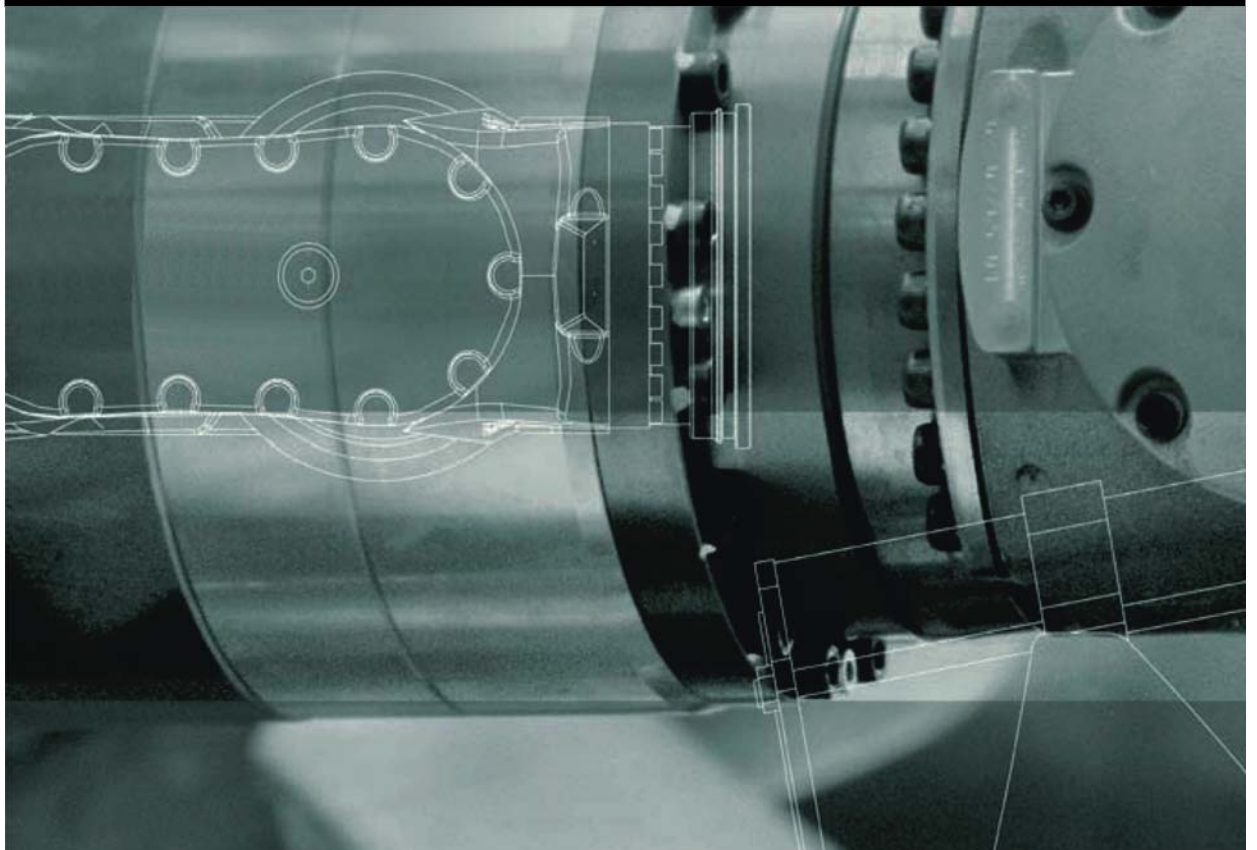


KR 16 arc HW, KR 16 L8 arc HW

Spécification



Publié le: 17.12.2010

Version: Spéz KR 16 arc HW V4 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 16 arc HW fr
Structure de livre:	Spez KR 16 arc HW V5.1
Label:	Spez KR 16 arc HW V4 fr

Table des matières

1	Introduction	5
1.1	Documentation du robot industriel	5
1.2	Représentation des remarques	5
2	Affectation	7
2.1	Groupe cible	7
2.2	Utilisation conforme aux fins prévues	7
3	Description du produit	9
3.1	Aperçu du système de robot	9
3.2	Description du robot	10
4	Caractéristiques techniques	13
4.1	Données de base	13
4.2	Caractéristiques des axes	14
4.3	Charges	17
4.4	Charges des fondations	23
4.5	Cotes de transport	24
4.6	Plaques	27
4.7	Courses et temps d'arrêt KR 16 arc HW	29
4.7.1	Courses et temps d'arrêt STOP 0, axe 1 à axe 3	29
4.7.2	Courses et temps d'arrêt STOP 1, axe 1	30
4.7.3	Courses et temps d'arrêt STOP 1, axe 2	32
4.7.4	Courses et temps d'arrêt STOP 1, axe 3	34
4.8	Courses et temps d'arrêt KR 16 L8 arc HW	34
4.8.1	Courses et temps d'arrêt STOP 0, axe 1 à axe 3	34
4.8.2	Courses et temps d'arrêt STOP 1, axe 1	36
4.8.3	Courses et temps d'arrêt STOP 1, axe 2	38
4.8.4	Courses et temps d'arrêt STOP 1, axe 3	40
5	Sécurité	41
5.1	Généralités	41
5.1.1	Responsabilité	41
5.1.2	Utilisation du robot industriel conforme aux fins prévues	42
5.1.3	Déclaration de conformité CE et déclaration de montage	42
5.1.4	Termes utilisés	43
5.2	Personnel	44
5.3	Enveloppe d'évolution, zones de protection et de danger	45
5.4	Aperçu de l'équipement de protection	46
5.4.1	Butées mécaniques	46
5.4.2	Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe (option)	47
5.4.3	Surveillance de l'enveloppe de l'axe (option)	47
5.4.4	Dispositif de dégagement (option)	47
5.4.5	Identifications au robot industriel	48
5.5	Mesures de sécurité	48
5.5.1	Mesures générales de sécurité	48
5.5.2	Transport	50
5.5.3	Mise et remise en service	50

5.5.4	Mode manuel	51
5.5.5	Mode automatique	52
5.5.6	Maintenance et réparations	52
5.5.7	Mise hors service, stockage et élimination	54
5.6	Normes et directives appliquées	54
6	Planification	57
6.1	Fixation aux fondations avec centrage	57
6.2	Fixation à l'embase de la machine avec centrage	59
6.3	Plaque d'adaptation	60
6.4	Câbles de liaison et interfaces	61
7	Transport	65
7.1	Transport du robot	65
8	SAV KUKA	69
8.1	Demande d'assistance	69
8.2	Assistance client KUKA	69
	Index	77

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 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 système de robot

Un système de robot (>>> Fig. 3-1) comprend tous les sous-ensembles d'un robot industriel, tels que le manipulateur (ensemble mécanique du robot avec installation électrique), l'armoire de commande, les câbles de liaison, les outils et les équipements auxiliaires. Les robots industriels KR 16 arc HW et KR 16 L8 arc HW comprennent les composants suivants :

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

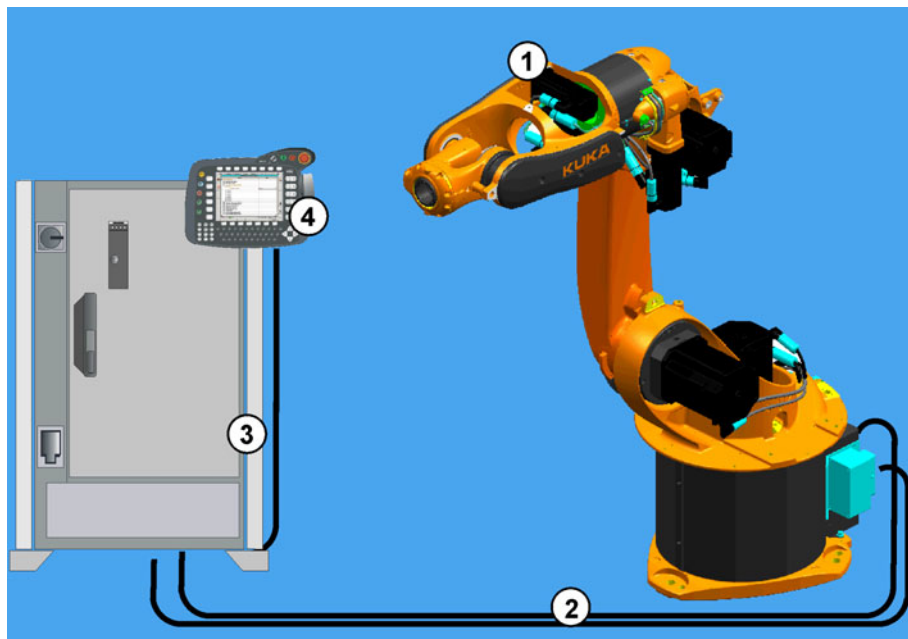


Fig. 3-1: Exemple d'un système de robot

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

SafeRobot

L'option SafeRobot est disponible avec ce robot.

Le robot se déplace au sein de l'enveloppe définie par des limites configurées. La position actuelle est calculée en permanence et surveillée par le SafeRDW. Si le robot viole un seuil de surveillance ou un paramètre fiable, il s'arrête.

RoboTeam

L'option RoboTeam est disponible avec ce robot.

RoboTeam permet l'utilisation de systèmes de robots coopérants. Avec RoboTeam, jusqu'à 15 robots peuvent travailler ensemble en formant un groupe. Ce faisant, un robot se charge toujours de la fonction du maître, les autres robots travaillent en tant qu'esclaves.

3.2 Description du robot

Aperçu

Ces manipulateurs (robots) (>>> Fig. 3-2) sont conçus en tant que cinématique dotée d'un bras articulé à 6 axes. Ils sont constitués des sous-ensembles principaux suivants :

- Poignet à arbre creux
- Bras
- Epaule
- Bâti de rotation
- Embase
- Installation électrique

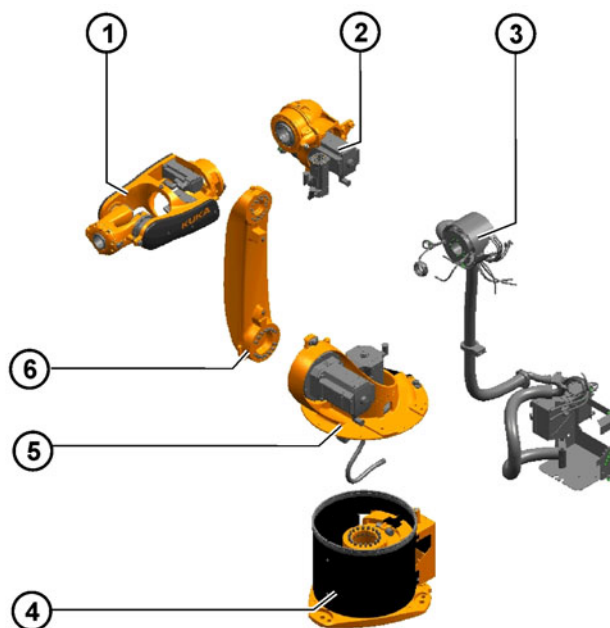


Fig. 3-2: Sous-ensembles principaux du manipulateur

1	Poignet à arbre creux	4	Embase
2	Bras	5	Bâti de rotation
3	Installation électrique	6	Epaule

Poignet à arbre creux

Les variantes de robot KR 16 arc HW et KR 16 L8 arc HW sont équipées d'un poignet à arbre creux à 2 axes . Le poignet comprend les axes 5 et 6. Les moteurs de l'axe 5 et de l'axe 6 sont compris dans ce sous-ensemble. Les deux axes sont actionnés via des courroies dentées et des réducteurs. La structure constructive permet l'alimentation en fluides par le centre de l'axe 6, directement vers l'application.

Le poignet en ligne dispose d'une bride de fixation pour le montage d'outils.

Bras

Le bras relie le poignet à arbre creux à l'épaule. Il loge les moteurs des axes du poignet 3 et 4. L'entraînement du bras se fait par le moteur de l'axe 3. L'angle de rotation maximum autorisé est limité mécaniquement par une butée dans chaque direction, positive et négative. Les tampons correspondants sont montés sur l'épaule. L'ensemble de l'entraînement de l'axe 4 est également intégré dans le bras. En outre, la chaîne porte-câbles pour les axes 5 et 6 du poignet se trouve également sous un recouvrement. Les possibilités de fixation pour l'application de soudage se trouvent sur la face arrière du bras. L'alimentation en fluides pour l'outil est guidée de façon axiale à travers le bras.

Epaule	L'épaule est le sous-ensemble logé entre le bâti de rotation et le bras. Elle est composée du corps de l'épaule et des tampons.
Bâti de rotation	Le bâti de rotation loge les moteurs A1 et A2. Le mouvement de rotation de l'axe 1 est exécuté par le bâti de rotation. Il est vissé à l'embase par le réducteur de l'axe 1. L'entraînement est assuré par un moteur dans le bâti de rotation. L'épaule est également logée dans le bâti de rotation.
Embase	L'embase est la base du robot. Elle est vissée aux fondations. Le flexible de protection pour l'installation électrique est fixé à l'embase. De plus, le logement multifonctions (MFG) et le coffret de raccordement pour le câble de données se trouvent sur l'embase.
Installation électrique	<p>L'installation électrique comprend tous les câbles moteurs et de commande des moteurs des axes 1 à 6. Toutes les connexions sont des connecteurs permettant un changement rapide et sûr des moteurs. La boîte RDW et le logement multifonctions MFG font partie de l'installation électrique et sont montés tous les deux à l'embase du robot. Les câbles de liaison venant de la commande du robot sont reliés à ces coffrets de raccordement avec des connecteurs. L'installation électrique comprend également un système de terre.</p> <p>Une chaîne porte-câbles supplémentaire est intégrée dans le bras pour l'alimentation des entraînements des axes de poignet. Elle garantit un guidage de câbles sans pliage sur l'ensemble de la plage de mouvement de l'axe 4.</p>

4 Caractéristiques techniques

4.1 Données de base

Données de base

Type	KR 16 arc HW KR 16 L8 arc HW
Nombre d'axes	6
Volume de travail	KR 16 arc HW : 15,44 m ³ KR 16 L8 arc HW : 29,22 m ³
Répétabilité de positionnement (ISO 9283)	KR 16 arc HW : ± 0,04 mm KR 16 L8 arc HW : ± 0,04 mm
Point de référence volume de travail	Point d'intersection des axes 4 et 5
Poids	KR 16 arc HW : 245 kg KR 16 L8 arc HW : 240 kg
Sollicitations dynamiques principales	Voir charges des fondations
Mode de protection du robot	IP 54 Opérationnel, avec câbles de liaison connectés (selon EN 60529)
Mode de protection du poignet en ligne	IP 54
Niveau sonore	< 75 dB (A) à l'extérieur de l'enveloppe d'évolution
Position de montage	Sol, plafond
Surface, peinture	Embase, recouvrements du poignet à arbre creux et bras : noir (RAL 9005), pièces mobiles : orange KUKA 2567

Température ambiante

Service	+10 °C à +55 °C (283 K à 328 K)
Service avec Safe RDW	+10 °C à +50 °C (283 K à 323 K)
Stockage et transport	-40 °C à +60 °C (233 K à 333 K)
Mise en service	+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.
Sollicitations environnementales humides	Classe d'humidité EN 60204/4.4.4 F

Câbles de liaison

Désignation du câble	Désignation du connecteur Commande du robot - Robot	Interface robot
Câble moteur	X20 - X30	Connecteur Harting des deux côtés
Câble de données	X21 - X31	Connecteur Harting des deux côtés
Câble de données Safe-Robot	X21.1 - X41	Connecteur Harting des deux côtés

Longueurs de câbles	
Standard	7 m, 15 m, 25 m, 35 m, 50 m
avec RoboTeam*	7 m, 15 m, 25 m, 35 m
avec SafeRobot*	7 m, 15 m, 25 m, 35 m

* Uniquement avec KR C2.

Pour des indications détaillées sur les câbles de liaison, voir la description des câbles de liaison (>>> 6.4 "Câbles de liaison et interfaces" Page 61).

4.2 Caractéristiques des axes

Caractéristiques des axes

Les données suivantes s'appliquent au robot KR 16 arc HW :

Axe	Plage de mouvement, limitation logicielle	Vitesse pour charge nominale admissible
1	+/-185°	200 °/s
2	de +35° à -155°	200 °/s
3	de +154° à -120°	195 °/s
4	+/-165°	370 °/s
5	+/-130°	310 °/s
6	à rotation sans fin	610 °/s

Les données suivantes s'appliquent au robot KR 16 L8 arc HW :

Axe	Plage de mouvement, limitation logicielle	Vitesse pour charge nominale admissible
1	+/-185°	127 °/s
2	de +35° à -155°	130 °/s
3	de +154° à -120°	125 °/s
4	+/-165°	315 °/s
5	+/-140°	320 °/s
6	à rotation sans fin	680 °/s

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

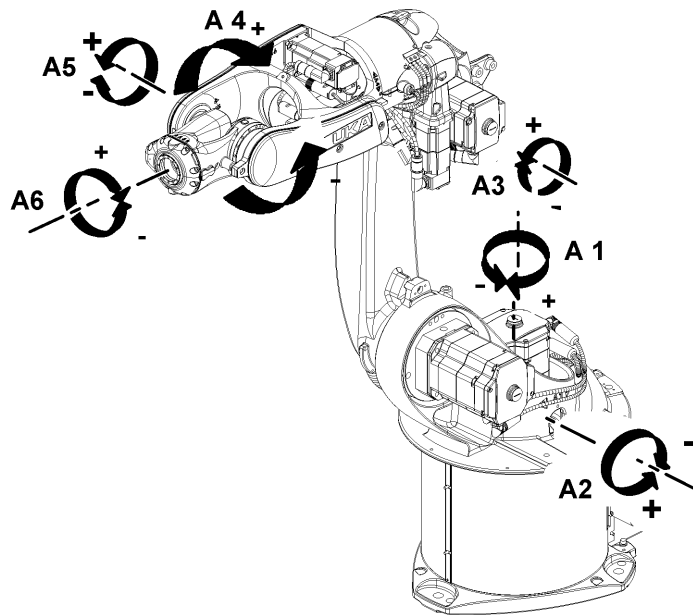


Fig. 4-1: Sens de rotation des axes

Enveloppe d'évolution

Les figures suivantes présentent la taille et la forme des enveloppes d'évolution pour les robots KR 16 arc HW (>>> Fig. 4-2) et KR 16 L8 arc HW (>>> Fig. 4-3).

