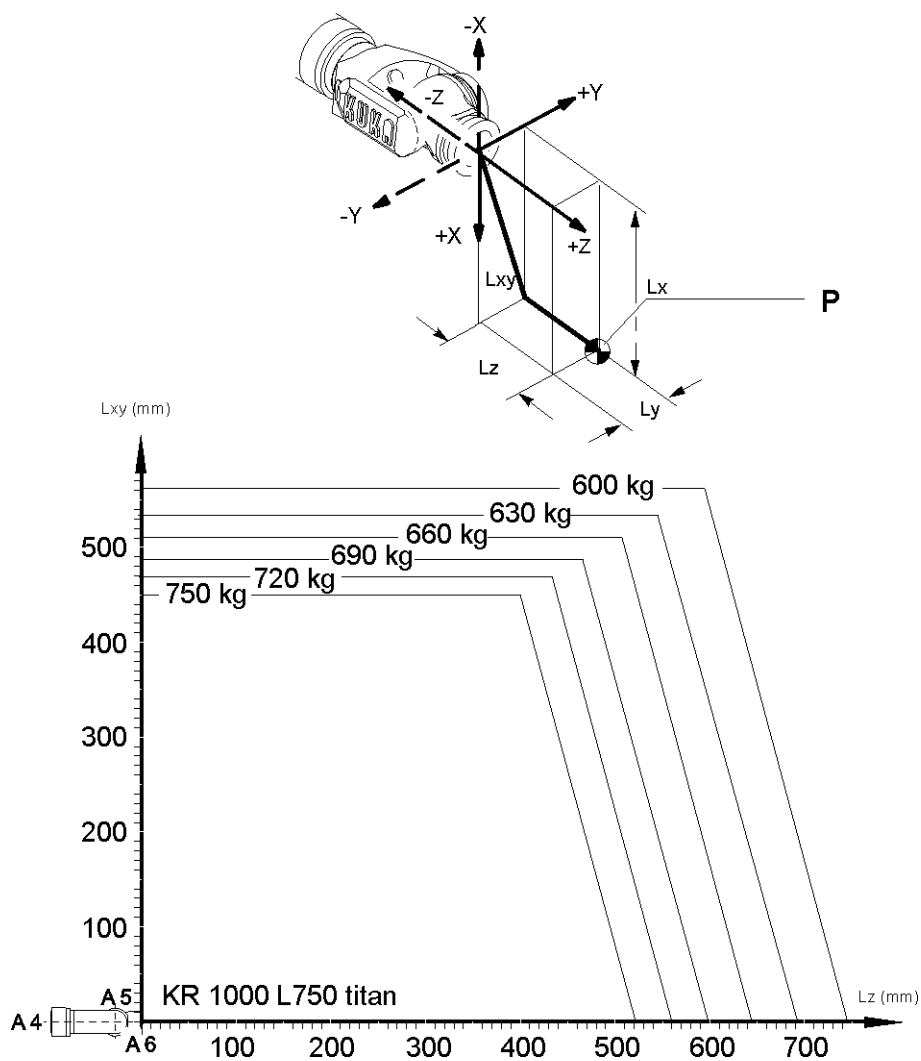
**Diagramme des charges**



Ces courbes de charge représentent la capacité de charge maximum. Il faut toujours vérifier les deux valeurs (charge admissible et moment d'inertie propre). 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 !



**Fig. 4-7: Diagramme des charges KR 1000 L750 titan**

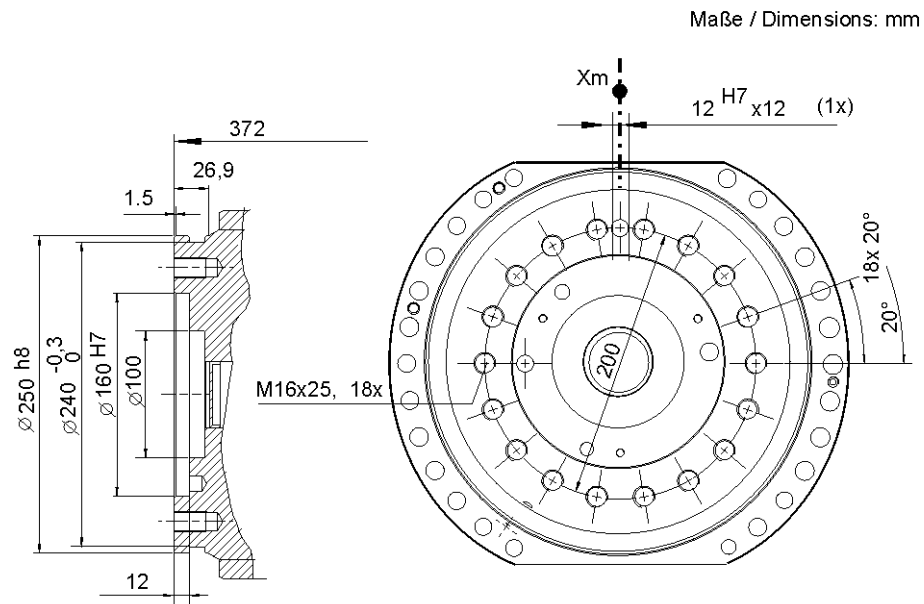
**Bride de fixation**

Bride de fixation	similaire à DIN/ISO 9409-1-A200*
Qualité des vis	10.9
Taille des vis	M16
Longueur de serrage	1,5 x diamètre nominal
Profondeur de vissage	min 24 mm, max. 25 mm
Élément d'adaptation	12 <sup>H7</sup>



\*Le diamètre d'ajustement intérieur a été réglé sur  $\varnothing 160 \text{ H}7$ . Ceci diffère de la norme.

La représentation de la bride de fixation (>>> Fig. 4-8) correspond à la position zéro des axes 4 et 6. Le symbole  $X_m$  montre la position de l'élément d'adaptation respectif (douille de perçage) en position zéro.



**Fig. 4-8: Bride de fixation**

### Charge supplémentaire

Le robot peut prendre des charges supplémentaires sur le bras. Lors de la mise en place des charges supplémentaires, il faut tenir compte de la charge totale maximum autorisée. Si une alimentation en énergie A3 - A6 est utilisée, la masse de l'alimentation en énergie doit être soustraite de la charge maximum supplémentaire. La figure (>>> Fig. 4-9) précise les dimensions et positions des possibilités de montage. D'autres filets et trous se trouvant sur le robot ne sont pas appropriés pour le montage de charges supplémentaires.

