



Veiligheidshandleiding

Deze handleiding bevat voorzorgsmaatregelen voor veilig gebruik van het robotsysteem. Lees deze informatie voordat u het robotsysteem gebruikt.

Bewaar deze handleiding na het lezen op een goed bereikbare plaats voor later gebruik.

RC700-E

Vertaalde versie

Main doc. No. MD001

©Seiko Epson Corporation 2023

Rev.4a

NLM23YB6369R

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
1.1 Inleiding	6
1.2 Handelsmerken	6
1.3 Gebruiksvoorwaarden	6
1.4 Fabrikant	7
1.5 Importeurs	7
1.6 Contactgegevens	7
1.7 Verwijdering	11
1.8 Verwijdering van batterijen	11
1.8.1 Voor gebruikers in de Europese Unie	11
1.8.2 Voor gebruikers in de regio Taiwan	12
1.8.3 Voor gebruikers in Californië	12
2. Veiligheid van dit product	13
2.1 Toepassing en beoogd doel van dit product	14
2.2 Installatie-omgeving	14
2.3 Restricties	15
2.4 Conformiteitsverklaring (alleen EU-lidstaten)	16
2.5 Veiligheidsnaleving	18
2.6 Over de CE-markering	19
2.7 Over de UKCA-markering	20

3. Veiligheidsvoorzorgsmaatregelen	21
3.1 Conventies in deze handleiding	22
3.2 Voorzorgsmaatregelen voor uitpakken en transport	23
3.3 Voorzorgsmaatregelen voor installatie en aansluiting	25
3.4 Voorzorgsmaatregelen voor teaching en programmeren	33
3.5 Voorzorgsmaatregelen voor automatisch bedrijf	36
3.6 Voorzorgsmaatregelen voor onderhoud	41
3.7 Labels op de Controller	44
3.7.1 Waarschuwingslabels	44
3.7.2 Labels	45
3.7.3 Locaties van de labels	46
3.8 Labels op de Manipulator	47
3.8.1 Waarschuwingslabels	47
3.8.2 Labels	48
3.8.3 Locaties van de labels	50
3.8.3.1 GX-serie	50
3.8.3.1.1 GX4	50
3.8.3.1.2 GX8	52
3.8.3.1.3 GX10/GX20	54
3.8.3.2 C-B-serie	56
3.8.3.2.1 C4-B	56
3.8.3.2.2 C8-B/C12-B	56
3.9 Veiligheidsfuncties	57
3.10 Beschermingsfuncties	60

4. Rol en training van veiligheidsmanagers	62
4.1 Rol van veiligheidsmanagers	63
4.1.1 Wachtwoordbeheer	63
4.1.2 Uitvoering van training	64
4.2 Vereiste kennis en training voor het werken met robotsystemen	65
5. Handleidingen voor dit product	67
5.1 Soorten handleidingen	68
5.2 Handleidingen openen	69
5.3 De software en de handleidingen installeren	70
6. Proces van het uitpakken tot verwijdering	71
6.1 Hantering van het uitpakken tot verwijdering	72
7. Bijlage	74
7.1 Bijlage: RoHS in China	75

1. Inleiding

1.1 Inleiding

Hartelijk dank voor uw aanschaf van dit robotsysteem van Epson. Deze handleiding bevat de informatie die noodzakelijk is voor juist gebruik van het robotsysteem.

Lees deze handleiding en gerelateerde handleidingen voordat u het systeem gebruikt, zodat u het systeem op de juiste manier kunt gebruiken.

Bewaar deze handleiding na het lezen op een goed bereikbare plaats voor later gebruik.

Epson voert grondige tests en inspecties uit om te garanderen dat de prestaties van onze robotsystemen aan onze normen voldoen. Merk op dat als het robotsysteem van Epson wordt gebruikt in andere bedrijfsomstandigheden dan in de handleiding staat, het product zijn basisprestaties niet zal kunnen leveren.

In deze handleiding worden mogelijke gevaren en problemen vermeld die voorzien zijn. Volg de veiligheidsinformatie in deze handleiding om het robotsysteem van Epson veilig en juist te gebruiken.

1.2 Handelsmerken

Microsoft, Windows en het Windows-logo zijn gedeponeerde handelsmerken of handelsmerken van Microsoft Corporation in de Verenigde Staten en/of andere landen. Alle andere bedrijfsnamen, merknamen en productnamen zijn gedeponeerde handelsmerken of handelsmerken van hun respectieve bedrijven.

1.3 Gebruiksvoorwaarden

Geen enkel deel van deze instructiehandleiding mag in enigerlei vorm worden vermenigvuldigd of herdrukt zonder expliciete schriftelijke toestemming.

De informatie in dit document kan zonder kennisgeving worden gewijzigd.

Neem contact met ons op als u fouten aantreft in dit document of vragen heeft over de informatie in dit document.

1.4 Fabrikant

SEIKO EPSON CORPORATION

3-5, Owa 3-chome, Suwa-shi, Nagano 392-8502, Japan

URL: <https://www.epson.jp/company/>

URL: <https://www.epson.jp/prod/robots/>

Toyoshina Plant Manufacturing Solutions Division

6925 Tazawa, Toyoshina, Azumino, Nagano, 399-8285, Japan

TEL.: 0263-72-1530

FAX.: 0263-72-1685

1.5 Importeurs

- **Importeur voor de EU**

- **EPSON EUROPE B.V.**

- Gebouw Azië, Atlas ArenA, Hoogoorddreef 5, 1101

- BA Amsterdam-Zuidoost, Nederland

- TEL.: +31-20-314-5000

- FAX.: +31-20-314-5010

- **Importeur voor het VK**

- **EPSON (U.K.) LIMITED**

- Westside, London Road, Hemel Hempstead, Hertfordshire,

- HP3 9TD, VK

- TEL.: +44-1442-261144

- FAX.: +44-1442-227227

1.6 Contactgegevens

LEVERANCIER (land/regio)

- **Noord- en Zuid-Amerika: Epson America, Inc.**

- Factory Automation/Robotics

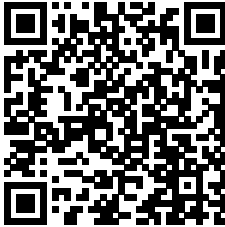
- 3131 Katella Ave., Los Alamitos, CA 90720,

- VS

TEL.: +1-562-981-3840

FAX.: +1-562-981-5220

E-MAIL: info@robots.epson.com



■ **Europa: Epson Deutschland GmbH**

Manufacturing Solutions

Schiessstrasse 49, 40549 Dusseldorf

Duitsland

TEL.: +49-(0)-2159-538-1800

FAX.: +49-(0)-2159-538-3170

E-MAIL: info.ms@epson.eu

URL: www.epson.de/robots

■ **Continentaal China: Epson (China) Co., Ltd.**

Robotics Division

4F, Tower 1, China Central Place,

81 Jianguo Road, Chaoyang District,

Beijing, 100025, Volksrepubliek China

TEL.: +86-(0)-10-8522-1199

FAX.: +86-(0)-10-8522-1125



- **Regio Taiwan: Epson Taiwan Technology & Trading Ltd.**

Manufacturing Solutions Business Unit

15F, No. 100, Song Ren Road, Sinyi Dist. Taipei City 11073,
Taiwan

TEL.: +886-(0)-2-8786-6688

FAX.: +886-(0)-2-8786-6600

E-MAIL: info.ms@exc.epson.com.tw

URL: <https://www.epson.com.tw/robot-tech#>

WEBPAGINA VOOR INLICHTINGEN: <https://www.epson.com.tw/contactrobot>



- **Korea: Epson Korea Co., Ltd.**

MS Business Team

10F Posco Tower Yeoksam, Teheranro 134 (Yeoksam-dong)

Gangnam-gu, Seoul, 06235

Korea

TEL.: +82-(0)-2-3420-6632

FAX.: +82-(0)-2-558-4271

E-MAIL: info.ms@epson.co.kr

URL: www.epson.co.kr

- **Zuidoost-Azië: Epson Singapore Pte. Ltd.**

Factory Automation System

438B Alexandra Road,

Block B Alexandra TechnoPark, #04-01/04,

Singapore 119968

TEL.: +65-(0)-6586-5500

FAX.: +65-(0)-6271-7066

■ India: Epson India Pvt. Ltd.

Sales & Marketing (Factory Automation)

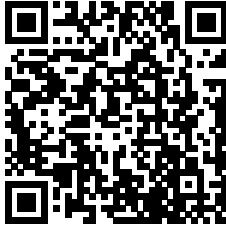
12th Floor, The Millenia, Tower A, No. 1,

Murphy Road, Ulsoor, Bangalore,

India 560008

TEL.: +91-80-4566-5000

FAX.: +91-80-4566-5005

**■ Japan: Epson Sales Japan Corporation**

JR Shinjuku Miraina Tower, 4-1-6 Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 160-8801 Japan

Installation & Online Business Consultation

TEL.: 03-5919-5257

E-MAIL: epson-robot@exc.ehb.epson.co.jp

Technical & Repair Support

TEL.: 042-847-3035

E-MAIL: Robot.Tech@exc.ehb.epson.co.jp

URL: www.epson.jp/products/robots/



1.7 Verwijdering

Wanneer u dit product verwijdert, doe dat dan in overeenstemming met de wet- en regelgeving van uw land.

1.8 Verwijdering van batterijen

Raadpleeg de volgende handleiding voor de procedure voor het verwijderen en vervangen van batterijen.

"Servicehandleiding"

1.8.1 Voor gebruikers in de Europese Unie



De markering van de doorgekruiste afvalbak op het product geeft aan dat dit product en de batterijen die erin zitten niet met het gewone huishoudelijke afval mogen worden afgevoerd.

Om schadelijke effecten op de omgeving en de menselijke gezondheid te voorkomen, moeten het product en de batterijen van ander afval worden gescheiden en op milieuvriendelijke wijze worden gerecycled. Neem contact op met uw lokale overheid of de distributeur van het product voor informatie over inzamelpunten.

De symbolen Pb, Cd of Hg geven aan dat de batterij het betreffende metaal bevat.



BELANGRIJKE PUNTEN

Deze informatie geldt alleen voor gebruikers in de Europese Unie, overeenkomstig Richtlijn 2006/66/EG van het Europees Parlement en de Raad van 6 september 2006 inzake batterijen en accu's, alsook afgedankte batterijen en accu's en tot intrekking van Richtlijn 91/157/EEG en wetgeving

die deze richtlijn omzet en uitvoert in de betreffende nationale rechtssystemen, en voor gebruikers in landen in Europa, het Midden-Oosten en Afrika (EMEA) waar equivalente regelgeving uitgevoerd is. Neem contact op met uw lokale overheid voor informatie over het recyclen van producten in andere landen.

1.8.2 Voor gebruikers in de regio Taiwan



Afgedankte batterijen moeten van ander afval worden gescheiden en op milieuvriendelijke wijze worden gerecycled. Neem contact op met uw lokale overheid of de distributeur van het product voor informatie over inzamelpunten.

1.8.3 Voor gebruikers in Californië

De lithiumbatterij die in dit product wordt gebruikt, bevat materiaal met perchlooraat dat speciale hantering vereist.

Raadpleeg het volgende document.

[<https://dtsc.ca.gov/perchlorate/>] (<https://dtsc.ca.gov/perchlorate/>)

2. Veiligheid van dit product

2.1 Toepassing en beoogd doel van dit product

Dit product is bedoeld voor het transporteren en assembleren van onderdelen in een geïsoleerde, veilige zone.

2.2 Installatie-omgeving

Om het robotsysteem functioneel te houden en veilig te kunnen gebruiken, is een geschikte omgeving vereist. Installeer het robotsysteem op een locatie die aan de volgende voorwaarden voldoet.

- **Omgevingstemperatuur**

Installatie: 5 tot 40 °C

Transport of opslag: -20 tot 60 °C

- **Relatieve omgevingsvochtigheid (geen condensatie)**

Installatie: 10 tot 80% (GX, C-B), 20 tot 80% (RC700-E)

Transport of opslag: 10 tot 90%

- **Snelle elektrische transiënt/lawine ruis**

1 kV of minder (signaaldraad)

- **Elektrostatische ruis**

4 kV of minder

- **Hoogte**

GX4, GX8: 2000 m of minder

GX10, GX20, C-B-serie: 1000 m of minder

- **Omgeving**

- Binnenshuis installeren.
- Uit de buurt houden van direct zonlicht.
- Uit de buurt houden van stof, vette dampen, zout, metaalpoeder en andere verontreinigende stoffen.
- Uit de buurt houden van ontvlambare of corrosieve vloeistoffen en gassen.

- Uit de buurt houden van water.
- Niet blootstellen aan schokken of trillingen.
- Uit de buurt houden van bronnen van elektrische ruis.
- Uit de buurt houden van explosiegevaarlijke zones.
- Niet blootstellen aan grote hoeveelheden straling.

2.3 Restriscio's

Voor meer informatie over de restriscio's van onze Manipulator en Controller, raadpleeg de waarschuwingen en voorzorgsmaatregelen in elk gedeelte.

