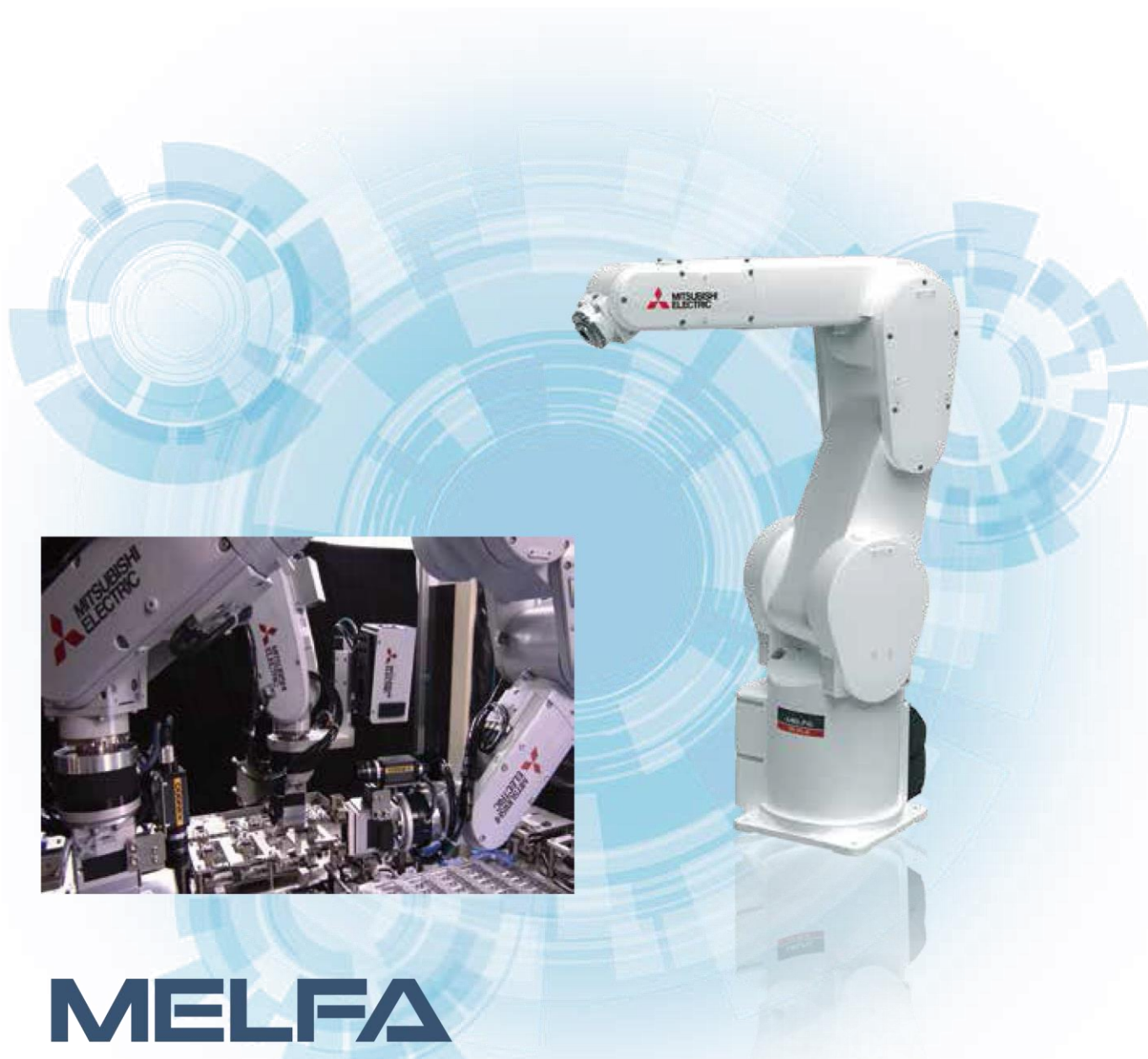


Robot Maintenance Instruction

คู่มือการบำรุงรักษาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม



MELFA

- Basic Maintenance and Guideline
- Plan for maintenance
- Importance of overhaul

Features

Mitsubishi Electric's F-Series industrial robots are equipped with technology developed and tested at its own production plants. Equipped with advanced technology and easy-to-use features, these robots are designed to facilitate automation of any production plant.