Maße / Dimensions: mm

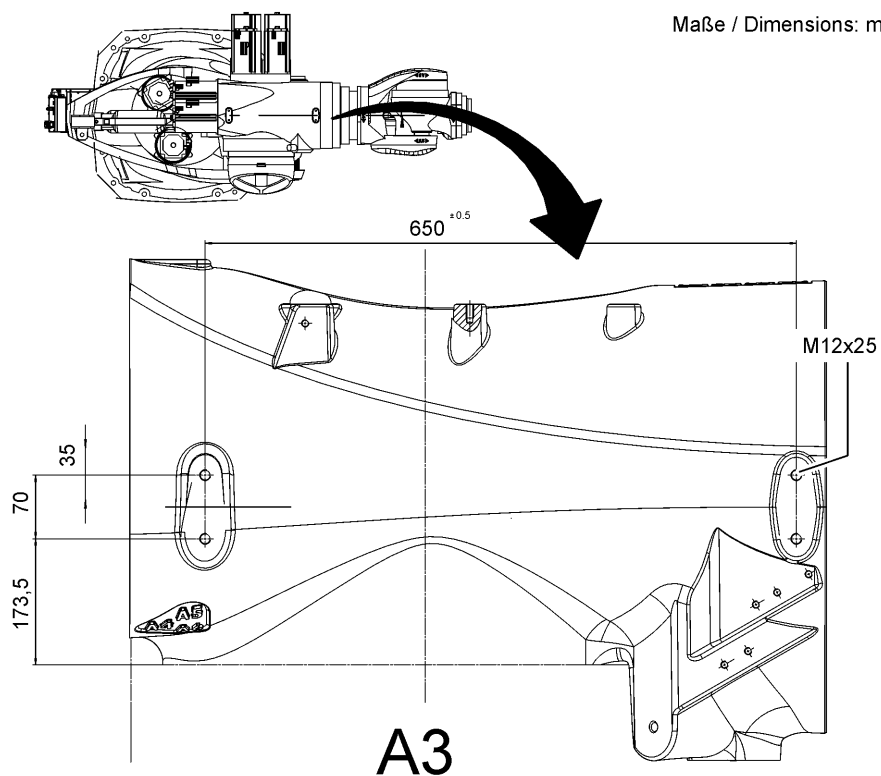


Fig. 4-9: Charge supplémentaire bras

#### 4.6 Caractéristiques des fondations

##### Charges des fondations

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

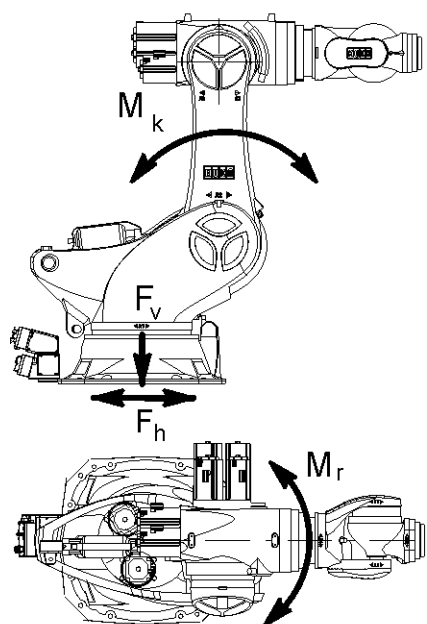


Fig. 4-10: Charges des fondations

Type de charge	Force/Moment/Masse
$F_v$ = force verticale	$F_{vmax} = 70\ 000\ N$
$F_h$ = force horizontale	$F_{hmax} = 35\ 500\ N$
$M_k$ = moment de basculement	$M_{kmax} = 133\ 700\ Nm$
$M_r$ = couple	$M_{rmax} = 99\ 700\ Nm$
Masse totale pour la charge des fondations	6 000 kg
Robot	KR 1000 titan, 4 690 kg KR 1000 F titan, 4 700 kg  KR 1000 L750 titan, 4 740 kg KR 1000 L750 titan F, 4 750 kg
Charge totale pour la charge des fondations	1 050 kg pour le KR 1000 titan  800 kg pour le KR 1000 L750 titan



Les charges supplémentaires ne sont pas pris en compte dans la charge des fondations. Ces charges supplémentaires doivent être prises en compte pour  $F_v$ .

#### Qualité du béton pour les fondations

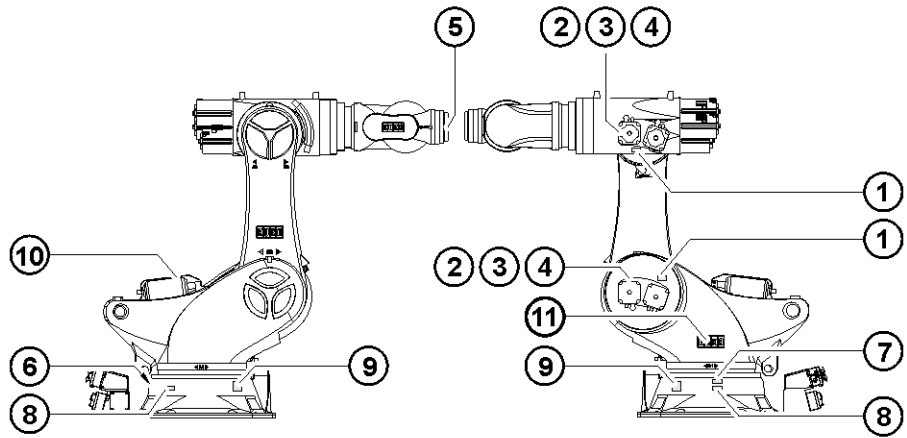
Lors de la réalisation de fondations en béton, veiller à la portance du sol et respecter les directives de construction en vigueur dans le pays. Le béton doit être exempt de fissures et remplir les conditions de qualité des normes suivantes :

- B25 selon DIN 1045:1988
- C20/25 selon DIN EN 206-1:2001/DIN 1045-2:2001

## 4.7 Plaques

#### Plaques

Les plaques suivantes sont montées au robot. Il est interdit de les enlever ou de les modifier. Les plaques illisibles sont à remplacer.



**1** **ACHTUNG! CAUTION! ATTENTION!**  
 Vor Entfernen des Motors  
 Roboterachse gegen Kippen sichern!  
 Only remove motor when robot-axis is secured!  
 Avant démontage du moteur bloquer l'axe concerné!  
 Art.Nr.: 00-139-034 de/en/fr

**2**



**5**

Arbeitsbereich Working area	M10 Qualität 10.0 m3, 12 max. 10mm m3, 12mm
Federlastvermögen Equipment length down grip	M10 quality 10.0 m3, 12 max. 10mm m3, 12mm
Wt Longueur de montage	M10 quality 10.0 m3, 12 max. 10mm m3, 12mm

**6**

KUKA Roboter GmbH  
 Augsburg  
 Germany

Typ	Type	Type	KR XXX LXXX Xc-2 K-W-F XxxXYZ
Artikel-Nr./Article-No.	No. d'article		XXXXXXXXXX
Serie-Nr./Serial-No.	No. Série		XXXXXX
Hergestellt	Manufacture d	Fabrique	2004-02
Gewicht	Weight	Poids	1200kg
\$TRAFONAME =#..... TRAF01513321654984649352841			
...MADA	MAD A1513321654984649354861		00-126-310

**7** **ACHTUNG! CAUTION! ATTENTION!**  
 Vor Aufstellung, Inbetriebnahme, Montage und  
 Wartungsarbeiten die Betriebsanleitung und  
 Sicherheitshinweise lesen und beachten!  
 Before installation, start-up, maintenance or  
 disassembling read and follow the safety  
 directions and operating instructions!  
 Avant installation, mise en service, réparation  
 et maintenance veuillez lire les chapitres  
 correspondants du manuel ainsi qu'il le  
 consignes de sécurité et les respecter!  
 Art.Nr.: 00-133-301 de/en/fr

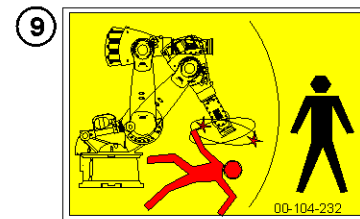
**8** Transportstellung:  
 Transport position:  
 Position de transport:

A1	A2	A3	A4	A5	A6
0°	+130°	+130°	0°	+90°	0°

ACHTUNG!  
 Vor dem Lösen der  
 Fundamentbefesti-  
 gungsschrauben  
 muss der Roboter in  
 Transportstellung  
 gebracht werden!

