

ROBOTICS

Caractéristiques du produit

IRB 660



Trace back information:
Workspace 20D version a7
Checked in 2020-12-11
Skribenta version 5.3.075

Caractéristiques du produit

IRB 660-180/3.15

IRB 660-250/3.15

ID du document: 3HAC023932-004

Révision: U

Les informations contenues dans ce manuel peuvent être modifiées sans préavis et ne doivent pas être interprétées comme un engagement de la part d'ABB. La responsabilité d'ABB ne sera pas engagée par suite d'erreurs contenues dans ce manuel.

Sauf stipulation expresse du présent manuel, aucune des informations ne pourra être interprétée comme une garantie d'ABB couvrant les risques de perte, de dommages corporels ou matériels, l'adaptation à un usage particulier ou toute autre garantie que ce soit.

En aucun cas, la responsabilité d'ABB ne pourra être engagée à la suite de dommages fortuits ou liés à l'utilisation du présent manuel ou des produits décrits dans le manuel.

Le présent manuel ne doit pas être reproduit ou copié, intégralement ou en partie, sans l'autorisation écrite d'ABB.

À conserver pour référence ultérieure.

D'autres exemplaires de ce manuel peuvent être obtenus auprès d'ABB.

Traduction de la notice originale.

Table des matieres

Vue d'ensemble de cette caractéristique	7
Vue d'ensemble	9
1 Description	11
1.1 Structure	11
1.1.1 Introduction	11
1.1.2 Les différents versions de robot	13
1.1.3 Définition de la désignation de la version	14
1.2 Normes standard	17
1.2.1 Normes applicables	17
1.3 Installation	19
1.3.1 Introduction	19
1.3.2 Conditions d'exploitation	20
1.3.3 Montage du manipulateur	21
1.4 Étalonnage	27
1.4.1 Méthodes d'étalonnage	27
1.4.2 Étalonnage précis à l'aide de l'option Calibration Pendulum.	29
1.5 Diagrammes des charges	30
1.5.1 Présentation des diagrammes de charge	30
1.5.2 Diagrammes des charges	32
1.5.3 Charge maximale et moment d'inertie	34
1.5.4 Accélération TCP maximale	35
1.6 Montage de l'équipement	36
1.6.1 Vue d'ensemble	36
1.7 Mouvements du robot	41
1.7.1 Introduction	41
1.7.2 Performances conformes à la norme ISO 9283	44
1.7.3 Vitesse	45
1.7.4 Distance/temps d'arrêt	46
1.8 Connexions client	47
1.8.1 Introduction	47
1.9 Maintenance et dépannage	49
1.9.1 Introduction	49
2 Spécifications des variantes et options	51
2.1 Présentation des variantes et options	51
2.2 Manipulateur	52
2.3 Câbles au sol	55
2.4 Application	56
2.5 Documentation utilisateur	57
3 Accessoires	59
3.1 Présentation des accessoires	59
Index	61

Cette page a été volontairement laissée vierge

Vue d'ensemble de cette caractéristique

À propos de ces caractéristiques de produit

Les caractéristiques du produit décrivent les performances du manipulateur ou d'une famille complète de manipulateurs en termes :

- d'impressions structurelles et dimensionnelles ;
- de respect des normes, de la sécurité et des exigences de fonctionnement ;
- de diagrammes des charges, de montage d'équipement supplémentaire, de mouvement et de position atteinte ;
- de caractéristiques de variante et d'options disponibles

Utilisation

Les caractéristiques du produit permettent d'obtenir des informations sur les performances d'un produit, par exemple pour décider quel produit acheter. Pour savoir comment utiliser un produit, il faut consulter le manuel du produit.

Public visé

Ce manuel est destiné au(x) :

- chefs et personnel produit ;
- personnel ventes et marketing ;
- personnel commandes et service clientèle.

Références

Référence	ID du document
<i>Caractéristiques du produit - Système de commande IRC5</i> IRC5 avec ordinateur principal DSQC1000.	3HAC047400-004
<i>Caractéristiques du produit - Controller software IRC5</i> IRC5 avec ordinateur principal DSQC1000 et RobotWare 5.6x.	3HAC050945-004
<i>Caractéristiques du produit - Controller software IRC5</i> IRC5 avec ordinateur principal DSQC1000 et RobotWare 6.	3HAC050945-004
<i>Manuel du produit - IRB 660</i>	3HAC025755-004
<i>Product specification - Robot user documentation, IRC5 with RobotWare 6</i>	3HAC052355--001

Révisions

Révision	Description
-	- Nouvelles caractéristiques du produit
A	- Corrections générales
B	- Modifications aux figures 3 et 16.
C	- Mise à jour des connexions client - Interbus supprimé - Note de bas de page ajoutée pour "Précision de pose" - Garantie de stock

Suite page suivante

Vue d'ensemble de cette caractéristique

Suite

Révision	Description
D	<ul style="list-style-type: none">- Modifications apportées au chapitre Standards- Directions des forces- Informations relatives à la garantie pour les diagramme des charges
E	<ul style="list-style-type: none">- Interrupteurs de position supprimés.
F	<ul style="list-style-type: none">- Rayon d'action- Explication des valeurs ISO (nouvelles valeurs et table)- Distance d'arrêt- Documentation utilisateur sur DVD
G	<ul style="list-style-type: none">- Mise à jour générale pour la version 9.1
H	<ul style="list-style-type: none">- Texte pour normes mises à jour
J	<ul style="list-style-type: none">- Couple de serrage ajusté
K	<ul style="list-style-type: none">• Tableau pour le réglage de la température ambiante• Nouvelle image de la bride d'outil• Corrections mineures sur les forces de la fondation
L	<ul style="list-style-type: none">• Mise à jour de la directive machine• Corrections mineures
M	<ul style="list-style-type: none">• Mise à jour du schéma de la plaque d'assise
N	<ul style="list-style-type: none">• Corrections/mises à jour mineures
P	<ul style="list-style-type: none">• Ajustement du texte sur le test ISO
Q	<ul style="list-style-type: none">• Corrections/mises à jour mineures
R	Publié dans la version R17.1. Les mises à jour suivantes sont effectuées dans la présente révision : <ul style="list-style-type: none">• Axis Calibration Méthode ajoutée• Ajout du diagramme de restriction de charge.
S	Publié dans la version R17.2. Les mises à jour suivantes sont effectuées dans la présente révision : <ul style="list-style-type: none">• Liste des normes applicables à jour.• Information d'accélération TCP ajoutée
T	Publié dans la version R18.2. Les mises à jour suivantes sont effectuées dans la présente révision : <ul style="list-style-type: none">• Ajout de l'emplacement de l'orifice de positionnement dans le schéma des brides d'outil.
U	Publié dans la version R20D. Les mises à jour suivantes sont effectuées dans la présente révision : <ul style="list-style-type: none">• Modifications mineures.• Ajout d'un nouveau faisceau de câbles en option pour le client (avec câble Ethernet).• Mise à jour de la section sur la garantie.

Vue d'ensemble

À propos de ces caractéristiques de produit

Les caractéristiques du produit décrivent les performances du manipulateur ou d'une famille complète de manipulateurs en termes :

- d'impressions structurelles et dimensionnelles ;
- de respect des normes, de la sécurité et des exigences de fonctionnement ;
- de diagrammes des charges, de montage d'équipement supplémentaire, de mouvement et de position atteinte ;
- de caractéristiques de variante et d'options disponibles

Utilisation

Les caractéristiques du produit permettent d'obtenir des informations sur les performances d'un produit, par exemple pour décider quel produit acheter. Pour savoir comment utiliser un produit, il faut consulter le manuel du produit.

Public visé

Ce manuel est destiné au(x) :

- chefs et personnel produit ;
- personnel ventes et marketing ;
- personnel commandes et service clientèle.

Contenu

Consultez la table des matières à la page 3.

Références

Référence	ID du document
<i>Caractéristiques du produit - Controller IRC5 with FlexPendant</i>	3HAC041344-004
<i>Caractéristiques du produit - Controller software IRC5</i>	3HAC022349-004
<i>Product specification - Robot user documentation, IRC5 with RobotWare 5</i>	3HAC024534--001
<i>Manuel du produit - IRB 660</i>	3HAC025755-004

Révisions

Révision	Description
-	- Nouvelles caractéristiques du produit
A	- Corrections générales
B	- Modifications aux figures 3 et 16.
C	- Mise à jour des connexions client - Interbus supprimé - Note de bas de page ajoutée pour "Précision de pose" - Garantie de stock

Suite page suivante

Révision	Description
D	- Modifications apportées au chapitre Standards - Directions des forces - Informations relatives à la garantie pour les diagramme des charges
E	- Interrupteurs de position supprimés.
F	- Rayon d'action - Explication des valeurs ISO (nouvelles valeurs et table) - Distance d'arrêt - Documentation utilisateur sur DVD
G	- Mise à jour générale pour la version 9.1
H	- Texte pour normes mises à jour
J	- Couple de serrage ajusté
K	<ul style="list-style-type: none">• Tableau pour le réglage de la température ambiante• Nouvelle image de la bride d'outil• Corrections mineures sur les forces de la fondation
L	<ul style="list-style-type: none">• Mise à jour de la directive machine• Corrections mineures
M	<ul style="list-style-type: none">• Mise à jour du schéma de la plaque d'assise
N	<ul style="list-style-type: none">• Corrections/mises à jour mineures
P	<ul style="list-style-type: none">• Ajustement du texte sur le test ISO

1 Description

1.1 Structure

1.1.1 Introduction

Famille de robots

L'IRB 660 est le dernier robot de palettisation à quatre axes d'ABB. Il se distingue par une capacité de production élevée, un temps de cycle réduit avec une charge utile élevée, une longue portée et un temps productif très élevé.

Il existe en deux versions (capacités de manutention de 180 et 250 kg) disposant chacune d'une portée de 3,15 m.

Les connexions client (alimentation, signaux, signaux bus) sont intégrées au robot, de la base de celui-ci aux connexions effectuées au niveau de la bride d'outil.

Système d'exploitation

Le robot est équipé du système de commande IRC5 et du logiciel de commande du robot, RobotWare. RobotWare prend en charge tous les aspects du système de robot, notamment le contrôle des mouvements, le développement et l'exécution des programmes applicatifs, la communication, etc. Pour en savoir plus, voir *Caractéristiques du produit – Système de commande IRC5 avec FlexPendant*.

Sécurité

Les normes de sécurité concernent le robot, le manipulateur et le système de commande complets.

Fonctionnalités complémentaires

Pour offrir des fonctionnalités supplémentaires, le robot peut être équipé d'un logiciel optionnel de prise en charge d'applications. Par exemple, l'encollage et le soudage, des fonctions de communication comme la communication réseau, ainsi que des fonctions avancées telles le multitâches, le contrôle par capteurs et autres. Pour obtenir la description complète des logiciels optionnels, reportez-vous à la section *Caractéristiques du produit - Logiciel du système de commande IRC5*.