2.4 Conformiteitsverklaring (alleen EU-lidstaten)

Manufacturer: SEIKO EPSON CORPORATION

Address: 3-5, Owa 3-chome, Suwa-shi, Nagano-ken 392-8502 Japan

Representative: EPSON EUROPE B.V.

Address: Atlas Arena, Asia Building, Hoogoorddreef 5, 1101 BA Amsterdam Zuidoost
The Netherlands

Brand Name: EPSON

Product Name, Model: Please refer to "operator's manual" for each models.

Conforms to the following Directive(s) and Norm(s):

Directive 2006/42/EC:

- EN ISO 10218-1
Robots and robotic devices -- Safety requirements for industrial robots -- Part 1: Robots
- EN ISO 12100
Safety of machinery -- General principles for design -- Risk assessment and risk reduction
- EN 60204-1
Safety of machinery -- Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements
- EN ISO 13850
Safety of machinery -- Emergency stop function-- Principles for design
- EN 61800-5-1
Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-1: Safety requirements - Electrical, thermal and energy
- EN 61800-5-2
Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-2: Safety requirements - Functional
- EN ISO 13849-1
Safety of machinery -- Safety-related parts of control systems -- Part 1: General principles for design

- IEC 62061
Safety of machinery - Functional safety of safety-related control systems
- IEC 61508-1
Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 1: General requirements
- IEC 61508-2
Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems
- IEC 61508-3
Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 3: Software requirements

Directive 2014/30/EU:

- EN 55011
Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
- EN 61000-6-2
Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments
- EN 61000-6-4
Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments
- IEC61000-6-7
Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-7: Generic standards - Immunity requirements for equipment intended to perform functions in a safety-related system (functional safety) in industrial locations

Directive 2011/65/EU:

- EN IEC 63000
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

2.5 Veiligheidsnaleving

In de handleidingen voor de Manipulators en de Controllers worden specifieke toleranties en gebruiksvoorwaarden vermeld om de veiligheid te verzekeren. Lees die handleidingen ook.

Volg de veiligheidsnormen van het land en de regio waar het robotsysteem wordt geïnstalleerd en gebruikt. Hieronder staan voorbeelden van veiligheidsnormen in verband met robotsystemen en andere veiligheidsnormen.

Raadpleeg niet alleen dit hoofdstuk maar ook die normen, en neem passende veiligheidsmaatregelen.

Opmerking: Deze normen zijn niet bedoeld om alle vereiste veiligheidsnormen te bevatten.

- **ISO 10218-1**
Robots and robotic devices -- Safety requirements for industrial robots -- Part 1: Robots
- **ISO 10218-2**
Robots and robotic devices -- Safety requirements for industrial robots -- Part 2: Robot systems and integration
- **ANSI/RIA R15.06**
American National Standard for Industrial Robots and Robot Systems -- Safety Requirements
- **ISO 12100**
Safety of machinery -- General principles for design -- Risk assessment and risk reduction
- **ISO 13849-1**
Safety of machinery -- Safety-related parts of control systems -- Part 1: General principles for design
- **ISO 13850**
Safety of machinery -- Emergency stop function-- Principles for design

- **ISO 13855**
Safety of machinery -- Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body.
- **ISO 13857**
Safety of machinery -- Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs.
- **ISO 14120**
Safety of machinery -- Guards -- General requirements for the design and construction of fixed and movable guards
- **IEC 60204-1**
Safety of machinery -- Electrical equipment of machines -- Part 1: General requirements
- **CISPR11**
Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment -- Electromagnetic disturbance characteristics -- Limits and methods of measurement
- **IEC 61000-6-2**
Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 6-2: Generic standards -- Immunity for industrial environments

2.6 Over de CE-markering

Het robotsysteem van Epson (Manipulators en Controllers) is een apparaat dat in de fabricage-uitrusting van de eindgebruiker zal worden ingebouwd, en is dus een "niet voltooide machine" zoals bepaald in artikel 1 (Toepassingsgebied), lid 1 (g), van de Europese Machinerichtlijn (2006/42/EG). Overeenkomstig artikel 13 (Procedure voor niet voltooide machines) van de Europese Machinerichtlijn heeft Epson in de "Inbouwverklaring betreffende niet voltooide machines" verklaard dat het robotsysteem van Epson in overeenstemming is met de Europese Machinerichtlijn, de Europese EMC-richtlijn (2014/30/EU) en de Europese RoHS-richtlijn (2011/65/EU). (Raadpleeg voor details de bij het robotsysteem geleverde Declaration of Incorporation of Partly Completed Machinery (Inbouwverklaring betreffende niet voltooide machines).) De Manipulators van Epson zijn dus niet voorzien van de CE-markering omdat het

robotsysteem van Epson een "niet voltooide machine" is.

De robotcontroller RC700-E wordt echter als een "voltooid product" beschouwd.

Epson heeft afzonderlijk verklaard dat de RC700-E in overeenstemming is met de Europese EMC-richtlijn en de Europese RoHS-richtlijn, en als bewijs van overeenstemming is de RC700-E voorzien van de CE-markering.

2.7 Over de UKCA-markering

Het robotsysteem van Epson (Manipulators en Controllers) is een apparaat dat in de fabricage-uitrusting van de eindgebruiker zal worden ingebouwd, en is dus een "niet voltooide machine" zoals bepaald in subsectie (1) van regeling 6 van de Machinerichtlijn van het VK (Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008).

Overeenkomstig regeling 8 van de Machinerichtlijn van het VK (Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008) heeft Epson in de "Inbouwverklaring van niet voltooide machines" ("Declaration of Incorporation of Partly Completed Machinery") verklaard dat het robotsysteem van Epson in overeenstemming is met de Machinerichtlijn van het VK (Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008), de EMC-richtlijn van het VK (Electromagnetic Compatibility Regulations 2016), en de RoHS-richtlijn van het VK (Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012). (Raadpleeg voor details de bij het robotsysteem geleverde Declaration of Incorporation of Partly Completed Machinery (Inbouwverklaring betreffende niet voltooide machines).) De Manipulators van Epson zijn dus niet voorzien van de UKCA-markering omdat het robotsysteem van Epson een "niet voltooide machine" is.

De robotcontroller RC700-E wordt echter als een "voltooid product" beschouwd.

Epson heeft afzonderlijk verklaard dat de RC700-E in overeenstemming is met de EMC-richtlijn van het VK (Electromagnetic Compatibility Regulations 2016) en de RoHS-richtlijn van het VK (Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012), en als bewijs van overeenstemming is de RC700-E voorzien van de UKCA-markering.

3. Veiligheidsvoorzorgsmaatregelen

Dit hoofdstuk bevat voorzorgsmaatregelen voor veilig gebruik van het robotsysteem. Lees deze informatie voordat u het robotsysteem gebruikt.

Gebruik van het robotsysteem zonder kennis van deze veiligheidsinformatie kan uiterst gevaarlijk zijn en kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel en/of ernstige beschadiging van apparatuur van het robotsysteem.

3.1 Conventies in deze handleiding

In deze handleiding worden de volgende symbolen gebruikt om belangrijke veiligheidsinformatie aan te duiden. Lees de uitleg bij elk symbool.



WAARSCHUWING

Dit symbool wijst op een onmiddellijk gevaarlijke situatie die zal leiden tot een dodelijk ongeval of ernstig letsel als de handeling niet juist wordt uitgevoerd.



WAARSCHUWING

Dit symbool wijst op een mogelijk gevaarlijke situatie die kan leiden tot letsel door een elektrische schok als de handeling niet juist wordt uitgevoerd.



VOORZICHTIG

Dit symbool wijst op een mogelijk gevaarlijke situatie die kan leiden tot letsel of alleen materiële schade als de handeling niet juist wordt uitgevoerd.

3.2 Voorzorgsmaatregelen voor uitpakken en transport

Het uitpakken en transport van de Manipulator en gerelateerde apparatuur moet worden uitgevoerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd. De volgende items zijn veiligheidsvoorzorgsmaatregelen die moeten worden opgevolgd.

WAARSCHUWING

- Transporteer de Manipulator op een kar of iets dergelijks in dezelfde staat als waarin deze werd geleverd. Niet transporteren als de eindeffector of randapparatuur bevestigd is. Als de Manipulator uit balans raakt, kan deze omvallen. Dat is uiterst gevaarlijk en kan leiden tot ernstig letsel en/of ernstige beschadiging van het robotsysteem.
- Alleen gekwalificeerde medewerkers mogen hijs- en hefwerkzaamheden uitvoeren en een kraan of vorkheftruck besturen. Het is uiterst gevaarlijk om deze werkzaamheden door ongekwalificeerde medewerkers te laten uitvoeren. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel en/of ernstige beschadiging van apparatuur van het robotsysteem.
- Als de Manipulator wordt opgeheven of opgehesen, houd deze dan met de handen in balans. De Manipulator kan vallen als hij uit balans raakt. Dat is uiterst gevaarlijk en kan leiden tot ernstig letsel en/of ernstige beschadiging van het robotsysteem.
- Tijdens het transport moeten de betreffende medewerkers een helm en andere persoonlijke beschermingsuitrusting dragen. Let er ook op dat er geen andere personen in de nabijheid zijn.

VOORZICHTIG

- Vermijd overmatige trillingen en schokken tijdens het transport van de Manipulator. Door overmatige trillingen en schokken kan de Manipulator beschadigd worden of storingen gaan vertonen.

- Ondersteun de Manipulator zodat deze niet kan omvallen tijdens en na het verwijderen van de bevestigingsbouten waarmee de Manipulator op de transportpallet vastzit of de ankerbouten. Als de bevestigingsbouten of ankerbouten worden verwijderd zonder dat de Manipulator wordt ondersteund, kan deze omvallen en uw handen of voeten beknellen.
- Verwijder de kabelbinders waarmee de arm vastzit pas nadat de installatie voltooid is. Als de kabelbinders worden verwijderd, kunnen uw handen of vingers bekneld raken door de Manipulator.
- Zet de Manipulator voor transport vast op de transportuitrusting, of gebruik de transportwijze en het aantal personen dat in de handleiding van de Manipulator wordt vermeld. Plaats uw handen niet op plaatsen waar dat verboden is.

3.3 Voorzorgsmaatregelen voor installatie en aansluiting

Het robotsysteem moet geïnstalleerd en aangesloten worden door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. De volgende items zijn veiligheidsvoorzorgsmaatregelen die moeten worden opgevolgd.

WAARSCHUWING

- Op de Controller wordt het serienummer van de ondersteunde Manipulator vermeld. Controleer of het serienummer van de apparaten overeenkomt. Een onjuiste verbinding tussen de Manipulator en de Controller kan niet alleen storing van het robotsysteem veroorzaken maar ook veiligheidsproblemen.
- Het robotsysteem moet worden gebruikt binnen de omgevingsomstandigheden die in de betreffende handleidingen worden vermeld. Dit product is ontworpen en vervaardigd voor gebruik in een normale binnenomgeving. Als de gebruiksomgeving van het product niet aan de voorwaarden voor de bedrijfsomgeving voldoet, zal niet alleen de levensduur van het product afnemen maar kunnen er ook ernstige veiligheidsproblemen ontstaan.
- Het robotsysteem moet binnen de vermelde specificaties worden gebruikt. Als het robotsysteem buiten de productspecificaties wordt gebruikt, zal niet alleen de levensduur van het product afnemen maar kunnen er ook ernstige veiligheidsproblemen ontstaan.
- Draag ten minste de volgende beschermingsuitrusting tijdens de installatie van een robotsysteem. Werken zonder beschermingsuitrusting kan ernstige veiligheidsproblemen tot gevolg hebben.
 - Werkkleding die geschikt is voor dit werk
 - Helm
 - Veiligheidsschoenen
- Als een robotsysteem wordt ontworpen waar dit product deel van uitmaakt, raadpleeg dan "3.5 Designing a Safe Robot System" in de handleiding van de Controller of raadpleeg de normen om veiligheidsbarrières te installeren. Een installatie zonder

veiligheidsbarrières is uiterst gevaarlijk. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel en/of ernstige beschadiging van apparatuur van het robotsysteem.

- Installeer een noodstopapparaat waarmee de operator het systeem onmiddellijk kan stoppen. Een installatie zonder noodstopapparaat is uiterst gevaarlijk. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel en/of ernstige beschadiging van apparatuur van het robotsysteem.
- Installeer de Manipulator op een locatie met voldoende ruimte, zodat het niet mogelijk is dat het uiteinde van een hulpmiddel of een werkstuk een muur of veiligheidsbarrières kan raken wanneer de Manipulator zijn arm uitstrekt met een werkstuk erin. Het is uiterst gevaarlijk als het hulpmiddel of werkstuk een muur of veiligheidsbarrières raakt. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel en/of ernstige beschadiging van apparatuur van het robotsysteem.

De afstand tussen de veiligheidsbarrières en het hulpmiddel of werkstuk moet worden ingesteld overeenkomstig ISO 10218-2. Raadpleeg de volgende handleidingen voor de stoptijd en de stopafstand.