CAUTION!  
 The robot must be  
 in the transport  
 position before the  
 holding-down bolts  
 are slackened!

ATTENTION!  
 Le robot doit être  
 amené en position  
 de transport avant de  
 desserrer les boulons  
 de fixation des  
 fondations!



**10** **ACHTUNG! CAUTION! ATTENTION!**  
 Bevor Ausgleichssystem drucklos gemacht wird,  
 Achse gegen Kippen sichern!  
 Before depressurizing the counterbalancing system,  
 secure axis against toppling!  
 Avant de décompresser le système d'équilibrage,  
 bloquer l'axe pour qu'il ne tombe pas!  
 Art.Nr.: 00-152-314 de/en/fr

**11** KUKA Roboter GmbH  
 Augsburg  
 Germany

**KUKA**

Mastering offsets

Servo-Nr.	Serial-No.	No. Série	XXXXXXXX
Achse 1	axe 1	axe 1	XXXXXXXX
Achse 2	axe 2	axe 2	XXXXXXXX
Achse 3	axe 3	axe 3	XXXXXXXX
Achse 4	axe 4	axe 4	XXXXXXXX
Achse 5	axe 5	axe 5	XXXXXXXX
Achse 6	axe 6	axe 6	XXXXXXXX

Fig. 4-11: Plaques

## 5 Sécurité

### 5.1 Généralités



- Le chapitre "Sécurité" présent se réfère à un composant mécanique d'un robot industriel.
- Si le composant mécanique est utilisé avec une commande de robot KUKA, il faudra utiliser le chapitre "Sécurité" du manuel ou des instructions de montage de la commande de robot !  
Celui-ci contient toutes les informations du chapitre "Sécurité" présent. En outre, il contient des informations relatives à la sécurité se référant à la commande de robot et devant à tout prix être observées.
- Le terme "robot industriel" utilisé dans le chapitre "Sécurité" présent se rapporte également au composant mécanique individuel si celui-ci est utilisable.

#### 5.1.1 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.

### 5.1.2 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 composant.

Tout usage autre ou divergent est considéré comme non conforme et n'est pas autorisé. Dans ce cas, le fabricant décline expressément toute responsabilité pour les dommages éventuels occasionnés. Le risque est à la seule charge du client.

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

### 5.1.3 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.

#### 5.1.4 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 en tant que 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 en tant que 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

## 5.2 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.

### 5.3 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.

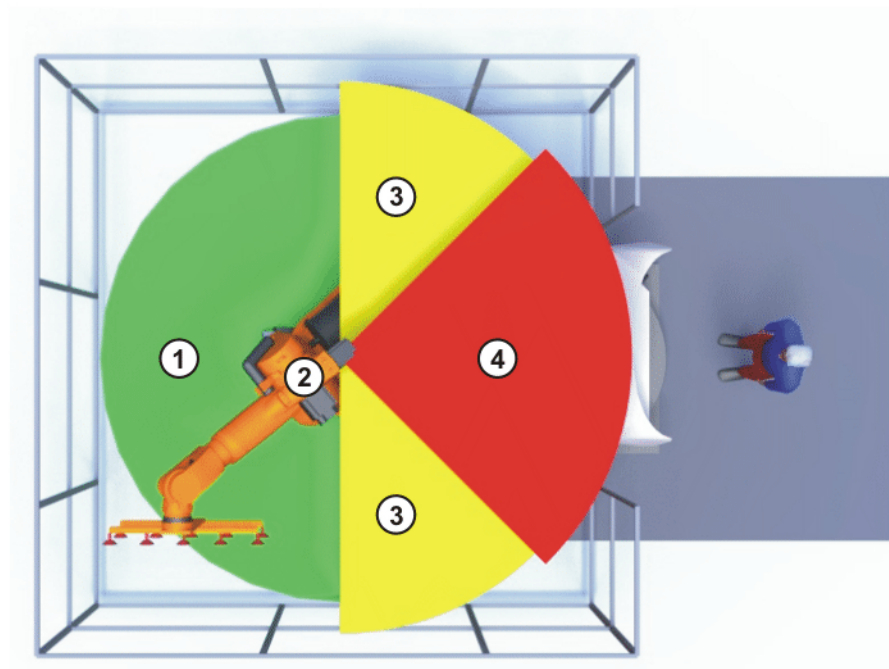


Fig. 5-1: Exemple enveloppe axe A1

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

## 5.4 Aperçu de l'équipement de protection

L'équipement de protection des composants mécaniques peut comprendre les éléments suivants :

- Butées mécaniques
- Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe (option)
- Surveillance de l'enveloppe de l'axe (option)
- Dispositif de dégagement
- Identifications de zones de danger

Chaque équipement n'est pas forcément utilisable pour chaque composant mécanique.

### 5.4.1 Butées mécaniques

Les enveloppes des axes majeurs A1 à A3 et de l'axe du poignet A5 du manipulateur sont limitées par des butées et tampons mécaniques.

D'autres butées mécaniques peuvent être montées aux axes supplémentaires.



#### **Avertissement !**

Si le manipulateur ou un axe supplémentaire entre en collision avec un obstacle ou un tampon de la butée mécanique ou de la limitation de l'enveloppe d'axe, le robot industriel peut être endommagé. Il faudra contacter KUKA Roboter GmbH avant d'effectuer une remise en service du robot industriel (>>> 8 "SAV KUKA " Page 55). Il faut immédiatement remplacer le tampon concerné par un nouveau avant de continuer à utiliser le robot industriel. Si le manipulateur (l'axe supplémentaire) accoste un tampon à plus de 250 mm/s, il faudra remplacer le manipulateur (l'axe supplémentaire) ou faire effectuer une remise en service par KUKA Roboter GmbH.

## 5.4.2 Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe (option)

Certains manipulateurs peuvent être dotés de limitations mécaniques de l'enveloppe des axes A1 à A3. Ces limitations réglables limitent l'enveloppe d'évolution au minimum indispensable. On augmente ainsi la protection du personnel et de l'installation.

Pour les manipulateurs qui ne sont pas prévus pour être équipés avec des limitations mécaniques de l'enveloppe des axes, il faudra concevoir l'enveloppe d'évolution de façon à ce qu'il n'y ait aucun risque de dommage personnel ou matériel, même sans limitations mécaniques de l'enveloppe d'évolution.

Si cela n'est pas possible, l'enveloppe d'évolution doit être limitée avec des barrages photoélectriques, des rideaux lumineux ou des obstacles. Aux endroits de chargement et de transfert, veiller à ce qu'il n'y ait pas de formation de zones d'usure ou d'écrasement.