- Designed for flexible automation
- Compact and powerful
- High reliability

Vertical type

A compact 6-axis jointed robot with an optimal arm length and wider range of movement suited for complex assembly and processing tasks. Compact body and slim arm design, allowing operating area to be expanded and load capacity increased.

Layout accommodates a wide range of applications from transport of mechanical parts to assembly of electrical parts.

Environmental resistance specifications enable application to a wide range of uses without needing to consider the installation environment.



- The fastest high-speed operation in its class
- Contributes to improve productivity with high-frequency operations.
- Prevention of interference with cables
- Compatibility with internal Ethernet cable tools
- Expanded J4 axis operating range
- Compact installation with operation performed near the robot base
- Changes in operating posture made even more quickly
- Full use of installation space.

Horizontal type

Matches perfectly to a variety of applications with a wide range of operating areas and variations.

High speed and high accuracy achieved with the highly rigid arm and latest servo control technology.

Suitable for a wide range of fields from mass production of food and pharmaceutical products requiring high-speed operation to assembly operations requiring high precision.



- The fastest high-speed operation in its class
- Improved speed for vertical movements
- Improved continuous operability
- Enhanced wrist axis
- Internal routing of cables results in simplified cable management
- Internal routing of cables results in simplified cable management
- Compatibility with internal Ethernet cable tools
- Full use of installation space.

Model and Load capacity of Robot



Benefits of Robot Maintenance

Lack of maintenance would lead to damage and loss of production.

The benefits of robot maintenance

- Robot works efficiently
- Prevent disruption of production line
- Ensure the product quality
- Extend lifetime of robots

ประโยชน์ของการบำรุงรักษาโรบอท

การไม่ดูแลบำรุงรักษาโรบอทตามตารางเวลาอันสมควร อาจทำให้โรบอทของท่านเสียหายเป็นเหตุให้การผลิตหยุดชะงัก

การบำรุงรักษาตามระยะเวลา ทำให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

- โรบอทสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ป้องกันการหยุดชะงักของกระบวนการผลิต
- ผลิตสินค้าอย่างมีคุณภาพ
- ยืดอายุการใช้งานของโรบอทให้ยาวนานยิ่งขึ้น

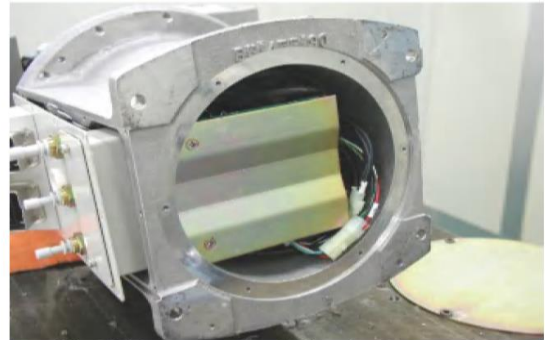
Why do we need to overhaul?

ทำไมเราจึงต้องทำการเปลี่ยนอะไหล่?