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

Dimensions: mm

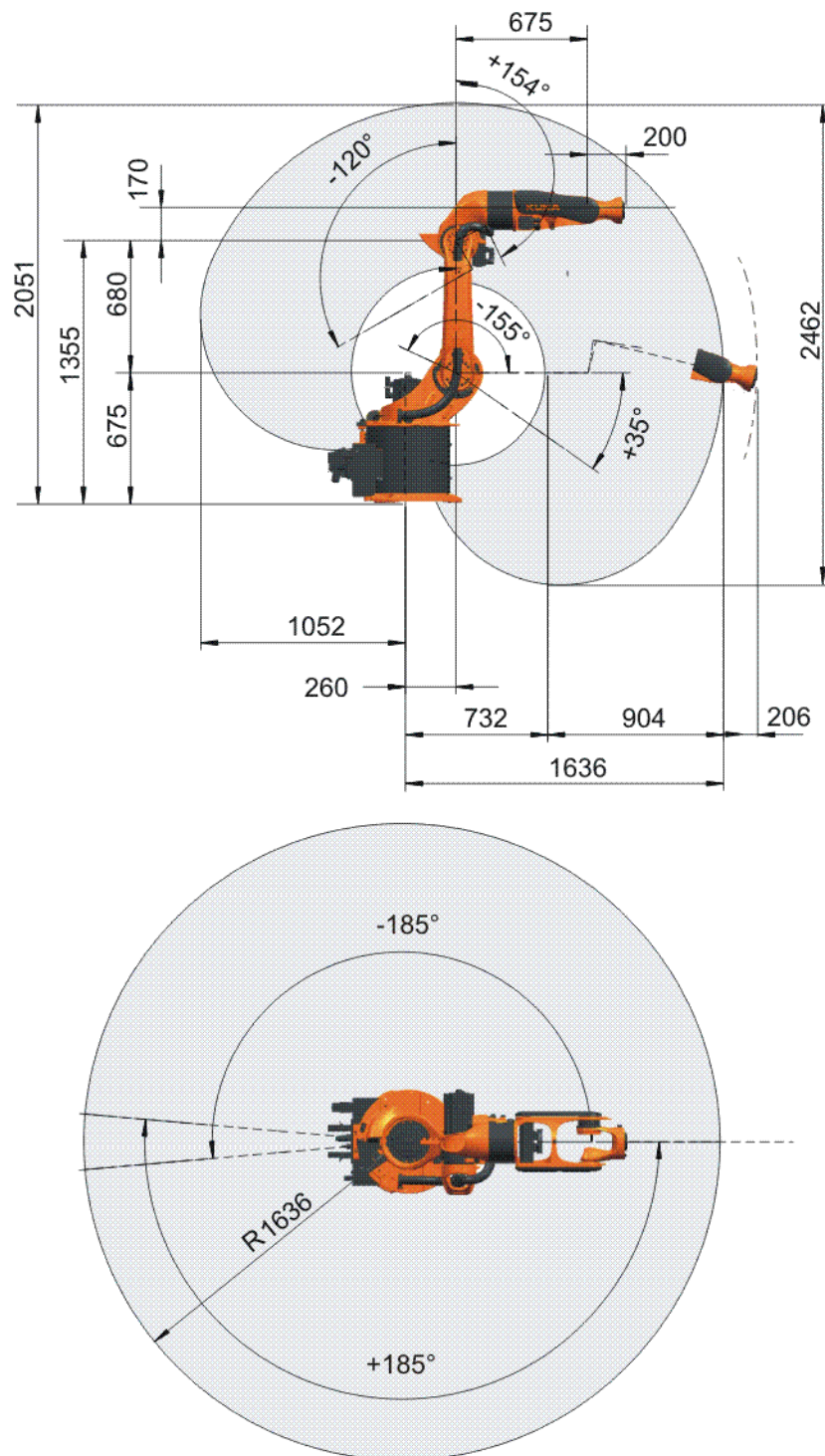


Fig. 4-2: Enveloppe d'évolution KR 16 arc HW

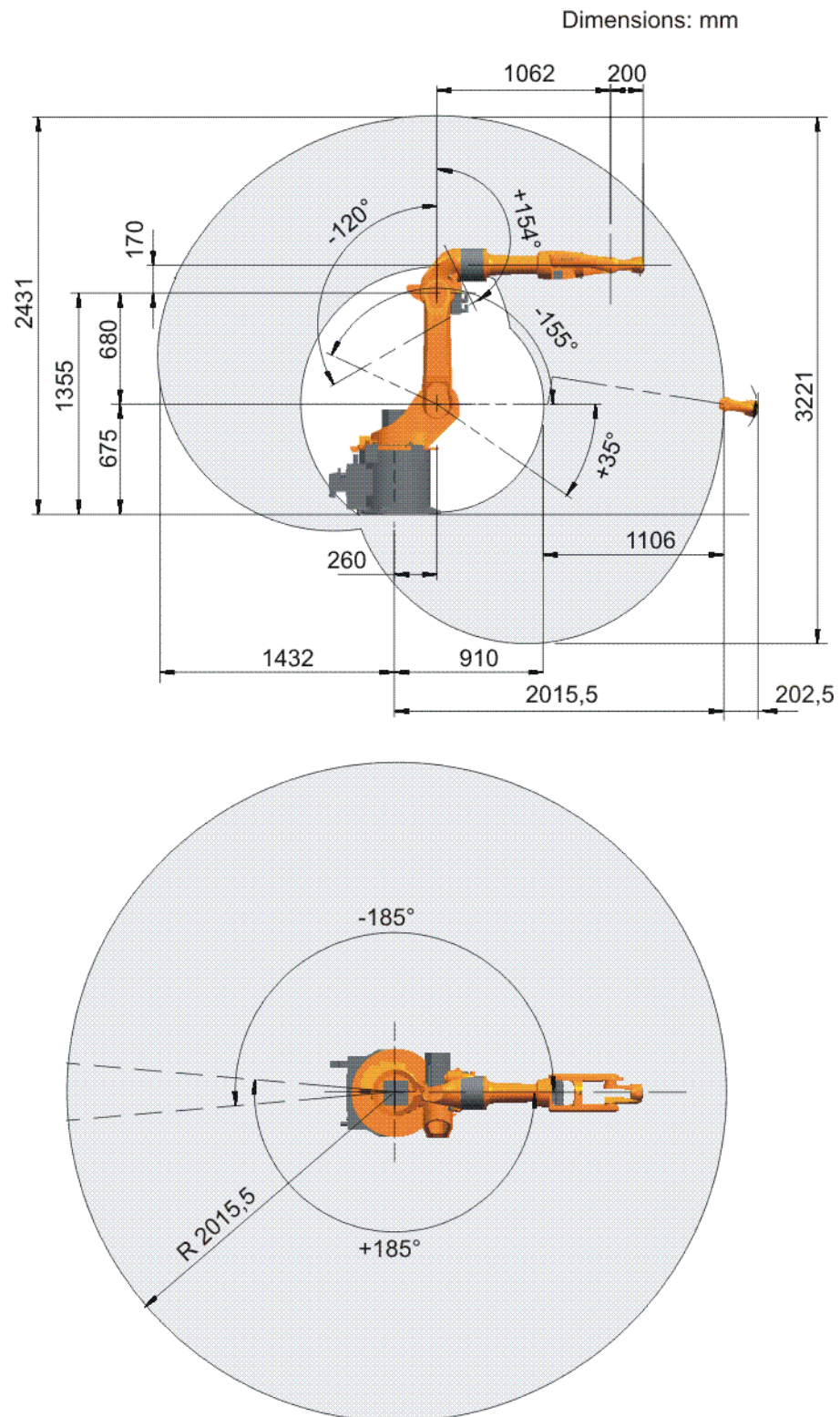


Fig. 4-3: Enveloppe d'évolution KR 16 L8 arc HW

4.3 Charges

Charges
KR 16 arc HW

Robot	KR 16 arc HW
Poignet en ligne	PL 16 arc HW
Charge nominale	16 kg

Robot	KR 16 arc HW
Distance avec centre de gravité de la charge L_z (horizontal)	120 mm
Distance avec centre de gravité de la charge L_{xy} (vertical)	80 mm
Moment d'inertie de masse admissible	0,36 kgm ²
Charge totale max.	48 kg
Charge supplémentaire bras	12 kg
Charge supplémentaire épaule	Aucune
Charge supplémentaire bâti de rotation	20 kg
Charge supplémentaire embase	Aucune

**Charges
KR 16 L8 arc HW**

Robot	KR 16 L8 arc HW
Poignet en ligne	PL 5 arc HW
Charge nominale	8 kg
Distance avec centre de gravité de la charge L_z (horizontal)	70 mm
Distance avec centre de gravité de la charge L_{xy} (vertical)	50 mm
Moment d'inertie de masse admissible	0,10 kgm ²
Charge totale max.	40 kg
Charge supplémentaire bras	12 kg
Charge supplémentaire épaule	Aucune
Charge supplémentaire bâti de rotation	20 kg
Charge supplémentaire embase	Aucune

**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

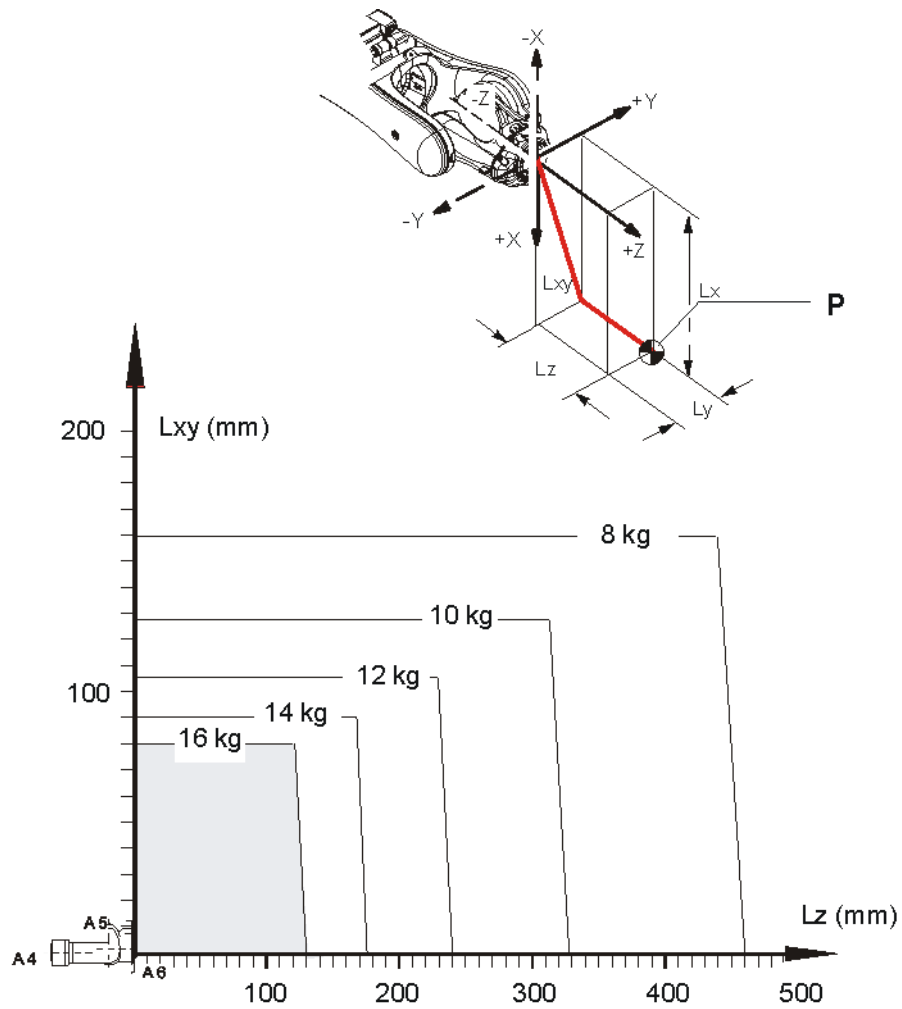


Fig. 4-4: Diagramme de charge KR 16 arc HW

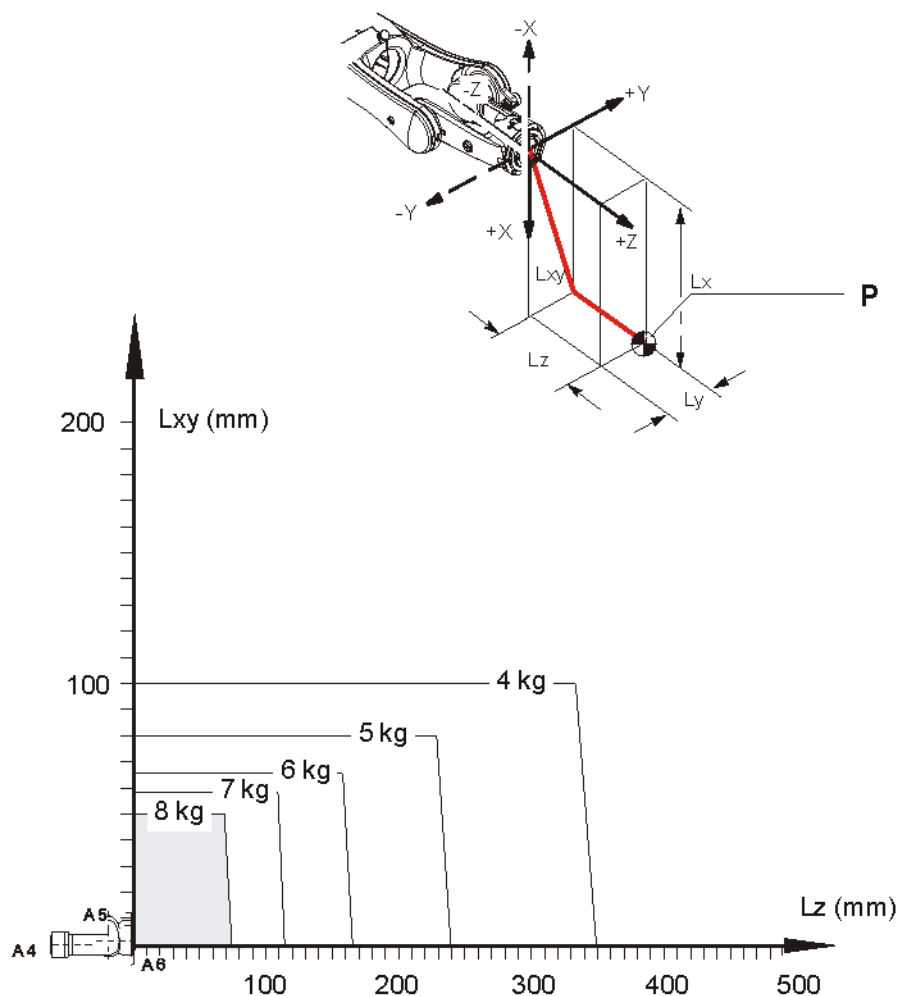


Fig. 4-5: Diagramme de charge KR 16 L8 arc HW



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

Robot	KR 16 arc HW	KR 16 L8 arc HW
Poignet	PL 16 arc HW	PL 5 arc HW
Bride de fixation (arc de cercle)	66 mm	58 mm
Qualité des vis	10.9	10.9
Taille des vis	M5	M4
Longueur de serrage	1,5 x diamètre nominal	1,5 x diamètre nominal

Robot	KR 16 arc HW	KR 16 L8 arc HW
Profondeur de vissage	min. 7 mm, max. 8 mm	min. 6 mm, max. 7 mm
Élément d'adaptation	5 H7	4 H7

La représentation de la bride de fixation 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.