Cette option n'est pas disponible pour tous les modèles de robots. Il est possible de se renseigner auprès de KUKA Roboter GmbH pour obtenir des informations concernant certains modèles de robots.

## 5.4.3 Surveillance de l'enveloppe de l'axe (option)

Certains manipulateurs peuvent être dotés de surveillances à deux canaux de l'enveloppe d'évolution des axes majeurs A1 à A3. Les axes du positionneur peuvent être équipés d'autres surveillances d'enveloppes. Une telle surveillance peut être réglée pour définir et surveiller la zone de protection d'un axe. On augmente ainsi la protection du personnel et de l'installation.



Cette option n'est pas disponible pour tous les modèles de robots. Il est possible de se renseigner auprès de KUKA Roboter GmbH pour obtenir des informations concernant certains modèles de robots.

## 5.4.4 Dispositif de dégagement, famille de produits KR 1000 titan

Ce dispositif de dégagement permet de déplacer manuellement le manipulateur après une panne ou un accident. Le dispositif de dégagement peut être utilisé pour les moteurs d'entraînement d'A1 et A2. A n'utiliser qu'en cas d'urgence et de situation exceptionnelle (par exemple, pour dégager une personne).

### 5.4.4.1 Déplacer A1 avec le dispositif de dégagement

#### Pièces nécessaires

Pièces nécessaires du dispositif de dégagement :

- Cliquet réversible
- Douille six pans 12 mm
- Douille six pans creux (ouv. 12)

#### Procédure

1. Arrêter la commande du robot et la protéger contre toute remise en service interdite (p.ex. avec un cadenas).



#### Avertissement !

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.

2. Déconnecter les connecteur du moteur gauche d'A1.
3. Desserrer les 4 vis à six pans creux M12 du moteur gauche.

4. Retirer le moteur gauche en le soulevant (poids, env. 32 kg) et le déposer.
5. Dévisser le couvercle de l'arbre du moteur droit.
6. Monter le cliquet avec la douille six pans creux (ouv. 12) sur l'arbre moteur.
7. Tourner A1 avec le cliquet. Le sens de rotation de l'axe correspond au sens de rotation du cliquet.

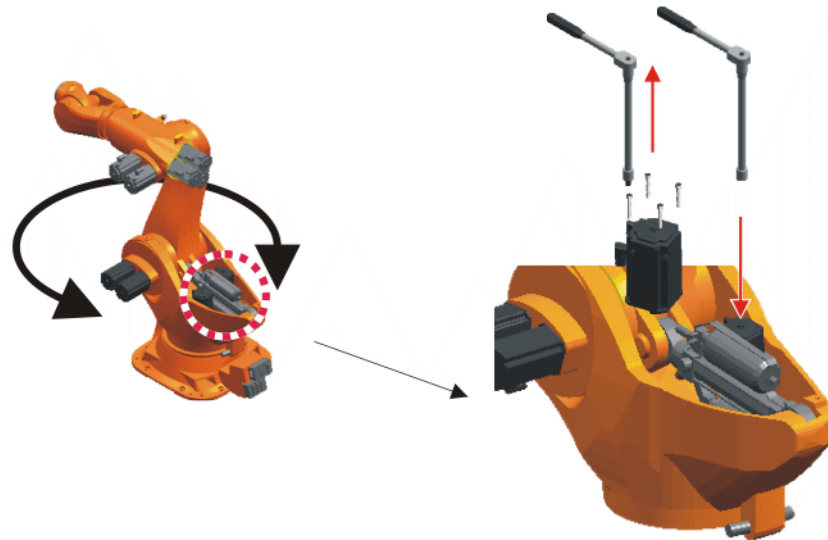


Fig. 5-2: Déplacer A1



#### Avertissement !

Lorsque l'on déplace un axe avec le dispositif de dégagement, le frein moteur peut être endommagé. Cela peut causer un dommage corporel ou matériel. Après avoir utilisé le dispositif de dégagement, le moteur correspondant doit être remplacé.

#### 5.4.4.2 Déplacer A2 avec le dispositif de dégagement

##### Pièces nécessaires

Pièces nécessaires du dispositif de dégagement :

- Support moments
- Douille six pans 12 mm
- Arbre d'entraînement
- Cliquet réversible
- Douille six pans creux (ouv. 24)

##### Procédure

1. Arrêter la commande du robot et la protéger contre toute remise en service interdite (p.ex. avec un cadenas).



#### Avertissement !

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.

2. Dévisser le couvercle de l'arbre du moteur gauche d'A2.
3. Monter le support moments sur le moteur gauche.
4. Fixer la douille six pans sur l'arbre du moteur gauche et la bloquer contre toute rotation avec 2 vis à six pans creux M6.
5. Desserrer les 4 vis à six pans creux M12 du moteur droit.
6. Retirer le moteur (poids, env. 44 kg) et le déposer.

7. Monter l'arbre d'entraînement sur l'arbre d'entrée réducteur du moteur droit.
8. Monter le cliquet avec la douille six pans creux (ouv. 24) sur l'arbre d'entraînement.
9. Tourner A2 avec le cliquet. Le sens de rotation de l'axe correspond au sens de rotation du cliquet.

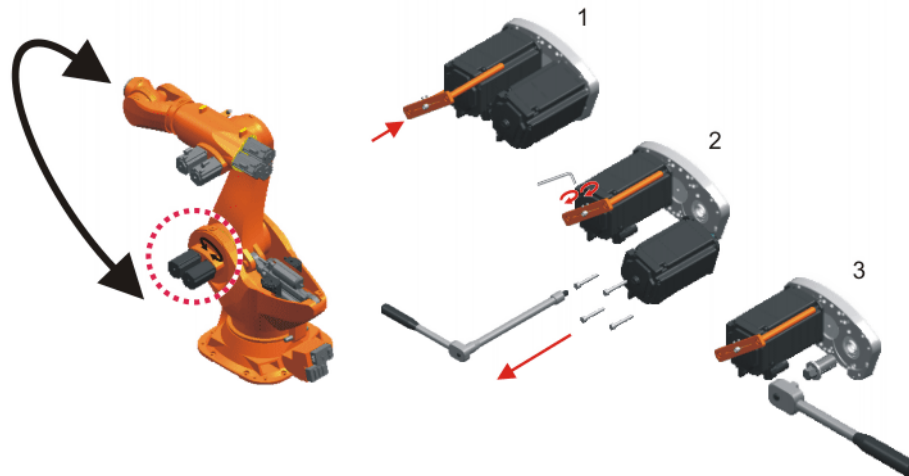


Fig. 5-3: Déplacer A2



#### Avertissement !

Lorsque l'on déplace un axe avec le dispositif de dégagement, le frein moteur peut être endommagé. Cela peut causer un dommage corporel ou matériel. Après avoir utilisé le dispositif de dégagement, le moteur correspondant doit être remplacé.

### 5.4.5 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.

## 5.5 Mesures de sécurité

### 5.5.1 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 (p.ex. surcharge) ou des défauts mécaniques (par ex. défaut des freins) peut 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 !



#### **Avertissement !**

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'ARRÊT 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 (p.ex. avec un cadenas).
- Signaler la panne par une plaque avec la remarque adéquate.