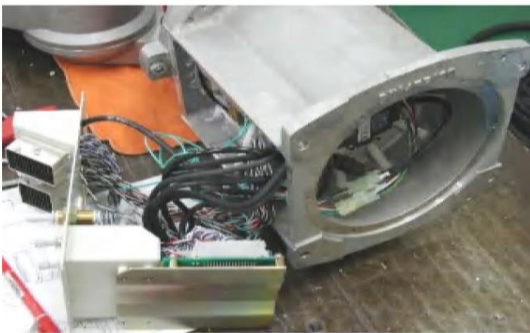
Photo of each part



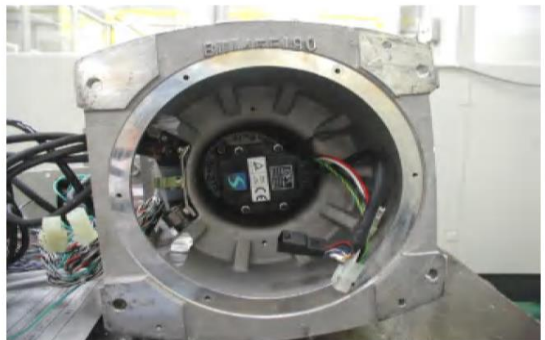
[1-1] Robot posture



[1-2] Removal of the bottom plate



[1-3] Removal of the CONBOX



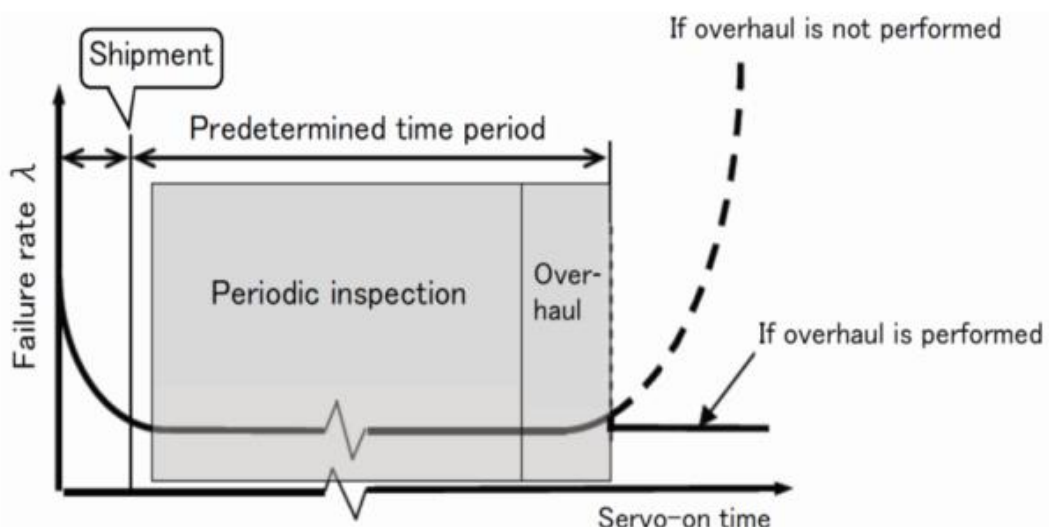
[1-4] J1 motor

Robot Overhaul

Same as other machine, robot's parts will be depreciate or damage over a time. To prevent from this, maintenance is needed. Especially, we need to overhaul for the significant damage.

การเปลี่ยนอะไหล่โรบอทยกชุด

การใช้งาน โรบอทเป็นระยะเวลา นานๆ ก็เหมือนการใช้งาน เครื่องจักรทั่วไปเครื่องจักรจะมีการเสื่อมสภาพ หรือ เสียหาย เพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าวเราจึงต้องทำการบำรุงรักษาตาม ระยะเวลาและเราจำเป็นต้องเปลี่ยนอะไหล่แบบยกชุด ในกรณี ที่ใช้งานเป็นเวลานานจนเครื่องจักร เสียหาย



Basic Maintenance

การบำรุงรักษาโรบอทเบื้องต้น

CHECKLIST

Back up Program

Backing up the program of robot will help us to restore anytime of robot failure which cause to loss of data.

Change battery of controller and arms

Controller's battery is really importance for storing initial data of robot's operation. Therefore, robot will not work without its battery.

Greasing

Since the robot has been designed for application of movement, so it is a must to do greasing once we have used the robot for longtime in order to avoid damaging.

Air Filter in controller

Ensure that air filter have been cleaned enough. If there is blocked, the temperature inside will be increased and once the temperature is over, electronics' part would be damaged.

Timing Belt

Timing belt's condition should be checked frequently. If any cracks are founded, replacement is immediately needed.

Remark:

Life time of battery is 6,000 hours accumulating when power on.

รายการตรวจสอบสำหรับการบำรุงรักษาเบื้องต้น

สำรองข้อมูลและโปรแกรม

สำรองข้อมูลและโปรแกรมในโรบอทอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันปัญหาการสูญหายของโปรแกรมอันเนื่องมาจากความเสียหายของโรบอท

เปลี่ยนแบตเตอรี่ของตัวควบคุมและแขน

แบตเตอรี่ของตัวควบคุมมีความสำคัญเป็นอย่างมากในการเก็บค่าตั้งต้นการทำงานของโรบอท ถ้าแบตเตอรี่หมดโรบอทจะไม่ทำงาน

จารบี

การทำงานของโรบอท จะต้องมีการเคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลา จึงเป็นเหตุให้เราต้องดูแลการหล่อลื่นของจารบี ซึ่งควรบำรุงรักษาให้เหมาะสมกับกาลเวลา

ไส้กรองฝุ่นละอองส่วนของกล่องควบคุม

ตรวจสอบความสะอาดของไส้กรองฝุ่นละอองอย่างสม่ำเสมอ หากเกิดการอุดตันจะส่งผลต่ออุณหภูมิที่สูงขึ้น อาจทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เสียหายได้