"Handleiding van de Manipulator - Appendix B: Stopping Time and Stopping Distance at Emergency Stop"

"Handleiding van de Manipulator - Appendix C: Stopping Time and Stopping Distance When Safeguard Is Open"

- Controleer voordat de Manipulator wordt geïnstalleerd of bediend dat er geen onderdelen ontbreken en dat de Manipulator geen schade of andere externe gebreken vertoont. Ontbrekende onderdelen of schade kunnen storing van de Manipulator veroorzaken. Dat is uiterst gevaarlijk en kan leiden tot ernstig letsel en/of ernstige beschadiging van apparatuur van het robotsysteem.
- Gebruik de Manipulator niet dicht bij apparaten die sterke magnetische krachten genereren. Daardoor kan de Manipulator fouten maken of storingen vertonen.
- Gebruik de Manipulator niet op plaatsen waar er risico bestaat op elektromagnetische interferentie, elektrostatische ontlading of interferentie door radiogolven. Dat is gevaarlijk omdat de Manipulator storingen kan gaan vertonen.

- Gebruik de Manipulator niet op plaatsen waar deze wordt blootgesteld aan brandbare gassen, brandbaar stof, benzine, oplosmiddelen of andere ontvlambare vloeistoffen die een explosie of brand kunnen veroorzaken. Daardoor kunnen ernstige ongevallen met letsel of dodelijke afloop en brand ontstaan.
- Houd uw handen en andere voorwerpen uit de buurt van bewegende onderdelen van de Manipulator. Er bestaat risico op letsel door beknelling.
- Installeer de Controller niet ondersteboven of onder een hoek.
- Voor een model met beschermende eigenschappen
Sluit de voedingskabelconnector en de signaalkabelconnector onmiddellijk na de installatie van de Manipulator op de connectorplaat aan. Als de Manipulator niet aangesloten is, kan bescherming volgens IP65 niet worden gegarandeerd.
Dit kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Als de Manipulator op een beweegbaar platform (robot met cartesische coördinaten, beweegbare wagen, AGV, e.d.) wordt geïnstalleerd, ontwerp het systeem dan zodanig dat het beweegbare platform ook stopt wanneer de Manipulator wordt gestopt in een noodgeval. Het is uiterst gevaarlijk als het beweegbare platform blijft werken en niet stopt. Dat kan leiden tot ernstig letsel en/of ernstige beschadiging van het robotsysteem.



WAARSCHUWING

- Gebruik de voedingskabel altijd in combinatie met een stekker of ontkoppelmecanisme. Sluit deze nooit direct op de fabrieksvoeding e.d. aan.
- Open de afdekking van de Controller of de Manipulator niet, behalve tijdens onderhoud. Aan de binnenkant zit een hoogspanningsoplaaddeel. Er bestaat risico op een elektrische schok, ook wanneer de voeding uitgeschakeld is.

- Schakel de voeding naar het robotsysteem uit voordat kabels worden aangesloten of ontkoppeld. Werken met ingeschakelde voeding kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Gebruik kabels waarvan de hoogspanningsdelen degelijk zijn beveiligd en sluit deze op veilige wijze aan. Plaats ook geen zware voorwerpen op de kabels, buig ze niet te sterk, trek er niet hard aan en beknel ze niet. Beschadigde kabels, gebroken draden en slechte contactpunten zijn uiterst gevaarlijk en kunnen leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Als er een stekker wordt geïnstalleerd die op de fabrieksvoedingsaansluiting moet passen, moet de installatie worden uitgevoerd door werknemers met gespecialiseerde kennis en vaardigheden op dat gebied. Let er bij het installeren van de stekker op dat de aarddraad (groen/geel) van de netkabel op de aardaansluiting van het voedingsdistributiesysteem wordt aangesloten. Als de aarddraad op onjuiste wijze op de aarde aangesloten is, kan dat leiden tot een elektrische schok.
- Gebruik altijd een stroomonderbreker voor de voeding van de Controller. Als er geen stroomonderbreker wordt gebruikt, kan dat leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Als de voeding van de Controller op een transformator wordt aangesloten, verbind dan de N- en PE-aansluitingen van de netkabel met de neutraalaansluiting van de transformator.
- De installatie van opties moet worden uitgevoerd door personen die onderhoudstraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Schakel de voeding naar het robotsysteem uit en ontkoppel de voedingskabels tijdens werkzaamheden. Werken met ingeschakelde voeding of terwijl de hoogspanningsoplaaddelen niet volledig ontladen zijn, kan leiden tot een elektrische schok en/of ernstige veiligheidsproblemen.
- Ontkoppel de stekker wanneer de voorzijde van de Controller wordt geopend. Als u het aansluitblok van de netvoedingsingang of andere componenten in de behuizing aanraakt, kan dat leiden tot een elektrische schok en/of ernstige veiligheidsproblemen.

- De Manipulator wordt geaard door deze met de Controller te verbinden. Zorg ervoor dat de Controller geaard is en dat de kabels juist zijn aangesloten. Als de aarddraad op onjuiste wijze op de aarde aangesloten is, kan dat leiden tot brand of een elektrische schok.
- Schakel de voeding uit en breng signalisatie aan (bijv. een bord "NIET INSCHAKELEN") voordat er aan bedrading wordt gewerkt. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Als er een remlichtereenheid en externe kortsluitconnector aanwezig is Schakel de voeding naar de Controller en de remlichtereenheid uit wanneer de remlichtereenheid of de externe kortsluitconnector wordt aangesloten of vervangen. Het aansluiten of verwijderen van connectoren met ingeschakelde voeding kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Raak de aansluitingen niet aan. Dat kan een elektrische schok, beschadiging van het product of storing veroorzaken.

VOORZICHTIG

- Over de noodzaak van maatregelen binnen de organisatie inzake cyberbeveiliging
Binnen de organisatie moeten er maatregelen zoals de onderstaande maatregelen worden genomen om cyberbeveiligingsrisico's aan te pakken:
 - Voer een risicoanalyse uit op basis van beveiligingsrisico's en kwetsbaarheden in verband met de middelen van uw organisatie.
 - Stel een beveiligingsbeleid op om risico's aan te pakken en geef voorlichting en training aan de betreffende medewerkers.
 - Stel richtlijnen op over hoe op beveiligingsproblemen moet worden gereageerd en zorg dat iedereen in de organisatie er vertrouwd mee is.

- Robotssystemen van Epson zijn ontworpen voor gebruik in een gesloten lokaal netwerk (local area network). Maak geen verbinding met netwerken die internettoegang hebben. Als een verbinding met internet noodzakelijk is, raden we aan om de nodige technische maatregelen* te nemen voor bescherming tegen schadelijke aanvallen en kwetsbaarheden via internet.

*: Deze maatregelen omvatten, maar zijn niet beperkt tot, toegangsbeheer, firewalls, datadiodes en dergelijke.

- Sluit op de externe verbindingaansluitingen van dit product geen apparaten aan die niet in de handleiding worden vermeld. Gebruik de externe verbindingaansluitingen niet voor doeleinden die niet in de handleiding worden vermeld. Er kunnen fouten optreden, bijvoorbeeld onbevoegde aanmeldingen, gegevenswijziging of -manipulatie, informatielekken en uitval van het robotsysteem. We raden aan om fysieke maatregelen te nemen om te voorkomen dat andere personen dan de beheerder en door de beheerder bevoegde personen de Controller en bedieningsapparaten kunnen aanraken. Verder raden we aan om technische en fysieke maatregelen te nemen om toegang te voorkomen tot het netwerk waarop het product aangesloten is.
- Als I/O met externe instellingen wordt gebruikt, let dan op de volgende punten. Als I/O met externe instellingen wordt gebruikt zonder dat aan de vereisten wordt voldaan, kan dat leiden tot systeemfouten of veiligheidsproblemen.
 - Let er bij het maken van de instellingen op dat u geen fouten maakt tussen de functietoewijzingen en de bedrading.
 - Controleer of de functies en de bedrading overeenkomen voordat u het systeem inschakelt.
 - Probeer bij bedrijfscontroles om te anticiperen op fouten in de configuratie of de bedrading.

Als de Manipulator een ongewone handeling uitvoert vanwege een instellings- of bedradingsfout, wacht dan niet en stop de Manipulator onmiddellijk met de noodstop-schakelaar of op een andere manier.

- Afhankelijk van de stijfheid van de basistafel is het mogelijk dat er resonantie (een resonerend geluid of kleine trillingen) optreedt tijdens het

bedrijf van de Manipulator. Als er resonantie optreedt, verbeter dan de stijfheid van de basistafel of wijzig de instellingen voor de snelheid of versnelling en vertraging van de Manipulator.

- Alleen bevoegde of gecertificeerde medewerkers mogen aan de bedrading werken. Als onbevoegde of ongecertificeerde medewerkers aan de bedrading werken, kan dat leiden tot lichamelijk letsel en/of storing van het robotsysteem.
- Muurbevestiging, plafondbevestiging
In geval van muurbevestiging of plafondbevestiging moet de Muurbevestiging met voldoende sterkte en stijfheid aan de muur of het plafond worden vastgezet. Neem ook maatregelen voor valbescherming aan de basis van de Manipulator. Het is uiterst gevaarlijk als de Manipulator gaat trillen of valt. Dat kan leiden tot ernstig letsel en/of ernstige beschadiging van het robotsysteem.
- Let op dat er geen vreemde voorwerpen (bijvoorbeeld schaafsel of draadresten) in de Controller terechtkomen. Vreemde voorwerpen kunnen storingen, fouten of brand veroorzaken.
- Vermijd schokken en belasting van de connectoren wanneer de kabels worden aangesloten.
- Trek bij het verwijderen van een kabel niet aan het kabeldeel.
- Controleer of het serienummer van de apparaten overeenkomt. Een onjuiste verbinding tussen de Manipulator en de Controller kan niet alleen storing van het robotsysteem veroorzaken maar ook veiligheidsproblemen.
- Controleer voordat u een connector aansluit of de pennen niet verbogen zijn. Als een connector met verbogen pennen wordt aangesloten, kan dat leiden tot beschadiging van de connector en storing van het robotsysteem.
- Als er een remlichtereenheid en externe kortsluitconnector aanwezig is
Als de Manipulator wordt gebruikt zonder dat een remlichtereenheid of externe kortsluitconnector aangesloten is, is het mogelijk dat de rem niet kan worden gelicht en beschadigd raakt.
Sluit na het gebruik van de remlichtereenheid de externe

kortsluitconnector op de Manipulator aan, of controleer dat de connector voor de remlichtereenheid aangesloten blijft.

3.4 Voorzorgsmaatregelen voor teaching en programmeren

De volgende items zijn veiligheidsvoorzorgsmaatregelen voor werknemers die teaching uitvoeren of programmeren.



WAARSCHUWING

- Als veiligheidsfuncties onjuist geconfigureerd zijn, kunnen er ernstige veiligheidsproblemen ontstaan.
- De vergrendelingen van de beveiligingen moeten functioneel zijn wanneer het werk wordt uitgevoerd. Het is uiterst gevaarlijk om werk uit te voeren wanneer de schakelaar niet AAN of UIT kan worden gezet, bijvoorbeeld wanneer deze met tape afgedekt is (schakelaar is in uitgeschakelde status), omdat de veiligheidsfunctie van de beveiligingsingang niet zal worden geactiveerd. Dit kan ernstige veiligheidsproblemen veroorzaken.
- Veranker de Manipulator voordat de voeding wordt ingeschakeld of deze gebruikt wordt. De Manipulator kan omvallen als de voeding wordt ingeschakeld of de Manipulator wordt gebruikt terwijl deze niet verankerd is. Dat is uiterst gevaarlijk en kan leiden tot ernstig letsel en/of ernstige beschadiging van het robotsysteem.
- Personen die geen training hebben gekregen, mogen nooit in de buurt komen van een ingeschakelde Manipulator. Zij mogen ook niet in het werkbereik komen. Een ingeschakelde Manipulator kan onverwachte bewegingen maken (ook wanneer het lijkt of deze gestopt is), wat tot ernstige veiligheidsproblemen kan leiden. Er moeten ook veilige werkprocedures worden opgesteld en gevolgd om gevaren te voorkomen door onverwachte bewegingen van de Manipulator of verkeerde bediening van de Manipulator door de operator.
- Controleer voordat volledig bedrijf wordt gestart of de veiligheidsapparaten (bijvoorbeeld de noodstopschakelaar en de vergrendelde beveiligingsschakelaar) allemaal werken. Als de schakelaars tijdens bedrijf niet correct werken, kunnen de

veiligheidsfuncties mogelijk niet in werking treden in een noodsituatie. Dat is uiterst gevaarlijk en kan leiden tot ernstig letsel en/of ernstige beschadiging van het robotsysteem.