- Tenir un livre des défauts et pannes.
- Éliminer 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.

## 5.5.2 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.

## 5.5.3 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.



**Avertissement !**

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.

**Attention !**

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 :

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.

**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.

**Avertissement !**

Il est interdit de déplacer le robot si les faux paramètres machine sont chargés ! Conséquence : danger de mort, risque de blessures graves ou de dommages matériels importants. Les paramètres machine corrects doivent être chargés.

**5.5.4 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.

### 5.5.5 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 ARRÊT D'URGENCE.

## 5.5.6 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'ARRÊT 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.



### Avertissement !

Avant de travailler sur des composants sous tension du système de robot, l'interrupteur principal doit être mis hors service et bloqué contre toute remise en service interdite. La tension au câble secteur est coupée. Il faut ensuite vérifier que la commande de robot et la tension au câble secteur sont effectivement hors tension.

Si la commande de robot KR C4 ou VKR C4 est utilisée :

Avant de travailler sur des composants sous tension, il ne suffit pas de déclencher un ARRÊT D'URGENCE, un arrêt de sécurité ou d'arrêter les entraînements. En effet, pour les systèmes d'entraînement de la nouvelle génération, ces opérations ne provoquent une coupure du système de robot du réseau. Des composants restent sous tension. Ceci provoque un risque de blessures graves ou un danger de mort.

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.

Le manuel est 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.

### Système d'équilibrage

Quelques types de robot sont également dotés d'un système de compensation du poids ou d'équilibrage hydropneumatique ou mécanique (vérin à gaz, ressorts).

Les systèmes d'équilibrage hydropneumatiques et avec vérins à gaz sont des appareils sous pression et font partie des installations devant être surveillées. Selon la variante de robot, les systèmes d'équilibrage correspondent à la catégorie 0, II ou III, groupe de fluides 2 de la Directive appareils sous pression.

L'exploitant doit respecter les lois, directives et normes en vigueur pour les appareils sous pression.

Intervalles de contrôle en Allemagne selon les directives concernant la sécurité dans l'entreprise §14 et §15. Contrôle à effectuer par l'exploitant au lieu de montage avant la mise en service.

Mesures de sécurité lorsqu'on travaille sur le système d'équilibrage :

- Les sous-ensembles du manipulateur supportés par les systèmes d'équilibrage doivent être protégés.
- Seul un personnel qualifié est en droit de travailler sur le système d'équilibrage.

### 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.

### 5.5.7 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.

## 5.6 Normes et directives appliquées

Nom	Définition	Version
2006/42/CE	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
2004/108/CE	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
97/23/CE	Directive sur les appareils sous pression : Directive 97/23/CE du Parlement Européen et du Conseil du 29 mai 1997 pour l'harmonisation des législations des pays membres sur les appareils sous pression	1997

Nom	Définition	Version
<b>EN ISO 13850</b>	Sécurité des machines : Principes de la conception d'ARRET D'URGENCE	2008
<b>EN ISO 13849-1</b>	Sécurité des machines : Parties de la commande ayant trait à la sécurité ; partie 1 : directives générales de la conception	2008
<b>EN ISO 13849-2</b>	Sécurité des machines : Parties de la commande ayant trait à la sécurité ; partie 2 : validation	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 614-1</b>	Sécurité des machines : Principes ergonomiques ; partie 1 : notions et directives générales	2006
<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

## 6 Planification

### 6.1 Fixation des fondations du robot avec centrage

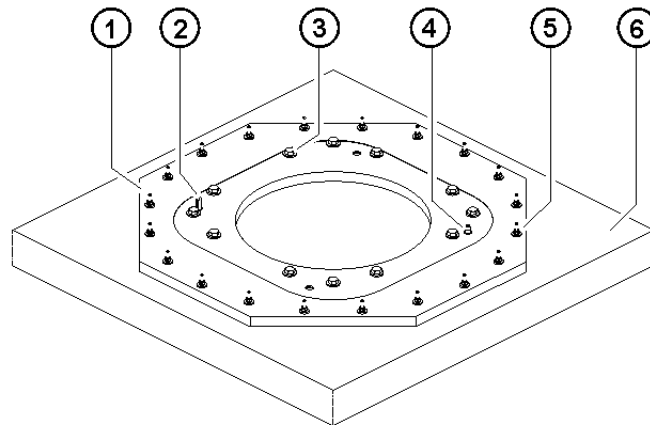
#### Description

La fixation des fondations avec centrage est utilisée si le robot est fixé au sol.

La fixation des fondations avec centrage est composée de :

- Plaques de fondation
- Chevilles chimiques (chevilles collantes)
- Eléments de fixation

Cette variante de fixation suppose une surface plane et lisse et des fondations en béton ayant une haute capacité de charge. Les fondations en béton doivent pouvoir garantir que les forces engendrées soient absorbées fidèlement. Les dimensions minimum doivent être respectées.



**Fig. 6-1: Fixation aux fondations**

1	Plaques de fondation	4	Boulons
2	Pieds de centrage	5	Chevilles chimiques (chevilles collantes)
3	Vis à tête hexagonale	6	Fondations en béton

#### Qualité du béton pour les fondations

Lors de la réalisation de fondations en béton, veiller à la portance du sol et respecter les directives de construction en vigueur dans le pays. Le béton doit être exempt de fissures et remplir les conditions de qualité des normes suivantes :

- B25 selon DIN 1045:1988
- C20/25 selon DIN EN 206-1:2001/DIN 1045-2:2001

#### Plan coté

La figure suivante (>>> Fig. 6-2 ) précise toutes les informations concernant la fixation aux fondations ainsi que toutes les caractéristiques des fondations nécessaires.



## 6.2 Câbles de liaison et interfaces

**Description** Les câbles de liaison comprennent tous les câbles pour l'alimentation en énergie et la transmission des signaux entre le robot et la commande du robot. Selon l'équipement du robot, on utilise les câbles de liaison

- Câbles de liaison, standard
- Câbles de liaison pour robot RoboTeam
- Câbles de liaison pour SafeRobot

En cas de câbles de liaisons ayant une longueur supérieure à 35 m, il faut connecter une terre individuelle entre le robot et l'armoire de commande.

Le chapitre "Description des câbles de liaison" précise les schémas de câblage, le brochage et la désignation des connecteurs.

### **Interface alimentation en énergie**

Le robot peut être équipé d'une alimentation en énergie entre les axes 1 et 3 et d'une deuxième alimentation en énergie entre les axes 3 et 6. L'interface A 1 nécessaire pour cela se trouve sur la face arrière, l'interface A 3 sur le côté du bras et l'interface pour l'axe 6 à l'outil du robot. En fonction du cas d'application, les interfaces sont dotées de connexions pour les flexibles et les câbles électriques. Des informations détaillées concernant le brochage, les filets raccord, et similaires, sont fournies dans des documentations individuelles.





## 7 Transport

### 7.1 Transport de l'ensemble mécanique du robot

Avant chaque transport, le robot doit être amené en position de transport (>>> Fig. 7-1 ). Pendant le transport, veiller à la 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.

