EPSON

Robotcontroller Veiligheidsfunctiehandleiding

Vertaalde versie Bedieningseenheid RC700-E

©Seiko Epson Corporation 2023

Rev.5 NLM23YS6364R

Inhoudsopgave

1. Inleiding	
1.1 Inleiding	
1.2 Handelsmerken	
1.3 Notatie	
1.4 Gebruiksvoorwaarden	
1.5 Fabrikant	
1.6 Contactgegevens	
1.7 Voorafgaand aan het gebruik	
1.8 Training	
2. Overzicht van de veiligheidsfuncties van de robotcontroller	
2.1 Uitleg over de veiligheidsfuncties van de robotcontroller	
2.2 Vereiste kennis	
2.2.1 Training volgen	
2.2.2 Basiskennis over EPSON RC+	12
2.3 Voorzorgsmaatregelen voor gebruik van de veiligheidsfuncties van de robotcontroller	
2.4 Terminologie	13
2.5 Overzicht van het systeem	
3. Details van de veiligheidsfuncties van de robotcontroller	
3.1 Voornaamste functies	
3.2 Veilige koppeluitschakeling (STO)	
3.2.1 Overzicht en werkingsschema's van veilige koppeluitschakeling (STO)	
3.3 Veiligheidsstop 1 (SS1)	
3.3.1 Overzicht en werkingsschema's van veiligheidsstop 1 (SS1)	
3.4 Noodstop	
3.4.1 Overzicht en werkingsschema's van de noodstop	
3.5 Inschakeling	
3.5.1 Overzicht en werkingsschema's van inschakeling	
3.6 Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)	
3.6.1 Overzicht en werkingsschema's van snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)	
3.6.2 Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) voor een SCARA-Manipulator	25
3.6.3 Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) voor een 6-assige Manipulator	

3.7 Positieveiligheidstoezicht (SLP)	
3.7.1 Overzicht en werkingsschema's van positieveiligheidstoezicht (SLP)	
3.7.2 Robotcontrolebereik voor een SCARA-Manipulator	
3.7.3 Controlezones voor een SCARA-Manipulator	
3.7.4 Robotcontrolebereik voor een 6-assige Manipulator	
3.7.5 Controlezones voor een 6-assige Manipulator	
3.8 Gewrichtshoektoezicht	
3.8.1 Overzicht en werkingsschema's van gewrichtshoektoezicht	
3.8.2 Gewrichtshoektoezicht voor de Manipulator	
3.9 Zachte asbeperking	
3.9.1 Overzicht en werkingsschema's van zachte asbeperking	
3.9.2 Bedrijfsbereik van de Manipulator	
3.10 Veiligheidsingangen	42
3.10.1 Overzicht en werkingsschema's van veiligheidsingangen	42
3.11 Veiligheidsuitgangen	
3.11.1 Overzicht en werkingsschema's van veiligheidsuitgangen	
4. Veiligheidsfuncties instellen (instellingssoftware: Safety Function Manager)	
4.1 Wat is de Safety Function Manager?	
4.1.1 Wat de Safety Function Manager kan doen	
4.1.2 Bedrijfsomgeving	
4.1.3 Installatie	49
4.1.4 De versie controleren (versie-informatie)	49
4.1.5 Instelbare items voor veiligheidsfunctieopties	
4.2 Flow van begin tot einde	
4.2.1 Werkstroom	
4.2.2 Safety Function Manager starten	
4.2.2.1 Instellingen controleren bij het starten van de Safety Function Manager	53
4.2.3 Instellingen wijzigen	55
4.2.4 Instellingen toepassen	
4.2.5 Instellingen opslaan (een back-up maken)	
4.2.6 Opgeslagen informatie bekijken (viewer voor opgeslagen statussen)	
4.3 Veiligheidsfunctieparameters	60
4.3.1 Veiligheidsfunctieparameters voor veiligheidsingangen en veiligheidsuitgangen instellen	60
4.3.2 Veiligheidsfunctieparameters voor snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) instellen	
4.3.3 Instellingen voor de installatiepositie van de robot voor positieveiligheidstoezicht (SLP)	

4.3.4 Positieveiligheidstoezicht (SLP) instellen	
4.3.5 Zachte asbeperking instellen	
4.3.6 SLP-viewer	
4.3.7 Veiligheidsfunctieparameters toepassen	
4.4 Instellingen voor proefdraaien opgeven	
4.5 De veiligheidsfunctieparameters als tekst uitvoeren	
4.6 Onderhoud van de veiligheidskaart	
4.6.1 Fabrieksinstellingen terugzetten	
4.6.2 Het wachtwoord wijzigen	
4.6.3 Opgeslagen instellingen (back-up) terugzetten	
4.7 De robot resetten nadat deze door een veiligheidsfunctie werd gestopt	
5. Voorbeeld van het gebruik van veiligheidsfuncties	
5.1 Vereiste omgeving voor werkingscontrole	
 5.1 Vereiste omgeving voor werkingscontrole	
 5.1 Vereiste omgeving voor werkingscontrole	
 5.1 Vereiste omgeving voor werkingscontrole	88 89 91 93
 5.1 Vereiste omgeving voor werkingscontrole	88 89 91 93 93
 5.1 Vereiste omgeving voor werkingscontrole	88 89 91 93 93 96 99
 5.1 Vereiste omgeving voor werkingscontrole	88 89 91 93 93 96 99 99
 5.1 Vereiste omgeving voor werkingscontrole	88 89 91 93 93 96 99 99 99 101
 5.1 Vereiste omgeving voor werkingscontrole	88 89 91 93 93 96 99 99 99
 5.1 Vereiste omgeving voor werkingscontrole	88 89 91 93 93 96 99 99 99 99 101 101 103 107

1. Inleiding

1.1 Inleiding

Hartelijk dank voor uw aanschaf van dit robotsysteem van Epson.

Deze handleiding bevat de informatie die noodzakelijk is voor een correct gebruik van de veiligheidsfuncties van de robotcontroller.

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, het Windows-logo, Visual Basic en Visual C++ 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 Notatie

Microsoft® Windows® 8-besturingssysteem

Microsoft[®] Windows[®] 10-besturingssysteem

Microsoft® Windows® 11-besturingssysteem

In deze handleiding worden de bovenstaande besturingssystemen respectievelijk "Windows 8", "Windows 10" en "Windows 11" genoemd. Windows 8, Windows 10 en Windows 11 worden soms gezamenlijk "Windows" genoemd.

1.4 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.

1.5 Fabrikant

SEIKO EPSON CORPORATION

1.6 Contactgegevens

Raadpleeg het gedeelte "Leverancier" in de volgende handleiding voor gedetailleerde contactgegevens. "Veiligheidshandleiding"

1.7 Voorafgaand aan het gebruik

Voordat u deze handleiding gebruikt, moet u op de hoogte zijn van de volgende informatie.

Veiligheidsvoorzorgsmaatregelen

De robot en gerelateerde apparatuur mogen uitsluitend door gekwalificeerd personeel worden getransporteerd en geïnstalleerd. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

Lees deze handleiding en andere gerelateerde handleidingen zorgvuldig 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.

Betekenis van symbolen

MAARSCHUWING

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.

A 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.

1.8 Training

Personeel dat de veiligheidsfuncties van de robotcontroller gebruikt, moet de "installatietraining" of "onderhoudstraining" van Epson volgen. Epson geeft op regelmatige basis of wanneer nodig (ad hoc) training om ervoor te zorgen dat onze gebruikers kennis van zaken hebben over onze producten.

Door formele training kunt u het product op de juiste manier gebruiken en uw productiviteit verhogen. Neem contact op met de leverancier voor meer informatie over training.

2. Overzicht van de veiligheidsfuncties van de robotcontroller

2.1 Uitleg over de veiligheidsfuncties van de robotcontroller

De veiligheidsfuncties van de robotcontroller kunnen worden gebruikt om veiligheidsingangen en veiligheidsuitgangen in te stellen, en om toepassingen te maken die verbinding maken met veiligheidsapparaten.

Voorts ondersteunen de veiligheidsfunctieopties functies om de bedrijfssnelheid en het bedrijfsbereik van de robot veilig aan te sturen. U kunt de maximumsnelheid en de controlezone van de robot instellen om een veilig aangestuurde toepassing van de robot te realiseren.

\Lambda VOORZICHTIG

De veiligheidsprestaties van de veiligheidsfuncties van de robotcontroller voldoen aan categorie 3, PLd (referentienorm: ISO 13849-1: 2015).

Houd voor de veiligheid van het robotsysteem rekening met de prestaties van de veiligheidsfuncties van de robotcontroller. Raadpleeg ook de veiligheidsnormen van het betreffende land en de regio en leef die na.

Hier vindt u een beschrijving van de soorten veiligheidsfuncties van de robotcontroller en hun kenmerken.

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 zevensegmentendisplay van de robotcontroller. Er zijn drie noodstopcircuits voor de robotcontroller:

El zijn dre noodstopeneuris voor de roboteonity

- 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 zevensegmentendisplay 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 bedrijfsbereik 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 noodstopschakelaar
- 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.

Referentie

Voor details over deze functies, raadpleeg de volgende gedeelten.

Standaardfuncties:

- Veilige koppeluitschakeling (STO)
- Veiligheidsstop 1 (SS1)
- Noodstop
- Inschakeling
- Zachte asbeperking
- Veiligheidsingangen
- Veiligheidsuitgangen

Betaalde optionele functies:

- Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)
- Positieveiligheidstoezicht (SLP)
- Gewrichtshoektoezicht

Voor details over de "Safety Function Manager", raadpleeg het volgende gedeelte. Veiligheidsfuncties instellen (instellingssoftware: Safety Function Manager)

2.2 Vereiste kennis

2.2.1 Training volgen

Personeel dat de veiligheidsfuncties van de robotcontroller gebruikt, moet de "installatietraining" of "onderhoudstraining" van Epson volgen.

2.2.2 Basiskennis over EPSON RC+

Om de veiligheidsfuncties van de robotcontroller te gebruiken, is kennis vereist van de software waarmee programma's voor de robotcontroller worden ontwikkeld, EPSON RC+, en robots van EPSON. Deze handleiding is bedoeld voor personen die vertrouwd zijn met het volgende:

- Projectbeheer in EPSON RC+ en het gebruik daarvan
- SPEL+-programma's maken en bewerken in EPSON RC+
- SPEL+-programma's uitvoeren via het venster Run
- Elementaire structuren en functies van de programmeertaal SPEL+ en het gebruik daarvan

BELANGRIJKE PUNTEN

Werknemers die EPSON RC+ voor het eerst gebruiken, moeten de "installatietraining" van Epson volgen.

2.3 Voorzorgsmaatregelen voor gebruik van de veiligheidsfuncties van de robotcontroller

Volg de onderstaande veiligheidsvoorzorgsmaatregelen op wanneer de veiligheidsfuncties van de robotcontroller worden gebruikt.

A WAARSCHUWING

- Controleer de instellingen van veiligheidsfunctieparameters wanneer een robotcontroller in de beginstatus of met onbekende instellingen van veiligheidsfunctieparameters wordt gebruikt. En laat de Manipulator pas werken nadat u vertrouwd bent met de werking van de veiligheidsfuncties.
- Controleer of het bedoelde bedrijf correct wordt uitgevoerd als de gebruikstoestand gewijzigd is, bijvoorbeeld na een wijziging van veiligheidsfunctieparameters of na onderhoud en vervanging van onderdelen.
- Gebruik voor bedrijfscontroles de modus met laag vermogen.
 De beperking van het motorvermogen zorgt voor veiligheid van de operator en vermindert het risico op vernietiging en beschadiging van randapparatuur door onvoorzichtige bediening.
- Controleer of de veiligheidsfunctieparameters zoals bedoeld zijn ingesteld voordat volledig bedrijf wordt gestart.

De parametercontrolesom van de veiligheidsfuncties wordt berekend op basis van de veiligheidsfunctieparameters. Als de parametercontrolesom van de veiligheidsfuncties veranderd is, betekent dat dat er veiligheidsfunctieparameters gewijzigd zijn. Een verkeerd ingestelde veiligheidsfunctie kan ernstige veiligheidsproblemen veroorzaken.

 Controleer voordat volledig bedrijf wordt gestart of de veiligheidsapparaten, zoals de noodstopschakelaar en de 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.

2.4 Terminologie

Veiligheidsapparaat

Een apparaat dat is aangesloten op een I/O-veiligheidsconnector van de robotcontroller.

Proefdraaien

De status wanneer de werking van het robotprogramma wordt gecontroleerd met een robotcontroller die niet op een Manipulator aangesloten is.

Bedrijfsmodus

De AUTO-modus (inclusief PROGRAM-modus), TEACH-modus, TEST T1-modus of TEST T2-modus. Dit kan worden gewijzigd met de teach-pendant.

Hofs

De offset-waarde van de gewrichtsassen van de robot.

Veiligheidskaart

De kaart voor controle van het robotsysteem. Deze zit in de robotcontroller ingebouwd.

Instrumentcoördinaat-tippunt (TCP)

Het raakpunt tussen de hand en het werkstuk. Dit wordt afhankelijk van de hand ingesteld.

2.5 Overzicht van het systeem

Op de I/O-veiligheidsconnectoren van de robotcontroller kunnen veiligheidsapparaten worden aangesloten.

- Verbind de veiligheidsuitgangen van veiligheidsapparaten met de veiligheidsingangen van de I/O-veiligheidsconnectoren.
- Verbind de veiligheidsingangen van veiligheidsapparaten met de veiligheidsuitgangen van de I/O-veiligheidsconnectoren.



Voorbeeld van een systeemconfiguratie waarbij de veiligheidsfuncties van de robotcontroller worden gebruikt:



BELANGRIJKE PUNTEN

Voor meer informatie over het aansluiten van veiligheidsapparaten op de robotcontroller, raadpleeg de volgende handleiding.

"Robotcontroller RC700-E, Handleiding"

3. Details van de veiligheidsfuncties van de robotcontroller

3.1 Voornaamste functies

Raadpleeg het volgende gedeelte voor details. Uitleg over de veiligheidsfuncties van de robotcontroller

Voor details over deze functies, raadpleeg de volgende gedeelten. **Standaardfuncties:**

- Veilige koppeluitschakeling (STO)
- Veiligheidsstop 1 (SS1)
- Noodstop
- Inschakeling
- Zachte asbeperking
- Veiligheidsingangen
- Veiligheidsuitgangen

Betaalde optionele functies:

- Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)
- Positieveiligheidstoezicht (SLP)
- Gewrichtshoektoezicht

3.2 Veilige koppeluitschakeling (STO)

3.2.1 Overzicht en werkingsschema's van veilige koppeluitschakeling (STO)

Veilige koppeluitschakeling (Safe Torque OFF, STO) is een functie die het relais opent en de voeding naar de motoren afschakelt wanneer een controlewaarde van een veiligheidsfunctie wordt overschreden.

Veilige koppeluitschakeling (STO) is equivalent met stopcategorie 0. (Referentienorm: IEC 60204-1)



3.3 Veiligheidsstop 1 (SS1)

3.3.1 Overzicht en werkingsschema's van veiligheidsstop 1 (SS1)

Veiligheidsstop 1 (Safe Stop 1, SS1) is een functie die controleert of de robot normaal vertraagt en stopt in geval van een noodstop of een beschermende stop. Als tijdens de stopaansturing een afwijking in de vertraging van de TCP-snelheid wordt gedetecteerd, wordt onmiddellijk veilige koppeluitschakeling (STO) uitgevoerd.

Veiligheidsstop 1 is equivalent met stopcategorie 1. (Referentienorm: IEC 60204-1)

Verband tussen veiligheidsstop 1 (SS1) en de STO-opdracht (normale status)

Als de stopaansturing normaal verloopt, wordt veilige koppeluitschakeling (STO) uitgevoerd nadat de stopaansturing voltooid is.



Verband tussen veiligheidsstop 1 (SS1) en de STO-opdracht (wanneer een vertragingsafwijking wordt gedetecteerd)

Als tijdens de stopaansturing een afwijking in de vertraging van de TCP-snelheid wordt waargenomen, wordt onmiddellijk veilige koppeluitschakeling (STO) uitgevoerd.



Verband tussen veiligheidsstop 1 (SS1) en de STO-opdracht (na afloop van de controletijd)

Als de TCP-snelheid na een bepaalde tijdsduur na het begin van de stopaansturing nog niet vertraagd is tot 1 [mm/sec] of minder, wordt onmiddellijk veilige koppeluitschakeling (STO) uitgevoerd.



3.4 Noodstop

3.4.1 Overzicht en werkingsschema's van de noodstop

Als de noodstopschakelaar wordt aangezet (ingedrukt), wordt eerst veiligheidsstop 1 (SS1) en vervolgens veilige koppeluitschakeling (STO) uitgevoerd, waardoor de robotcontroller in de noodstopstatus wordt gezet.

Verband tussen de noodstop en de STO-opdracht



3.5 Inschakeling

3.5.1 Overzicht en werkingsschema's van inschakeling

Als de inschakelschakelaar UIT is (in een andere positie dan de middenpositie), wordt eerst veiligheidsstop 1 (SS1) en vervolgens veilige koppeluitschakeling (STO) uitgevoerd, waardoor een beschermende stop wordt gemaakt.

Verband tussen Inschakeling en de STO-opdracht



3.6 Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)

3.6.1 Overzicht en werkingsschema's van snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)

Snelheidsveiligheidstoezicht (Safety Limited Speed, SLS) is een functie die de bedrijfssnelheid van de robot controleert. Als de robot tijdens bedrijf de maximumsnelheid overschrijdt, wordt onmiddellijk veilige koppeluitschakeling (STO) uitgevoerd, waardoor de robotcontroller in de noodstopstatus wordt gezet.

A WAARSCHUWING

Houd bij het instellen van de maximumsnelheid rekening met de stopafstand. Voor de stopafstand, raadpleeg de volgende handleiding.

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

Bedrijfsmodi en inschakeling/uitschakeling van snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)

In de bedrijfsmodus TEACH of TEST T1 is het snelheidsveiligheidstoezicht-schema SLS_T altijd ingeschakeld. Snelheidsveiligheidstoezicht SLS_T is een standaardfunctie.

In de bedrijfsmodus TEST T2 is het snelheidsveiligheidstoezicht-schema SLS_T2 altijd ingeschakeld. Snelheidsveiligheidstoezicht-schema SLS_T2 is een standaardfunctie.

In de bedrijfsmodus AUTO, TEST T1 of TEST T2 kan snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) met de veiligheidsingangen worden in- en uitgeschakeld. In deze bedrijfsmodi kunnen er drie schema's voor de maximumsnelheid worden ingesteld: SLS_1, SLS_2 en SLS_3. De snelheidsveiligheidstoezicht-schema's SLS_1, SLS_2 en SLS_3 zijn veiligheidsfunctieopties.

Schema's voor snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)		Inschakelen of uitschakelen voor elke bedrijfsmodus A: Altijd ingeschakeld B: Inschakelen of uitschakelen op basis van veiligheidsingangen -: Altijd uitgeschakeld			
		AUTO	TEACH	TEST T1	TEST T2
Standaardfuncties	SLS_T*	-	А	А	-
	SLS_T2	-	-	-	А
Optionele veiligheidsfuncties	SLS_1	В	-	В	В
	SLS_2	В	-	В	В
	SLS_3	В	-	В	В

*: Voor details over het snelheidsveiligheidstoezicht-schema SLS_T, raadpleeg het volgende gedeelte.

Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) voor een SCARA-Manipulator

Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) voor een 6-assige Manipulator

Verband tussen snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) en de STO-opdracht

Als het systeem tijdens bedrijf van de robot detecteert dat de maximumsnelheid werd overschreden, wordt onmiddellijk veilige koppeluitschakeling (STO) uitgevoerd, waardoor de robotcontroller in de noodstopstatus wordt gezet.



3.6.2 Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) voor een SCARA-Manipulator

Als snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) voor een SCARA-Manipulator wordt gebruikt, worden er zes locaties op de maximumsnelheid gecontroleerd. De snelheid (rotatie of omhoog/omlaag) van elk gewricht wordt uitgedrukt als een percentage van de maximumsnelheid (rotatie of omhoog/omlaag) van dat gewricht.

- Snelheid (rotatie) bij gewrichten #1, #2 en #4 [%]
- Snelheid (omhoog/omlaag) van gewricht #3 (kogelschroefmechanisme voor lineaire beweging) [%]
- Snelheid bij gewricht #2 (translatie) [mm/sec]
- TCP-snelheid [mm/sec]

De TCP-offset van de punt van het kogelschroefmechanisme voor lineaire beweging tot de TCP wordt in de Safety Function Manager ingesteld. Als snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) wordt gebruikt met het snelheidsveiligheidstoezicht-schema SLS_T, is de limiet voor de TCP-snelheid en de snelheid (translatie) van gewricht #2 250 [mm/sec].

A VOORZICHTIG

De instelling van de TCP-offset ingesteld in de Safety Function Manager is niet gekoppeld aan de instellingsparameters ingesteld in het gedeelte "Instellingen voor hulpmiddelen" van de "EPSON RC+, Gebruikersgids". Zorg ervoor dat deze instellingen consistent zijn.





3.6.3 Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) voor een 6-assige Manipulator

Als snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) voor een 6-assige Manipulator wordt gebruikt, worden er 10 locaties op de maximumsnelheid gecontroleerd. De rotatiesnelheid van elk gewricht wordt uitgedrukt als een percentage van de maximale rotatiesnelheid van het betreffende gewricht.

- Snelheid bij gewricht (rotatie) #1 tot #6 [%]
- Snelheid bij gewricht #2 (translatie) [mm/sec]
- Snelheid bij gewricht #3 (translatie) [mm/sec]
- Snelheid bij gewricht #5 (translatie) [mm/sec]
- TCP-snelheid [mm/sec]

De TCP-offset van de punt van gewricht #6 tot de TCP wordt in de Safety Function Manager ingesteld. Als snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) wordt gebruikt met het snelheidsveiligheidstoezicht-schema SLS_T, is de limiet voor de TCP-snelheid en de snelheid (translatie) van gewricht #2, gewricht #3 en gewricht #5 250 [mm/sec].



Het X, Y, Z-uitgangspunt voor de TCP-offset is het instrument-0-coördinatensysteem in EPSON RC+. Voor tafelbladbevestiging is dit als volgt.



Voor details over het instrument-0-coördinatensysteem voor een plafondbevestiging of muurbevestiging, raadpleeg de volgende handleiding.

"EPSON RC+, Gebruikersgids - 6.16.4 Instrumentcoördinatensysteem"

3.7 Positieveiligheidstoezicht (SLP)

3.7.1 Overzicht en werkingsschema's van positieveiligheidstoezicht (SLP)

Positieveiligheidstoezicht (Safety Limited Position, SLP) is een functie die de bedrijfspositie van de robot controleert. Als het systeem tijdens bedrijf van de robot detecteert dat het robotcontrolebereik de controlezone is binnengegaan, wordt onmiddellijk veilige koppeluitschakeling (STO) uitgevoerd, waardoor de robotcontroller in de noodstopstatus wordt gezet.

Positieveiligheidstoezicht (SLP) is een veiligheidsfunctieoptie.

MAARSCHUWING

- Houd bij het instellen van het bewegingsbereik rekening met de stopafstand. Voor de stopafstand, raadpleeg de volgende handleiding.
 - "Handleiding van de Manipulator Appendix B: Stopping Time and Stopping Distance at Emergency Stop"
- Als de snelheid van de robot door snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) wordt beperkt, kan de beperkte zone worden bepaald op basis van de stopafstand zoals berekend via de snelheid die is ingesteld bij snelheidsveiligheidstoezicht (SLS). Als de functie snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) niet wordt gebruikt, houd bij het bepalen van de beperkte zone dan rekening met de stopafstand zoals berekend via de maximumsnelheid van de robot.

Bedrijfsmodi en inschakeling/uitschakeling van positieveiligheidstoezicht (SLP)

In de bedrijfsmodus AUTO, TEST T1 of TEST T2 kunnen de controlezones en gewrichtshoektoezicht met de veiligheidsingangen worden in- en uitgeschakeld.

BELANGRIJKE PUNTEN

- Voor details over de controlezone, raadpleeg het volgende gedeelte.
 - Controlezones voor een SCARA-Manipulator
 - Controlezones voor een 6-assige Manipulator
- Voor details over gewrichtshoektoezicht, raadpleeg het volgende gedeelte.
 Gewrichtshoektoezicht

In de bedrijfsmodus TEACH is positieveiligheidstoezicht (SLP) altijd uitgeschakeld.

Schema's voor positieveiligheidstoezicht (SLP)		Inschakelen of uitschakelen voor elke bedrijfsmodus B: Inschakelen of uitschakelen op basis van veiligheidsingangen -: Altijd uitgeschakeld			
		AUTO	TEACH	TEST T1	TEST T2
Optionele veiligheidsfuncties	SLP_A	В	-	В	В
	SLP_B	В	-	В	В
	SLP_C	В	-	В	В

Verband tussen positieveiligheidstoezicht (SLP) en de STO-opdracht

Als het systeem tijdens bedrijf van de robot detecteert dat het robotcontrolebereik de controlezone heeft overschreden, wordt onmiddellijk veilige koppeluitschakeling (STO) uitgevoerd, waardoor de robotcontroller in de noodstopstatus wordt gezet.



3.7.2 Robotcontrolebereik voor een SCARA-Manipulator

De robotcontrolebereiken voor positieveiligheidstoezicht van een SCARA-Manipulator bevinden zich op twee locaties: een cirkel met als middelpunt gewricht #2 (J2, robotcontrolebereik 1), en een cirkel met als middelpunt gewricht #3 (J3, robotcontrolebereik 2). Deze robotcontrolebereiken worden in de Safety Function Manager ingesteld. De minimumwaarden die kunnen worden ingesteld, zijn afhankelijk van het type Manipulator.

Positieveiligheidstoezicht (SLP) controleert of het ingestelde controlebereik de controlezones overschrijdt die zijn ingesteld in het coördinatensysteem waarin de robot geïnstalleerd is.



Met positieveiligheidstoezicht (SLP) van een SCARA-Manipulator worden de offset van de installatiepositie van de robot (X_{ofs}, Y_{ofs}) in het coördinatensysteem van de robot X_R - Y_R en de rotatie van het installatievlak van de robot U_{rot} ingesteld op basis van het coördinatensysteem waarin de robot geïnstalleerd is X_W - Y_W .



3.7.3 Controlezones voor een SCARA-Manipulator

De controlezones voor een SCARA-Manipulator zijn gespecificeerd binnen het beperkte bereik van een vlak X_W - Y_W in het coördinatensysteem X_W - Y_W waarin de robot met positieveiligheidstoezicht is geïnstalleerd. Er zijn 16 configureerbare schema's voor beperkt bereik, (a) t/m (p).

Deze controlezones bepalen de posities $(X_1, 0), (X_2, 0), (0, Y_1), (0, Y_2)$ die snijpunten vormen met het coördinatensysteem X_W - Y_W waarin de robot is geïnstalleerd. Het robotcontrolebereik wordt gecontroleerd om te garanderen dat de robot niet in de controlezones binnendringt.



3.7.4 Robotcontrolebereik voor een 6-assige Manipulator

De robotcontrolebereiken voor het positieveiligheidstoezicht van een 6-assige Manipulator bevinden zich op vier locaties: een cirkel met als middelpunt gewricht #2 (J2, robotcontrolebereik 1), een cirkel met als middelpunt gewricht #3 (J3, robotcontrolebereik 2), een cirkel met als middelpunt gewricht #5 (J5, robotcontrolebereik 3), en een cirkel met als middelpunt gewricht #6 (J6, robotcontrolebereik 4). Deze robotcontrolebereiken worden in de Safety Function Manager ingesteld. De minimumwaarden die kunnen worden ingesteld, zijn afhankelijk van het type Manipulator.

Positieveiligheidstoezicht (SLP) controleert of het ingestelde controlebereik de controlezones overschrijdt die zijn ingesteld in het coördinatensysteem waarin de robot geïnstalleerd is.



Met positieveiligheidstoezicht (SLP) van een 6-assige Manipulator worden de offset van de installatiepositie van de robot (X_{ofs} , Y_{ofs} , Z_{ofs}) in het coördinatensysteem van de robot X_R - Y_R - Z_R en de rotatie van het installatievlak van de robot (U_{rot} , V_{rot} , W_{rot}) ingesteld op basis van het coördinatensysteem X_W , Y_W - Z_W waarin de robot geïnstalleerd is.



3.7.5 Controlezones voor een 6-assige Manipulator

De controlezones voor een 6-assige Manipulator zijn gespecificeerd op basis van een combinatie van het schema voor beperkt bereik van een vlak X_W - Y_W en het schema voor beperkt bereik in de richting Z_W in het coördinatensysteem X_W - Y_W - Z_W waarin de robot met positieveiligheidstoezicht is geïnstalleerd. Er zijn 16 configureerbare schema's voor beperkt bereik in een vlak X_W - Y_W , (a) t/m (p). Deze controlezones bepalen de posities (X_1 , 0), (X_2 , 0), (0, Y_1), (0, Y_2) die snijpunten vormen met het coördinatensysteem X_W - Y_W waarin de robot is geïnstalleerd. Het robotcontrolebereik wordt gecontroleerd om te garanderen dat de robot niet in de controlezones binnendringt.

Rev.5



Er zijn drie configureerbare schema's voor beperkt bereik in de richting Z_W , (q) t/m (s). Deze controlezones bepalen de posities (Z_1, Z_2) in de richting Z_W in het coördinatensysteem waarin de robot is geïnstalleerd. Het robotcontrolebereik wordt gecontroleerd om te garanderen dat de robot niet in de controlezones binnendringt.



3.8 Gewrichtshoektoezicht

3.8.1 Overzicht en werkingsschema's van gewrichtshoektoezicht

Gewrichtshoektoezicht is een functie die de gewrichtshoeken van de robot controleert. Als het systeem detecteert dat de robot het bewegingsbereik heeft overschreden, wordt onmiddellijk veilige koppeluitschakeling (STO) uitgevoerd, waardoor de robotcontroller in de noodstopstatus wordt gezet.

Gewrichtshoektoezicht is een veiligheidsfunctieoptie.

Bedrijfsmodi en inschakeling/uitschakeling van gewrichtshoektoezicht

In de bedrijfsmodus AUTO, TEST T1 of TEST T2 kunnen schema's* worden toegewezen die het nauwe bereik op basis van de rotatiehoek of de verticale beweging van een robotas als bedrijfsbereik gebruiken. *: Als SLS_1 voor gewrichtshoektoezicht wordt gebruikt

In de bedrijfsmodus TEACH is gewrichtshoektoezicht altijd uitgeschakeld.

Schema voor gewrichtshoektoezicht		Inschakelen of uitschakelen voor elke bedrijfsmodus B: Inschakelen of uitschakelen op basis van veiligheidsingangen -: Altijd uitgeschakeld			
		AUTO	TEACH	TEST T1	TEST T2
Optionele veiligheidsfuncties	SLS_1 *	В	-	В	В

*: Als aan SLS_1 een schema is toegewezen dat het nauwe bereik op basis van de rotatiehoek of verticale beweging van een robotas als bedrijfsbereik voor controle instelt.

Verband tussen gewrichtshoektoezicht en de STO-opdracht

Als het systeem detecteert dat hetzij de rotatiehoek of verticale beweging van een robotas het bewegingsbereik heeft overschreden, wordt onmiddellijk veilige koppeluitschakeling (STO) uitgevoerd, waardoor de robotcontroller in de noodstopstatus wordt gezet.


3.8.2 Gewrichtshoektoezicht voor de Manipulator

Bij een SCARA-Manipulator zijn gewricht #1 (rotatie), gewricht #2 (rotatie), gewricht #3 (omhoog/omlaag) en gewricht #4 (rotatie) allemaal onderworpen aan het gewrichtshoektoezicht. Daarbij wordt het nauwe bereik op basis van de rotatiehoek of de verticale beweging van een robotas ingesteld als het bedrijfsbereik.



Bij een 6-assige Manipulator zijn gewricht #1 (rotatie), gewricht #2 (rotatie), gewricht #3 (rotatie), gewricht #4 (rotatie), gewricht #5 (rotatie) en gewricht #6 (rotatie) allemaal onderworpen aan het gewrichtshoektoezicht. Daarbij wordt het nauwe bereik op basis van de rotatiehoek van een robotas ingesteld als het bedrijfsbereik.



3.9 Zachte asbeperking

3.9.1 Overzicht en werkingsschema's van zachte asbeperking

Zachte asbeperking is een functie die het bedrijfsbereik van de gewrichten van de robot controleert. Als het systeem detecteert dat de rotatiehoek of de verticale beweging van een robotas het bewegingsbereik van een as heeft overschreden, worden een noodstop van de robot en STO uitgevoerd, waardoor de robotcontroller in de noodstopstatus wordt gezet.

Bedrijfsmodi en inschakeling/uitschakeling van zachte asbeperking

In de bedrijfsmodus AUTO, TEST T1 of TEST T2 is zachte asbeperking altijd ingeschakeld. In de bedrijfsmodus TEACH is zachte asbeperking altijd uitgeschakeld.

Zachte asbeperking	Inschakelen of uitschakelen voor elke bedrijfsmodus A: Altijd ingeschakeld -: Altijd uitgeschakeld			
	AUTO	TEACH	TEST T1	TEST T2
Standaardfuncties	А	-	А	А

Verband tussen zachte asbeperking en de STO-opdracht

Als het systeem detecteert dat de rotatiehoek of de verticale beweging van een robotas het bewegingsbereik heeft overschreden, worden onmiddellijk een noodstop van de robot en STO uitgevoerd, waardoor de robotcontroller in de noodstopstatus wordt gezet.



3.9.2 Bedrijfsbereik van de Manipulator

Bij een SCARA-Manipulator worden gewricht #1 (rotatie), gewricht #2 (rotatie), gewricht #3 (omhoog/omlaag) en gewricht #4 (rotatie) allemaal door zachte asbeperking gecontroleerd.



Bij een 6-assige Manipulator worden gewricht #1 (rotatie), gewricht #2 (rotatie), gewricht #3 (rotatie), gewricht #4 (rotatie), gewricht #5 (rotatie) en gewricht #6 (rotatie) allemaal door zachte asbeperking gecontroleerd.



De rotatiehoek of het bewegingsbereik voor verticale beweging van een robotas kan worden ingesteld op de waarde van het pulsbereik of lager voor elk robotmodel. Voor details over het configureerbare pulsbereik, raadpleeg de volgende handleiding. "Handleiding van de Manipulator - Instellingen voor de bedrijfszone"

Het bewegingsbereik wordt ingesteld in de Safety Function Manager.

🕂 VOORZICHTIG

Het bedrijfsbereik ingesteld in de Safety Function Manager is niet gekoppeld aan de instellingsparameters ingesteld in het gedeelte "Instellingen voor hulpmiddelen" van de "EPSON RC+, Gebruikersgids". Zorg ervoor dat deze instellingen consistent zijn.

Als de mechanische aanslag en zachte asbeperking samen worden gebruikt



Als alleen zachte asbeperking wordt gebruikt



 Als u een robotsysteem ontwerpt en de bewegingszone van de robot beperkt, creëer dan beperkingen met behulp van zachte asbeperking of de mechanische aanslag. Vanwege standaardeisen in verband met robotveiligheid mag een mechanische aanslag op een enkele as echter niet worden vervangen door zachte asbeperking. Voor details over beperkingen bij het gebruik van een mechanische aanslag, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Manipulator"

- Als de snelheid van de robot door snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) wordt beperkt, kan de beperkte zone worden bepaald op basis van de stopafstand zoals berekend via de snelheid die is ingesteld bij snelheidsveiligheidstoezicht (SLS). Als de functie snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) niet wordt gebruikt, houd bij het bepalen van de beperkte zone dan rekening met de stopafstand zoals berekend via de maximumsnelheid van de robot.
- Als een combinatie van een mechanische aanslag en zachte asbeperking wordt gebruikt, is het niet nodig om bij het instellen van het bewegingsbereik rekening te houden met de stopafstand, omdat de mechanische aanslag de limiet is.
- Als alleen zachte asbeperking wordt gebruikt, houd bij het instellen van het bewegingsbereik dan rekening met de stopafstand. Voor de stopafstand, raadpleeg de volgende handleiding.
 "Handleiding van de Manipulator - Appendix B: Stopping Time and Stopping Distance at Emergency Stop"

3.10 Veiligheidsingangen

3.10.1 Overzicht en werkingsschema's van veiligheidsingangen

De veiligheidsingangen zijn functies die veiligheidsfuncties uitvoeren die aan de veiligheidsingangen zijn toegewezen. Ze doen dit naargelang het uitgangssignaal van het veiligheidsapparaat dat is aangesloten op de veiligheidsingangen van I/O-veiligheidsconnectoren.

De I/O-veiligheidsconnectoren hebben vijf poorten voor veiligheidsingangen.

Aan de veiligheidsingangen kunnen de volgende veiligheidsfuncties worden toegewezen:

- Noodstop (ESTOP)
- Beveiliging (SG)
- Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) SLS_1, SLS_2 en SLS_3 Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.
 Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)
- Positieveiligheidstoezicht (SLP) SLP_A, SLP_B, SLP_C en SLS_1* Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.
 Positieveiligheidstoezicht (SLP)

*: Als gewrichtshoektoezicht is ingeschakeld in de instellingen van SLS_1. Raadpleeg het volgende gedeelte voor details. Gewrichtshoektoezicht

Bedrijfsmodi en inschakeling/uitschakeling van veiligheidsingangen

Een noodstop (ESTOP) kan in elke bedrijfsmodus worden gemaakt. Beveiliging (SG) kan in de bedrijfsmodus AUTO worden uitgevoerd.

Veiligheidsstop 1 door veiligheidsingang 1		Inschakelen of uitschakelen voor elke bedrijfsmodus B: Inschakelen of uitschakelen op basis van veiligheidsingangen -: Altijd uitgeschakeld				
		AUTO	TEACH	TEST T1	TEST T2	
Standaardfuncties	ESTOP	В	В	В	В	
Standaardruncties	SG	В	-	-	-	

Aan een enkele veiligheidsingangspoort kunnen meerdere veiligheidsfuncties worden toegewezen. Als er meerdere veiligheidsfuncties zijn, is de prioriteit als volgt:

- Prioriteit: Hoog Noodstop (ESTOP) Beveiliging (SG)
- Prioriteit: Laag Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)
 Positieveiligheidstoezicht (SLP)
 Gewrichtshoektoezicht

Veiligheidsingangen waaraan de noodstop (ESTOP) of beveiliging (SG) zijn toegewezen, voeren veiligheidsstop 1 (SS1) uit wanneer het signaalniveau "Low" is.

