



for a greener tomorrow

FAMILLE MELFA

Robots industriels



- Robots à bras articulé
- Robots SCARA
- Contrôleur hautes performances
- Logiciel de programmation
- Simulation

Mitsubishi Electric

Une approche globale



Une approche globale visant à rendre notre vie meilleure.

Changes for the Better

Chez Mitsubishi Electric, nous employons les meilleurs talents pour créer les meilleures technologies, car nous savons que la technologie a le pouvoir de changer nos vies. En améliorant notre confort quotidien, en optimisant l'efficacité des entreprises et en contribuant à la bonne marche de la société, la technologie fait bouger le monde. C'est pourquoi nous lui accordons une place si importante et innovons en permanence.

Les domaines d'activité de Mitsubishi Electric sont nombreux :

Systèmes de production électrique et systèmes électriques

Large gamme de produits de production d'électricité et de produits électriques, allant des alternateurs aux murs d'images

Composants électroniques

Vaste palette de semi-conducteurs à la pointe de la technologie pour vos systèmes et produits.

Equipements domestiques

Nombreux produits à la fiabilité éprouvée : climatisation, projection vidéo et multi-média.



Systèmes d'information et de communication

Grand choix de systèmes, produits et équipements pour particuliers et professionnels.

Automatismes industriels

Maximisation de la productivité et de l'efficacité grâce à une technologie de pointe.

Table des matières

Caractéristiques détaillées	4-5	
Précision et flexibilité	6-7	
La technologie en détails	8-9	
Logiciel pour robots industriels	10	

Section 2 : Informations techniques

Caractéristiques détaillées

Des robots à partir de 1,65 €/h

En rapportant les coûts induits par un robot à la durée de vie moyenne de celui-ci, laquelle est de l'ordre de 6 à 7 années pour une utilisation normale, les robots Mitsubishi Electric excellent avec leurs coûts d'acquisition et d'exploitation de seulement 1,65 €/h.



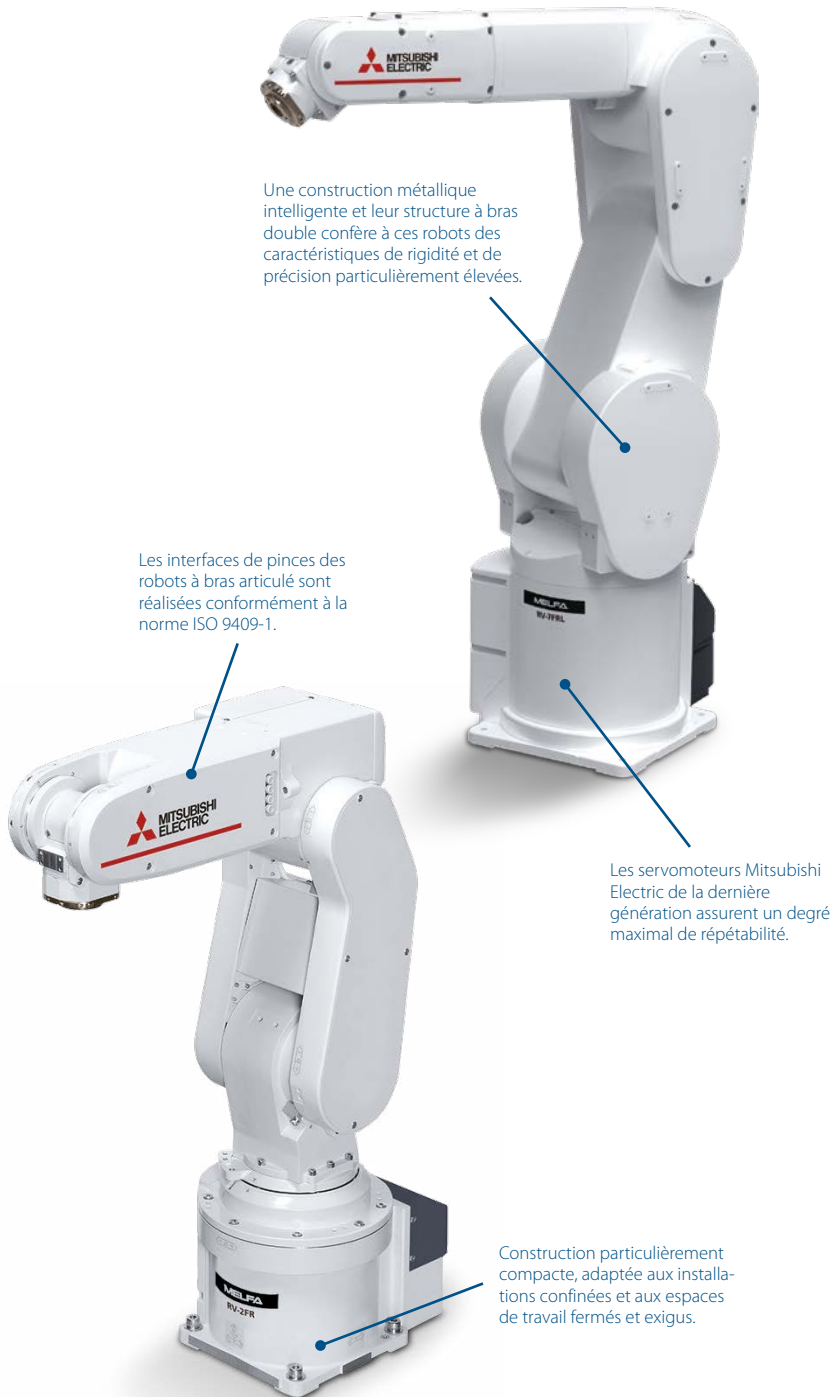
Polyvalence

Ces petits robots ont été utilisés dans plus de 60 000 applications et dans des champs très différents depuis 1978. En outre, ils travaillent en continu 24h/24, 7 j/7.



Conçu pour l'assemblage haute précision avec une répétabilité de $\pm 0,005$ mm et un cycle de 0,28 s.





Programmation aisée

Une gamme de robots performants a besoin d'une interface de programmation à la fois puissante et simple d'utilisation. Avec le logiciel de programmation RT Toolbox3 et le logiciel de simulation MELFA Works, Mitsubishi Electric propose dans ce domaine des outils logiciels sur mesure pour vos robots.

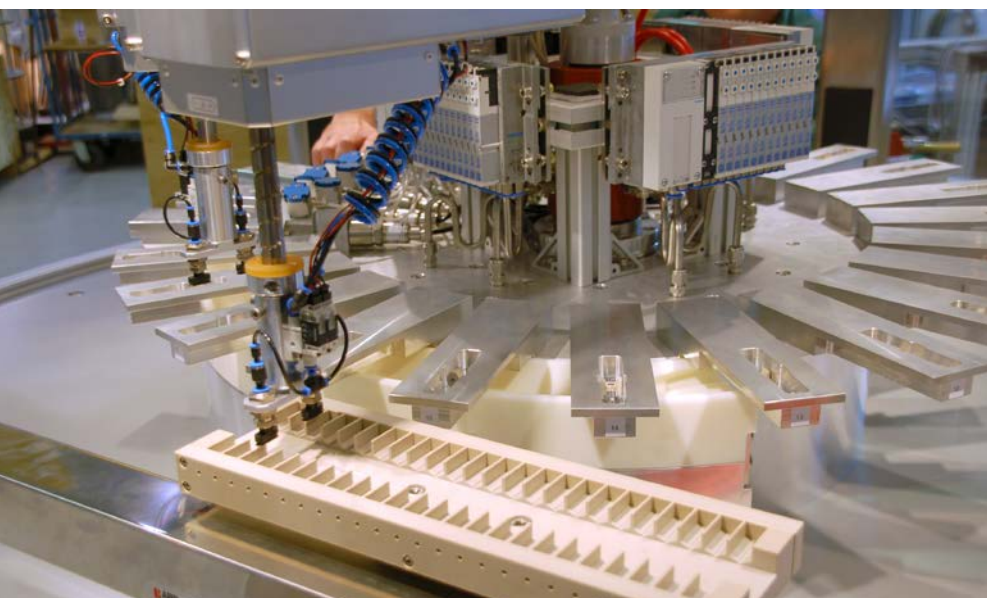


Fonctions réseau intégrées

Les connexions réseau du type Ethernet, Profibus, ProfiNet, DeviceNet™ et CC-Link facilitent l'intégration des contrôleurs Mitsubishi Electric à des systèmes plus importants et offrent à l'utilisateur des possibilités d'accès à chaque étape du processus.



Précision et flexibilité



Industrie pharmaceutique

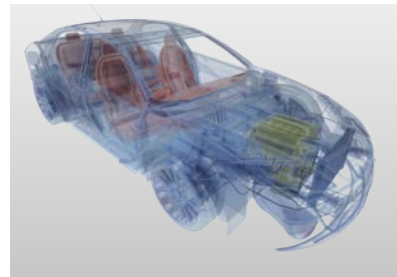
Grâce aux concepts de commande modulaire et à leur certification pour l'industrie pharmaceutique, les robots MELFA constituent le partenaire idéal dans le secteur des sciences de la vie. La connexion de base de données intégrale et le concept de commande globale favorisent la modularité et la flexibilité des applications dans tout secteur impliquant la sauvegarde des données relatives à la qualité et la production de manière générale.



Industries agro-alimentaires

Les exigences croissantes en termes d'hygiène, de variété de produits et de traçabilité des processus de fabrication sont satisfaites par les robots MELFA, aujourd'hui et à l'avenir.

Les techniques novatrices et les directives rigoureuses appliquées aux robots MELFA constituent un gage de qualité, y compris dans les applications ultra-propres.

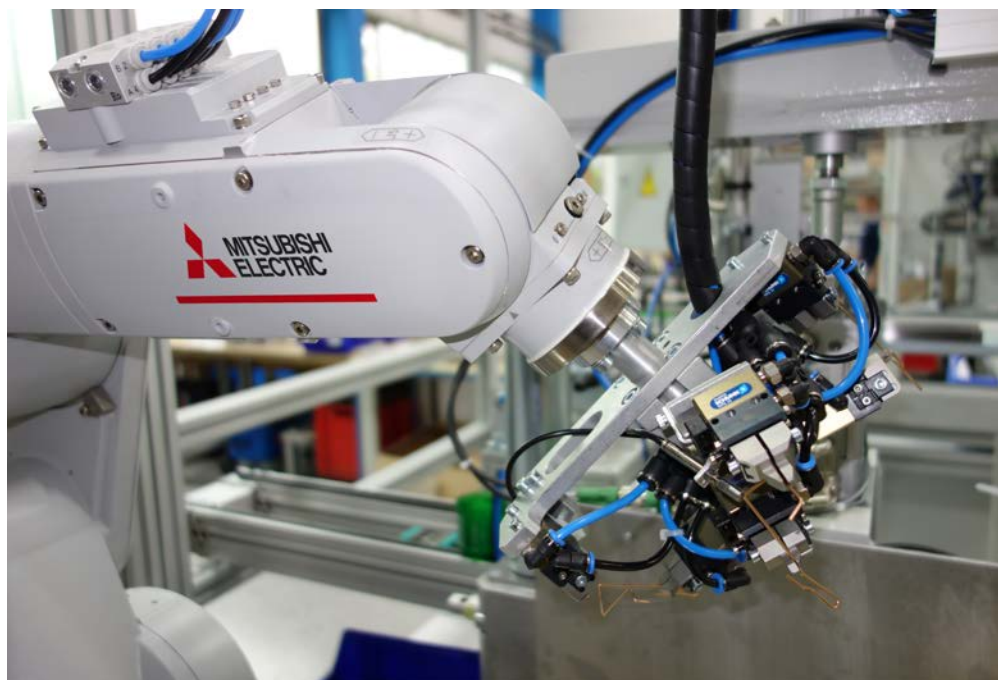


Industrie automobile

Les robots MELFA, dotés d'une précision inégalée et d'une flexibilité extrême, peuvent être utilisés dès lors que chaque petit détail compte: mesure haptique, assurance qualité et assemblage de pièces complexes. Les robots MELFA sont capables de travailler en continu et à pleine vitesse 24 h/24.

Secteur de l'emballage

Haute performance et flexibilité sont une évidence pour les robots MELFA. Il va également de soi que tous les composants d'automatisme de Mitsubishi Electric peuvent être incorporés. Ceux-ci incluent: axes supplémentaires, contrôleurs PLC, et terminaux d'exploitation. En outre, il est possible de connecter des caméras pour synchroniser les robots avec les convoyeurs à bande. Ces fonctions permettent d'exécuter les tâches d'emballage de manière fiable, rapide et continue.



Ingénierie électronique et mécanique

Mitsubishi Electric offre une large gamme de produits allant des robots à bras parallèles pour le micro-assemblage de composants miniatures aux robots à bras articulé entièrement étanches. Il n'existe quasiment aucune application qui ne peut convenir aux robots MELFA. Que ce soit pour des environnements de type salle blanche ou bien sales, gras et poussiéreux, la gamme de produits contiendra toujours un robot convenant parfaitement à votre application.

Formation

« Apprendre par la pratique » est un objectif facilement réalisable dans un environnement d'apprentissage grâce aux robots MELFA, de conception compacte, et légère. Simplicité de programmation, options de simulation et formateurs expérimentés sont autant d'éléments qui facilitent l'accès aux champs de la robotique.

Au-delà des limites – grâce aux interfaces temps réel standard et à leur simplicité de programmation, MELFA propose un large éventail d'options permettant d'utiliser ses robots comme manipulateurs, y compris pour des projets de recherche d'université complexes.

La technologie en détails



Grâce à ces fonctions, il est possible d'utiliser moins d'équipements de sécurité et de réduire l'espace à protéger, afin de réduire les coûts et gagner de l'espace tout en répondant à l'ensemble des exigences de sécurité.

Commande des robots par capteurs avec traitement d'image

Les robots industriels Mitsubishi Electric peuvent être connectés à tout système de caméra de reconnaissance d'objets via l'interface Gigabit Ethernet du contrôleur robot. Cela permet de détecter des pièces statiques ou en mouvement et d'obtenir des informations de positionnement appropriées.

Les possibilités d'utilisation des robots commandés par capteur dans l'automatisation des process d'une usine sont nombreuses. Elles vont de l'assemblage de composants via le contrôle qualité et la reprise de pièces jusqu'au positionnement et au retrait d'objets d'un convoyeur à bande.



Sécurité accrue

La norme de sécurité DIN ISO 10218 commune à tous les robots garantit un fonctionnement sûr dans toutes les applications. Une gamme de produits supplémentaires Mitsubishi Electric incluant des contrôleurs de sécurité permet d'intégrer nos robots à votre politique de sécurité globale. Des projets exemples prêts à l'emploi permettent de mettre rapidement et efficacement en œuvre des systèmes, qu'ils soient simples ou complexes.

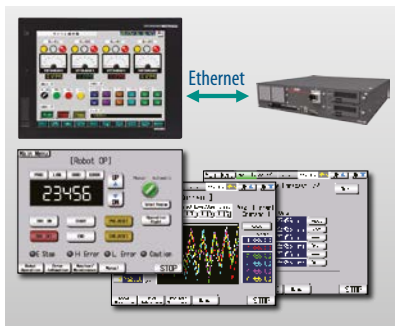
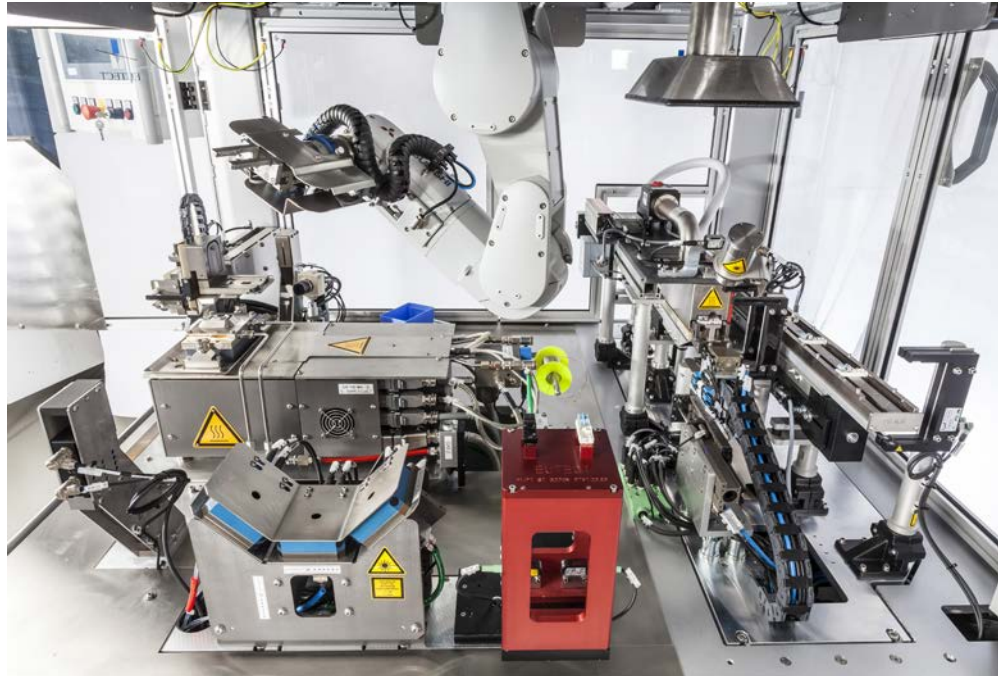
La technologie « MELFA SafePlus », disponible en option pour les contrôleurs de robot de la série FR, offre des fonctions de sécurité telles que la commande de vitesse lente, la commande d'amplitude limitée et la surveillance de couple, qui peuvent être activées via des entrées de sécurité. La logique de chaque E/S de sécurité peut être modifiée pour constituer un système de sécurité, en combinaison avec la fonction de surveillance de position, sans utiliser d'automate programmable de sécurité.

Gammes FR-R – Intégration de fonctionnalités PLC totale dans le robot

Comme ces robots ne sont jamais installés sur une base autonome, le système doit être facile à intégrer dans son environnement de travail afin de pouvoir communiquer avec le PLC et les systèmes de déplacement ainsi que les panneaux de commande et autres systèmes. De pair avec la CPU du robot modulaire, iQ Platform offre une base idéale pour l'intégration de la fonctionnalité PLC totale dans le contrôleur robot, démontrant là encore, le rôle de pionnier joué par Mitsubishi Electric dans la technologie de l'automatisme.

Intégration simple dans des applications complexes

Un câble unique permet de connecter directement au contrôleur robot jusqu'à huit axes supplémentaires. Parmi ceux-ci, deux axes peuvent être utilisés comme axes d'interpolation supplémentaires, c.-à-d. en tant que septième et huitième axes de robot. Le principal atout de notre système par rapport aux autres systèmes consiste en ce que tous les axes supplémentaires connectés peuvent être programmés exactement de la même manière que le robot, en utilisant le même boîtier d'apprentissage ou bien le logiciel standard RT Toolbox3. Cela évite d'avoir à acheter en plus le logiciel, ainsi que la formation et la programmation associée.



Fonctions de supervision et de maintenance plus efficaces

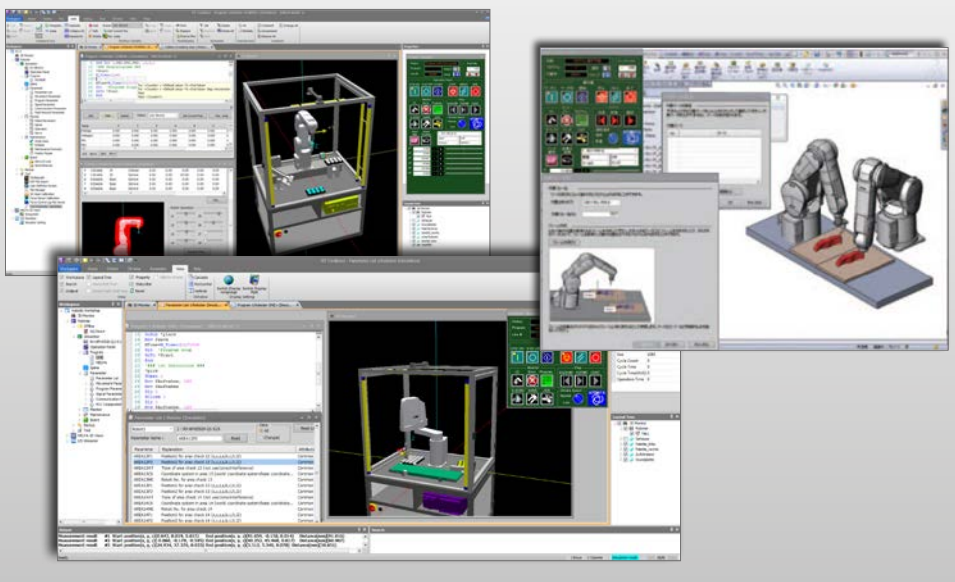
La connexion directe via Ethernet au terminal d'exploitation GOT de notre infrastructure ouvre l'accès à des fonctions variées, telles que la supervision, la commande et la maintenance de robot. La correction des points appris, la sauvegarde & restauration, la saisie de données de production et la sélection & commande de processus figurent parmi les options offertes par le terminal d'exploitation Mitsubishi Electric, conjointement avec les robots MELFA.

Communication ouverte pour connexion PC

Le contrôleur robot peut être connecté à un système MES, par exemple pour changer rapidement et facilement de séquence de fabrication sans interrompre la production.

En outre, le robot peut être initié à n'importe quel type de mouvement en temps réel. Par exemple des mouvements souples et complexes générés graphiquement sur un PC, peuvent être obtenus de cette manière.

Programmation et simulation



Simulation d'un robot industriel Mitsubishi Electric directement dans une application.

Les robots industriels hautes performances requièrent également un logiciel haute performance. Par conséquent, de plus en plus d'ingénieurs optent pour le logiciel polyvalent et pratique développé par Mitsubishi Electric. Toutes les tâches, telles que la création de projets, la programmation et la simulation sont implémentées de manière intuitive et s'harmonisent parfaitement entre-elles. Cela permet d'obtenir des séquences de mouvement optimales en un temps d'installation et de mise en service record.

Programmation

Programmation en ligne et hors connexion avec simulation.

Simulation

Il est possible d'importer des fichiers 3D et de simuler jusqu'à 16 robots dans un projet unique; les axes supplémentaires peuvent être connectés et faire l'objet d'un apprentissage de positions directement dans la simulation.

Paramètres

Structure de paramètres pour le simple paramétrage de fonctions; vue d'ensemble complète de tous les paramètres avec affichage des valeurs modifiées uniquement.

Maintenance

Fonction de sauvegarde et de restauration complète et supervision des intervalles périodiques, temps de cycle de production et cycles produits.

Supervision

Affichage des valeurs de courant, des variables et variables de positions. Supervision des signaux de commutation, de l'exécution de programme et historique des anomalies.

Documentation

Documentation projet complète avec sortie des paramètres modifiés, codes programme et positions.



Simulation 3D avec RT Toolbox3 Pro

L'extension RT Toolbox3 Pro pour SolidWorks® est un outil qui permet de simuler les robots MELFA dans l'environnement CAO sur un PC, et de convertir des trajectoires de pièces en données de positions du robot.

L'ajout de RT Toolbox3 Pro à la plateforme SolidWorks® permet d'étendre les fonctions de simulation et d'accéder à de nouvelles possibilités de simulation.

- Les données CAO du système peuvent être importées directement
- Les préhenseurs peuvent être connectés directement au robot
- Manipulation de pièces
- Apprentissage hors ligne dans un environnement 3D
- Création de programmes robot.
- Contrôle de collision entre robot et environnement

Terminal d'exploitation idéal pour l'apprentissage mobile

Le R56TB est un terminal d'exploitation puissant qui permet de réaliser toutes les tâches directement au niveau du robot, depuis la commande du robot et l'affichage des charges par le biais des entrées/sorties à la création et au paramétrage de programme complet. Ses fonctions très complètes assurent une utilisation optimale du système de robot, réduisant ainsi les temps de configuration.

Le port USB intégré est un moyen pratique pour échanger des données. Des sauvegardes de contrôleur complètes peuvent ainsi être chargées depuis/vers une clé USB.



Section Informations Techniques

Autres publications dans le domaine des automatismes industriels

Brochures

Famille HMI

Catalogue produits des interfaces hommes machines, logiciel de programmation

Famille MR

Catalogue des servo-amplificateurs, des servomoteurs, des contrôleurs de mouvement et des accessoires

Famille FX

Catalogue produits pour contrôleurs à logique programmable (PLC) et accessoires destinés à la famille FX MELSEC

Famille Q/L/R

Catalogue produit des automates programmables et leurs accessoires des séries MELSEC restantes

Famille FR

Catalogue des variateurs de fréquence et de leurs accessoires

Famille LVS

Catalogue d'appareillage basse tension, des contacteurs magnétiques et des coupe-circuits

Automation Book

Présentation de tous les produits d'automatisme Mitsubishi Electric: variateurs de fréquence, asservissements/commandes de mouvement, robots, etc.

Autres offres de service

Ce catalogue produits est conçu pour offrir une vue d'ensemble de la gamme étendue des produits Mitsubishi Electric MELFA des gammes RV-FR, RH-FRH et RP-ADH. Si les informations que vous recherchez ne se trouvent pas dans ce catalogue, d'autres solutions sont proposées pour obtenir des renseignements complémentaires sur la configuration, les questions techniques, les prix ou les disponibilités.

Pour les questions techniques, veuillez consulter notre site internet <https://fr3a.mitsubishielectric.com>.