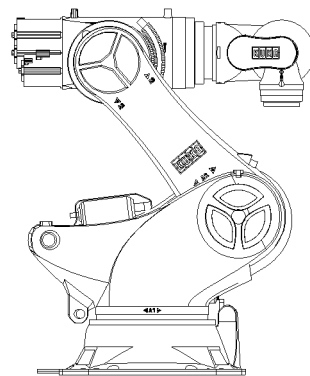
#### Position de transport

Avant de transporter le robot, il faut s'assurer qu'il se trouve en position de transport (>>> Fig. 7-1 ). Le robot se trouve en position de transport lorsque les axes sont dans les positions suivantes :

Axe	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6
Angle <sup>1)</sup>	0°	-130°	+130°	0°	+90°	0°
Angle <sup>2)</sup>	0°	-140°	+140°	0°	+90°	0°

<sup>1)</sup> Robot avec tampon monté à l'axe 2

<sup>2)</sup> Robot sans tampon à l'axe 2



**Fig. 7-1: Position de transport**

#### Cotes de transport

Les cotes de transport (>>> Fig. 7-2 ) et (>>> Fig. 7-3 ) du robot sont à tirer de la figure suivante. La position du centre de gravité et le poids varient en fonction de l'équipement et de la position de l'axe 2. Les cotes indiquées se réfèrent au robot sans équipement.

Les cotes avec l'index<sup>1)</sup> sont valables pour le transport normal. Les cotes avec l'index<sup>2)</sup> sont atteintes lorsque le tampon de l'axe 2 est retiré en position négative.

Maße / Dimensions: mm

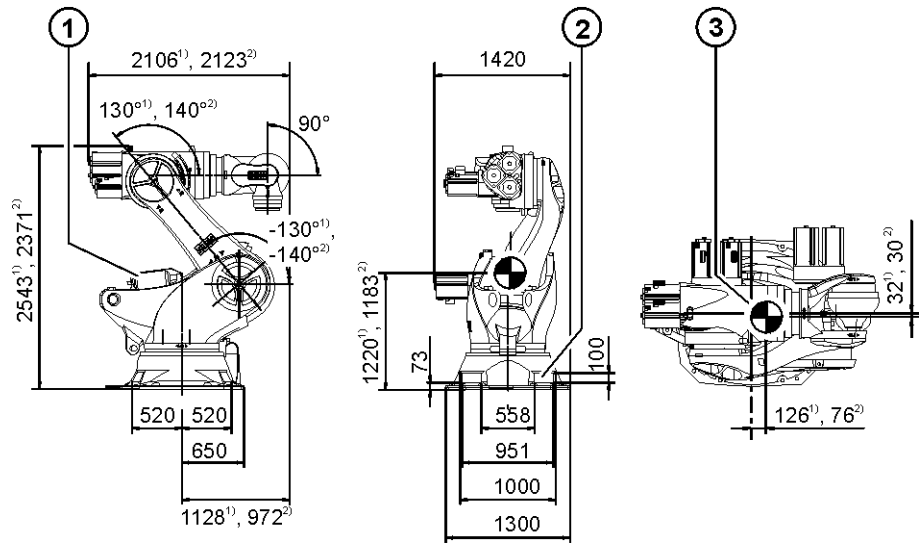


Fig. 7-2: Cotes de transport avec poignet en ligne PL 1000

- 1 Robot
- 2 Poches traversantes
- 3 Centre de gravité

Maße / Dimensions: mm

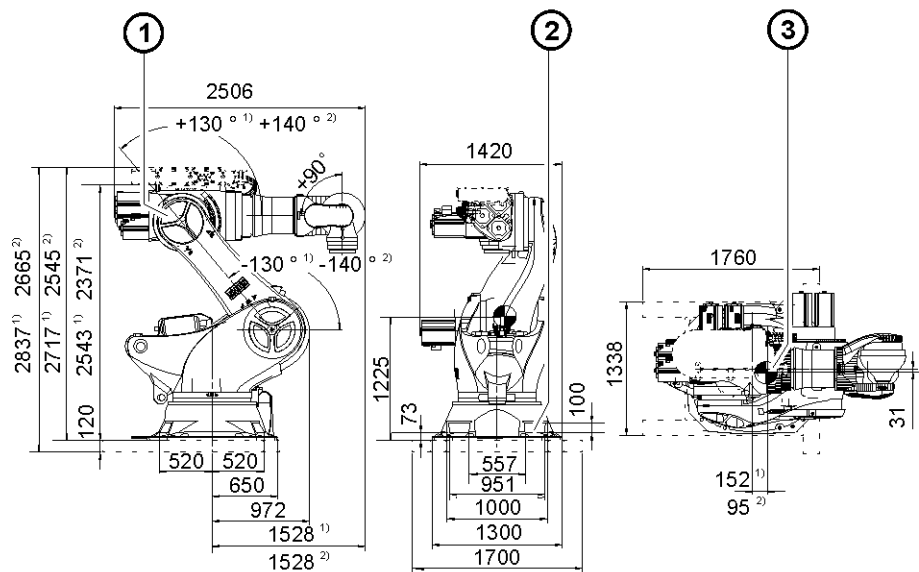


Fig. 7-3: Cotes de transport avec poignet en ligne PL 750

- 1 Robot
- 2 Poches traversantes
- 3 Centre de gravité

**Transport**

Le robot peut être transporté avec un chariot élévateur à fourches ou un dispositif de transport.

**Attention !**

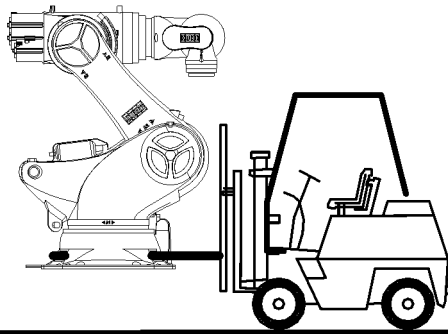
Le robot peut être endommagé si le moyen de transport est inapproprié. N'utiliser que des dispositifs ou moyens de transport pouvant supporter la charge. Le robot ne pourra être transporté que de la manière indiquée sur la figure.

**Transport avec le chariot élévateur à fourches**

Pour le transport avec le chariot élévateur à fourches (>>> Fig. 7-4 ), deux poches traversantes sont moulées dans l'embase. Le chariot élévateur à fourches doit avoir une charge minimum de 6 tonnes.

**Remarque**

Il faut éviter de surcharger les poches en rapprochant ou en écartant les fourches à réglage hydraulique du chariot.



**Fig. 7-4: Transport avec chariot élévateur**

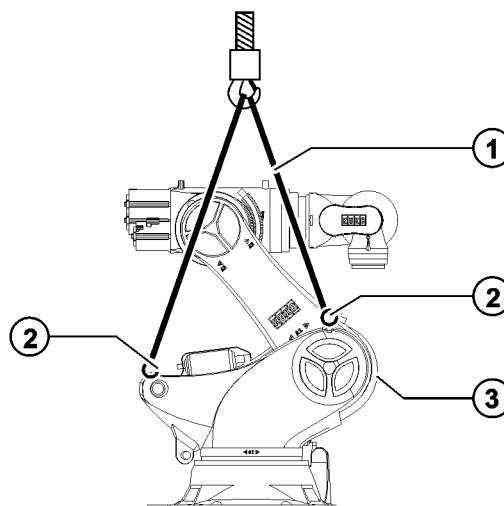
**Transport avec dispositif de transport**

Le robot peut également être transporté avec un dispositif de transport (>>> Fig. 7-5 ) (1). Pour ce faire, le robot doit se trouver en position de transport. Le dispositif de transport est fixé à 3 vis à anneaux (2) vissées solidement au bâti de rotation (3). Tous les câbles doivent avoir une longueur adéquate et doivent être menés de manière à ne pas endommager le robot. Les outils et les équipements montés peuvent provoquer un décalage défavorable du centre de gravité.