Suite page suivante

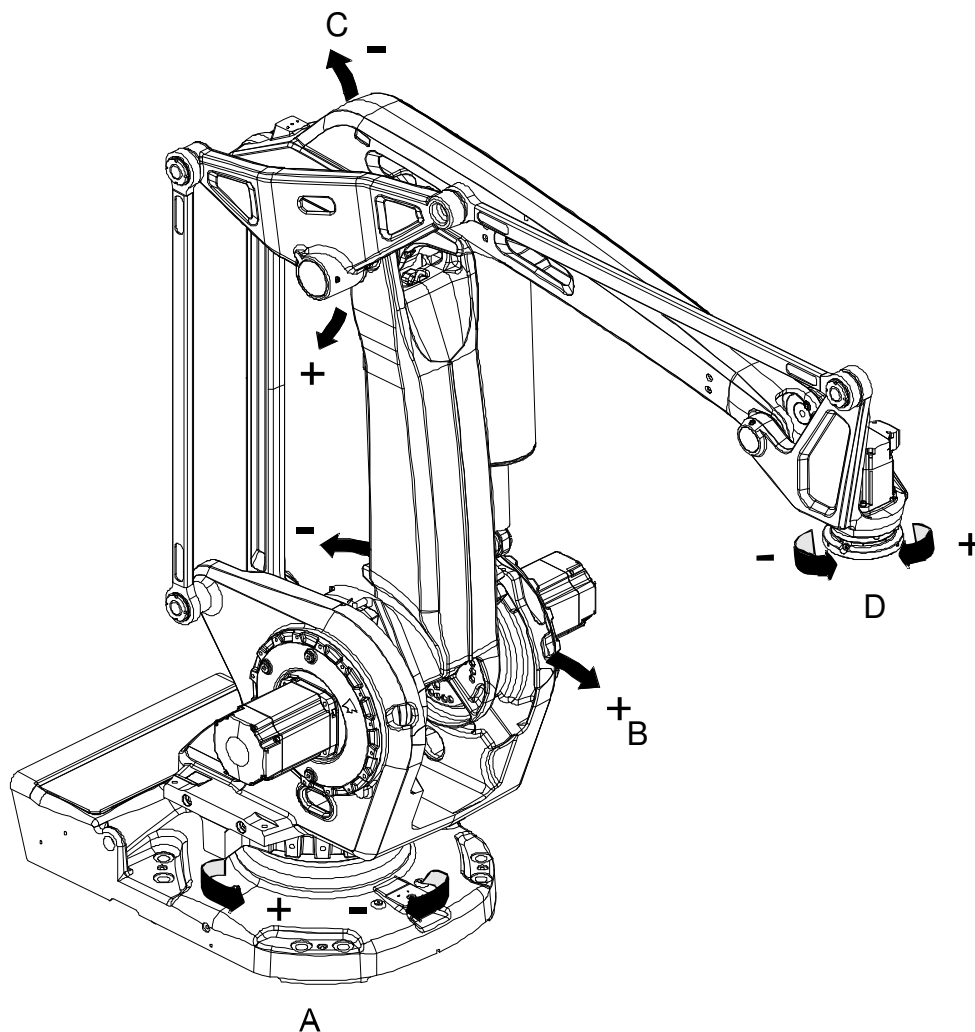
1 Description

1.1.1 Introduction

Suite

Axes du manipulateur

Le manipulateur IRB 660 est équipé de 4 axes, comme indiqué dans la figure ci-dessous.



en100000670

Pos.	Description
A	Axe 1
B	Axe 2
C	Axe 3
D	Axe 6

1.1.2 Les différents versions de robot

Généralités

L' IRB 660 est disponible en deux versions.

Type de robot	Capacité de manutention (kg)	Portée (m)
IRB 660	180	3.15
IRB 660	250	3.15

1 Description

1.1.3 Définition de la désignation de la version

1.1.3 Définition de la désignation de la version

Montage du robot IRB 660

Capacité de manutention/portée

	Préfixe	Description
Montage	-	Manipulateur monté sur le sol
Capacité de manutention	yyy	Indique la capacité de manutention maximale (en kg)
Portée	x,x	Indique la portée maximale au niveau du centre du poignet (en m)

Masse du manipulateur

Type de robot	Capacité de manutention (kg)	Portée (m)	Masse (kg)
IRB 660	180	3.15	1750
IRB 660	250	3.15	1750

Autres informations techniques

Données	Description	Remarque
Niveau de bruit aérien	Niveau de pression acoustique en dehors de l'espace de travail	< 70 dB (A) Leq (conformément à la directive machine 2006/42/EG).

Suite page suivante

Consommation d'énergie pour une charge maximale

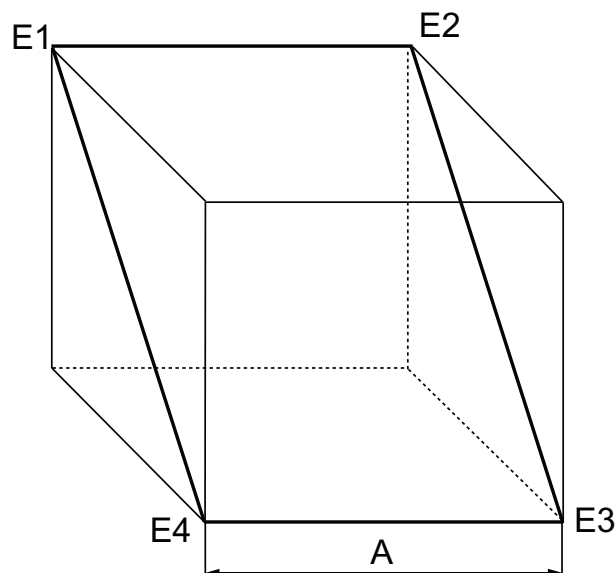
Trajectoire E1-E2-E3-E4 dans le cube ISO.

Vitesse dans le cube ISO [mm/s]	Consommation d'énergie [kW]	
	IRB 660-180/3,15	IRB 660-250/3,15
Max.	3.17	2.36
1000	1.31	1.50
500	0.89	1.02
100	0.61	0.70

Mouvements de palettisation généraux en 48 s (vitesse maximale).

Mouvements de palettisation généraux	Consommation d'énergie [kW]	
	IRB 660-180/3,15	IRB 660-250/3,15
Vitesse maximale	3.08	2.34

Vous trouverez la trajectoire E1-E2-E3-E4 dans le cube ISO à la figure suivante.



xx1000000101

Rep	Description
A	1000 mm

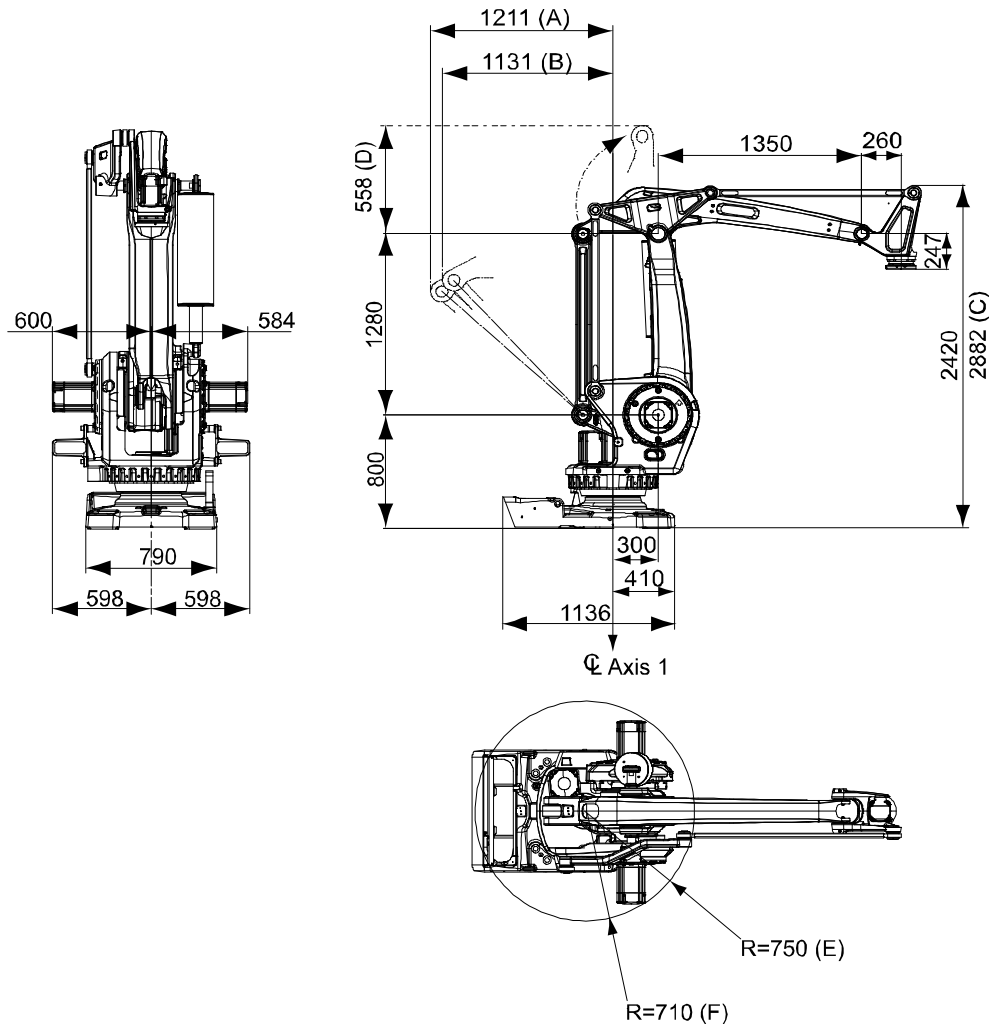
1 Description

1.1.3 Définition de la désignation de la version

Suite

Dimensions de l'IRB 660

Les figures suivantes montrent des vues de l'avant, des côtés et du haut du manipulateur IRB660 (dimensions en mm). Derrière le pied du manipulateur, laissez 200 mm pour les câbles.



en100000821

Position	Description
A	Butée mécanique
B	Rayon d'action maximal de l'axe 2
C	Rayon d'action maximal de l'axe 3
D	Au rayon d'action min. axe 3
E	Rayon pour le passage de fourches
F	Rayon pour le moteur de l'axe 3

1.2 Normes standard

1.2.1 Normes applicables



Remarque

Les normes indiquées sont valides au moment de la publication de ce document. Les normes abandonnées ou remplacées sont retirées de la liste lorsque cela est nécessaire.

Généralités

Le produit est conçu conformément à la norme EN ISO 10218-1, Robots for industrial environments - Safety requirements -Part 1 Robot. Si des écarts existent, ils sont répertoriés dans la déclaration d'incorporation incluse à la livraison.

Normes, EN ISO

Le produit est conçu conformément aux parties sélectionnées des normes suivantes :

Norme	Description
EN ISO 12100:2010	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery, safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN ISO 13850:2015	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design
ISO 9787:2013	Robots and robotic devices -- Coordinate systems and motion nomenclatures
ISO 9283:1998	Manipulating industrial robots, performance criteria, and related test methods
EN ISO 14644-1:2015 ⁱ	Classification of air cleanliness
EN ISO 13732-1:2008	Ergonomics of the thermal environment - Part 1
EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 IEC 61000-6-4:2006 + A1:2010 (option 129-1)	EMC, Generic emission
EN 61000-6-2:2005 IEC 61000-6-2:2005	EMC, Generic immunity
EN IEC 60974-1:2012 ⁱⁱ	Arc welding equipment - Part 1: Welding power sources
EN IEC 60974-10:2014 ⁱⁱ	Arc welding equipment - Part 10: EMC requirements
EN IEC 60204-1:2016	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1 General requirements
IEC 60529:1989 + A2:2013	Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

ⁱ Uniquement les robots avec protection Clean Room.

ⁱⁱ Valable uniquement pour les robots de soudage à l'arc. Remplace EN IEC 61000-6-4 pour les robots de soudage à l'arc.

Suite page suivante

1 Description

1.2.1 Normes applicables

Suite

Normes européennes

Le produit est conçu conformément aux parties sélectionnées des normes suivantes :

Norme	Description
EN 614-1:2006 + A1:2009	Safety of machinery - Ergonomic design principles - Part 1: Terminology and general principles
EN 574:1996 + A1:2008	Safety of machinery - Two-hand control devices - Functional aspects - Principles for design

normes UL, ANSI et autres

Norme	Description
ANSI/RIA R15.06	Safety requirements for industrial robots and robot systems
ANSI/UL 1740	Safety standard for robots and robotic equipment
CAN/CSA Z 434-14	Industrial robots and robot Systems - General safety requirements

1.3 Installation

1.3.1 Introduction

Généralités

L'IRB 660 est conçu pour un montage au sol (aucune inclinaison autorisée autour de l'axe X ou Y). Selon la version du robot, un outil terminal (poids maximal compris entre 180 et 250 kg, charge utile comprise) peut être monté sur la bride de montage (axe 6). Pour en savoir plus sur les diagrammes des charges, voir [Diagrammes des charges à la page 32](#).