- De modusselectie-sleutelschakelaar van de teach-pendant voldoet niet aan de vereisten voor functieveiligheid.
- Tijdens teach-punten en opstarten moet het robotsysteem in de teach-modus staan, en moet het op elk moment mogelijk zijn om op de noodstop-schakelaar te drukken. Door verkeerde bediening e.d. kan de Manipulator een onverwachte beweging maken. Dat is uiterst gevaarlijk en kan ernstige veiligheidsproblemen veroorzaken.
- Gebruik de teaching-bedieningsmodus (lage snelheid, laag vermogen) wanneer binnen de veiligheidsbarrières wordt gewerkt.



VOORZICHTIG

- Het robotsysteem moet in principe altijd door slechts één persoon worden bediend. Als het noodzakelijk is om met meer dan één persoon te werken, zorg er dan voor dat alle personen goed met elkaar communiceren en neem alle noodzakelijke veiligheidsvoorzorgsmaatregelen. Als er dicht bij de robot wordt gewerkt, moeten er ook veiligheidsvoorzorgsmaatregelen worden genomen zoals het aanwijzen van een begeleider.
- SCARA-robot
Let op of de as niet omlaag komt of draait onder het gewicht van de hand wanneer u de remlichterschakelaar indrukt. Als de arm omlaag komt, kunnen iemands handen of vingers bekneld raken of kan de Manipulator schade oplopen of kapot gaan.
- 6-assige robot
 - Geef de remmen van gewrichten normaal gesproken een voor een vrij. Wees uiterst voorzichtig als het onvermijdelijk is om de remmen van twee of meer gewrichten tegelijkertijd vrij te geven. Als de remmen van meerdere gewrichten tegelijkertijd worden vrijgegeven, kan de arm in een onverwachte richting omlaag komen. Daardoor

kunnen iemands handen of vingers bekneld raken of kan de robot beschadigd raken of kapot gaan.

- Let op omlaag komen van de arm wanneer de rem wordt vrijgegeven. Wanneer de remlichterschakelaar wordt ingedrukt, komt de robotarm door zijn eigen gewicht omlaag. Als de arm omlaag komt, kunnen iemands handen of vingers bekneld raken of kan de robot schade oplopen of kapot gaan.
- Controleer voordat u de rem vrijgeeft of de noodstopshakelaar gemakkelijk bereikbaar is en dat u deze indien nodig onmiddellijk kunt indrukken. Als de noodstopshakelaar niet gemakkelijk bereikbaar is, kunt u de arm niet onmiddellijk stoppen wanneer deze door een verkeerde handeling omlaag komt en kan de robot schade oplopen of kapot gaan.

3.5 Voorzorgsmaatregelen voor automatisch bedrijf

De volgende items zijn veiligheidsvoorzorgsmaatregelen voor werknemers die een programma voor automatisch bedrijf uitvoeren.

WAARSCHUWING

- Betreed tijdens automatisch bedrijf niet onoplettend het werkbereik. Dat is uiterst gevaarlijk en kan ernstige veiligheidsproblemen veroorzaken omdat de Manipulator kan gaan bewegen, ook als het lijkt of deze gestopt is.
- Als de Manipulator tijdens automatisch bedrijf om een onbekende reden stopt, kom dan absoluut niet in de buurt van de gestopte Manipulator. Als u de Manipulator moet benaderen, druk dan op de noodstop-schakelaar of schakel de hoofdvoeding uit voordat u deze benadert. Wanneer u de hoofdvoeding uitschakelt, wees dan zeer voorzichtig dat u geen nieuwe risico's creëert.
- Als tijdens automatisch bedrijf het programma wordt onderbroken en het robotsysteem opnieuw wordt gestart, controleer dan voordat het programma wordt gestart of er geen nieuwe risico's kunnen zijn in verband met randapparatuur.
- Controleer voordat het robotsysteem wordt gebruikt dat niemand zich binnen de veiligheidsbarrières bevindt. Een onverwachte beweging van de Manipulator is uiterst gevaarlijk en kan ernstige veiligheidsproblemen veroorzaken.
- Als de Manipulator tijdens bedrijf van het robotsysteem op ongewone wijze beweegt, druk dan onmiddellijk op de noodstop-schakelaar. Voortzetting van het ongewone bedrijf is uiterst gevaarlijk en kan leiden tot ernstig letsel en/of ernstige beschadiging van het robotsysteem.
- De vergrendelingen van de beveiligingen moeten functioneel zijn wanneer het werk wordt uitgevoerd. Het is uiterst gevaarlijk om werk uit te voeren wanneer de schakelaar niet AAN of UIT kan worden gezet, bijvoorbeeld wanneer deze met tape afgedekt is (schakelaar is in uitgeschakelde status), omdat de veiligheidsfunctie van de beveiliging

niet zal worden geactiveerd. Dit kan ernstige veiligheidsproblemen veroorzaken.

- Als iemand door een storing of een afwijking bekneld of ingesloten is door de Manipulator, gebruik dan de remlichterfunctie om de Manipulator te bewegen en de persoon te laten ontsnappen.
 - SCARA-robot
Beweeg gewrichten zonder elektromagnetische rem direct met de hand. Voor gewrichten met rem (gewrichten #3 en #4): druk op de remlichterschakelaar op de Manipulator en beweeg de Manipulator met de hand voor de hoofdvoeding van de Controller.
 - 6-assige robot
Als er een remlichtereenheid is:
Licht de elektromagnetische rem van de Manipulator met behulp van de remlichtereenheid en beweeg de Manipulator met de hand. Let op omlaag komen van de arm terwijl u dit doet.

Als er geen remlichtereenheid is:
Licht de elektromagnetische rem van de Manipulator via het opdrachtvenster van EPSON RC+ en beweeg de Manipulator met de hand. Let op omlaag komen van de arm terwijl u dit doet.
- Beweeg de Manipulator niet terwijl het beweegbare platform (robot met cartesische coördinaten, beweegbare wagen, AGV, e.d.) in beweging is. Wanneer de Manipulator in gebruik is, moet deze altijd binnen een veiligheidshek staan. Bedrijf van de Manipulator terwijl het beweegbare platform in beweging is, kan leiden tot ernstig letsel en/of ernstige beschadiging van het robotsysteem.
- Raak de Manipulator en de Controller niet aan terwijl ze in bedrijf zijn. De Manipulator en de Controller kunnen heet zijn tijdens bedrijf en brandwonden veroorzaken.



WAARSCHUWING

- Om de voeding te blokkeren, haalt u de stekker uit het stopcontact.

- Open de afdekking van de Controller of de Manipulator niet, behalve tijdens onderhoud. Aan de binnenkant zit een hoogspanningsoplaaddeel. Er bestaat risico op een elektrische schok, ook wanneer de voeding uitgeschakeld is.
- De Controller niet met natte handen aanraken of bedienen. Als u het product met natte handen aanraakt of bedient, kan er een elektrische schok of storing ontstaan.



VOORZICHTIG

- SCARA-robot
 - Gewrichten #1, #2 en #4:
Als de Manipulator herhaaldelijk wordt gebruikt met een werkhoeck van 5° of minder, zullen de lagers in de gewrichten waarschijnlijk hun olielaag verliezen. Herhaald bedrijf kan vroegtijdige schade veroorzaken. Om vroegtijdige schade te voorkomen, moet de Manipulator met elk gewricht ongeveer één keer per uur een hoek van 50° of meer maken.
 - Gewricht #3:
Als de hand 10 mm of minder op en neer beweegt, laat de hand dan ongeveer één keer per uur een beweging van ongeveer de helft of meer van zijn maximumslag maken.
- 6-assige robot
Als de Manipulator herhaaldelijk wordt gebruikt met een werkhoeck van 5° of minder van de gewrichten, zullen de lagers in de gewrichten waarschijnlijk hun olielaag verliezen. Herhaald bedrijf kan vroegtijdige schade veroorzaken. Om vroegtijdige schade te voorkomen, moet de Manipulator met elk gewricht ongeveer één keer per uur een hoek van 30° of meer maken.
- Afhankelijk van de combinatie van de bewegingssnelheid, de armrichting en de handbelasting van de Manipulator, is het mogelijk dat er tijdens bedrijf continu trillingen (resonantie) optreden. Trillingen of vibraties

ontstaan door de natuurlijke trillingsfrequentie van de arm. Dit kan worden verminderd door de volgende maatregelen te nemen:

- De snelheid van de Manipulator wijzigen
 - De teach-punten wijzigen
 - De handbelasting wijzigen
- Als de Manipulator op een beweegbaar platform wordt geïnstalleerd, stop de Manipulator dan wanneer het beweegbare platform beweegt of werkt. De Manipulator kan worden gestopt door de motoren van alle assen uit te zetten (energieeloze status). Als een motor niet kan worden uitgeschakeld, zet de vermogensmodus dan op Laag en zorg dat het beweegbare platform en de Manipulator wederzijds exclusief werken en niet tegelijkertijd bewegen.
 - Onmiddellijk nadat het bedrijf is gestopt, kan de Manipulator heet zijn door de hitte van de motor. Raak de Manipulator niet aan voordat de temperatuur gedaald is. Activiteiten zoals teaching en onderhoud mogen pas worden uitgevoerd nadat de temperatuur van de Manipulator gedaald is en deze bij aanraking niet meer heet aanvoelt.
 - 6-assige robot
 - Geef de remmen van gewrichten normaal gesproken een voor een vrij. Wees uiterst voorzichtig als het onvermijdelijk is om de remmen van twee of meer gewrichten tegelijkertijd vrij te geven. Als de remmen van twee of meer gewrichten tegelijkertijd worden vrijgegeven, kan de arm in een onverwachte richting omlaag komen. Daardoor kunnen iemands handen of vingers bekneld raken of kan de robot beschadigd raken of kapot gaan.
 - Let op omlaag komen van de arm wanneer de rem wordt vrijgegeven. Wanneer de remlichtschakelaar wordt ingedrukt, komt de robotarm door zijn eigen gewicht omlaag. Als de arm omlaag komt, kunnen iemands handen of vingers bekneld raken of kan de robot schade oplopen of kapot gaan.
 - Controleer voordat u de rem vrijgeeft of de noodstop-schakelaar gemakkelijk bereikbaar is en dat u deze indien nodig onmiddellijk kunt indrukken. Als de noodstop-schakelaar niet gemakkelijk bereikbaar is, kunt u de arm niet onmiddellijk stoppen wanneer deze door een

verkeerde handeling omlaag komt en kan de robot schade oplopen of kapot gaan.

- Als er een remlichtereenheid en externe kortsluitconnector aanwezig is
Als de Manipulator wordt gebruikt zonder dat een remlichtereenheid of externe kortsluitconnector aangesloten is, is het mogelijk dat de rem niet kan worden gelicht en beschadigd raakt.
Sluit na het gebruik van de remlichtereenheid de externe kortsluitconnector op de Manipulator aan, of controleer dat de connector voor de remlichtereenheid aangesloten blijft.

3.6 Voorzorgsmaatregelen voor onderhoud

Lees dit gedeelte "Voorzorgsmaatregelen voor onderhoud" aandachtig voordat er inspectie wordt uitgevoerd of onderdelen worden vervangen, en zorg dat u vertrouwd bent met veilige werkprocedures.

Onderhoud van het robotsysteem moet worden uitgevoerd door personen die onderhoudstraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen.

WAARSCHUWING

- Demonteer het product niet op plaatsen die niet in de servicehandleiding worden vermeld, en voer onderhoud niet op andere wijze uit dan in deze procedures wordt beschreven. Onjuiste demontage of onderhoud kan niet alleen tot een storing in het robotsysteem leiden, maar kan ook ernstige veiligheidsproblemen veroorzaken.
- Personen die geen training hebben gekregen, mogen nooit in de buurt komen van een ingeschakelde Manipulator. Zij mogen ook niet in het werkbereik komen. Een ingeschakelde Manipulator kan onverwachte bewegingen maken (ook wanneer het lijkt of deze gestopt is), wat tot ernstige veiligheidsproblemen kan leiden. Er moeten ook veilige werkprocedures worden opgesteld en gevolgd om gevaren te voorkomen door onverwachte bewegingen van de Manipulator of verkeerde bediening van de Manipulator door de operator.
- Als de werking van de Manipulator wordt gecontroleerd nadat er onderdelen vervangen zijn, stap dan buiten de veiligheidsbarrières. Een Manipulator die niet getest is, kan onverwachte bewegingen maken, wat ernstige veiligheidsproblemen kan veroorzaken.
- Controleer voordat volledig bedrijf wordt gestart of de noodstop-schakelaar en de vergrendelde beveiligingsschakelaar werken. Als de schakelaars tijdens bedrijf niet correct werken, kunnen de veiligheidsfuncties mogelijk niet in werking treden in een noodsituatie. Dat is uiterst gevaarlijk en kan leiden tot ernstig letsel en/of ernstige beschadiging van het robotsysteem.