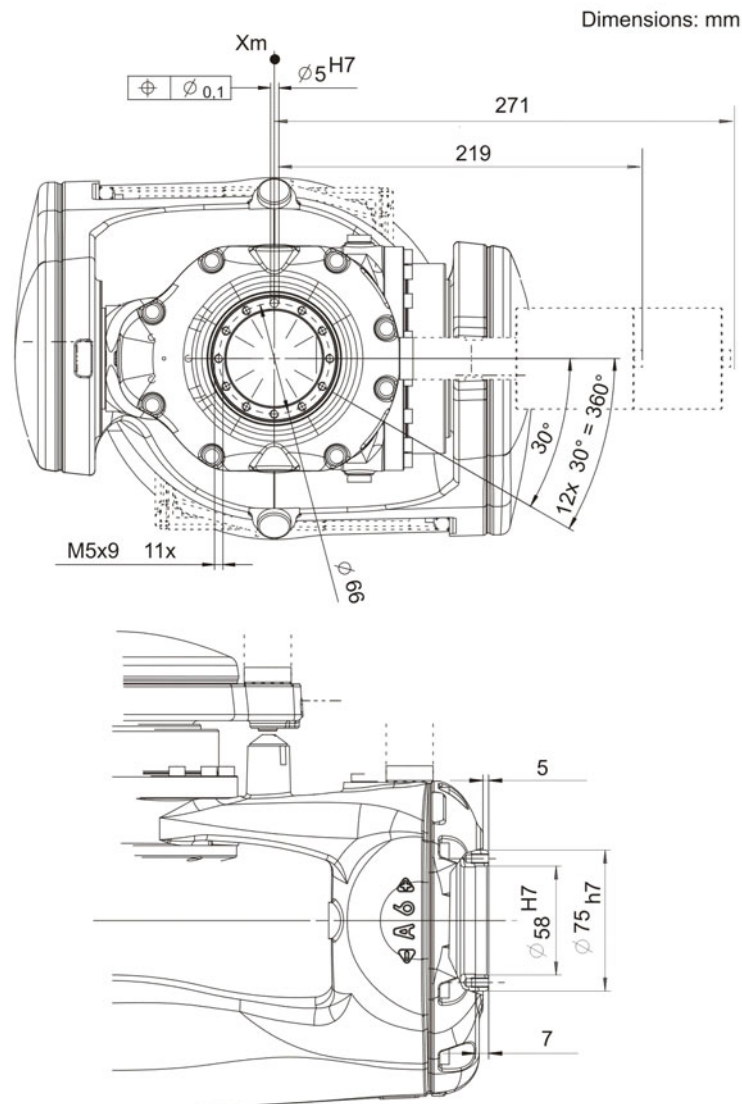


Fig. 4-6: Bride de fixation, KR 16 arc HW

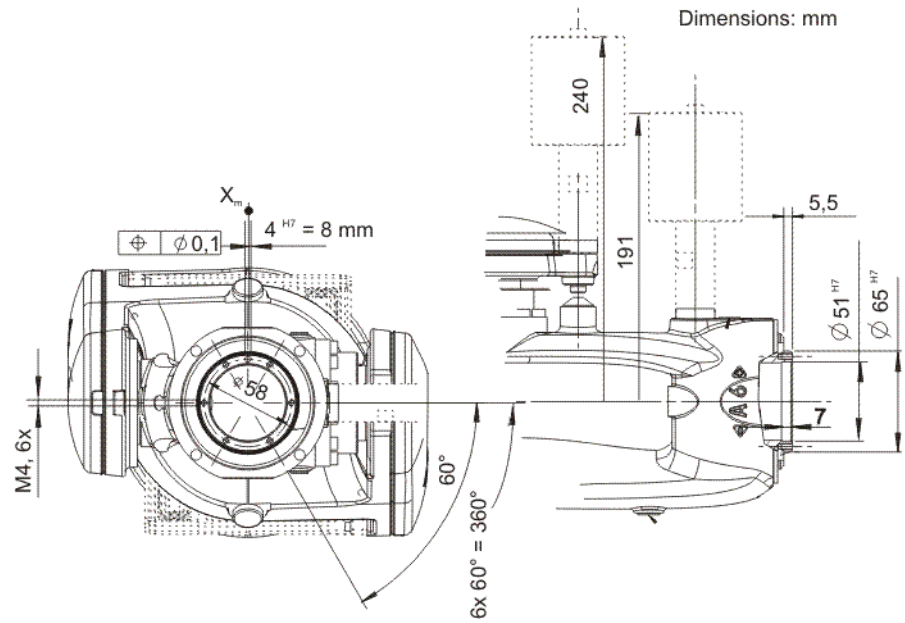


Fig. 4-7: Bride de fixation KR 16 L8 arc HW

Interface A6

Pour le raccordement d'équipements de soudage au logement orientable, interface de l'axe 6, les poignets à arbre creux disposent d'une interface adéquate. Consulter les figures suivantes pour connaître les cotes et les versions.

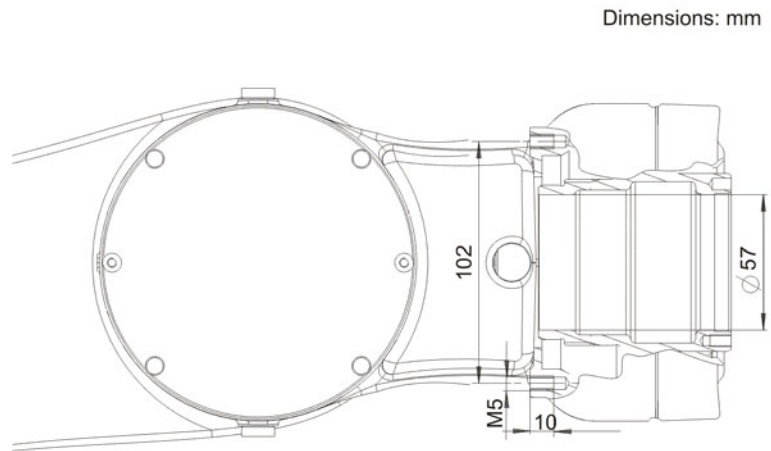


Fig. 4-8: Interface A6 KR 16 arc HW

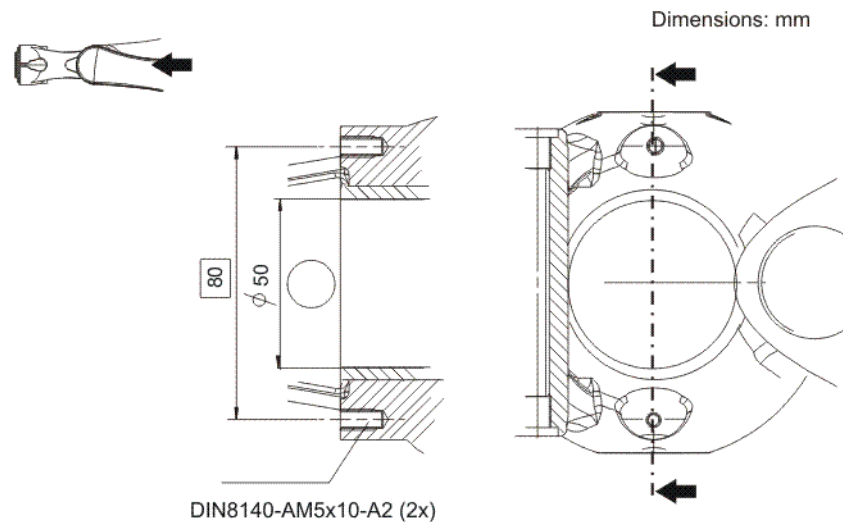


Fig. 4-9: Interface A6 KR 16 L8 arc HW

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. La figure suivante précise les dimensions et positions des possibilités de montage. Ces cotes et positions s'appliquent aux robots KR 16 arc HW et KR 16 L8 arc HW.

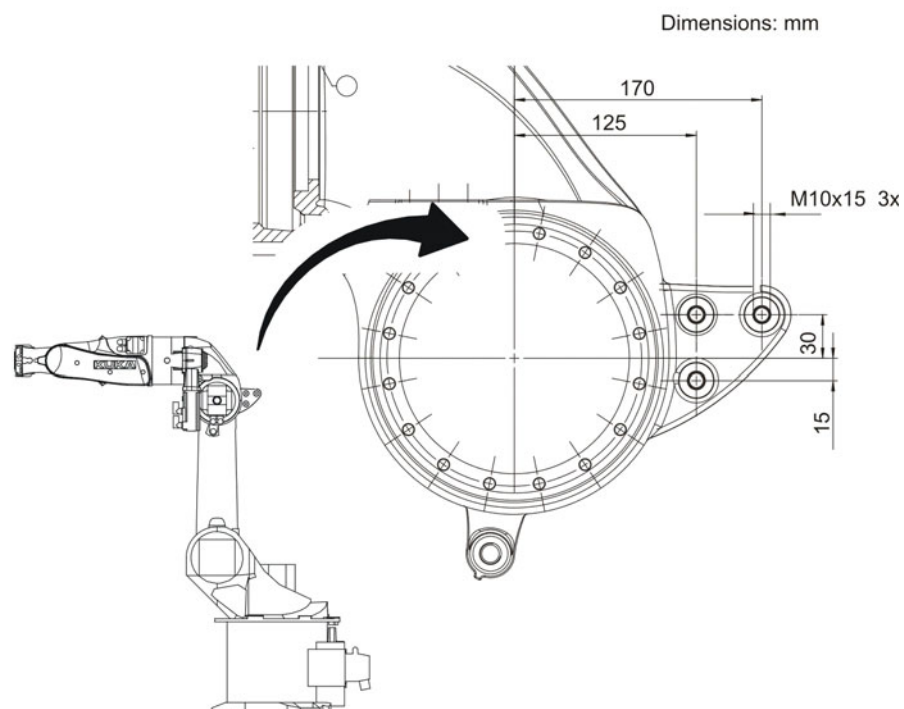


Fig. 4-10: Charge supplémentaire du bras, à l'exemple du KR 16 arc HW

4.4 Charges des fondations

Charges des fondations

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

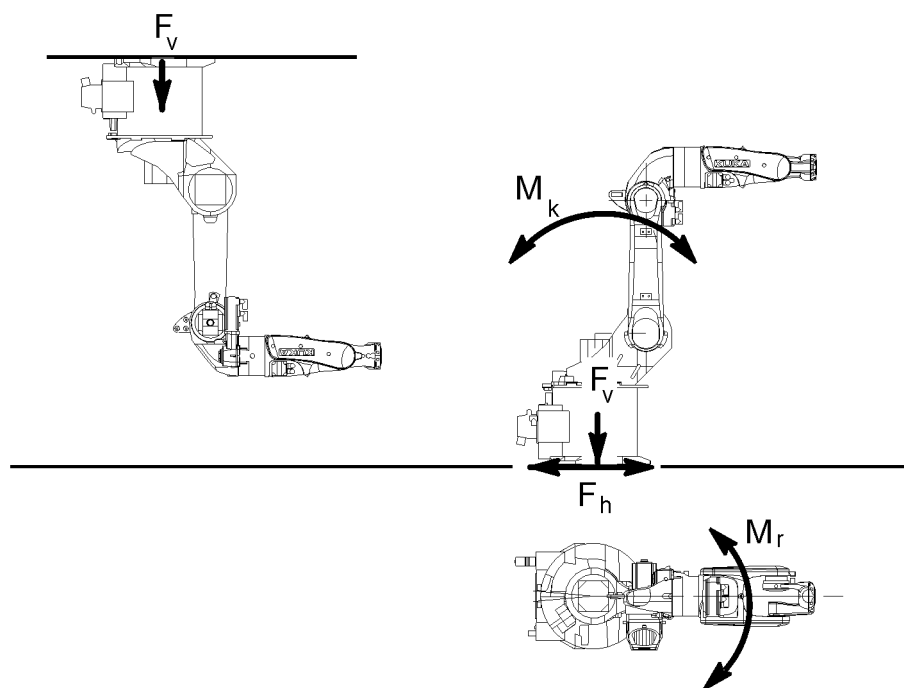


Fig. 4-11: Charges des fondations

Type de charge	Force/Moment/Masse
F_v = force verticale	$F_{vmax} = 4\,600\text{ N}$
F_h = force horizontale	$F_{hmax} = 5\,000\text{ N}$
M_k = moment de basculement	$M_{kmax} = 5\,200\text{ Nm}$
M_r = couple	$M_{rmax} = 4\,200\text{ Nm}$
Masse totale pour la charge des fondations	KR 16 arc HW : 273 kg KR 16 L8 arc HW : 258 kg
Robot	KR 16 arc HW : 245 kg KR 16 L8 arc HW : 240 kg
Charge totale (charge supplémentaire du bras + charge nominale admissible)	KR 16 arc HW : 28 kg KR 16 L8 arc HW : 20 kg



Les charges supplémentaires à l'embase et au bâti de rotation ne sont pas prises en compte dans la charge des fondations. Ces charges supplémentaires doivent être prises en compte pour F_v .

4.5 Cotes de transport

Les cotes de transport (>>> Fig. 4-12) du robot sont fournies dans la figure suivante. La position du centre de gravité et le poids varient en fonction de l'équipement. Les cotes indiquées se réfèrent au robot sans équipement. Les cotes lorsque le robot se trouve au sol sans supports de transport en bois sont représentées dans la figure suivante.

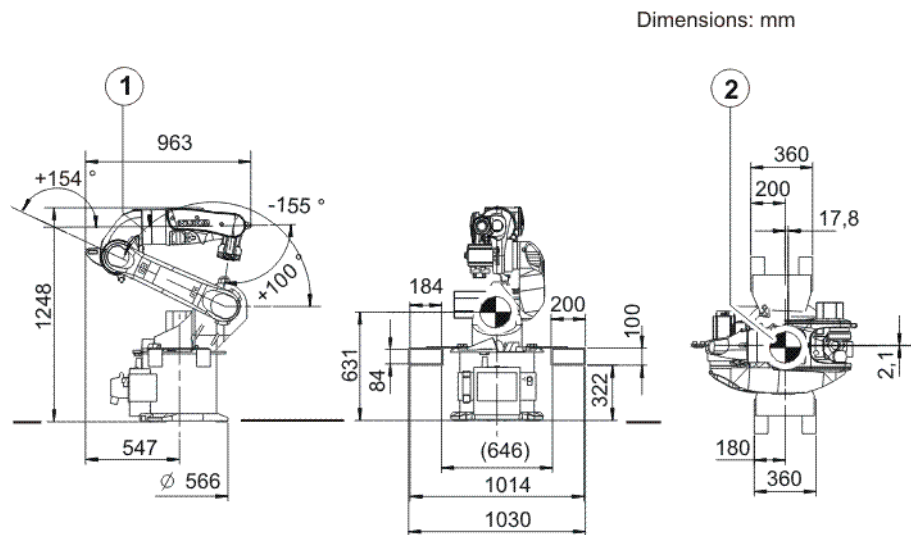


Fig. 4-12: Cotes de transport, robot monté au sol KR 16 arc HW

1 Robot

2 Centre de gravité

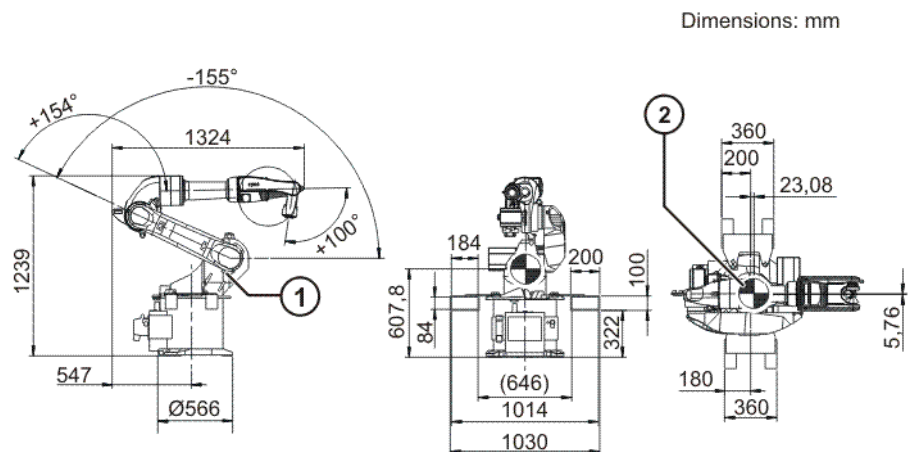


Fig. 4-13: Cotes de transport, robot monté au sol KR 16 L8 arc HW

1 Robot

2 Centre de gravité

Un dispositif de transport est à disposition pour le transport de robots pour le montage au sol se trouvant en position de montage (>>> Fig. 4-14). Le dispositif peut être accroché à 4 vis à anneau d'une grue ou transporté par un chariot élévateur à fourches.