Notre site est à votre disposition pour vous proposer un accès simple et rapide à diverses données techniques, ainsi qu'aux dernières informations concernant nos produits et nos prestations de service. Des manuels d'utilisation et des catalogues sont également disponibles dans différentes langues et peuvent être téléchargés gratuitement.

Pour toute demande d'informations concernant les prix ou les disponibilités ou pour des renseignements techniques, veuillez contacter nos distributeurs ou partenaires.

Les distributeurs et partenaires de Mitsubishi Electric répondront à toutes vos questions techniques et vous assisteront dans vos projets. Une liste de tous nos partenaires est disponible à la fin de ce catalogue. Vous la trouverez également sur notre site <https://fr3a.mitsubishielectric.com> sous la rubrique « Contact ».

A propos de ce catalogue de produits

Ce catalogue constitue un guide de présentation de notre gamme de produits actuellement disponible. Pour les règles de configuration détaillées, la construction de système, l'installation et la configuration, reportez-vous aux manuels produits associés. Assurez-vous que tous les systèmes que vous concevez à partir des produits de ce catalogue sont en parfait état de fonctionnement, qu'ils répondent à vos attentes et qu'ils sont conformes aux règles de configuration des produits telles que définies dans les manuels d'utilisation.

© Mitsubishi Electric Europe B.V., Factory Automation - European Business Group

1 Robots à bras

♦ Présentation des robots	4
♦ Fonctions spéciales	7
♦ Robots industriels RV-2FR(L)(B)	15
♦ Robots industriels RV-4FRLM	17
♦ Robots industriels RV-7FRM/7FRLM/7FRLLM	19
♦ Robots industriels RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM	21
♦ Robots industriels RV-35F/50F/70F	23
♦ Robots industriels RP-1ADH/RP-3ADH/RP-5ADH	25
♦ Robots industriels RH-1FRHR	27
♦ Robots industriels RH-3FRHR	29
♦ Robots industriels RH-FRH	31
♦ Robots industriels RD-1F500/RD-1F800/RD-1F1100/RD-1F1300	34
♦ Présentation du système	35

2 Contrôleurs

♦ Contrôleurs	36
♦ Dimensions des unités de commande	37

3 Accessoires

♦ Boîtier de commande	38
♦ Capteur de force, MELFA SafePlus, MELFA Smart Plus Card	39
♦ Jeu de câblage	40
♦ Ensemble d'électrovannes pneumatiques, soufflets	41
♦ Cartes d'interface	42
♦ Câbles de connexion, connecteurs	43
♦ Cordons, câbles de raccordement	44
♦ Câbles de connexion PC et E/S, coffret de protection, batteries	45
♦ Vue d'ensemble des options	46

4 Langage de programmation

♦ MELFA-BASIC	48
---------------------	----

5 Logiciels

♦ RT Toolbox3	49
♦ RT Toolbox3 Pro	50

Indice	51
--------------	----

Présentation des robots

Une ligne de produits complète

Vaste gamme de robots facilitant la sélection

Mitsubishi Electric propose une gamme complète de robots adaptée aux besoins actuels.

Il va sans dire que tous les robots Mitsubishi Electric sont puissants, rapides et compacts.

La gamme comprend les robots universels à bras articulé à 6 degrés de liberté et avec des charges utiles de 2 à 70 kg, et des robots SCARA à 4 degrés de liberté avec des charges utiles de 3 à 20 kg pour les tâches d'assemblage et de palettisation.

Trois modèles spéciaux sont des robots haute précision uniques avec structure à bras parallèle pour la micro-manutention rapide de charges de 1 à 5 kg, ainsi que des robots SCARA polyvalents et rapides pour le montage au plafond.

Robots à bras articulé (RV)



Modèle	RV-2FR(B)	RV-2FRL(B)	RV-4FRLM	RV-7FRM	RV-7FRLM	RV-7FRLLM
Nombre d'axes	6		6	6	6	6
Charge utile kg	2		4	7	7	7
Rayon d'action mm	504	649	649	713	908	1503
Indice de protection	Standard	IP30		IP67	IP67	IP67
	Salle blanche	—		(Classe ISO 3 en option)	(Classe ISO 3 en option)	(Classe ISO 3 en option)



Contrôleur CR800-D/CR800-R + R16RTCPU

Robots SCARA (RH/RP)



Modèle	RP-1ADH	RP-3ADH	RP-5ADH	RH-1FRHR	RH-3FRHR
Nombre d'axes	4		4	4	4
Charge utile kg	1		3	5	1
Rayon d'action mm	150x105 (correspond à DIN A6)	210x148 (correspond à DIN A5)	297x210 (correspond à DIN A4)	550	350
Indice de protection	Standard	IP30		IP30	IP20 (IP65 en option)
	Salle blanche	—		—	IP20 (IP65 en option) (Classe ISO 5 en option)



Contrôleur CR1DA CR800-D/CR800-R + R16RTCPU

Intelligence avancée, sécurité et intégration

Le concept des robots FR offre une approche simple à la production avancée et flexible pour répondre à tous les besoins d'automatisation. Ce concept s'articule autour de 3 éléments clés.

- **Intelligence** : «MELFA Smart Plus» offre une plus grande précision et des temps de démarrage plus courts, rendant l'installation plus simple et les tâches plus avancées possibles.

- **Sécurité** : Une gamme complète de fonctions de sécurité, y compris la surveillance de la position et de la vitesse, permet de travailler en coopération avec l'Homme.

- **Intégration** : contrôleur robot compatible MELSEC iQ-R et e-F@ctory offrant ainsi une intégration transparente des robots et des systèmes informatiques.



RV-13FRM	RV-13FRLM	RV-20FRM	RV-35FM ①	RV-50FM ①	RV-70FM ①
6	6	6	6	6	6
13	13	20	35	50	70
1094	1388	1094	2050	2050	2050
IP67	IP67	IP67	IP40/IP67	IP40/IP67	IP40/IP67
(Classe ISO 3 en option)	(Classe ISO 3 en option)	(Classe ISO 3 en option)	—	—	—



CR800-D/CR800-R + R16RTCPU



CR760 ①



RH-3FRH5515	RH-6FRH5520	RH-12FRH8535	RH-20FRH10035	RD-1F500 ①	RD-1F800 ①	RD-1F1100 ①	RD-1F1300 ①
4	4	4	4	4	4	4	4
3	6	12	20	2	3	3	3
550	550	850	1000	500	800	1100	1300
IP20	IP54 (IP65 en option)	IP54 (IP65 en option)	IP54 (IP65 en option)	IP65	IP65	IP65	IP65
(Classe ISO 3 en option)	(Classe ISO 3 en option)	(Classe ISO 3 en option)	(Classe ISO 3 en option)	(IP69K en option)	(IP69K en option)	(IP69K en option)	(IP69K en option)



CR800-D/CR800-R + R16RTCPU



CR750 ①

① Veuillez contacter votre représentant Mitsubishi Electric pour de plus amples informations.

■ Désignation du modèle



RV-7FRLM-D



RH-1FRHR5515-D



RH-6FRH5520N-R

Robots à bras articulé (RV)

RV-□FR□M-□-S□□□

- : type spécial, SH□□: câblage interne
- Type de contrôleur : D: CR800-D, R:CR800-R
- Spéc. d'env. : vide : standard, C : spéc. stérile, M: Brouillard d'huile (IP67)
- Longueur de bras : vide : bras standard, L : bras long, LL : bras prolongé
- FR: série FR
- Charge embarquée maxi. (2: 2 kg, 4: 4 kg, 7: 7 kg, 13: 13 kg, 20: 20 kg)
- RV : robots à bras articulé

Robots SCARA (RH)

RH-□FRH□□N-□-S□□□

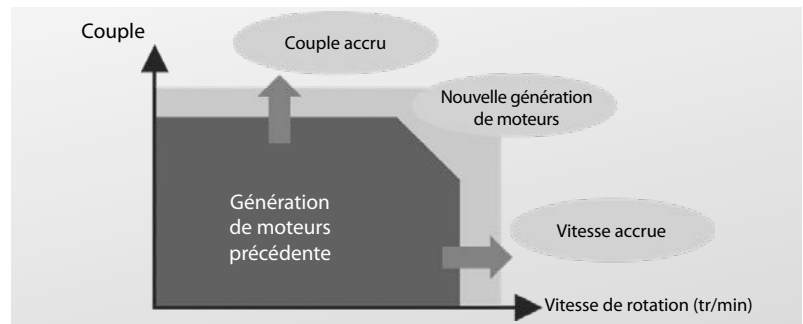
- : type spécial
- Type de contrôleur : D: CR800-D, R:CR800-R
- Spéc. d'env. : vide : standard, C : spéc. stérile, M: Brouillard d'huile (IP67), N : IP54 et graisse H1
- Longueur de course : 12: 120 mm, 15: 150 mm, 20: 200 mm, 34: 340 mm, 35: 350 mm, 45: 450 mm
- Longueur de bras : 35: 350 mm, 45: 450 mm, 55: 550 mm, 70: 700 mm, 85: 850 mm, 100: 1000 mm
- FRH: série FR, FRHR: FR, de type montage au plafond
- Charge embarquée maxi. (1: 1 kg, 3: 3 kg, 6: 6 kg, 12: 12 kg, 20: 20 kg)
- RH : robots à bras articulé

■ Temps de cycles réduits

Performances de commande améliorées

Les meilleures performances de fonctionnement de la classe ont été obtenues grâce à l'utilisation de servo-moteurs hautes performances et d'une technologie de commande unique développée par Mitsubishi Electric.

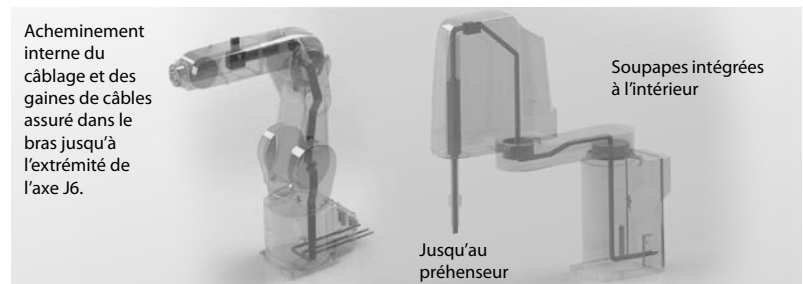
- Sortie de couple élevé à vitesse de rotation élevée, réduisant le temps d'accélération/décélération
- Temps de positionnement réduit pour un rendement amélioré du dispositif
- Fonctionnement en continu amélioré



■ Performances d'outillage améliorées

Acheminement interne du câblage

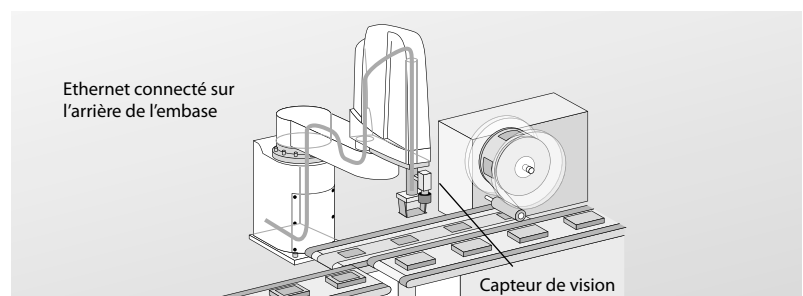
- Acheminement interne des câbles et des flexibles pneumatiques
- Pas d'interférence de câbles autour des dispositifs
- Risque de débranchement de câblage limité
- Des modèles RV avec câblage interne et flexibles acheminés jusqu'au préhenseur (-SH□□) sont proposés en option



Câble Ethernet interne

Installation interne du câblage et des tuyauteries assurée pour la connexion de capteurs de vision

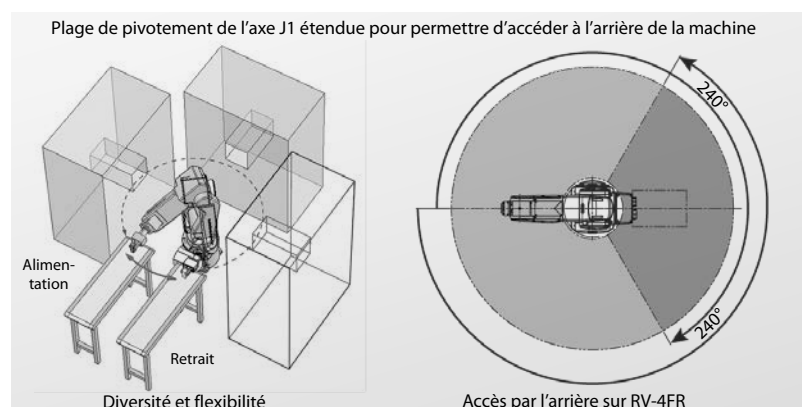
- Préhenseur: 8 entrées/8 sorties
- Câble Ethernet pour le capteur de vision
- Câbles supplémentaires destinés à la commande des systèmes de vision ou d'autres capteurs



■ Utilisation optimale de l'espace d'installation

Plage de fonctionnement étendue

- Flexibilité améliorée pour l'intégration du robot
- Utilisation optimisée de l'espace d'accès sur tout le périmètre
- Distances de mouvement raccourcies, permettant de réduire les temps de cycle

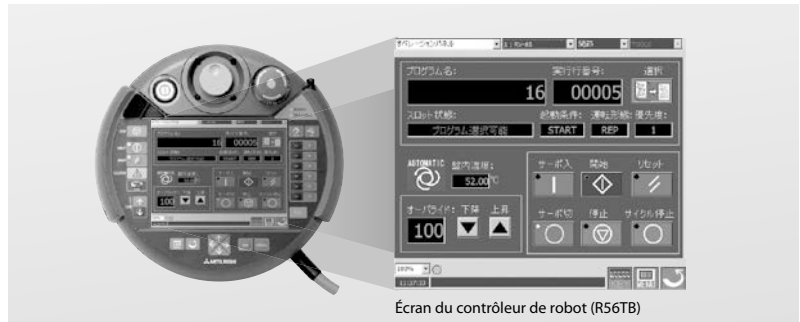


Fonctions spéciales

Convivialité améliorée

Fonctionnement automatique simple à partir du boîtier d'apprentissage

- Mêmes fonctions que sur le panneau d'exploitation du contrôleur robot
- Les écrans de supervision peuvent être configurés individuellement pour satisfaire aux conditions de débogage du client
- Compatible avec les boîtiers R32TB et R56TB
- Possibilité de créer des écrans personnalisés avec des fonctions d'opérations et de surveillance



Permet le fonctionnement automatique d'opérations telles que : activation/désactivation de servo-moteurs, démarrage et arrêt, réinitialisation, sélection de programme, etc.

Fonctions de sauvegarde/restauration GOT (prises en charge sur GT14, GT15, GT16, GT21, GT23, GT25 and GT27)

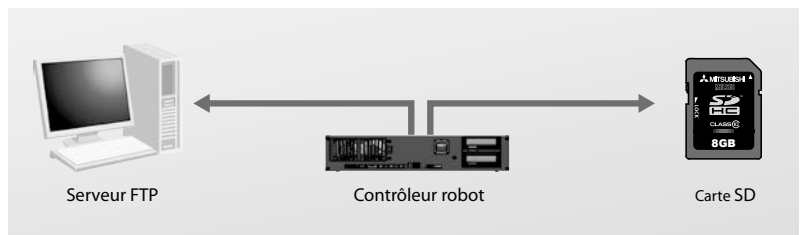
Sur le GOT, vous pouvez restaurer ou sauvegarder les données du robot en utilisant une carte CF ou SD ou une clé USB. La connexion Ethernet directe rend facultative l'utilisation d'un PC.

- Cela contribue à empêcher la perte de données en cas de déchargement de la batterie ou de dysfonctionnement du robot.
- Les données peuvent être sauvegardées après l'exécution de la maintenance périodique ou lorsque des erreurs surviennent de manière inattendue. Cela permet de faciliter l'entretien.



Maintenance (fonction de journalisation)

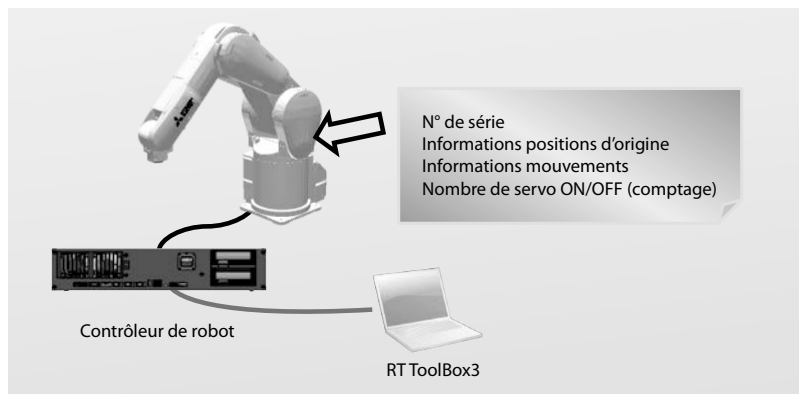
Les informations avant et après que les erreurs se produisent (changements d'état, E/S, variables de système externes, etc.) et l'état d'exécution du programme peuvent être automatiquement transférés vers un serveur FTP en tant que données de journalisation ou bien enregistrés sur une carte SD. Les données d'exploitation peuvent également être téléchargées, afin de permettre une analyse approfondie des causes d'erreur.



Gestion simplifiée des informations robot

La mémoire est intégrée dans le bras du robot et sert à stocker des informations spécifiques. Cela permet de changer plus facilement les contrôleurs du robot.

Les informations peuvent également être collectées à distance ce qui simplifie l'élaboration des plans de maintenance.



■ Précision améliorée

Contrôle actif du gain

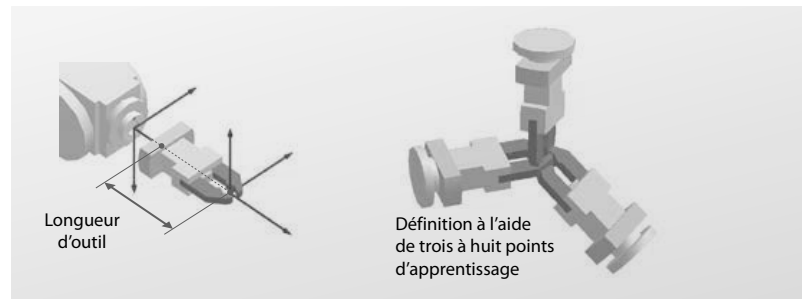
- Réglage optimal de la commande moteur en temps réel, en fonction de la posture et des conditions de charge du robot
- Précision de la palettisation améliorée
- Précision de la trajectoire améliorée
- Positionnement plus rapide sans engendrer de surtension



Paramétrage simplifié de l'outil

Les paramètres d'outil associés au système de coordonnées d'outil peuvent être définis en attachant l'outil et en utilisant trois à huit points d'apprentissage.

- Élimination d'erreurs introduites lors de la création de l'outil
- Précision accrue
- Gain de temps, car il n'est pas nécessaire de mesurer l'outil

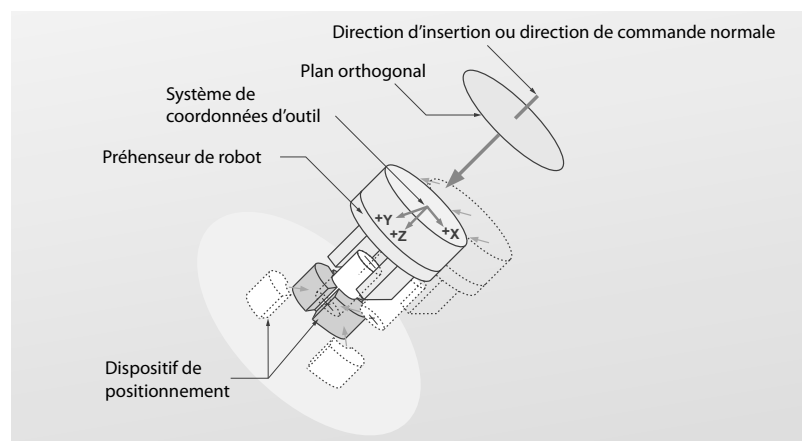


■ Adaptabilité du fonctionnement

Contrôle de compliance

Cette fonction permet de rendre plus souple le bras de robot grâce au suivi des forces externes.

- Préhenseurs et capteurs spéciaux inutiles
- Coûts d'outillage réduit
- Temps d'arrêt de chaîne de production réduits

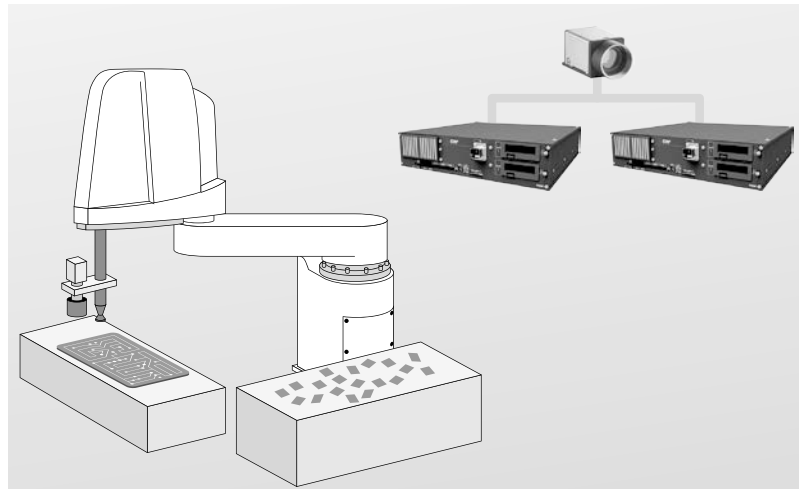


■ Connexion à des dispositifs périphériques

Capteur de vision réseau

Le robot et la caméra peuvent facilement être étalonnés simultanément par un processus simple, en utilisant les outils de configuration du capteur de vision.

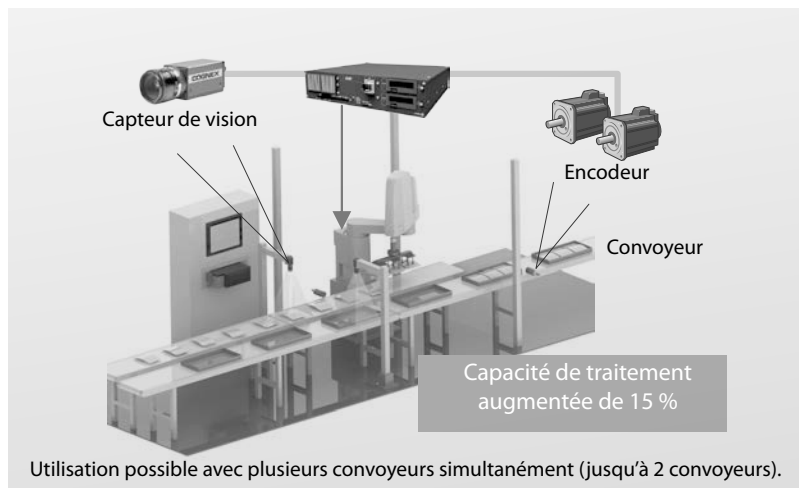
- Connexion simple entre le robot et la caméra via Ethernet
- Commande simple en utilisant les instructions de contrôle de vision
- Temps de cycle réduits
- Coûts de système limités



Suivi de convoyeur

Le transport, l'alignement, et les travaux de montage, etc. peuvent être exécutés pendant le suivi de pièces par le robot.

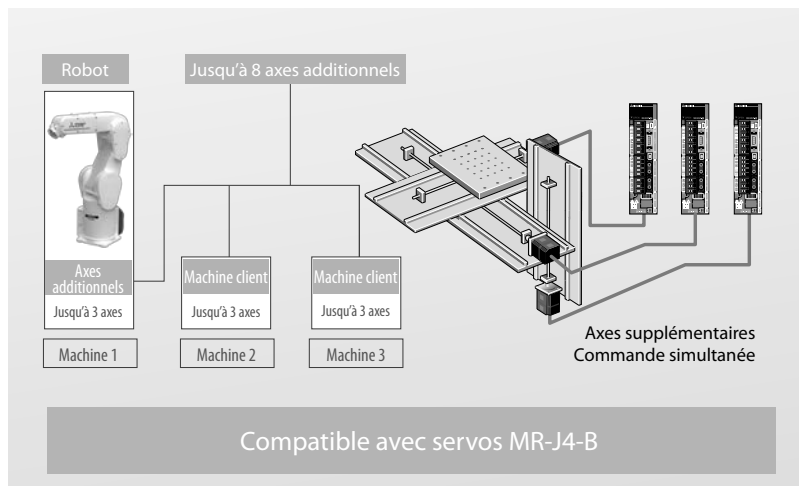
- Rendement accru des composants
- Programmation simple (MELFA BASIC V/VI)
- Pas besoin de dispositif de positionnement supplémentaire
- Prédiction de la position de la pièce pour des temps de cycle réduits
- Suivi de trajectoire circulaire disponible



Axes supplémentaires

le projet global peut être configuré de manière à inclure l'axe de déplacement du robot et du plateau rotatif ainsi que des machines du client distinctes du robot telles que les chargeurs, et des dispositifs de positionnement.