Rayon d'action

Le rayon d'action de l'axe 1 peut être limité par des butées mécaniques. Les interrupteurs de position électronique peuvent être utilisés sur tous les axes pour indiquer la position du manipulateur.

Transformateur secteur externe

Inclure un transformateur externe pour la tension secteur 200 V et 220 V.

1 Description

1.3.2 Conditions d'exploitation

1.3.2 Conditions d'exploitation

Normes de protection

Manipulateur IP67.

Environnements explosifs

Le robot ne doit pas être placé ou manipulé dans un environnement explosif.

Température ambiante

Description	Standard/Option	Température
Manipulateur en cours de fonctionnement	Norme	0 °C ⁱ (32 °F) to +45 °C (113 °F)
Pour le système de commande	Standard/Option	Voir <i>Caractéristiques du produit - Controller IRC5 with FlexPendant</i>
Robot complet pendant le transport et le stockage	Norme	-25 °C à +55 °C
Pour de courtes périodes (ne dépassant pas 24 heures).	Norme	jusqu'à + 70 °C (158 °F)

ⁱ A faible température < 10 °C, comme pour toute autre machine, une phase de préchauffage est recommandée. Au-dessous de 5 °C, cette phase de préchauffage est obligatoire. Sinon, le robot risque de s'arrêter ou de fonctionner à faible performance en raison d'huile et de graisse dont la viscosité dépend de la température.

Humidité relative

Description	Humidité relative
Robot complet pendant le fonctionnement, le transport et le stockage	95 % max. à température constante

1.3.3 Montage du manipulateur

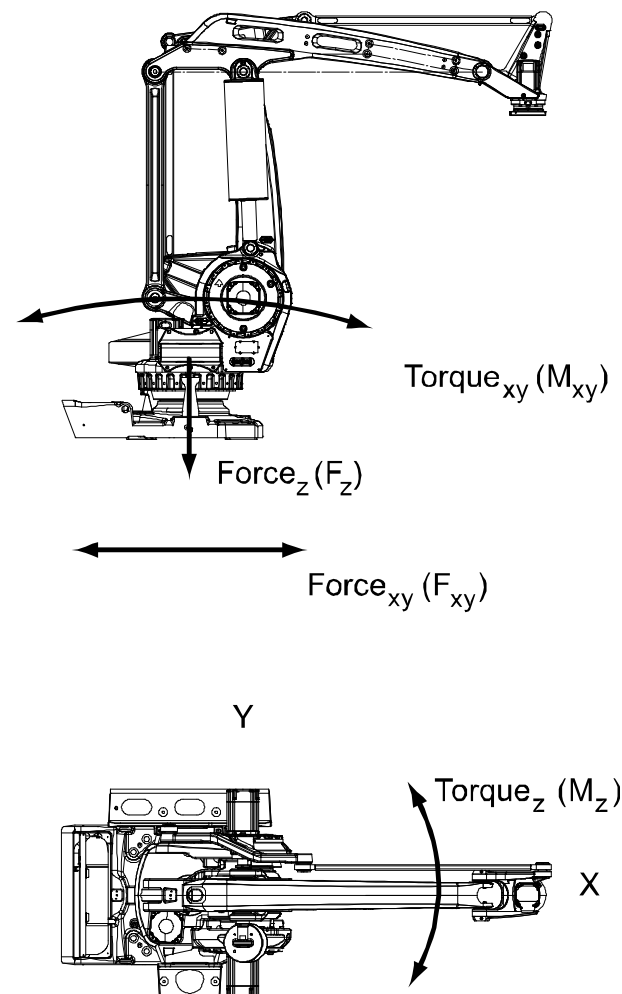
Charge maximale

Charge maximale par rapport au système de coordonnées de base.

Monté sur le sol

Force	Charge d'endurance (en fonctionnement)	Charge max. (arrêt d'urgence)
Force xy	± 8.0 kN	± 11.7 kN
Force z	18.0 ± 4.9 kN	18.0 ± 8.2 kN
Couple xy	± 23.2 kNm	± 31.2 kNm
Couple z	± 7.7 kNm	± 9.9 kNm

La figure suivante montre le sens des forces.



en1000000825

Remarque concernant M_{xy} et F_{xy}

La couple de torsion (M_{xy}) peut se produire dans un sens de l'axe du plan XY du système de coordonnées de base.

Suite page suivante

1 Description

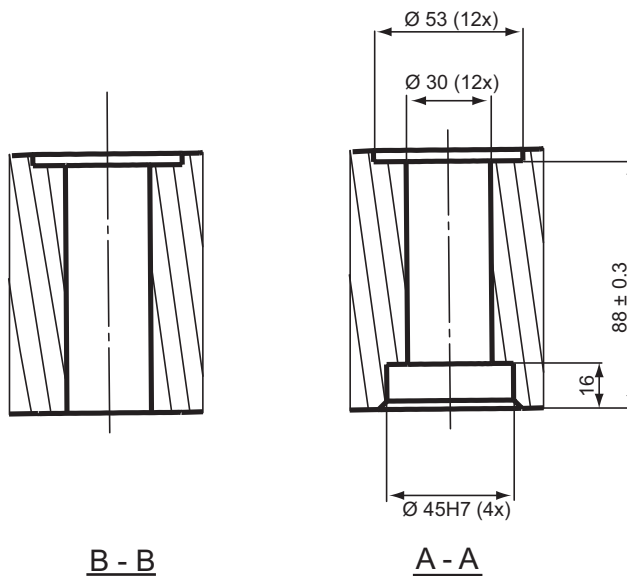
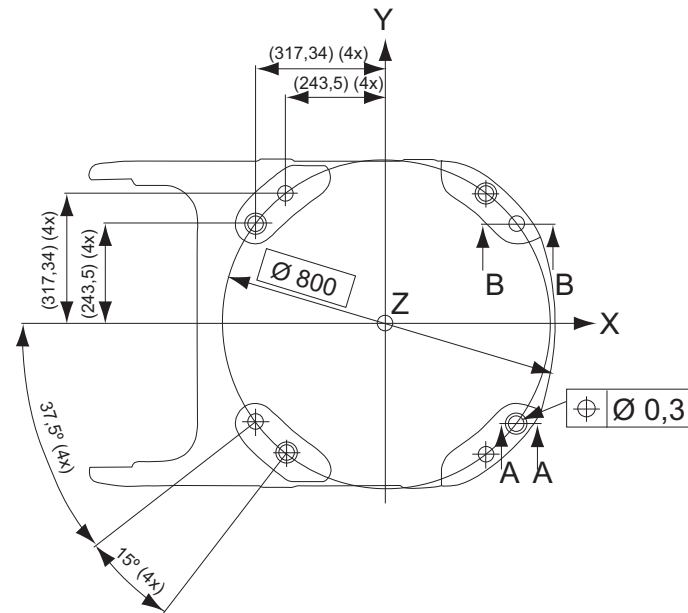
1.3.3 Montage du manipulateur

Suite

Ceci s'applique également à la force transversale (F_{xy}).

Orifices de fixation de la base du robot

L'illustration suivante montre la configuration des trous (dimensions en mm).



xx100000826

Vis recommandées pour la fixation du manipulateur sur une plaque d'assise :

- M24 x 140 8,8 avec rondelle plate de 4 mm. Couple de 725 Nm.

Suite page suivante



Remarque

Seuls deux manchons de guidage doivent être utilisés. Les trous correspondants sur la plaque d'assise doivent être circulaires et ovales conformément au dessin de plaque d'assise suivant.

Pour la performance AbsAcc, ce sont les trous de guidage choisis qui sont recommandés. Ils sont disposés conformément au dessin de plaque d'assise suivant.

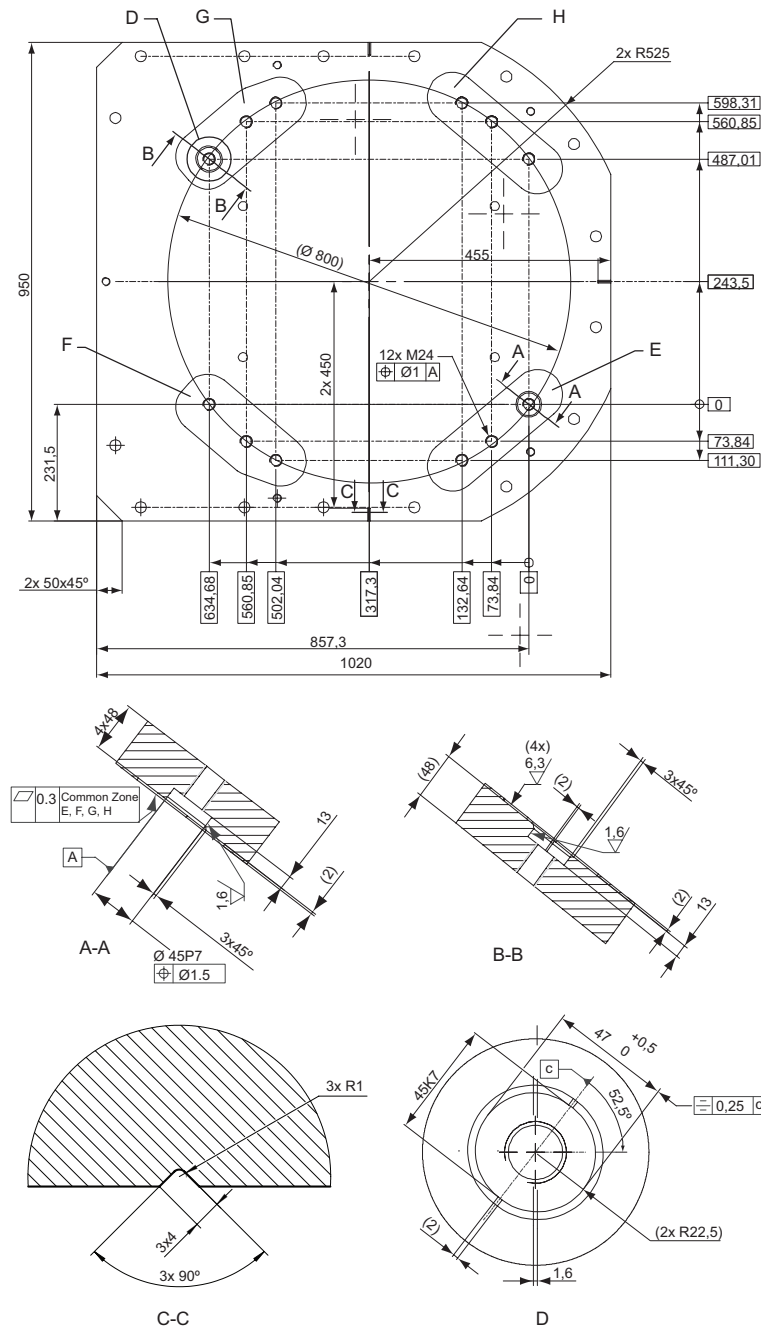
1 Description

1.3.3 Montage du manipulateur

Suite

Dessin de la plaque de base

L'illustration suivante montre la plaque d'assise en option (dimensions en mm).