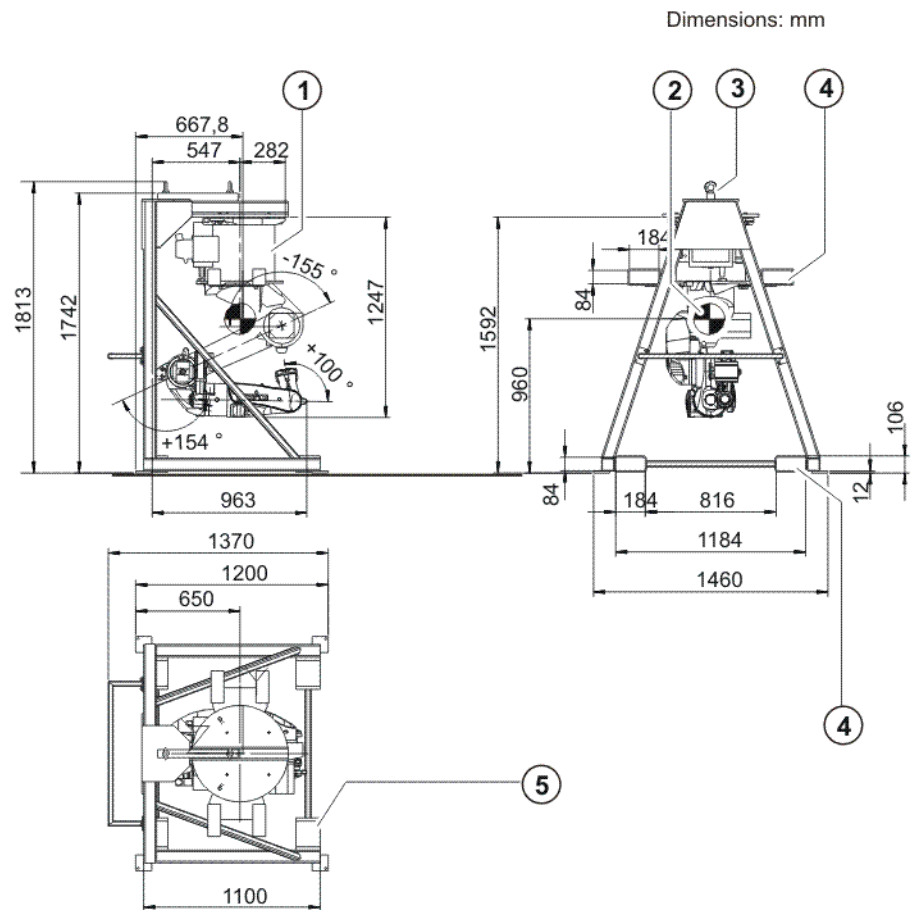


Fig. 4-14: Cotes de transport, robot monté au plafond KR 16 arc HW

- 1 Robot
- 2 Centre de gravité
- 3 Vis à anneau
- 4 Poches pour fourches de chariot élévateur
- 5 Dispositif de transport, robot monté au plafond

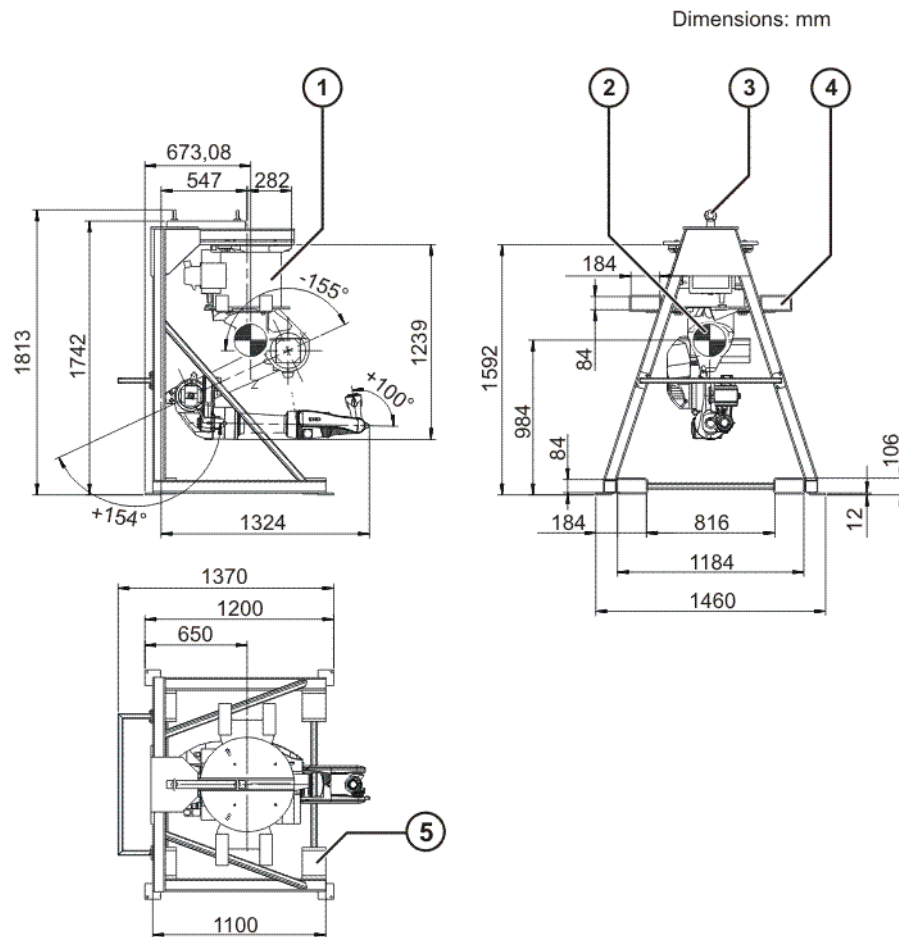


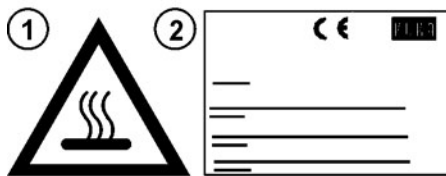
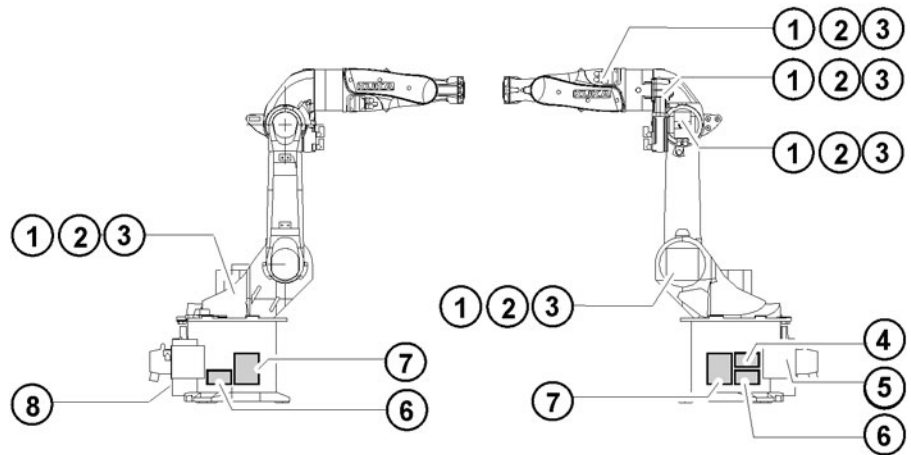
Fig. 4-15: Cotes de transport, robot monté au plafond KR 16 L8 arc HW

- 1 Robot
- 2 Centre de gravité
- 3 Vis à anneau
- 4 Poches pour fourches de chariot élévateur
- 5 Dispositif de transport, robot monté au plafond

4.6 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.



6

Transportstellung:
Transport position:
Position de transport:

A1	A2	A3	A4	A5	A6
0°	-155°	+154°	0°	+100°	0°

ACHTUNG!
 Vor dem Lösen der Fundamentbefestigungsschrauben 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!

Artikel-Nr.: 00-184-115 de/en/fr

3

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!

Artikel-Nr.: 00-184-115 de/en/fr

7

00-104-232

4

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 que les consignes de sécurité et les resoecter!

Artikel-Nr.: 00-184-115 de/en/fr

8

KUKA Roboter GmbH
 Zugspitzstraße 140
 86165 Augsburg, Germany

Typ	Type	Type	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Artikel-Nr.	Article No.	No. d'article	XXXXXXXXXX
Serie-Nr.	Serial No.	No. Série#	XXXXXXXX
Baujahr	Date	Année de fabric.	XXXX-XX
Gewicht	Weight	Poids	XXXX kg
Traglast	Load	Charge	XXX kg
Reichweite	Range	Portée	XXXX MM
\$TRAFONAME\$=#	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
..MADA1	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		

de/en/fr



Fig. 4-16: Plaques

4.7 Courses et temps d'arrêt KR 16 arc HW

4.7.1 Courses et temps d'arrêt STOP 0, axe 1 à axe 3

Le tableau représente les courses et temps d'arrêt lors du déclenchement d'un STOP 0 de la catégorie de stop 0. Les valeurs se réfèrent à la configuration suivante :

- Surplomb l = 100 %
- Override programme POV = 100 %
- Masse m = charge maximum (charge nominale + charge supplémentaire sur le bras)

	Course d'arrêt (°)	Temps d'arrêt (s)
Axe 1	42,16	0,387
Axe 2	41,35	0,385
Axe 3	33,51	0,266