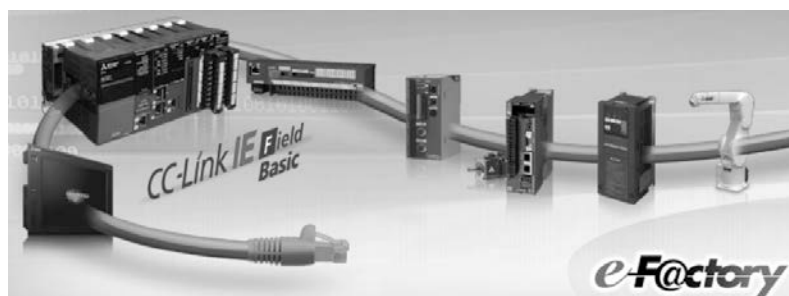
- Jusqu'à 8 axes supplémentaires peuvent être commandés par le contrôleur
- Aucun matériel de commande de déplacement supplémentaire n'est nécessaire
- Compatibilité plug-and-play avec servos MELSERVO (MR-J4-B)
- Deux axes peuvent être commandés de manière simultanée avec le robot
- Pas besoin de connaissances préalables en programmation, car le logiciel robot est utilisé.



■ Fonction CC-Link IE Field Network Basic

Le contrôleur de série FR prend en charge les stations esclaves de "CC Link IE Field Network Basic" en tant que fonction intégrée

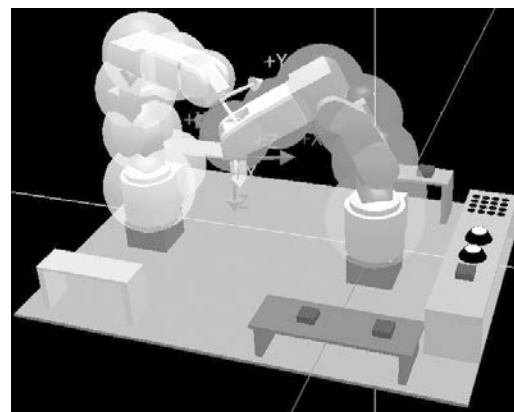
- Les produits compatibles CC-Link IE Field Network Basic et les produits compatibles Ethernet peuvent être connectés sur la même ligne de communications Ethernet
- La CPU d'automate programmable MELSEC de série iQ-R/iQ-F/Q/L et le contrôleur robot MELFA de série FR sont dotés de la fonctionnalité Ethernet en standard, par conséquent aucune option dédiée n'est requise.
- Cela permet l'élaboration d'un système très flexible et peu coûteux



■ Évitement de collision (contrôleurs de type R uniquement)

Le robot est arrêté, avant même que les collisions ne puissent se produire. Cela est rendu possible grâce au contrôle de position rapide, implémenté en standard dans iQ Platform.

- Les robots peuvent fonctionner ensemble dans un espace restreint sans qu'il y ait d'interférence
- Réduit le nombre d'heures de main-d'œuvre nécessaires à une remise en route suite à une défaillance
- Intégré dans la simulation de RT Toolbox3
- Peut être utilisé en mode Apprentissage



Les risques de collisions avec d'autres robots sont écartés.

■ Contrôle coordonné (contrôleurs de type R uniquement)

Assure le contrôle coordonné entre plusieurs robots par le biais de la connexion CPU établie entre les robots.

- Facile à utiliser grâce à une fonction par défaut prédéfinie
- Permet le transport d'objets longs ou lourds par des robots de petite taille
- Programmation simplifiée car basée sur des instructions standards

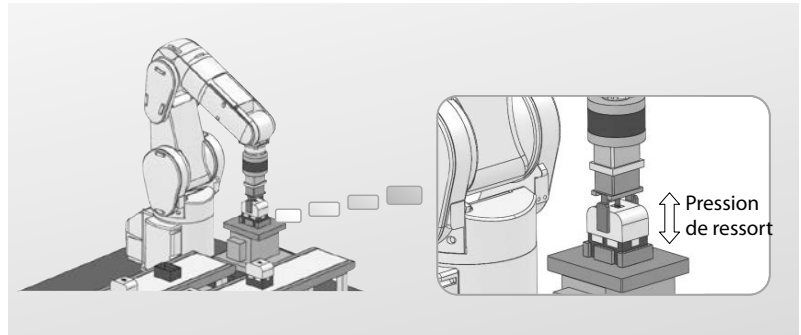


Permet de terminer les tâches de montage pendant le maintien des positions de pinces entre les robots.

■ Technologie intelligente

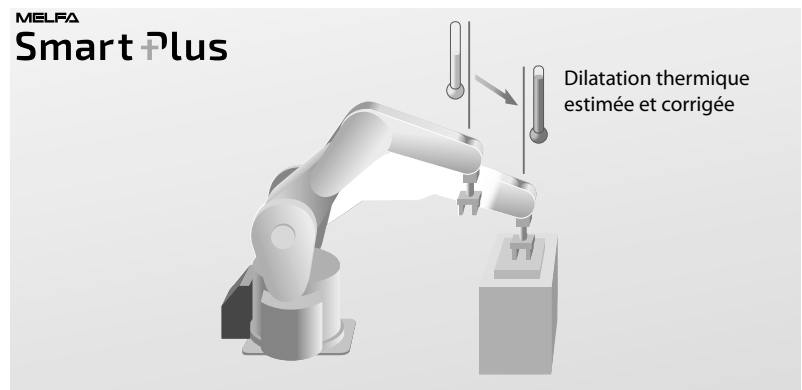
Capteur de force

- Surveille la force appliquée à la pince du robot pour gérer des processus comme un opérateur humain
- Conserve une force constante de sorte que la pièce puisse être manipulée sans détérioration
- Tâches de montage complexes réalisées grâce à des techniques telles que l'adaptation de phase
- Fonction de journalisation pour le contrôle qualité



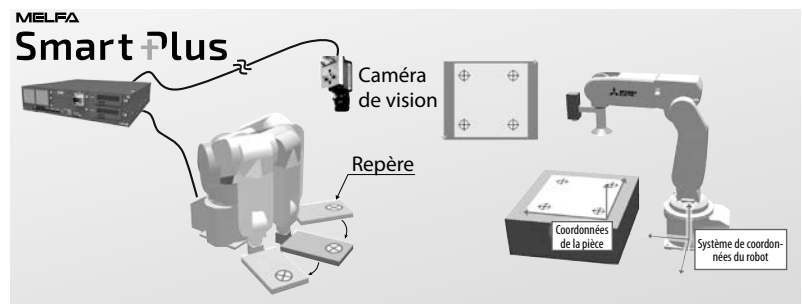
Compensation de température de bras

- Surveille la température des encodeurs des moteurs
- Améliore la précision du positionnement en compensant la dilatation thermique à l'intérieur du bras de robot



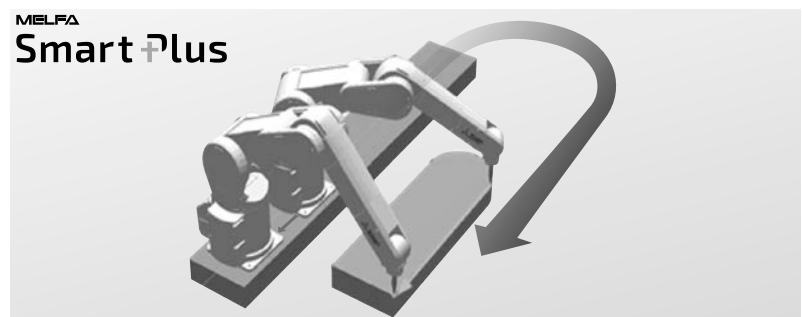
Calibration assistée

- Réduit le temps d'étalonnage lors du démarrage et améliore la précision du positionnement
- Corrections automatique des coordonnées du robot et de la caméra
- Corrections automatique des coordonnées du robot et de la pièce
- Ajustement de la position du robot par rapport à celles d'autres robots



Contrôle de coordonnées pour axes supplémentaires

- Permet un fonctionnement synchronisé lorsqu'un robot est installé sur un axe supplémentaire (axe linéaire) pour manipuler de grandes pièces dont la taille dépasse la plage de fonctionnement du robot
- Permet un fonctionnement synchronisé lorsque le suivi de trajectoire du robot est exécuté avec des pièces présentes sur un axe supplémentaire (axe linéaire)



■ Fonctions MELFA SafePlus

La technologie de sécurité « MELFA SafePlus » pour contrôleurs robots série FR

- Fonction de sécurité prises en charge :
STO (absence sûre du couple), SS1 (Arrêt de sécurité 1), SS2 (Arrêt de sécurité 2), SOS (Arrêt de fonctionnement de sécurité), SLS (Vitesse limitée de sécurité), SLP (Position limitée de sécurité)
- Toutes les fonctions répondent aux normes de sécurité EN ISO 10218-1 (Robots industriels), EN ISO 13849-1 (Sécurité des machines), EN62061/IEC61508 (Sécurité de fonctionnement) et EN61800-5-2 (Entraînements électriques de puissance à vitesse variable).

Commande de vitesse lente (vitesse réduite de sécurité, SLS)

Fonction permettant le contrôle de la vitesse du robot avec vitesse limitée de sécurité pour assurer la protection de l'opérateur lorsque signalé par un signal d'entrée de sécurité. Il est possible d'activer jusqu'à quatre zones avec des vitesses limitées de sécurité. L'opérateur peut travailler côte-à-côte avec le robot, ce dernier fonctionnant en mode automatique, à vitesse lente de sécurité.

Commande d'amplitude limitée (position limitée de sécurité, SLP)

Fonction permettant de commander l'amplitude du mouvement du robot et de s'assurer que celui-ci ne dépasse pas la limite définie par le signal d'entrée de sécurité. Cette fonction surveille le bras de robot. Si le bras de robot ou le préhenseur fixé dépasse un plan défini quelconque, le robot s'arrêtera immédiatement avant de l'atteindre.

Des zones indépendantes peuvent être définies pour répondre à différentes situations.

Modification de la logique de sécurité

La logique de chaque E/S de sécurité peut être modifiée pour constituer un système de sécurité, en combinaison avec la fonction de surveillance de position, sans utiliser d'automate programmable de sécurité.

Fonction de détection de collision (fonction standard)

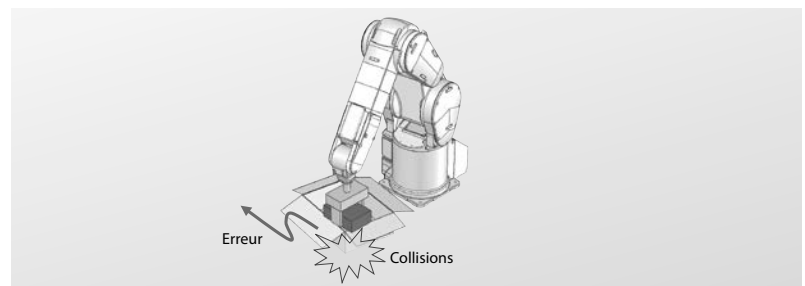
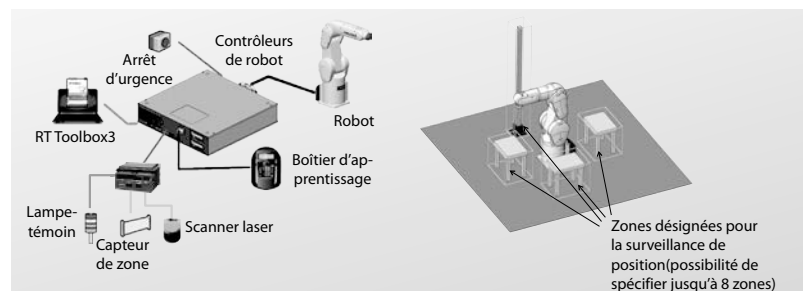
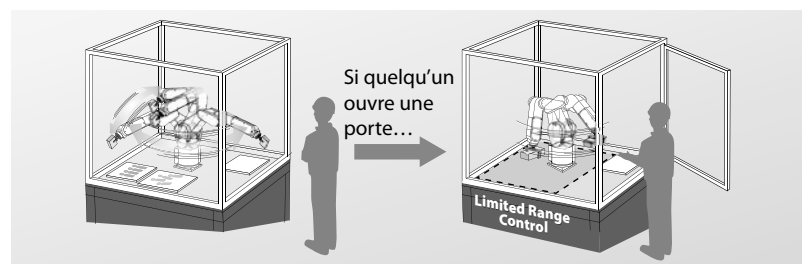
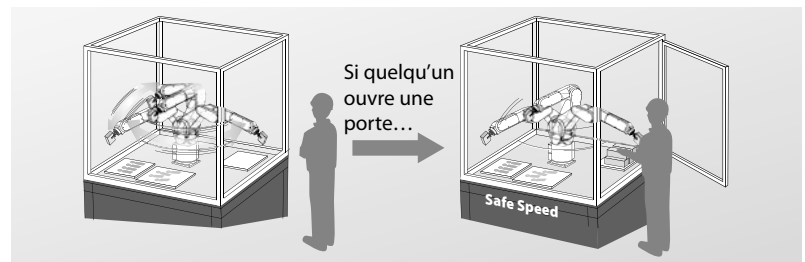
Cette fonction détecte si le bras entre en collision avec un obstacle lors de l'apprentissage ou du fonctionnement, contribuant à réduire les dommages au bras de robot et aux outils. Le niveau de détection peut être modifié en fonction des cibles de protection.

Le fonctionnement à la suite de la détection d'une collision peut être programmé en fonction des besoins de l'application, par exemple, arrêt immédiat et affichage de l'erreur, ou rétraction suivi de l'affichage de l'erreur.



MELFA SafePlus

Sécurité de l'opérateur et de l'équipement aux environs immédiats du robot

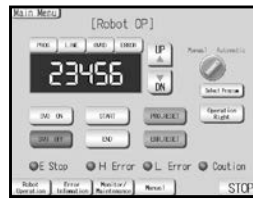


■ Fonctions spéciales avec terminaux GOT et iQ Platform

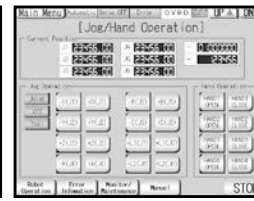
Extension de mémoire partagée

Efficacité accrue des opérations de supervision et de maintenance sur site grâce à l'utilisation d'un GOT (dispositif d'affichage) unique comme interface homme-machine (IHM).

- Permet de commander le robot à partir du GOT, même sans utiliser de boîtier d'apprentissage
- L'affichage des données de position actuelles, des informations sur les erreurs, etc. s'effectue facilement sur le GOT
- Connexion à l'aide d'un simple câble Ethernet permettant d'accéder directement à l'unité de commande
- Partage possible de 8192 points d'entrée/sortie via connexion Ethernet



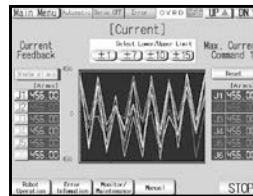
Écran du panneau de commande



Écran de commande pas à pas/préhenseur



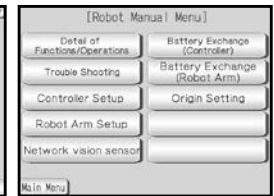
Écran de supervision de la position actuelle



Écran de supervision de valeur et facteur de charge actuels



Écran de maintenance prévisionnelle

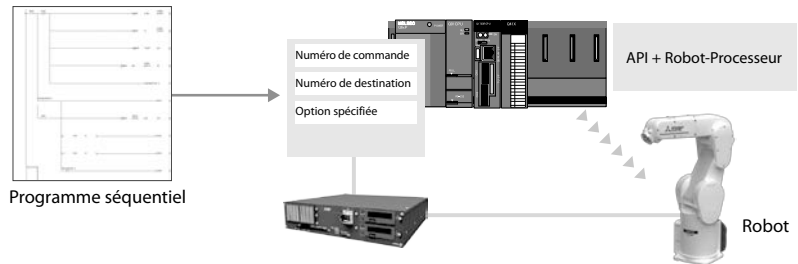


Menu d'affichage Manuel/vidéo

Fonction d'exécution directe pour contrôleurs programmables

Les robots peuvent être facilement commandés en utilisant un langage de contrôleur programmable.

- Commande du fonctionnement du système à l'aide d'un seul contrôleur programmable
- Modification directe des spécifications du système par contrôleur programmable
- Gestion directe du dépannage
- Mouvement simple vers des positions apprises par le programme du PLC
- Pas besoin d'utiliser de programmes spécifiques de robotique



Détails	
Fonctionnement	Mouvement d'interpolation combinée Mouvement d'interpolation linéaire
Contrôle de mouvement	Chevauchement spécifié Paramètres d'accélération/décélération spécifiés Vitesse spécifiée Paramètres d'outil Mouvement auxiliaire spécifié Ouverture/fermeture du préhenseur

Robots industriels RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)



RV-2FR(B)

Les robots à bras articulé RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)

Les bras compacts RV-2FR(B)/RV-2FRL(B) peuvent être intégrés de manière simple dans différents systèmes d'automatisation. Leur flexibilité et leur grande amplitude de mouvement permettent aux robots d'effectuer des opérations dans des applications à espace restreint, telles que le montage, l'assemblage de composants, la palettisation, le tri ou le collage. Même le modèle de base est disponible avec un contrôleur standard doté de toutes les fonctionnalités ou en tant que contrôleur PLC avec intégration sur iQ Platform.

Remarques :

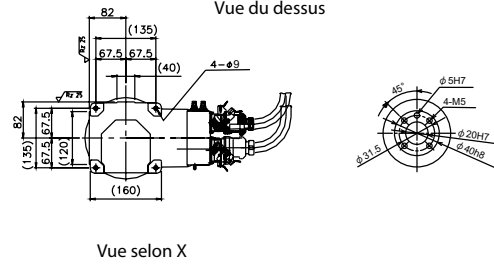
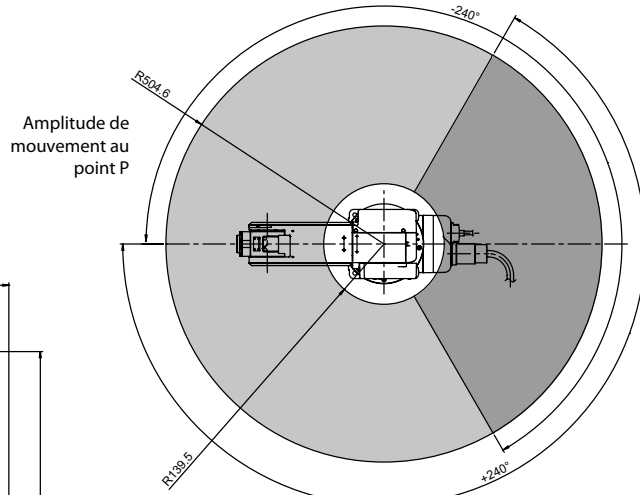
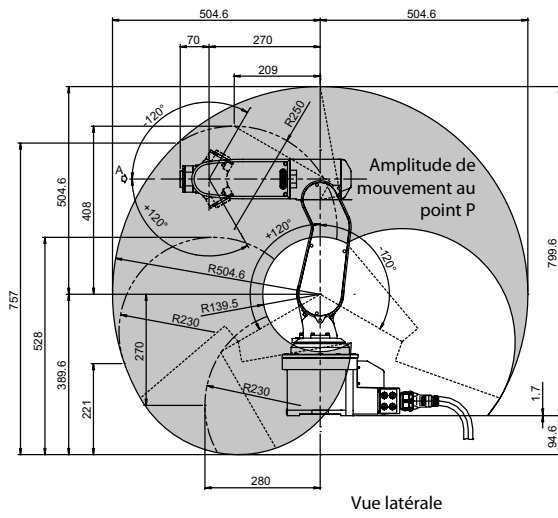
- 2 longueurs de bras différentes : 504 mm et 649 mm
- Ne pèsent que 19/21 kg, et extrêmement compacts
- Flexibilité maximale
- Montage au sol, au mur ou au plafond
- Répétabilité de ±0,02 mm

Caractéristiques/Fonctions	Données				
	RV-2FR-D/ RV-2FR-R	RV-2FRB-D-S25/ RV-2FRB-R-S25	RV-2FRL-D-S25/ RV-2FRL-R-S25	RV-2FRLB-D-S25/ RV-2FRLB-R-S25	
Degrés de liberté (Nombre d'axes)	6				
Montage	Montage au sol, au mur ou au plafond				
Installation	Bras articulé vertical				
Système d'entraînement	Servo AC (axes J1, J4, J6 : sans frein)	Servo AC (Freins sur tous les axes)	Servo AC (axes J1, J4, J6 : sans frein)	Servo AC (Freins sur tous les axes)	
Détection de position	Codeur absolu				
Force de levage	Valeur nominale	2		kg	
	Valeur maximale	3			
Rayon d'action (jusqu'au centre de l'axe J5)	504		649		
Degré de mouvement	Corps (J1)	480 (-240--+240)		Degré	
	Epaule (J2)	240 (-120--+120)			
	Coude (J3)	160 (0--+160)			
	Rotation du bras inférieur (J4)	400 (-200--+200)			
	Pliage du poignet (J5)	240 (-120--+120)			
	Rotation du poignet (J6)	720 (-360--+360)			
Vitesse de mouvement	Corps (J1)	300		Degrés/s	
	Epaule (J2)	150			
	Coude (J3)	300			
	Rotation du bras inférieur (J4)	450			
	Pliage du poignet (J5)	450			
	Rotation du poignet (J6)	720			
Vitesse composite maximale	4955		4200		
Temps de cycle (25x300x25 mm avec charge de 1 kg)	0,6		0,7		
Répétabilité du positionnement	±0,02 mm				
Température ambiante	0 à 40 °C				
Masse	19		21		
Couple nominal	Rotation du bras inférieur (J4)	4,17		Nm	
	Pliage du poignet (J5)	4,17			
	Rotation du poignet (J6)	2,45			
Moment d'inertie	Rotation du bras inférieur (J4)	0,18 (0,27)		kgm ²	
	Pliage du poignet (J5)	0,18 (0,27)			
	Rotation du poignet (J6)	0,04 (0,1)			
Câblage	4 entrées/4 sorties,				
Gaine pneumatique pour outillage	Ø4x4 (du socle au bras inférieur)				
Pression d'alimentation pneumatique	0,5 ±10 % MPa (bar)				
Bride	ISO 9409-1-31,5				
Indice de protection	IP30				
Contrôleur de robot	CR800-D/CR800-R + R16RTCPU				
Réf. de commande	Réf.	313052/ 314029	313053/ 314030	313054/ 314031	313085/ 314032

Dimensions et rayons d'action

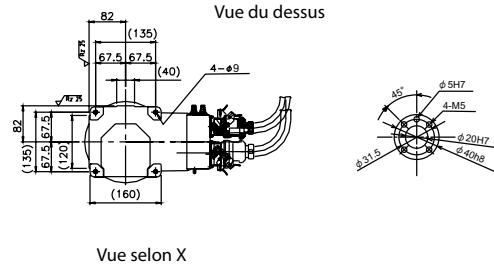
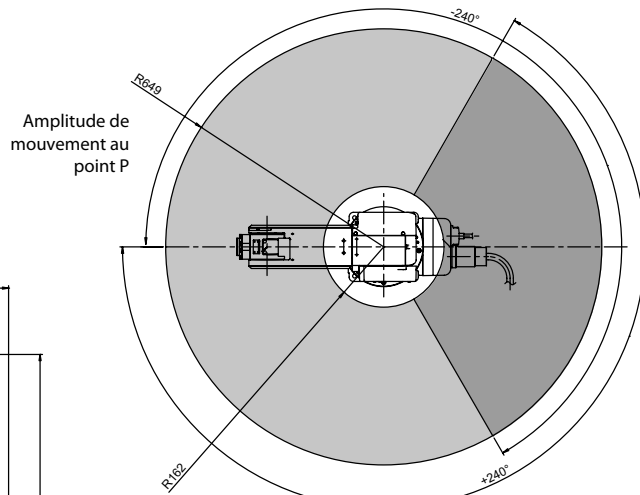
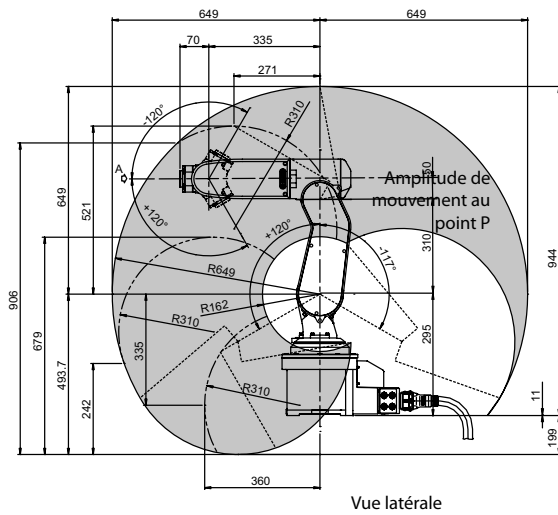
Robots à bras RV-2FR(L)(B)

RV-2FR(B)



Unité: mm

RV-2FRL(B)



Unité: mm

Robots industriels RV-4FRLM



RV-4FRLM

Les robots à bras articulé RV-4FRLM

Les robots de série RV-4 FR s'intègrent facilement dans des cellules de fabrication existantes ou des applications innovantes et compactes. Des fonctionnalités telles que celle de commande directe via le port d'E/S local permettent aux robots d'interagir directement avec les capteurs et les actionneurs, rendant simple et rapide l'élaboration des systèmes. Forts d'une conception novatrice et d'une flexibilité maximale, ces robots sont capables d'étendre leur espace de travail pour exécuter des tâches plus rapidement et avec davantage de flexibilité.