Signaalniveau van veiligheidsingang	Werking van veiligheidsfunctie
High	Voert veiligheidsstop 1 (SS1) niet uit
Low	Voert veiligheidsstop 1 (SS1) uit



Verband tussen de veiligheidsingangen en de STO-opdracht (als SLS is toegewezen)

De veiligheidsingang waaraan snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) is toegewezen, schakelt snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) uit wanneer het signaalniveau "High" is, en schakelt snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) in wanneer het signaalniveau "Low" is. De vertragingstijd voor inschakeling/uitschakeling van snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) wordt ingesteld in de Safety Function Manager.

Signaalniveau van veiligheidsingang	Werking van veiligheidsfunctie
High	Schakelt snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) uit
Low	Schakelt snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) in



Verband tussen de veiligheidsingangen en de STO-opdracht (als SLP is toegewezen)

De veiligheidsingang waaraan positieveiligheidstoezicht (SLP) is toegewezen, schakelt positieveiligheidstoezicht (SLP) uit wanneer het signaalniveau "High" is, en schakelt positieveiligheidstoezicht (SLP) in wanneer het signaalniveau "Low" is.

Signaalniveau van veiligheidsingang	Werking van veiligheidsfunctie
High	Schakelt positieveiligheidstoezicht (SLP) uit
Low	Schakelt positieveiligheidstoezicht (SLP) in



3.11 Veiligheidsuitgangen

3.11.1 Overzicht en werkingsschema's van veiligheidsuitgangen

Veiligheidsuitgangen zijn functies die informatie over de veiligheidsfuncties van de robotcontroller uitvoeren naar de veiligheidsapparaten die zijn aangesloten op de veiligheidsuitgangen van de I/O-veiligheidsconnectoren. De robotcontroller heeft drie poorten voor veiligheidsuitgangen.

Aan veiligheidsuitgangen kan de volgende informatie worden toegewezen:

- Of de STO-opdracht wordt verstuurd of niet
- Of de noodstopschakelaar aan of uit staat (noodstopschakelaar aangesloten op de NOOD-connector, noodstopschakelaar aangesloten op teach-pendant)
- Of de inschakelschakelaar aan of uit staat
- Of snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) ingeschakeld of uitgeschakeld is (SLS_1, SLS_2, SLS_3, SLS_T en SLS_T2)
- Of positieveiligheidstoezicht (SLP) ingeschakeld of uitgeschakeld is (SLP_A, SLP_B en SLP_C)

Aan een enkele veiligheidsuitgangspoort kunnen meerdere informatie-items in verband met veiligheidsfuncties worden toegewezen. In geval van meerdere toewijzingen wordt het signaalniveau van de veiligheidsuitgangen Low als de STOopdracht wordt verstuurd (signaalniveau is Low), de noodstop wordt aangezet (signaalniveau is Low), de inschakelschakelaar wordt uitgezet (signaalniveau is Low), snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) wordt ingeschakeld (signaalniveau is Low), of positieveiligheidstoezicht (SLP) wordt ingeschakeld (signaalniveau is Low).

Status van de veiligheidsuitgang en niveau van het uitgangssignaal

De veiligheidsuitgang die verzending (wel of niet) van de STO-opdracht weergeeft, voert een Laag signaal uit als een STOopdracht wordt verstuurd, en een Hoog signaal als er geen STO-opdracht wordt verstuurd.

Toewijzing aan veiligheid	dsuitgangen	Niveau van uitg	angssignaal
STO-opdrach	ıt	High	Low
Standaardfuncties	STO	Opdracht wordt niet verzonden	Opdracht wordt verzonden

De veiligheidsuitgang die de status (aan of uit) van de noodstopschakelaar weergeeft, voert een Laag signaal uit als de schakelaar aan staat, en een Hoog signaal als de schakelaar uit staat.

Toewijzing aan veiligheidsuitgangen		Niveau van uitgangssignaal	
Noodstopschał	kelaar	High	Low
Standaardfuncties	EP_RC *	Schakelaar uit	Schakelaar aan
Standaardrunches	EP_TP*	Schakelaar uit	Schakelaar aan

*: EP_RC: noodstopschakelaar aangesloten op de NOOD-connector; EP_TP: noodstopschakelaar aangesloten op teachpendant

De veiligheidsuitgang die de status (aan of uit) van de inschakelschakelaar weergeeft, voert een Laag signaal uit als de schakelaar uit staat, en een Hoog signaal als de schakelaar aan staat.

Toewijzing aan veiligheidsuitgangen		Niveau van uitgangssignaal	
Inschakelschakelaar		High	Low
Standaardfuncties	EN_SW	Schakelaar aan (middenpositie)	Schakelaar uit (niet middenpositie)

SLS en SLP voeren uit of de betreffende toezichtsfunctie ingeschakeld is of niet. Ook als de Manipulator de snelheidslimiet overschrijdt of een beperkte zone binnengaat, wordt het signaal niet omgeschakeld. Gebruik daarom ook het STO-uitgangssignaal om een trigger te activeren wanneer de Manipulator een snelheidslimiet overschrijdt of een beperkte zone binnengaat.

De veiligheidsuitgang die de status (ingeschakeld of uitgeschakeld) van snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) weergeeft, voert een Laag signaal uit als snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) ingeschakeld is, en een Hoog signaal als het uitgeschakeld is.

Toewijzing aan veiligheidsuitgangen		Niveau van uitgangssignaal		
Snelheidsveiligheidstoezic	ht (SLS)	High	Low	
Standaardfunction	SLS_T	Pagronzing uitgeschakeld	Begrenzing ingeschakeld	
Standaardruncties	SLS_T2	begrenzing ungeschakeld		
	SLS_1		Begrenzing ingeschakeld	
Optionele veiligheidsfuncties	SLS_2	Begrenzing uitgeschakeld		
	SLS_3			

De veiligheidsuitgang die de status (ingeschakeld of uitgeschakeld) van positieveiligheidstoezicht (SLP) weergeeft, voert een Laag signaal uit als positieveiligheidstoezicht (SLP) ingeschakeld is, en een Hoog signaal als het uitgeschakeld is.

Toewijzing aan veiligheidsuitgangen		Niveau van uitgangssignaal		
Positieveiligheidstoezicht (SLP)		High	Low	
	SLP_A			
Optionele veiligheidsfuncties	SLP_B	Begrenzing uitgeschakeld	Begrenzing ingeschakeld	
	SLP_C			

Tijdsduur van de invoer van veiligheidsfunctie-informatie tot verzending van het veiligheidsuitgangssignaal



Input signal level of the safety function information

4. Veiligheidsfuncties instellen (instellingssoftware: Safety Function Manager)

4.1 Wat is de Safety Function Manager?

4.1.1 Wat de Safety Function Manager kan doen

Met de Safety Function Manager kunt u de volgende instellingen in verband met veiligheidsfuncties van de robotcontroller bekijken en wijzigen:

- Instellingen voor proefdraaien opgeven Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.
 Instellingen voor proefdraaien opgeven
- Nakijken van het robotmodel, Hofs-gegevens, en de wijzigingsdatum van instellingen van de veiligheidskaart
- Nakijken en wijzigen van veiligheidsfunctieparameters (parameters voor veiligheidsfuncties van de robotcontroller)
- Wijzigen van het wachtwoord voor de veiligheidskaart

De weergavetaal wordt automatisch gelijkgeschakeld met de taal van EPSON RC+.

MAARSCHUWING

Als u de veiligheidsparameters voor een veiligheidsfunctie in de Safety Function Manager hebt gewijzigd, controleer dan de betreffende functie en ga na of deze juist is voordat de nieuwe instelling wordt gebruikt.

4.1.2 Bedrijfsomgeving

De Safety Function Manager kan in de volgende bedrijfsomgeving worden gebruikt:

EPSON RC+ 7.0: Versie 7.5.4 of hoger Robotcontroller: RC700-E Manipulator/toepassing:

- Voor GX4-B/GX8-B:
 Pc met EPSON RC+ 7.0 versie 7.5.4 of hoger geïnstalleerd
- Voor GX10-B/GX20-B: Pc met EPSON RC+ 7.0 versie 7.5.4 A of hoger geïnstalleerd
- Voor C4-B/C8-B/C12-B:
 Pc met EPSON RC+ 7.0 versie 7.5.4 C of hoger geïnstalleerd

4.1.3 Installatie

De Safety Function Manager wordt automatisch geïnstalleerd wanneer u EPSON RC+ installeert.

Voor de ondersteunde versies van EPSON RC+, raadpleeg het volgende gedeelte. Bedrijfsomgeving

4.1.4 De versie controleren (versie-informatie)

U kunt de versie van de Safety Function Manager en de firmware van de veiligheidskaart weergeven.

De versie-informatie wordt weergegeven op het tabblad [Version Info].

Safety Function Manager: 1.0.0 of hoger Versie veiligheidskaart: Release 02.00.0031 of hoger

Safety Function Manager	—	×
Safety Function Settings Basic Settings Version Info Maintenance		
Version Info		_
Safety Function Manager		
Safety board version		

4.1.5 Instelbare items voor veiligheidsfunctieopties

Sommige instellingen in de Safety Function Manager zijn veiligheidsfunctieopties. Neem contact op met de leverancier als u veiligheidsfunctieopties nodig hebt.

\checkmark : Beschikbaar voor gebruik

-: Niet beschikbaar voor gebruik

Instelling		Standaardfuncties	Veiligheidsfunctieopties	
Instellingen voor proefdraaien	-	\checkmark	✓	
Veiligheidsingangen	ESTOP SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_C	✓ ✓ - - - -	~	
Veiligheidsuitgangen	STO EP_RC EP_TP EN_SW SLS_T SLS_T2 SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_C	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	~	
Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)	SLS_T SLS_T2 SLS_1 SLS_2 SLS_3	✓ ✓ - -	~	
Positieveiligheidstoezicht (SLP)	SLP_A SLP_B SLP_C SLS_1 *	-	✓	
Zachte asbeperking	-	\checkmark	✓	
Fabrieksinstellingen	-	\checkmark	✓	
Wachtwoordbeheer	-	\checkmark	\checkmark	

*: Als gewrichtshoektoezicht is ingeschakeld in de instellingen van SLS_1.

4.2 Flow van begin tot einde

4.2.1 Werkstroom

Als u veiligheidsfunctieparameters van de veiligheidskaart wilt wijzigen, doet u dat als volgt:

- Start de "Safety Function Manager" Raadpleeg het volgende gedeelte voor details. Safety Function Manager starten
- Wijzig de instellingen Raadpleeg het volgende gedeelte voor details. Instellingen wijzigen
- Pas de instellingen toe Raadpleeg het volgende gedeelte voor details. Instellingen toepassen

4.2.2 Safety Function Manager starten

Selecteer in EPSON RC+ het item [Setup] - [System Configuration], en klik vervolgens onder [Controller] - [Safety Functions] op [Safety Function Manager].

ande [Cature Main	🛤 System Configuration	?	×
2005 2 2	Setup Vindow Help P-7 PC to Controller Communications System Configuration Preferences Options	⊕-Startup Safety Functions General Configuration -Configuration Preferences -Simulator Safety board version: ⊕ Drive Units Safety Joard version: ⊕ Preferences 00.00.0121 ⊕ New Units 0 ⊕ Renote Control 0 ⊕ TCP / IP Safety Function Manager ⊕ Security ⊕ Vision	Close Apply Restore	

BELANGRIJKE PUNTEN

- Bij het eerste gebruik moet de Safety Function Manager door de veiligheidsmanager worden gestart.
- Bij de eerste start verschijnt het volgende dialoogvenster. Volg de instructies op het scherm en wijzig het wachtwoord. Het initiële wachtwoord is "EpsonSafety".

Safety Board Password Setti	ng X
A factory default passwo Please set a new passwo	rd is set. rd.
Current Password	*****
New Password	
Confirm Password	
Car	ncel Update

- De schermtaal van de Safety Function Manager wordt automatisch gelijkgeschakeld met de taalinstelling in EPSON RC+.
- Als het starten niet lukt, controleer dan het volgende:
 - Er moet een robotcontroller uitgerust met veiligheidsfuncties aangesloten zijn.
 - De startmodus van EPSON RC+ moet de programmeermodus zijn.
 - Het bedieningsapparaat voor de robotcontroller moet een pc zijn.

4.2.2.1 Instellingen controleren bij het starten van de Safety Function Manager

Controleer na het starten van de Safety Function Manager in het tabblad [Basic Settings] de instellingen van de veiligheidskaart, en controleer of deze hetzelfde zijn als die van de robotcontroller.

Het wordt aanbevolen om de volgende waarden die in de Safety Function Manager worden weergegeven, te noteren en te bewaren: [Parameter Checksum] bij [Robot], en [Parameter Checksum] bij [Safety Functions].

isic Settings					
Confirm that the o	controller settings and th	e safety board settings hav	e same values.		
			Controller Settings	Safety Board Settings	
	Robot	Model	GX8-B552S	GX8-B552S	
		Parameter Checksum	0xb7ca	0xb7ca	
	Hofs	J1	86631	86631	
		J2	-688318	-688318	
		J3	-6259	-6259	
		J4	-146	-146	
		Last Modified	-	2022/11/15 18:20:05	
	Safety Functions	Parameter Checksum	-	Oxfeea	
		Last Modified	-	2022/11/15 14:57:12	

Instelitem		Functie	Opmerking				
	Model	Naam robotmodel	-				
Robot	Parameter Checksum	Parametercontrolesom voor robotinstellingen (verborgen)	De waarde is specifiek voor het robotmodel.				
	J1	Hofs-waarde voor gewricht #1					
	J2	Hofs-waarde voor gewricht #2					
	J3	Hofs-waarde voor gewricht #3	Waarde voor correctie van het uitgangspunt van de gewrichtsas Deze waarden kunnen voor iedere afzonderlijke machine verschillen, ook binnen hetzelfde model. (Eenheid: puls) De Hofs-waarden voor gewricht #5 en gewricht #6 worden alle weergegeven voor een 6-assige robot.				
Hofs	J4	Hofs-waarde voor gewricht #4					
	J5	Hofs-waarde voor gewricht #5					
	J6	Hofs-waarde voor gewricht #6					
	Last Modified	Datum en tijdstip waarop Hofs werd gewijzigd	-				
Safety Functions	Parameter Checksum	Parametercontrolesom voor veiligheidsfunctieparameters	Een specifieke waarde die wordt berekend op basis van de veiligheidsfunctieparameters voor veiligheidsingangen, veiligheidsuitgangen, snelheidsveiligheidstoezicht (SLS), positieveiligheidstoezicht (SLP), gewrichtshoektoezicht, zachte asbeperking en proefdraaien, evenals het laatste wijzigingstijdstip van de veiligheidsfunctieparameters.				
	Last Modified	Datum en tijdstip waarop veiligheidsparameters zijn gewijzigd	-				

Als er een fout verschijnt tijdens het starten van de Safety Function Manager

Het is mogelijk dat er een foutmelding verschijnt tijdens het starten van de Safety Function Manager. Volg de instructies op het scherm en neem de volgende maatregelen.

 Verschillend robotmodel of verschillende parametercontrolesom van de robot Klik op de knop [OK].

Klik op [Send robot parameters to the Safety Board].

Volg de instructies op het scherm en wijzig de instellingen.



 Verschillende Hofs-waarde Klik op de knop [OK].
 Klik op [Send Hofs to the Safety Board].

Volg de instructies op het scherm, voer het wachtwoord in bij [Password], en wijzig de instellingen.



Verschillende instellingen voor proefdraaien
 Klik op de knop [OK] om de robotcontroller opnieuw op te starten.



4.2.3 Instellingen wijzigen

1. Selecteer het tabblad [Safety Function Settings] om het scherm [Safety Function Settings] weer te geven.



2. Selecteer de items waarvan u de instellingen wilt wijzigen.



Voor details over de instellingen, raadpleeg het volgende gedeelte.

Veiligheidsfunctieparameters

BELANGRIJKE PUNTEN

Parameters waarvan de instellingen gewijzigd zijn, krijgen een blauwe achtergrond. Nadat u de instellingen op de veiligheidskaart hebt toegepast, wordt weer de gewone weergave gebruikt.



BELANGRIJKE PUNTEN

Als de instelwaarde van een veiligheidsfunctieparameter buiten het invoerbereik valt, krijgt deze een gele achtergrond en wordt het instelbereik in een pop-up weergegeven. Voer in dat geval een waarde binnen het toegelaten bereik in.



4.2.4 Instellingen toepassen

U voltooit het bewerken van de veiligheidsfunctieparameters en geeft het bevestigingsscherm weer.

1. Klik op de knop [Confirm].

Safety Board Communications			
Click Confirm and then Apply to set the safety functions.			
	Confirm	Apply	Cancel

2. Voer in het wachtwoordinvoerscherm het wachtwoord in en klik vervolgens op de knop [Confirm].



🖋 BELANGRIJKE PUNTEN

 Als er drie keer een verkeerd wachtwoord wordt ingevoerd, wordt de Safety Function Manager afgesloten en wordt de robotcontroller opnieuw opgestart. De instellingen worden niet gewijzigd.

3. Controleer de gewijzigde veiligheidsfunctieparameters op het bevestigingsscherm dat wordt weergegeven.

🖋 BELANGRIJKE PUNTEN

- Op het bevestigingsscherm kunt u geen instellingen wijzigen. Als u nog iets wilt wijzigen, klik dan op de knop [Cancel].
- Als een instelitem in het geel wordt weergegeven nadat u op de knop [Confirm] drukt, is er een communicatiefout met de veiligheidskaart opgetreden. Start de robotcontroller en de pc waarop de Safety Function Manager wordt uitgevoerd opnieuw op, en geef de instelling opnieuw op. Als het probleem blijft bestaan, stop dan het gebruik van het robotsysteem en neem contact op met de leverancier.
- 4. Klik op de knop [Apply].

De Safety Function Manager wordt afgesloten en de robotcontroller wordt opnieuw opgestart.

Apply	Cancel
Confirm	Confirm Apply

- 5. Nadat de robotcontroller opnieuw is opgestart, maakt EPSON RC+ automatisch verbinding.
- 6. Start de Safety Function Manager en controleer of de parameters die u hebt gewijzigd, zijn toegepast.

🖋 BELANGRIJKE PUNTEN

 Veiligheidsfunctieparameters mogen pas op de veiligheidskaart worden toegepast nadat de veiligheidsmanager alle inhoud zorgvuldig heeft gecontroleerd.

Annuleren

Hiermee annuleert u wijzigingen aan veiligheidsfunctieparameters.

Safety Board Communications			
Click Confirm and then Apply to set the safety functions.			
	Confirm	Apply	Cancel

Als u annuleert voordat u op de knop [Confirm] klikt, wordt de Safety Function Manager gesloten zonder dat de veiligheidsfunctieparameters van de veiligheidskaart worden gewijzigd. In dit geval wordt de robotcontroller niet opnieuw opgestart.

Als u annuleert nadat u op de knop [Confirm] hebt geklikt, wordt de Safety Function Manager gesloten zonder dat de veiligheidsfunctieparameters van de veiligheidskaart worden gewijzigd. De robotcontroller wordt ook opnieuw opgestart.

4.2.5 Instellingen opslaan (een back-up maken)

U kunt de instellingen van Safety Function Manager opslaan met "Controller Backup" in EPSON RC+. Als u een back-up van de instellingen hebt, kunt u de opgeslagen instellingen terugzetten als u een fout maakt in de instellingen of in geval van een storing van de veiligheidskaart. Maak een back-up wanneer u instellingen van de veiligheidskaart hebt gewijzigd, na teaching, en voordat er onderhoud wordt uitgevoerd.