- Als u de externe aansluitingen of verbindingconnectoren van de Controller moet aanraken voor inspectie van de Controller e.d., schakel dan de Controller uit en schakel de voeding uit om een elektrische schok te voorkomen.
- Schakel de voeding uit voordat er reiniging wordt uitgevoerd en voordat schroeven van aansluitingen worden aangehaald. Als de voeding niet wordt uitgeschakeld, kan er een elektrische schok ontstaan en kan het product beschadigd raken en storingen vertonen.



WAARSCHUWING

- Om de voeding te blokkeren, haalt u de stekker uit het stopcontact.
- Doe het volgende voordat er vervangingswerkzaamheden worden uitgevoerd: geef met signalisatie aan dat er werk in uitvoering is, schakel de voeding voor het robotsysteem en gerelateerde apparatuur uit, en ontkoppel de stekker. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Koppel of ontkoppel de motorconnector niet terwijl de voeding ingeschakeld is. Er bestaat een risico dat de Manipulator een storing vertoont, wat uiterst gevaarlijk is. Werkzaamheden uitvoeren met ingeschakelde voeding kan ook leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Gebruik kabels waarvan de hoogspanningsdelen degelijk zijn beveiligd en sluit deze op veilige wijze aan. Plaats ook geen zware voorwerpen op de kabels, buig ze niet te sterk, trek er niet hard aan en beknel ze niet. Beschadigde kabels, gebroken draden en slechte contactpunten zijn uiterst gevaarlijk en kunnen leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.



VOORZICHTIG

- Als alcohol, vloeistofafdichtingen of lijm worden gebruikt, lees dan aandachtig de voorzorgsmaatregelen voor die producten en controleer nauwkeurig de veiligheid. Let ook op de volgende punten. Als u niet voorzichtig bent, kan dat leiden tot brand of veiligheidsproblemen.
 - Niet hanteren in de buurt van vuur.
 - Goed ventileren tijdens gebruik.
 - Draag beschermingsuitrusting (bijvoorbeeld oogbescherming, oliebestendige handschoenen en een masker).
 - Bij huidcontact met water en zeep spoelen.
 - Bij contact met de ogen of de mond: grondig met schoon water spoelen en een arts raadplegen.
- Als er smeermiddel wordt gebruikt, draag dan beschermingsuitrusting (bijvoorbeeld oogbescherming, oliebestendige handschoenen en een masker) en zie toe op de veiligheid tijdens het werk. Als smeermiddel met de ogen of de mond in contact komt of op de huid terechtkomt, neem dan de volgende maatregelen:
 - In de ogen
Spoel de ogen grondig met schoon water en raadpleeg een arts.
 - In de mond
Indien ingeslikt: niet laten braken, en raadpleeg een arts. Als het in de mond zit: overvloedig spoelen met water.
 - Op de huid
Spoelen met water en zeep.
- Onmiddellijk nadat het bedrijf is gestopt, kan de Manipulator heet zijn door de hitte van de motor. Raak de Manipulator niet aan voordat de temperatuur gedaald is. Activiteiten zoals teaching en onderhoud mogen pas worden uitgevoerd nadat de temperatuur van de Manipulator gedaald is en deze bij aanraking niet meer heet aanvoelt.
- Zorg dat er tijdens onderhoud van de Manipulator ongeveer 50 cm ruimte vrij blijft rond de Manipulator.
- Tijdens reiniging van de Manipulator er niet hard op wrijven met alcohol of benzeen. Gecoate oppervlakken kunnen dof worden.

3.7 Labels op de Controller

Op de Controller en de Manipulator zijn waarschuwingslabels en labels aangebracht.

In de buurt van de plek waar het label zit, bestaan er specifieke gevaren. Wees zeer voorzichtig bij de hantering.

Voor veilig gebruik en onderhoud van het robotsysteem moet u de aandachtspunten en waarschuwingen op de waarschuwingslabels opvolgen. Deze labels mogen er niet afgetrokken, beschadigd of verwijderd worden.

3.7.1 Waarschuwingslabels

A1

	警告 警告	内部危険警告。开机过程中或关机后5分钟内请勿打开机盖。	維修設備之前鎖定和掛牌電源	遠程制備沒有防塵、防滴漏或防爆炸物。為了減少火災或電擊的危險。請安裝在污染程度為2的環境中。
WARNING	HAZARDOUS VOLTAGE INSIDE. DO NOT OPEN THE COVER DURING POWER ON OR FOR 5 MINUTES AFTER POWER OFF.	LOCKOUT AND TAGOUT POWER BEFORE SERVICING EQUIPMENT	THE CONTROLLER DOES NOT HAVE A DUST-PROOF, DRIP-PROOF OR EXPLOSION-PROOF CONSTRUCTION. TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK, INSTALL IN A POLLUTION DEGREE 2 ENVIRONMENT.	
AVERTISSEMENT	TENSION INTERNE DANGEREUSE. NE PAS OUVRIE LE CAPOT PENDANT LA MISE SOUS TENSION OU JUSQU'A 5 MINUTES APRES LA MISE HORS TENSION.	VERROUILLER ET APOSER UNE PANCARTE SUR L'ALIMENTATION AVANT TOUTE INTERVENTION DE MAINTENANCE.	LE CONTRÔLEUR N'EST PAS ÉTANCHÉ À LA POUSSIERE, AUX GOUTTES D'EAU OU À L'EXPLOSION.POUR REDUIRE LE RISQUE D'INCENDIE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE, INSTALLEZ-LE DANS UN ENVIRONNEMENT AVEC UN DEGRÉ DE POLLUTION 2.	
ADVERTENCIA	VOLTAJE PELIGROSO EN EL INTERIOR.NO ABRA LA CUBIERTA DURANTE EL ENCENDIDO O 5 MINUTOS DESPUES DEL APAGADO.	BLOQUEO Y ETIQUETADO DE ALIMENTACION ANTES DE DAR SERVICIO AL EQUIPO	EL CONTROLADOR NO TIENE UNA CONSTRUCCION APRUEBA DE POLVO, GOTEIO O EXPLOSION.	
ATENÇÃO	TENSÃO PERIGOSA INTERNAMENTE NÃO ABRA A TAMPA APOS LIGAR OU 5 MINUTOS APÓS O DESLIGAMENTO.	BOLQUEAR A ENERGIA ANTES DA MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO	O CONTROLADOR NÃO É À PROVA DE POEIRA, À PROVA DE GOTEJAMENTO, OU À PROVA DE EXPLOSAO.PARA REDUZIR O RISCO DE INCENDIO OU CHOCQUE ELECTRICO, INSTALAR NUM AMBIENTE COM UM GRAU DE POLUICAO 2.	
ОСТОЖНО	ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ВНУТРИ. НЕ ОТКРЫВАЙТЕ КРЫШКУ ВО ВРЕМЯ ВКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ИЛИ В ТЕЧЕНИЕ 5 МИНУТ ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ.	БЛОКИРОВКА И ПИТАНИЕ ПЕРЕД ОБСЛУЖИВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ	КОНТРОЛЛЕР НЕ ИМЕЕТ ПЫЛЕПРОНИЦАЕМОЙ, КАПЛЕЗАЩИЩЕННОЙ ИЛИ ВЗРЫВООЗАЩИЩЕННОЙ КОНСТРУКЦИИ.ТОЧНЫ СНИЗИТЬ РИСК ВОЗГОРАНИЯ ИЛИ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, УСТАНАВЛИВАЙТЕ КОНТРОЛЛЕР В СРЕДЕ СО СТЕПЕНЬЮ ЗАГРЯЗНЕНИЯ 2.	
경고	내부의 위험한 전압을 열거나 전원을 끈 후에는 5 분 동안 카버를 열지 마십시오.	기기를 정비하기 전에 전원을 차단해 주십시오.	컨트롤러는 방진, 방적, 방습 구조가 아닙니다. 화재나 감전의 위험을 줄이려면 "오염도 2(사무실 같은 환경)"에 설치하십시오.	
警告	内部に感電の危険。電源を入れている間、または電源を切ったから5分間は、カバーを開けないでください。	機器をメンテナンスする前のロックアウト、およびタグアウト	コントローラーは、防塵・防滴・防爆構造になっていません。火災や感電の危険を減らすために、汚染度2の環境に設置してください。	
300s				

Aanraking van interne stroomvoerende onderdelen wanneer de voeding ingeschakeld is, kan een elektrische schok veroorzaken.

Wacht na het uitschakelen nog 300 seconden voordat u de afdekking opent.

Restspanning kan een elektrische schok veroorzaken.

Schakel de voedingschakelaar uit en blokkeer en vergrendel het systeem (lock-out) en breng signalisatie aan (tag-out) voordat er onderhoud of reparatie wordt uitgevoerd.

C1

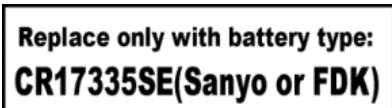


Sluit de volgende apparaten niet op de TP-poort aan. De verschillende signaaltoewijzing kan beschadiging van het apparaat veroorzaken.

- Dummy stekker (optioneel apparaat)
- Bedieningspendant OP500
- Operatorpendant OP500RC
- Jogpad JP500
- Teaching-pendant TP-3**
- Operatorpaneel OP1
- Teach-pendant TP1

3.7.2 Labels

1



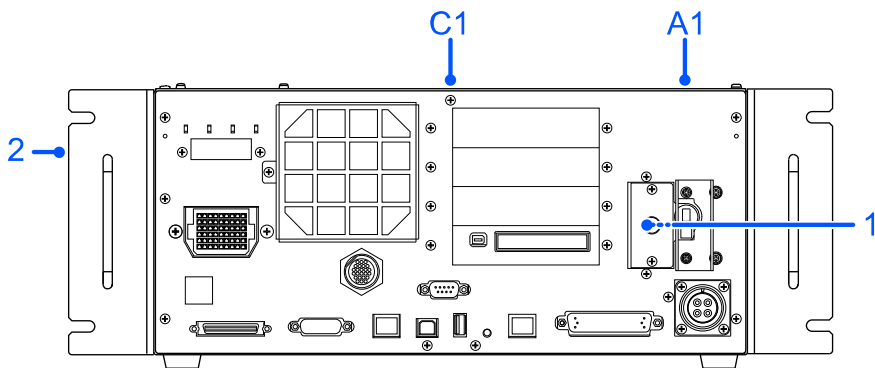
Dit label geeft het type batterij aan. Het is aangebracht aan de binnenkant van het apparaat.

2

Hier wordt het volgende aangegeven: productnaam, modelnaam, serienummer, informatie over ondersteunde wet- en regelgeving, productspecificaties (Rated, Full load Current, SCCR, Weight, Largest Motor Rating), Main document No., fabrikant, importeur, vervaardigingsdatum, land van vervaardiging, en dergelijke.

Zie voor details het label op het product.

3.7.3 Locaties van de labels



3.8 Labels op de Manipulator

Op de Controller en de Manipulator zijn waarschuwingslabels en labels aangebracht. In de buurt van de plek waar het label zit, bestaan er specifieke gevaren. Wees zeer voorzichtig bij de hantering.

Voor veilig gebruik en onderhoud van het robotsysteem moet u de aandachtspunten en waarschuwingen op de waarschuwingslabels opvolgen. Deze labels mogen er niet afgetrokken, beschadigd of verwijderd worden.

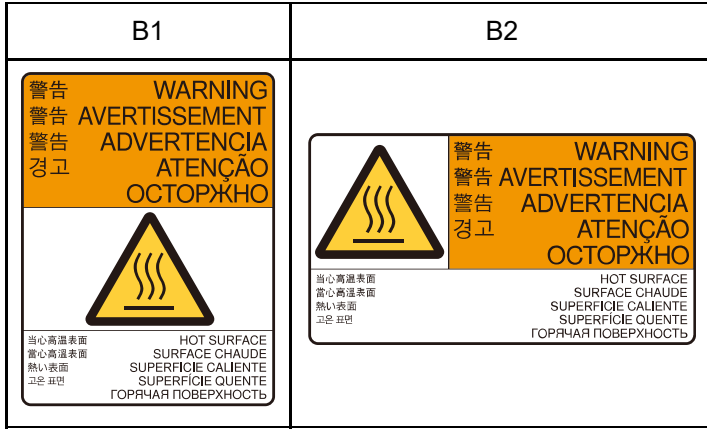
3.8.1 Waarschuwingslabels

A



Aanraking van interne stroomvoerende onderdelen wanneer de voeding ingeschakeld is, kan een elektrische schok veroorzaken.

B1, B2



Het oppervlak van de Manipulator is heet tijdens en na gebruik, en er bestaat risico op verbranding.

C



3.8.2 Labels

1

Hier wordt het volgende aangegeven: productnaam, modelnaam, serienummer, informatie over ondersteunde wet- en regelgeving, productspecificaties (Weight, MAX. REACH, MAX. PAYLOAD, AIR PRESSURE, Motor Power), Main document No., fabrikant, importeur, vervaardigingsdatum, land van vervaardiging, en dergelijke.

Zie voor details het label op het product.

2

BRAKE RELEASE

Geeft de positie van een remlichterknop aan.