Remarques :

- Forme compacte
- Indice de protection IP67
- Câbles et flexibles pneumatiques acheminés à l'intérieur
- Intervalles de maintenance prolongés
- Charge utile maximale/nominale de 4 kg

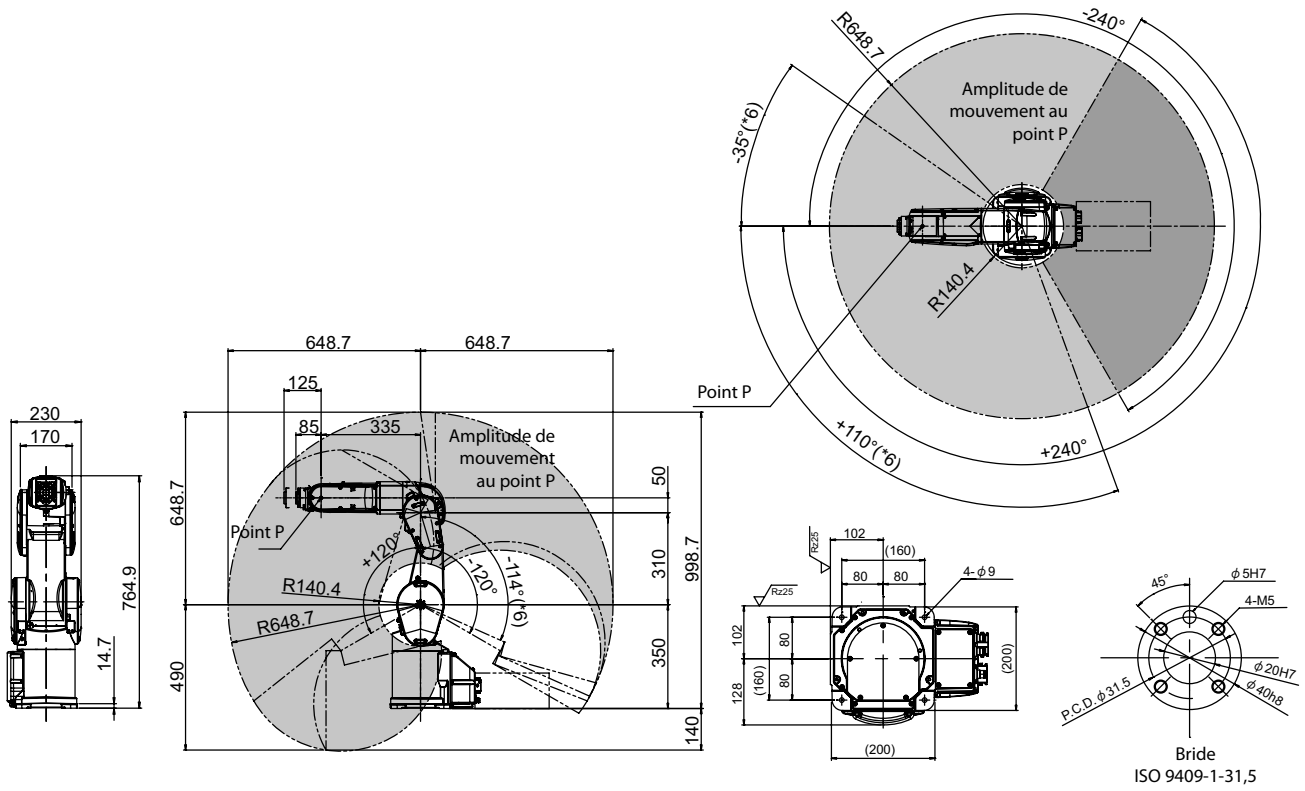
Caractéristiques/Fonction	Données	
	RV-4FRLM-D	RV-4FRLM-R
Degré de liberté (Nombre d'axes)	6	
Montage	Montage au sol, au mur ou au plafond (montage au mur avec limitations dans l'axe J1)	
Installation	Bras articulé vertical	
Système d'entraînement	Servo AC (Freins sur tous les axes)	
Détection de position	Codeur absolu	
Force de levage	Valeur maximale	4
Rayon d'action (jusqu'au centre de l'axe J5)	mm	649
Degré de mouvement	Corps (J1)	480 (±240)
	Epaulé (J2)	240 (-120—+120)
	Coude (J3)	164 (-0 à +164)
	Rotation du bras inférieur (J4)	400 (±200)
	Pliage du poignet (J5)	240 (-120—+120)
	Rotation du poignet (J6)	720 (±360)
Vitesse de mouvement	Corps (J1)	420
	Epaulé (J2)	336
	Coude (J3)	250
	Rotation du bras inférieur (J4)	540
	Pliage du poignet (J5)	623
	Rotation du poignet (J6)	720
Vitesse composite maximale	mm/s	9048
Temps de cycle (25x300x25 mm avec charge de 1 kg)	s	0,36
Répétabilité du positionnement	mm	±0,02
Température ambiante	°C	0—40
Masse	kg	41
Couple nominal	Rotation du bras inférieur (J4)	6,66
	Pliage du poignet (J5)	6,66
	Rotation du poignet (J6)	3,96
Moment d'inertie	Rotation du bras inférieur (J4)	0,20
	Pliage du poignet (J5)	0,20
	Rotation du poignet (J6)	0,10
Câblage	8 entrées/8 sorties	
Gaine pneumatique pour outillage	Ø6x2 pour connexion robot (Ø4x8 depuis partie embase jusqu'à avant-bras)	
Pression d'alimentation pneumatique	MPa	0,54 (comme surpression si nécessaire)
Bride	ISO 9409-1-31,5	
Indice de protection	IP67 (Modèle optionnel pour salle blanche disponible)	
Contrôleur de robot	CR800-D	CR800-R + R16RTCPU
Réf. de commande	Réf. 313089	314056

Dimensions et rayons d'action

Robots à bras RV-4FRLM

RV-4FRL

1 Robots à bras



Bride
ISO 9409-1-31,5

Unité: mm

Robots industriels RV-7FRM/7FRLM/7FRLLM



RV-7FRLM

Les robots à bras articulé RV-7FRM/7FRLM/7FRLLM

Le robot RV-7FRM avec une charge utile maximale de 7 kg établit une nouvelle référence par sa vitesse, sa souplesse, sa facilité d'intégration et sa simplicité de programmation. Pour un rayon d'action maximal, ce robot est disponible en 3 versions de portées comprises entre 713 mm et 1 503 mm. Les connexions Ethernet, USB, pour le suivi et la vision, ainsi que la connexion d'axes supplémentaires sont des caractéristiques standard de tous les robots MELFA.

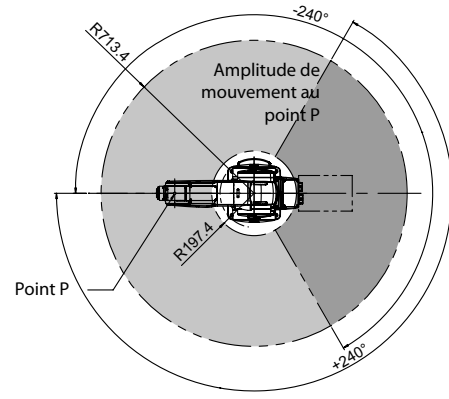
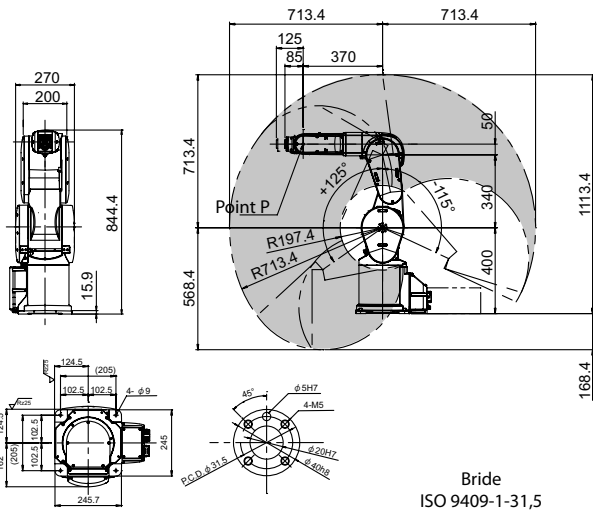
Remarques :

- Temps de cycle de seulement 0,32 s (RV-7FRM) pour un cycle de 30 cm (12 in.)
- Plage de travail considérablement accrue pour les axes J1 et J. Zone de travail maximale
- Câblage interne
- Indice de protection IP67
- Rayon d'espace de travail pouvant atteindre 1503 mm (RV-7FRLLM)

Caractéristiques/Fonction	Données		
	RV-7FRM-D/ RV-7FRM-R	RV-7FRLM-D/ RV-7FRLM-R	RV-7FRLLM-D RV-7FRLLM-R
Degré de liberté (Nombre d'axes)	6		
Montage	Montage au sol, au mur ou au plafond (montage au mur avec limitations dans l'axe J1)		
Installation	Bras articulé vertical		
Système d'entraînement	Servo AC (Freins sur tous les axes)		
Détection de position	Codeur absolu		
Force de levage	Valeur maximale 7		
Rayon d'action (jusqu'au centre de l'axe J5)	mm	713	908
Degré de mouvement	Corps (J1)	480 (±240)	
	Epauule (J2)	240 (-115--+125)	
	Coude (J3)	156 (-0--+156)	
	Rotation du bras inférieur (J4)	400 (±200)	
	Pliage du poignet (J5)	240 (-120--+120)	
	Rotation du poignet (J6)	720 (±360)	
Vitesse de mouvement	Corps (J1)	360	
	Epauule (J2)	401	
	Coude (J3)	450	
	Rotation du bras inférieur (J4)	337	
	Pliage du poignet (J5)	450	
		720	
Vitesse composite maximale	mm/s	11064	10977
Temps de cycle (25x300x25 mm avec charge de 1 kg)	s	0,32	0,35
Répétabilité du positionnement	mm	±0,02	
Température ambiante	°C	0-40	
Masse	kg	65	130
Couple nominal	Rotation du bras inférieur (J4)	16,2	
	Pliage du poignet (J5)	16,2	
	Rotation du poignet (J6)	6,86	
Moment d'inertie	Rotation du bras inférieur (J4)	0,45	
	Pliage du poignet (J5)	0,45	
	Rotation du poignet (J6)	0,10	
Câblage	8 entrées/8 sorties		
Gaine pneumatique pour outillage	Ø6x2 pour connexion robot (Ø4x8 depuis partie embase jusqu'à avant-bras)		
Pression d'alimentation pneumatique	MPa	0,54 (comme surpression si nécessaire)	
Bride	ISO 9409-1-31,5		
Indice de protection	IP67 (Modèle optionnel pour salle blanche disponible)		
Contrôleur de robot	CR800-D/CR800-R + R16RTCPU		
Ref. de commande	Ref.	313091/ 314058	313093/ 314060
			313095/ 314062

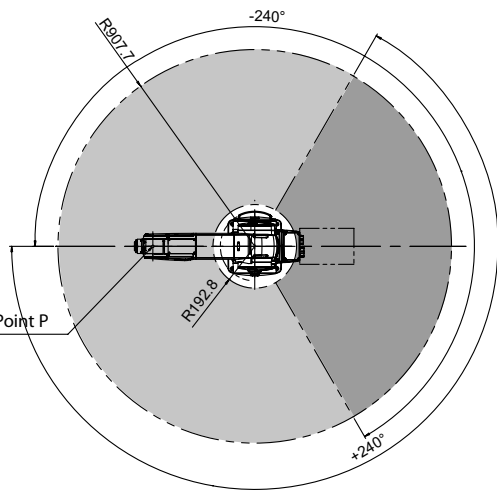
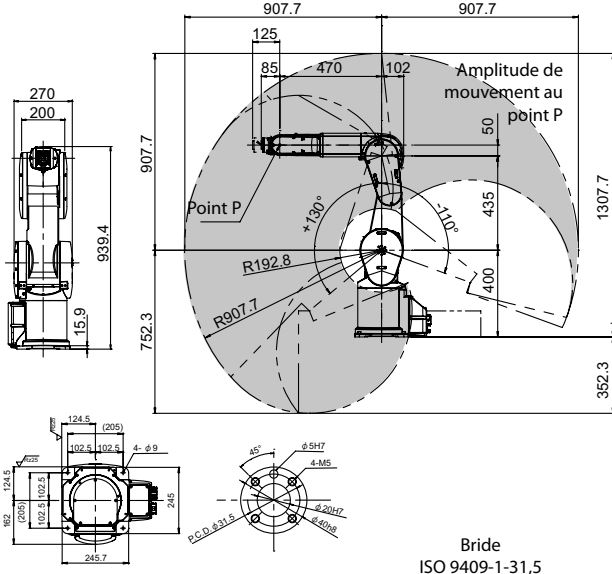
Robots à bras RV-7FRM/7FRLM/7FRLLM

RV-7FRM



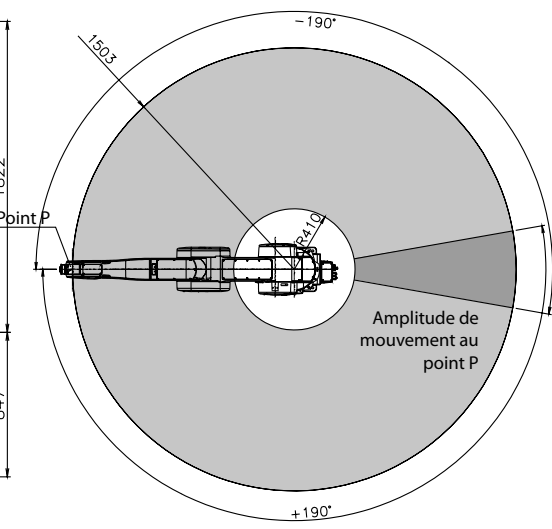
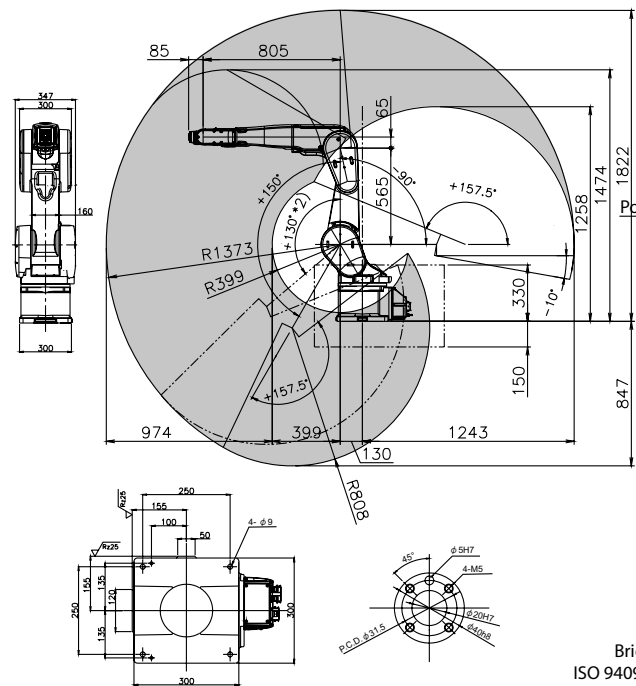
Bride
ISO 9409-1-31,5

RV-7FRLM



Bride
ISO 9409-1-31,5

RV-7FRLLM



Bride
ISO 9409-1-31,5

Unité: mm

■ Systèmes de robots industriels RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM



RV-20FRM

Les robots à bras articulé RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM

Les robots hautes performances RV-13 et RV-20 sont particulièrement adaptés aux charges lourdes. Grâce à leur corps compact et à leur bras mince, ces robots fonctionnent dans de grandes zones de travail. La fonction anti-collision des modèles iQ Platform évite les collisions entre les robots fonctionnant ensemble.

Remarques :

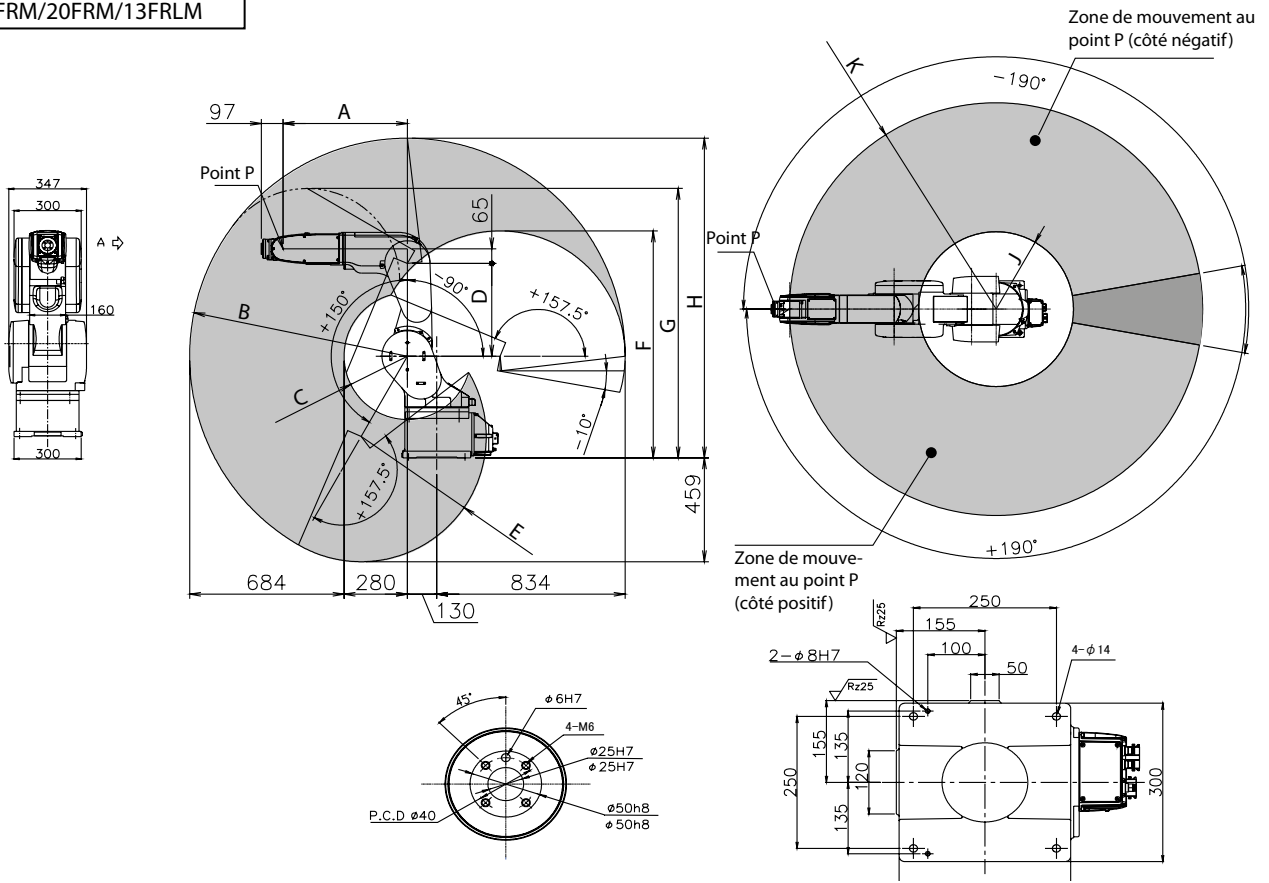
- Acheminement interne des câbles et des flexibles pneumatiques dans le bras de robot
- Nouveaux engrenages, pour un positionnement et un mouvement silencieux et précis
- Charge utile maximale de 20 kg (RV-20FRM)
- Indice de protection IP67 en standard

Caractéristiques/Fonction	Données			
	RV-13FRM-D RV-13FRM-R	RV-13FRLM-D RV-13FRLM-R	RV-20FRM-D RV-20FRM-R	
Degré de liberté (Nombre d'axes)	6			
Montage	Montage au sol, au mur ou au plafond (montage au mur avec limitations dans l'axe J1)			
Installation	Bras articulé vertical			
Système d'entraînement	Servo AC (Freins sur tous les axes)			
Détection de position	Codeur absolu			
Force de levage	Valeur nominale	12		
	Valeur maximale	15		
Rayon d'action (jusqu'au centre de l'axe J5)		13	20	
		1094	1388	1094
Degré de mouvement	Corps (J1)	380 (±190)		
	Epaule (J2)	240 (-90--+150)		
	Coude (J3)	167,5 (-10--+157,5)		
	Rotation du bras inférieur (J4)	400 (±200)		
	Pliage du poignet (J5)	240 (-120--+120)		
	Rotation du poignet (J6)	720 (±360)		
Vitesse de mouvement	Corps (J1)	290	234	110
	Epaule (J2)	234	164	110
	Coude (J3)	312	219	110
	Rotation du bras inférieur (J4)	375		124
	Pliage du poignet (J5)	375		125
	Rotation du poignet (J6)	720		360
Vitesse composite maximale	mm/s	10450	9700	4200
Temps de cycle (25x300x25 mm avec charge de 1 kg)	s	0,53	0,68	0,70
Répétabilité du positionnement	mm	±0,05		
Température ambiante	°C	0-40		
Masse	kg	120	130	120
Couple nominal	Rotation du bras inférieur (J4)	19,3		49,0
	Pliage du poignet (J5)	19,3		49,0
	Rotation du poignet (J6)	11		
Moment d'inertie	Rotation du bras inférieur (J4)	0,47		1,40
	Pliage du poignet (J5)	0,47		1,40
	Rotation du poignet (J6)	0,14		
Câblage	8 entrées/8 sorties			
Gaine pneumatique pour outillage	Primaire: Ø 6x2, secondaire: Ø 6x8			
Pression d'alimentation pneumatique	MPa	0,54 (comme surpression si nécessaire)		
Bride	ISO 9409-1-40			
Indice de protection	IP67 (Modèle optionnel pour salle blanche disponible)			
Contrôleur de robot	CR800-D/CR800-R + R16RTCPU			
Réf. de commande	Réf.	313097/ 314064	313099/ 314066	312663/ 314068

Dimensions et rayons d'action

Robots à bras RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM

RV-13FRM/20FRM/13FRLM



Unité: mm

Dimensions variables

Série de robots	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
RV-13FRM/20FRM	550	R964	R280	410	R554	1004	1191	1414	R410	R1094
RV-13FRLM	690	R1258	R328	565	R693	1143	1416	1708	R458	R1388

■ Systèmes de robots industriels RV-35F/RV-50F/RV-70F



RV-35F/RV-50F/RV-70F

Robots haute capacité RV-35F/RV-50F/RV-70F

Ces robots dotés d'une charge utile de 35 kg à 70 kg sont conçus pour les applications qui requièrent des charges utiles plus importantes et des portées plus longues, y compris pour le support des machines à commande numérique, la manipulation de matériaux volumineux, la palettisation et le conditionnement de fin de ligne.

Remarques :

- Un bras longue portée pouvant mesurer jusqu'à 2050 mm peut être déployé davantage pour le traitement de composants et de processus de dimensions plus importantes
- Plusieurs indices de protection disponibles – indices de protection de IP40 et IP67 pour répondre aux exigences d'applications diverses
- Intégration simplifiée dans l'environnement d'automatisation Mitsubishi Electric

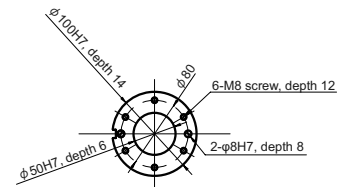
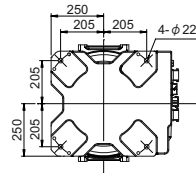
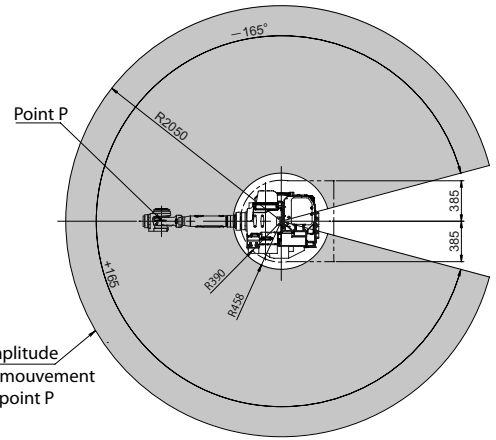
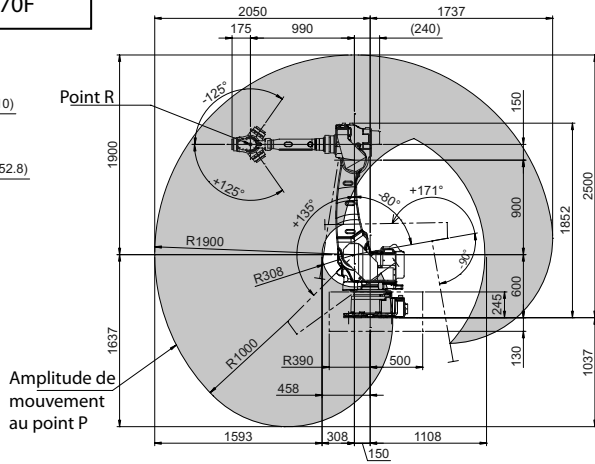
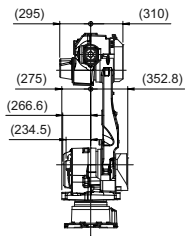
Caractéristiques/Fonction	Données				
	RV-35F ①	RV-50F ①	RV-70F ①		
Degré de liberté (Nombre d'axes)	6				
Montage	Montage au sol				
Installation	Bras articulé vertical				
Système d'entraînement	Servo AC (Freins sur tous les axes)				
Détection de position	Codeur absolu				
Force de levage	kg	35	50		
Rayon d'action (jusqu'au centre de l'axe J5)	mm	2050			
Degré de mouvement	Degré	Corps (J1)	330(±165)		
		Epaulé (J2)	215 (-80--+135)		
		Coude (J3)	261(-90--+171)		
		Rotation du bras inférieur (J4)	720 (±360)		
		Pliage du poignet (J5)	250 (±125)		
		Rotation du poignet (J6)	900 (±450)		
Vitesse de mouvement	Degrés/s	Corps (J1)	185	180	
		Epaulé (J2)	180	180	
		Coude (J3)	190	180	
		Rotation du bras inférieur (J4)	305	255	
		Pliage du poignet (J5)	305	255	
		Rotation du poignet (J6)	420	370	
Vitesse composite maximale	mm/s	13450	13000	11500	
Répétabilité du positionnement	mm	±0,07			
Température ambiante	°C	0-40			
Masse	kg	640			
Couple nominal	Nm	Rotation du bras inférieur (J4)	160	210	300
		Pliage du poignet (J5)	160	210	300
		Rotation du poignet (J6)	90	130	150
Moment d'inertie	kgm ²	Rotation du bras inférieur (J4)	16	30	30
		Pliage du poignet (J5)	16	30	30
		Rotation du poignet (J6)	5	12	12
Câblage	16 entrées/16 sorties				
Gaine pneumatique pour outillage	Ø 10x2				
Pression d'alimentation pneumatique	MPa	Max. 0,49			
Indice de protection	IP67				
Contrôleur de robot	CR760 ①				
Réf. de commande	Réf.	Sur demande	sur demande	sur demande	

① Veuillez contacter votre représentant Mitsubishi Electric pour de plus amples informations.