4.7.2 Courses et temps d'arrêt STOP 1, axe 1

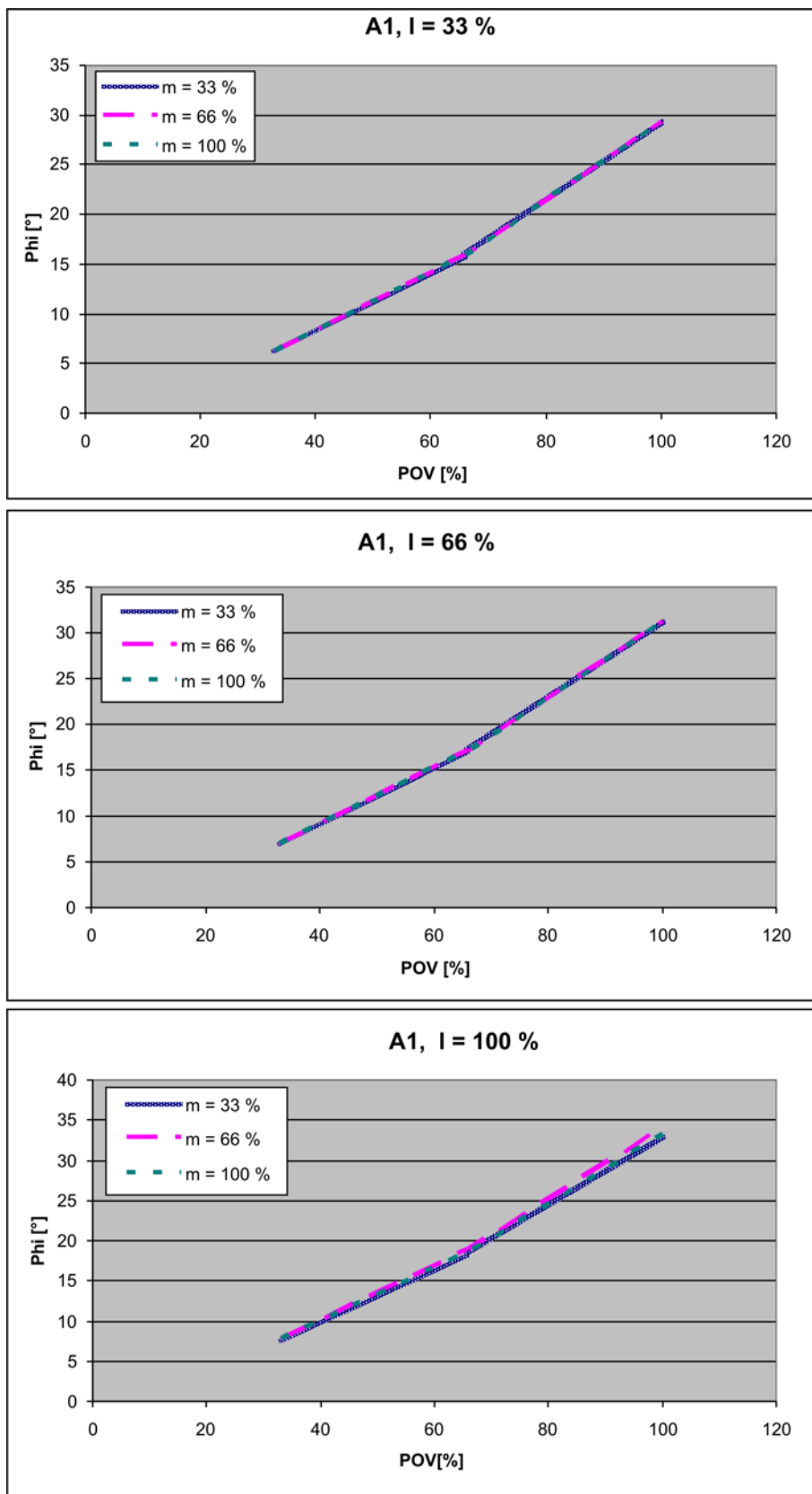


Fig. 4-17: Courses d'arrêt STOP 1, axe 1

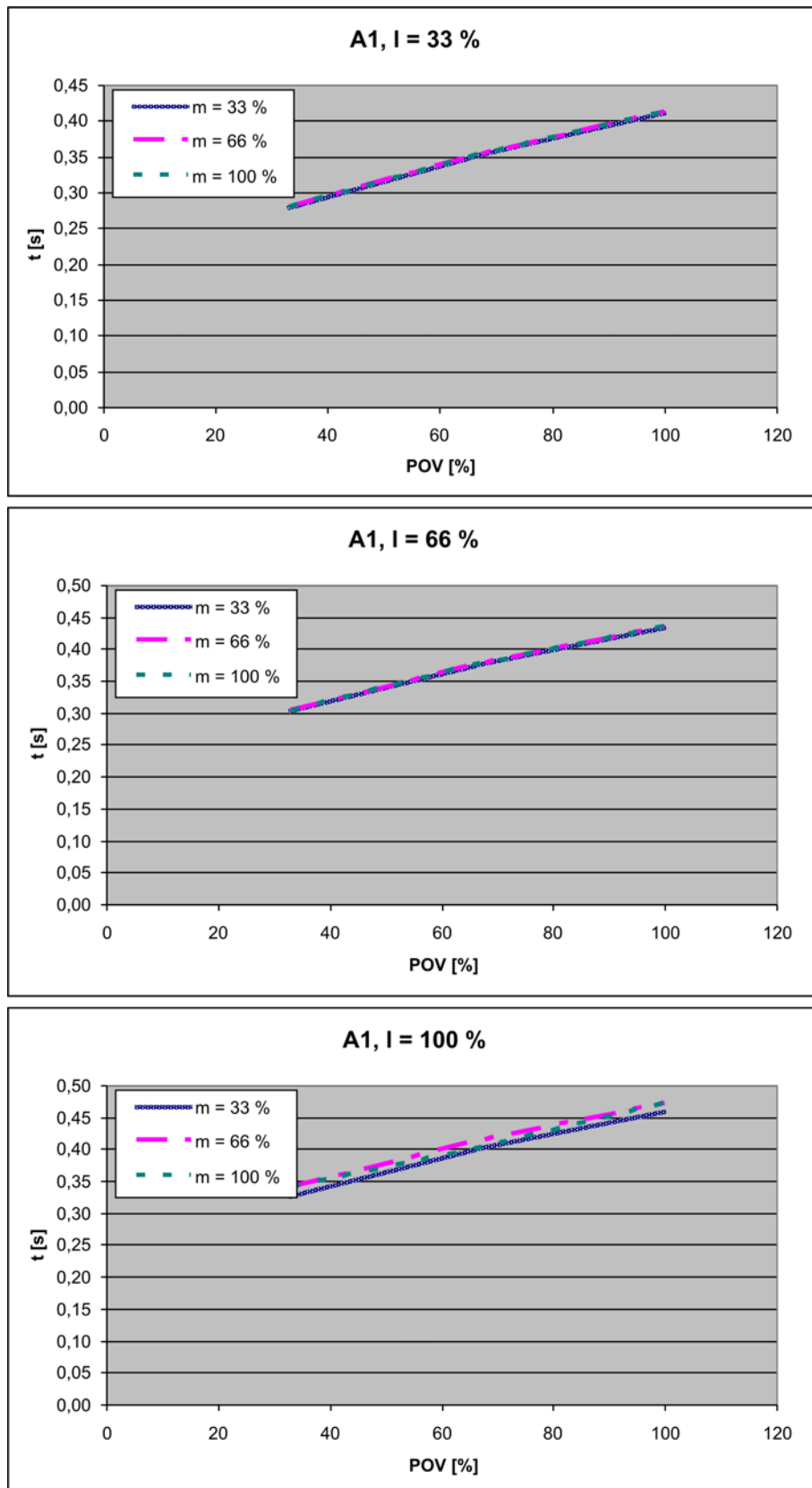


Fig. 4-18: Temps d'arrêt STOP 1, axe 1

4.7.3 Courses et temps d'arrêt STOP 1, axe 2

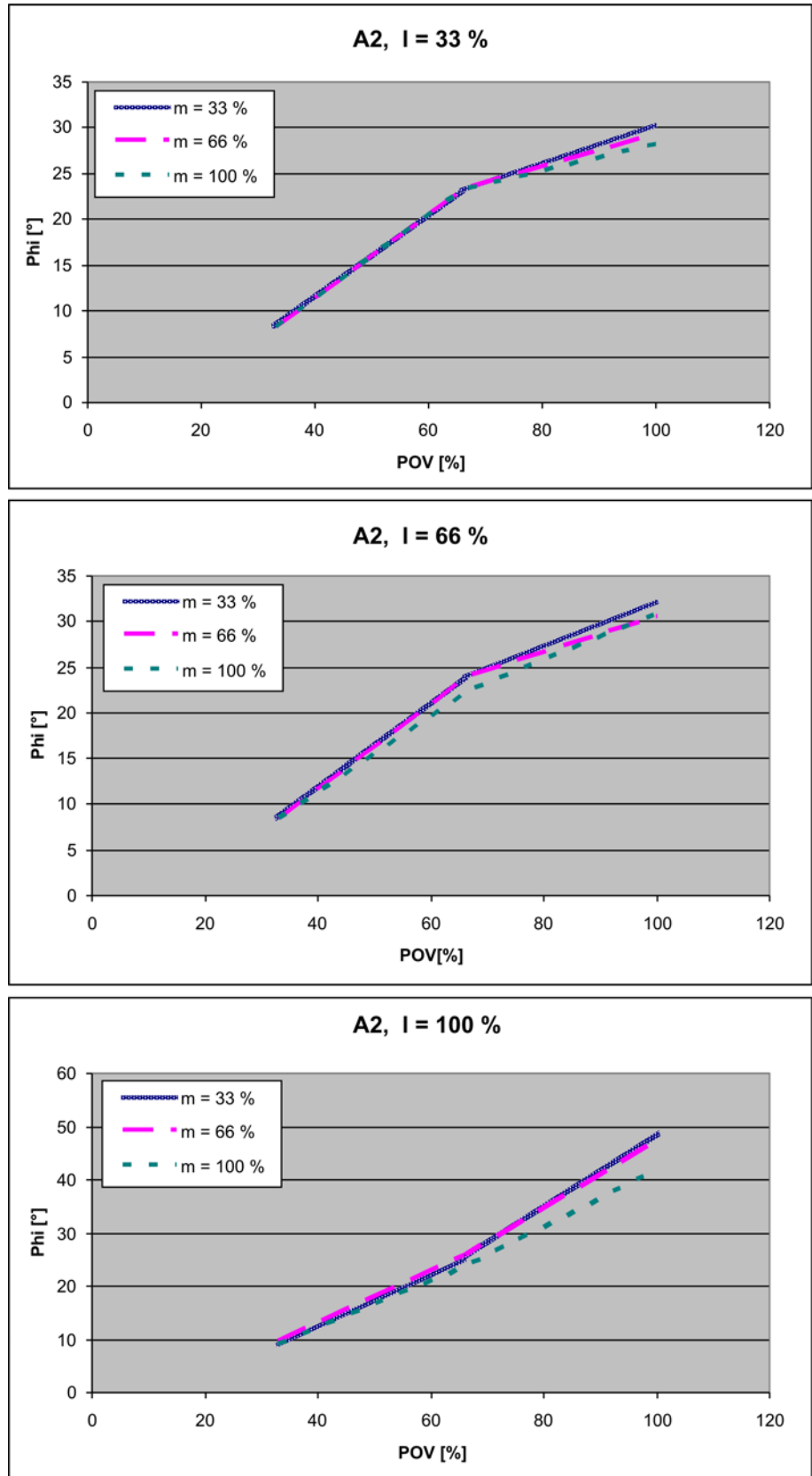


Fig. 4-19: Courses d'arrêt STOP 1, axe 2

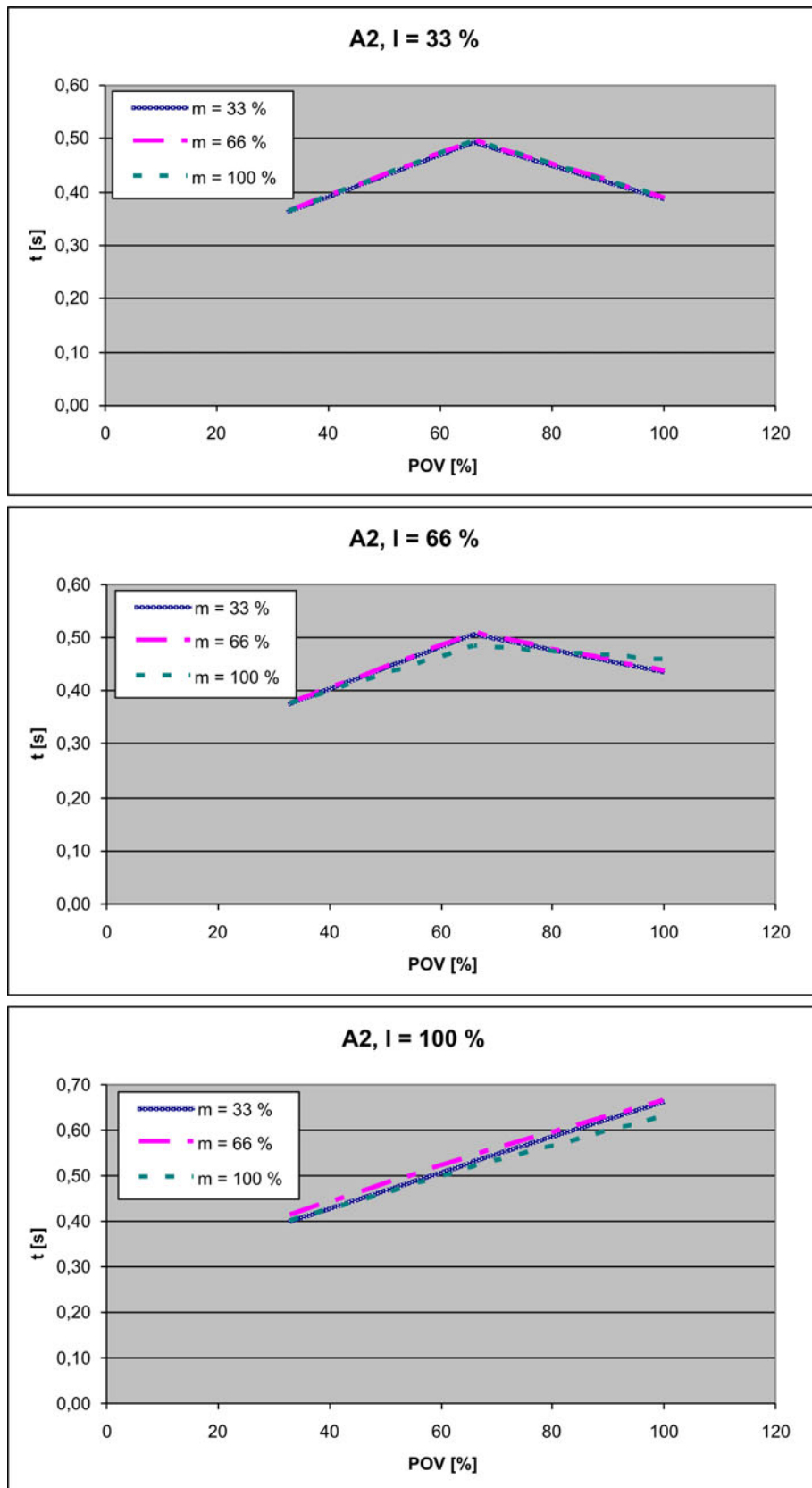


Fig. 4-20: Temps d'arrêt STOP 1, axe 2

4.7.4 Courses et temps d'arrêt STOP 1, axe 3

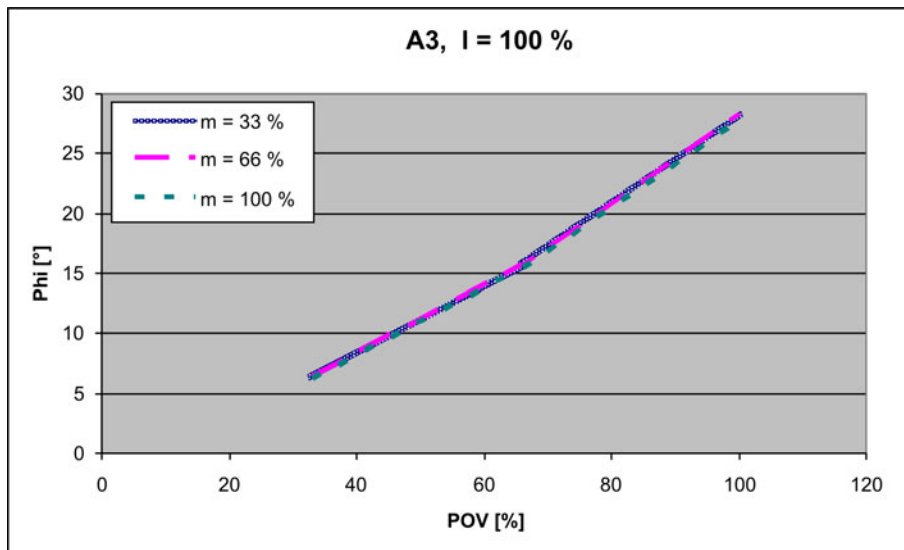


Fig. 4-21: Courses d'arrêt STOP 1, axe 3

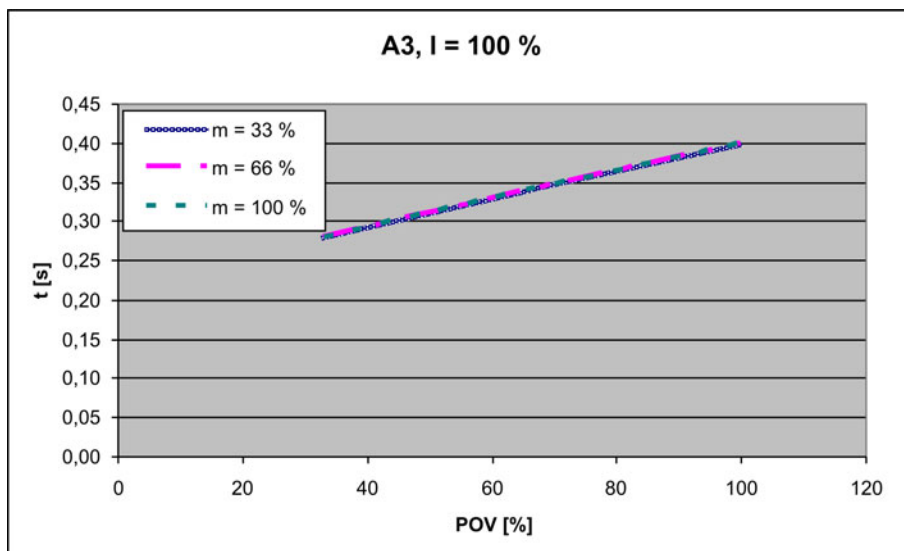


Fig. 4-22: Temps d'arrêt STOP 1, axe 3

4.8 Courses et temps d'arrêt KR 16 L8 arc HW

4.8.1 Courses et temps d'arrêt STOP 0, axe 1 à axe 3

Le tableau représente les courses et temps d'arrêt lors du déclenchement d'un STOP 0 de la catégorie de stop 0. Les valeurs se réfèrent à la configuration suivante :

- Surplomb I = 100 %
- Override programme POV = 100 %
- Masse m = charge maximum (charge nominale + charge supplémentaire sur le bras)