3



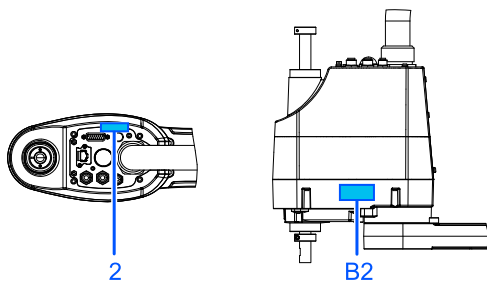
Geeft de positie van een schroefgat voor een montageschroef met oogbout aan.

3.8.3 Locaties van de labels

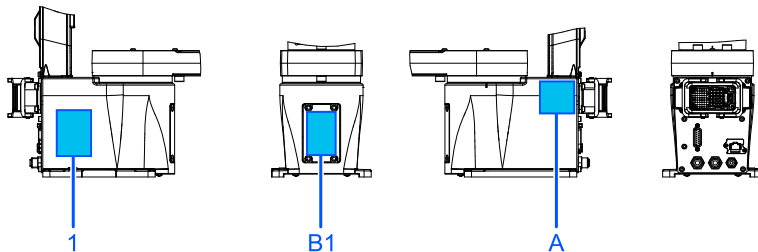
3.8.3.1 GX-serie

3.8.3.1.1 GX4

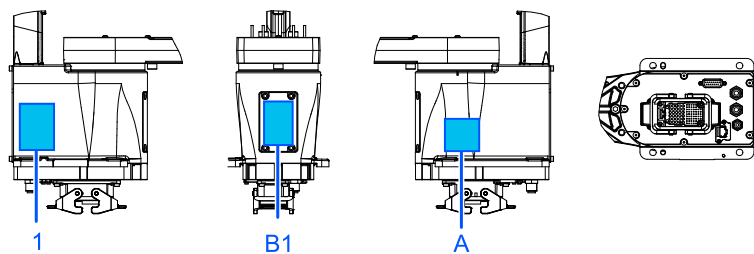
Gemeenschappelijk (arm #2)



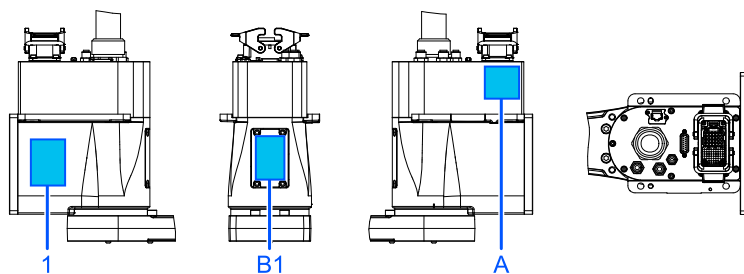
Specificaties voor tafelbladbevestiging



Specificaties voor tafelbladbevestiging (kabelroutering langs onderzijde)

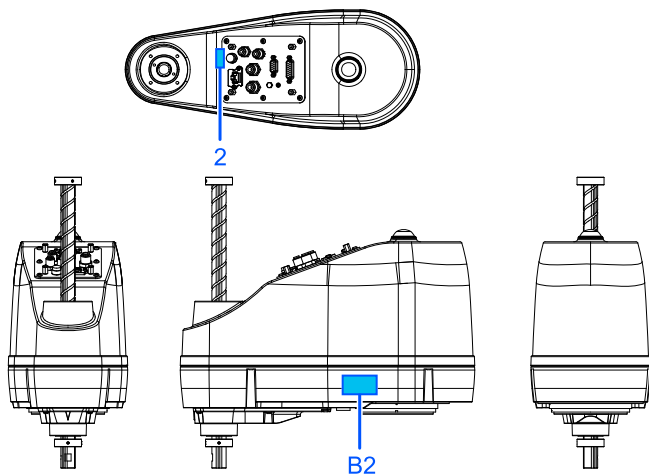


Specificaties voor multibevestiging

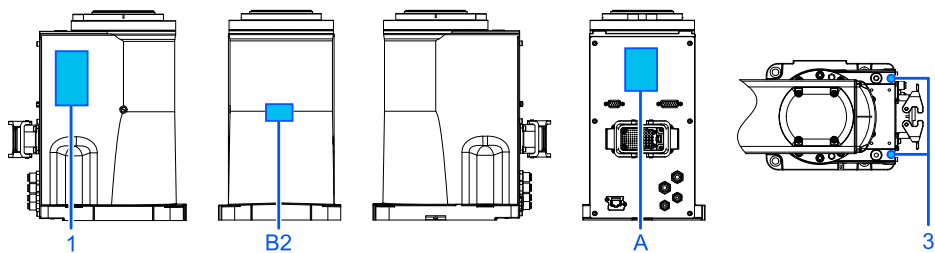


3.8.3.1.2 GX8

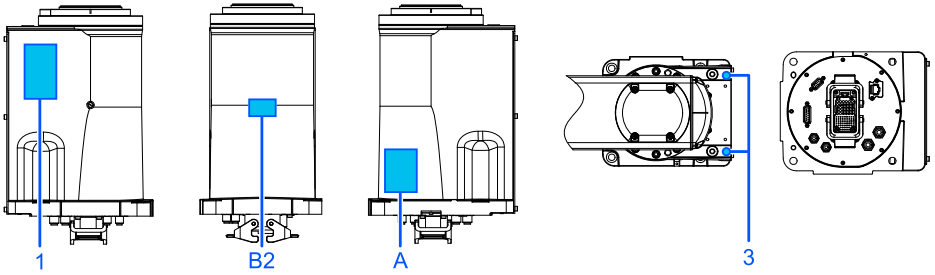
Gemeenschappelijk (arm #2)



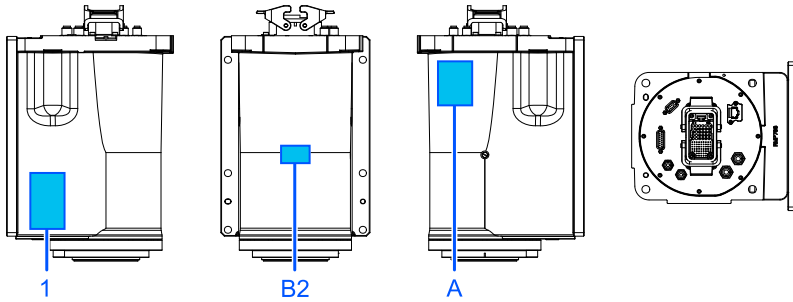
Specificaties voor tafelbladbevestiging



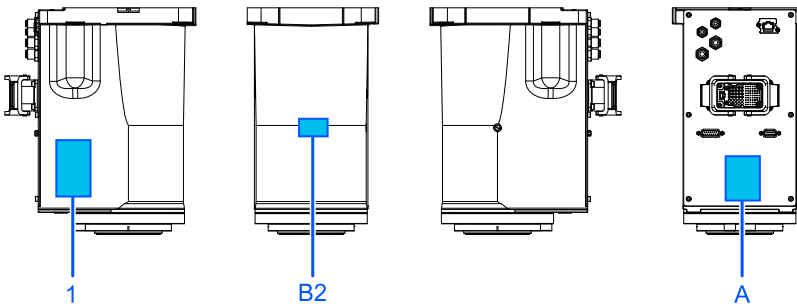
Specificaties voor tafelbladbevestiging (kabelroutering langs onderzijde)



Specificaties voor muurbevestiging

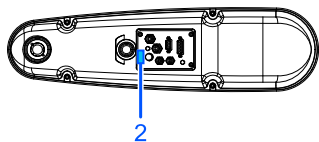


Specificaties voor plafondbevestiging

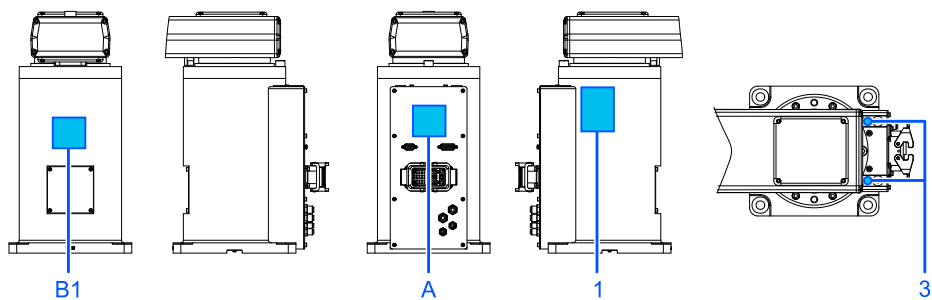


3.8.3.1.3 GX10/GX20

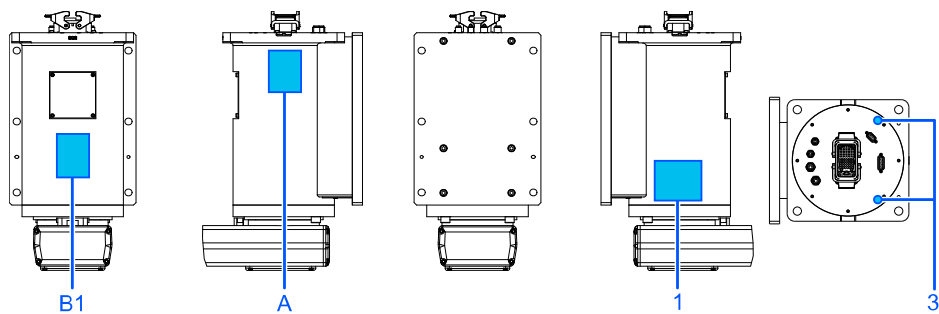
Gemeenschappelijk voor alle modellen



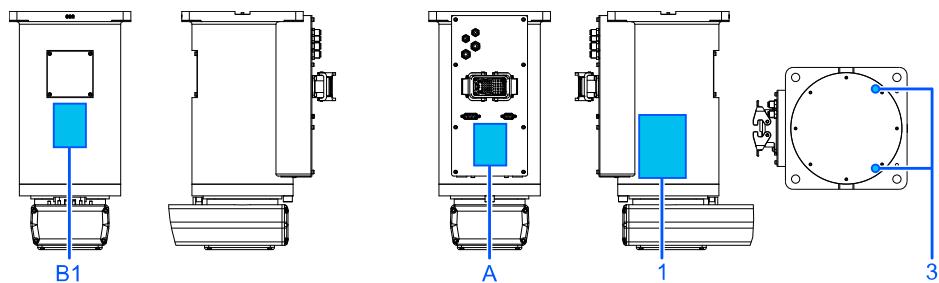
Specificaties voor tafelbladbevestiging



Specificaties voor muurbevestiging

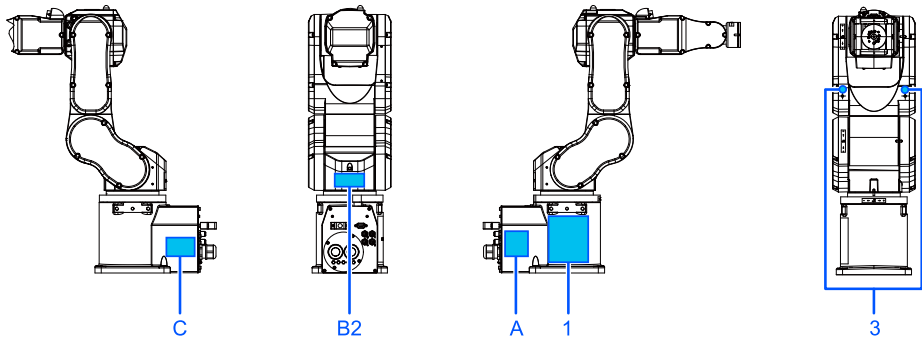


Specificaties voor plafondbevestiging



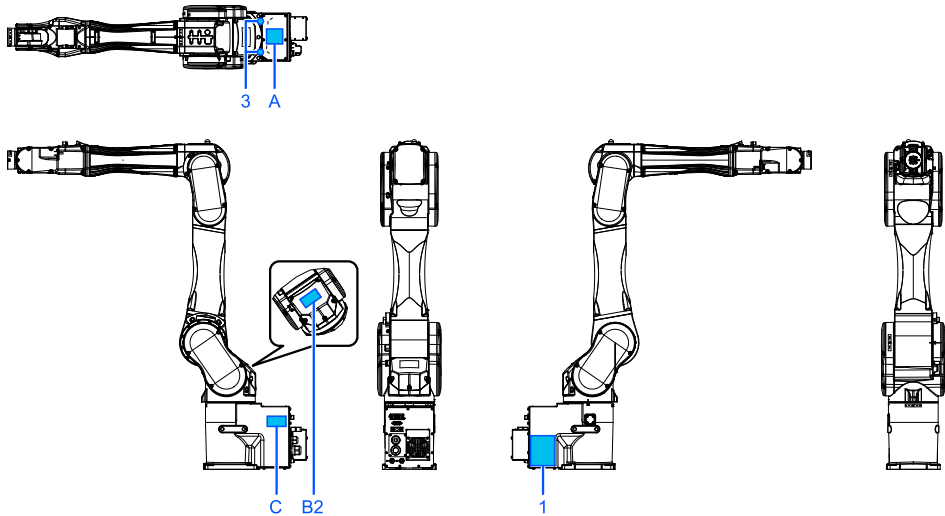
3.8.3.2 C-B-serie

3.8.3.2.1 C4-B



(B2: alleen voor de C4-B601**)

3.8.3.2.2 C8-B/C12-B



3.9 Veiligheidsfuncties

Het robotsysteem heeft de volgende veiligheidsfuncties. Deze functies zijn bijzonder belangrijk voor de veiligheid. Controleer daarom altijd of deze goed werken voordat het robotsysteem wordt gebruikt.