Dimensions et rayons d'action

■ Robot arms RV-35F/RV-50F/RV-70F

RV-35F/RV-50F/RV-70F



Unité: mm

Robots industriels RP-1ADH/RP-3ADH/RP-5ADH



RP-5ADH

Les robots SCARA RP-1ADH, RP-3ADH et RP-5ADH

Les robots SCARA RP-1ADH, RP-3ADH et RP-5ADH sont parfaitement adaptés aux applications de placement rapide et précis de pièces, dans des espaces très restreints. Grâce à leur conception unique, ces robots garantissent une augmentation de la productivité, ainsi qu'une amélioration de la qualité dans le domaine de la micromanutention.

Remarques :

- Répétabilité de $\pm 0,005$ mm (RP-1ADH)
- Encombrement de seulement 200x160 mm (RP-1ADH)
- Temps de cycle par « Pick and Place » 0,5 s
- Un concept unique

Caractéristiques/Fonction		Données		
		RP-1ADH	RP-3ADH	RP-5ADH
Degré de liberté (Nombre d'axes)		4		
Montage		Montage au sol		
Système d'entraînement		Servo AC		
Détection de position		Codeur absolu		
Frein		Tous les axes		
Force de levage	Valeur nominale	0,5	1,0	2,0
	Valeur maximale	1,0	3,0	5,0
Degré de mouvement	Largeur x Profondeur	150x105 (DIN-A6)	210x148 (DIN-A5)	297x210 (DIN-A4)
	Vertical	30	50	
	Rotation	Degré ± 200		
Vitesse de mouvement	J1/J2	Degrés/s 480	432	
	J3	mm/s 800	960	
	J4	Degrés/s 3000	1330	1230
Temps de cycle (25x100x25 mm)		s 0,28	0,33	0,38
Moment d'inertie	Poignet	kgm ² 3,10x10 ⁻⁴	1,60x10 ⁻³	3,20x10 ⁻³
	Axe X, Y	mm $\pm 0,005$	$\pm 0,008$	$\pm 0,01$
Répétabilité du positionnement	Axe Z	mm $\pm 0,01$		
	Axe de rotation du poignet	Degré $\pm 0,02$	$\pm 0,03$	
Température ambiante		°C 0-40		
Masse		kg 12	24	25
Câblage		8 entrées/8 sorties		
Pression d'alimentation pneumatique		MPa 0,5 ± 10 %		
Contrôleur de robot		CR1DA		
Réf. de commande		Réf. 252843	252844	252885

Robots industriels RH-1FRHR



Robot SCARA pour montage au plafond

Grâce à leur forme compacte et à leur montage au-dessus de l'application, les robots RH-1FRHR occupent une faible partie de l'espace de travail, permettant une diminution du volume des cellules robot.

Le RH-1FRHR5515 convient parfaitement pour manipuler les petites pièces à grande vitesse (jusqu'à 1 kg). Il atteint jusqu'à 150 prises par minute sur convoyeur, incluant le temps de préhension.

Remarques :

- Robots 4 axes haute vitesse : prise et positionnement plus rapides (temps de cycle réduit à seulement 0,28 s)
- Jusqu'à 150 prises par minutesur convoyeur, incluant le temps de préhension.
- Gain de place et méthodes de montage flexibles
- Vanne de contrôle de vide intégrée et soufflet en option pour répondre aux exigences les plus élevées des applications pharmaceutiques et alimentaires

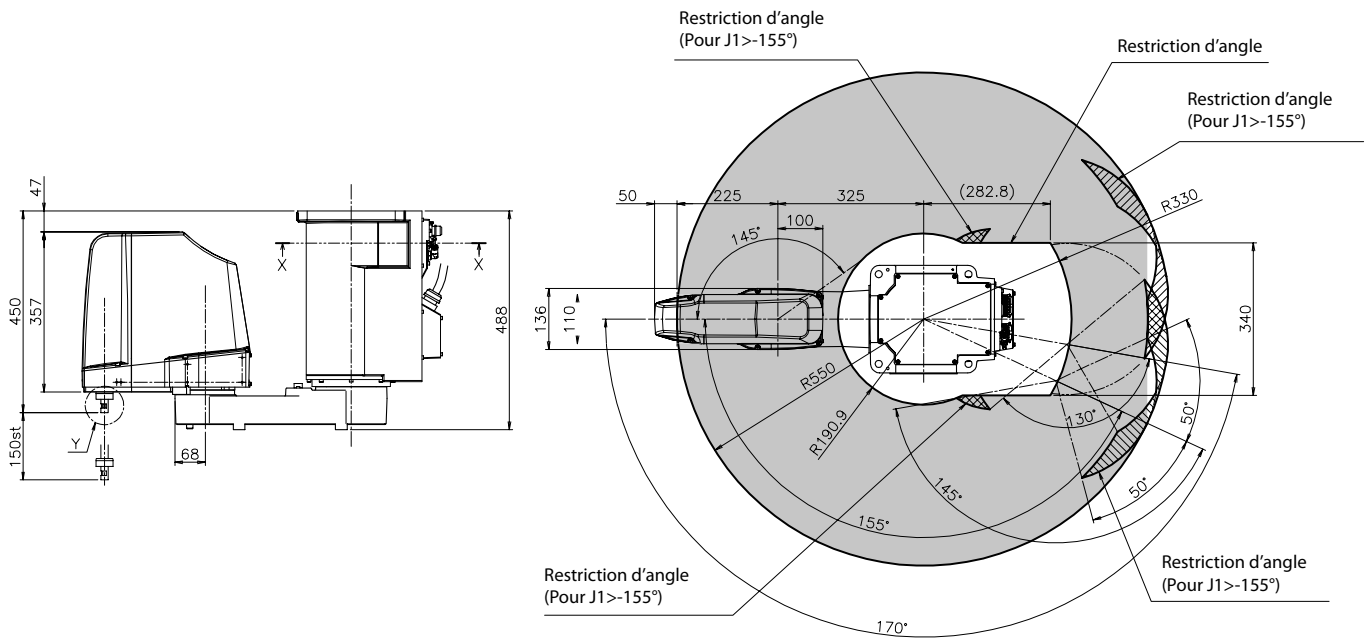
Caractéristiques/Fonction	Données	
	RH-1FRHR5515-D	RH-1FRHR5515-R
Degré de liberté (Nombre d'axes)	4	4
Montage	Montage au sol, au mur ou au plafond	
Installation	Bras articulé horizontal (SCARA)	
Système d'entraînement	Servo AC	
Détection de position	Codeur absolu	
Frein	Axe J1, J2, J4 : sans frein, Axe J3 : avec frein	
Force de levage	Valeur nominale	1
	Valeur maximale	3
Rayon d'action maximale	mm	550
Degré de mouvement	J1	Degré ±177
	J2	Degré ±145
	J3 (Z)	mm 150
	J4 (axe θ)	Degré ±360
Vitesse de mouvement	J1	Degrés/s 337,5
	J2	Degrés/s 720
	J3 (Z)	mm/s 765
	J4 (axe θ)	Degrés/s 3000
Vitesse composite maximale	mm/s	6267
Temps de cycle (25x300x25 mm avec charge de 1 kg)	s	0,28
Moment d'inertie	Valeur nominale	kgm ² 0,005
	Valeur maximale	0,005
Répétabilité du positionnement	Axe X, Y	mm ±0,012
	J3 (Z)	mm ±0,01
	J4 (axe θ)	Degré ±0,004
Température ambiante	°C	0-40
Masse	kg	49
Câblage	Préhenseur : 8 entrées/8 sorties, 8 câbles de signal	
Gaine pneumatique pour outillage	Primaire: Ø 6x2 (secondaire: Ø4x8 en option)	
Pression d'alimentation pneumatique	MPa	5 ±10 % pour la pince pneumatique
Indice de protection	IP20 (classe IP65/ISO avec soufflet supplémentaire)	
Contrôleur de robot	CR800-D	CR800-R + R16RTCPU
Ref. de commande	Ref. 312997	313661

Dimensions et rayons d'action

■ Robots à bras RH-1FRHR

RH-1FRHR

1 Robots à bras



Unité: mm

Robots industriels RH-3FRHR



RH-3FRHR

Les robots SCARA RH-3FRHR

Avec son faible encombrement et la possibilité de montage en hauteur au-dessus de l'application, le robot RH-3FRHR n'occupe qu'un espace limité dans la zone de travail et à proximité pour réaliser des cellules de fabrication plus petites. L'espace de travail cylindrique et parfaitement circulaire du robot mesure 150 mm de hauteur pour un diamètre de 700 mm. Le robot peut accéder à cet espace en tout point avec une répétabilité remarquable de $\pm 0,01$ mm tout en manipulant une charge utile pouvant atteindre 3 kg.

Remarques :

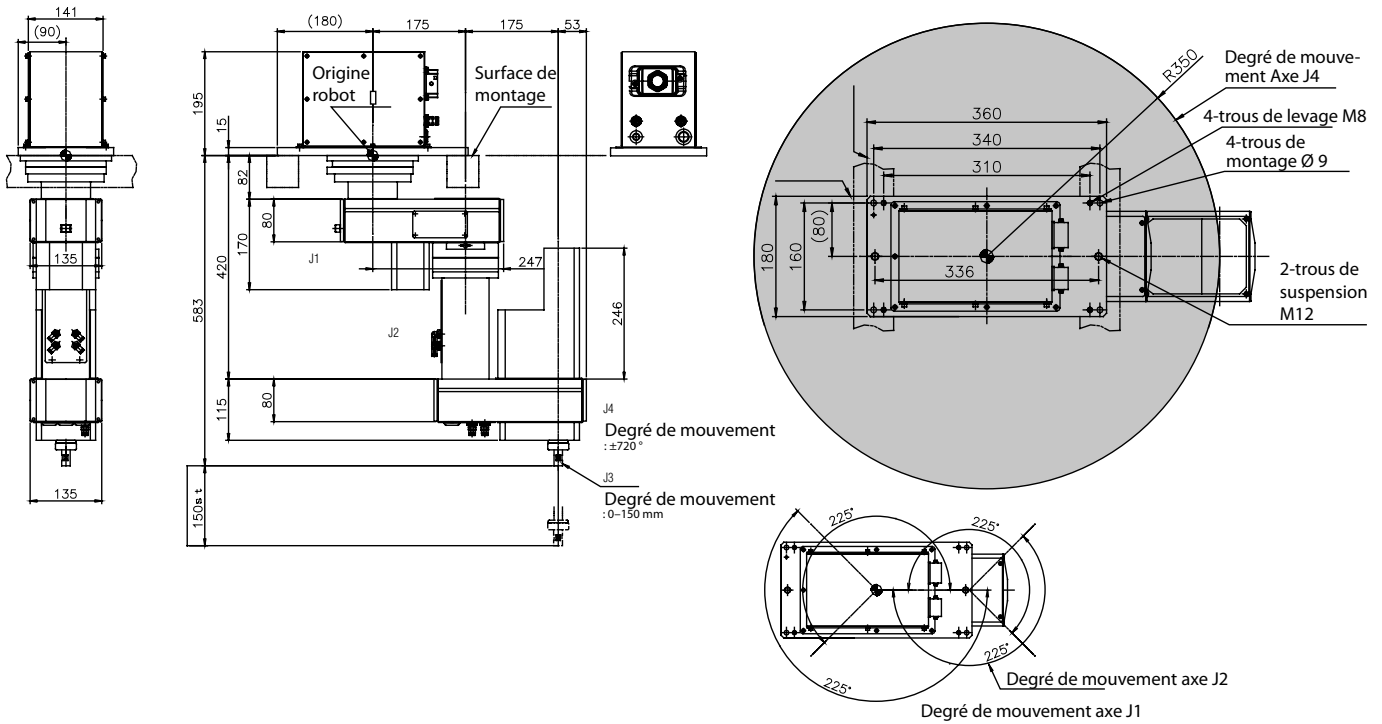
- Montage au plafond possible si exigences d'espace réduit
- Ne pèsent que 24 kg
- Temps de cycle de 0,32 s seulement
- Stabilité accrue en raison d'une conception compacte
- Flexibles pneumatiques et câbles de signal acheminés à l'intérieur du robot

Caractéristiques/Fonction	Données	
	RH-3FRHR3515-D-S25	RH-3FRHR3515-R-S25
Degré de liberté (Nombre d'axes)	4	4
Montage	Au plafond	
Installation	Type poly-articulé horizontal	
Système d'entraînement	Servo AC	
Détection de position	Codeur absolu	
Frein	Axe J1, J2, J4 : sans frein, Axe J3 : avec frein	
Force de levage	Valeur nominale	1
	Valeur maximale	3
Rayon d'action maximale	Bras 1+Bras 2	350
Degré de mouvement	J1	Degré 450 (± 225)
	J2	Degré 450 (± 225)
	J3 (Z)	mm 150
	J4 (axe θ)	Degré 1440 (± 720)
Vitesse de mouvement	J1	Degrés/s 672
	J2	Degrés/s 708
	J3 (Z)	mm/s 1500
	J4 (axe θ)	Degrés/s 3146
Vitesse composite maximale	mm/s	6267 (J1, J2)
Temps de cycle (25x300x25 mm avec charge de 1 kg)	s	0,32
Moment d'inertie	Valeur nominale	kgm ² 0,005
	Valeur maximale	0,05
Répétabilité du positionnement	Axe X, Y	mm $\pm 0,01$
	J3 (Z)	mm $\pm 0,01$
	J4 (axe θ)	Degré $\pm 0,01$
Température ambiante	°C	0-40
Masse	kg	24
Câblage	8 entrées/8 sorties (Option: 8 sorties)/8 câbles de rechange	
Gaine pneumatique pour outillage	Primaire: \varnothing 6x2 (secondaire: \varnothing 4x8 en option)	
Pression d'alimentation pneumatique	MPa	5 \pm 10 % pour la pince pneumatique
Indice de protection	IP20 (modèle pour salle blanche et IP65 disponible en option)	
Contrôleur de robot	CR800-D	CR800-R + R16RTCPU
Ref. de commande	Ref.	312998 314028

Dimensions et rayons d'action

Robots à bras RH-3FRHR

RH-3FRHR



Unité: mm

Robots industriels RH-FRH



Les robots SCARA RH-FRH

Dotés d'un temps de cycle très court, les robots SCARA constituent la solution idéale pour le tri, la palettisation et l'assemblage de composants. Les robots de la série RH-FR disposent de la meilleure vitesse dans leur catégorie notamment grâce aux nouveaux moteurs développés par Mitsubishi Electric, à un bras hautement rigide et à une technologie de commande dernier cri.

Le temps de cycle ainsi réduit à seulement 0,29 secondes pour un cycle de 30 cm (12") permet une productivité accrue et un fonctionnement en continu optimisé.

Remarques :

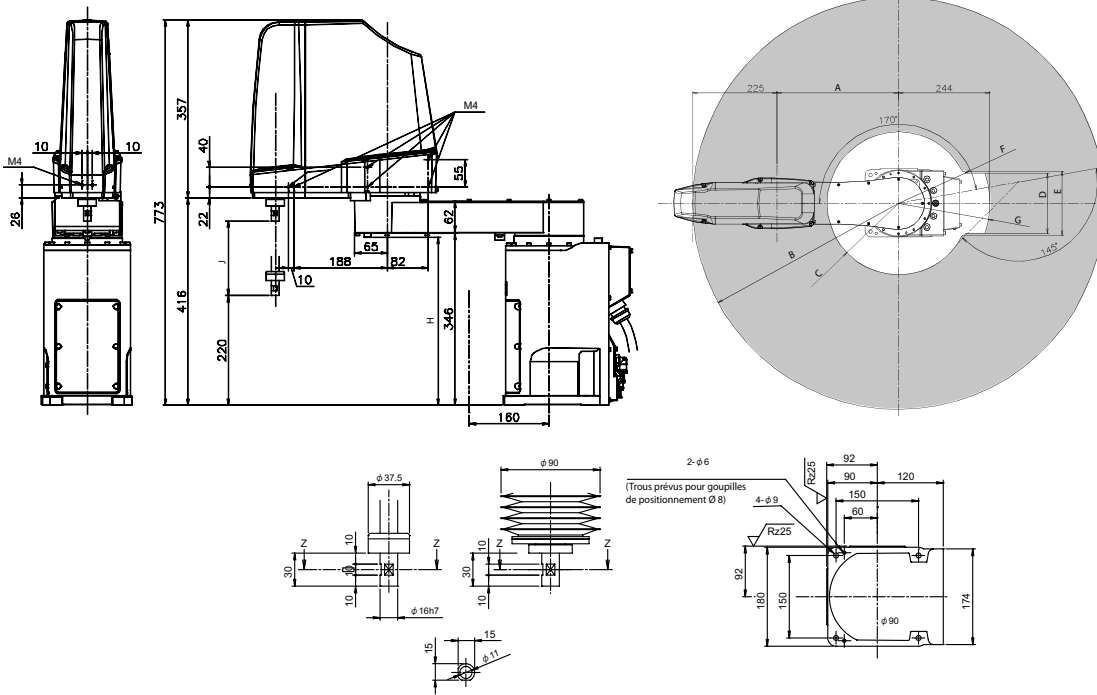
- Connexions de raccordement pour pinces mécaniques, Ethernet, USB, fonctions de suivi, interface de caméra, E/S de préhenseur, contrôleur d'axe supplémentaire et interface pour les IHM GOT
- Câblage complètement étanche jusqu'à l'extrémité de la broche aux fins de protection et de sécurité
- Les RH-6/12/20FRH sont dotés d'une classe de protection IP54 (IP65 en option) testée et éprouvée

Caractéristiques/Fonction	Données			
	RH-3FRH5515-D/ RH-3FRH5515-R	RH-6FRH5520N-D/ RH-6FRH5520N-R	RH-12FRH8535N-D/ RH-12FRH8535N-R	RH-20FRH10035N-D/ RH-20FRH10035N-R
Degré de liberté (Nombre d'axes)	4	4	4	4
Montage	Montage au sol			
Installation	Type poly-articulé horizontal			
Système d'entraînement	Servo AC			
Détection de position	Codeur absolu			
Frein	Axe J1, J2, J4 : sans frein, Axe J3 : avec frein			
Force de levage	Valeur nominale	1	3	5
	Valeur maximale	3	6	20
Rayon d'action maximal	Bras 1 + Bras 2	550	550	1000
			850	
Degré de mouvement	J1	340 (±170)		
	J2	290 (±145)		306 (±153)
	J3 (Z)	150	200	350
	J4 (axe θ)	720 (±360)		
Vitesse de mouvement	J1	400	400	280
	J2	720	670	450
	J3 (Z)	1100	2400	2800
	J4 (axe θ)	3000	2500	2400
Vitesse composite maximale	8300	8300	11350	13283
Temps de cycle (25x300x25 mm avec charge de 2 kg)	0,51	0,29	0,30	0,36
Moment d'inertie	Valeur nominale	0,005	0,01	0,025
	Valeur maximale	0,06	0,12	0,3
Répétabilité du positionnement	Axe X, Y	±0,012	±0,012	±0,015
	J3 (Z)	±0,010		
	J4 (axe θ)	±0,004		±0,005
Température ambiante	°C 0-40			
Masse	32	37	69	77
Câblage	8 entrées/8 sorties (total 20 points)			
Gaine pneumatique pour outillage	Primaire: Ø 6x2, secondaire: Ø 4x8			
Pression d'alimentation pneumatique	MPa 5 ±10 % pour la pince pneumatique			
Indice de protection	IP20		IP54 (IP65 avec modèle pour salle blanche avec soufflet en option disponible)	
Contrôleur de robot	CR800-D/CR800-R + R16RTCPU			
Ref. de commande	312930/ 313651	312985/ 313666	312991/ 313672	312995/ 313676

Dimensions et rayons d'action

Robots à bras RH-FRH

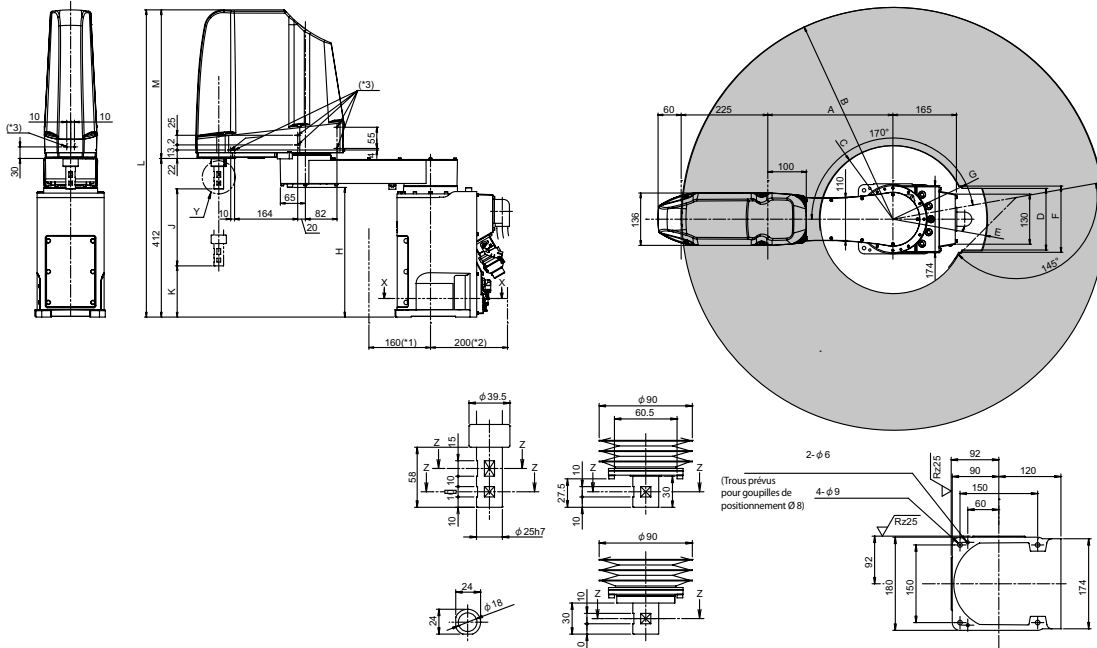
RH-3FRH



Dimensions variables

Série de robots	A	B	C	D	E	F	G	H	J
RH-3FRH515	325	R550	R191	160	172	R197	R244	337	150

RH-6FRH



Dimensions variables

Série de robots	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
RH-6FRH520	325	R550	R191	160	R244	172	R197	337	200	133	798	386

Robots industriels RD-1F500/RD-1F800/RD-1F1100/RD-1F1300



RD-1F800

Robots delta

Lorsque les éléments à saisir et à positionner pour le conditionnement et le montage sont relativement légers et dotés de formes géométriques simples, les robots delta peuvent offrir une solution haute qualité, efficace et fiable. Les utilisateurs peuvent tirer partie de la technologie de servomoteurs hautement dynamiques pour l'entraînement des axes cinématiques en parallèle et les commander à l'aide du contrôleur de robot standard de Mitsubishi Electric.