**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. 7-5: Dispositif de transport**

### Transport avec dispositif de transport

Si la hauteur autorisée pour la position de transport est dépassée lors du transport, il est possible d'amener le robot dans une autre position. Pour ce faire, le robot doit être vissé sur le dispositif de transport avec toutes les vis de fixation. Les axes 2 et 3 peuvent être ensuite déplacés de façon à ce que la hauteur totale soit réduite ; (>>> Fig. 7-6 ) et (>>> Fig. 7-7 ). Le robot peut être transporté sur le dispositif de transport avec la grue ou le chariot élévateur à fourches (charge minimum 8 000 kg). Les deux variantes de robot et le dispositif de transport sans équipement ont un poids total d'env. 5 600 kg.

Avant de pouvoir transporter le robot sur le dispositif de transport, les axes doivent se trouver dans les positions suivantes :

Axe	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6
Angle	0°	-16°	+145°	0° +25°*	0° +120°*	-90°
* Angle pour poignet en ligne PL 750						

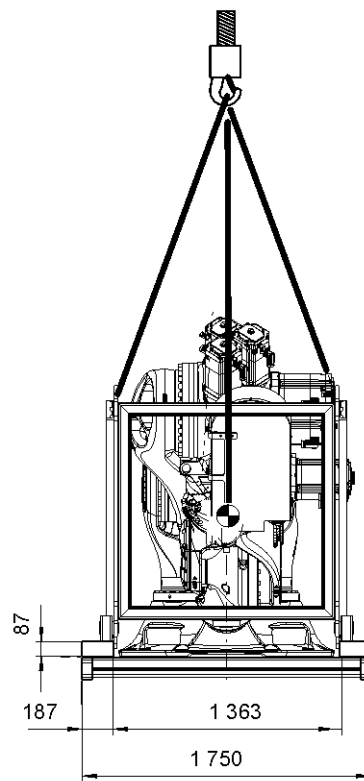
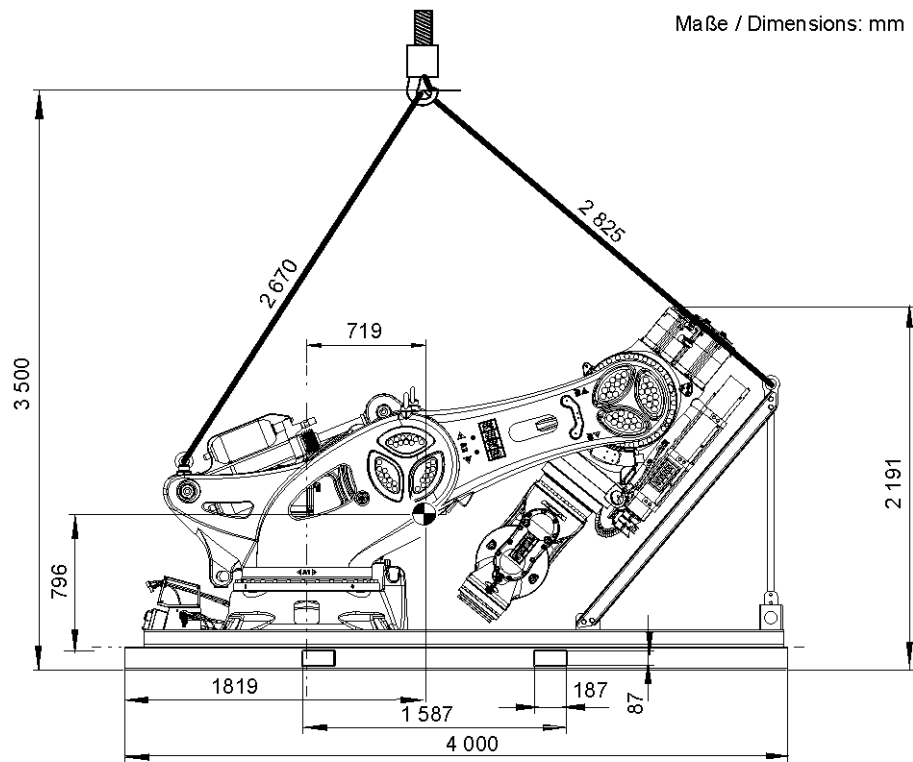