สายพานไทม์มิ่ง

ตรวจสอบสายพานไทม์มิ่งว่าสามารถใช้งานได้ คืออยู่หรือไม่ โดยสังเกตรอยแตกของสายพาน หากมีรอยแตกก็ควรทำการเปลี่ยนโดยทันที

หมายเหตุ

อายุการใช้งานของแบตเตอรี่เท่ากับ 6,000 ชั่วโมง เริ่มนับตั้งแต่การเปิดใช้งานครั้งแรก

Period of robot maintenance

According to full version of robot maintenance's instruction, time duration will be counted since the robot start operating.

Period can be divided as follows:

1. Servo on time 750 hours (Simple check)

Basic check component (battery, ground, tighten bolt)

2. Servo on time 1500 hours (Soft check)

Basic check inspection (grease leak ,cable inside ,connector)

3. Servo on time 3000 hours (Normal check)

Inspection timing belt, origin data, option unit , special function

4. Servo on time 6000 hours (High precision)

Inspection thoroughly and check in detail data.

ระยะเวลาสำหรับการบำรุงรักษาโรบอท

อ้างอิงจากคู่มือการบำรุงรักษาฉบับเต็ม เวลาจะเริ่มถูกนับตั้งแต่โรบอทเริ่มทำงานครั้งแรก

1. โรบอททำงานเป็นระยะเวลาครบ 750 ชั่วโมง (Simple check)

ตรวจสอบแบตเตอรี่, ความแน่นของน็อต และสายไฟสายดิน

2. โรบอททำงานเป็นระยะเวลาครบ 1,500 ชั่วโมง (Soft check)

ตรวจสอบการรั่วของจาระบี สายไฟและขั้วต่อต่างๆ

3. โรบอททำงานเป็นระยะเวลาครบ 3,000 ชั่วโมง (Normal check)

ตรวจสอบสายพานไทม์มิ่ง และโปรแกรมข้อมูลที่มาพร้อมกับเครื่องอุปกรณ์เสริมพิเศษ

4. โรบอททำงานเป็นระยะเวลาครบ 6,000 ชั่วโมง (High precision)

ตรวจสอบการทำงานและข้อมูลอย่างละเอียด



Basic Maintenance Period

Type	Point of check		Easy 750 Hr.	Simple 1500 Hr.	Normal 3000 Hr.	High Precision 6000 Hr.
CONTROLLER	Visual Inspection		○	○	○	○
	Function Test (Stop, JOG, Communication pc)	ELB	-	-	○	○
		stop	○	○		
		JOG	○	○		
		Communication (PC)	-	-		
	Check Earth cable		○	○	○	○
	Display Investigation		○	○	○	○
	Drive Investigation		○	○	○	○
	Check Voltage	Input voltage	○	○	○	○
		Internal power	-			
	Check Backup Battery	Check Voltage	-	○	○	○
		Check Y/M	○			
	Check Parameter For Movement Range		-	-	○	○
	Check Origin data		-	○	○	○
	Check Origin of All axis		-	○	○	○
	Check safety relay operation		-	○	○	○
	Monitor voltage of Main circuit		-	-	○	○
	Monitor regen-level		-	-	-	○
	Monitor Overload		-	-	-	○
	Error history		-	-	○	○
	I/O Assignment		-	-	○	○
	Check inside connector		-	-	○	○
	Check option unit		-	-	○	○
	Check cooling fan		-	○	○	○
	Check Cconnector	Front	○	○	○	○
		Back	-	○	○	○
	Check Cable Between(Robot - Controller)		○	○	○	○
	Check function of External I/O		-	-	○	○
	Check I/O Terminal (R-TM)		-	-	○	○
	Check Hand Input		-	-	○	○
	Check Hand Output		-	-	○	○
	Teaching Box Visual check		-	○	○	○
	Teaching Box Operation check		-	○	○	○

Basic Maintenance Period (Cont.)