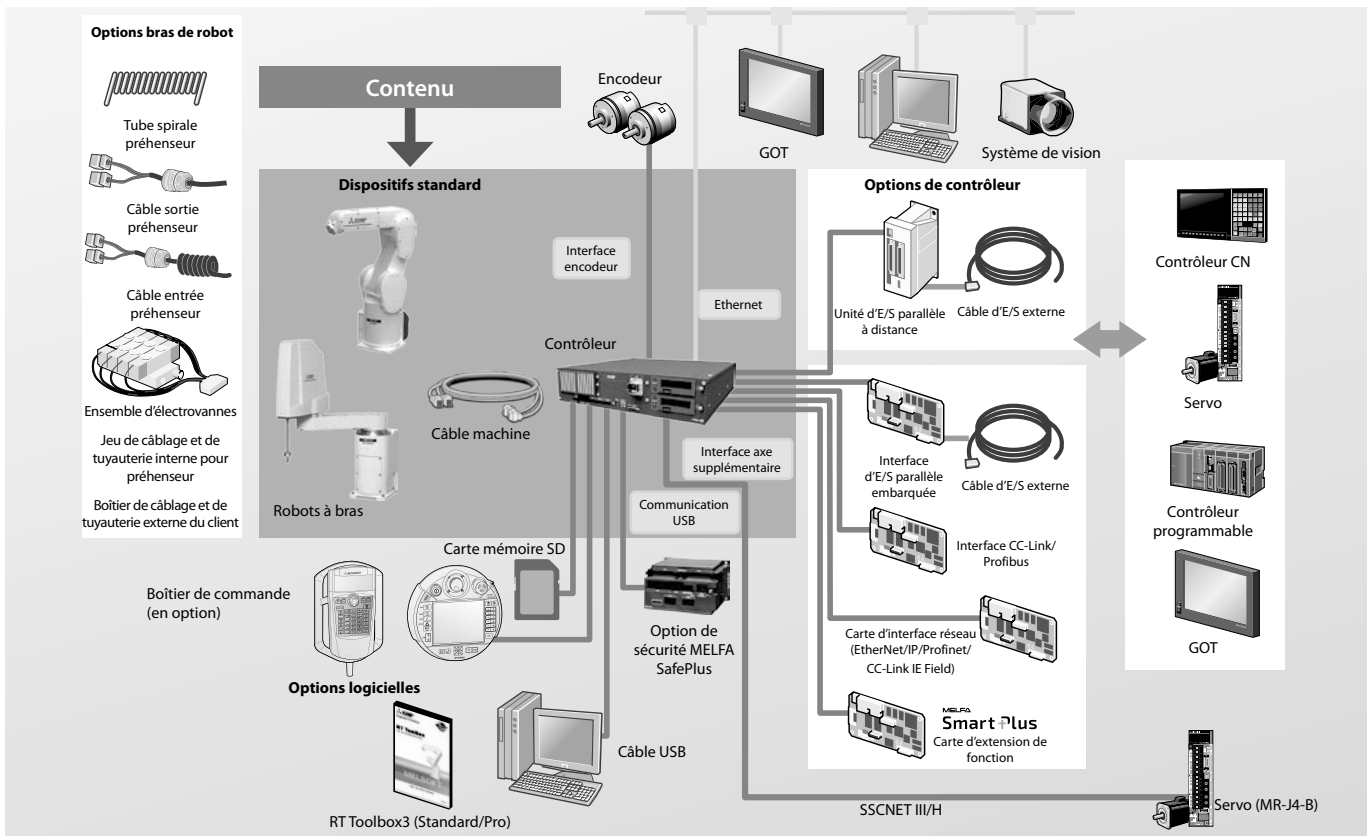
Remarques :

- Construction légère et simple pour applications de préhension-positionnement.
- Parfaite intégration dans le contrôleur de robot Mitsubishi Electric
- Intégration complète dans la simulation RT Toolbox3
- Modèles HD dédiés avec indice IP69K et construction en acier inoxydable pour l'industrie alimentaire et des boissons

Caractéristiques/Fonction	Données			
	RD-1F500 ①	RD-1F800 ①	RD-1F1100 ①	RD-1F1300 ①
Degré de liberté (Nombre d'axes)	4	4	4	4
Montage	Montage au plafond			
Installation	Cinématique delta			
Système d'entraînement	Servomoteur AC (J1/J2/J3 : avec frein ; axe de rotation : sans frein)			
Détection de position	Codeur absolu			
Force de levage	Valeur nominale	1	1	
	Valeur maximale	2	3	
Rayon d'action maximale	mm	Ø 500x130	Ø 800x250	Ø 1100x250
Temps de cycle (25x300x25 mm avec charge de 1 kg)	s	Max. 200	Max. 200	Max. 180
Position repeatability	X, Y	mm	± 0,2	± 0,1
	J3 (Z)	mm	± 0,3	± 0,2
Ambient temperature	°C	5–45		
Weight	kg	45	80	80
Protection rating		IP65		
Robot controller		CR750 ①		
Réf. de commande	Réf.	Sur demande	sur demande	sur demande

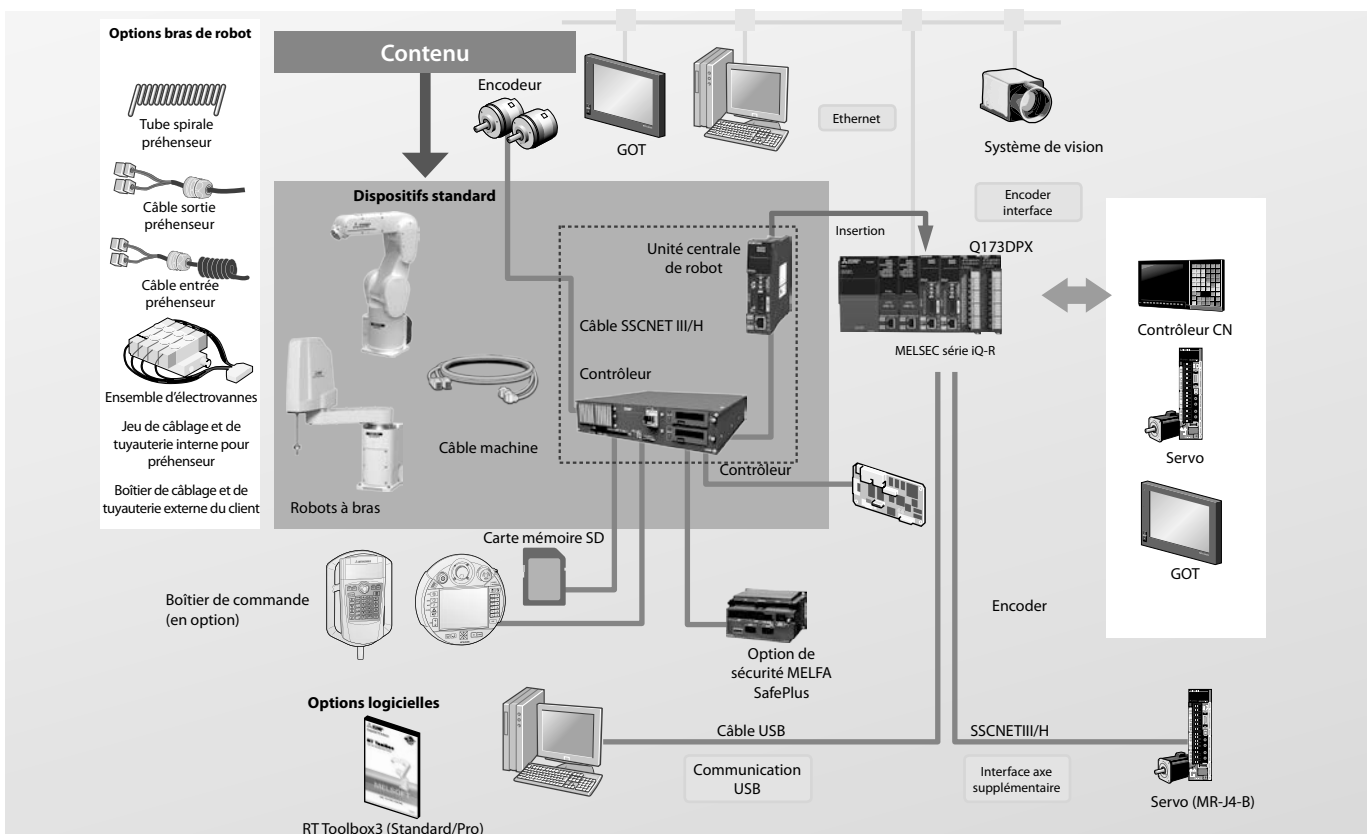
① Veuillez contacter votre représentant Mitsubishi Electric pour de plus amples informations.

■ Configuration des systèmes séries FR-D



2
Contrôleur

■ Configuration des systèmes séries FR-R (iQ-R Platform)



Données techniques relatives aux contrôleurs



CR1DA



Contrôleur CR800

De puissants contrôleurs

Chaque système de robot est doté de son propre contrôleur de robot compact, modulaire, qui contient la CPU et des circuits d'alimentation électroniques pour la commande du robot.

Les contrôleurs robot Mitsubishi Electric ont un design particulièrement fin et compact. Quel que soit le robot que vous utilisez, le langage de programmation et les options restent inchangés. Pour étendre les applications du robot, il suffit d'ajouter des cartes d'extension dans les emplacements prévus à cet effet sur le contrôleur. Grâce à ces cartes, il est par exemple possible de connecter les contrôleurs à différents réseaux ainsi que de contrôler des axes de robot supplémentaires.

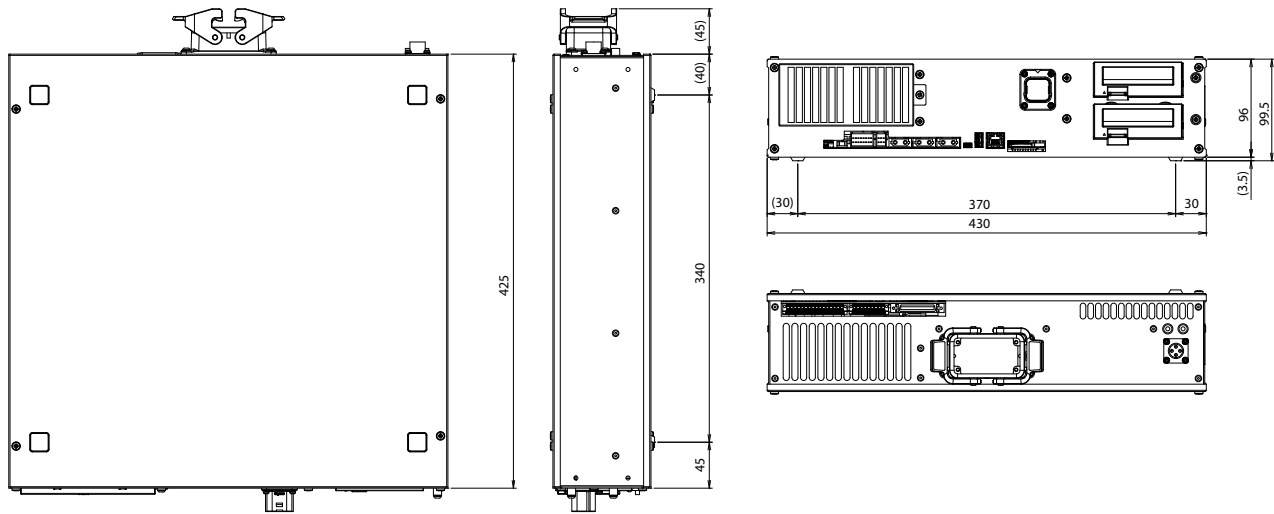
Les fonctions essentielles telles que la connectivité Ethernet et USB, la commande d'axe supplémentaire via SSCNETIII/H et l'interface d'encodage de suivi sont déjà implémentées sur tous les contrôleurs.

L'unité de commande CR800 inclut également la carte d'entrée/sortie pour le raccordement d'une pince pneumatique ou électrique.

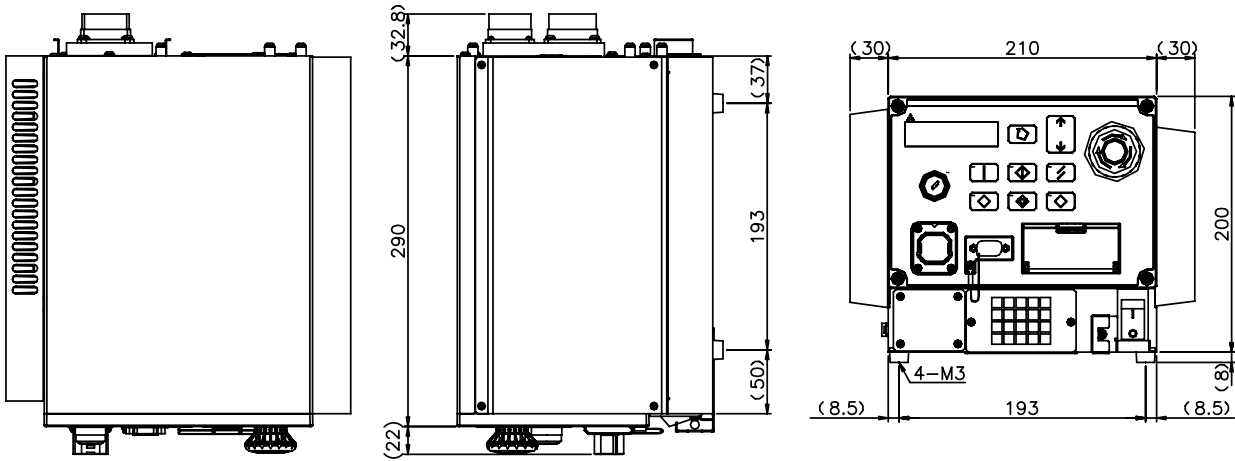
Caractéristiques/Fonction	CR800-D	CR800-R	CR1DA	
Livré avec robot	RV-2FR/2FRL/4FR/4FRL/7FR/7FRL/13FR/13FRL/20FR RH-1FHR/3FRHR/3FRH/6FRH/12FRH/20FRH		RP-1ADH/3ADH/5ADH	
Unité centrale de robot	—	R16RTCPU	—	
Méthode de commande de trajectoire	Commande PTP et commande CP			
Nombre d'axes à commander	6 axes du robot +2 axes d'interpolation +6 axes indépendants			
Langage de programmation	MELFA-BASIC V/VI		MELFA-BASIC IV/V	
Détection de position	Méthode d'apprentissage, manuelle (MDI)			
Capacité de stockage	Nbre de points d'apprentissage	39000	13000	
	Nombre de pas de programme	78000	26000	
	Nombre de programmes	512	256	
Entrées/sorties externes	Entrées/sorties générales	Jusqu'à 256 en option	Jusqu'à 8192 partagées avec CPU de l'automate programmable	Jusqu'à 256
	Entrées/sorties spéciales	Personnalisé	Attribué à dispositif commun/CPU multiples	Personnalisé
	Entrées/sorties pour préhenseur	8 entrées/8 sorties		8 entrées/0 sorties,
	Arrêt d'urgence	1 (redondante)		
	Entrée commutateur porte	1 (redondante)		
	Entrée dispositif activation	1 (redondante)		1 (redondante)
	Sortie mode	1 (redondante)		
	Sortie erreur robot	1 (redondante)		
Interface	Synchronisation axes supplémentaires	1 (redondante)		
	Ethernet	1 (10BASE-T/ 100BASE-TX/1000BASE-T)		1 (10BASE-T/100BASE-TX)
	USB	1 (fonctions de dispositif ver. 2.0 uniquement, terminal B mini.)	1 (port USB sur CPU de l'automate programmable utilisable)	1 (fonctions de dispositif ver. 2.0 uniquement, terminal B mini.)
Emplacement pour carte mémoire SD	1	1	—	
Température ambiante	°C	0–40	0–40 (contrôleur)/ 0–55 (Unité centrale de robot)	0–40
Humidité ambiante	% Humidité de l'air relative	45–85		
Alimentation	Alimentation	V	RV-2F(L)/4F(L)/7F(L), RH-1FRHR/3FRH/3FRHR/6FRH/12FRH/20FRH: monophasé 180–253 V AC RV-7FRL/13FR(L)/20FR: triphasé 180–253 V AC ou monophasé 207–253 V AC	RP-1/3/5ADH, RH-3SDHR : monophasé 180–253 V AC
	Puissance d'alimentation	kVA	RV-2FR(L), RH-3FRH: 0,5; RV-4FR(L), RH-3FRHR/6FRH: 1,0; RH-1FRHR/12FRH/20FRH: 1,5; RV-7FR(L): 2,0; RV-7FRL/13FR(L)/20FR: 3,0	1,0
Dimensions (LxHxP) y compris les pieds	mm	430x99,5x425	430x99,5x425	270x290x200
Masse	kg	12,5	12,5	9
Installation (Indice de protection)		Installation au sol (montage en position verticale et horizontale possible) (IP20) + coffret de protection IP54 disponible en option		
Mise à la terre	Ω	100 ou moins (terre de classe D)		

■ Dimensions des contrôleurs

CR800



CR1DA



■ Boîtier d'apprentissage pour robots série FR, série SD/SQ et série ADH



R56TB



R32TB



Support mural pour R56TB

Fonctionnement et programmation

Le boîtier d'apprentissage R56TB est un terminal de programmation et de commande multifonction destiné à tous les robots Mitsubishi Electric de série FR, série SD/SQ et série ADH. Son interface utilisateur intuitive facilite la commande des déplacements du robot et effectue des fonctions complètes de diagnostic et de supervision pour tous les niveaux d'utilisateurs. Toutes les fonctions critiques de sécurité (ex. mouvements du robot) sont affectées à des touches.

Les fonctions de programmation et de supervision sont accessibles et se règlent facilement grâce au lumineux écran tactile 6,5".

En plus de la commande des mouvements de robot, le terminal propose d'autres fonctions: par exemple, l'écriture de programme à partir d'un clavier virtuel, la supervision de tous les paramètres d'état de système, des entrées et sorties, y compris celles accessibles via le réseau.

Une sauvegarde complète du robot peut être chargée ou enregistrée en toute simplicité sur une clé USB via le R56TB.

Terminal d'exploitation	R56TB	R32TB
Domaine d'utilisation	Tous les robots Mitsubishi Electric des séries FR, SD/SQ et ADH	
Fonctions	Exploitation, programmation et surveillance de diverses fonctions des robots	
Programmation et surveillance	Lecture d'informations, même lors du fonctionnement; édition de programme par l'intermédiaire d'un clavier virtuel; affichage d'un maximum de 14 lignes de code de programme; surveillance d'un maximum de 256 entrées et de 256 sorties; indicateur de maintenance avec intervalles; affichage des 128 dernières alarmes.	Lecture d'informations, même lors du fonctionnement; édition du programme à l'aide du clavier virtuel en standard T9; contrôle des entrées et sorties; affichage de défaillance; commutation droitier/gaucher; 36 touches pour la commande du fonctionnement
Logiciel	Système d'exploitation à menus intégré	
Navigation dans les menus (langue)	Allemand, anglais, français, italien	Japonais, anglais
Affichage	Type/taille	Écran LC graphique, monochrome (24 caractères x 8 lignes)
	Modèle	Écran tactile rétro-éclairé.
Interfaces	USB, Ethernet pour raccordement au contrôleur du robot	RS422 (pour raccordement au contrôleur du robot)
Type de raccordement	Raccordement direct au contrôleur du robot. Longueur de câble: 7 m	
Indice de protection	IP65	IP65
Masse	kg 1,25	0,9
Réf. de commande	Réf. 218854	214968
Montage mural - Accessoires	Réf. 204294	274317

■ Capteur de force



Paramétrage de capteur de force

Grâce au capteur de force intégré, nos robots RV-FR et RH-FR peuvent être commandés pour atteindre des valeurs prédéfinies de force de réaction et d'amortissement lorsque le robot entre en contact avec des objets environnants.

Remarques :

- Fonction permettant la commande des robots en appliquant une force donnée
- Fonction contrôlant la rigidité des appendices de robot
- Fonction permettant de modifier les caractéristiques de commande pendant le fonctionnement du robot
- Fonction permettant l'acquisition de données du capteur de force et de positions de robot lorsque le contact est effectué
- Fonction permettant l'affichage des données de capteur de force et la gestion des valeurs maximales
- Fonction permettant l'acquisition d'informations du capteur de force synchronisées avec la position
- Informations telles que les données de journaux et leur affichage au format graphique
- Permet la journalisation des commandes de départ/d'arrêt spécifiées dans les programmes de robotique
- Fonction permettant le transfert des fichiers journaux acquis vers le serveur FTP

Caractéristiques techniques	4F-FS002H-W200	4F-FS002H-W1000
Robots à bras	RV-FR et RH-FR	
Contrôleur	CR800-D/R	
Charge statique max. (Fx, Fy, Fz / Mx, My, Mz)	200N / 4Nm	1000N / 30Nm
L'ensemble comprend :	Capteur de force, interface de capteur de force, adaptateur pour montage de capteur, câble-adaptateur pour câblage interne, alimentation électrique 24 V CC incluant câble de 1 m, câble série de 5 m entre unité et capteur, câble SSCNETIII de 10 m	
Réf. de commande	Réf. 313064	Réf. 313105

■ MELFA SafePlus



La technologie de sécurité « MELFA Safe-Plus » pour contrôleurs robots série FR

Les fonctions de sécurité telles que la commande de vitesse lente, la commande d'amplitude limitée et la surveillance de couple sont des fonctions principales qui peuvent être activées par le biais d'entrées

de sécurité. Ainsi, les robots de la série FR peuvent être facilement intégrés dans des systèmes de sécurité.

Une logique de sécurité simple peut être programmée pour commander les E/S de sécurité dans le contrôleur robot sans utiliser un automate programmable dédié.

Caractéristiques techniques	4F-SF002-01
Robots à bras	RV-FR et RH-FR
Contrôleur	CR800-D/R
E/S de sécurité redondantes	8 entrées/4 sorties
Réf. de commande	Réf. 313061

■ Carte MELFA Smart Plus

MELFA
Smart Plus

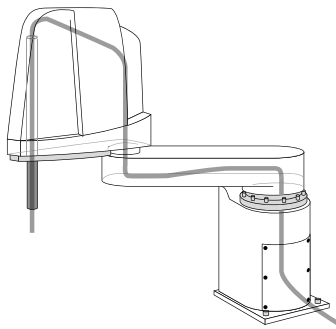
MELFA Smart Plus donne accès à des fonctions intelligentes avancées

Inclut les fonctions Intégrées suivantes pour les différents capteurs et fonction d'ajustement de démarrage autonome :

- Fonction de compensation de température de mécanisme de robot
- Fonction d'assistance d'étalonnage
- Contrôle de coordonnées pour axes supplémentaires

Caractéristiques techniques	2F-DQ510	2F-DQ511
Robots à bras	RV-FR et RH-FR	
Contrôleur	CR800-D/R	
Nombre de fonctions activées	Toutes fonctions	1 fonction
Réf. de commande	Réf. 325728	Réf. 325729

■ Câblage interne/externe

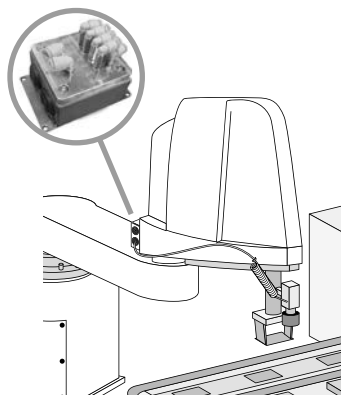


Jeu de câblage/tuyauterie pour préhenseur

Ce jeu est constitué de câbles et de flexibles d'entrée de préhenseur qui peuvent être acheminés à travers la broche jusqu'à l'extrémité du bras 2.

Un support de fixation du jeu sur le bras 2 est également inclus. Le jeu peut être utilisé avec une électrovanne en option.

Caractéristiques techniques	1F-HS304S-01	1F-HS408S-01	1F-HS604S-01
Robots à bras	RH-1FRHR/RH-3FRH	RH-6FRH	RH-12FRH/20FRH
Course de la broche mm	—	200	350
Longueur jusqu'à l'extrémité de la broche mm	300	300	400
Contenu	4 flexibles pneumatiques (Ø3), 8 câbles d'entrée de préhenseur (0,2 mm ²), 2 câbles d'alimentation (0,3 mm ²)	4 flexibles pneumatiques (Ø4), 8 câbles d'entrée de préhenseur (0,2 mm ²), 2 câbles d'alimentation (0,3 mm ²)	4 flexibles pneumatiques (Ø6), 8 câbles d'entrée de préhenseur (0,2 mm ²), 2 câbles d'alimentation (0,3 mm ²)
Remarques	Les deux extrémités sont libres Huit réducteurs (de Ø3 à Ø4) sont inclus. Le côté bras de robot comporte un connecteur (HC1, HC2), et un côté est libre	Les deux extrémités sont libres Le côté bras de robot comporte un connecteur (HC1, HC2), et un côté est libre	Les deux extrémités sont libres Le côté bras de robot comporte un connecteur (HC1, HC2), et un côté est libre
Masse kg	0,4	0,4	0,4
Réf. de commande	Réf. 250468	250469	254396



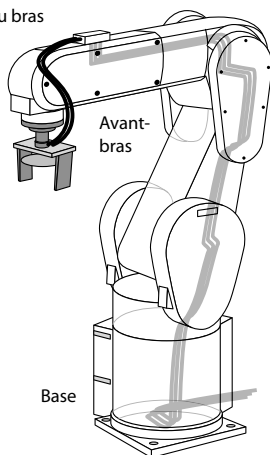
Boîtier de câblage/tuyauterie externe

Avec cette option, les câbles et les flexibles pneumatiques d'entrée/sortie de préhenseur peuvent être acheminés depuis l'arrière du bras 2 jusqu'à l'extrémité de la broche puis ressortir de l'enceinte du robot. Des connexions de raccordement de flexibles externes et des support d'attache de câbles et flexibles sont inclus.

Cette option peut également être utilisée pour les modèles destinés à des environnements de type à brouillard d'huile et salle propre. Un support de fixation du jeu sur le bras 2 est inclus. Le jeu peut être utilisé avec une électrovanne en option.

Caractéristiques techniques	1F-UT-BOX	1F-UT-BOX-01
Robots à bras	RH-3FRH/6FRH	RH-12FRH/20FRH
Contenu	Huit flexibles pneumatiques (à connecter à l'électrovanne) Vis de montage (rondelle élastique conique, rondelle normale)	
Masse kg	0,5	0,5
Réf. de commande	Réf. 251104	254398

Sortant du bras de robot



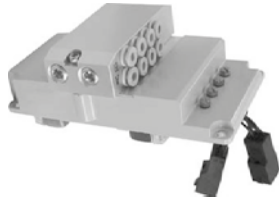
Jeu de câblage externe d'avant-bras/Jeu de câblage externe d'embase

Avec ces options les câbles de signal d'entrée de préhenseur et les câbles de communication, etc. peuvent être acheminés vers l'extérieur depuis le dessous de l'avant-bras et depuis le côté de l'embase.