BELANGRIJKE PUNTEN

Afhankelijk van de status van het apparaat is het mogelijk dat er geen back-up kan worden gemaakt voordat er onderhoud is uitgevoerd. Maak altijd een back-up van de meest recente instellingen.

Gegevens waarvan een back-up kan worden gemaakt

Een back-up bevat de veiligheidsfunctieparameters en het tijdstip waarop de veiligheidsparameter voor het laatst gewijzigd is.

- Veiligheidsingangen
- Veiligheidsuitgangen
- Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)
- Positieveiligheidstoezicht (SLP)
- Gewrichtshoektoezicht
- Zachte asbeperking
- Proefdraaien

Voor details over andere back-upgegevens dan de veiligheidsfunctieparameters, raadpleeg de volgende handleiding.

"EPSON RC+, Gebruikersgids"

Back-upprocedure

U maakt een back-up met "Controller Backup" in EPSON RC+. Raadpleeg de volgende handleiding voor details. "EPSON RC+, Gebruikersgids"

Voor het terugzetten van de back-up, raadpleeg het volgende gedeelte. **Opgeslagen instellingen (back-up) terugzetten**

4.2.6 Opgeslagen informatie bekijken (viewer voor opgeslagen statussen)

U kunt instellingen van de Safety Function Manager raadplegen met behulp van de back-upgegevens die zijn opgeslagen met "Controller Backup" in EPSON RC+. Open in EPSON RC+ 7.0 het dialoogvenster [Controller], en selecteer vervolgens [View Controller Status]. Raadpleeg de volgende handleiding voor details. "EPSON RC+, Gebruikersgids"

Raadpleeg de functie SF_GetParam in de onderstaande handleiding voor uitleg over de getoonde instelwaarden. "EPSON RC+, SPEL+ Naslaginformatie over de programmeertaal"

📖 Controller Status Viewer		?	×
Status Folder: B_RC700-E_E7EA0	00010_2023-07-04_082001 Statu	is Date / Time: 2023-07-04 08:20:01	
General ⊡ Input / Output	ineral to the second seco		
lasks	Item	Value	-
Hobots	Uperation Mode	Program	_
	Lontrol Device		-
			-
Robot Points	Controller Preferences		-
Force Sensor I/F	E Safety Board Configuration	0	-
Part Feeders		460	-
i Maintenance	SE LAST MODIFIED	2023/07/03 20:07:55	-
	SE BOBOT MODEL NAME	GX10.86515	-
		FACB	-
	SE HOES	000000	-
	SE HOES LAST MODIFIED	2023/07/03 20:06:19	
	DRYRUNOFF	1	-
	SLS 1 HAND EN	0	
	SLS_1_SPEED	250	
	SLS_1_ELBOW_EN	0	
	SLS_1_JOINT_EN	0	
	SLS_1_JOINTSPEED	7	
	SLS_2_HAND_EN	0	
		·	¥

4.3 Veiligheidsfunctieparameters

In dit gedeelte vindt u uitleg over de veiligheidsfunctieparameters waarmee de veiligheidsfuncties van de robotcontroller worden ingesteld.

4.3.1 Veiligheidsfunctieparameters voor veiligheidsingangen en veiligheidsuitgangen instellen

Deze instellingen worden gebruikt door de functies van veiligheidsingangen en veiligheidsuitgangen.

Safety Function Manage	er												-		×
Safety Function Settings	Basic Setting	s Version	Info Main	tenance											
Enable Dry	run														^
Field Innuits															
Safety Inputs															
Assign the functions to be enabled for each safety board input. SLS_1, 2, 3, SLP_A, B, C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, you can set safety outputs and monitoring their status. There are restrictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended setting cannot be performed, cancel the assigned function. ESTOP : emergency stop. SG : protective stop.															
				Saf	ety Func	tion Opti	ons								
	ESTOP	SG	SLS_1	SLS_2	SLS_3	SLP_A	SLP_B	SLP_C							
SAFETY_IN1	~														
SAFETY_IN2		<u><</u>													
SAFETY_IN3															
SAFETY_IN4															
SAFETY_IN5															Ϊ
Safety Outputs															
Safety Outputs															
Assign conditions for safety board outputs. Each signal becomes active when one or more conditions are met. STO : Safe Torque Off. EP_RC : emergency stop on robot controller port. EP_TP : emergency stop on TP. EN_SW : enabling switch on TP. SLS_T : SLS on teach mode. SLS_T2 : SLS on Test_T2 mode.															
	STO	EP_RC	EP_TP	EN_SW	SLS_T	SLS_T2	SLS_1	SLS_2	SLS_3	SLP_A	SLP_B	SLP_C			
SAFETY_OUT1															
SAFETY_OUT2															
CAFETY OUT?															\sim

Instellingen voor veiligheidsingangen

Deze instellingen bepalen welke functie wordt ingeschakeld voor een veiligheidsingang. Bijvoorbeeld, als u een noodstop wilt maken wanneer een signaal wordt ingevoerd naar SAFETY_IN1, schakel dan het selectievakje op het snijpunt van SAFETY_IN1 en ESTOP in.

Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen						
1. Instellingen voor veiligheidsingangen									
1.1	SAFETY_IN1	Functie- instelling voor SAFETY_IN1							
1.2	SAFETY_IN2	Functie- instelling voor SAFETY_IN2							
1.3	SAFETY_IN3	Functie- instelling voor SAFETY_IN3	U kunt voor elke veiligheidsingang de functie instellen door een van de functies toe te wijzen die worden vermeld bij "A. Veiligheidsfuncties die kunnen worden toegewezen" in de onderstaande tabel.						
1.4	SAFETY_IN4	Functie- instelling voor SAFETY_IN4							
1.5	SAFETY_IN5	Functie- instelling voor SAFETY_IN5							

Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen						
A. Veiligheidsfuncties die kunnen worden toegewezen									
Standaardfunctics	ESTOP	Noodstop	In de fabrieksinstellingen wordt ESTOP aan SAFETY_IN1 toegewezen.						
Standaardrunches	SG	Beschermende stop	In de fabrieksinstellingen wordt SG aan SAFETY_IN2 toegewezen.						
Veiligheidsfunctieopties	SLS_1, SLS_2, SLS_3	Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)	SLS_1, 2 en 3 kunnen aan veiligheidsingangen worden toegewezen om de veiligheidsuitgangen en de veiligheidssnelheidslimiet in te stellen. Raadpleeg het volgende gedeelte voor details. Veiligheidsfunctieparameters voor snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) instellen In de voorgeschreven bedrijfsmodi is controle door SLS_T en SLS_T2 ingeschakeld zonder dat u deze aan een veiligheidsingang hoeft toe te wijzen. Raadpleeg het volgende gedeelte voor details. Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)						
	SLP_A, SLP_B, SLP_C	Positieveiligheidstoezicht (SLP)	SLP_A, B en C kunnen aan veiligheidsingangen worden toegewezen om de veiligheidsuitgangen en controlezones in te stellen. Raadpleeg het volgende gedeelte voor details. Instellingen voor de installatiepositie van de robot voor positieveiligheidstoezicht (SLP)						

A VOORZICHTIG

- Als ESTOP niet is ingesteld voor SAFETY_IN, moet een noodstopschakelaar worden aangesloten op de noodstopingangsconnector of moet er een teach-pendant worden aangesloten.
- SG moet op één of meer SAFETY_IN worden ingesteld.

BELANGRIJKE PUNTEN

De instellingen voor de veiligheidsingangen zijn in drie groepen verdeeld.

	Grop1	Grop2	Grop3					
	ESTOP	SG	SLS_1	SLS_2	SLS_3	SLP_A	SLP_B	SLP_C
SAFETY_IN1								

- Voor één SAFETY_IN kan één van de groepen veiligheidsfuncties worden geselecteerd.
- Uit groep 3 kan een combinatie van functies worden geselecteerd.
 - Van de SLS-opties kan er één worden geselecteerd.
 - Van de SLP-opties kan een willekeurige combinatie worden geselecteerd. Als SAFETY_IN wordt aangezet, worden de gecombineerde functies allemaal ingeschakeld.

Safety Function Manage	er											-		×
Safety Function Settings SAFETY_IN5	Basic Settings	/ersion Info	Maintenan											^
Safety Outputs	Cofet - Door													
Each signal become STO : Safe Torque SLS_T : SLS on tea	of Safety Board es active when Off. EP_RC : er ach mode. SLS_	one or mo nergency s _T2 : SLS o	re conditio top on rol on Test_T2	ons are r bot contr 2 mode.	net. roller por	t. EP_TP	: emerg	ency sto	p on TP.	EN_SW	/ : enabli	ing swite	ch on Ti	P.
CALETY OUT1	STO EP_R	C EP_TP	EN_SW	SLS_T	SLS_T2	SLS_1	SLS_2	SLS_3	SLP_A	SLP_B	SLP_C			
SAFETY OUT2														
SAFETY_OUT3														
Sufety Limited	Speed													
TCP Offset														
Enter the hand tip	position (farth	iest part) ii	n the tool	0 coordi	nate syst	em.						(X,Y,	Z)	
X_TCP	⁰ mm									14			y y	
Y_TCP	⁰ mm											7	z	
Z_TCP	⁰ mm											(X,Y,) y Z)	
Safety Limited S	peed													
Set the maximum	n speed and or	e or more	monitored	l joints o	of the rob	ot.								~

Instellingen voor veiligheidsuitgangen

Deze instellingen bepalen de condities wanneer de veiligheidsuitgangen een signaal uitvoeren. Bijvoorbeeld, als u een signaal wilt uitvoeren van SAFETY_OUT1 wanneer STO wordt uitgevoerd, schakel dan het selectievakje op het snijpunt van

SAFETY_OUT1 en STO in.

Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen
2. Veilig	heidsuitgangspoor	rten	
2.1	SAFETY_OUT1	Functie- instelling voor SAFETY_OUT1	
2.2	SAFETY_OUT2	Functie- instelling voor SAFETY_OUT2	U kunt voor elke veiligheidsuitgangspoort de functie instellen door een van de functies toe te wijzen die worden vermeld bij "B. Veiligheidsfuncties die kunnen worden toegewezen" in de onderstaande tabel.
2.3	SAFETY_OUT3	Functie- instelling voor SAFETY_OUT3	

Rev.5

Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen	
B. Veiligheidsfunct	ies die ku	nnen worden toegewezen		
	STO	Voert een signaal uit wanneer veilige koppeluitschakeling wordt uitgevoerd.	Raadpleeg het volgende gedeelte voor details. Veilige koppeluitschakeling (STO)	
	EP_RC	Het uitgevoerde signaal geeft aan of de noodstopknop die is aangesloten op de noodstopingangsconnector van de robotcontroller aan of uit staat.	Raadpleeg het volgende gedeelte voor details. Noodstop	
Standaardfuncties	EP_TP	Het uitgevoerde signaal geeft aan of de noodstopknop op de teach-pendant aan of uit staat.	Raadpleeg het volgende gedeelte voor details. Noodstop	
	EN_SW	Het uitgevoerde signaal geeft aan of de inschakelschakelaar op de teach-pendant aan of uit staat.	Raadpleeg het volgende gedeelte voor details. Inschakeling	
	SLS_T	Het uitgevoerde signaal geeft aan of snelheidsveiligheidstoezicht (SLS_T) ingeschakeld of uitgeschakeld is.	Raadpleeg het volgende gedeelte voor	
	SLS_T2	Het uitgevoerde signaal geeft aan of snelheidsveiligheidstoezicht (SLS_T2) ingeschakeld of uitgeschakeld is.	Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)	
Optionele	SLS_1, SLS_2, SLS_3	Het uitgevoerde signaal geeft aan of snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) ingeschakeld of uitgeschakeld is.	Veiligheidsfunctieopties. Een functie kan alleen aan een veiligheidsuitgang worden toegewezen als deze aan een veiligheidsingang is toegewezen. Raadpleeg het volgende gedeelte voor details. Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)	
veiligheidsfuncties	SLP_A, SLP_B, SLP_C	Het uitgevoerde signaal geeft aan of positieveiligheidstoezicht (SLP) ingeschakeld of uitgeschakeld is.	Veiligheidsfunctieopties. Een functie kan alleen aan een veiligheidsuitgang worden toegewezen als deze aan een veiligheidsingang is toegewezen. Raadpleeg het volgende gedeelte voor details. Positieveiligheidstoezicht (SLP)	

✗ BELANGRIJKE PUNTEN

Het is mogelijk om meerdere functies te selecteren. Als een van de geselecteerde functies actief is, wordt een signaal uitgevoerd van SAFETY_OUT.

4.3.2 Veiligheidsfunctieparameters voor snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) instellen

Deze instellingen worden gebruikt door de functie Snelheidsveiligheidstoezicht (SLS). Stel de volgende items in:

- TCP-offset
- Snelheidsveiligheidstoezicht

A WAARSCHUWING

Voor een juiste werking van snelheidsveiligheidstoezicht moet de TCP-offset ingesteld zijn. De instelling van de TCP-offset ingesteld in de Safety Function Manager is niet gekoppeld aan de instellingsparameters ingesteld in het gedeelte "Instellingen voor hulpmiddelen" van de "EPSON RC+, Gebruikersgids". Zorg ervoor dat deze instellingen consistent zijn.

BELANGRIJKE PUNTEN

- SLS_1, SLS_2 en SLS_3 kunnen alleen worden bewerkt wanneer aan de veiligheidsingang een functie toegewezen is.
- De TCP-offset moet worden ingesteld op de handtippositie* met gebruik van het instrument-0coördinatensysteem.

*: De positie waar de hand het snelst beweegt tijdens bedrijf van de robot. Of: de positie het verst van de tip van het kogelschroefmechanisme voor lineaire beweging.

 Om bediening te realiseren die het snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) niet overschrijdt, moet dit expliciet worden ingesteld met de SPEL+-opdracht.
 De robot maakt een noodstop als snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) ingeschakeld is en de snelheid van de

robot de controlesnelheid overschrijdt.

- Als SLS_1, SLS_2 en SLS_3 ingeschakeld zijn, wordt de volgende SPEL+-opdracht automatisch ingesteld wanneer de Controller opstart.
 - SLS-nummer ingesteld in SF_LimitSpeedS, 0
 - SLS-nummer ingesteld in SF_LimitSpeedSEnable, On
- SF_LimitSpeedS en SF_LimitSpeedSEnable zijn functies die de snelheid aanpassen bij de hulpmiddelpositie die is geselecteerd door de opdracht Tool. Raadpleeg de volgende handleiding voor details.
 "SPEL+ Naslaginformatie over de programmeertaal"
- De snelheid van gecontroleerde gewrichten kan worden verkregen met SF_PeakSpeedS/SF_RealSpeedS.
 Bovendien kan de gewrichtssnelheid van gecontroleerde gewrichten worden verkregen met PeakSpeed.
 Raadpleeg de volgende handleiding voor details.

"SPEL+ Naslaginformatie over de programmeertaal"



a: Voer de bediening uit met behulp van SPEL+ om te garanderen dat de maximumsnelheid (mm/s) niet wordt overschreden, met verwijzing naar de waarde van de opdracht SF_PeakSpeedS.

b: Raadpleeg de waarden van de opdracht PeakSpeed en voer de bediening uit met SPEL+ om te vermijden dat de maximale gewrichtssnelheid (%) wordt overschreden.

Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen
1. Instellingen	voor TCP Offset	Hier stelt u de TCP-offset in [mm].	-
1.1	X_TCP	Instelling voor de offset-positie [mm] van de X-as	-
1.2	Y_TCP	Instelling voor de offset-positie [mm] van de Y-as	-
1.3	Z_TCP	Instelling voor de offset-positie [mm] van de Z-as	-

Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen
2. Joint Angle Limit		Hier configureert u instellingen in verband met gewrichtshoektoezicht.	
2.1	Selectievakje	Instelling om gewrichtshoektoezicht wel of niet uit te voeren	Dit is een functie van SLS_1 (veiligheidsfunctieoptie).
2.2	Maximum Joint Angle	Instelling voor de limiethoek [× 0.1 deg]	veiligheidsingangsinstellingen SLS_1 inschakelen.

Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen
3	Instellingen voor SLS_T	Instelling voor de maximumsnelheid in TEACH- modus en TEST T1-modus	De volgende instellingen zijn beschikbaar: - Instelling voor de maximumsnelheid (vereist) Instellen op 250 [mm/sec] of minder. - Instelling voor de maximale gewrichtssnelheid (optioneel) Dit is altijd ingeschakeld voor andere gecontroleerde gewrichten dan de maximale gewrichtssnelheid. Dit kan niet worden uitgeschakeld.
4	Instellingen voor SLS_T2	Instelling voor de maximumsnelheid in TEST T2- modus	De volgende instellingen zijn beschikbaar: - Instelling voor de maximumsnelheid (vereist) - Instelling voor de maximale gewrichtssnelheid (optioneel) Dit is altijd ingeschakeld voor andere gecontroleerde gewrichten dan de maximale gewrichtssnelheid. Dit kan niet worden uitgeschakeld.
5	Instellingen voor SLS_1	Instelling voor de maximumsnelheid in SLS_1	Veiligheidsfunctieopties. De volgende instellingen zijn beschikbaar:
6	Instellingen voor SLS_2	Instelling voor de maximumsnelheid in SLS_2	 Instelling voor de maximumsnelheid (vereist) Vertragingstijd (optioneel) Gecontroleerde gewrichten (Er moet ten minste één worden asselaateerd, inclusief de maximale gewrichtsmelheid)
7	Instellingen voor SLS_3	Instelling voor de maximumsnelheid in SLS_3	- Instelling voor de maximale gewrichtssnelheid (vereist)

Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen
А	Maximum Speed (mm/s)	Instelling voor de maximumsnelheid [mm/sec] bij elke limiet	Maak deze instelling op basis van de snelheden die kunnen worden verkregen met de opdracht SF_PeakSpeedS en de opdracht SF_RealSpeedS.
В	Delay Time (msec)	Instelling voor de vertragingstijd [ms] bij elke limiet	-
С	Monitored Joints	Instellingen voor gecontroleerde gewrichten bij elke limiet	Er moet ten minste één gewricht worden ingesteld.
C.1	J2	Instelling om de snelheid van J2 (schouder) wel of niet te controleren	-
C.2	J3	Instelling om de snelheid van J3 (elleboog) wel of niet te controleren	Dit kan alleen voor een 6-assige robot worden ingesteld.
C.3	J5	Instelling om de snelheid van J5 (pols) wel of niet te controleren	Dit kan alleen voor een 6-assige robot worden ingesteld.
C.4	Hand	Instelling om de handsnelheid (TCP-snelheid) wel of niet te controleren	-
D	Instelling voor gewrichtsrotatie	Instelling voor controle van de gewrichtssnelheid bij elke limiet	-
D.1	Joints	Instelling om de gewrichtssnelheid wel of niet te controleren	-
D.2	Maximum Joint Speed [%]	Instelling voor de maximumsnelheid van de rotatie van de gewrichtsas of verticale beweging [%]	Stel dit in als een percentage [%] van de maximumsnelheid. Stel dit in met behulp van de opdracht PeakSpeed en raadpleeg de absolute verkrijgbare pieksnelheidswaarde.