Type	Point of check	Easy 750 Hr.	Simple 1500 Hr.	Normal 3000 Hr.	High Precision 6000 Hr.	
ROBOT ARM	Visual check	○	○	○	○	
	Ground Cable check	○	○	○	○	
	Check Jog operation	○	○	○	○	
	Check Backup Battery	Check Voltage	-	○	○	○
		Check Y/M	○			
	Check Manual Move(is there any loose)	○	○	○	○	
	Check Oil/Grease leak	○	○	○	○	
	Check Noise, Vibration position Drift while move	-	○	○	○	
	Check Magnetic / Breaker	-	-	○	○	
	Check Magnetic / Breaker voltage	-	-	-	○	
	Check Motor Insulation	-	-	○	○	
	Check Timing pully Lock or not	-	-	○	○	
	Visual Timing Belt	-	-	○	○	
	Check Timing Belt Tension	-	-	○	○	
	Mechanical error distance check	-	-	-	○	
	Check Robot arm internal	-	-	○	○	
	Check special function (Grease/moisture)	-	-	○	○	
	Check cable inside	-	○	○	○	
	Add Grease inside	-	○	○	○	
	Apply silicon Grease	-	-	○	○	
	Check Inside Cable IF (IT is open or not)	-	-	-	○	
	Check connector (dirty ,damage , Loose)	-	○	○	○	
	Robot Bolt Loose	○	○	○	○	
	Mechanical movement scratch with Robot arm Cover or not	○	○	○	○	
	Check Origin (reinstall if need)	-	-	○	○	
	Check Joint movement(to it's range or not)	-	-	○	○	
	Operation test after check (Edging drive)	○	○	○	○	
	Check clean level (When take Back)	-	-	-	○	
	Check Accuracy	-	-	-	○	

Robot Maintenance Fee



Robot model/Load capacity		Period of maintenance (FEE THB)			
		Easy 750Hr.	Simple 1,500 Hr.	Normal 3,000 Hr.	High precision 6,000 Hr.
RV SERIE & RS SERIE	Small (RV-2F to 4IF) (RH-3FH)	5,000B.	6,000B.	8,000B.	10,000B.
	Middle (RV-7F to 7IF) (RH-6FH)	7,000B.	8,000B.	10,000B.	12,000B.
	Large (RV-7LLF to 20FL) (RH-12FH-20FH)	9,000B.	10,000B.	12,000B.	14,000B.