xx1000001053

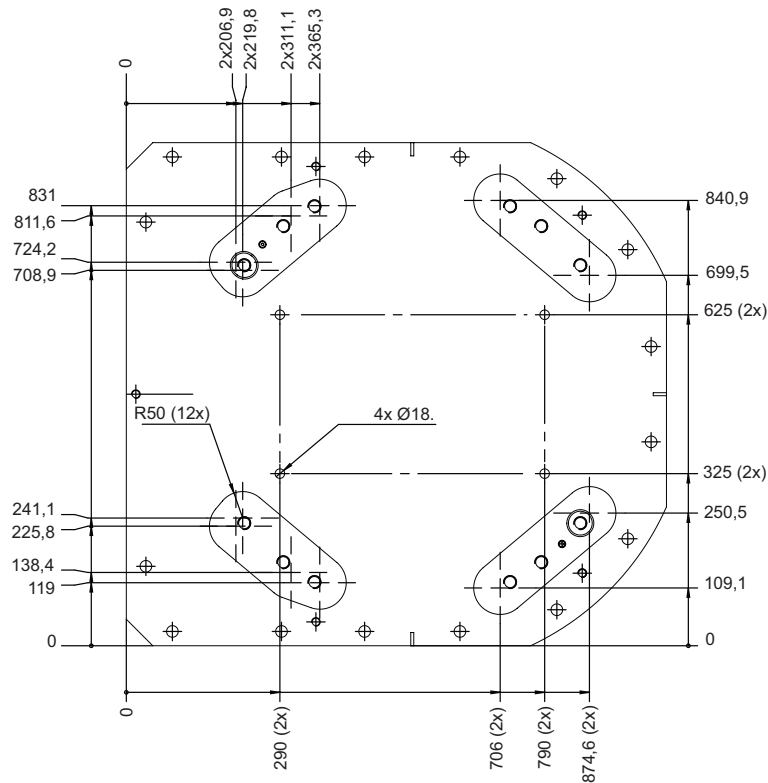
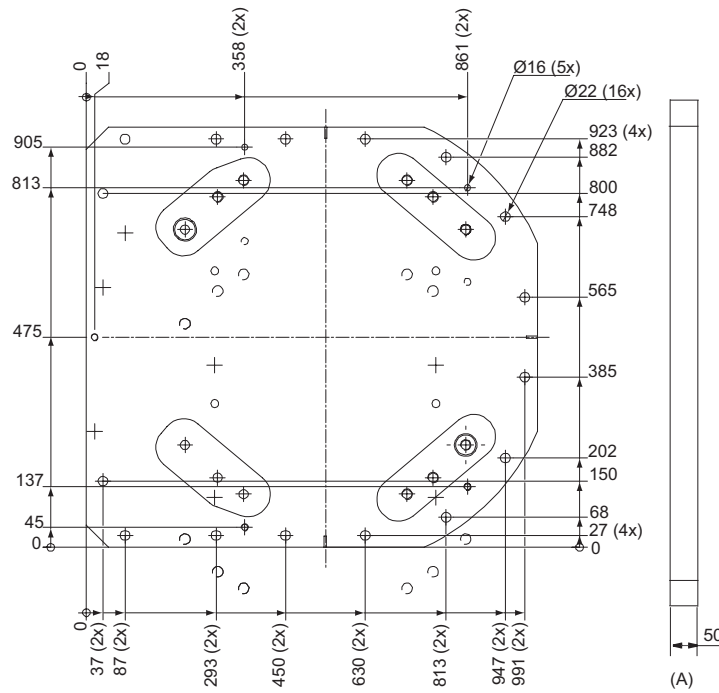
E, F, G, H	Zone de tolérance commune (précision sur toute la plaque d'assise, d'une surface de contact à l'autre)
------------	--

Suite page suivante

1 Description

1.3.3 Montage du manipulateur

Suite



xx1000001054

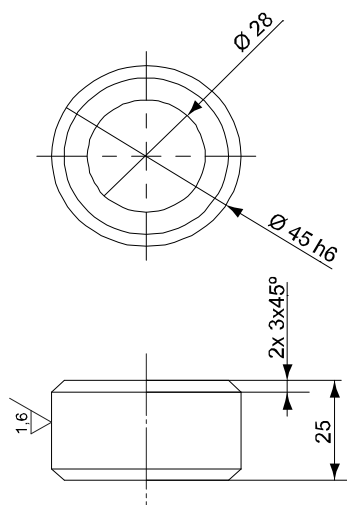
Rep	Description
A	Couleur : RAL 9005 Épaisseur : 80-100 μm

Suite page suivante

1 Description

1.3.3 Montage du manipulateur

Suite



xx1000001055

Rep	Description
A	Manchon de guidage protégé contre la corrosion

1.4 Étalonnage

1.4.1 Méthodes d'étalonnage

Vue d'ensemble

Cette section indique les différents types d'étalonnage et les méthodes d'étalonnage proposées par ABB.

Le manuel du produit contient des informations complémentaires.

Types d'étalonnage

Type d'étalonnage	Description	Méthode d'étalonnage
Étalonnage standard	<p>Le robot étalonné est placé en position d'étalonnage.</p> <p>Les données d'étalonnage standard se trouvent sur la carte SMB (carte de mesure en série) ou EIB dans le robot.</p> <p>Pour les robots sous version RobotWare 5.04 ou antérieure, les données de l'étalonnage figurent dans le fichier calib.cfg fourni avec le robot à la livraison. Ce fichier identifie la position correcte du résolveur/moteur en fonction de la position de repos du robot.</p>	Axis Calibration ou Calibration Pendulum ⁱ

ⁱ Le robot est étalonné à l'aide de Calibration Pendulum ou Axis Calibration en usine. Utilisez toujours la même méthode d'étalonnage qu'en usine.
 Vous trouverez des informations sur la méthode d'étalonnage valide sur l'étiquette d'étalonnage ou dans le menu d'étalonnage du FlexPendant.
 Si aucune donnée n'est trouvée concernant l'étalonnage standard, Calibration Pendulum est utilisé par défaut.

Brève description des méthodes d'étalonnage

Méthode Calibration Pendulum

Calibration Pendulum est une méthode d'étalonnage standard utilisable pour tous les robots ABB (sauf IRB 6400R, IRB 640, IRB 1400H et IRB 4400S).

Deux routines différentes sont disponibles pour la méthode Calibration Pendulum:

- Calibration Pendulum II
- Reference Calibration

L'équipement d'étalonnage pour Calibration Pendulum est livré en tant que boîte à outils complète comprenant le *Manuel d'utilisation - Calibration Pendulum*, qui décrit la méthode et les différentes routines plus en détail.

Méthode Axis Calibration

Axis Calibration est une méthode d'étalonnage standard pour l'étalonnage de IRB 660 et c'est la plus précise. C'est la méthode recommandée pour obtenir des performances correctes.

Les routines suivantes sont disponibles pour la méthode Axis Calibration :

- Étalonnage précis
- Mise à jour des compte-tours

Suite page suivante

1 Description

1.4.1 Méthodes d'étalonnage

Suite

- Reference Calibration

L'équipement d'étalonnage de Axis Calibration est fourni sous la forme d'un jeu d'outils.

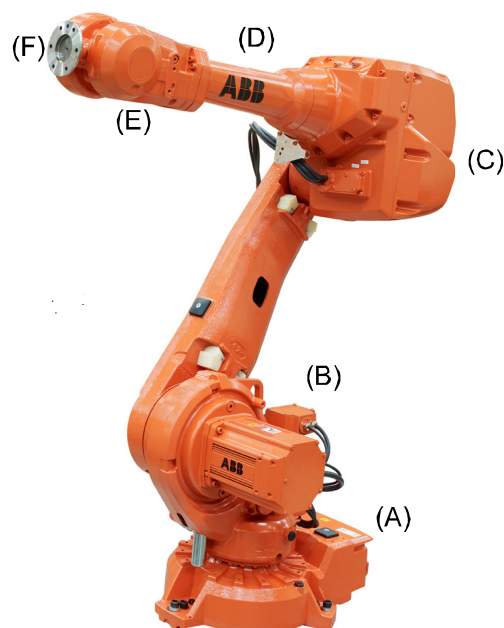
Vous trouverez les instructions relatives à l'exécution de la procédure d'étalonnage sur le FlexPendant. Il vous guidera, étape par étape, tout au long de la procédure d'étalonnage.

1.4.2 Étalonnage précis à l'aide de l'option Calibration Pendulum.

Vue d'ensemble

L'étalonnage précis s'effectue à l'aide de l'option Calibration Pendulum ; voir *Manuel d'utilisation - Calibration Pendulum*.

La figure suivante montre tous les axes en position zéro.



xx0800000437

Rep	Description	Rep	Description
A	Axe 1	B	Axe 2
C	Axe 3	D	Axe 4
E	Axe 5	F	Axe 6

Étalonnage	Position
Étalonnage de tous les axes	Tous les axes sont en position zéro
Étalonnage des axes 1 et 2	Axes 1 et 2 en position zéro Axes 3 à 6 en position quelconque
Étalonnage de l'axe 1	Axe 1 en position zéro Axes 2 à 6 en position quelconque

1 Description

1.5.1 Présentation des diagrammes de charge

1.5 Diagrammes des charges

1.5.1 Présentation des diagrammes de charge

Informations



AVERTISSEMENT

Il est primordial de toujours définir les données de charge réelle correctes et de corriger la charge utile du robot. Des définitions incorrectes des données de charge peuvent entraîner une surcharge du robot.

Si des données de charge et/ou des charges incorrectes (en dehors du diagramme des charges) sont utilisées, les pièces suivantes peuvent être endommagées par une surcharge :

- moteurs
- réducteurs
- structure mécanique



AVERTISSEMENT

La routine de service LoadIdentify est disponible dans le système de robot, ce qui permet à l'utilisateur de définir automatiquement l'outil et la charge et de déterminer les paramètres de charge appropriés. Consultez le *Manuel d'utilisation - IRC5 avec FlexPendant*, art. n° 3HAC16590-1, pour de plus amples informations.



AVERTISSEMENT

Les robots fonctionnant avec des données de charge et/ou des charges en dehors du diagramme de charges, ne seront pas couverts par la garantie du robot.

Généralités

Les diagrammes des charges comprennent une inertie de charge utile nominale J_0 de 15 kgm², et une charge supplémentaire de 50 kg au niveau de l'axe 3.

Le diagramme de charge varie en fonction du moment d'inertie. Pour les robots qui peuvent être montés inclinés, au mur ou inversés, les diagrammes de charge tels qu'ils sont donnés sont valables et par conséquent, il est également possible d'utiliser RobotLoad dans les limites d'inclinaison et d'axe.

Commande du cas de chargement par « RobotLoad »

Pour contrôler facilement un cas de chargement spécifique, utilisez le programme de calcul ABB RobotLoad . Contactez votre service ABB local pour plus d'informations.

Le résultat de RobotLoad est seulement valable dans les limites de charge et d'angle d'inclinaison. Aucun avertissement n'est émis en cas de dépassement de

Suite page suivante

1.5.1 Présentation des diagrammes de charge *Suite*

la charge maximale du bras. En cas de surcharge nécessaire ou d'application spéciale, contactez ABB pour une analyse plus approfondie.