4.3.3 Instellingen voor de installatiepositie van de robot voor positieveiligheidstoezicht (SLP)

Stel de installatiepositie van de robot in voor gebruik van de functie Positieveiligheidstoezicht (SLP). Stel de volgende items in:

- Installatiepositie
- Rotatie van het installatievlak

MAARSCHUWING

Voor een juiste werking van positieveiligheidstoezicht moeten de installatiepositie en de rotatie van het installatievlak ingesteld zijn.

Safety Function Mana	ger					- 🗆
fety Function Settings	Basic Settings Version Info Ma	aintenance				
SLS_3	250	500			7	
afety Limited I	Position					
nstallation Posit	ion					
Enter the robot	installation position in the rob	oot coordinate system.				
X OFS	0 [mm]			У †		
Y_OFS	0 [mm]					
				9	Jrot	
nstallation Plane	Potation				Yots	
Enter the rotatio	an angle of the robot installati	ion plane to the robot cor	ordinate system			
Enter the rotation	shangle of the robot installation	on plane to the robot cot	namate system.	^	015	
U_ROT	0 [deg]			I		
W_ROT						
Aonitored Areas	;					
Set the areas for	restricted robot entry.					
Enable one or mo	ore monitored areas located b	etween X1 and X2, Y1 and	d Y2, Z1 and Z2.			
	XY F	Plane				
	 Wall Restrict 	rted Area				
	Nestrie V2					
	12					
	×.					
	I n 11					

Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen
1. Installa Position	tion	Stel de offset-positie van de robot in [mm]	
1.1	X_OFS	Instelling voor de offset-positie in de X- richting	-
1.2	Y_OFS	Instelling voor de offset-positie in de Y- richting	-
1.3	Z_OFS	Instelling voor de offset-positie in de Z- richting	Dit kan alleen voor een 6-assige robot worden ingesteld.

Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen
2. Installatio Rotation	n Plane	Stel de offset-hoek [deg] van de robo	t in.
2.1	U_ROT	Instelling voor de offset-hoek rond de U-as	-
2.2	V_ROT	Instelling voor de offset-hoek rond de V-as	Dit kan alleen voor een 6-assige robot worden ingesteld.
2.3	W_ROT	Instelling voor de offset-hoek rond de W-as	Dit kan alleen voor een 6-assige robot worden ingesteld.

4.3.4 Positieveiligheidstoezicht (SLP) instellen

Geef de instellingen op voor gebruik van de functie positieveiligheidstoezicht (SLP). Stel de volgende items in:

- Robotcontrolebereik
- Controlezones

BELANGRIJKE PUNTEN

- SLP_A, SLP_B en SLP_C kunnen alleen worden bewerkt als ze aan veiligheidsingangen toegewezen zijn.
- Er vindt geen controle plaats om binnengaan van de controlezones te voorkomen. Geef de volgende instellingen op zoals nodig.
 - Stel de XYZ-limieten (XYLim) zo in dat de robot geen controlezones binnengaat.
 - Houd bij het instellen van de ingangsdetectiezone (Box) of het ingangsdetectievlak (Plane) rekening met de stopafstand rond de controlezones, en voer de juiste controles uit wanneer binnengaan wordt gedetecteerd.

Voor details over de XYZ-limieten (XYLim), de ingangsdetectiezone (Box) en het ingangsdetectievlak (Plane), raadpleeg de volgende handleiding.

"EPSON RC+, Gebruikersgids", "SPEL+ Naslaginformatie over de programmeertaal"

- Voor SCARA-manipulators: stel de controleradius van de as van J3 in op een waarde die de hand (eindeffector) omvat. Deze waarde wordt gebruikt om te bepalen of de hand de controlezones is binnengegaan.
- Voor 6-assige Manipulators: stel de controleradius van de as van J6 in op een waarde die de hand (eindeffector) omvat. Deze waarde wordt gebruikt om te bepalen of de hand de controlezones is binnengegaan.

Safety Fur	nction Manager									
afety Funct	tion Settings E	asic Settings	Version Info	Maintenance						
Robot N	Monitored F	Range							_	
Enter t monite	the radius of t ored position	he joint mo	nitoring rar	nge used to determine the	e entry into th	he				
	Monitorin	g Range Ra	adius					L		
J2		79 (mm	1)					•		
J3		56 (mm	1)							
								J3 J2		
J6	is Limiting	0 (mm	1)							
J6 oft Ax Enter t This se	is Limiting the limit rang etting is not a Min	0 (mm e of joint mo ssociated wi	otion. ith the Robo	ot Manager "Range" settit	ng. Minimum	Maximum				
J6 oft Ax Enter t This se	is Limiting the limit rang etting is not a Min (pulse) -180588	0 (mm e of joint mo ssociated wi (pu 1 70	otion. ith the Robe x Ise) 048761	ot Manager "Range" settii	ng. Minimum (Joint) -62.000	Maximum (Joint) 242 000	(deg)			
J6 oft Axi Enter t This se J1 J2	is Limiting the limit rang etting is not a Min (pulse) -180588 -277617	0 (mm e of joint mo ssociated wi Ma (pu 1 70 8 2	2) botion. ith the Robo x lse) 048761 - 776178 -	ot Manager "Range" settii -1805881 To 7048761 -2776178 To 2776178	ng. Minimum (Joint) -62.000 -152.500	Maximum (Joint) 242.000 152.500	(deg) (deg)			
J6 oft Axi Enter t This se J1 J2 J3	is Limiting the limit rang etting is not a Min (pulse) -180588 -277617 -81100	0 (mm e of joint mo ssociated wi (pu 1 7/ 8 2	otion. ith the Robe x lse) 048761 _ 776178 _ 0 _	ot Manager "Range" setti -1805881 To 7048761 -2776178 To 2776178 -811008 To 0	Minimum (Joint) -62.000 -152.500 -150.000	Maximum (Joint) 242.000 152.500 0.000	(deg) (deg) (mm)	J2 J4		
J6 Enter t This se J1 J2 J3 J4	is Limiting the limit rang etting is not a Min (pulse) -180588 -277617 -81100 -195151	0 (mm e of joint mo ssociated wi (pu 1 7/ 8 2' 8 2 7 1!	option. tith the Robe x lse) 048761 - 776178 - 951517 -	ot Manager "Range" setti 1805881 To 7048761 2776178 To 2776178 811008 To 0 -1951517 To 1951517	Minimum (Joint) -62.000 -152.500 -150.000 -360.000	Maximum (Joint) 242.000 152.500 0.000 360.000	(deg) (deg) (mm) (deg)	12 JA		
J6 Enter t This se J1 J2 J3 J4 J5	is Limiting the limit rang etting is not a Min (pulse) -180588 -277617 -81100 -195151	e of joint ma ssociated wi Ma (pu 1 7/1 8 2 ⁻ 8 8 7 1!	x lse) 048761 - 776178 - 951517 -	ot Manager "Range" setti -1805881 To 7048761 -2776178 To 2776178 -811008 To 0 -1951517 To 1951517	ng. Minimum (Joint) -62.000 -152.500 -150.000 -360.000 0.000	Maximum (Joint) 242.000 152.500 0.000 360.000 0.000	(deg) (deg) (mm) (deg) (deg)			



Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen
1. Robot Monitored Range		Stel de veiligheidscontroleradius [mm] voor elk gewricht in.	
1.1	J2	Instelling voor de controleradius voor as J2	-
1.2	J3	Instelling voor de controleradius voor as J3	-
1.3	J5	Instelling voor de controleradius voor as J5	Dit kan alleen voor een 6-assige robot worden ingesteld.
1.4	J6	Instelling voor de controleradius voor as J6	Dit kan alleen voor een 6-assige robot worden ingesteld.
2	SLP_A	Instellingen gerelateerd aan SLP_A	-
3	SLP_B	Instellingen gerelateerd aan SLP_B	-
4	SLP_C	Instellingen gerelateerd aan SLP_C	-

Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen
А	Instellingen voor XY-vlak	Instelling voor het XY-vlak bij elke functie	-
A.1	Inschakelinstelling	Instelling om wel of geen controle van het XY-vlak uit te voeren	-
A.2	Bereikselectie	Selectie van het instelbereik - Muur - Restricted Area	Dit kan alleen worden ingesteld als "A.1 Inschakelinstelling" is ingeschakeld.
В	XY-vlakbereik inschakelen	Instelling om wel of geen controle in elke XY-richting uit te voeren	Dit kan alleen worden ingesteld als "A.1 Inschakelinstelling" is ingeschakeld.
B.1	X1	Instelling om wel of geen controle in de X1-richting uit te voeren	Dit kan alleen worden ingesteld wanneer Muur is geselecteerd. Schakel ten minste één locatie in.
B.2	X2	Instelling om wel of geen controle in de X2-richting uit te voeren	
B.3	Y1	Instelling om wel of geen controle in de Y1-richting uit te voeren	
B.4	Y2	Instelling om wel of geen controle in de Y2-richting uit te voeren	
С	Invoer XY- vlakbereik	Instelling voor het controlebereik in de XY-richting	Dit kan alleen worden ingesteld als "A.1 Inschakelinstelling" is ingeschakeld.
C.1	X1	Instelling voor het bereik in de X1- richting	Stel voor X2 een grotere waarde in dan voor X1.
C.2	X2	Instelling voor het bereik in de X2- richting	
C.3	Y1	Instelling voor het bereik in de Y1- richting	
C.4	Y2	Instelling voor het bereik in de Y2- richting	
D	Instelling voor de Z-richting	Instelling voor controle in de Z-richting	
D.1	Inschakelinstelling	Instelling om wel of geen controle in de Z-richting uit te voeren	Alleen Muur (vloer, plafond) kan worden ingesteld voor de Z-richting.
Е	Bereik in Z- richting inschakelen	Instelling om wel of geen controle in de Z-richting uit te voeren	Dit kan alleen worden ingesteld als "D.1 Inschakelinstelling" is ingeschakeld.
E.1	Z1	Instelling om wel of geen controle in de Z1-richting uit te voeren	
E.2	Z2	Instelling om wel of geen controle in de Z2-richting uit te voeren	
F	Ingangsbereik Z- richting	Instelling voor het controlebereik in de Z-richting	
F.1	Z1	Instelling voor het bereik in de Z1- richting	Stel dit in op een waarde die kleiner is dan de robotpositie.
Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen
-----	------	--	-------------
F.2	Z2	Instelling voor het bereik in de Z2- richting	

Verschil tussen "Wall" (Muur) en "Restricted Area" (Beperkte zone)

Muur

De boven- en ondergrens van de bedrijfszone van de robot worden ingesteld. Als de robot de ingestelde zone verlaat (van binnen naar buiten overschrijdt), wordt veilige koppeluitschakeling (STO) uitgevoerd, waardoor de robotcontroller in de noodstopstatus wordt gezet. Houd bij het instellen van het controlebereik rekening met de stopafstand. Voor de stopafstand, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Manipulator - Appendix B. Stopping Time and Stopping Distance at Emergency Stop, Appendix C: Stopping Time and Stopping Distance When Safeguard Is Open"

Gebruiksvoorbeeld: Botsingen met veiligheidsbarrières voorkomen

Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.

Controlezones voor een SCARA-Manipulator

Controlezones voor een 6-assige Manipulator

Voor een SCARA-manipulator kunnen er 15 schema's, (a) t/m (o), worden gespecificeerd voor het beperkte bereik in het XY-vlak, die overeenkomen met Muren.

Voor een 6-assige Manipulator zijn er in totaal 18 schema's, inclusief drie schema's, (q) t/m (s) voor de gecontroleerde positie in de Z-richting, bovenop degene die gespecificeerd zijn voor het beperkte bereik in het XY-vlak, die overeenkomen met Muren.

Restricted Area

Binnen de bedrijfszone van de robot wordt een verboden zone ingesteld. Als de robot de ingestelde zone binnengaat (van buiten naar binnen overschrijdt), wordt veilige koppeluitschakeling (STO) uitgevoerd, waardoor de robotcontroller in de noodstopstatus wordt gezet. Houd bij het instellen van de controlezones rekening met de stopafstand. Voor de stopafstand, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Manipulator - Appendix B. Stopping Time and Stopping Distance at Emergency Stop, Appendix C: Stopping Time and Stopping Distance When Safeguard Is Open"

Gebruiksvoorbeeld: Botsingen met structuren dicht bij de robot voorkomen

Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.

Controlezones voor een SCARA-Manipulator

Controlezones voor een 6-assige Manipulator

Patroon (p) is de beperkte zone.

4.3.5 Zachte asbeperking instellen

Geef instellingen op voor gebruik van de functie Zachte asbeperking.

Het instelbereik van zachte asbeperking wordt rechts van de instelwaarde van zachte asbeperking weergegeven. Het instelbereik verschilt naargelang het robotmodel.

A WAARSCHUWING

Het bedrijfsbereik ingesteld in de Safety Function Manager is niet gekoppeld aan de instellingsparameters ingesteld in het gedeelte "Instellingen voor hulpmiddelen" van de "EPSON RC+, Gebruikersgids". Raadpleeg het volgende bij het instellen van het bedrijfsbereik.

BELANGRIJKE PUNTEN

- De functie Zachte asbeperking is altijd ingeschakeld, behalve in de TEACH-modus.
- Als een as buiten het bewegingsbereik komt, wordt veilige koppeluitschakeling (STO) uitgevoerd, waardoor de robot in de noodstopstatus wordt gezet.
- De instellingen [Soft Axis Limiting] in de Safety Function Manager en [Range] in EPSON RC+ kunnen afzonderlijk worden ingesteld. We raden aan om [Range] in te stellen op waarden die gelijk zijn aan of kleiner zijn dan die van [Soft Axis Limiting].

🖗 Robot Manage	r									- • •
Robot: 1, Robot1	1, GX8-B452S	✓ Local: 0	▼ To	ol: 0 🔻	Arm: 0	•	ECP: 0	•	💼 > 👬	
Arch	Range	Define limits	for eac	ch robot joint						
Locals										
Tools										
Arms	(Values an	e in end	coder pulses		7				
Pallets	J1:	-1128676	То	4405476						Apply
ECP	.12	-2685156	То	2685156						Restore
Boxes										
Planes	J3:	-1092267	_ To	0						Defaults
Weight	J4:	-1668189	То	1668189						Clear
Inertia	J5:		То							
XYZ Limits	J6:		То)				
Range										
Home Config		Rea	id J1 Mi	inimum						
^										
~										

sarety run	ction Manager								
fety Functi	on Settings Basi	Settings Version	Info Maintenance						
Robot M	Ionitored Rai	ae							
Enter th monito	he radius of the ored position.	joint monitoring	range used to determine the	e entry into th	he		÷÷		
	Monitoring F	ange Radius					I I		
J2	79	(mm)							
J3	56	(mm)							
							J3 J2		
J6	0	(mm)							
J6 oft Axi Enter th This set	s Limiting he limit range o tting is not asso	(mm) f joint motion. ciated with the R	obot Manager "Range" settii	ng.					
J6 oft Axi Enter th This set	s Limiting he limit range o tting is not asso Min (pulse)	(mm) f joint motion. ciated with the R Max (pulse)	obot Manager "Range" setti	ng. Minimum (Joint)	Maximum (Joint)				
J6 oft Axis Enter th This set	s Limiting he limit range o tting is not asso Min (pulse) -1805881	(mm) f joint motion. ciated with the R Max (pulse) 7048761	obot Manager "Range" setti -1805881 To 7048761	ng. Minimum (Joint) -62.000	Maximum (Joint) 242.000	(deg)			
J6 oft Axi Enter th This set J1	s Limiting he limit range o tting is not asso Min (pulse) -1805881 -2776178	(mm) f joint motion. ciated with the R Max (pulse) 7048761 2776178	obot Manager "Range" setti -1805881 To 7048761 -2776178 To 2776178	ng. Minimum (Joint) -62.000 -152.500	Maximum (Joint) 242.000 152.500	(deg) (deg)			
J6 oft Axii Enter th This set J1 J2 J3	s Limiting he limit range of titing is not asso Min (pulse) -1805881 -2776178 -811008	(mm) f joint motion. ciated with the R Max (pulse) 7048761 2776178 0	obot Manager "Range" setti -1805881 To 7048761 -2776178 To 2776178 -811008 To 0	ng. Minimum (Joint) -62.000 -152.500 -150.000	Maximum (Joint) 242.000 152.500 0.000	(deg) (deg) (mm)	44 <u>کر</u> ۱		
J6 Enter th This set J1 [J2 [J3 [J4 [s Limiting he limit range o titing is not asso (pulse) -1805881 -2776178 -811008 -1951517	(mm) f joint motion. ciated with the R Max (pulse) 7048761 2776178 0 1951517	obot Manager "Range" setti -1805881 To 7048761 -2776178 To 2776178 -811008 To 0 -1951517 To 1951517	ng. Minimum (Joint) -62.000 -152.500 -150.000 -360.000	Maximum (Joint) 242.000 152.500 0.000 360.000	(deg) (deg) (mm) (deg)	J1 J2 J4		
J6 oft Axii Enter th This set J1 [J2 [J3 [J4 [J5]	s Limiting he limit range o titing is not asso (pulse) -1805881 -2776178 -811008 -1951517 0	(mm) fjoint motion. ciated with the R Max (pulse) 7048761 2776178 0 1951517 0	obot Manager "Range" setti -1805881 To 7048761 -2776178 To 2776178 -811008 To 0 -1951517 To 1951517	Minimum (Joint) -62.000 -152.500 -150.000 -360.000	Maximum (Joint) 242.000 152.500 0.000 360.000	(deg) (deg) (mm) (deg) (deg)	J1 J2 J4		

Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen					
1. Soft Axis Limiting		Stel de controlewaarde van het bedrijfsbereik voor elk gewricht in.						
5.1	J1	Stel de controlewaarde van het bedrijfsbereik voor elk gewricht in.	-					
5.2	J2	Instelling voor de controlewaarde van het bedrijfsbereik voor de as van J2	-					
5.3	J3	Instelling voor de controlewaarde van het bedrijfsbereik voor de as van J3	-					
5.4	J4	Instelling voor de controlewaarde van het bedrijfsbereik voor de as van J4	-					
5.5 J5		Instelling voor de controlewaarde van het bedrijfsbereik voor de as van J5	Dit kan alleen voor een 6-assige robot worden ingesteld.					
5.6	J6	Instelling voor de controlewaarde van het bedrijfsbereik voor de as van J6	Dit kan alleen voor een 6-assige robot worden ingesteld.					

Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen
А	Minimum (pulse)	Instelling voor de minimumwaarde van het limietbereik	-
В	Maximum (pulse)	Instelling voor de maximumwaarde van het limietbereik	-
С	-	Weergave van minimaal toelaatbaar bereik	-
D	-	Weergave van maximaal toelaatbaar bereik	-
Е	Minimum (joint)	Weergave van minimaal toelaatbaar bereik	0 [pulse] wordt aangeduid als 0 [°].
F	Maximum (joint)	Weergave van maximaal toelaatbaar bereik	0 [pulse] wordt aangeduid als 0 [°].

Hiermee kunt u een 3D-model maken om de controlezones en het robotcontrolebereik die in de Safety Function Manager bewerkt zijn, visueel weer te geven en de instellingen te controleren.

De SLP-viewer wordt gestart door op de knop [Start SLP Viewer] te klikken. Wanneer de SLP-viewer wordt uitgevoerd, kunt u de weergave verversen door op de knop [Start SLP Viewer] te klikken.





Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen
1	Weergave van het 3D-model	Visualisatie van de zone met veiligheidsbeperking en het robotcontrolebereik	Er is geen functie voor botsingdetectie.
2	Bedieningspaneel van het robotcontrolebereik	Selecteer de controlezone van de robotas die u wilt weergeven	-
3	Bedieningspaneel van de zone met veiligheidsbeperking	Selecteer de veiligheidszone die u wilt weergeven	-

Robotgewrichten bewegen

U kunt de gewrichten van de robot bewegen door de gewrichten te slepen. Geselecteerde gewrichten worden blauw weergegeven.

De kijkpositie wijzigen

U kunt de kijkpositie draaien door de 3D-weergave met de linker muisknop te slepen.

U kunt de kijkpositie omhoog, omlaag, naar links of naar rechts bewegen door de 3D-weergave met de rechter muisknop te slepen.

In- en uitzoomen

U kunt de 3D-weergave in- en uitzoomen met het bladerwieltje.

BELANGRIJKE PUNTEN

- De controlezones en het robotcontrolebereik in de SLP-viewer hebben de waarden die in de Safety Function Manager worden bewerkt. De instelwaarden kunnen verschillen van die van de veiligheidskaart.
- De robothouding die wordt weergegeven wanneer de SLP-viewer wordt gestart, is de werkelijke houding van de robot.
- De SLP-viewer is niet aan de werkelijke robotbeweging gekoppeld.

4.3.7 Veiligheidsfunctieparameters toepassen

Pas de veiligheidsfunctieparameters die u hebt gewijzigd op de veiligheidskaart toe.

ety Functi	tion Settings Bas	ic Settings Version	Info Maintenance						
obot N	Aonitored Ra	nge							
Enter t monito	he radius of th ored position.	e joint monitoring	g range used to determine the	e entry into t	he		÷÷.		
	Monitoring	Range Radius					L		
J2	8	4 (mm)						e 1	
J3	5	4 (mm)					нн		
							J3 J2		
Enter ti This se	the limit range etting is not ass	of joint motion. ociated with the I	Robot Manager "Range" setti	ng.	Mavimum				
Enter the se	the limit range etting is not ass Min (pulse) -1128676	of joint motion. ociated with the I Max (pulse) 4405476	Robot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476	ng. Minimum (Joint) -62.000	Maximum (Joint) 242.000	(deg)			
Enter t This se J1 J2	the limit range etting is not ass Min (pulse) -1128676 -2685156	of joint motion. ociated with the l Max (pulse) 4405476 2685156	Robot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476 -2685156 To 2685156	ng. Minimum (Joint) -62.000 -147.500	Maximum (Joint) 242.000 147.500	(deg) (deg)	J2	J4 T	
Enter ti This se J1 J2 J3	the limit range etting is not ass Min (pulse) -1128676 -2685156 -1802240	of joint motion. ociated with the I Max (pulse) 4405476 2685156 0	Robot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476 -2685156 To 2685156 -1802240 To 0	Minimum (Joint) -62.000 -147.500 -330.000	Maximum (Joint) 242.000 147.500 0.000	(deg) (deg) (mm)	J1	Pr	
J1 J2 J3 J4	S Limiting the limit range titing is not ass Min (pulse) -1128676 -2685156 -1802240 -1668189	of joint motion. ociated with the I (pulse) 4405476 2685156 0 1668189	Robot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476 -2685156 To 2685156 -1802240 To 0 -1668189 To 1668189	Minimum (Joint) -62.000 -147.500 -330.000 -360.000	Maximum (Joint) 242.000 147.500 0.000 360.000	(deg) (deg) (mm) (deg)	J1	J4	
Inter ti This se J1 J2 J3 J4 J5	Scienting Schellimit range titing is not ass Min (pulse) -1128676 -2685156 -1802240 -1668189 0	of joint motion. ociated with the I (pulse) 4405476 2685156 0 1668189	Robot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476 -2685156 To 2685156 -1802240 To 0 -1668189 To 1668189	Minimum (Joint) -62.000 -147.500 -330.000 -360.000 0.000	Maximum (Joint) 242.000 147.500 0.000 360.000 0.000	(deg) (deg) (mm) (deg) (deg)	J1	J4	
Inter ti This se J1 J2 J3 J4 J5 J6	Scimular Scimular Science Science Win (pulse) -1128676 -2685156 -1802240 -1668189 0 0	of joint motion. ociated with the I (pulse) 4405476 2685156 0 1668189 0 0	Robot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476 -2685156 To 2685156 -1802240 To 0 -1668189 To 1668189	ng. Minimum (Joint) -62.000 -147.500 -330.000 -360.000 0.000	Maximum (Joint) 242.000 147.500 0.000 360.000 0.000	(deg) (deg) (mm) (deg) (deg)	J1	^{J4} ↓J3	
Inter the second	Standing Schellinit range titing is not ass Min (pulse) -1128676 -2685156 -1802240 -1668189 0 0 0	of joint motion. ociated with the I Max (pulse) 4405476 2685156 0 1668189 0 0	Robot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476 -2685156 To 2685156 -1802240 To 0 -1668189 To 1668189	ng. Minimum (Joint) -62.000 -147.500 -330.000 -360.000 0.000	Maximum (Joint) 242.000 147.500 0.000 360.000 0.000	(deg) (deg) (mm) (deg) (deg)	J1		
Inter ti This se J1 J2 J3 J4 J5 J6 Click C	IS LITHURING the limit range the limit range the limit range the limit range of the limit	of joint motion. ociated with the I Max (pulse) 4405476 2685156 0 1668189 0 0 1668189 0 0 0 munications m Apply to set th	Robot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476 -2685156 To 2685156 -1802240 To 0 -1668189 To 1668189 e safety functions.	ng. Minimum (Joint) -62.000 -147.500 -330.000 -360.000 0.000	Maximum (loint) 242.000 147.500 0.000 0.000 0.000	(deg) (deg) (mm) (deg) (deg)	J2 J1		

Nr.	Naam	Functie	Opmerkingen
1	Confirm	De veiligheidsfunctieparameters naar de veiligheidskaart verzenden en de responswaarden van de veiligheidskaart weergeven	Selecteer dit pas nadat u de nodige items hebt bewerkt.
2	Apply	De veiligheidsfunctieparameters op de veiligheidskaart toepassen	Controleer eerst of de responswaarden geen afwijkende of onverwachte respons tonen voordat u dit selecteert.
3	Annuleren	Wijzigingen annuleren	Als u op [Cancel] klikt nadat u op [Confirm] hebt geklikt, worden de wijzigingen geannuleerd en wordt de robotcontroller opnieuw opgestart.

4.4 Instellingen voor proefdraaien opgeven

Als proefdraaien ingeschakeld is, kan de robotcontroller worden uitgevoerd zonder verbinding met een Manipulator.

De Safety Function Manager bevat instellingen voor proefdraaien voor zowel de robotcontroller als de veiligheidskaart. Bij inschakeling en uitschakeling van proefdraaien is de werking van de robot en de werking van veiligheidsfuncties door de veiligheidskaart als volgt:

Instellingen voor proefdraaien	Werking van robot	Veiligheidsfuncties			
Ingeschakeld	Gestopt	Gestopt			
Uitgeschakeld	Werkt*	Werkt			

*: Let op de werking en de bewegingen van de robot.

Proefdraaien instellen

Selecteer op het tabblad [Safety Function Settings] het item [Enable Dry run].

Safety Function Manage													
Safety Function Settings The temporary se	Basic Settings ettings are a	Version	Info Maint the satety	tenance y board.									^
Dry Run													
"Enable Dry Run"	changes dr	y run for	both the d	ontroller	and the s	afety boar	d.						
When dry run is e	enabled, rob	ot contro	ol by the c	ontroller a	ind monit	toring by t	he safety	board are	disabled.				
Enable Dry	run												J
Safety Inputs													
Safety Inputs													
SLS_1, 2, 3, SLP_A, E There are restriction ESTOP : emergency	8, C require ns on the co stop. SG : p	the safet mbinatio protective	y function on of assign stop.	option to nments fo	be enable r a safety	ed. lf these input. lf tl	e are enab he intende	ed, you ca	in set safety outputs :annot be performed	and monitoring d, cancel the assi	j their stat igned fun	tus. ction.	
				Saf	ety Func	tion Opti	ons						
	ESTOP	SG	SLS_1	SLS_2	SLS_3	SLP_A	SLP_B	SLP_C					
SAFETY_IN1	~												
SAFETY_IN2		 											
SAFETY_IN3													
SAFETY_IN4													
SAFETY_IN5													
Safety Outputs													
Safety Outputs													
Assign conditions for Each signal become STO : Safe Torque C teach mode. SLS_T2	or safety bo es active wh Off. EP_RC : e 2 : SLS on Te	ard outp en one o emergene st_T2 mo	uts. r more cor cy stop on ode.	nditions a robot cor	re met. itroller po	ort. EP_TP :	emergen	cy stop on	TP. EN_SW : enabling	g switch on TP. S	LS_T : SLS	; on	~

BELANGRIJKE PUNTEN

- Veiligheidsfunctieparameters kunnen pas worden gewijzigd nadat proefdraaien is uitgeschakeld. Maar de instelwaarden van de veiligheidsfunctieparameters blijven bewaard.
- Proefdraaien kan niet worden ingesteld met EPSON RC+ voor een robotcontroller die is voorzien van veiligheidsfuncties.

4.5 De veiligheidsfunctieparameters als tekst uitvoeren

Met het volgende SPEL-voorbeeldprogramma kunt u de geconfigureerde veiligheidsfunctieparameters naar de robotcontroller als tekst uitvoeren.

```
Function main
        Integer fileNum, i, j
        fileNum = FreeFile
        WOpen "c:\EpsonRC70\SFParam.csv" As #fileNum
        ' Outputs parameters acquired by the SF_GetParam$ function as text
        Print #fileNum, "index,value"
        For i = 1 To 7
        Print #fileNum, Str$(i) + "," + SF_GetParam$(i)
        Next i
        ' Outputs parameters acquired by the SF_GetParam function as text
        Print #fileNum, "index,value"
        For j = 1 To 174
        Print #fileNum, Str$(j) + "," + Str$(SF GetParam(j))
        Next j
        Close #fileNum
Fend
```

BELANGRIJKE PUNTEN

Voor details over de functie SF_GetParam\$ (deze retourneert veiligheidsfunctieparameters) en de functie SF_GetParam (index komt overeen met elke veiligheidsfunctieparameter), raadpleeg de volgende handleiding. "EPSON RC+ Naslaginformatie over de programmeertaal"

4.6 Onderhoud van de veiligheidskaart

U kunt de veiligheidsfunctieparameters naar de fabrieksinstellingen terugzetten en het wachtwoord voor de Veiligheidskaart wijzigen.

4.6.1 Fabrieksinstellingen terugzetten

Deze functie zet de ingestelde veiligheidsfunctieparameters op de veiligheidskaart terug naar de fabrieksinstellingen.

1. Selecteer op het scherm [Maintenance] de optie [Defaults] om het instellingenscherm van de veiligheidsfunctie weer te geven met de standaardwaarden.

🕼 Safety Function Manager — 🗆 🔿		Safety Function Manag	r									-	0	×
Safety Function Settings Basic Settings Wenion Info Maintensore	5	Safety Function Settings	Basic Setting	Version	Info Main	lenance								
Maintenance Personer Recall factory default settings (excluding the password). Change safety beard password.	Safety Function Settings Idea and transmission Construction parameters Construction parameters are not to the remote and the Safety Board. The safety Andron parameters are not to the remote and the Safety Board.									-				
		Make sure that the set value and the response value match. The response values from the Value Safety board as designed in the safety function manager. (Cick Apply in "Safety Board Communications". The temporary satisfing are available to the Safety Board.												
	110	Dry Run												
		Enable Dry	run											
		Safety Inputs												
						Saf	ety Funct	ion Opti	ons					
					SLS_1					SUP_C				
														~

2. Gebruik [Confirm] of [Apply] om de in de fabriek ingestelde veiligheidsfunctieparameters voor de Veiligheidskaart in te stellen.

Safety Board Communications			
Click Confirm and then Apply to set the safety functions.			
	Confirm	Apply	Cancel

BELANGRIJKE PUNTEN

Door deze functie wordt het wachtwoord niet gewijzigd. Raadpleeg het volgende gedeelte voor informatie over het wijzigen van het wachtwoord.

Het wachtwoord wijzigen

4.6.2 Het wachtwoord wijzigen

Deze functie wijzigt het wachtwoord op de veiligheidskaart.

BELANGRIJKE PUNTEN

- Het wachtwoord moet door de veiligheidsmanager worden gewijzigd.
- 1. Selecteer op het scherm [Maintenance] het item [Password].

Safety Function Manager	- 🗆 🗙
Safety Function Settings Basic Settings Versio	n Info Maintenance
Maintenance	
Defaults	Recall factory default settings (excluding the password).
Password	Change safety board password.

2. Voer bij [Current Password] het huidige wachtwoord in. Voer bij [New password] en bij [Confirm Password] het gewenste nieuwe wachtwoord in. Klik vervolgens op [Update].

De robotcontroller wordt opnieuw opgestart.

Safety Board Password Setting	ng	×
Current Password	*****	
New Password	****	-
Confirm Password	****	
	Cancel	Update

BELANGRIJKE PUNTEN

Het wachtwoord moet tussen 8 en 15 tekens lang zijn. De volgende tekens kunnen worden gebruikt: Hoofdletters: A t/m Z Kleine letters: a t/m z Cijfers: 0 t/m 9 Symbolen: (spatie) ! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [] ^_{ | } ~ 3. Start de Safety Function Manager nadat de robotcontroller opnieuw is opgestart.

BELANGRIJKE PUNTEN

- Als er drie keer een verkeerd wachtwoord wordt ingevoerd, wordt de Safety Function Manager afgesloten en wordt de robotcontroller opnieuw opgestart. Daarbij worden er geen instellingen gewijzigd.
- Voor gebruik van de Safety Function Manager is altijd het wachtwoord vereist. Bewaar het op een veilige plaats zodat u het niet vergeet.
- Als u het wachtwoord moet resetten, neem dan contact op het met uw veiligheidsmanager of de leverancier.

4.6.3 Opgeslagen instellingen (back-up) terugzetten

Procedure voor terugzetten

U kunt instellingen terugzetten met behulp van [Restore Controller] in EPSON RC+.

🕂 VOORZICHTIG

Zet opgeslagen instellingen alleen terug op dezelfde robotcontroller waarvan de gegevensback-up werd gemaakt. Zorg er ook voor dat back-upgegevens niet kunnen worden overschreven. Als de gegevens van een andere robotcontroller of overschreven gegevens worden teruggezet, kan de werking van het robotsysteem niet worden gegarandeerd.

- 1. Selecteer in het menu van EPSON RC+ het item [Tools] [Controller] om het dialoogvenster [Controller Tools] weer te geven.
- 2. Klik op de knop [Restore Controller...] om het dialoogvenster [Browse For Folder] weer te geven.
- Specificeer de map waarin de back-upgegevens zijn opgeslagen.
 B_RC700-E_serienummer_datum en tijdstip waarop de back-up is gemaakt Voorbeeld: B_RC700-E_12345_2011-04-03_092941
- Klik op de knop [OK] en selecteer [Safety board configuration]. Voor andere keuze-items, raadpleeg de volgende handleiding. "EPSON RC+, Gebruikersgids"

Restore Controller

Restore Controller	^
All basic controller settings will be restored.	
In addition, the following data can also be restored:	
Robot names, serial numbers, calibrations	
Robot maintenance configuration	
Project	
Vision hardware configuration	
Security configuration	
Force Sensing I/F configuration	
Password authentication settings	
Part feeders configuration	
Safety board configuration	
OK Cancel	

5. Klik op de knop [OK] om de instellingen van de veiligheidsfunctie terug te zetten.

BELANGRIJKE PUNTEN

 Back-upgegevens in de back-up van de robotcontroller-instellingen moeten op hetzelfde systeem worden teruggezet.

Als u informatie van een ander systeem probeert terug te zetten, wordt een dialoogvenster met de volgende waarschuwing weergegeven.

EPSON R	C+ 7.0	\times
2	Warning:	
	The serial number of the backup data does not match the current controller serial number.	
	Robot calibration values will be overwritten and will need to be corrected.	
	Continue?	
	Yes	ה

Klik op de knop [No], behalve in speciale gevallen zoals vervanging van een robotcontroller.

• Als back-upgegevens van een systeem waarop veiligheidsfunctieopties ingeschakeld zijn, worden teruggezet naar een systeem waarop veiligheidsfunctieopties uitgeschakeld zijn, worden de optiefuncties niet ingesteld.

4.7 De robot resetten nadat deze door een veiligheidsfunctie werd gestopt

Als de robot door een veiligheidsfunctie werd gestopt, moet de robot worden gereset naar een status waarin deze weer kan werken. Raadpleeg de gedeelten "Resetten" hieronder en reset de robot.

- Als de robot door een veiligheidsingang werd gestopt: Voorbeeld van het gebruik van veiligheidsingangsfuncties
- Als de robot door snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) werd gestopt: Voorbeeld van het gebruik van snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)
- Als de robot door gewrichtshoektoezicht werd gestopt: Voorbeeld van het gebruik van gewrichtshoektoezicht
- Als de robot door positieveiligheidstoezicht (SLP) werd gestopt: Voorbeeld van het gebruik van positieveiligheidstoezicht (SLP)
- Als de robot door zachte asbeperking werd gestopt: Voorbeeld van het gebruik van zachte asbeperking

5. Voorbeeld van het gebruik van veiligheidsfuncties

In dit gedeelte vindt u een eenvoudig voorbeeld van het gebruik van de veiligheidsfuncties. Voor een gedetailleerde beschrijving van elke functie, raadpleeg het scherm van de Safety Function Manager.

5.1 Vereiste omgeving voor werkingscontrole

Hier vindt u uitleg over de vereiste omgeving om een werkingscontrole uit te voeren.

Configuratie van de apparatuur en toepassingen

Zorg dat de volgende apparatuur en toepassingen gereed zijn:

- Manipulator: GX-B-serie, C-B-serie
- Robotcontroller: RC700-E
- Veiligheids-PLC
- Voor GX4-B/GX8-B: Pc met EPSON RC+ 7.0 versie 7.5.4 of hoger geïnstalleerd
 Voor GX10-B/GX20-B: Pc met EPSON RC+ 7.0 versie 7.5.4A of hoger geïnstalleerd
 Voor C4-B/C8-B/C12-B: Pc met EPSON RC+ 7.0 versie 7.5.4C of hoger geïnstalleerd
- Noodstopschakelaar
- Teach-pendant*
 - *: Kan worden gebruikt met positieveiligheidstoezicht (SLP) en zachte asbeperking.

Apparatuur en bedrading



Voor de specifieke verbindingswijzen, raadpleeg de volgende handleiding. "Robotcontroller RC700-E, Handleiding"

5.2 Voorbeeld van het gebruik van veiligheidsingangsfuncties

Hier vindt u een voorbeeld van het gebruik van veiligheidsingangen.

Dit voorbeeld is als volgt: er is een Noodstop-functie (ESTOP) aan SAFETY_IN1 toegewezen, er is een noodstopschakelaar op de SAFETY_IN1-poort aangesloten, en we bedienen de noodstopschakelaar om de veiligheidsingang te controleren.

Instellen

Volg de onderstaande procedure om de veiligheidsfunctieparameters in te stellen.

1. Selecteer in EPSON RC+ de optie [Setup] - [System Configuration], en start vervolgens de Safety Function Manager onder [Controller] - [Safety Functions].