Utilisez l'appariement recommandé dans le tableau pour acheminer vers l'extérieur les même câbles du côté bras que ceux au niveau de l'embase.

Caractéristiques techniques	1F-HB01S-01	1F-HA01S-01
Robots à bras	RV-4FRL/7FR/7FRL/13FR/13FRL/20FR	
Type	Jeu de câblage externe d'avant-bras	Jeu de câblage externe d'embase
Câble de signal d'entrée de préhenseur	8	—
Câble de caméra de capteur de vision	1	1
Câble supplémentaire	4	4
Appariement recommandé	●	●
Réf. de commande	Réf. 257936	257935

■ Ensemble d'électrovannes pneumatiques



Commande du préhenseur

Cette option permet d'actionner le préhenseur fixé au bras du robot. L'ensemble d'électrovannes comporte toutes les pièces nécessaires à l'installation, c'est-à-dire le bloc de branchement, les couplages et les atténuateurs.

Pour un montage facile et rapide, des câbles de commande enfichables sont fixés aux électrovannes.

L'ensemble d'électrovannes est prévu pour des applications avec air comprimé sans huile.

Caractéristiques techniques	1A-VDO□E-RP				1F-VVO□E-01		1E-VDO□E		
	1	2	3	4	1	2	1	2	
Nombre d'électrovannes	1	2	3	4	1	2	1		
Pour robot	RP-1/3/5ADH				RH-1FHR		RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)		
Fonction d'électrovanne	Double électrovanne				Vanne de contrôle de vide		Double électrovanne		
Méthode d'exploitation	Méthode pilote interne				Ejecteur bi-étagé		Méthode pilote interne		
Coupe transversale réelle (valeur CV)	1,5 mm				1,5 mm		1,5 mm		
Pression de fonctionnement	2-7 bar				3-6 bar		2-7 bar		
Pression maximale	10 bar				10 bar		10 bar		
Temps de réponse	<12 ms à 24 V DC				<2.5 ms à 24 V DC		<12 ms à 24 V DC		
Fréquence d'exploitation maximale	5 Hz				5 Hz		5 Hz		
Température ambiante	-10-+50 °C				-5-+50 °C		-10-+50 °C		
Tension de fonctionnement	24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %		24 V DC ±10 %		
Réf. de commande	Réf.	129780	129781	129792	129793	277712	277713	47397	47398

Caractéristiques techniques	1S-VDO□E-05				1F-VDO□E-01				1S-VDO□E-01				1F-VDO□E-02				1F-VDO□E-03			
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
Nombre d'électrovannes	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
Pour robot	RH-3FRHR				RH-1FRHR, RH-3FRH, RH-6FRH				RH-12/RH-20FRH				RV-4FRL, RV-7FR, RV-7FRL				RV-13FR, RV-20FR			
Fonction d'électrovanne	Double électrovanne				Double électrovanne				Double électrovanne				Double électrovanne				Double électrovanne			
Méthode d'exploitation	Méthode pilote interne				Méthode pilote interne				Méthode pilote interne				Méthode pilote interne				Méthode pilote interne			
Coupe transversale réelle (valeur CV)	0,64 mm				0,64 mm				0,64 mm				0,64 mm				0,64 mm			
Pression de fonctionnement	1-7 bar				1-7 bar				1-7 bar				1-7 bar				1-7 bar			
Pression maximale	10 bar				10 bar				10 bar				10 bar				10 bar			
Temps de réponse	<22 ms à 5 bar				<22 ms à 5 bar				<22 ms à 5 bar				<22 ms à 5 bar				<22 ms à 5 bar			
Fréquence d'exploitation maximale	5 Hz				5 Hz				5 Hz				5 Hz				5 Hz			
Température ambiante	-10-+50 °C				-10-+50 °C				-10-+50 °C				-10-+50 °C				-10-+50 °C			
Tension de fonctionnement	24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %			
Réf. de commande	Réf.	238375	250470	250471	250472	250473	153057	153058	153059	153062	255281	255282	255283	255284	268829	268830	268831	268832		

■ Soufflets



Soufflets

L'ajout d'un soufflet sur l'axe Z permet d'augmenter la protection IP des robots Scara RH-1FRHR, RH-6FRH, RH-12FRH, et RH-20FRH jusqu'à IP65.

Type de soufflet	Type robot	Longueur sur axe Z	Réf.
1F-JS-21	RH-1FRHR	150 mm	277714
1F-JS-01	RH-6FRH	200 mm	251456
1F-JS-02	RH-6FRH	340 mm	251457
1F-JS-05	RH-12FRH	350 mm	255689
1F-JS-06	RH-12FRH	450 mm	255690
1F-JS-09	RH-20FRH	350 mm	255693
1F-JS-10	RH-20FRH	450 mm	255694

■ Cartes d'interface pour contrôleurs de robot



Interface d'E/S

Vous pouvez augmenter le nombre d'E/S jusqu'à un maximum de 64 en ajoutant des modules d'interface 2D-TZ378.

En ajoutant des cartes enfichables 2A-RZ371 vous pouvez augmenter le nombre d'E/S jusqu'à 256 (en fonction du modèle de contrôleur).

Caractéristiques techniques	2A-RZ371	2D-TZ378
Type	Interface d'E/S	
Conception	Boîtier décentralisé d'E/S avec 32 entrées et 32 sorties	Carte enfichable avec 32 entrées et 32 sorties
Pour robot	Tous les robots MELFA excepté ceux de série R	
Connexions	Entrées 12 V/24 V; sorties 12 V/24 V, 0,1 A maxi. par sortie	
Nombre maxi. de boîtiers décentralisés	7	2
Réf. de commande	Réf. 124658	218862

Pour la connexion des E/S, voir page 45

Interface pour préhenseur pneumatique

La carte d'interface 2A-RZ375 est utilisée pour faire fonctionner le préhenseur

pneumatique. Elle commande les ensembles d'électrovannes (voir page 41).

Caractéristiques techniques	2A-RZ375
Type	Interface pour préhenseur pneumatique (électrovannes pneumatiques)
Pour robot	Tous les robots MELFA excepté ceux de série FR et F
Connexions	Jusqu'à 4 électrovannes pneumatiques
Réf. de commande	Réf. 124657

Interface CC-Link

L'interface 2D-TZ576 permet d'intégrer le contrôleur de robot CR□-D à un réseau CC-Link.

L'interface CC-Link est une carte réseau à grande vitesse de bits (E/S) et de mots (saisie de données).

Caractéristiques techniques	2D-TZ576
Type	Interface CC-Link
Pour robot	Tous les robots MELFA exceptés ceux de série R
Câble de connexion	Câble à paire torsadée
Nombre maxi. d'E/S et saisies de données	126/16
Fréquence de rafraîchissement	7,2 ms
Distance de communication maxi.	100 m à 10 Mbps, 150 m à 5 Mbps, 250 m à 2,5 Mbps, 600 m à 0,62 Mbps, 1500 m à 0,15 Mbps
Réf. de commande	Réf. 219063

Interface Profibus

Grâce aux cartes d'interface, le contrôleur de robot peut être intégré dans un réseau PROFIBUS.

Caractéristiques techniques	2D-TZ577
Type	Interface Profibus DP
Pour robot	Tous les robots MELFA excepté ceux de série Q
Câble de connexion	Câble à paire torsadée blindé
Distance de communication maxi.	1200 m à 9,6/19,2/93,75 Kbps, 1000 m à 187,5 Kbps, 400 m à 500 Kbps, 200 m à 1500 Kbps
Nombre maxi. de mots communiqués	122
Réf. de commande	Réf. 218861

Interface d'E/S Profinet/EtherNet/IP CC-Link IE Field

Grâce aux cartes d'interface, le contrôleur de robot peut être intégré dans un réseau d'entrées/sorties Profinet, dans un réseau Ethernet/IP ou dans un réseau CC-Link IE Field.

Caractéristiques techniques	2D-TZ535-PN-SET	2D-TZ535-EIP-SET	2F-DQ535-CCIEF-SET
Type	D'entrées/sorties Profinet	EtherNet/IP	CC-Link IE Field
Pour robot	Tous les robots MELFA excepté ceux de série R		
Câble de connexion	Câble à paire torsadée Ethernet industriel		
Data transmission rate	100 Mbps	1 Gbit/s	
Volume de données d'E/S	256 octets maxi. en transmission et 256 octets maxi en réception		
Réf. de commande	Réf. 269546	282409	324560

■ Câble pour système de préhension



Câbles de connexion

Un large éventail de câbles permet de commander et de contrôler le système de préhension.

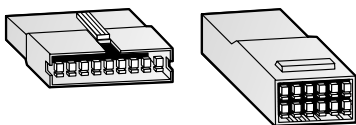
Dans le cas d'un préhenseur pneumatique, il est nécessaire de contrôler sa position. Il convient alors d'utiliser un câble d'entrée de signal du préhenseur.

Une extrémité du câble est équipée d'un connecteur pour la réception de signaux depuis les capteurs du préhenseur. L'autre extrémité est libre et peut être câblée.

Caractéristiques techniques	1A-GR200-RP	1E-GR355	1F-GR355-02	1F-GR605-01	1S-GR355-02
Type	Câble de sortie de signal du préhenseur				
Pour robot	RP-1/3/5ADH	RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)	RV-4FRL, RV-7FR/RV-7FRL/7FRL, RV-13FR/13FRL, RV-20FR	RH-1FRHR, RH-3FRH/RH-6FRH/RH-12FRH/RH-20FRH	RH-3FRHR
Conception	Un côté avec connecteur	Un côté avec connecteur	Un côté avec connecteur	Un côté avec connecteur	Un côté avec connecteur
Domaine d'application	Ensemble d'électrovannes personnalisé	Ensemble d'électrovannes personnalisé	Ensemble d'électrovannes personnalisé	Ensemble d'électrovannes personnalisé	Ensemble d'électrovannes personnalisé
Longueur	mm 2000	350	500	1050	450
Réf. de commande	Réf. 129778	47391	255285	250467	166272

Caractéristiques techniques	1A-HC200-RP	1F-HC35C-01	1F-HC35C-02	1F-HC35S-02	1S-HC005-01	1S-HC30C-11
Type	Câble d'entrée de signal du préhenseur					
Pour robot	RP-1/3/5ADH	RH-1FRHR, RH-3FRH, RH-6FRH	RH-12FRH/RH-20FRH	RV-4FRL, RV-7FR, RV-7FRL/7FRL, RV-13FR/13FRL, RV-20FR	RH-3FRHR	RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)
Conception	Un côté avec connecteur	Un côté avec connecteur	Un côté avec connecteur	Un côté avec connecteur	Un côté avec connecteur	Un côté avec connecteur
Domaine d'application	Contrôle de l'état du préhenseur	Contrôle de l'état du préhenseur	Contrôle de l'état du préhenseur	Contrôle de l'état du préhenseur	Contrôle de l'état du préhenseur	Contrôle de l'état du préhenseur
Nombre de brins	10	12	12	10	6	11
Longueur	mm 2000	1650	1800	1000	1210	300
Réf. de commande	Réf. 129779	250474	254395	255286	238376	257063

■ Connecteur et câble de raccordement d'électrovanne



La connexion à votre système

Le choix des composants assure une interface optimale entre le système du robot et l'application.

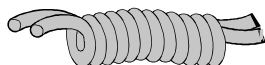
La large gamme d'options permet une adaptation unique du robot en fonction des exigences d'utilisation.

Les connecteurs répertoriés dans le tableau suivant servent à la réalisation de câblages appropriés pour la transmission des signaux d'E/S du préhenseur (voir également le tableau ci-dessus).

Caractéristiques techniques	R-SMR-09V-B	R-SMR-10V-N	S-series Hand OUTPUT	S-series Hand INPUT	Jeu de connecteurs RV-F / RV-FR	Jeu de connecteurs RH-FH / RH-FRH
Type	Connecteur de sortie du préhenseur	Connecteur de sortie du préhenseur	Connecteur de sortie de signal du préhenseur	Connecteur d'entrée de signal du préhenseur	Jeu de connecteurs pour signal OP1/2/3/4 & GR1/2 et LAN	Jeu de connecteurs pour signal HC1/2 & GR1/2
Pour robot	RP-1/3/5ADH	RP-1/3/5ADH	Tous les robots MELFA excepté ceux des séries RP-ADH et RV-FR	Tous les robots MELFA excepté ceux des séries RP-ADH et RV-FR	Tous les robots MELFA RV-FR	Tous les robots MELFA RH-FRH
Conception	Noir, 9 broches	Blanc, 10 broches	8 broches	6 broches	Jeu complet	Jeu complet
Contenu	Connecteur avec contacts	Connecteur avec contacts	Connecteur avec contacts	Connecteur avec contacts	Connecteur avec contacts	Connecteur avec contacts
Réf. de commande	Réf. 132112	132113	164814	164815	268039	273182

Cordons, câbles de raccordement

■ Tube spirale préhenseur



Cordons de remplacement pour préhenseur

Les cordons spiralés sont conçus pour une utilisation avec le préhenseur pneumatique.

Ils sont également adaptés pour une utilisation sur des robots en salle blanche.

Caractéristiques techniques	1E-ST0404C	1E-ST0408C-300	1N-ST0608C-01	1S-ST0304S
Type	Cordon spiralé			
Pour robot	RV-2FR(B)/2FRL(B), RV-4FRL, RV-7FR/7FRL/7FRL	RH-1FRHR, RH-3FRH/6FRH	RH-12FRH/20FRH, RV-13FR/20FR	RH-3FRHR
Conception	Pour préhenseur pneumatique double	Pour pince quadruple pneumatique	Pour pince quadruple pneumatique	Pour préhenseur pneumatique double
Dimensions	mm 4xØ4	8xØ4	8xØ6	4xØ3
Réf. de commande	Réf. 47389	270236	269556	238377

■ Câbles machine pour robots et contrôleurs



Câbles de remplacement pour alimentation et connexion des signaux

Ces câbles machine permettent de réduire ou d'augmenter la distance entre le contrôleur et le bras du robot. Des modèles sont disponibles pour une installation fixe ou flexible entre le bras du robot et le contrôleur.

Pour une chaîne d'entraînement par exemple, il est souhaitable de choisir des câbles flexibles. Ces câbles remplacent les câbles standard fournis avec le robot.

Caractéristiques techniques	1F-02UCBL-41	1F-10UCBL-41	1F-15UCBL-41	1F-20UCBL-41
Type	Câble d'extension de remplacement pour installation fixe			
Pour robot	RV-2FR, RV-2FRL, RV-4FRL, RV-7FR/7FRL/7FRL, RV-13FR/13FRL, RV-20FR, RH-3FRHR, RH-6FRH, RH-12FRH, RH-20FRH			
Rayon de courbure minimum	Supérieur à 150 mm			
Indice de protection	Gaine de protection résistante à l'huile			
Longueur	m 2	10	15	20
Réf. de commande	Réf. 325730	313106	313107	327863

Caractéristiques techniques	1F-10LUCBL-41	1F-15LUCBL-41	1F-20LUCBL-41
Type	Câbles d'extension de remplacement pour installation flexible dans une chaîne porte-câbles		
Pour robot	RV-2FR, RV-2FRL, RV-4FRL, RV-7FR/7FRL/7FRL, RV-13FR/13FRL, RV-20FR, RH-3FRHR, RH-6FRH, RH-12FRH, RH-20FRH		
Rayon de courbure minimum	Supérieur à 100 mm		
Rapport matériau conducteur/isolant	≤50 %		
Vitesse de mouvementmaxi.	2000 mm/s		
Nombre de flexions répétées	7,5 millions de fois		
Indice de protection	Gaine de protection résistante à l'huile		
Longueur	m 10	15	20
Réf. de commande	Réf. 313108	313109	327864

■ Câble de connexion pour PC et entrées/sorties



Câbles de connexion, connecteurs

Le câble RV-CAB□ permet d'établir une connexion série RS232C entre le contrôleur de robot et le PC, le MR-J3USBCBL3M pouvant être utilisé pour la connexion USB.

Le câble E/S-câble sert à connecter des périphériques à l'interface d'E/S parallèles.

A l'une de ses extrémités, le câble est équipé d'un connecteur pour l'interface d'E/S parallèles. L'autre extrémité est libre pour d'autres connexions de périphériques.

Caractéristiques techniques	MR-J3USB-CBL3M	2A-CBL05	2A-CBL15	2D-CBL05	2D-CBL15	
Type	Câble USB					
Application	Connexion USB - Contrôleur PC	Câble d'E/S pour 2A-RZ371		Câble d'E/S pour 2D-TZ378		
Pour robot	Séries FR	Tous les robots MELFA excepté ceux de série R				
Conception	Mini USB	Connecteur d'un côté				
Longueur	m	3	5	15	15	
Réf. de commande	Réf.	160229	47387	59947	218857	218858

■ Coffret de protection de contrôleur (IP54)



Le coffret de protection de contrôleur de l'unité de commande CR800 empêche toute infiltration de brouillard d'huile, ou d'autres influences provenant de l'environnement d'exploitation.

La façade du coffret est équipée d'un contacteur et d'un connecteur prévu pour le boîtier de programmation.

Caractéristiques techniques	CR800-MB	
Type	Coffret de protection de contrôleur (IP54)	
Conception	Contrôleur CR800	
Dimensions (LxHxP)	mm	495x250x725
Réf. de commande	Réf.	313062

■ Batterie de sauvegarde



Batteries

Les piles de secours sont utilisées pour maintenir la mémoire de l'encodeur et l'alimentation.

Le nombre de batteries dépend du type de robot. Pour la série FR, vous pouvez commander directement le jeu de batteries.

Caractéristiques techniques	Série RP-ADH	Série RH-FRH	Série RV-FR	Réf.
MR-BAT6V1	Nbre	—	4	248692
A6BAT	Nbre	3	—	4077
Q6BAT	Nbre	1	1	130376
Bloc-batteries RH-FR/RV-FR	Pour série RH-FR et série RV-FR se compose de 4pcs. MR-BAT6V1			327911

Vue d'ensemble des options

■ Vue d'ensemble des options pour tous les robots

Option	Désignation	RV-2FR(B)/ RV-2FRL(B)	RV-4FRLM	RV-7FRM/ RV-7FRLM	RV-13FRM/ RV-13FRLM/ RV-20FRM	RH-3FRH	RH-6FRH	RH-12FRH/ RH-20FRH	RH-1FRHR	RH-3FRHR	RP-1/3/5ADH	Réf.	Voir Page
Boîtier de commande	R32TB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	214968	38
Boîtier de commande	R56TB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218854	38
Capteur de force	4F-FS002H-W200	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	313064	39
	4F-FS002H-W1000	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	313105	39
MELFA SafePlus	4F-SF002-01	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	313061	39
Carte MELFA Smart Plus	2F-DQ510	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	325728	39
	2F-DQ511	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	325729	39
Ensemble d'électrovannes simples	1A-VD01E-RP										●	129780	41
Ensemble d'électrovannes doubles	1A-VD02E-RP										●	129781	41
Ensemble d'électrovannes triples	1A-VD03E-RP										●	129792	41
Ensemble d'électrovannes quadruples	1A-VD04E-RP										●	129793	41
	1S-VD04E-05										●	238375	41
Ensemble d'électrovannes simples	1E-VD01E	●										47397	41
Ensemble d'électrovannes doubles	1E-VD02E	●										47398	41
Ensemble d'électrovannes simples	1F-VD01E-01					●	●		●			250470	41
Ensemble d'électrovannes doubles	1F-VD02E-01					●	●		●			250471	41
Ensemble d'électrovannes triples	1F-VD03E-01					●	●		●			250472	41
Ensemble d'électrovannes quadruples	1F-VD04E-01					●	●		●			250473	41
Ensemble d'électrovannes simples	1F-VD01E-02		●	●								255281	41
Ensemble d'électrovannes doubles	1F-VD02E-02		●	●								255282	41
Ensemble d'électrovannes triples	1F-VD03E-02		●	●								255283	41
Ensemble d'électrovannes quadruples	1F-VD04E-02		●	●								255284	41
Ensemble d'électrovannes simples	1F-VD01E-03				●							268829	41
Ensemble d'électrovannes doubles	1F-VD02E-03				●							268830	41
Ensemble d'électrovannes quadruples	1S-VD04E-01							●				153062	41
Installation à valve de contrôle de vide simple	1F-VV01E-01								●			277712	41
Installation à valve de contrôle de vide double	1F-VV02E-01								●			277713	41
Soufflets	1F-JS-21								●			277714	41
	1F-JS-01						●					251456	41
	1F-JS-02						●					251457	41
	1F-JS-05							●				255689	41
	1F-JS-06							●				255690	41
	1F-JS-09							●				255639	41
	1F-JS-10							●				255694	41
Interface CC-Link ^①	2D-TZ576	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	219063	42
Interface CC-Link IE Field	2F-DQ535-CCIEF-SET	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	324560	42
Interface Profibus ^①	2D-TZ577	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218861	42
Interface Profinet	2D-TZ535-PN-SET	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	269546	42
Interface Ethernet/IP	2D-TZ535-EIP-SET	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	282409	42
Interface d'E/S ^①	2D-TZ378	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218862	42
	2A-RZ371	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	124658	42
Interface pour préhenseur pneumatique	2A-RZ375										●	124657	42
Câble de sortie de signal du préhenseur	1A-GR200-RP										●	129778	43
	1E-GR35S	●										47391	43
	1F-GR35S-02		●	●	●							255285	43
	1F-GR60S-01					●	●	●	●			250467	43
1S-GR35S-02									●		166272	43	
Câble d'entrée de signal du préhenseur	1A-HC200-RP										●	129779	43
	1F-HC35C-01					●	●		●			250474	43
	1F-HC35C-02							●				254395	43
	1F-HC35S-01		●	●	●							255286	43
	1S-HC00S-01									●		238376	43
1S-HC30C-11	●										257063	43	
Connecteur de sortie du préhenseur	R-SMR-09V-B										●	132112	43
Connecteur d'entrée du préhenseur	R-SMR-10V-N										●	132113	43

■ Vue d'ensemble des options pour tous les robots

Option	Désignation	RV-2FR(B)/ RV-2FRL(B)	RV-4FRLM	RV-7FRM/ RV-7FRLM RV-7FRLLM	RV-13FRM/ RV-13FRLM/ RV-20FRM	RH-3FRH	RH-6FRH	RH-12FRH/ RH-20FRH	RH-1FRHR	RH-3FRHR	RP-1/3/5ADH	Réf.	Voir Page
Connecteur de sortie de signal du préhenseur	S-series Hand OUTPUT		●	●	●	●	●	●		●		164814	43
Connecteur d'entrée de signal du préhenseur	S-series Hand INPUT		●	●	●	●	●	●		●		164815	43
Jeu de connecteurs	Jeu de connecteurs pour préhenseur RH-FRH					●	●	●	●	●		273182	44
	Jeu de connecteurs RV-F/RV-FR		●	●	●							268039	44
Cordon spiralé	1E-ST0404C	●	●	●								47389	44
	1E-ST0408C-300					●	●		●			270236	44
	1S-ST0304S									●		238377	44
	1N-ST0608C-01				●			●				269556	44
Jeu de câblage et de tuyauterie interne	1F-HS304S-01					●			●			250468	40
	1F-HS408S-01						●					250469	40
	1F-HS604S-01							●				254396	40
Boîtier de câblage/tuyauterie externe	1F-UT-BOX					●	●					251104	40
	1F-UT-BOX-01							●				254398	40
Jeu de câblage externe d'avant-bras	1F-HB01S-01		●	●	●							257936	40
Jeu de câblage externe d'embase	1F-HA01S-01		●	●	●							257935	40
Câble d'extension pour installation fixe	1F-02UCBL-41		●	●	●		●	●		●		325730	44
	1F-10UCBL-41		●	●	●		●	●		●		313106	44
	1F-15UCBL-41		●	●	●		●	●		●		313107	44
	1F-20UCBL-41		●	●	●		●	●		●		327863	44
Câble d'extension pour installation flexible dans une chaîne porte-câbles	1A-05LCBL-1										●	167304	44
	1F-10LUCBL-41		●	●	●		●	●		●		157582	44
	1F-15LUCBL-41		●	●	●		●	●		●		313109	44
	1F-20LUCBL-41		●	●	●		●	●		●		327864	44
Câble de connexion PC - USB	MR-J3USBCBL3M	●	●	●	●	●	●	●	●	●		160229	45
Câble de connexion pour interface d'E/S ^①	2A-CBL05	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	47387	45
	2A-CBL15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	59947	45
	2D-CBL05	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218857	45
	2D-CBL15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218858	45
Coffret de protection de contrôleur (IP54)	CR800-MB	●	●	●	●	●	●	●	●			313062	45
Montage au mur	Montage au mur R32TB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	274317	38
Montage au mur	R56TB wall mount	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	204294	38

① Excepté série R/Q

■ Programmation MELFA-BASIC

Langage de programmation simplifié MELFA-BASIC

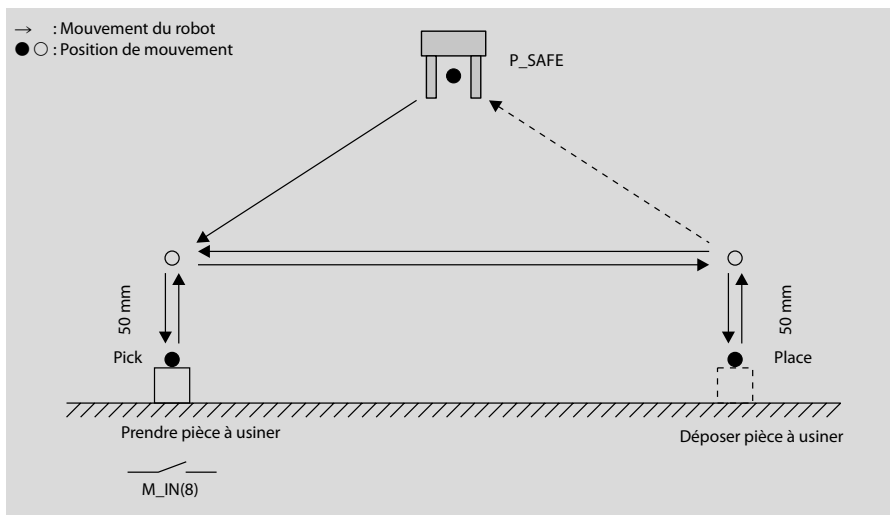
Le langage de programmation très performant MELFA-BASIC permet de commander les robots. Basé sur le langage standard BASIC, il est également extrêmement facile à comprendre. Outre les habituelles instructions standard BASIC, telles que FOR ... NEXT ou GOTO, MELFA-BASIC possède également des données types et des instructions spécifiques aux robots, concernant le contrôle des mouvements et la commande du préhenseur, ainsi que des instructions d'E/S.