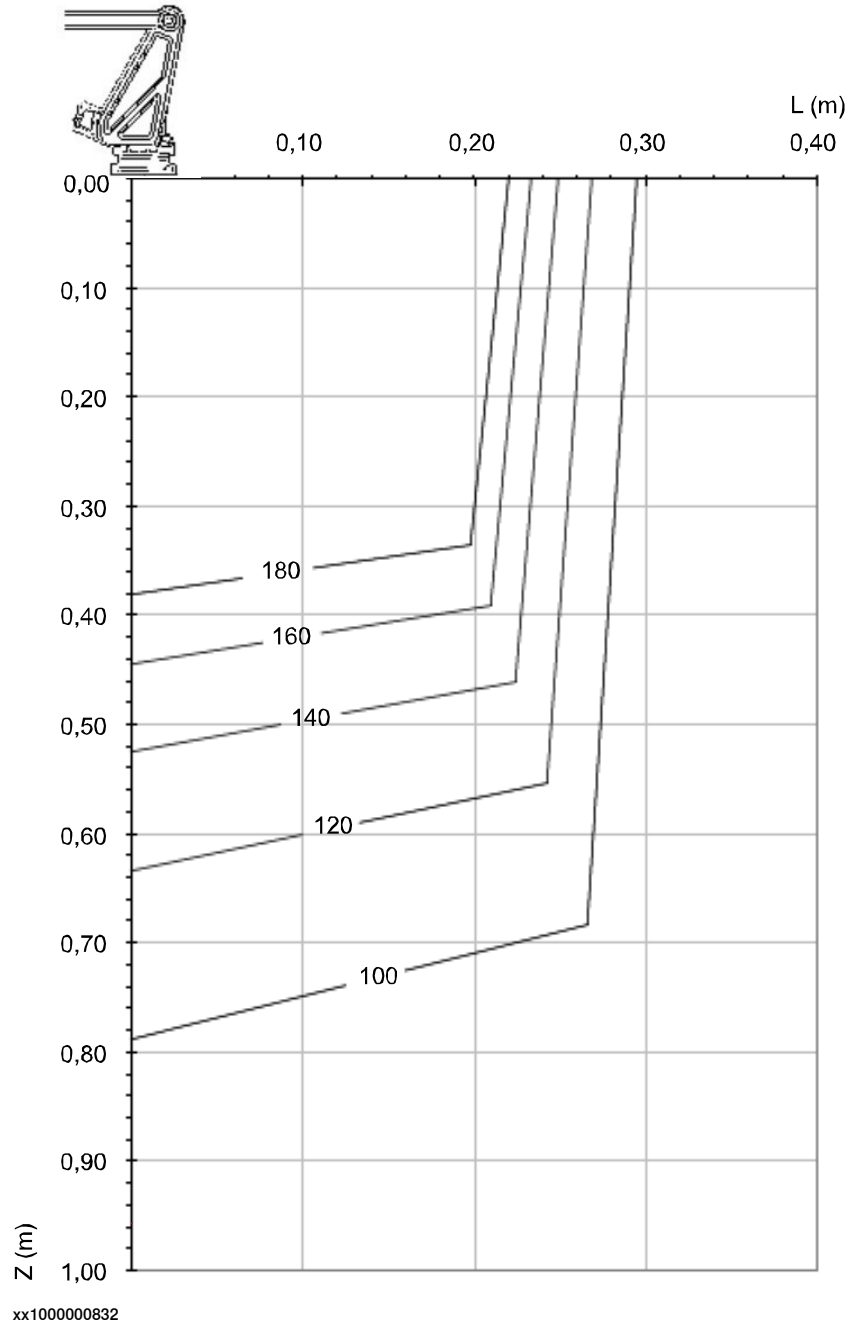
1 Description

1.5.2 Diagrammes des charges

1.5.2 Diagrammes des charges

IRB 660-180/3,15

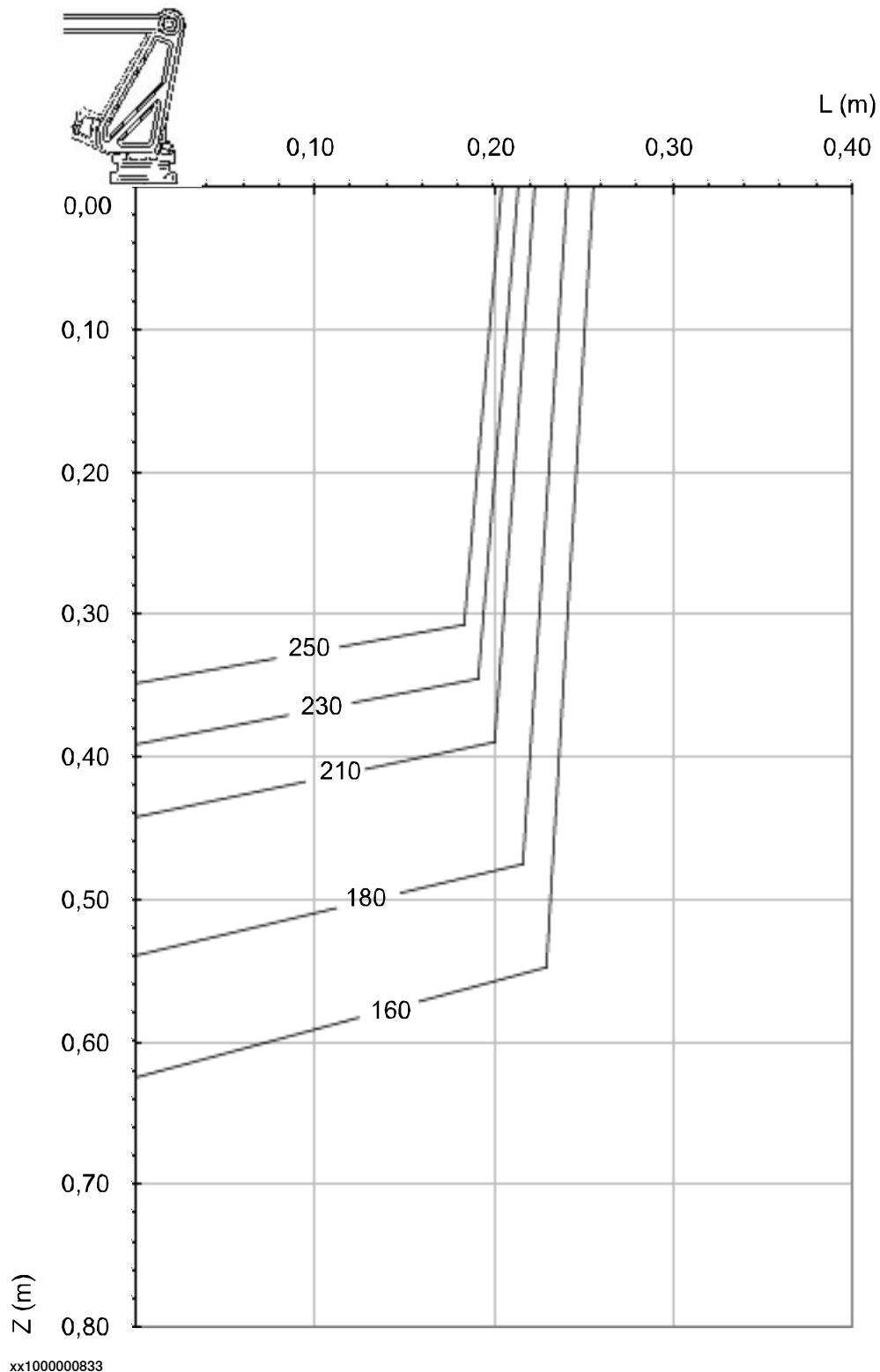
Les figures ci-dessous indiquent la charge maximale autorisée montée sur la bride d'outil du robot dans différentes positions (centre de gravité).



Suite page suivante

IRB 660-250/3,15

Les figures ci-dessous indiquent la charge maximale autorisée montée sur la bride d'outil du robot dans différentes positions (centre de gravité).



1 Description

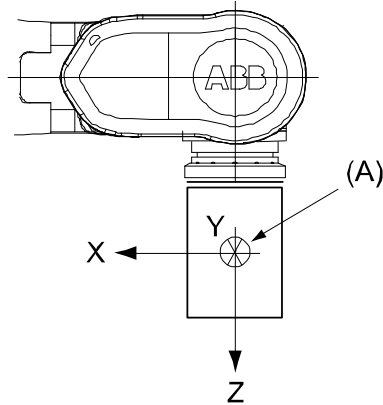
1.5.3 Charge maximale et moment d'inertie

1.5.3 Charge maximale et moment d'inertie

Vue d'ensemble

Charge en kg, Z et L en m, et J en kgm^2 .

Axe	Moment d'inertie maximal
6	$J_{a6} = \text{Load} \times L^2 + J_{0z} \leq 250 \text{ kgm}^2$



xx100000834

Rep	Description
A	Centre de gravité

	Description
J_{0x}, J_{0y}, J_{0z}	Moment d'inertie maximal autour des axes X, Y et Z au centre de gravité.

1.5.4 Accélération TCP maximale

Généralités

Des valeurs supérieures peuvent être atteintes avec des charges inférieures à la charge nominale en raison de notre contrôle de mouvement dynamique QuickMove2. Pour les valeurs spécifiques dans le cycle client unique ou pour les robots non répertoriés dans le tableau ci-dessous, nous recommandons l'utilisation de RobotStudio.

Accélération de conception cartésienne maximale pour les charges nominales

Type de robot	Arrêt d'urgence Accélération max. à la charge nominale COG [m/s ²]	Mouvement contrôlé Accélération max. à la charge nominale COG [m/s ²]
IRB 660 - 250/3.15	31	18
IRB 660 - 180/3.15	37	24



Remarque

Les niveaux d'accélération pour l'arrêt d'urgence et le mouvement contrôlé comprennent l'accélération due aux forces gravitationnelles. La charge nominale est définie avec la masse nominale et le CdG avec un décalage max dans Z et L (voir schéma de charge).

1 Description

1.6.1 Vue d'ensemble

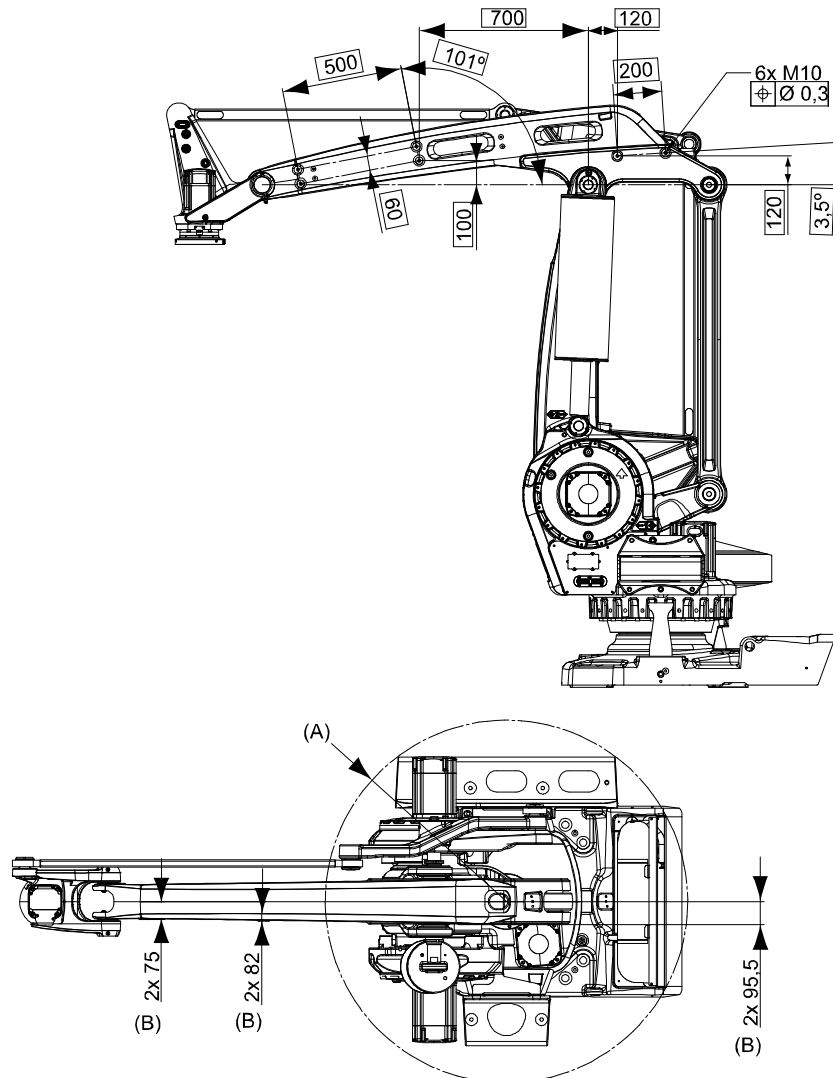
1.6 Montage de l'équipement

1.6.1 Vue d'ensemble

Généralités

Des charges supplémentaires peuvent être montées sur le bras supérieur et sur le côté gauche du châssis. Les trous et les définitions des masses apparaissent dans les figures suivantes.