* Remark the price does not include spare parts

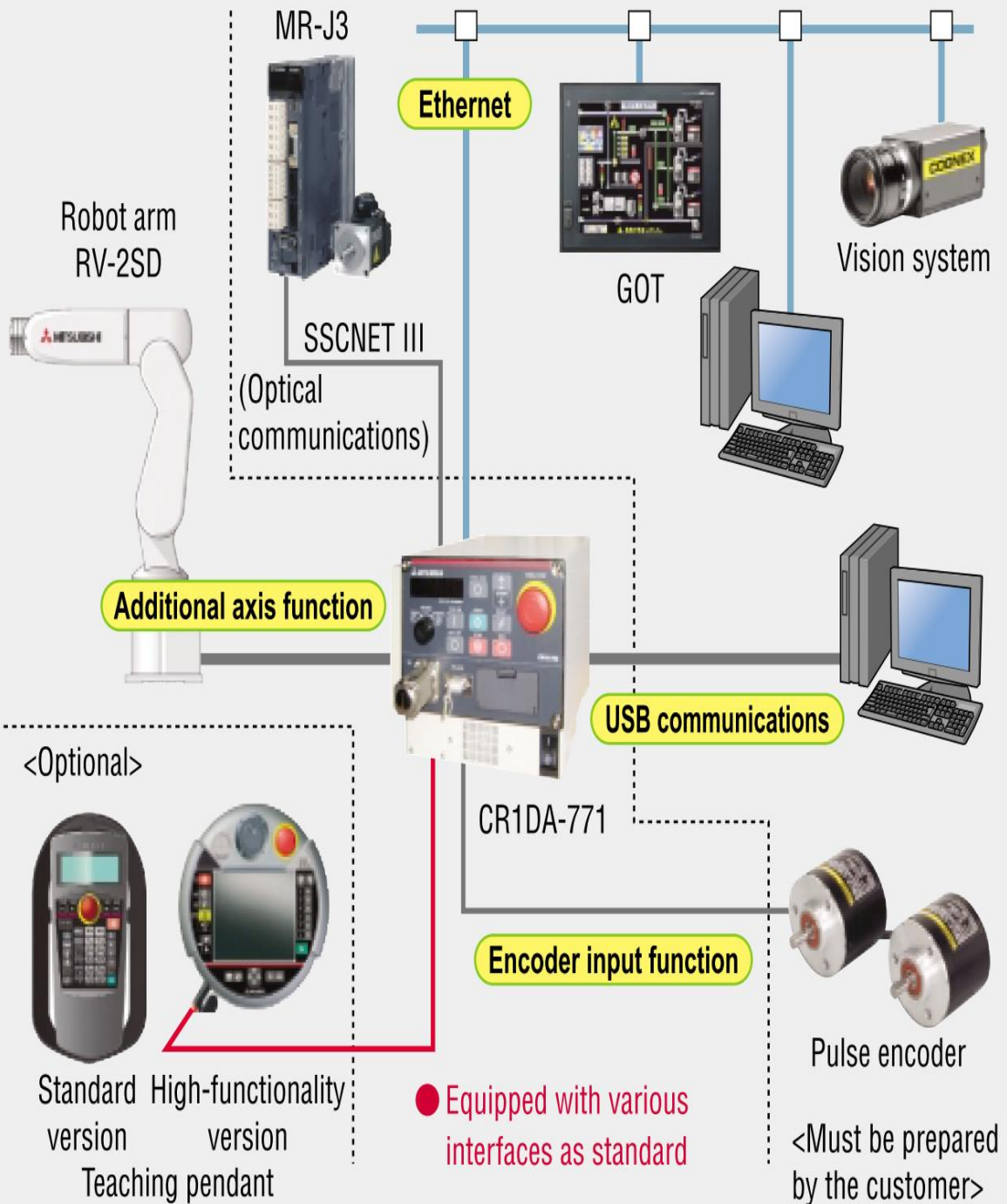
Onsite Rate for robot maintenance

*** พื้นที่จังหวัดที่อยู่นอกเหนือจากนี้จะมีการคิดค่าเดินทางและค่าที่พักต่างหากไม่รวมในค่าบริการ Maintenance ปกติ

สถานที่ Service		ค่าบริการ เพิ่มเติม	
จังหวัด	อำเภอ, กิ่งอำเภอ หรือเขต	วันจันทร์-ศุกร์	วัน หยุด
กรุงเทพมหานคร	ทุกเขต	ตามตาราง	เพิ่ม 2000
นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร	ทุกอำเภอ		
ชลบุรี นครนายก นครปฐม พระนครศรีอยุธยา สมุทรสงคราม สิงห์บุรี อ่างทอง	ทุกอำเภอ		
ราชบุรี	สวนผึ้ง, บ้านคา		
	ทุกอำเภอที่เหลือ		
ฉะเชิงเทรา	สนามชัยเขต, ท่าตะเกียบ	เพิ่ม 2000	เพิ่ม 3000
	ทุกอำเภอที่เหลือ		
สระบุรี	วังม่วง		
	ทุกอำเภอที่เหลือ		
ปราจีนบุรี เพชรบุรี ระยอง ลพบุรี สุพรรณบุรี	ทุกอำเภอ		
ชัยนาท	ทุกอำเภอ	เพิ่ม 3000	เพิ่ม 4000
นครสวรรค์	แม่วงก์, แม่เปิน, ชุมตาบง	เพิ่ม3000 + ค่าที่พัก	เพิ่ม4000 + ค่าที่พัก
	ทุกอำเภอที่เหลือ		
กาญจนบุรี	สังขละบุรี, ทองผาภูมิ, ไทรโยค, ศรีสวัสดิ์	เพิ่ม4000 + ค่าที่พัก	เพิ่ม5000 + ค่าที่พัก
อุทัยธานี สระแก้ว จันทบุรี	ทุกอำเภอ	เพิ่ม4000 + ค่าที่พัก	เพิ่ม5000 + ค่าที่พัก
ประจวบคีรีขันธ์		เพิ่ม5000 + ค่าที่พัก	เพิ่ม6000+ ค่าที่พัก
นครราชสีมา	ทุกอำเภอ	เพิ่ม6000+ค่าที่พัก	เพิ่ม7000+ค่าที่พัก

Product Configuration

RV-2SDB



GLOBAL PARTNER. LOCAL FRIEND



mitsubishi **MITSUBISHI ELECTRIC FACTORY AUTOMATION (THAILAND) CO.,LTD.**

12th Floor, SV-City Building, Office Tower 1, 896/19 and 20 Rama 3 Road, Bangpongpan,
Yannawa, Bangkok 10120 Thailand.

Phone: +66(2) 682-6522 **Fax:** +66(2) 682-6020

www.mitsubishifa.co.th