	Course d'arrêt (°)	Temps d'arrêt (s)
Axe 1	30,49	0,343

	Course d'arrêt (°)	Temps d'arrêt (s)
Axe 2	31,00	0,324
Axe 3	23,70	0,271

4.8.2 Courses et temps d'arrêt STOP 1, axe 1

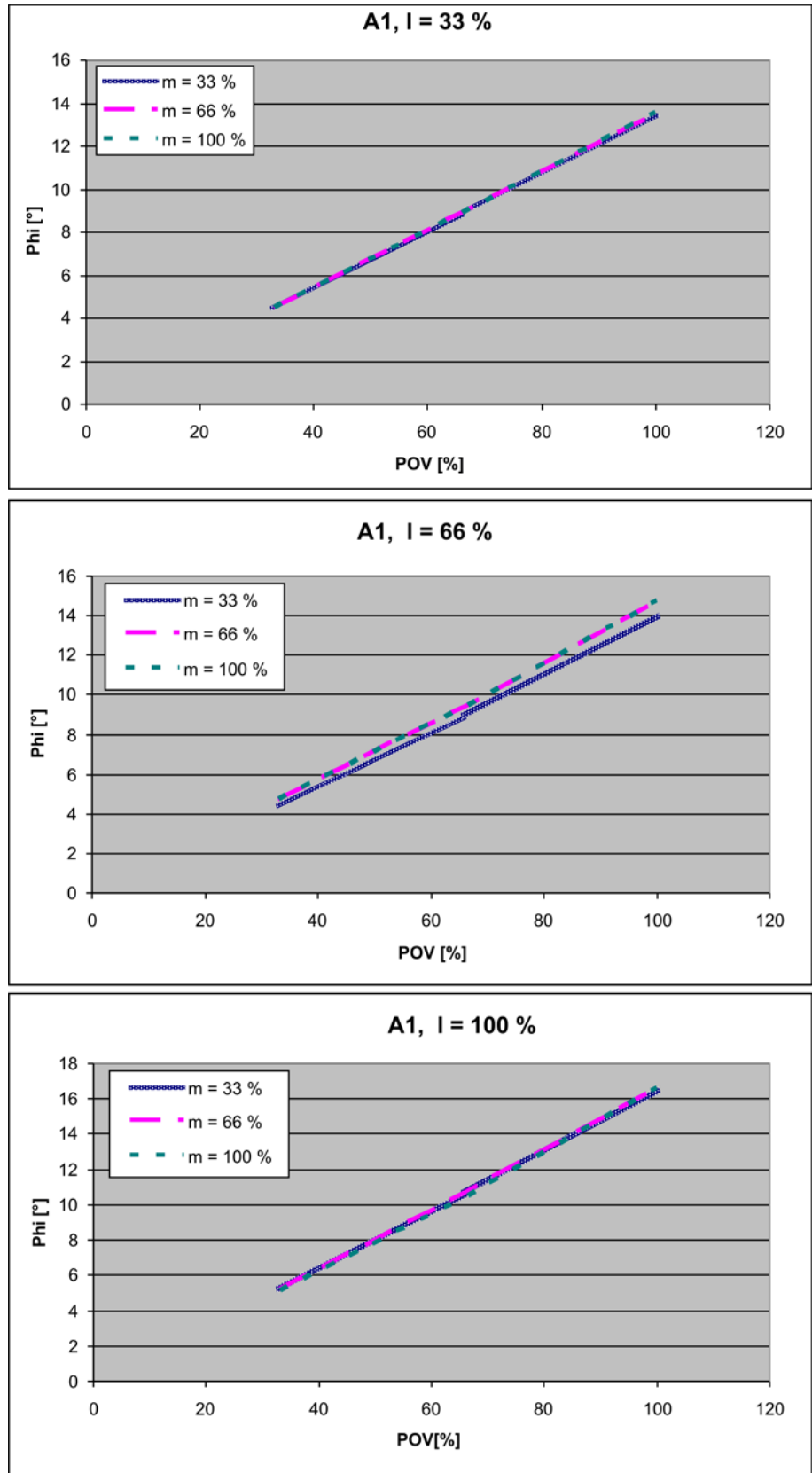


Fig. 4-23: Courses d'arrêt STOP 1, axe 1

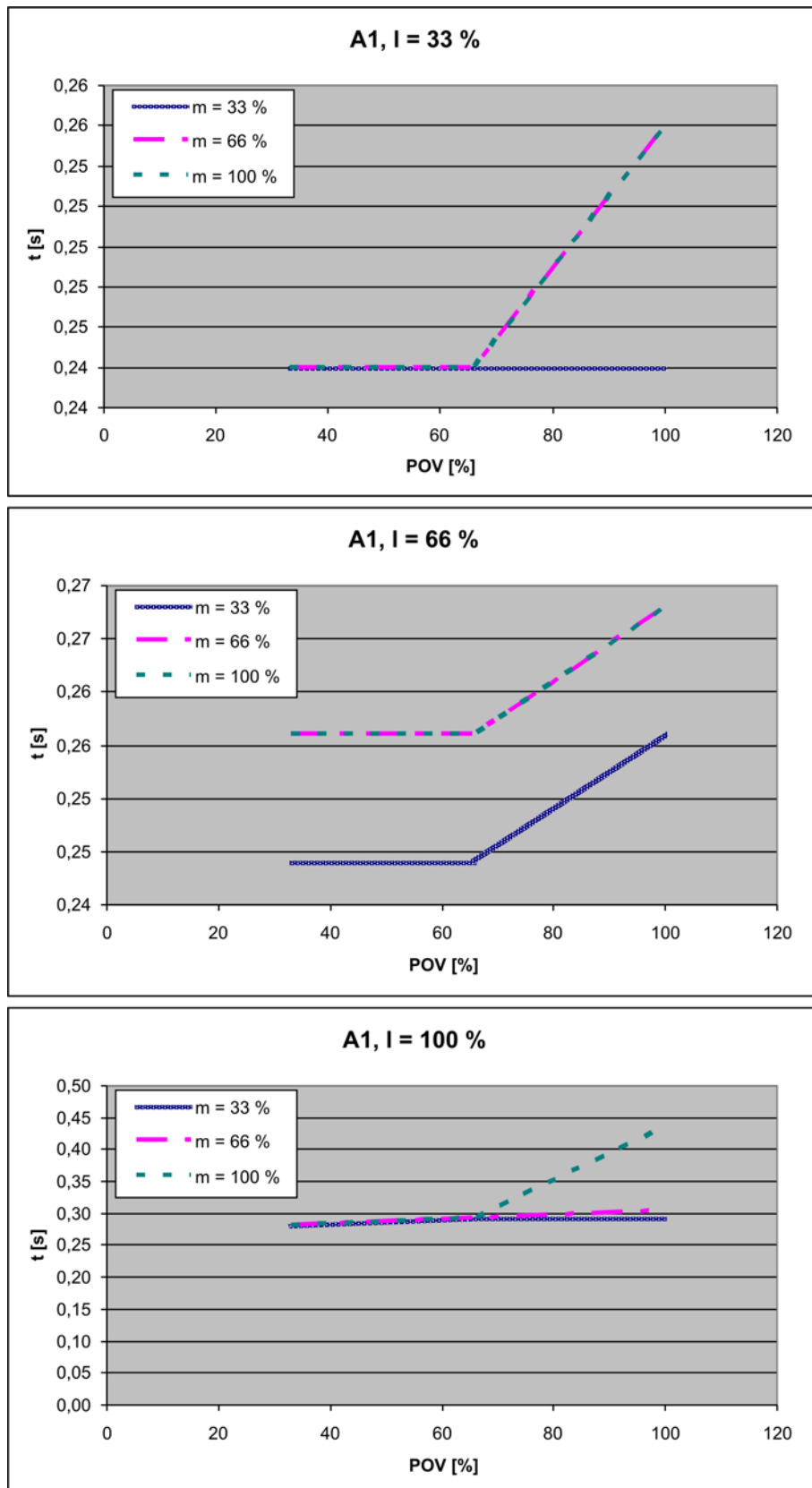


Fig. 4-24: Temps d'arrêt STOP 1, axe 1

4.8.3 Courses et temps d'arrêt STOP 1, axe 2

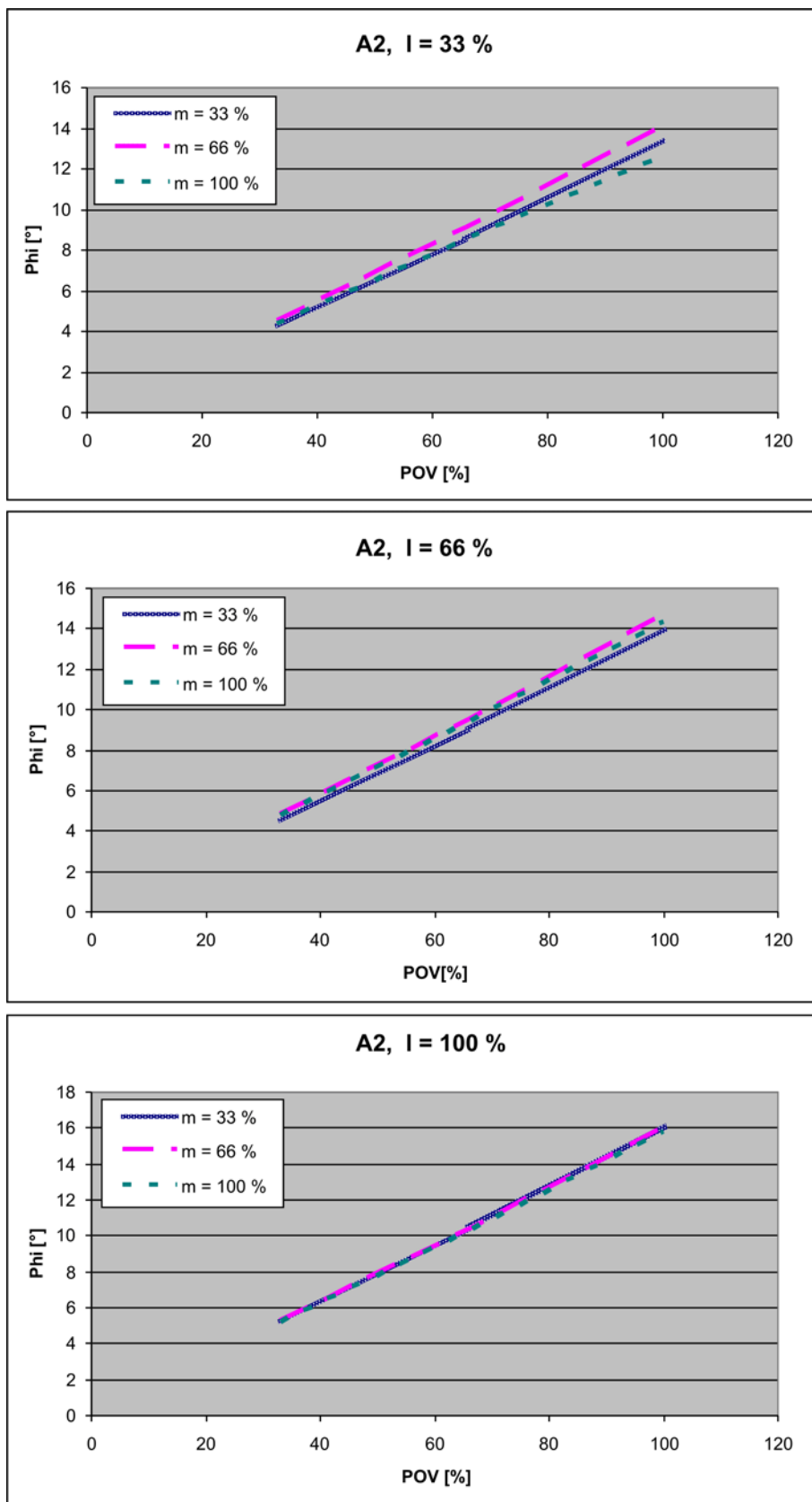


Fig. 4-25: Courses d'arrêt STOP 1, axe 2

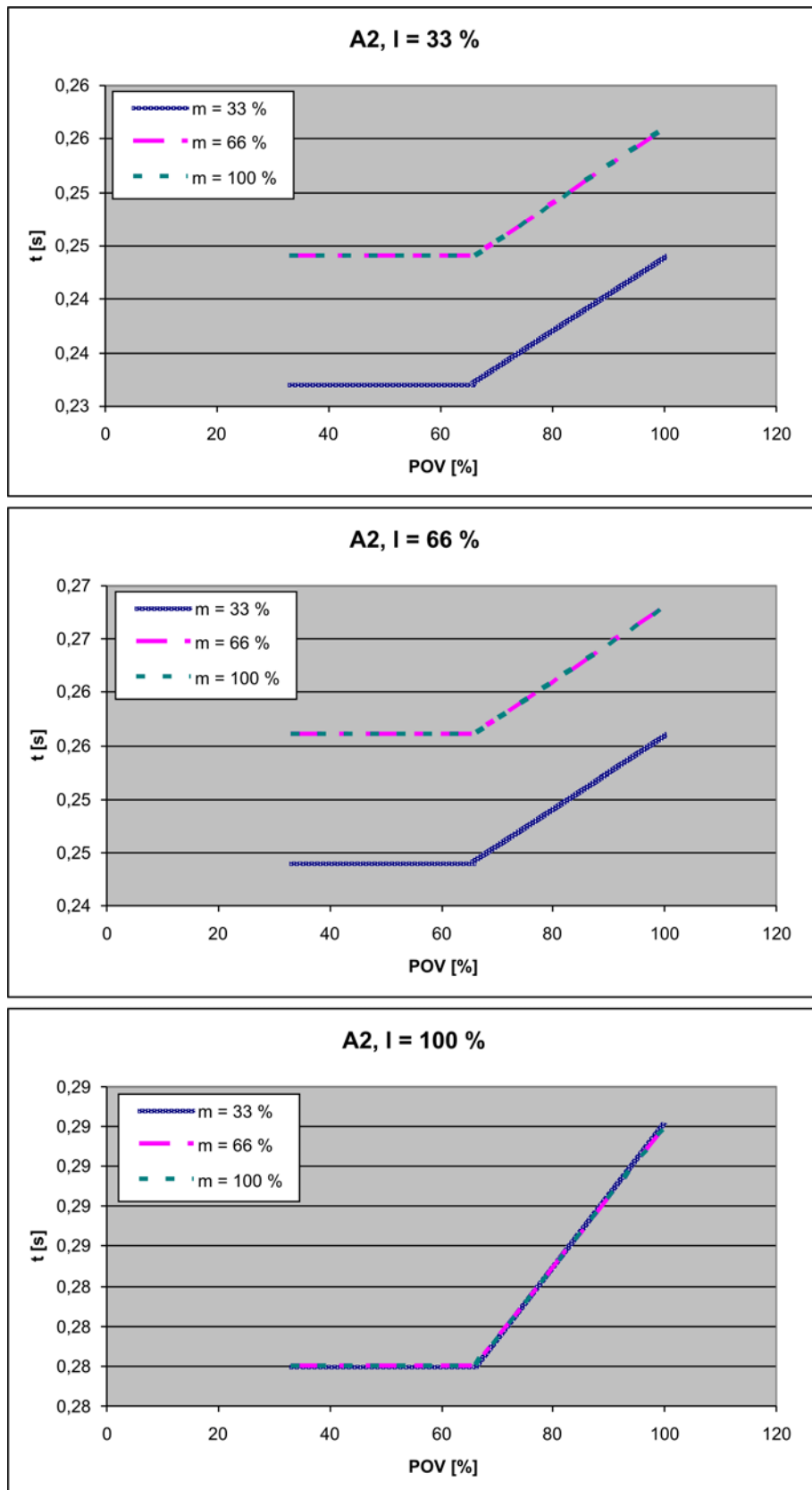


Fig. 4-26: Temps d'arrêt STOP 1, axe 2

4.8.4 Courses et temps d'arrêt STOP 1, axe 3

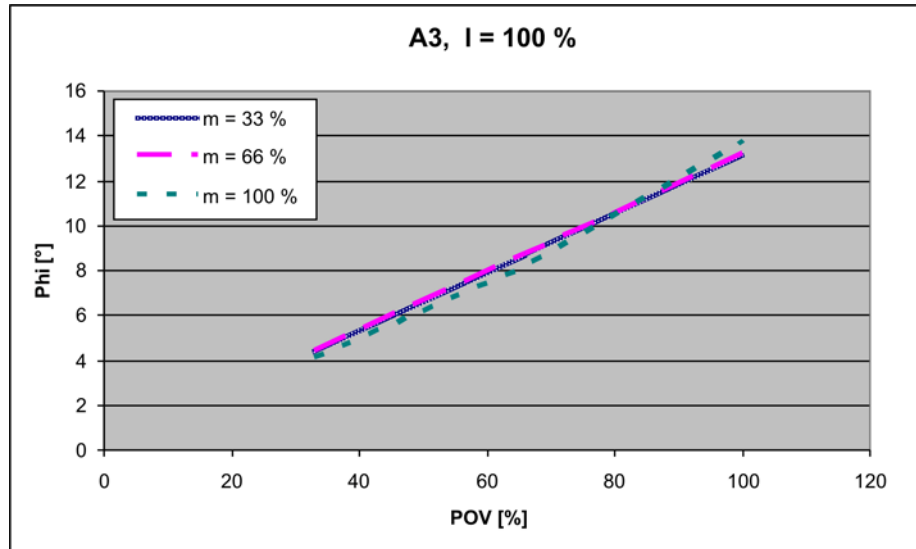


Fig. 4-27: Courses d'arrêt STOP 1, axe 3

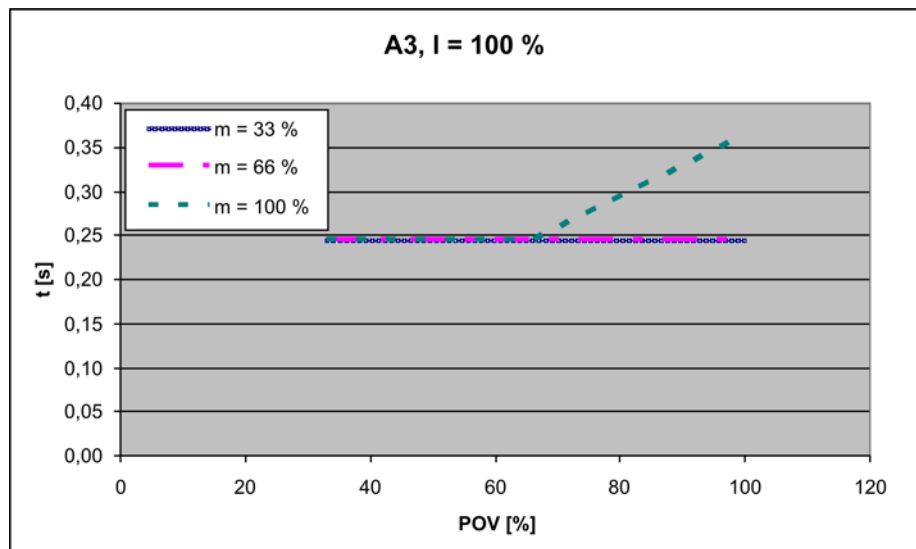


Fig. 4-28: Temps d'arrêt STOP 1, axe 3

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'information, 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 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. Remarque : 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. Remarque : 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. Remarque : 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

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.

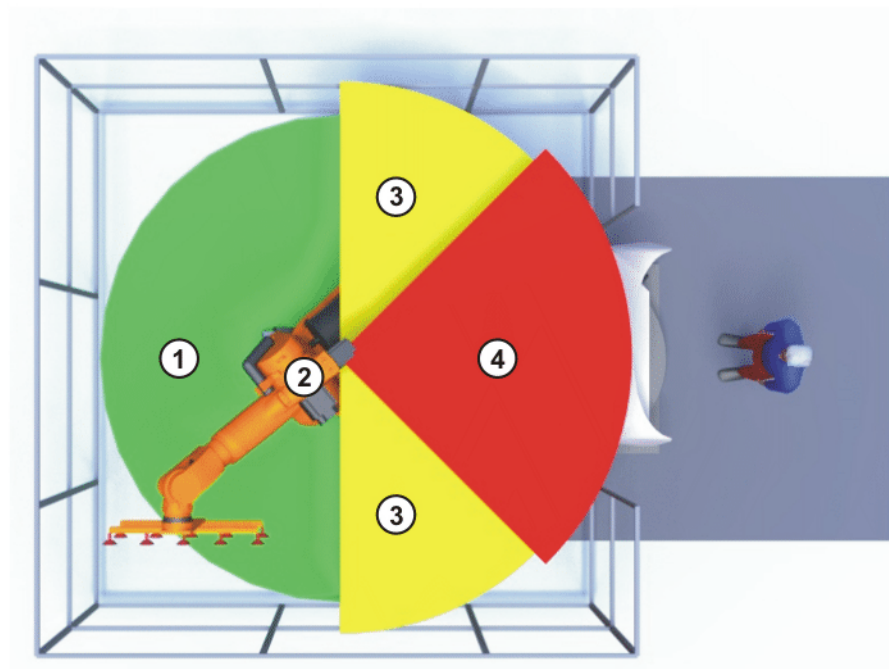


Fig. 5-1: Exemple enveloppe axe A1

- | | | | |
|---|-----------------------|---|--------------------|
| 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 (option)
- 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 69). 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 (option)

Description

Ce dispositif de dégagement permet de déplacer mécaniquement le manipulateur après une panne ou un accident. Un tel dispositif peut être utilisé pour les moteurs d'entraînement des axes majeurs et, selon le robot, également pour les moteurs d'entraînement des axes du poignet. A n'utiliser qu'en cas d'urgence et de situation exceptionnelle (par exemple, pour dégager une personne).



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.

Procédure

1. Arrêter la commande du robot pour la protéger contre toute remise en service interdite (p. ex. avec un cadenas).
2. Retirer la protection placée sur le moteur.
3. Monter le dispositif de dégagement sur le moteur correspondant et déplacer l'axe dans le sens souhaité.

Les sens sont identifiés par des flèches placées sur les moteurs. Dans ce cas, il faut surmonter la résistance du frein moteur mécanique et, le cas échéant, des charges supplémentaires aux axes.

**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. Une erreur risque d'entraîner des dommages matériels ou corporels.

Même si la commande est arrêtée et bloquée, il faut s'attendre à des mouvements du robot industriel. Un montage erroné (p. 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 au préalable amener le manipulateur et les axes supplémentaires en position, 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. Eviter 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 et 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 :

- Des 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 journal 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 inclut 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 ARRET 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 com-

mande 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.



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 ARRET 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
EN ISO 13850	Sécurité des machines : Principes de la conception d'ARRET D'URGENCE	2008
EN ISO 13849-1	Sécurité des machines : Parties de la commande ayant trait à la sécurité ; partie 1 : directives générales de la conception	2008
EN ISO 13849-2	Sécurité des machines : Parties de la commande ayant trait à la sécurité ; partie 2 : validation	2008
EN ISO 12100-1	Sécurité des machines : Notions fondamentales, principes généraux de la conception ; partie 1 : terminologie de base, méthode	2003
EN ISO 12100-2	Sécurité des machines : Notions fondamentales, principes généraux de la conception ; partie 2 : principes techniques	2003

Nom	Définition	Version
EN ISO 10218-1	Robots industriels : Sécurité	2008
EN 614-1	Sécurité des machines : Principes ergonomiques ; partie 1 : notions et directives générales	2006
EN 61000-6-2	Compatibilité électromagnétique (CEM) : Partie 6-2 : normes spécifiques de base ; antiparasitage pour secteur industriel	2005
EN 61000-6-4	Compatibilité électromagnétique (CEM) : Partie 6-4 : normes spécifiques de base ; antiparasitage pour secteur industriel	2007
EN 60204-1	Sécurité des machines : Equipement électrique de machines ; partie 1 : critères généraux	2006

6 Planification

6.1 Fixation aux fondations avec centrage

Description

La fixation des fondations avec centrage est utilisée si le robot est fixé au sol, c'est-à-dire directement sur les fondations en béton.

La fixation aux fondations avec centrage comprend :

- des plaques de fondation
- des chevilles collantes
- des éléments 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 fiablement. Aucune couche d'isolation ou de chape ne doit se trouver entre les plaques de fondation et les fondations en béton.

Les dimensions minimum doivent être respectées.

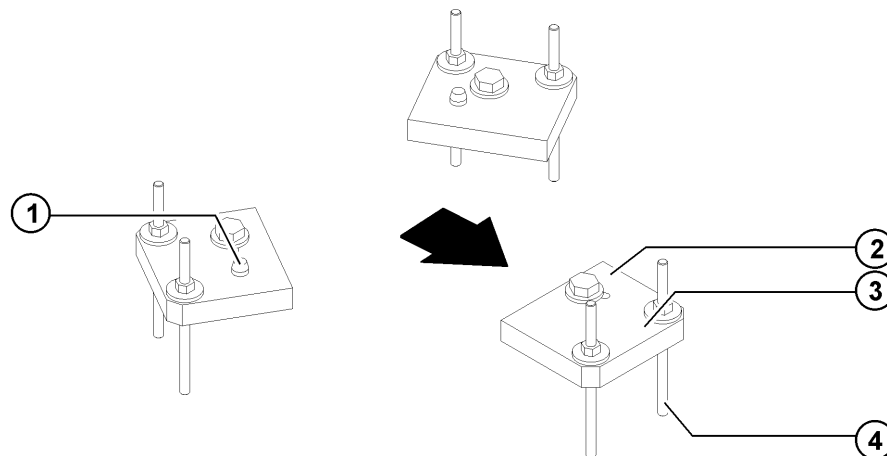


Fig. 6-1: Fixation aux fondations avec centrage

- 1 Boulon d'appui pour le centrage
- 2 Vis à tête hexagonale
- 3 Plaque de fondation
- 4 Cheville collante

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.