Fig. 7-6: Dispositif de transport avec le poignet en ligne PL 1000

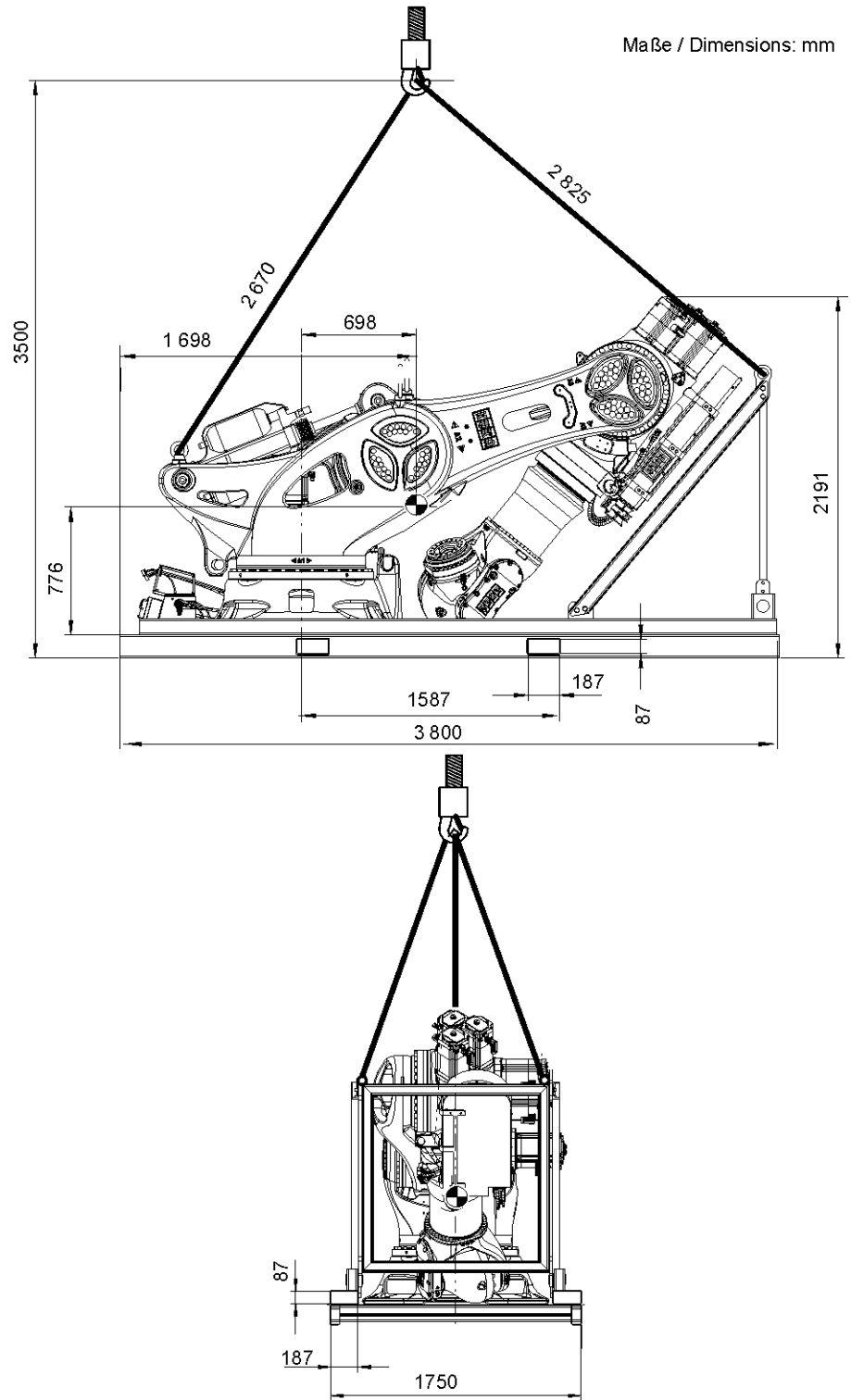


Fig. 7-7: Dispositif de transport avec le poignet en ligne PL 750

## 8 SAV KUKA

### 8.1 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.



Toute panne menant à un arrêt de la production est à signaler à la filiale locale au plus tard une heure après son apparition.

**Informations** Pour traiter toute demande SAV, nous nécessitons les 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 (option)
- Description du problème, durée et fréquence du défaut

### 8.2 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** Marand Precision Engineering Pty. Ltd. (agence)  
153 Keys Road  
Moorabbin  
Victoria 31 89  
Australie  
Tél. +61 3 8552-0600  
Fax +61 3 8552-0605  
robotics@marand.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, Private Limited 621 Galleria Towers DLF Phase IV 122 002 Gurgaon Haryana Inde Tél. +91 124 4148574 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  
Riedstr. 7  
8953 Dietikon  
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

**Etats-Unis**

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

**Royaume-Uni**

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

### Symboles

2006/42/CE 43  
2004/108/CE 43

### A

Affectation 7  
Accessoires 9, 29  
Aperçu du robot industriel 9  
Assistance client KUKA 55  
Axes supplémentaires 29, 31

### B

Boîtier de programmation portable 9, 29  
Bras 9, 10  
Bride de fixation 10, 22, 24  
Butées mécaniques 34  
Bâti de rotation 9, 11

### C

Caractéristiques techniques 13  
Caractéristiques des axes 17  
Catégorie de stop 2 31  
Catégorie de stop 1 31  
Catégorie de stop 0 31  
Clavier externe 38  
Commande du robot 29  
Commande de robot 9  
Contrôle de la fonction 40  
Cotes de transport 14, 16  
Cotes, Transport 49  
Course d'arrêt 31, 34  
Course de freinage 31  
Course de réaction 31  
Centre de gravité 49  
Câbles de liaison 9, 14, 17, 29, 47  
Charge supplémentaire 22, 25  
Charges 21, 23  
Charges des fondations 26  
Chariot élévateur à fourches 50

### D

Diagramme des charges 21, 24  
Directive appareils sous pression 43  
Directive basse tension 30  
Directive CEM 30, 43  
Directive Machines 30, 43  
Directive sur les appareils sous pression 43  
Dispositif de transport 14, 16, 50, 51, 52  
Dispositif de dégagement 35  
Données de base 13, 15  
Documentation, robot industriel 5  
Demande d'assistance 55  
Description du produit 9  
Défaut des freins 38  
Déclaration de montage 29, 30  
Déclaration de conformité 30  
Déclaration de conformité CE 30

### E

Elimination 43  
Embase 9, 11  
EN 61000-6-2 44  
EN 61000-6-4 44  
EN 614-1 44  
EN 60204-1 44  
EN ISO 12100-2 44  
EN ISO 12100-1 44  
EN ISO 13850 44  
EN ISO 13849-2 44  
EN ISO 13849-1 44  
EN ISO 10218-1 44  
Enveloppe d'évolution 19, 31, 33, 34  
Enveloppe de l'axe 31  
Epaule 9, 10  
Équipement de protection, aperçu 34  
Exploitant 31, 32  
89/336/CEE 43

### F

Fixation des fondations avec centrage 45  
Formations 7

### H

Humidité relative de l'air 14, 17  
Hydropneumatique 11

### I

Installation électrique 9  
Introduction 5  
Interfaces 47  
Intégrateur système 30  
Intégrateur d'installation 31  
Intégrateur de système 31, 32  
Identification CE 30  
Identifications 37

### K

KCP 31, 38

### L

Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 35  
Limitation de l'enveloppe de l'axe 35  
Logiciel 9, 29

### M

Maintenance 42  
Manipulateur 9, 29, 31, 34  
Matières dangereuses 43  
Mise en service 39  
Mise hors service 43  
Mode automatique 41  
Mode manuel 40  
Moyens de transport 51  
Mesures générales de sécurité 37

- N**  
Normes et directives appliquées 43
- O**  
Options 9, 11, 29
- P**  
Pannes 38  
Paramètres machine 40  
Plaques 27  
Poignet en ligne 9, 10  
Position de transport 39, 49  
Positionneur 29  
Personnel 32
- R**  
Robot industriel 9, 29  
Remarques 5  
Remarques relatives à la sécurité 5  
Remise en service 39  
Responsabilité 29  
Régulateur de pression 10  
Réparations 42
- S**  
SAV KUKA 55  
Sollicitations environnementales humides 14, 17  
Souris externe 38  
Sous-ensembles principaux 9  
Stockage 43  
STOP 2 31  
STOP 1 31  
STOP 0 31  
Surcharge 38  
Surveillance de l'enveloppe de l'axe 35  
Système d'équilibrage 9, 11, 43  
Sécurité 29  
Sécurité, généralités 29
- T**  
T2 31  
Table tournante/basculante 29  
T1 31  
Transport 39, 49  
Travaux d'entretien 42  
Travaux de nettoyage 42  
Température ambiante, mise en service 14, 17  
Température ambiante, stockage 14, 16  
Température ambiante, service 14, 16  
Température ambiante, service, Safe RDW- 14, 16  
Température ambiante, transport 14, 16  
Termes, sécurité 31
- U**  
Unité linéaire 29  
Utilisation conforme aux fins prévues 30  
Utilisation, non conforme 29  
Utilisation, non prévue 29  
Utilisateur 7, 31, 32  
97/23/CE 43
- 95/16/CE 43
- V**  
Version Foundry, bras 10  
Version Foundry, poignet en ligne 10
- Z**  
Zone de protection 31, 33, 34  
Zone de danger 31