Ce langage de programmation convient parfaitement aux débutants qui découvrent le monde de la programmation de robots. Malgré la simplicité et la facilité de compréhension du langage, MELFA BASIC permet la réalisation de programmes de robot extrêmement complexes. MELFA BASIC VI permet la programmation structurée avec des fonctions, réutilisation de codes ainsi que des bibliothèques prêtes à l'emploi également prévues pour améliorer la réutilisation et la lisibilité.

Programmation

Les programmes de robot sont créés à partir des instructions MELFA BASIC, à l'aide d'un PC et du boîtier de commande. Les positions sont définies par le boîtier de commande et le déroulement du programme est réalisé sur le PC.

Les programmes sont écrits avec le logiciel de programmation et de gestion de projet RT Toolbox3 pour robots industriels. Vous trouverez de plus amples informations à propos du logiciel de programmation sur les pages suivantes.



Exemple de programme

Cet exemple de programme montre un processus Pick and Place. Le signal d'entrée M_IN(8) indique la présence d'une pièce à usiner à la position Pick. Si une pièce à usiner est présente, le signal d'entrée passe à « 1 » et le processus de Pick and Place est exécuté. La pièce à usiner est prise à la position Pick pour être déposée à la position Place. Si aucune pièce à usiner n'est présente, le robot reste dans sa position de rappel P_SAFE.

Programme Pick and Place

1	MVS P_SAFE	Déplacer à la position de rappel
2	Wait M_IN(8) = 1	Attendre jusqu'au réglage de bit d'entrée 8
3	HOPEN 1	Ouvrir le préhenseur 1
3	*PickPlace	Saut vers destination de type "PickPlace"
5	MVS Pick, -50	Déplacement longitudinal jusqu'à une position à 50 mm de "Pick" par rapport à la direction de l'outil sur l'axe Z
6	MVS Pick	Déplacer à la position "Pick"
7	HCLOSE 1	Fermer le préhenseur 1
8	DLY 0.2	Attendre 0,2 s pour s'assurer de la fermeture du préhenseur
9	MVS Pick, -50	Déplacement longitudinal jusqu'à une position à 50 mm de "Pick" par rapport à la direction de l'outil sur l'axe Z
10	MVS Place, -50	Déplacement longitudinal jusqu'à une position à 50 mm de "Place" par rapport à la direction de l'outil sur l'axe Z
11	MVS Place	Déplacer à la position "Place"
12	HOPEN 1	Ouvrir le préhenseur 1 et déposer la pièce à usiner
13	DLY 0.2	Attendre 0,2 s pour s'assurer de l'ouverture du préhenseur
14	MVS Place, -50	Déplacement longitudinal jusqu'à une position à 50 mm de "Place" par rapport à la direction de l'outil sur l'axe Z
15	IF M_IN(8) = 1 THEN GOTO *PickPlace	Si une autre pièce à usiner est présente, répéter le processus Pick et Place
16	MVS P_SAFE	Si aucune pièce à usiner n'est présente, retourner à la position de rappel et terminer le programme
17	END	Fin du programme

RT Toolbox3

RT Toolbox3 est un logiciel destiné à la création de programme et au support technique global. Ce logiciel pour PC offre une prise en charge totale: du démarrage du système à son exploitation, en passant par le débogage, la simulation, la maintenance et l'exploitation. Il inclut également la programmation et l'édition, le contrôle de fonctionnement avant l'installation des

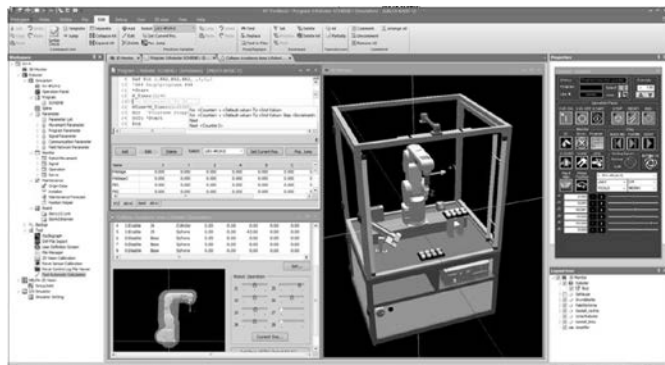
robots, la mesure du temps de cycle de process, le débogage au cours du démarrage du robot, la supervision du fonctionnement du robot après démarrage et le dépannage.

- Compatible avec Windows® XP, Windows® Vista, Windows® 7, Windows® 8 et Windows® 10.

- Prend en charge tous les processus, de la programmation et du démarrage jusqu'à la maintenance
- Fonctions de simulation améliorées
- Fonctions de maintenance avancées
- Fonction de documentation étendue

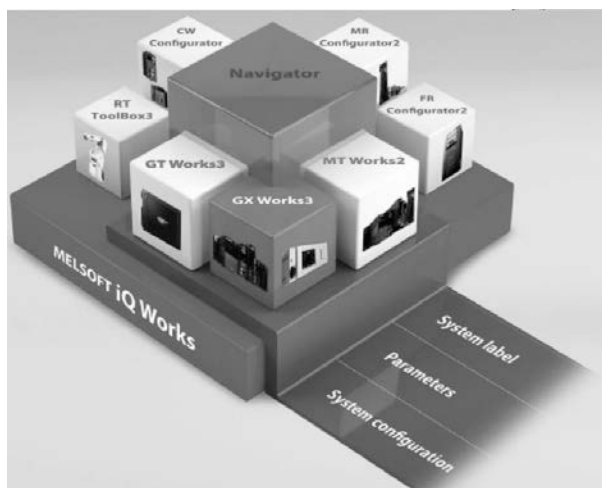
Fonctions visuelles de RT Toolbox3 améliorées

- Les paramètres de configuration peuvent être affichés pour éviter les erreurs de définition.
- Affichage des positions d'apprentissage et des trajectoires de points d'extrémité.
- Possibilité de créer des préhenseurs puis de les attacher au robot
- Des modèles de polygones 3D peuvent être importés dans le programme. (formats de fichiers de données 3D acceptables: STL, OBJ)



Liaison avec iQ Works2

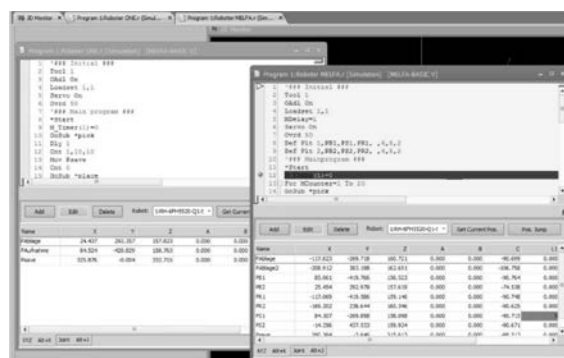
- La suite logicielle intégrée se compose de GX Works3, MT Works2, GT Works3, RT ToolBox3 et FR Configurator2, qui sont des logiciels de programmation pour chacun des produits correspondants
- Le logiciel de gestion système MELSOFT Navigator assure la configuration centrale du système, incorporant une interface graphique utilisateur facile d'emploi, avec des fonctionnalités additionnelles de partage de projet telles que les étiquettes et paramètres système.



Fonctions d'édition et de débogage de programme

Création de programmes dans les langages MELFA-BASIC IV/V/VI.* Amélioration des tâches de travail grâce au format multi-fenêtres et aux diverses fonctions d'édition. Pratique à utiliser lors d'opérations de vérification telles que l'exécution d'étapes de programme, la définition de paramètres de point de rupture, et d'autres tâches.

* Le MELFA-BASIC est un langage de programmation qui permet d'étendre et de développer les instructions nécessaires pour la commande du robot. En MELFA-BASIC, l'extension des instructions ainsi que le traitement parallèle ou la structuration qui étaient difficiles à réaliser en langage BASIC peut contribuer à faciliter l'exploitation des robots MELFA.



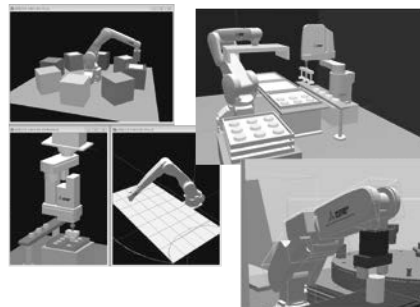
Fonctions de simulation

Déplacement de robot en mode hors connexion et contrôle de temps de cycle pour des parties spécifiées d'un programme.



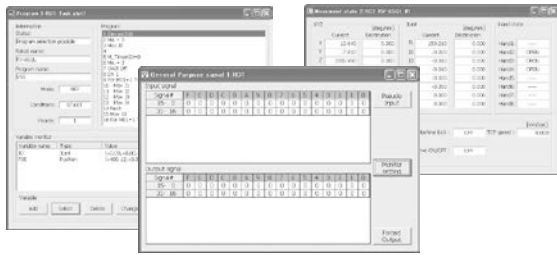
Visionneuse 3D

Représentation graphique d'un travail, ainsi que des dimensions, de la couleur et d'autres détails sélectionnés de la zone de travail de la pince.



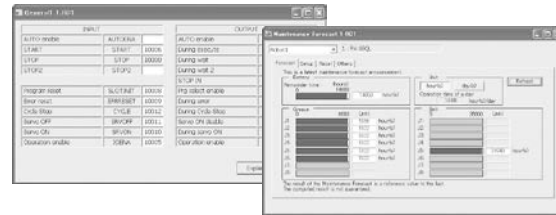
Fonctions de supervision

Permettent de surveiller l'état d'exécution de programmes, variables, signaux d'entrée, etc.



Fonctions de maintenance

Ces fonctions incluent la prévision de maintenance, l'assistance à la récupération de position, la gestion de paramètres, etc.



■ RT Toolbox3 Pro

Un simulateur de robot 3D offrant une puissante capacité de prise en charge pour la conception de systèmes et l'étude de disposition préliminaire.

RT Toolbox3 Pro constitue un module additionnel ^① pour SolidWorks ^②. Cet outil s'utilise pour la simulation robot dans les systèmes de production sur PC, afin de convertir les trajectoires de traitement des pièces en données de position de robot. L'ajout de RT Toolbox3 pro à la plateforme SolidWorks® permet d'apporter et d'étendre les fonctions de simulation de robot.

- Chargement de données de pièce à partir périphériques créés sur des dispositifs Solidworks® et réorganisation
- Installation de préhenseurs à l'aide de fichiers CAO
- Manutention de pièces de travail
- Création de données de fonctionnement à partir de données source de CAO 3D

- Apprentissage hors connexion dans un environnement de CAO 3D
- Création de programmes de robot (modèles)
Des traitements de flux de travail peuvent être créés en utilisant une combinaison d'opérations d'apprentissage hors connexion et de fonctions de liaison CAO puis convertis en programmes de robot. (format MELFA BASIC IV, V, VI)
- Simulation du fonctionnement des robots
- Affiche la trajectoire du mouvement de robot dans l'application/l'espace de travail
- Contrôles d'interférence entre robot et dispositifs périphériques
- Sauvegarde des mouvements de la simulation vers des fichiers vidéo (format AVI)

- Mesure des temps de cycle
- Fonctions de débogage de programme
- Fonction pas à pas – apprentissage de robot
- Installation d'un axe de déplacement pour vérifier le fonctionnement du système qui en serait équipé
- Étalonnage de données de séquence de points de coordonnées CAO et de données de coordonnées du robot

^① Un outil d'extension est un programme logiciel qui permet d'ajouter certaines fonctions à des logiciels d'application.

^② SolidWorks® est une marque déposée par SolidWorks® Corp, (USA).

Fonction de création automatique de programme de robot

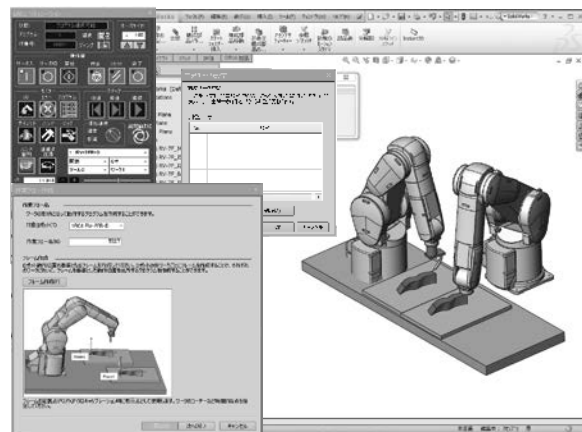
Pour faire fonctionner des robots, il est possible de générer automatiquement des données d'apprentissage de position et des programmes d'exploitation de robot en chargeant simplement des données de CAO 3D (*^③) pour les tâches concernées dans SolidWorks® puis en définissant les conditions et les zones de traitement à l'aide de RT Toolbox3 Pro.

^③ Formats pouvant être chargés dans SolidWorks®

- | | | |
|------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| • IGES | • PAR (Solid Edge TM) | • Mechanical Desktop |
| • STEP | • IPT (Autodesk Inventor) | • CADKEYR |
| • ParasolidR | • DWG | • Viewpoint |
| • SAT (ACISR) | • DXFTM | • RealityWave |
| • Pro/ENGINEERR | • STL | • HOOPS |
| • CGR (CATIARgraphics) | • VRML | • HCG (Highly compressed graphics) |
| • Unigraphics | • VDA-FS | |

Remarque: pour les spécifications les plus récentes, veuillez consulter le site Web de SolidWorks® et les autres documents publiés.

Exemples d'écrans RT Toolbox3 Pro



Indice

A

Accessoires

Batterie de sauvegarde	45
Câblage	40
Câbles	43
Câbles machine	44
Capteur de force	39
Carte MELFA Smart Plus	39
Cartes d'interface	42
Coffret de protection	45
Connecteurs	43
Ensemble d'électrovannes pneumatiques	41
MELFA SafePlus	39
Soufflets	41
Tube spirale préhenseur	44

C

Câblage interne/externe	40
-------------------------------	----

Câbles

Câble de connexion	45
Câble de raccordement d'électrovanne	43
Câble pour système de préhension	43

Configuration des systèmes	35
----------------------------------	----

D

Dimensions

Dimensions des contrôleurs	37
RH-1FRHR	28
RH-3FRHR	30
RH-FRH	32
RP-1ADH, RP-3ADH et RP-5ADH	26
RV-2FR(L)(B)	16
RV-4FRLM	18
RV-7FRM/7FRLM/7FRLLM	20
RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM	22
RV-35F/RV-50F/RV-70F	24

F

Fonctions spéciales

Adaptabilité du fonctionnement	9
Connexion à des dispositifs périphériques	10
Contrôle coordonné	11
Convivialité améliorée	8

Évitement de collision	11
Fonction CC-Link IE Field Network Basic	11
iQ Platform	14
Fonctions MELFA SafePlus	13
Performances d'outillage améliorées	7
Précision améliorée	9
Technologie intelligente	12
Temps de cycles réduits	7
Terminaux GOT	14
Utilisation optimale de l'espace d'installation	7

L

Les robots à bras articulé

RV-4FRLM	17
RV-7FRM/7FRLM/7FRLLM	19
RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM	21

Les robots delta

RD-1F500/RD-1F800/RD-1F1100/RD-1F1300	34
---------------------------------------------	----

Les robots SCARA

RH-1FRHR	27
RH-3FRHR	29
RH-FRH	31
RP-1ADH/RP-3ADH/RP-5ADH	25

Logiciels

RT Toolbox3	49
RT Toolbox3 Pro	50

P

Présentation des robots

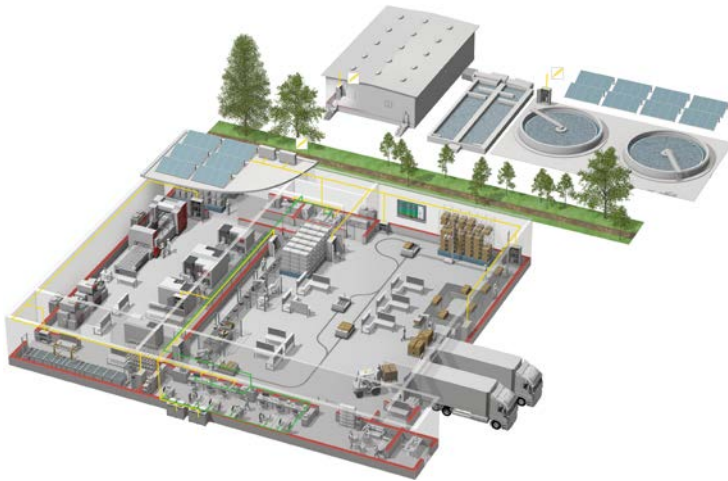
Désignation du modèle	6
Robots à bras articulé (RV)	4
Robots SCARA (RH/RP)	4

Programmation

V

Vue d'ensemble des options pour tous les robots

Your solution partner



Mitsubishi Electric propose une large gamme de matériels d'automatisation : API, IO, CNC et EDM.

Un nom, une réputation

Depuis sa création en 1870, quelque 45 sociétés ont adopté le nom de Mitsubishi. Elles appartiennent à des domaines aussi divers que la finance, le commerce ou l'industrie.

Quel que soit le domaine, le nom Mitsubishi est toujours synonyme de qualité.

Le groupe Mitsubishi Electric Corporation, quant à lui, est actif dans les domaines suivants : espace, transports, semi-conducteurs, énergie, communication, informatique, matériel audiovisuel, électronique grand public, gestion de bâtiments, gestion de l'énergie et automatisation. Il possède 237 usines et laboratoires répartis dans plus de 121 pays.

Vous pouvez vous fier aux solutions d'automatisation Mitsubishi Electric. En effet, personne n'est mieux placé que Mitsubishi Electric pour comprendre vos besoins de fiabilité, d'efficacité et de facilité d'utilisation en matière d'automatisation et de contrôle.

En tant que société d'envergure multinationale (4 milliards de yens de chiffre d'affaires, soit 40 milliards de dollars environ et plus de 130 000 employés), Mitsubishi Electric dispose des ressources nécessaires pour proposer les meilleurs produits et fournir un service et une assistance de qualité. D'ailleurs, elle s'y engage.



Basse tension : MCCB, MCB, ACB



Moyenne tension : VCB, VCC



Surveillance de la puissance, gestion de l'énergie



API compact et modulaire



Variateurs de fréquence, Motion Control et servomoteurs



Visualisation : pupitres opérateurs, logiciel, MES



Commandes CNC



Robots : SCARA, articulés



Machines-outils : étincelage, laser, IDS



Climatisation, photovoltaïque, EDS

Global Partner. Local Friend.

Succursales Europeennes

Allemagne Mitsubishi Electric Europe B.V. Mitsubishi-Electric-Platz 1 D-40882 Ratingen Tél: +49 (0)2102 / 486-0	Espagne Mitsubishi Electric Europe B.V. Carretera de Rubí 76-80 Apdo. 420 E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) Tél: +34 (0) 93 / 5653131	France Mitsubishi Electric Europe B.V. 25, Boulevard des Bouvets F-92741 Nanterre Cedex Tél: +33 (0)1 / 55 68 55 68	Irlande Mitsubishi Electric Europe B.V. Westgate Business Park, Ballymount JRL-Dublin 24 Tél: +353 (0)1 4198800	Italie Mitsubishi Electric Europe B.V. Viale Colleoni 7 Palazzo Sario I-20864 Agrate Brianza (MB) Tél: +39 039 / 60 53 1	Pays-Bas Mitsubishi Electric Europe B.V. Nijverheidsweg 23C NL-3641 RP Mijdrecht Tél: +31 (0) 297 250 350	Pologne Mitsubishi Electric Europe B.V. ul. Krakowska 48 PL-32-083 Balice Tél: +48 (0) 12 347 65 00
Rép. Tchèque Mitsubishi Electric Europe B.V. Pekafská 621/7 CZ-155 00 Praha 5 Tél: +420 255 719 200	Russie Mitsubishi Electric (Russia) LLC RU-115114 Moscow Tél: +7 495 / 721 2070	Suède Mitsubishi Electric Europe B.V. (Scandinavie) Hedvig Möllers gata 6 SE-223 55 Lund Tél: +46 (0) 8 625 10 00	Turquie Mitsubishi Electric Turkey Elektrik Ürünleri A.Ş. Serfilahi Mahallesi Kale Sokak No:41 TR-34775 Ümraniye-İSTANBUL Tél: +90 (216) 969 25 00	UK Mitsubishi Electric Europe B.V. Travellers Lane UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB Tél: +44 (0)1707 / 28 87 80		

Representations

Autriche GEVA Wiener Straße 89 A-2500 Baden Tél: +43 (0)2522 / 85 55 20	Belarussie OOO TECHNIKON Prospekt Nezavisimosti 177-9 BY-220125 Minsk Tél: +375 (0)17 / 393 1177	Bosnie-Herzégovine INEA RBT d.o.o. Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Tél: +386 (0)1 / 513 8116	Bulgarie AKKINATON 4, Andrei Lipchev Blvd, PO Box 21 BG-1756 Sofia Tél: +359 (0)2 / 817 6000	Croatie INEA CR Losinjka 4 a HR-10000 Zagreb Tél: +385 (0)1 / 36 940 - 01 / -02 / -03	Danemark HANS FØLSGAARD A/S Theligaards Torv 1 DK-4600 Køge Tél: +45 4320 8600	Estonie Electrobit OÜ Pärnu mnt. 160 EST-11317, Tallinn Tél: +372 6518 140
Finlande UTU Automation Oy Peltotie 37 FIN-28400 Ulvila Tél: +358 (0)207 / 463 500	Grèce UTECO A.B.E.E. 5, Mavrogenous Str. GR-18542 Piraeus Tél: +30 (0)211 / 1206-900	Hongrie MELTRADE Kft. Ferdi utca 14. HU-1107 Budapest Tél: +36 (0)1 / 431-9726	Lettonie OAK Integrator Products SIA Rītausmas iela 23 LV-1058 Riga Tél: +371 67842280	Malte ALFATRADE Ltd. 99, Paola Hill Malta-Paola PLA 1702 Tél: +356 (0)21 / 697 816	Portugal Fonseca S.A. R. João Francisco do Casal 87/89 PT-3801-997 Aveiro, Esigueira Tél: +351 (0)234 / 303 900	Rép. Tchèque AutoCont C.S. S.R.O. Kačkova 1853/3 CZ-702 00 Ostrava 2 Tél: +420 595 691 150
Roumanie Sirius Trading & Services Aleea Lacul Morii Nr. 3 RO-060841 Bucuresti, Sector 6 Tél: +40 (0)21 / 430 40 06	Serbie INEA SR d.o.o. Ul. Karadjordjeva 12/217 SER-11300 Smederevo Tél: +386 (0)29 461 54 01	Slovaquie SIMAP SK Dolná Pažiťte 603/97 SK-911 06 Trenčín Tél: +421 (0)32 743 04 72	Slovénie INEA RBT d.o.o. Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Tél: +386 (0)1 / 513 8116	Ukraine CSC - AUTOMATION Ltd. 4 B, Yevherena Sverstyuka Str. UA-02002 Kiev Tél: +380 (0)44 / 494 33 44		
Afrique du Sud ADROIT TECHNOLOGIES 20 Waterford Office Park 189 Witkoppen Road ZA-Fourways Tél: +27 (0)11 / 658 8100	Egypte EIM Energy 3 Poxoy Square ET-11361 Heliopolis, Cairo Tél: +202 24552559	Israël ILAN & GAVISH Ltd. 24 Shenkar St., Kiryat Arie IL-49001 Petah-Tikva Tél: +972 (0)3 / 922 18 24				

Vérification de la version



N°. art 206647-J

Mitsubishi Electric Europe B.V.

FA - European Business Group
 Mitsubishi-Electric-Platz 1
 D-40882 Ratingen Germany
 Tel.: +49(0)2102-4860 Fax: +49(0)2102-4861120
 info@mitsubishi-automation.com
 https://eu3a.mitsubishielectric.com

Sous réserve de modifications techniques / Toutes les marques sont protégées par copyright.

Imprimé en août 2018