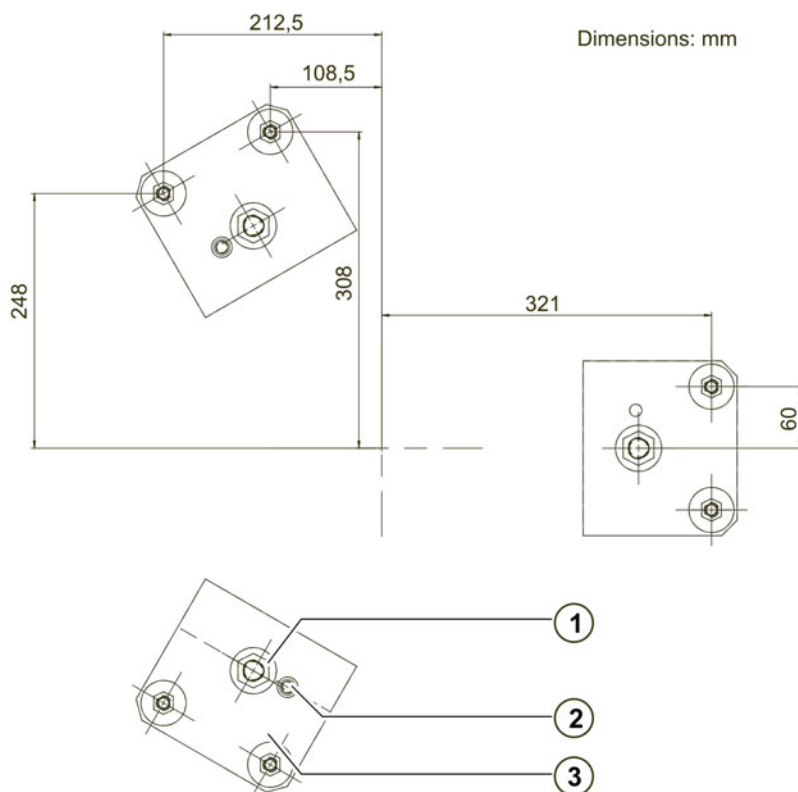


Fig. 6-2: Fixation aux fondations avec centrage, plan coté

- 1 Vis à tête hexagonale
- 2 Boulon d'appui
- 3 Plaque de fondation

Pour que les forces exercées sur les chevilles soient introduites de manière sûre, respecter les cotes indiquées dans la figure suivante (>>> Fig. 6-3).

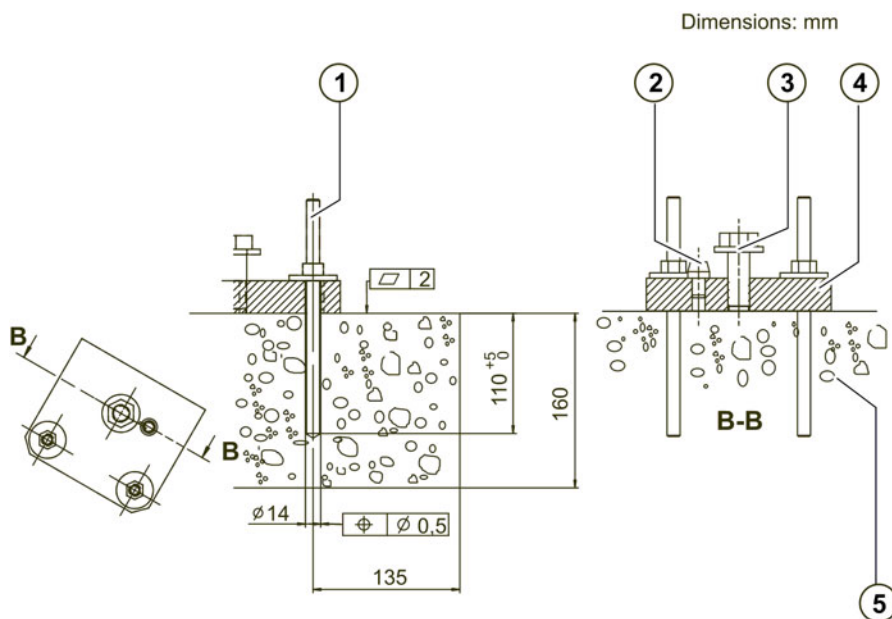


Fig. 6-3: Fondation, coupe transversale

- | | | | |
|---|-----------------------|---|---------------------|
| 1 | Tige d'ancrage | 4 | Plaque de fondation |
| 2 | Boulon d'appui | 5 | Fondations en béton |
| 3 | Vis à tête hexagonale | | |

6.2 Fixation à l'embase de la machine avec centrage

Description

La fixation à l'embase de la machine (>>> Fig. 6-4) avec centrage sert au montage du robot sur une construction en acier préparée par le client ou sur un chariot d'une unité linéaire KUKA. La surface d'appui du robot doit être préparée mécaniquement et disposer de la qualité requise. La fixation du robot à l'embase de la machine s'effectue avec 3 vis à tête hexagonale et 2 boulons d'appui servant à centrer.

La fixation à l'embase de la machine comprend :

- boulons d'appui
- vis à tête hexagonale avec rondelles de serrage

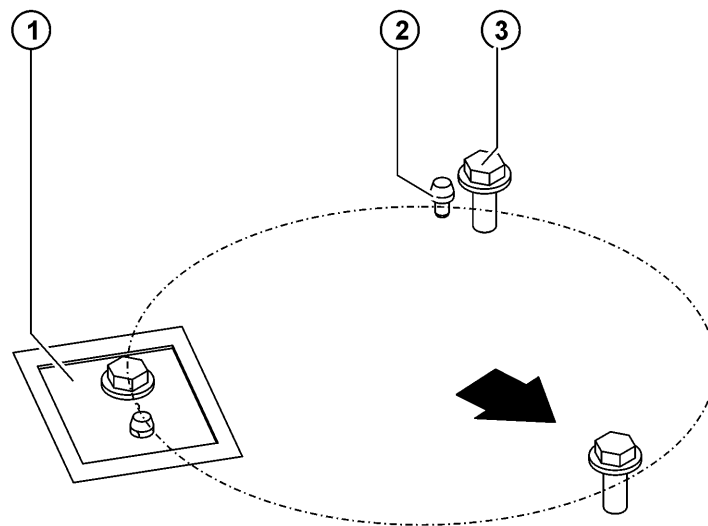


Fig. 6-4: Fixation à l'embase de machine

- | | |
|---|--|
| 1 | Surface d'appui |
| 2 | Boulons d'appui |
| 3 | Vis à tête hexagonale avec rondelle de serrage |

Plan coté

Les figures suivantes précisent toutes les informations concernant la fixation à l'embase de la machine ainsi que toutes les caractéristiques de la fondation nécessaires.

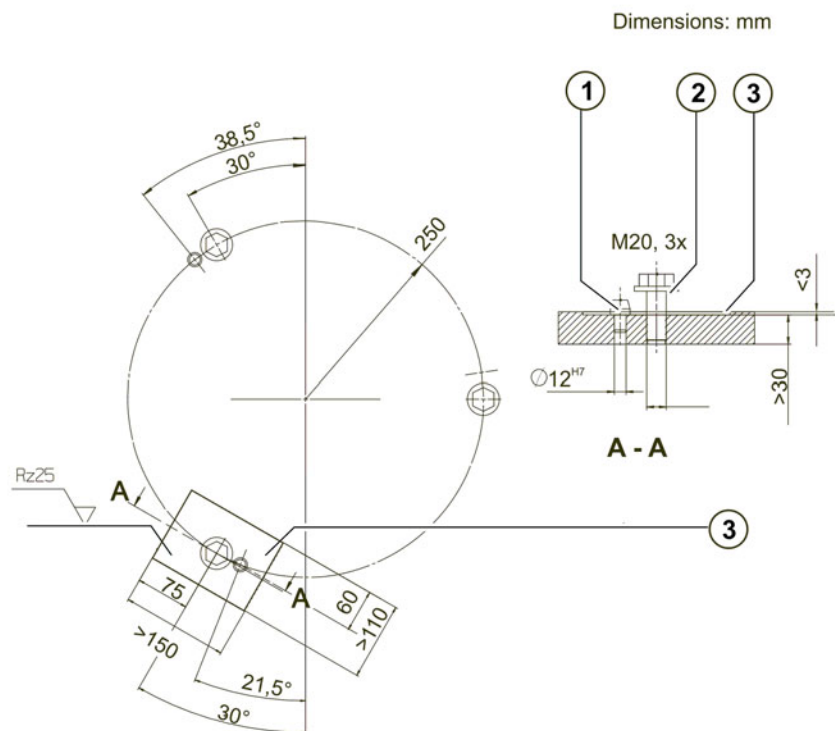


Fig. 6-5: Fixation à l'embase de la machine, plan coté

- 1 Boulons d'appui
- 2 Vis à tête hexagonale
- 3 Surface d'appui usinée

6.3 Plaque d'adaptation

Description

Avec la plaque d'adaptation, le robot peut être fixé sur

- des fondations
- des constructions en acier
- des chariots d'unités linéaires KUKA

disposant déjà du gabarit des trous pour le KR 6.

La surface d'appui de la plaque d'adaptation (>>> Fig. 6-6) doit être préparée mécaniquement et disposer de la qualité requise. La fixation de la plaque d'adaptation sur les fondations avec le gabarits des trous du KR 6 est effectuée avec 3 vis à six pans creux, 2 boulons servent à centrer. Pour la fixation du robot sur la plaque d'adaptation, le sous-ensemble "Fixation à l'embase de la machine" ainsi que 3 vis à tête hexagonale et 2 pieds de centrage sont nécessaires.

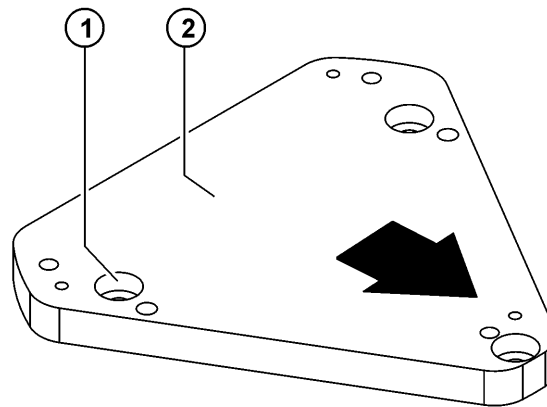


Fig. 6-6: Plaques d'adaptation

- 1 Trou de fixation
- 2 Plaques d'adaptation

La taille et les cotes de la plaque d'adaptation (>>> Fig. 6-7) sont à consulter dans la figure suivante.

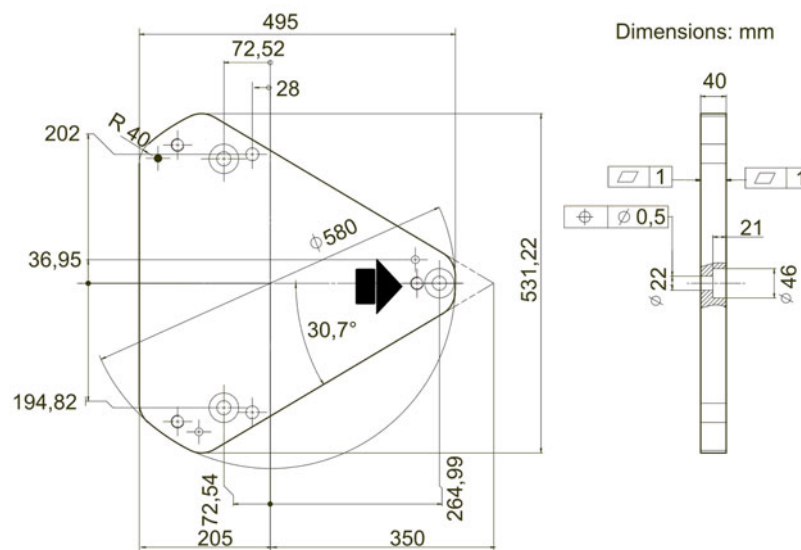


Fig. 6-7: Plaques d'adaptation

6.4 Câbles de liaison et interfaces

Câbles de liaison 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. Ils sont connectés côté robot aux coffrets de raccordement avec des connecteurs . Le jeu de câbles de liaison comprend :

- câble moteur, X20 - X30
- câble de commande, X21 - X31
- 2. câble de commande, X21.1 - X41 (uniquement avec RoboTeam)
- terre (en option)

Selon l'équipement du robot, on utilise différents câbles de liaison. Des longueurs de câbles de 7 m, 15 m, 25 m et 50 m sont disponibles. La longueur maximum des câbles de liaison ne doit pas dépasser 50 m. Si le robot est exploité avec une unité linéaire disposant d'une chaîne porte-câbles propre, il n'est pas nécessaire de prendre ces câbles en compte.

En cas de câbles de liaison supérieurs à une longueur de 25 m, il faut une terre supplémentaire pour établir une liaison à faible résistance conformément à la norme DIN EN 60204 entre le robot et l'armoire de commande. La connexion est effectuée avec des cosses de câbles. Les boulons filetés de raccordement de la terre se trouvent sur l'embase du robot.

Le chapitre "Installation électrique" contient les schémas de câblage, le brochage et la désignation des connecteurs.

Lors de la planification et la pose des câbles de liaison, il faudra respecter les points suivants :

- Veiller à respecter le rayon de courbure minimum pour la pose fixe d'un câble moteur de 150 mm et d'un câble de commande de 60 mm.
- Protéger les câbles de toute influence mécanique.
- Poser les câbles sans sollicitation, sans force de traction sur les connecteurs.
- Ne poser les câbles qu'à l'intérieur.
- Observer la plage de température (pose fixe) entre 263 K (-10 °C) et 343 K (+70 °C).
- Poser les câbles en séparant les câbles moteur et les câbles de commande dans des conduites de câbles en tôle, si nécessaire, prendre des mesures CEM supplémentaires.

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 A1 nécessaire à cet effet se trouve sur la face arrière de l'embase, l'interface A3 sur le côté du bras et l'interface pour l'axe 6 sur l'outil du robot. Selon l'application, l'exécution et l'ampleur des interfaces sont différentes. Elles peuvent, p. ex. être dotées de raccordement pour flexibles et câbles électriques. Des informations détaillées concernant le brochage, les filets raccord et similaires, sont fournies dans des documentations individuelles.

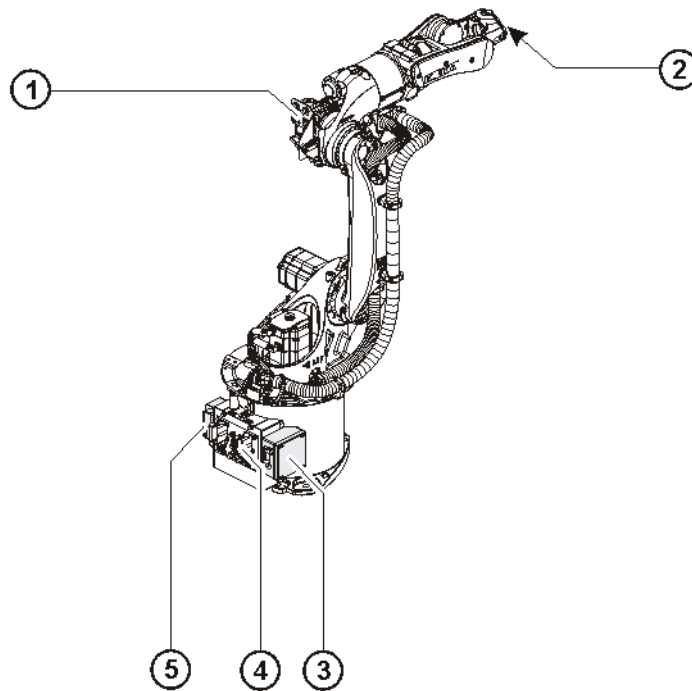


Fig. 6-8: Câbles de liaison et interfaces

- 1 Interface A3, bras
- 2 Interface A6, outil
- 3 Coffret de raccordement, câble de commande X31
2. câble de commande X41 (uniquement avec RoboTeam)
- 4 Alimentation en énergie, interface A1
- 5 Raccordement câble moteur X30

7 Transport

7.1 Transport du robot

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

La position de transport est la même pour le robot monté au sol et le robot monté au plafond. Le robot est en position de transport lorsque les axes sont dans les positions suivantes :

Axe	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Angle	0°	-155°	+154°	0°	+100°	0°

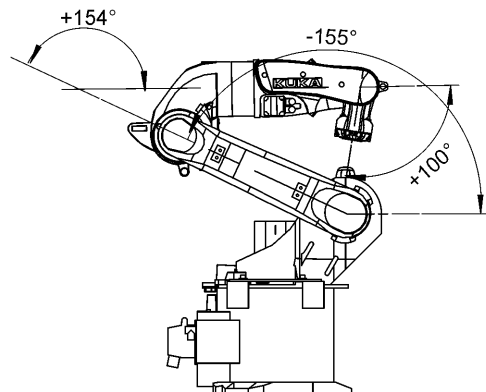


Fig. 7-1: Position de transport

Cotes de transport

Consulter les figures suivantes pour connaître les cotes de transport du robot. 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.