Standaardfuncties van de controllerveiligheidsfunctie:

▪ **Veilige koppeluitschakeling (STO)**

Door een signaalinvoer van de robotcontroller wordt een relais geopend dat de voeding naar de motoren onderbreekt en de robot stopt. Dit is een veilige status voor de robotcontroller.

STO wordt indirect aangestuurd via een noodstop of beschermende stop. Deze functie kan niet direct worden aangestuurd.

▪ **Noodstop**

Deze functie laat de robot een noodstop maken. Dit signaal wordt ingevoerd vanaf een veiligheidsrelais of vanaf een noodstopschakelaar die bevestigd is op de noodstopingangsconnector of I/O-veiligheidsconnector. Nadat het signaal ingevoerd is, wordt een SS1 geactiveerd, en nadat de motor gestopt is, bevindt de robot zich in een noodstopstatus. Tijdens de noodstopstatus staat er "EP" op het zevenssegmentendisplay van de robotcontroller.

Er zijn drie noodstopcircuits voor de robotcontroller:

- Noodstopingangsconnector (E-Stop)
- Poort van de I/O-veiligheidsconnector die geconfigureerd is voor een noodstop (Safety Input)
- Noodstopschakelaar bevestigd op de teach-pendant (E-Stop, TP)

▪ **Beveiliging (SG) (beschermende stop)**

Deze functie laat de robot een beschermende stop maken. Dit signaal wordt ingevoerd vanaf een perifeer veiligheidsapparaat dat op de I/O-veiligheidsconnector bevestigd is. Nadat het signaal ingevoerd is, wordt de SS1 geactiveerd, en nadat de motor gestopt is, bevindt de robot zich in een beschermende-stopstatus. Op het zevenssegmentendisplay van de robotcontroller staat "SO".

Het circuit voor beveiliging (SG) van de robotcontroller is als volgt:

- Poort van de I/O-veiligheidsconnector die geconfigureerd is voor de beveiliging (SG)

- **Inschakeling**

Inschakeling is het traject dat is aangesloten op de inschakelschakelaar wanneer de teach-pendant aangesloten is. Alleen teach-pendants van Epson kunnen aangesloten worden, en het is niet mogelijk om inschakelschakelaars van de gebruiker aan te sluiten.

Wanneer het systeem detecteert dat de inschakelschakelaar van de teach-pendant niet in de middenpositie staat, wordt de SS1 geactiveerd en bevindt de robot zich in een STO-status.

- **Zachte asbeperking**

Deze functie controleert of elke as van de robot zich binnen het bereik bevindt. Als het systeem detecteert dat een as van de robot het limietbereik heeft overschreden, worden onmiddellijk een noodstop van de robot en STO uitgevoerd, waardoor de robotcontroller in de noodstopstatus wordt gezet.

Het beperkte bereik voor elke robotas wordt in de speciale software (Safety Function Manager) ingesteld.

- **Veiligheidsuitgangen**

Op de veiligheidsuitgangen van de robotcontroller kunnen externe veiligheidsapparaten worden aangesloten om de AAN/UIT-status van de veiligheidsfuncties te melden.

Middels instellingen in de speciale software (Safety Function Manager) kunnen de volgende veiligheidssignalen worden uitgevoerd:

 - STO-status
 - Status van de noodstop-schakelaar
 - Status van de inschakelschakelaar
 - Status ingeschakeld/uitgeschakeld van snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)
 - Status ingeschakeld/uitgeschakeld van positieveiligheidstoezicht (SLP)

Betaalde optionele functies van de controllerveiligheidsfunctie:

- **Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)**

Deze functie controleert de bedrijfssnelheid van de robot. Als het systeem detecteert dat de robot de maximumsnelheid overschrijdt, worden onmiddellijk een noodstop

van de robot en STO uitgevoerd, waardoor de robotcontroller in de noodstopstatus wordt gezet.

De veiligheidssnelheidslimiet van de robot wordt in de speciale software (Safety Function Manager) ingesteld.



BELANGRIJKE PUNTEN

Het is mogelijk om de snelheidstoezichtsfunctie tijdens teaching als een standaardfunctie te gebruiken.

▪ **Positieveiligheidstoezicht (SLP)**

Deze functie controleert de positie en de gewrichtshoeken van de robot. Als het systeem detecteert dat de robot het bereik van de controlezones of gewrichtshoektoezicht overschrijdt, worden onmiddellijk een noodstop van de robot en STO uitgevoerd, waardoor de robotcontroller in de noodstopstatus wordt gezet.

De controlezones en gewrichtshoektoezicht van de robot worden in de speciale software (Safety Function Manager) ingesteld.

3.10 Beschermingsfuncties

Het robotsysteem is voorzien van beschermingsfuncties om randapparaten en het robotsysteem zelf te beschermen. Deze functies zijn echter uitsluitend bedoeld voor onverwachte gebeurtenissen.

Modus met laag vermogen

In deze modus wordt het motorvermogen laag gehouden.

Door een opdracht voor het wijzigen van de vermogensmodus kan naar een beperkte status (modus met laag vermogen) worden geschakeld, ongeacht of de beveiliging geopend of gesloten is en ongeacht de bedrijfsmodus. De modus met laag vermogen zorgt voor veiligheid van de operator en vermindert het risico op vernietiging en beschadiging van randapparatuur door onvoorzichtige bediening.

Dynamisch remmen

Het circuit van de dynamische rem bestaat uit een relais waarmee de vermogenskabel van de motor wordt kortgesloten aan de motorzijde (remactie). Wanneer een noodstop wordt ingevoerd of de volgende afwijkingen worden gedetecteerd, wordt de dynamische rem geactiveerd om de motorrotatie te stoppen. (Detectie van encoderontkoppeling, detectie van overbelasting, detectie van koppelfout, detectie van snelheidsfout, detectie van positieafwijkingoverflow, detectie van snelheidsafwijkingoverflow, detectie van CPU-fout, detectie van geheugenfout, detectie van oververhitting)

Detectie van overbelasting

Deze functie detecteert overbelasting van de motor.

Detectie van koppelfout

Deze functie detecteert afwijkingen van het motorkoppel.

Detectie van snelheidsfout

Deze functie detecteert afwijkingen van de motorsnelheid.

Detectie van positieafwijkingoverflow

Deze functie detecteert afwijkingen in het verschil tussen de bewegingsopdracht en de huidige positie.

Detectie van snelheidsafwijkingoverflow

Deze functie detecteert afwijkingen in het verschil tussen de snelheidsopdracht en de werkelijke snelheid.

Detectie van CPU-fout

Met behulp van een watchdog-timer worden afwijkingen gedetecteerd in de CPU die de motor aanstuurt. Voorts controleren de CPU die het systeem in de Controller beheert en de CPU die de motor aanstuurt, elkaars status voortdurend.

Detectie van geheugenfout

Deze functie detecteert controlesomfouten in het geheugen.

Detectie van oververhitting

Deze functie detecteert temperatuurafwijkingen in de motoraandrijvingsmodule.

Detectie van smelten van relais

Deze functie detecteert smelten of een openingsfout van relaiscontacten.

Detectie van overspanning

Deze functie detecteert overspanningsfouten in de Controller.

Detectie van voedingsspanningsval

Deze functie detecteert een val van de voedingsspanning.

Detectie van temperatuurfout

Deze functie detecteert afwijkingen van de controllertemperatuur.

Detectie van ventilatorfout

Deze functie detecteert afwijkingen van de ventilatorsnelheid.

4. Rol en training van veiligheidsmanagers

4.1 Rol van veiligheidsmanagers

Veiligheidsmanagers dienen het volgende te doen:

- Wachtwoordbeheer
- Uitvoering van training

4.1.1 Wachtwoordbeheer

Veiligheidsmanagers dienen de volgende wachtwoorden te beheren:

- Gebruikerswachtwoord voor beveiliging van EPSON RC+
- Wachtwoord voor veiligheidsfuncties
- Wachtwoord voor Ethernetverbinding van Controller
- Wachtwoord voor T2-modus van Teach-pendant TP3

4.1.2 Uitvoering van training

Veiligheidsmanagers dienen ervoor te zorgen dat de werknemers die verantwoordelijk zijn voor programmering, bediening en onderhoud van de Manipulator en het robotsysteem geschikte training krijgen. Ze dienen er ook voor te zorgen dat de werknemers in staat zijn om dat werk veilig uit te voeren.

Training moet ten minste de volgende items omvatten:

- Uitleg over standaard veiligheidsprocedures en veiligheidsaanbevelingen door robotfabrikanten en ontwerpers van robotsystemen
- Uitleg over de respons op een noodsituatie of abnormale situatie (bijv. manieren om te ontsnappen indien ingesloten door een Manipulator)
- Duidelijke uitleg over het werk
- Uitleg over alle bedieningsapparaten die vereist zijn voor het werk en de functies daarvan
- Uitleg over gevaren in verband met het werk
- Specifieke methoden om voorzienbare gevaren te voorkomen, inclusief veilige werkprocedures
- Uitleg over de methode voor het testen van de functies van veiligheidsapparaten en vergrendelingen, of uitleg over de methode om te controleren of deze correct werken
- Uitleg over het controleren van veiligheidsfunctieparameters en de methode om veiligheidsfunctieparameters correct in te stellen

4.2 Vereiste kennis en training voor het werken met robotsystemen

Definitie van gebruiker	Beschrijving van het werk	Vereiste kwalificaties en training
Operator	Werken met robotsystemen	Personen die de "Veiligheidstraining"*1 hebben gevolgd
	Dagelijkse/periodieke inspecties (werk waarbij geen demontage vereist is)	
Installateurs /instructeurs	Installatiewerkzaamheden *4	- Personen die de "Veiligheidstraining"*1 hebben gevolgd, en - Die de "Introductietraining"*2 hebben gevolgd
	Teaching	
Servicetechnici	Reparatie	- Personen die de "Veiligheidstraining"*1 hebben gevolgd, en - Die de "Onderhoudstraining"*3 hebben gevolgd
	Revisie	
	Installatie van optionele printplaten op Controllers	

*1 "Veiligheidstraining" verwijst naar "veiligheidstraining voor personen die werk uitvoeren in verband met industriële robots", zoals vereist door de wet- en regelgeving van het betreffende land.

De veiligheidstraining voor personen die werk uitvoeren in verband met industriële robots moet onder meer de volgende inhoud omvatten.

- Kennis van industriële robots
- Kennis van de bediening van industriële robots, teaching e.d.
- Kennis van inspectie en andere werkzaamheden
- Opleiding inzake relevante wet- en regelgeving

*2 "Introductietraining" verwijst naar training van Epson en de leverancier.

*3 "Onderhoudstraining" verwijst naar training van Epson en de leverancier.

*4 Het transport van materiaal met kranen en vorkheftrucks, en de installatie van stekkers (bijv. het installeren van een stekker die op een fabrieksvoedingsaansluiting moet passen) moet worden uitgevoerd door personen met de nodige kwalificaties en vaardigheden.

5. Handleidingen voor dit product

5.1 Soorten handleidingen

In dit gedeelte vindt u uitleg over typische soorten handleidingen voor dit product en een overzicht van de inhoud.

■ **Veiligheidshandleiding (boekje, PDF-handleiding)**

Deze handleiding bevat veiligheidsinformatie en is bedoeld voor alle personen die dit product gebruiken. Deze handleiding bevat ook uitleg over het proces van het uitpakken tot het gebruik en de volgende handleidingen die de gebruiker dient te raadplegen.

Lees deze handleiding eerst.

- Veiligheidsinformatie en restrisico's van robotsystemen
- Conformiteitsverklaring
- Training
- Proces van het uitpakken tot het gebruik

■ **Robotcontroller, Veiligheidsfunctiehandleiding (PDF-handleiding)**

In deze handleiding vindt u uitleg over de procedures voor het configureren van de veiligheidsfuncties van dit product en de configuratiesoftware. Deze handleiding is in de eerste plaats bedoeld voor personen die robotsystemen ontwerpen.

■ **RC700-E, Handleiding (PDF-handleiding)**

In deze handleiding vindt u uitleg over de installatie van het volledige robotsysteem en over de specificaties en functies van de Controller. Deze handleiding is in de eerste plaats bedoeld voor personen die robotsystemen ontwerpen.