-			
ante	Setup Mindow Help	System Configuration	? ×
ool: @ ₽	Setup Window Help Controller Communications Configuration Freferences Options	Safety Functions Safety board installed: Yes General Configuration Preferences Safety board installed: Yes Safety board installed: Yes Safety board version: Rel.02.00.00.0031 Jan 17.2023 13.54.01 0 Drive Unts Remote Control Res232 TCP / IP Conveyor Encoders Safety Function Safety Func	Close Apply Restore

2. Selecteer voor [SAFETY_IN1] de functie [ESTOP].

When dry run is enabled, robot control by the controller and monitoring by the safety board are disabled. Enable Dry run Fety Inputs Assign the functions to be enabled for each safety board input. ISS, 1, 2, 3, SLP, A, B, C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, you can set safety outputs and monitoring their state There are restrictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended setting cannot be performed, cancel the assigned func STOP : emergency stop. SG : protective stop. SAFETY_IN1 SAFETY_IN1 SAFETY_IN2 SAFETY_IN3 SAFETY_IN3 SAFETY_IN4 SAFE	aun is enabled, robot control by the controller and monitoring by the safety board are disabled. a Dry run	When dry run is enabled, robot control by the controller and monitoring by the safety board Enable Dry run fety Inputs sign the functions to be enabled for each safety board input. its_1, 2, 3, SLP_A, B, C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, yo here are restrictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended sett is TOP : emergency stop. SG : protective stop. Safety Function Options Safety Function Options SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_B	d are disabled. you can set safety outputs and monitoring their status. tting cannot be performed, cancel the assigned function.
Enable Dry run fety Inputs fety Inputs assign the functions to be enabled for each safety board input. ISS_1, 2, 3, SLP, A, B, C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, you can set safety outputs and monitoring their state there are restrictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended setting cannot be performed, cancel the assigned func STOP : emergency stop. SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_C SAFETY_IN1 SAFETY_IN2 SAFETY_IN3 O O O O	s s nctions to be enabled for each safety board inputP.A. B, C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, you can set safety outputs and monitoring their status. rictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended setting cannot be performed, cancel the assigned function. gency stop. SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_C V1 SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_C V1 V2 V1 V2 V3 V4 V4 V4 V4 V4 V4 V4 V4 V5	Enable Dry run fety Inputs fifety Inputs assign the functions to be enabled for each safety board input. IS_1, 2, 3, SLP_A, B, C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, yc There are restrictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended sett STOP : emergency stop. SG : protective stop. Safety Function Options STOP SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_ SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_	you can set safety outputs and monitoring their status. tting cannot be performed, cancel the assigned function.
fety Inputs steps the functions to be enabled for each safety board input. SLS_1, 2, 3, SLP, A, B, C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, you can set safety outputs and monitoring their statt. here are estictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended setting cannot be performed, cancel the assigned func STOP : energency stop. SG : protective stop. Safety Function Options SAFETY_IN1 SAFETY_IN1 SAFETY_IN2 SAFETY_IN3 Colspan="2">Colspan="2">Colspan="2" SAFETY_IN3 SAFETY_IN4	Image: State in the set of the set	fety Inputs Assign the functions to be enabled for each safety board input. LS_1.2.3.SLP_A.B.C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, yc There are restrictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended sett ISTOP : emergency stop. SG : protective stop. Safety Function Options Safety Function Options	you can set safety outputs and monitoring their status. titing cannot be performed, cancel the assigned function.
iffety Inputs Assign the functions to be enabled for each safety board input. SLS_1, 2, 3, SLP_A, B, C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, you can set safety outputs and monitoring their statt. Inere are restrictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended setting cannot be performed, cancel the assigned func STOP : emergency stop. SG : protective stop. SAFETY_IN1 SAFETY_IN2 SAFETY_IN3 SAFETY_IN4	s nctions to be enabled for each safety board input. LP, A, B, C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, you can set safety outputs and monitoring their status. trictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended setting cannot be performed, cancel the assigned function. gency stop. SG : protective stop. Safety Function Options FSTOP SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_C V1 V2 V2 V1 V2 V1 V2 V1 V1 V2 V2 <td< td=""><td>Assign the functions to be enabled for each safety board input. SLS_1.2.3.SLP_A.B.C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, yo Inere are restrictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended sett ESTOP : emergency stop. SG : protective stop. Safety Function Options ESTOP SG SAFETV INIT</td><td>you can set safety outputs and monitoring their status. Itting cannot be performed, cancel the assigned function.</td></td<>	Assign the functions to be enabled for each safety board input. SLS_1.2.3.SLP_A.B.C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, yo Inere are restrictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended sett ESTOP : emergency stop. SG : protective stop. Safety Function Options ESTOP SG SAFETV INIT	you can set safety outputs and monitoring their status. Itting cannot be performed, cancel the assigned function.
Assign the functions to be enabled for each safety board input. SLS_1, 2, 3, SLP, A, B, C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, you can set safety outputs and monitoring their stat There are restrictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended setting cannot be performed, cancel the assigned func ESTOP : emergency stop. SG : protective stop. SAFETY_IN1 SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_C SAFETY_IN2 SAFETY_IN3	And the set of the safety board input. IP_A B, C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, you can set safety outputs and monitoring their status. IP_A B, C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, you can set safety outputs and monitoring their status. Testions on the combination of assignments for a safety input. If the intended setting cannot be performed, cancel the assigned function. Set SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_C 1 Set I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	Assign the functions to be enabled for each safety board input. SLS_1.2.3. SLP_A.B.C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, yc There are restrictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended sett ESTOP : emergency stop. SG : protective stop. Safety Function Options ESTOP SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_C	you can set safety outputs and monitoring their status. Itting cannot be performed, cancel the assigned function.
SAFETY_IN1 SAFETY_IN2 SAFETY_IN4	LP_A. B. C. Fequire the safety function option to be enabled. If these are enabled, you can set safety outputs and monitoring their status. rictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended setting cannot be performed, cancel the assigned function. gency stop. SG : protective stop. Safety Function Options FSTOP SG SLS_1 SLS_2 SLS_2 SLS_2 SLS_3 SLS_4 SLS_4 SLS_5	SIS_1_2_3_SUP_A B.C require the starty function option to be enabled. If these are enabled, yo There are restrictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended sett ISTOP : emergency stop. SG : protective stop. Safety Function Options ESTOP SG SLS_1_SLS_2_SLS_3_SLP_A_SLP_B_SLP_	you can set safety outputs and monitoring their status. itting cannot be performed, cancel the assigned function.
SAFETY_IN1 SAFETY_IN3	Safety Function Options SSG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_C V1 V V2 V V3 V V4 V V4 V V5 V V5 V V6 V V7 V	STOP : emergency stop. SG : protective stop. Safety Function Options FSTOP SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_	cancer the assigned function.
FSTOP SG SL5_1 SL5_2 SL5_3 SLP_A SLP_B SLP_C SAFETY_IN1 Image: Safety_IN2 Image: Safety_IN3 Image: Safety_IN3 Image: Safety_IN4	Safety Function Options FSTOD SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_C 11 Image: Signature of the state of the sta	Safety Function Options SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_	
SAFETY_IN1 SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_C SAFETY_IN1 SI Image: Safety_Interpretation Options Image: Safety_Interpretation Options Image: Safety_Interpretation Options Image: Safety_Interpretation Options SAFETY_IN3 Image: Safety_Interpretation Options Image: Safety_Interpretation Options Image: Safety_Interpretation Options Image: Safety_Interpretation Options SAFETY_IN4 Image: Safety_Interpretation Options Image: Safety_Interpretation Options Image: Safety_Interpretation Options Image: Safety_Interpretation Options	Safety Function Options Safety Function Options FSTOP SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_C v1 V2 V2 V2 V2 V3 I I I I I I I v4 III IIII IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	Safety Function Options SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP	
FETTOD SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_C SAFETY_IN1 Image: Safety_IN2 Image: Safety_IN3 Image: Safety_IN3 Image: Safety_IN4	FSTDD SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_C V1	SAFETY INT	
SAFETY_IN1 Image: Constraint of the second	V1 V2 V2 V2 V2 V3 V2 V2 V2 V4 V2 V2 V2		P_C
SAFETY_IN2 Image: Constraint of the constrai	V2	SAFETY_INT	
SAFETY_IN3	V3	SAFETY_IN2	0
SAFETY_IN4	v4	SAFETY_IN3	
	45	SAFETY_IN4	
SAFETY_IN5		SAFETY_IN5	
fety Outputs	ute .	fety Outputs	
	SUN CONTRACTOR OF		

3. Pas de instellingen toe.

De werking controleren

Volg de onderstaande procedure om de werking te controleren.

1. Selecteer in EPSON RC+ de optie [Tools] - [I/O Monitor], en selecteer vervolgens [Safety Board].

afety Bo	ard		
Inputs a	and Outputs:	States:	
Statu	Signal	Statu	Signal
0	SAFETY_IN1	0	SLS_1
0	SAFETY_IN2	0	SLS_2
0	SAFETY_IN3	0	SLS_3
0	SAFETY_IN4	0	SLP_A
0	SAFETY_IN5	0	SLP_B
0	SAFETY_OUT1	0	SLP_C
0	SAFETY_OUT2	۲	SLP_J
0	SAFETY_OUT3	0	FAIL
000	SAFETY_OUT1 SAFETY_OUT2 SAFETY_OUT3		SLP_C SLP_J FAIL

2. Druk op de noodstopschakelaar die is aangesloten op SAFETY_IN1 om de noodstopfunctie in te schakelen.

BELANGRIJKE PUNTEN

Omdat de veiligheidsingangen negatieve logica gebruiken, komt het niveau Laag (0 V) overeen met de status AAN.

3. Controleer dat SAFETY_IN1 overschakelt naar AAN (wit).

Safety Bo	ard	·		
Inputs	and Outputs:	States:		
Statu	Signal	Statu	Signal	
0	SAFETY_IN1	0	SLS_1	
÷	GMILTI_INA	0	SLS_2	
0	SAFETY_IN3	0	SLS_3	
0	SAFETY_IN4	0	SLP_A	
0	SAFETY_IN5	0	SLP_B	
0	SAFETY_OUT1	0	SLP_C	
0	SAFETY_OUT2	۲	SLP_J	
0	SAFETY_OUT3	0	FAIL	

- 4. Controleer dat [EStop] rechtsonder in EPSON RC+ brandt.
- 5. Laat de noodstopschakelaar die is aangesloten op SAFETY_IN1 los om de noodstopfunctie uit te schakelen.
- 6. Controleer dat SAFETY_IN1 overschakelt naar UIT (groen).

afety Bo	ard			
Inputs a	and Outputs:	States:		
Statu	Signal	Statu	Signal	
۲	SAFETY_IN1		SLS_1	
÷		0	SLS_2	
0	SAFETY_IN3	0	SLS_3	
0	SAFETY_IN4	0	SLP_A	
0	SAFETY_IN5	0	SLP_B	
0	SAFETY_OUT1	0	SLP_C	
0	SAFETY_OUT2	۲	SLP_J	
0	SAFETY_OUT3	0	FAIL	

Resetten

Volg de onderstaande procedure om de noodstopstatus te resetten.

- 1. Laat de noodstopschakelaar los.
- 2. Selecteer in EPSON RC+ het item [Robot Manager] [Control Panel] en reset de fout.
- 3. Controleer dat [EStop] rechtsonder in EPSON RC+ uitgaat.

5.3 Voorbeeld van het gebruik van veiligheidsuitgangsfuncties

Hier vindt u een voorbeeld van het gebruik van veiligheidsuitgangen.

In dit voorbeeld is de functie Veilige koppeluitschakeling (STO) aan SAFETY_OUT1 toegewezen. We bedienen de noodstopschakelaar die wordt gebruikt voor controle van de veiligheidsingang, en controleren de veiligheidsuitgang aan de hand van de status van SAFETY_OUT1 in het tabblad Safety Board in de I/O-monitor.

Instellen

Volg de onderstaande procedure om de veiligheidsfunctieparameters in te stellen.

1. Selecteer in EPSON RC+ de optie [Setup] - [System Configuration], en start vervolgens de Safety Function Manager onder [Controller] - [Safety Functions].

ools	Set	up Window Help	System Configuration	1	?	×
*		PC to Controller Communications		App Rest	se Ny ore	

2. Selecteer voor [SAFETY_OUT1] de functie [STO].

afety Inputs									
afety Inputs									
Assign the function SLS_1, 2, 3, SLP_A There are restricting ESTOP : emergen	ons to be ena , B, C require ons on the co cy stop, SG : p	bled for (the safet ombination protective	each safet y function on of assig e stop.	/ board in option to nments fo	put. be enable r a safety	ed. If these input. If tl	e are enab ne intende	eled, you c ed setting	can set safety outputs and monitoring their status cannot be performed, cancel the assigned functi
				Saf	ety Func	tion Opti	ons]
	ESTOP	SG	SLS_1	SLS_2	SLS_3	SLP_A	SLP_B	SLP_C	1
SAFETY_IN1	~								
SAFETY_IN2		~							
SAFETY_IN3									
SAFETY_IN4									
SAFETY_IN5									
fety Outputs									
fety Outputs	for and share both	ard outp	uts. r more co	nditions a	re met.	et ED TD -	emergen	cy stop or	n TP. EN_SW : enabling switch on TP. SLS_T : SLS o
fety Outputs Assign conditions Each signal becon STO : Safe Torque teach mode. SLS_	Off. EP_RC : T2 : SLS on Te	en one o emergen est_T2 mo	cy stop on ode.	robot cor	itroller po	nu ur_ir .			

3. Pas de instellingen toe.

De werking controleren

Volg de onderstaande procedure om de werking te controleren.

- 1. Druk op de noodstopschakelaar.
- 2. Controleer dat [EStop] rechtsonder in EPSON RC+ brandt.

3. Selecteer in EPSON RC+ de optie [Tools] - [I/O Monitor], selecteer vervolgens het tabblad [Safety Board], en controleer of SAFETY OUT1 op AAN (wit) staat.

itandard V Safety Bo	iew Custom View 1 Safe ard	ty Board		
Inputs a	and Outputs:	States:		
Statu	Signal	Statu	Signal	
0	SAFETY_IN1	0	SLS_1	
0	SAFETY_IN2	0	SLS_2	
0	SAFETY_IN3	0	SLS_3	
0	SAFETY_IN4	0	SLP_A	
0	SAFETY_IN5	0	SLP_B	
0	SAFETY_OUT1	0	SLP_C	
0	SAFETY_OUT2	۲	SLP_J	
0	SAFETY_OUT3	0	FAIL	

- 4. Laat de noodstopschakelaar los.
- 5. Controleer dat SAFETY_OUT1 overschakelt naar UIT (groen).

andard V	liew	Custom View 1	Safety Board			
Safety Bo	ard					
Inputs a	and O	utputs:	Stat	es:		
Statu		Signal	Sta	tu	Signal	
۲	SAF	ETY_IN1)	SLS_1	
0	SAF	ETY_IN2	0)	SLS_2	
0	SAF	ETY_IN3	0)	SLS_3	
0	SAF	ETY_IN4	0)	SLP_A	
0	SAF	ETY IN5)	SLP_B	
۲	SAF	ETY_OUT1	0)	SLP_C	
0	SAF	ETY_OUT2)	SLP_J	
0	SAF	ETY_OUT3	0)	FAIL	

Resetten

Volg de onderstaande procedure om de noodstopstatus te resetten.

- 1. Laat de noodstopschakelaar los.
- 2. Selecteer in EPSON RC+ het item [Robot Manager] [Control Panel] en reset de fout.
- 3. Controleer dat [EStop] rechtsonder in EPSON RC+ uitgaat.

5.4 Voorbeeld van het gebruik van snelheidsveiligheidstoezicht (SLS)

Hier vindt u een voorbeeld van het gebruik van de maximumsnelheid van snelheidsveiligheidstoezicht (SLS). In dit voorbeeld is SLS_1 is toegewezen aan SAFETY_IN3 en is de maximumsnelheid van SLS_1 ingesteld op 1000 [mm/sec].

Instellen

Volg de onderstaande procedure om de veiligheidsfunctieparameters in te stellen.

1. Selecteer in EPSON RC+ de optie [Setup] - [System Configuration], en start vervolgens de Safety Function Manager onder [Controller] - [Safety Functions].

Image: Constroller Communications Image: Controller Controller Controller Image: Controller Controller Controller Controller Controller Image: Controller Controller Controller Controller Controller Image: Controller Controler Contr		System Configuration	? ×
Protocol Control Protocol Proto	ools Setup Window Help PC to Controller Communications PC to Controller Communications Preferences Options	⊕-Startup ⊖ Controller ⊖ Controller ⊖ General ⊖ Configuration − Preferences → Simulator ⊖ Drive Units ⊕ Robots 0 ⊕ Renote Control ⊕ Renote Control ⊕ Resold 0 ⊕ TCP / IP − Conveyor Encodes Safety Functions ⊕ Safety Functions	Close Apply Restore

2. Selecteer voor [SAFETY_IN3] de functie [SLS_1].

fety Function Settings	Basic Settings	Version	Info Main	tenance						
afety Functio	n Setting	s								
 Edit safety funct Click Confirm in The safety funct Make sure that t The response va Click Apply in "S The temporary s 	ion paramete "Safety Boar ion paramete the set value lues from th afety Board settings are a	ers. ers are se and the e safety l Commur upplied to	nunications ent to the f response board are hications". o the safet	emporary value mato displayed y board.	r area of ti :h. in the safe	he safety b ety functio	ooard. on manage	er.		
ny Run	,ettinge are e	ppnea a	o ane oureq	, boara						
🗌 Enable Dry	run									
afety Inputs afety Inputs Assign the function SLS_1, 2, 3, SLP_A, There are restriction	ns to be enal B, C require ons on the co	oled for ended for the safet	each safety y function on of assig	board inp option to nments fo	put. be enable r a safety	ed. If these input. If t	e are enab	oled, you c	n set safety outputs and monitoring their status annot be performed, cancel the assigned functi	on.
afety Inputs afety Inputs Assign the function SLS_1, 2, 3, SLP_A, There are restriction ESTOP : emergency	ns to be enal B, C require ons on the co y stop. SG : p	oled for e the safet mbinatio protective	each safety y function on of assig e stop.	board inj option to nments fo	put. be enable r a safety	ed. If these input. If th	e are enab he intende	oled, you c	n set safety outputs and monitoring their status annot be performed, cancel the assigned functio	on.
afety Inputs afety Inputs Assign the function SLS_1, 2, 3, SLP_A, There are restrictio ESTOP : emergency	ns to be enal B, C require ons on the co y stop. SG : p	oled for e the safet mbinatio protective	each safety y function on of assig e stop.	option to nments fo Safe	put. be enable r a safety ety Func	ed. If these input. If th	e are enak he intende Ons	oled, you c ed setting	n set safety outputs and monitoring their status annot be performed, cancel the assigned functio	on.
afety Inputs iafety Inputs Assign the function SLS_1, 2, 3, SLP_A, There are restriction ESTOP : emergency	ns to be enal B, C require ons on the co y stop. SG : p ESTOP	oled for e the safet mbinatio protective SG	each safety y function on of assig e stop. SLS_1	v board inp option to nments fo Safi SLS_2	put. be enable or a safety ety Func SLS_3	ed. If these input. If the tion Option SLP_A	e are enab he intende ons SLP_B	oled, you c ed setting SLP_C	n set safety outputs and monitoring their status annot be performed, cancel the assigned functio	on.
afety Inputs iafety Inputs Assign the function SLS_1, 2, 3, SLP_A, There are restrictio ESTOP : emergency SAFETY_IN1	ns to be enail B, C require ons on the co y stop. SG : p ESTOP	oled for e the safet mbinatic protective SG	each safety y function on of assig e stop. SLS_1	y board inj option to nments fo Safi SLS_2	put. be enable r a safety ety Func SLS_3	ed. If these input. If the tion Option SLP_A	e are enab he intende ons SLP_B	oled, you o ed setting SLP_C	n set safety outputs and monitoring their status annot be performed, cancel the assigned functio	on.
afety Inputs iafety Inputs Assign the function SLS_1, 2, 3, SLP_A, There are restrictio ESTOP : emergency SAFETY_IN1 SAFETY_IN2	ns to be enal B, C require ons on the co y stop. SG : p ESTOP	oled for e the safet orotective SG	each safety y function on of assig e stop. SLS_1	r board inj option to nments fo Safi SLS_2	put. be enable r a safety ety Func SLS_3	ed. If these input. If the tion Opti SLP_A	e are enab he intende ons SLP_B	SLP_C	n set safety outputs and monitoring their status annot be performed, cancel the assigned functio	on.
afety Inputs Safety Inputs Assign the function SLS_1.2.3.SLP_A. There are restriction ESTOP : emergency SAFETY_IN1 SAFETY_IN2 SAFETY_IN2 SAFETY_IN3	ns to be enal B. C require ons on the cc y stop. SG : p ESTOP	oled for e the safet mbinatio protective SG	each safety y function on of assig e stop. SLS_1	y board in option to nments fo SLS_2	put. be enable r a safety ety Func SLS_3	ed. If these input. If the tion Opti SLP_A	e are enab he intende ons SLP_B	SLP_C	n set safety outputs and monitoring their status annot be performed, cancel the assigned functio	on.
afety Inputs Safety Inputs Assign the function SLS_1.2.3.SLP_A. There are restriction ESTOP : emergency SAFETY_IN1 SAFETY_IN2 SAFETY_IN3 SAFETY_IN4	ns to be enal B. C require ns on the co y stop. SG : p ESTOP	SG	each safety y function on of assig e stop. SLS_1	r board in option to nments fo SLS_2	put. be enable r a safety ety Func SLS_3	ed. If these input. If the tion Opti SLP_A	e are enab he intende ons SLP_B	SLP_C	n set safety outputs and monitoring their status annot be performed, cancel the assigned functio	on.