Le bras supérieur comporte six trous pour le montage d'un tuyau d'aspiration externe (reportez-vous à la figure suivante). Le poids maximum du tuyau d'aspiration et du dispositif de fixation est de 35kg. Lors de l'utilisation des trous, le poids du tuyau d'aspiration sera diminué à hauteur de sa capacité de charge maximale, pour chaque variante, respectivement.



xx100000835

Position	Description
A	R750 - Passage de fourches droit

Suite page suivante

Position	Description
B	M10 - Trou de montage, bras supérieur

Châssis

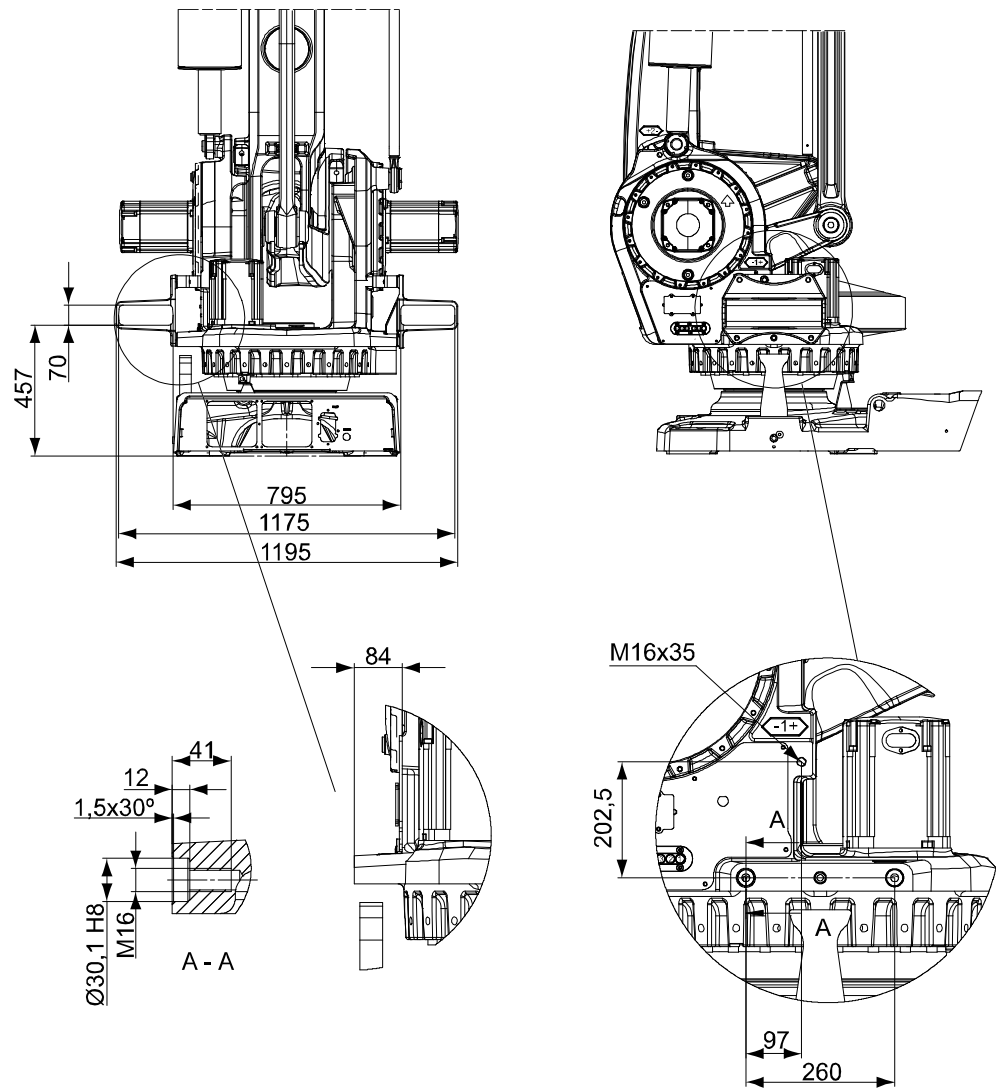
Le côté gauche du châssis comporte trois trous pour le montage d'une charge supplémentaire (reportez-vous à la figure suivante). Le poids maximal de la charge supplémentaire est de 150 kg et le moment d'inertie maximal est de 120 kgm^2 .

Description	Valeur et définition
Charge supplémentaire autorisée sur le châssis	$M = 150 \text{ kg}$
Moment d'inertie maximal de la charge supplémentaire	$J_H = 120 \text{ kgm}^2$
Position recommandée, comme indiqué à la figure suivante.	$J_H = J_{H0} + M \times R^2$ J_{H0} est le moment d'inertie (kgm^2) de la charge supplémentaire. R est le rayon (en m) à partir du centre de l'axe 1. M est la masse totale (kg) de la charge supplémentaire.

1 Description

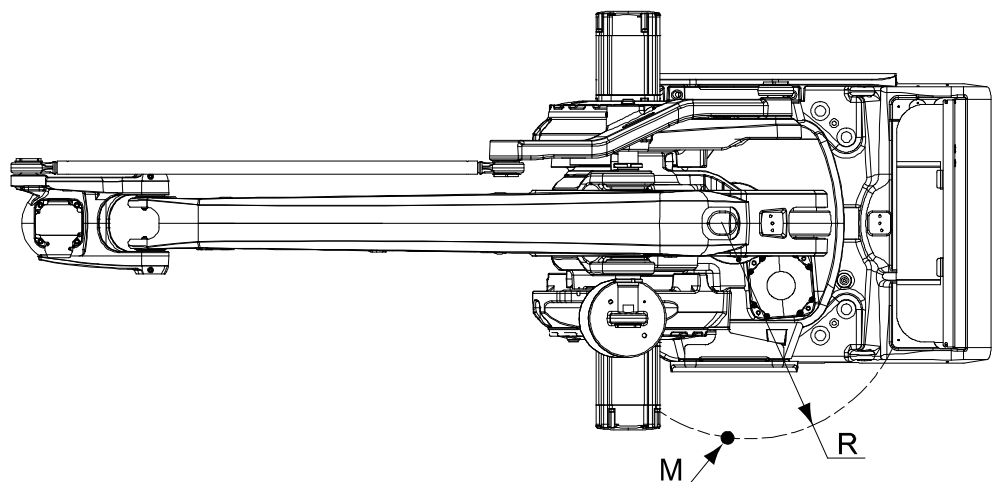
1.6.1 Vue d'ensemble

Suite



xx100000836

La figure suivante montre le rayon d'une charge supplémentaire sur le châssis.

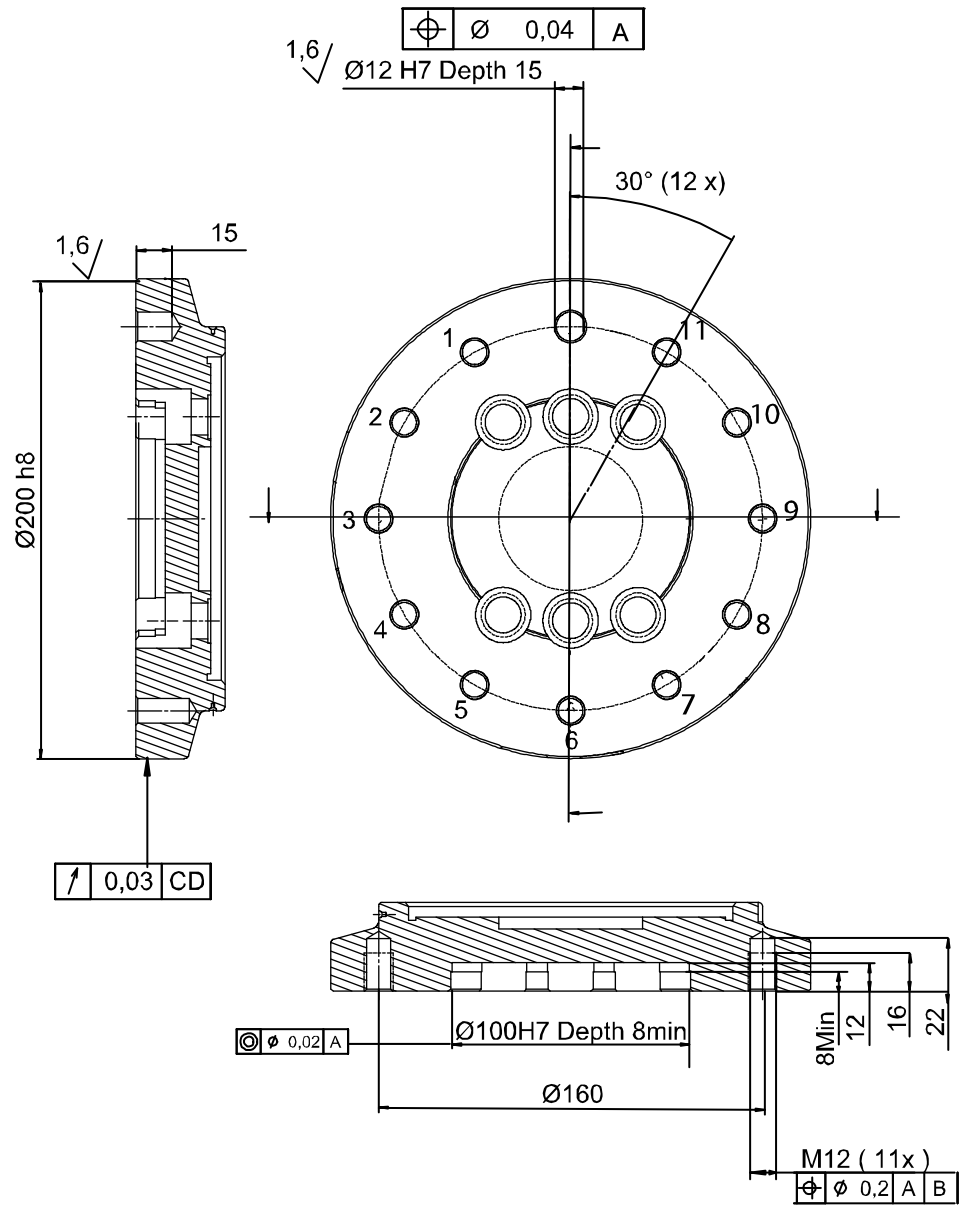


xx100000837

Suite page suivante

Bride d'outil du robot

La figure suivante montre la bride d'outil du robot SS-EN ISO 9409-1;2004 (dimensions en mm).

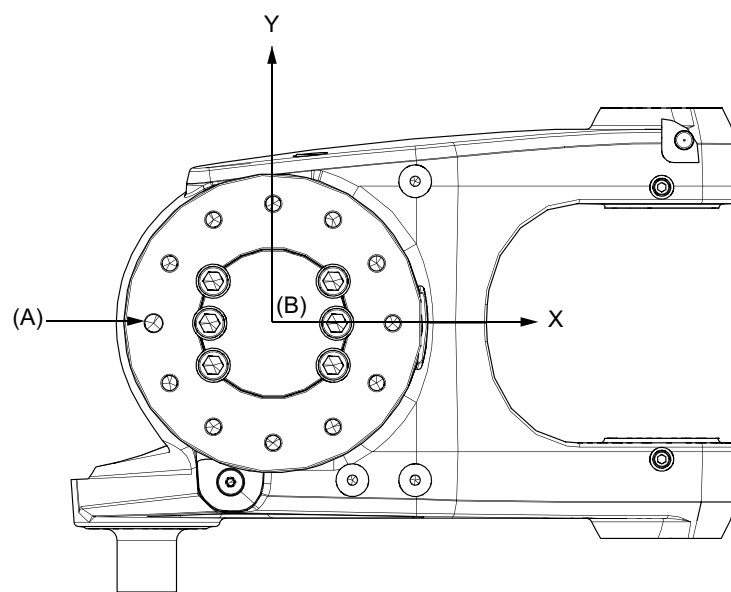


xx0500002292

1 Description

1.6.1 Vue d'ensemble

Suite



xx1800001377

-	Vue de dessous de la bride d'outil
A	Orifice de positionnement
B	Système de coordonnées de l'outil

Pour fixer la bride d'outil de l'appareil de préhension à la bride d'outil du robot, utilisez tous les trous pour 11 boulons classe de qualité 12.9.