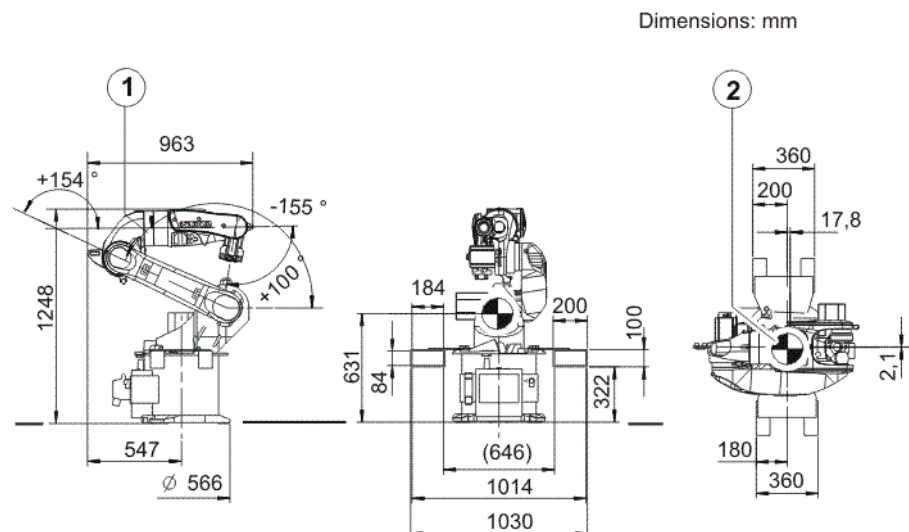


Fig. 7-2: Cotes de transport, robot monté au sol KR 16 arc HW

1 Robot

2 Centre de gravité

Dimensions: mm

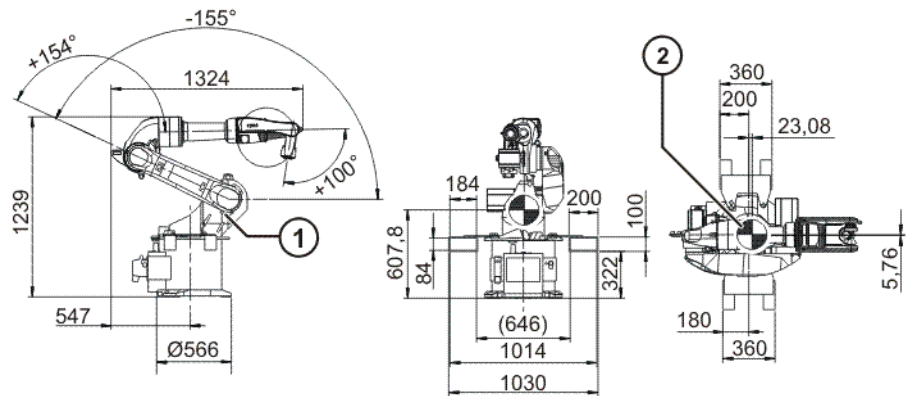


Fig. 7-3: Cotes de transport, robot monté au sol KR 16 L8 arc HW

1 Robot

2 Centre de gravité

Les robots montés au plafond peuvent être également transportés avec un dispositif de transport en ayant déjà la position de montage correcte. Le dispositif de transport peut être transporté avec un chariot élévateur à fourches ou en étant accroché à des vis à anneau d'une grue.

Dimensions: mm

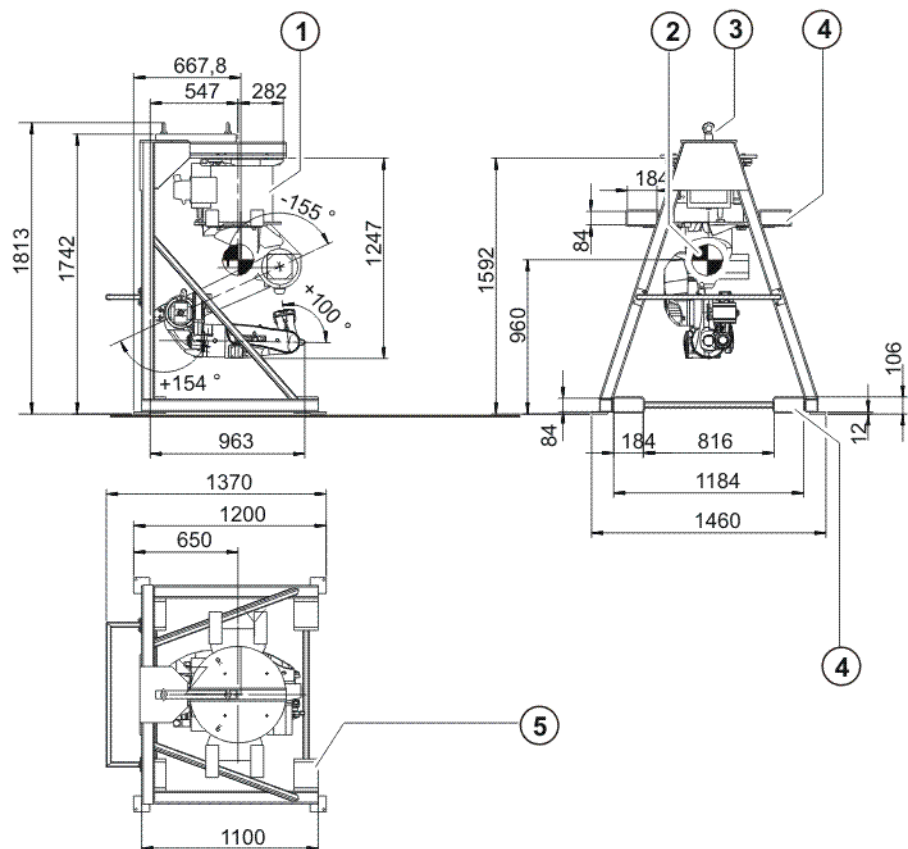


Fig. 7-4: Cotes de transport, robot monté au plafond KR 16 arc HW

1 Robot

2 Centre de gravité

- 3 Vis à anneau
- 4 Poches pour fourches de chariot élévateur
- 5 Dispositif de transport, robot monté au plafond

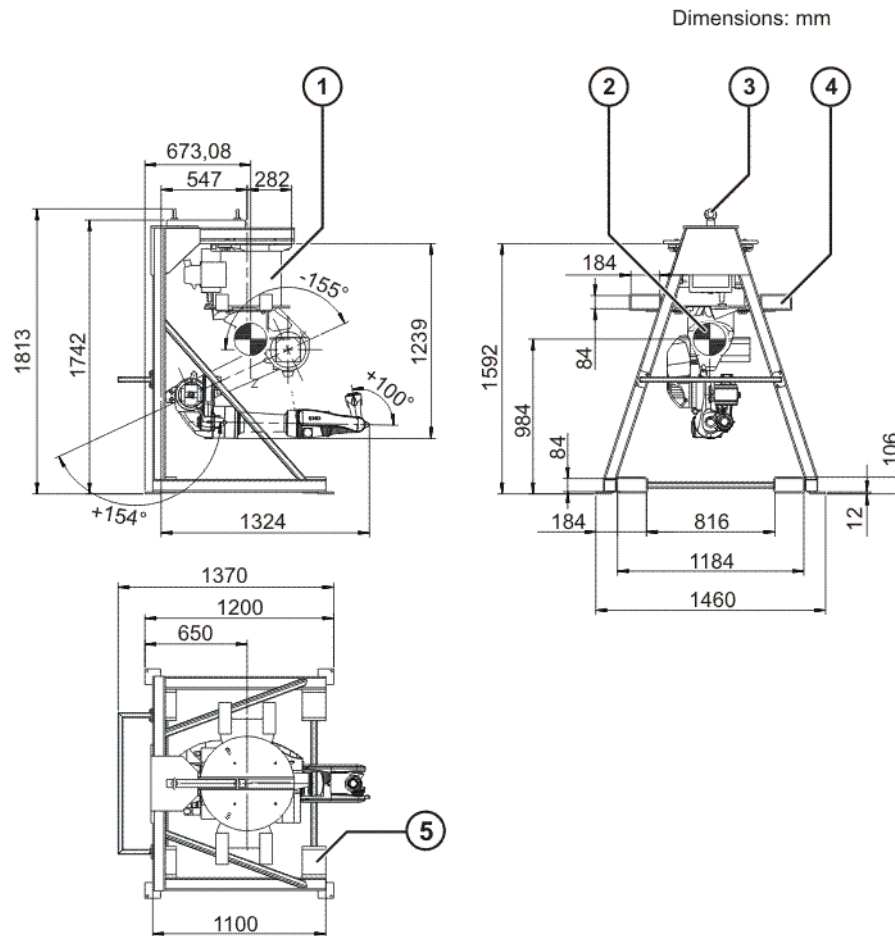


Fig. 7-5: Cotes de transport, robot monté au plafond KR 16 L8 arc HW

- 1 Robot
- 2 Centre de gravité
- 3 Vis à anneau
- 4 Poches pour fourches de chariot élévateur
- 5 Dispositif de transport, robot monté au plafond

Transport

Le robot monté au sol est transporté avec le harnais de transport ou avec les fourches du chariot élévateur. Les robots pour le montage au plafond, s'ils ne sont pas transportés avec le dispositif de transport en position de montage, peuvent uniquement être transportés avec le chariot élévateur à fourches. Avec le dispositif, le transport avec chariot élévateur et grue est possible.



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 montage au plafond, le robot est transporté avec un chariot élévateur à fourches (>>> Fig. 7-6). Pour le transport avec le chariot élévateur à fourches, la poche doit être montée. Le robot doit se trouver en position de transport pour le montage au plafond.

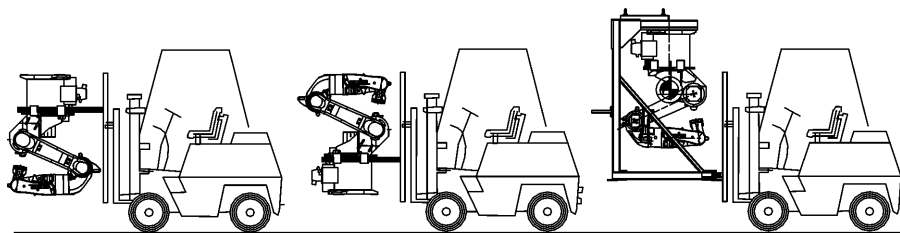


Fig. 7-6: Transport avec chariot élévateur

Transport avec harnais de transport

Le robot pour le montage au sol est transporté avec un harnais de transport (>>> Fig. 7-7). Pour ce faire, le robot doit se trouver en position de transport. Le harnais de transport est accroché à 3 vis à anneau à visser sur le bâti de rotation. Toutes les cordes du harnais de transport doivent avoir une longueur adéquate et doivent être menées de manière à ne pas endommager le robot. Les outils et les équipements montés peuvent provoquer un décalage défavorable du centre de gravité. C'est pourquoi ils doivent être démontés si cela s'avère nécessaire.

La vis à anneau doit être retirée du bâti de rotation après le transport.



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 !

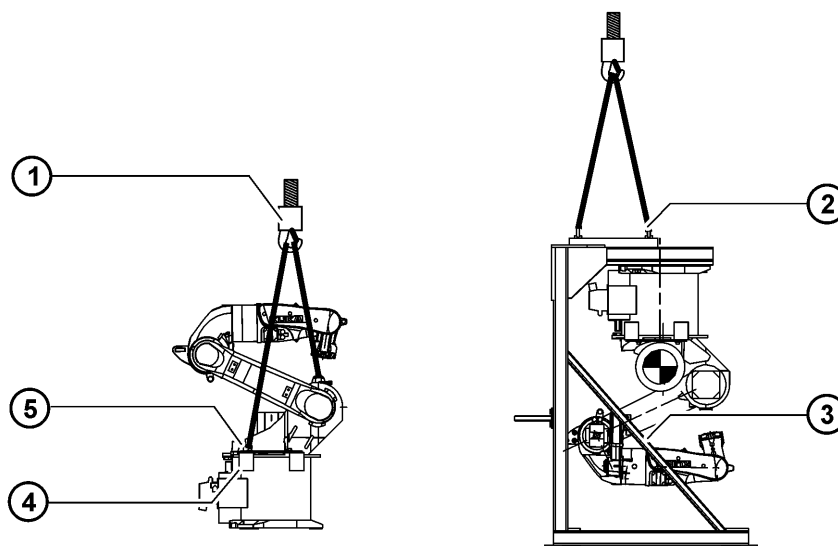


Fig. 7-7: Harnais de transport

- | | | | |
|---|-------------------------|---|---|
| 1 | Grue | 4 | Poches pour fourches de chariot élévateur |
| 2 | Harnais de transport | 5 | Vis à anneau |
| 3 | Dispositif de transport | | |

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.

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

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 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

Belgique	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
Brésil	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
Chili	Robotec S.A. (agence) Santiago de Chile Chili Tél. +56 2 331-5951 Fax +56 2 331-5952 robotec@robotec.cl www.robotec.cl
Chine	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
Allemagne	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

France	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
Inde	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
Italie	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
Japon	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
Corée	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

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

Numéros

2004/108/CE 54
 2006/42/CE 54
 89/336/CEE 54
 95/16/CE 54
 97/23/CE 54

A

Accessoires 9, 41
 Assistance client KUKA 69
 Axes supplémentaires 41, 43
 Affectation 7

B

Bâti de rotation 10, 11
 Boîtier de programmation portable 9, 41
 Bras 10
 Bride de fixation 10, 20
 Butées mécaniques 46

C

Câbles de liaison 9, 14, 41, 61
 Câbles de liaison, longueurs de câbles 14
 Caractéristiques des axes 14
 Caractéristiques techniques 13
 Catégorie de stop 0 43
 Catégorie de stop 1 43
 Catégorie de stop 2 43
 Centre de gravité 24, 65
 Clavier externe 49
 Commande de robot 9
 Commande du robot 41
 Contrôle de la fonction 50
 Cotes de transport 24
 Cotes, transport 24, 65
 Course d'arrêt 43, 46
 Course de réaction 43
 Course de freinage 43
 Courses d'arrêt 29, 34
 Charge supplémentaire 23
 Charges des fondations 23
 Charges KR 16 arc HW 17
 Charges KR 16 L8 arc HW 18
 Chariot élévateur à fourches 67

D

Déclaration de conformité 42
 Déclaration de conformité CE 42
 Déclaration de montage 41, 42
 Demande d'assistance 69
 Description du produit 9
 Description du système de robot 9
 Défaut des freins 48
 Diagramme des charges 19
 Directive appareils sous pression 53
 Directive basse tension 42
 Directive CEM 42, 54
 Directive Machines 42, 54

Directive sur les appareils sous pression 54
 Dispositif de dégagement 47
 Documentation, robot industriel 5
 Données de base 13

E

Elimination 54
 Embase 10, 11
 EN 60204-1 55
 EN 61000-6-2 55
 EN 61000-6-4 55
 EN 614-1 55
 EN ISO 10218-1 55
 EN ISO 12100-1 54
 EN ISO 12100-2 54
 EN ISO 13849-1 54
 EN ISO 13849-2 54
 EN ISO 13850 54
 Enveloppe d'évolution 43, 45, 46
 Enveloppe de l'axe 43
 Epaulement 10, 11
 Equipement de protection, aperçu 46
 Exploitant 43, 44

F

Fixation à l'embase de la machine avec centrage 59
 Fixation des fondations avec centrage 57
 Formations 7

H

Harnais de transport 67, 68
 Humidité relative de l'air 13

I

Identification CE 42
 Identifications 48
 Installation électrique 10, 11
 Intégrateur d'installation 43
 Intégrateur de système 43, 44
 Intégrateur système 42
 Interface A6 22
 Interface alimentation en énergie 62
 Interfaces 61
 Introduction 5
 ISO 9283, répétabilité 13

K

KCP 9, 43, 49

L

Limitation de l'enveloppe de l'axe 47
 Limitation mécanique de l'enveloppe de l'axe 47
 Logiciel 9, 41

M

Maintenance 52
 Manipulateur 9, 41, 43, 46

Matières dangereuses 54
Mesures générales de sécurité 48
Mise en service 50
Mise hors service 54
Mode automatique 52
Mode de protection, poignet en ligne 13
Mode de protection, robot 13
Mode manuel 51
Moyens de transport 67

N

Niveau sonore 13
Nombre d'axes 13
Normes et directives appliquées 54

O

Options 9, 41

P

Pannes 49
Paramètres machine 51
Personnel 44
Plaque d'adaptation 60
Plaques 27
Poids 13
Poignet à arbre creux 10
Point de référence 13
Position de montage 13
Position de transport 50, 65
Positionneur 41
Principaux sous-ensembles 10

R

Remarques 5
Remarques relatives à la sécurité 5
Remise en service 50
Réparations 52
Répétabilité 13
Responsabilité 41
Robot industriel 41

S

SAV KUKA 69
Sécurité 41
Sécurité, généralités 41
Sollicitations dynamiques principales 13
Sollicitations environnementales humides 13
Souris externe 49
Stockage 54
STOP 0 43
STOP 1 43
STOP 2 43
Surcharge 48
Surveillance de l'enveloppe de l'axe 47
Surface, peinture 13
Système d'équilibrage 53
Système de robot 9

T

T1 43
T2 43

Table tournante/basculante 41
Température ambiante, mise en service 13
Température ambiante, service 13
Température ambiante, service, Safe RDW- 13
Température ambiante, stockage 13
Température ambiante, transport 13
Temps d'arrêt 29, 34
Termes, sécurité 43
Transport 50, 65
Travaux d'entretien 53
Travaux de nettoyage 53

U

Unité linéaire 41
Utilisateur 7, 43, 44
Utilisation conforme aux fins prévues 42
Utilisation, non conforme 41
Utilisation, non prévue 41

V

Volume de travail 13

Z

Zone de danger 43
Zone de protection 43, 45, 46