- Installatieprocedure voor het robotsysteem (specifieke details over het proces van het uitpakken tot het gebruik)
- Dagelijkse inspectie van de Controller
- Specificaties en basisfuncties van de Controller

■ **xx-serie, Handleiding (PDF-handleiding)** ("xx": staat voor de naam van de manipulatorserie)

In deze handleiding vindt u uitleg over de specificaties en functies van de Manipulator. Deze handleiding is in de eerste plaats bedoeld voor personen die robotsystemen ontwerpen.

- Installatie van de Manipulator, technische informatie voor ontwerpen, functies en specificatietabellen, e.d.
- Dagelijkse inspectie van de Manipulator
- **Lijst van statuscodes/foutcodes (PDF-handleiding)**
Een overzicht van de codenummers die op de Controller worden weergegeven en berichten die in het berichtengebied van de software worden weergegeven. Dit is in de eerste plaats bedoeld voor personen die robotsystemen ontwerpen en programmeren.
- **EPSON RC+, Gebruikersgids (PDF-handleiding)**
In deze handleiding vindt u een overzicht van de software voor het ontwikkelen van programma's.
- **EPSON RC+, SPEL+ Naslaginformatie over de programmeertaal (PDF-handleiding)**
Deze handleiding geeft uitleg over de robotprogrammeertaal SPEL+.
- **Overige handleidingen (PDF-handleidingen)**
Er zijn handleidingen voor elke optie.

Er worden geen onderhoudshandleidingen met het product meegeleverd. Onderhoud moet worden uitgevoerd door personen die onderhoudstraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.

5.2 Handleidingen openen

PDF-handleidingen kunnen worden geopend vanuit de software EPSON RC+.

U kunt de PDF-handleidingen als volgt op uw pc openen: selecteer EPSON RC+ - [Help] - [Manuals].

(Vanaf het Windows-bureaublad: klik op <Start> - [Programma's] - [EPSON RC+ 7.0].)

U kunt deze ook via de volgende website openen:

URL: <https://download.epson.biz/robots/>

5.3 De software en de handleidingen installeren

1. Plaats de installatie-dvd van EPSON RC+ die met het product is meegeleverd in het dvd-station van de pc. Volg de instructies op het scherm, voer de gevraagde informatie in en selecteer het station waarop u de software wilt installeren.
2. Controleer bij de selectie van opties dat er een vinkje staat naast de handleidingen, en ga verder.



BELANGRIJKE PUNTEN

- Het installeren duurt enkele minuten.
- De handleidingen zijn beschikbaar in PDF-indeling. U kunt de handleidingen bekijken met de PDF-viewer van Windows. U kunt ook Adobe Acrobat Reader of een andere PDF-viewer installeren.

3. Op het scherm wordt weergegeven wanneer de installatie voltooid is.



BELANGRIJKE PUNTEN

Als u wordt gevraagd om de pc opnieuw op te starten, start de pc dan opnieuw op.

6. Proces van het uitpakken tot verwijdering

6.1 Hantering van het uitpakken tot verwijdering

Levenscyclus van het apparaat		Overzicht van het werk
1. Uitpakken, transporteren 2. Installeren, aansluiten		Pak de producten uit* en transporteer ze naar de installatieplaats Installeer de producten* en sluit de kabels aan
3. Teaching, programmeren	-	Zet de Controller aan en controleer het initiële bedrijf
	Eerste stap	- Voer de initiële installatie van EPSON RC+ 7.0 uit - De veiligheidsfunctieparameters controleren - Voer de initiële installatie van de veiligheidsfunctieparameters uit (alleen voor gebruikers die de veiligheidsfuncties willen bewerken) - Controleer de werking van de veiligheidsapparaten (noodstopschakelaar, beveiliging) - Beweeg de Manipulator naar de beginpositie
	Tweede stap	Sluit de externe apparatuur aan (randapparaten)
	-	- Voer teaching van de Manipulator uit - Maak een SPEL-programma
4. Testbedrijf 5. Automatisch bedrijf		Voer het programma in testbedrijf uit Voer het programma uit en voer automatisch bedrijf uit
6. Onderhoud		- Voer dagelijkse inspectie van de producten uit* - Voer regelmatige inspectie van de producten uit* - Voer revisie van de producten uit* (vervanging van onderdelen)
7. Opslag, verwijdering 8. Problemen oplossen		Sla de producten* op, verwijder de producten* Ondersteuning voor producten*, problemen en fouten

*: Manipulator en Controller

Voor meer details, raadpleeg de handleiding van het product dat u gebruikt.

Voor details over het raadplegen van de handleidingen, raadpleeg het volgende gedeelte.

"Handleidingen voor dit product (p.67) "



BELANGRIJKE PUNTEN

Als er een fout optreedt, let dan op het volgende:

- De foutnummers die op de Controller of teach-pendant worden weergegeven, bevatten aanwijzingen over de oorzaak van de afwijking. Als er een fout optreedt, noteer dan het foutnummer en raadpleeg de volgende handleiding om corrigerende maatregelen te nemen.
"Lijst van statuscodes/foutcodes"
- Als de afwijking uitsluitend door het robotsysteem van Epson wordt veroorzaakt en buiten de capaciteiten van de gebruiker valt, neem dan contact op met onze serviceafdeling (de leverancier).

7. Bijlage

7.1 Bijlage: RoHS in China

Deze tabel en de labels met vervaldatum inzake milieubeschermtng op het product zijn gebaseerd op de wet- en regelgeving in continentaal China; deze zijn niet van toepassing buiten continentaal China.

产品中有害物质的名称及含量

机器人型号名称		GX C 系列					
部件名称		有害物质					
		铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚
		(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr(VI))	(PBB)	(PBDE)
机械手臂		×	○	○	○	○	○
电机(执行器单元、电机单元)		×	○	○	○	○	○
减速机单元		×	○	○	○	○	○
电磁制动器		×	○	○	○	○	○
同步皮带		○	○	○	○	○	○
电池单元(电池、电池固定架、电池板)		×	○	○	○	○	○
密封(密封垫圈、油封、润滑脂封、垫片、O型环)		×	○	○	○	○	○
润滑脂		○	○	○	○	○	○
电缆(M/C电缆、连接电缆)		×	○	○	○	○	○
散热片		○	○	○	○	○	○
LED指示灯		○	○	○	○	○	○
电路板		×	○	○	○	○	○
外罩		○	○	○	○	○	○
滚珠丝杠花键		○	○	○	○	○	○
制动解除开关		×	○	○	○	○	○
波纹管		×	○	○	○	○	○
FPC单元		×	○	○	○	○	○
扎带		○	○	○	○	○	○
原点标记		○	○	○	○	○	○
气管接头		×	○	○	○	○	○
<p>本表格依据SJ/T 11364的规定编制。</p> <p>○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量在GB/T 26572规定的限量要求以下。</p> <p>×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。</p> <p>本产品中含有的有害物质的部件皆因全球技术发展水平限制而无法实现有害物质的替代。</p>							
<p>产品环保使用期限的使用条件</p> <p>关于适用于在中华人民共和国境内销售的本产品的环保使用期限，在遵守该产品的安全及使用注意事项的条件下，从生产日期开始计算，在标志的年限内，本产品中含有的有害物质不会对环境造成严重污染或对人身、财产造成严重损害。</p> <p>附注：本表格及环保使用期限标志依据中国大陆地区的有关规定而制定，中国大陆地区以外的国家/地区则无需关注。</p> <p>Note: This sheet and Environment Friendly Use Period label on the product are based on the laws and regulations in Chinese mainland. These are not applicable outside of Chinese mainland.</p>							

产品中有害物质的名称及含量

机器人型号名称		GX C 系列					
		有害物质					
部件名称		铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚
		(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr(VI))	(PBB)	(PBDE)
选项	MC短接连接器	×	○	○	○	○	○
	制动解除单元	×	○	○	○	○	○
	相机安装板	×	○	○	○	○	○
	托架	×	○	○	○	○	○
	壁挂式选件	×	○	○	○	○	○
	外部接线单元	×	○	○	○	○	○
	工具适配器 (支架)	×	○	○	○	○	○
	耦合器	×	○	○	○	○	○
	机械挡块	×	○	○	○	○	○
	法兰	×	○	○	○	○	○
	波纹管	×	○	○	○	○	○
	底座适配器	×	○	○	○	○	○
	底座侧固定支架	×	○	○	○	○	○
	用户接头套件	×	○	○	○	○	○
	用户连接器套件	×	○	○	○	○	○
S250 series (力传感器)	×	○	○	○	○	○	

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量在GB/T 26572规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。

本产品中含有的有害物质的部件皆因全球技术发展水平限制而无法实现有害物质的替代。

产品环保使用期限的使用条件

关于适用于在中华人民共和国境内销售的本产品的环保使用期限，在遵守该产品的安全及使用注意事项的条件下，从生产日期开始计算，在标志的年限内，本产品中含有的有害物质不会对环境造成严重污染或对人身、财产造成严重损害。

附注：本表格及环保使用期限标志依据中国大陆地区的有关规定而制定，中国大陆地区以外的国家/地区则无需关注。

Note: This sheet and Environment Friendly Use Period label on the product are based on the laws and regulations in Chinese mainland. These are not applicable outside of Chinese mainland.

产品中有害物质的名称及含量

控制器型号名称		RC700-E					
部件名称	有害物质						
	铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚	
	(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr(VI))	(PBB)	(PBDE)	
控制器	×	○	○	○	○	○	
机壳	○	○	○	○	○	○	
电路板	×	○	○	○	○	○	
开关电源	×	○	○	○	○	○	
风扇	×	○	○	○	○	○	
线束	×	○	○	○	○	○	
电源保护装置	×	○	○	○	○	○	
存储卡	×	○	○	○	○	○	
电池	○	○	○	○	○	○	
连接器附件	×	○	○	○	○	○	
<p>本表格依据SJ/T 11364的规定编制。</p> <p>○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量在GB/T 26572规定的限量要求以下。</p> <p>×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。</p> <p>本产品中含有的有害物质的部件皆因全球技术发展水平限制而无法实现有害物质的替代。</p>							
<p>产品环保使用期限的使用条件</p> <p>关于适用于在中华人民共和国境内销售的本产品的环保使用期限，在遵守该产品的安全及使用注意事项的条件下，从生产日期开始计算，在标志的年限内，本产品中含有的有害物质不会对环境造成严重污染或对人身、财产造成严重损害。</p> <p>附注：本表格及环保使用期限标志依据中国大陆地区的有关规定而制定，中国大陆地区以外的国家/地区则无需关注。</p> <p>Note: This sheet and Environment Friendly Use Period label on the product are based on the laws and regulations in Chinese mainland. These are not applicable outside of Chinese mainland.</p>							

产品中有害物质的名称及含量

控制器型号名称		RC700-E					
部件名称		有害物质					
		铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚
		(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr(VI))	(PBB)	(PBDE)
选项	USB密钥	×	○	○	○	○	○
	电缆 (MC电缆、TP转换电缆、控制器转换电缆等)	×	○	○	○	○	○
	Hot Plug Kit	×	○	○	○	○	○
	OP1	×	○	○	○	○	○
	TP2	×	○	○	○	○	○
	TP3	×	○	○	○	○	○
	再生模块	×	○	○	○	○	○
	接线端子	×	○	○	○	○	○
	通信板卡	×	○	○	○	○	○
	布线单元	×	○	○	○	○	○
	扩展I/O套件 (电路板/电缆)	×	○	○	○	○	○
	紧急停止开关	×	○	○	○	○	○
	I/O连接器	×	○	○	○	○	○
	传送带跟踪套件 (控制器/电缆)	×	○	○	○	○	○
	选项模块 (面板/操作模块/电缆)	×	○	○	○	○	○
	脉冲发生套件 (控制器/连接器)	×	○	○	○	○	○
	GigE相机	○	○	○	○	○	○
	相机镜头 (HF Series)	×	○	○	○	○	○
	AC适配器	×	○	○	○	○	○
	分光相机	×	○	○	○	○	○
	USB相机	×	○	○	○	○	○
	相机延长管	×	○	○	○	○	○
	相机三脚架适配器	×	○	○	○	○	○
	CV1	×	○	○	○	○	○
	CV2	×	○	○	○	○	○
	GigE相机触发连接器	×	○	○	○	○	○
VRT (减振装置)	×	○	○	○	○	○	

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量在GB/T 26572规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。

本产品中含有的有害物质的部件皆因全球技术发展水平限制而无法实现有害物质的替代。

产品环保使用期限的使用条件

关于适用于在中华人民共和国境内销售的本产品的环保使用期限，在遵守该产品的安全及使用注意事项的条件下，从生产日期开始计算，在标志的年限内，本产品中含有的有害物质不会对环境造成严重污染或对人身、财产造成严重损害。

附注：本表格及环保使用期限标志依据中国大陆地区的有关规定而制定，中国大陆地区以外的国家/地区则无需关注。

Note: This sheet and Environment Friendly Use Period label on the product are based on the laws and regulations in Chinese mainland. These are not applicable outside of Chinese mainland.