1.7 Mouvements du robot

1.7.1 Introduction

Type de mouvement

Axe	Type de mouvement	Débattement des axes	Option
1	Mouvement de rotation	+180° à -180°	+220° à -220°
2	Mouvement du bras	+85° à -42°	
3	Mouvement du bras	+120° à -20°	
6	Mouvement de pivot	+300° à -300° par défaut +150 révolutions à -150 révolutions Max (voir la note suivante)	



Remarque

- Le rayon d'action par défaut de l'axe 6 peut être étendu en modifiant les valeurs des paramètres du logiciel.
- Il est possible d'utiliser l'option 610-1 *Independent axis* pour réinitialiser le compte-tours une fois l'axe tourné (inutile de "rebobiner" l'axe).

Suite page suivante

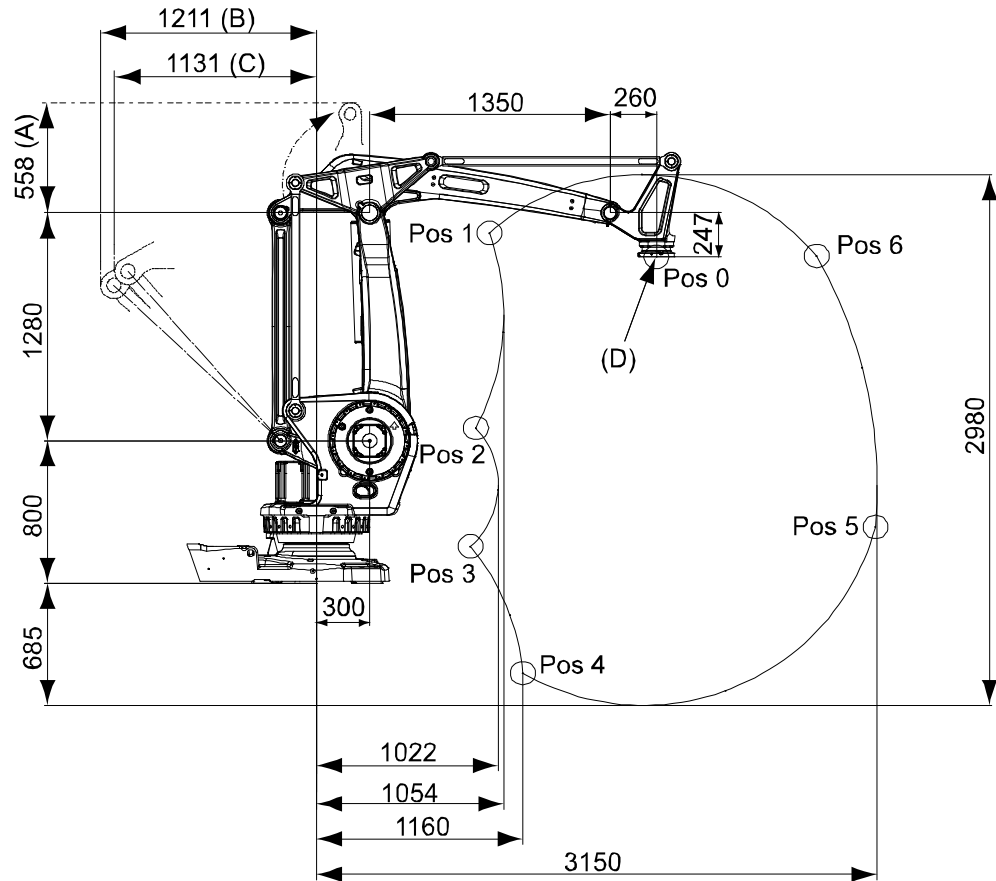
1 Description

1.7.1 Introduction

Suite

Illustration

L'illustration suivante montre les positions extrêmes du bras du robot indiquées au niveau du centre de la bride d'outil (dimensions en mm).



xx100000839

Position	Description
A	Arrêt min.
B	Butée mécanique
C	Arrêt max.
D	Centre de la bride d'outil

Positions au niveau du centre du poignet

Numéro de position (voir figure précédente)	Position X (mm)	Position Z (mm)	Angle de l'axe 2 (en degrés)	Angle de l'axe 3 (en degrés)
0	1910	1833	0	0
1	972	1966	-42	-20
2	895	870	-42	28
3	866	207	50	120
4	1160	-505	85	120
5	3139	315	85	15

Suite page suivante

1 Description

1.7.1 Introduction

Suite

Numéro de position (voir figure précédente)	Position X (mm)	Position Z (mm)	Angle de l'axe 2 (en degrés)	Angle de l'axe 3 (en degrés)
6	2809	1837	50	-20

1 Description

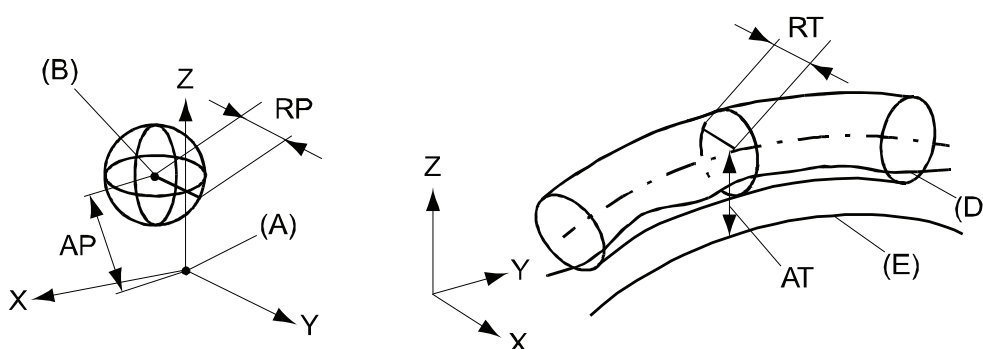
1.7.2 Performances conformes à la norme ISO 9283

1.7.2 Performances conformes à la norme ISO 9283

Généralités

Pour une charge nominale maximale, un décalage maximal et une vitesse de 1,6 m/s sur le plan de test ISO incliné, avec les six axes en mouvement. Les valeurs du tableau ci-dessous correspondent au résultat moyen des mesures sur un petit nombre de robots. Le résultat peut varier en fonction de la position du robot dans le rayon d'action, de la vitesse, de la configuration de bras, du sens d'approche de la position, du sens de la charge sur le système de bras. Les jeux dans les réducteurs affectent également le résultat.

Les valeurs pour AP, RP, AT et RT sont mesurées conformément à l'image ci-dessous.



xx080000424

Rep	Description	Rep	Description
A	Position programmée	E	Trajectoire programmée
B	Position moyenne durant l'exécution du programme	D	Trajectoire réelle à l'exécution du programme
AP	Distance moyenne de la position programmée	AT	Ecart maximal entre E et la trajectoire moyenne
RP	Tolérance de la position B à l'exécution répétée du programme	RT	Tolérance de la trajectoire à l'exécution répétée du programme

Description	IRB 660-180/3,15	IRB 660-250/3,15
Précision de pose non directionnelle, AP ⁱ (mm)	0,20	0,20
Répétabilité de pose unidirectionnelle, RP (mm)	0,05	0,05
Répétabilité de la trajectoire linéaire, RT (mm)	0.23	0.17
Exactitude de la trajectoire linéaire, AT (mm)	2.20	2.13
Temps de stabilisation de pose, PST (s)	0.17	0.22

ⁱ L'AP, conformément au test ISO susmentionné est la différence entre la position apprise (position modifiée manuellement dans la cellule) et la position moyenne obtenue pendant l'exécution du programme.

Les valeurs ci-dessus correspondent à la plage de la moyenne des résultats de test d'un certain nombre de robots.

1.7.3 Vitesse**Vitesse maximale des axes**

Axe n°	IRB 660-180/3,15	IRB 660-250/3,15
1	130°/s	95°/s
2	130°/s	95°/s
3	130°/s	95°/s
6	300°/s	240°/s

Une fonction de surveillance permet d'éviter toute surchauffe dans le cas d'applications qui provoquent des mouvements intenses et fréquents (facteur de marche élevé).

Résolution d'axe

Environ 0,01° sur chaque axe.

1 Description

1.7.4 Distance/temps d'arrêt

1.7.4 Distance/temps d'arrêt

Vue d'ensemble

Distance/temps d'arrêt pour arrêt d'urgence (catégorie 0), arrêt du programme (catégorie 1) et échec d'alimentation secteur à vitesse maximum, allonge maximum et charge maximum, catégories conformes à la norme EN 60204-1. Tous les résultats proviennent de tests effectués sur un axe en mouvement. Toutes les distances d'arrêt sont valides pour les robots montés au sol, sans inclinaison.

Type de robot	Axe	Catégorie 0		Catégorie 1		Perte de puissance secteur	
		A	B	A	B	A	B
IRB 660-180/3,15	1	55.8	0.86	80.7 ⁱ	1.18 ⁱ	91.7	1.31
	2	26.7	0,41	36.4	0.55	32.4	0.46
	3	20.8	0.32	34.5	0.50	28.8	0.38

ⁱ Test effectué avec RobotWare 5.06 (performances de frein incorrectes).

Type de robot	Axe	Catégorie 0		Catégorie 1		Perte de puissance secteur	
		A	B	A	B	A	B
IRB 660-250/3,15	1	36.0	0.77	105.2 ⁱ	1.59 ⁱ	60.1	1.31
	2	18.3	0.38	24.0	0.50	23.1	0,43
	3	15.1	0.32	22.6	0.52	31.7	n.d.

ⁱ Test effectué avec RobotWare 5.06 (performances de frein incorrectes).

	Description
A	Distance d'arrêt en degrés
B	Temps d'arrêt (s)

1.8 Connexions client

1.8.1 Introduction

Généralités

Le contenu du DressPack diffère selon les options choisies ci-dessus. Le choix de l'acheminement n'affecte pas le mouvement. Reportez-vous aux tableaux pour connaître le contenu des signaux.

Pour plus d'informations sur les connexions client, voir [Type de connexion interface d'applications à la page 56](#).

DressPack, Communication parallèle, bus et air

Type	Candidature	Spécification	Type de connexion	Réf. produit Harting	Commentaire
Alimentation électrique (CP)	Alimentation utilitaire	4x0,75 mm ² (5 A / 250 V CA)	Harting (3 modules), taille de coque 10B, EE	Femelle, EE, 8 broches 140 083 101	1x0,75 mm ² terre de protection
Signaux (CS)	Communication parallèle	16x AWG24 + 10x AWG24 (50 V / 1 A)	Harting (3 modules), taille de coque 10B, HD+EE	Femelle, HD, 25 broches 140 253 101	4 paires torsadées, 5 paires torsadées blindées
Signaux (CS)		5x2AWG24 (50 V / 1 A)	Harting (3 modules), taille de coque 10B, HD	Femelle, HD, 25 broches 140 253 101	Écran sép.
Communication sur bus (BUS)	Profibus	2 x AWG26 Z = 150 ohms (1 MHz)	Harting (3 modules), taille de coque 10B, DD	Femelle, DD, 12 broches 140 123 101	
	CANBus	2 x AWG26 Z = 120 ohms (1 MHz)			
	Alimentation & utilitaire BUS	2x2 AWG24			
Air (AIR)	Air (utilitaire)	2x12,7 (1/2") PNom = 16 bars	Parker Push-lock, 1/2", laiton M22 x 1,5 joint 24°		

DressPack, Communication parallèle et Ethernet

Type	Candidature	Spécification	Type de connexion	Référence du fournisseur	Commentaire
Terre fonctionnelle (FE)		10mm ²	Cosse de câble M8		
Communication sur bus (BUS)	Ethernet/IP, PROFINET	4 x 0,4 mm ²	M12 PFT Concept ultra-plat, 4 pôles, détrompage D	Mâle, Harting 21038821425	Ethernet CAT5e 100 Mbit ¹ .

¹ Ethernet avec câbles colorés selon le standard PROFINET

Suite page suivante

1 Description

1.8.1 Introduction

Suite

Type	Candidature	Spécification	Type de connexion	Référence du fournisseur	Commentaire
Alimentation électrique (CP)	Alimentation utilitaire	4 x 0,75 mm ² (5A/250VAC)	Harting 3 modules, taille de coque 10B, EE	Femelle, EE, 8 pin9 140 083 101	1x0,75 mm ² terre de protection
Signaux (CS)	Communication parallèle	16x AWG24 + 10x AWG24 (50 V / 1 A)	Harting 3 modules, taille de coque 10B, HD+EE	Femelle, HD, 25 pin9 140 253 101	4 paires torsadées, 5 paires torsadées blindées
Air (AIR)	Air (utilitaire)	1 x 12,7 (1/2") P _{Nom} = 16 bars	Parker Push-lock, 1/2", laiton M22 x 1,5 joint 24°		

1.9 Maintenance et dépannage

1.9.1 Introduction

Généralités

En cours de fonctionnement, le robot requiert une maintenance minimale. Il a été conçu pour un entretien aussi simple que possible :

- Des moteurs à courant alternatif ne nécessitant aucune maintenance sont utilisés.
 - De l'huile est utilisée pour les réducteurs.
 - Le câblage est conçu pour durer et, en cas (improbable) de panne, sa conception modulaire facilite son changement.
-

Maintenance

Les intervalles de maintenance dépendent de l'utilisation du robot, les tâches de maintenance nécessaires dépendent également des options choisies. Pour obtenir des informations détaillées sur les procédures de maintenance, reportez-vous au chapitre *Maintenance du Manuel du produit - IRB 660*.

Cette page a été volontairement laissée vierge

2 Spécifications des variantes et options

2.1 Présentation des variantes et options

Généralités

Les différentes variantes et options du IRB 660 sont décrites dans les sections suivantes. Les numéros d'options utilisés ici sont les mêmes que ceux utilisés dans la fiche technique.

Les variantes et options relatives au système de commande du robot sont décrites dans les caractéristiques de produit du système de commande du robot.

2 Spécifications des variantes et options

2.2 Manipulateur

2.2 Manipulateur

Variantes

Option	Type d'IRB	Capacité de manutention (kg)	Portée (m)
435-58	660	180	3.15
435-59	660	250	3.15

Couleur du manipulateur

Option	Description	Remarque
209-1	ABB Orange standard	
209-3	ABB Blanc standard	
209-202	ABB Blanc graphite standard	Couleur standard
209-3 --192	Le robot est peint avec une couleur RAL	



Remarque

Notez que le délai de livraison des pièces détachées peintes sera plus long pour les couleurs non standard.

Équipement

Option	Type	Description
213-1	Lampe de sécurité	Une lampe de sécurité avec un éclairage fixe orange peut être montée sur le manipulateur. La lampe est active en mode Motors on. La lampe de sécurité est obligatoire sur les robots homologués UL/UR.
159-1	Élévateur à fourches	Dispositif de levage sur le manipulateur pour la manipulation d'un élévateur à fourches.
37-1	Plaque d'assise	Peut également être utilisée pour le robot IRB 7600. Pour consulter les schémas d'encombrement, voir Montage du manipulateur à la page 21 .

Raccordement du résolveur, axe 7

Option	Description	Remarque
864-1	Sur la base	Utilisé avec la première unité d'entraînement supplémentaire, option 907-1.

Electronic Position Switches (EPS)

Les interrupteurs de position mécanique indiquant la position des trois principaux axes sont remplacés par les interrupteurs de position électroniques (EPS) pour un maximum de 7 axes, pour plus de flexibilité et de robustesse. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Caractéristiques du produit - Controller IRC5 with FlexPendant*.

Suite page suivante

Limite du rayon d'action, axe 1

Pour accroître la sécurité du robot, vous pouvez limiter le rayon d'action de l'axe 1 à l'aide de butées mécaniques supplémentaires.

Option	Type	Description
29-2	Axe 1, 7,5 degrés	Deux butées qui permettent de limiter la plage de fonctionnement par incréments de 7,5°.

Rayon d'action étendu

Option	Type	Description
561-1	Rayon d'action étendu, axe 1	Permet d'élargir le rayon d'action de l'axe 1 de $\pm 180^\circ$ à $\pm 220^\circ$. Lorsque cette option est utilisée, la butée mécanique doit être démontée. <i>Electronic Position Switches</i> , option 810-1, est obligatoire.

Garantie

Pendant la période sélectionnée, ABB fournira des pièces de rechange ainsi que de la main d'œuvre pour réparer ou remplacer la partie non-conforme de l'équipement sans frais supplémentaires. Durant cette période, il est nécessaire de faire intervenir ABB pour effectuer une Maintenance préventive annuelle conformément aux manuels ABB. Si, en raison de restrictions du client, aucune donnée ne peut être analysée dans le module *ABB Ability Condition Monitoring & Diagnostics* pour les robots équipés de systèmes de commande OmniCore, et qu'ABB doit se déplacer jusqu'au site, les frais de déplacement ne sont pas couverts. La période de garantie étendue commence toujours le jour de l'expiration de la garantie. Les conditions de la garantie s'appliquent comme défini dans les conditions générales.



Remarque

La description ci-dessus n'est pas applicable pour l'option *Stock warranty* [438-8]


Option	Type	Description
438-1	Garantie standard	La garantie standard est de 12 mois à compter de la <i>date de livraison au client</i> ou au plus tard 18 mois après la <i>date d'expédition d'usine</i> (selon la première éventualité à survenir). Les conditions générales de la garantie s'appliquent.
438-2	Garantie standard + 12 mois	Garantie standard étendue 12 mois à compter de la date de fin de garantie standard. Termes de la garantie et application des conditions. Contactez le service client en cas d'autres exigences.
438-4	Garantie standard + 18 mois	Garantie standard étendue de 18 mois à compter de la date de fin de garantie standard. Termes de la garantie et application des conditions. Contactez le service client en cas d'autres exigences.

Suite page suivante

2 Spécifications des variantes et options

2.2 Manipulateur

Suite

Option	Type	Description
438-5	Garantie standard + 24 mois	Garantie standard étendue 24 mois à compter de la date de fin de garantie standard. Termes de la garantie et application des conditions. Contactez le service client en cas d'autres exigences.
438-6	Garantie standard + 6 mois	Garantie standard étendue 6 mois à compter de la date de fin de garantie standard. Termes de la garantie et application des conditions.
438-7	Garantie standard + 30 mois	Garantie standard étendue 30 mois à compter de la date de fin de garantie standard. Termes de la garantie et application des conditions.
438-8	Garantie de stock	<p>Le début de la garantie standard peut être différé de maximum 6 mois, à partir de la date d'expédition d'usine. Veuillez noter qu'aucune réclamation ne sera acceptée pour les garanties qui ont eu lieu avant la fin de la garantie de stock. La garantie standard commence automatiquement après 6 mois à compter de la <i>date d'expédition d'usine</i> ou à partir de la date d'activation de la garantie standard dans WebConfig.</p> <p> Remarque</p> <p>Des conditions spéciales sont applicables ; voir les <i>directives de garantie robotique</i>.</p>

2.3 Câbles au sol

Généralités

Câbles de socle supplémentaires pour les connexions client. Reportez-vous au chapitre [Application à la page 56](#).

Longueur de câble du manipulateur

Option	Longueurs
210-2	7 m
210-3	15 m
210-4	22 m
210-5	30 m

2 Spécifications des variantes et options

2.4 Application

2.4 Application

Type de connexion interface d'applications

Option	Description	
16-1	Armoire ⁱ	Les signaux sont raccordés au module de commande par des bornes à vis 12 pôles, Phoenix MSTB 2,5/12-ST-5.08.

ⁱ Dans le cadre d'une application MultiMove, les robots supplémentaires ne disposent pas de module de commande. La borne à vis avec câblage interne est alors livrée séparément ; elle doit être assemblée au module de commande du robot principal ou dans un autre système d'encapsulation (une armoire d'automate programmable, par exemple).

Communication

Option	Type	Description
455-6	Communication (parallèle, bus, air)	Inclut les signaux client (CS), l'alimentation client (CP), les signaux bus et deux tuyaux pour l'air (diamètre intérieur : 12,5 mm)
455-8	Communication parallèle et Ethernet	Comprend l'alimentation client (CP), les signaux client, et PROFINET ou Ethernet/IP pour le paquet de câbles de processus.

Parallèle/CAN/DeviceNet/Profibus/Ethernet

Vous trouverez ci-après la longueur de câble nécessaire pour la connexion Parallèle/CAN/DeviceNet/Profibus/Ethernet à l'armoire.

Option	Longueurs
90-2/92-2/859-1/94-1	7 m
90-3/92-3/859-2/94-2	15 m
90-4/859-3	22 m
90-5/92-5/859-4/94-4	30 m

Armoire vide

Option	Type	Description
768-1	Petite armoire vide	Voir <i>Caractéristiques du produit - Controller IRC5 with FlexPendant</i>
715-1	Kit d'installation	Voir <i>Caractéristiques du produit - Controller IRC5 with FlexPendant</i>

Kits de connexion, bras supérieur

Option	Type	Description
431-1	Bras supérieur	Connecteur alimentation client, signaux et bus au niveau de l'axe 6, côté outil.

2.5 Documentation utilisateur

Documentation utilisateur

La documentation utilisateur décrit le robot en détail, y compris les instructions de service et de sécurité.

Tous les documents sont disponibles via le portail commercial myABB, www.my-portal.abb.com.

Cette page a été volontairement laissée vierge

3 Accessoires

3.1 Présentation des accessoires

Généralités

Une gamme d'outils et d'équipements est disponible.

Logiciels de base/options logicielles du robot et du PC

Pour plus d'informations, reportez-vous aux sections *Caractéristiques du produit - Système de commande IRC5* et *Application manual - Controller software IRC5*.

Périphériques du robot

- Unités moteur ²

² Ne concerne pas le système de commande IRC5 compact.

Cette page a été volontairement laissée vierge

Index

A

accessoires, 59

C

câbles de bus, 56

Calibration Pendulum, 29

CAN, 56

charge maximale, 34

charges supplémentaires, 36

connexions

interface d'applications, 56

D

DeviceNet, 56

diagramme des charges, 32

documentation, 57

documentation utilisateur, 57

E

Electronic Position Switches , 52

entretien, 49

EPS , 52

étalonnage

type standard, 27

étalonnage précis, 29

G

garantie, 53

garantie de stock, 53

garantie standard, 53

I

instructions, 57

instructions de service, 57

ISO 9283, 44

L

longueurs de câbles, 55

M

manuels, 57

moment d'inertie, 34

N

normes, 17

ANSI, 18

CAN, 18

EN, 18

EN IEC, 17

EN ISO, 17

normes de sécurité, 17

normes des produits, 17

O

options, 51

P

Profibus, 56

S

signaux de communication, 56

V

variantes, 51–52



ABB AB

Robotics & Discrete Automation

S-721 68 VÄSTERÅS, Sweden

Telephone +46 (0) 21 344 400

ABB AS

Robotics & Discrete Automation

Nordlysvegen 7, N-4340 BRYNE, Norway

Box 265, N-4349 BRYNE, Norway

Telephone: +47 22 87 2000

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.

Robotics & Discrete Automation

No. 4528 Kangxin Highway

PuDong District

SHANGHAI 201319, China

Telephone: +86 21 6105 6666

ABB Inc.

Robotics & Discrete Automation

1250 Brown Road

Auburn Hills, MI 48326

USA

Telephone: +1 248 391 9000

abb.com/robotics