3. Voer de volgende waarden in voor de TCP-offset: [X_TCP:0mm], [Y_TCP:0mm], [Z_TCP:0mm].

BELANGRIJKE PUNTEN

In dit voorbeeld voeren we de controle uit zonder dat de hand aangebracht is. Als voor alle waarden van de TCP-offset 0 mm wordt ingevoerd, wordt er een waarschuwing gegeven wanneer u op de knop [Confirm] klikt. In dit geval kunt u echter doorgaan.

4. Voer voor [SLS_1] de waarde 1000 in voor [Maximum Speed] en 0 voor [Delay Time]. Selecteer vervolgens [Hand].

lety Function Set	ttings Basic	Settings	Version In	fo Mainter	nance											
SAFETY_O	DUT3															
afety Limit	ed Spee	d														
CP Offset																
Enter the ha	and tip pos	ition (fa	rthest part) in the to	ol 0 coor	dinate :	system.									
X_TCP	0	mm														
Y_TCP	0	mm														
Z_TCP	0	mm														
afety Limite	ed Speed															
Set the mar	vimum sne	ed and	one or mo	re monito	red joint	s of the	robot									
loints Mo	sumann ape	20 0110	one on mo	10 million 1100	1											
2011IG . 19101	nitor all ioi	nts with	the maxin	num ioint	speed.											
JOINTS . 19101	nitor all joi	nts with	the maxin	num joint	speed.											
Joints - Mo	nitor all joi t Angle Lii	nts with mit	the maxin Maximu	num joint m Joint /	speed. Angle		10 (x	0.1 de	g)							
Joint Joint	nitor all joi t Angle Lii	nts with mit	the maxin Maximu	num joint m Joint A	speed. Angle		10 (x	0.1 de	g)	_						
Joint Joint	nitor all joi t Angle Lii	nts with	the maxim	mum joint m Joint / Dela	speed. Angle ly Time		10 (x Mon	0.1 de	g) Joints					- 1 00		
Joint Joint	nitor all joi t Angle Lii Maxim	nts with mit um Sp	the maxim Maximu eed (mm,	mum joint m Joint A S Dela (mse	speed. Angle ly Time		10 (x Mon J3	0.1 deg nitored J5	g) Joints Hand	Joints	Maxir	num Jo	int Spe	eed (%)		
Joint Joint	nitor all joi : Angle Lii Maxim	nts with mit um Sp	Maximu eed (mm,	m Joint m Joint / Dela (mse	speed. Angle ly Time ec)	J2	10 (x Mon J3	0.1 de nitored J5	g) Joints Hand	Joints	Maxir	num Jo	int Spe 7	eed (%)		
Joint Joint SLS_T SLS_T2	nitor all joi t Angle Lii Maxim	nts with mit um Sp	Maximu eed (mm, 250 250	m Joint A m Joint A S Dela (mse	speed. Angle ly Time ec)	J2	10 (x Mon J3	0.1 deg nitored J5	g) Joints Hand	Joints	Maxir	num Jo	int Spe 7 7	ed (%)		
SLS_T SLS_T2 SLS_1	nitor all joi t Angle Lii Maxim	nts with mit um Sp	Maximu eed (mm, 250 250	num joint m Joint / Oela (mse	speed. Angle y Time ec) 0	J2	10 (x Mon J3	0.1 dee	g) Joints Hand I	Joints	Maxir	num Jo	int Spe 7 7 7	eed (%)		
SLS_T SLS_T SLS_1 SLS_2	nitor all joi t Angle Lii Maxim	nts with mit um Sp	the maxim Maximu eed (mm, 250 250 1000 250	num joint m Joint A Dela (mse	speed. Angle ty Time ec) 0 500	J2	10 (x Mon J3	0.1 dee	g) Joints Hand C	Joints	Maxir	num Jo	int Spe 7 7 7 7	eed (%)		
SLS_T SLS_T SLS_T2 SLS_1 SLS_2 SLS_3	nitor all joi	nts with mit um Sp	the maxim Maximu eed (mm, 250 250 250 250	m Joint A m Joint A (mse (mse	speed. Angle y Time ec) 0 500 500	J2	10 (x Mon J3	0.1 de	g) Joints Hand V	Joints	Maxir	num Jo	int Spe 7 7 7 7 7 7	eed (%)		
SLS_T SLS_T2 SLS_1 SLS_2 SLS_3 afety Limit	nitor all joi t Angle Lit Maxim	nts with mit um Spo	Maximu Maximu 250 250 250 250	m Joint / m Joint / Dela (mse	speed. Angle y Time ec) 0 500 500	J2	10 (x Mon J3	0.1 deg	g) Joints Hand V	Joints	Maxir		int Spe 7 7 7 7 7	eed (%)		
SLS_T SLS_T SLS_T SLS_1 SLS_2 SLS_3 afety Limit nstallation P	nitor all joi t Angle Lit Maxim ted Positi Position	nts with mit um Spo	the maximu Maximu eed (mm, 250 250 250 250	m Joint A m Joint A Dela (mse	speed. Angle ty Time ec) 0 500 500	J2	10 (x Mon J3	0.1 deg nitored	g) Hand 2 2	Joints	Maxir	num Jo	7 7 7 7 7 7 7	eed (%)		
SLS_T SLS_T SLS_T2 SLS_1 SLS_2 SLS_3 afety Limit sstallation P Enter the ro	nitor all joi t Angle Lit Maxim <u>ted Positi</u> Position obot install	ion	Maximu eed (mm, 250 250 250 250	m Joint Join	speed. Angle ty Time ec) 0 500 500		10 (x Mon J3	0.1 deg	g) Joints Hand V	Joints	Maxir	num Jo	int Spe 7 7 7 7 7	eed (%)		

5. Pas de instellingen toe.

De werking controleren

Volg de onderstaande procedure om de werking te controleren.

- 1. Zet SAFETY_IN3 op AAN (0 V) om de snelheidscontrolefunctie in te schakelen.
- 2. Laat in EPSON RC+ de robot met een snelheid van 500 mm/sec. werken.

Voorbeeldprogramma voor werking met 500 mm/sec.:

```
Function SLS Test 500
                              'Sets the speed limit to 500 mm/s when SLS_1 is enabled
    SF LimitSpeedS SLS 1, 500
    SF LimitSpeedSEnable SLS 1, On 'Enables speed control when SLS 1 is enabled.
       Motor On
    Power Low
    Go Pl
                       'Moves in PTP mode to the operation start position (P1).
    Power High
    Speed 100
    Accel 100, 100
    SF PeakSpeedSClear 'Clears the peak speed value.
    Go P2
    SF PeakSpeedS
                       'Displays the peak speed value.
   Motor Off
```

```
Fend
```

BELANGRIJKE PUNTEN

De veiligheidsfuncties treden niet in werking omdat de bedrijfssnelheid lager is dan de maximumsnelheid (1000 mm/sec.).

3. Wijzig in EPSON RC+ de snelheid naar 1500 mm/sec. en laat de robot werken.

Voorbeeldprogramma voor werking met 1500 mm/sec.:

```
Function SLS Test 1500
        SF LimitSpeedS SLS 1, 1500 'Sets the limit speed to 1500 mm/s when SLS 1 is er
    SF LimitSpeedSEnable SLS 1, On 'Enables speed control when SLS 1 is enabled.
   Motor On
    Power Low
    Go Pl
                       'Moves in PTP mode to the operation start position (P1).
    Power High
    Speed 100
    Accel 100, 100
    SF PeakSpeedSClear 'Clears the peak speed value.
    Go P2
    SF_PeakSpeedS
                       'Displays the peak speed value.
   Motor Off
Fend
```

4. Controleer dat er een noodstop wordt gemaakt en dat de robot stopt.

Resetten

Volg de onderstaande procedure om de noodstopstatus te resetten.

- 1. Laat de noodstopschakelaar los.
- 2. Selecteer in EPSON RC+ het item [Robot Manager] [Control Panel] en reset de fout.
- 3. Controleer dat [EStop] rechtsonder in EPSON RC+ uitgaat.

5.5 Voorbeeld van het gebruik van gewrichtshoektoezicht

Hier wordt uitgelegd hoe u gewrichtshoektoezicht met SLS_1 gebruikt.

In dit voorbeeld wordt SLS_1 toegewezen aan SAFETY_IN3 om gewrichtshoektoezicht in te schakelen. Zet de maximale gewrichtshoek op 15 graden, en de maximumsnelheid van SLS_1 op 1000 [mm/sec]. Controleer dat de Manipulator blijft werken zolang de maximale gewrichtshoek niet wordt overschreden, en dat overschrijding van de functie Gewrichtshoektoezicht leidt tot een noodstop.

BELANGRIJKE PUNTEN

Voor details over gewrichtshoektoezicht, raadpleeg het volgende gedeelte. Gewrichtshoektoezicht

Instellen

Volg de onderstaande procedure om de veiligheidsfunctieparameters in te stellen.

1. Selecteer in EPSON RC+ de optie [Setup] - [System Configuration], en start vervolgens de Safety Function Manager onder [Controller] - [Safety Functions].



2. Selecteer voor [SAFETY_IN3] de functie [SLS_1].

🖪 Safety Function Manager — 🗆	
Safety Function Settings Basic Settings Version Info Maintenance	
Safety Function Settings 1. Edit safety function parameters. 2. Click Confirm in "Safety Board Communications".	
The safety function parameters are sent to the temporary area of the safety board. 3. Make sure that the set value and the response value match. The response values from the safety board are displayed in the safety function manager. 4. Click Apply in "Safety Board Communications". The temporary settings are applied to the safety board.	
Dry Run	
"Enable Dry Run" changes dry run for both the controller and the safety board. When dry run is enabled, robot control by the controller and monitoring by the safety board are disabled.	
Enable Dry run	
Safety Inputs	
Safety Inputs	
Assign the functions to be enabled for each safety board input. SLS_1, 2, 3, SLP_A, B, C require the safety function option to be enabled. If these are enabled, you can set safety outputs and monitoring their status. There are restrictions on the combination of assignments for a safety input. If the intended setting cannot be performed, cancel the assigned function. ESTOP : emergency stop. SG : protective stop.	
Safety Function Options	
ESTOP SG SLS_1 SLS_2 SLS_3 SLP_A SLP_B SLP_C	
SAFETY_IN1	
SAFETY_IN2	
SAFETY_IN3	
SAFETY_IN4	
SAFETY_INS	~

3. Selecteer [Joint Angle Limit].

Wanneer [Joint Angle Limit] is geselecteerd, wordt de vertragingstijd van [SLS_1] vast ingesteld op 0.

- 4. Voer de waarde 150 in voor [Maximum Joint Angle], en de waarde 1000 voor [Maximum Speed] bij [SLS_1].
- 5. Pas de instellingen toe.

nety renetion	manager														
ty Function Set	ttings Bas	ic Settings	Version Ir	nfo Main	tenance										
SAFETY_C	DUT3														
fety Limit	ted Spe	ed													
CP Offset															
Enter the ha	and tip po	sition (fa	rthest par	t) in the f	tool 0 coo	rdinate	system.								
X_TCP	C	mm													
Y_TCP	0	mm													
Z_TCP	C	mm													
afety Limite	ed Speed	l													
Joints : Mo	nitor all jo t Angle L	imit	the maxii Maximu	num joir um Joint	tored joint nt speed. t Angle	ts of the	150 (x	0.1 deg	J)						
Joints : Mo	t Angle L	imit	Maximu	num joir num joir	tored joint nt speed. t Angle	ts of the	150 (x Mor	0.1 deg	g) Joints						
Joints : Mo	t Angle L Maxin	imit num Sp	Maximu eed (mm	um Joint um Joint Joint Joe Joe	tored Joint nt speed. t Angle lay Time sec)	J2	150 (x Mor J3	0.1 deg nitored J5	a) Joints Hand	Joints	Maxin	num Jo	oint Spe	ed (%)	
Joints : Mo	t Angle L Maxin	imit num Sp	Maximu eed (mm	um Joint um Joint /s) De (m	tored Joint ht speed. t Angle lay Time sec)	J2	150 (x Mor J3	0.1 deg nitored J5	Joints Hand	Joints	Maxin	num Jo	oint Spe 7	ed (%)	
Joints : Mo	t Angle L Maxin	imit num Sp	Maximu eed (mm 250 250	um Joint um Joint	tored Join nt speed. t Angle lay Time sec)	J2	150 (x Mor J3	0.1 deg nitored J5	Joints Hand	Joints	Maxin	num Jo	oint Spe 7 7	ed (%)	
SLS_T SLS_T SLS_1	t Angle L Maxin	imit num Sp	Maximu eed (mm 250 250	um Joint um Joint /s) De (m	t Angle t Angle lay Time sec)	J2	150 (x Mor J3	0.1 deg nitored J5	Joints Hand	Joints	Maxin	num Jo	oint Spe 7 7 7	ed (%)	
SLS_T SLS_T SLS_1 SLS_2	t Angle L Maxin	num Sp	Maximu eed (mm 250 250	um Join um Join /s) De (m	t Angle day Time sec)	J2	150 (x Mor J3	0.1 deg nitored J5	Joints Hand	Joints	Maxin	num Jo	pint Spe 7 7 7 7 7	ed (%)	
SLS_T SLS_T SLS_1 SLS_2 SLS_3	t Angle L Maxin	num Sp	eed (mm 250 250 250	um Joint um Joint /s) De (m	t Angle lay Time sec)	J2	150 (x Mor J3	0.1 deg	Joints Hand	Joints	Maxin	num Jc	oint Spe 7 7 7 7 7 7	ed (%)	
Joints : Mo	t Angle L Maxin	num Spo	eed (mm 250 250 250	/s) De	t Angle t Angle lay Time sec)		150 (x Mor J3	0.1 deg	Joints Hand	Joints	Maxin	num Jo	oint Spe 7 7 7 7 7 7	ed (%)	
Joints : Mo	t Angle L Maxin	num Spr	eed (mm 250 250 250	/s) De	t Angle sec)		150 (x Mor J3	0.1 deg nitored J5	Joints Hand	Joints	Maxin	num Jo	r Spe 7 7 7 7 7 7 7	ed (%)	

De werking controleren

Volg de onderstaande procedure om de werking te controleren.

- 1. Zet SAFETY_IN3 op AAN (0 V) om gewrichtshoektoezicht in te schakelen.
- 2. Selecteer in EPSON RC+ het item [Tools] [Robot Manager] [Control Panel], en zet vervolgens de modus aan.
- 3. Selecteer in EPSON RC+ het item [Tools] [Robot Manager] [Jog & Teach], en zet vervolgens [Jog Distance] voor de as J1 op 10 graden.
- 4. Klik op [+J1] om 10 graden te roteren met lage snelheid.

obot: 1, robo		
Control Panel	Jogging Current Position	
log & Teach	Mode: Joint ✓ Speed: Low ✓ J1 (deg) J2 (deg) J3 (mm) 10.000 0.000 0.000 0.000 0.000 V	Vorld
Points	J4 (deg) J5 (deg) J6 (deg)	oint
Hands	-J1 J2 +J3	ulse
Arch	Current Arm Orientation	
Locals	Hand Elbow Wrist Jinag +J1 +J2 J3 Righty J48	
Tools	Jbriag	
Arms		
Pallets		ous
ECP	J4 (deg) J5 (deg) 🔘 Medium	1
Boxes	+J4 +J5 +J6 1.000 O Short	
Planes	Teach Points Execute Motion	
Weight	Point File: Point:	
Inertia	robot1.pts V P0: (undefined) V Teach Edit	

BELANGRIJKE PUNTEN

Omdat de jogafstand (hoek) gelijk is aan of kleiner is dan de limiethoek (15 graden), blijft de motor aan zonder de veiligheidsfunctie te activeren.

- 5. Zet [Jog Distance] voor de as van J1 op 20 graden.
- 6. Klik op [+J1] om 20 graden te roteren met lage snelheid.

Robot: 1, robot1, GX8-8653S Local: 0 Tool: 0 Arm: 0 ECP: 0 Image: Control Panel Jogging Mode: Joint Speed: Low J1 (deg) J2 (deg) J3 (mm) O World Points Image: Jint Speed: Low Image: Jint Speed: Low J1 (deg) J2 (deg) J3 (mm) O World Hands J1 J2 J3 Image: Jint O Vorla O Vorl	🖗 Robot Manag	jer 🗖 🗖
Control Panel Jogging Jog & Teach Mode: Joint · Speed: Low · Ji (deg) J2 (deg) J3 (mm) O World Points Image: Speed: Low · Ji (deg) J2 (deg) J3 (mm) O World Hands J1 J2 J3 Image: Speed: Low · Ji (deg) J3 (mm) O World Hands J1 J2 J3 Image: Speed: Low · Ji (deg) J3 (deg) J6 (deg) Image: Speed: Low · Ji (deg) J4 (deg) J5 (deg) J6 (deg) Image: Speed: Low · Ji (deg) J4 (deg) J5 (deg) J6 (deg) Image: Speed: Low · Ji (deg) J4 (deg) J5 (deg) J6 (deg) Image: Speed: Low · Ji (deg) J4 (deg) J5 (deg) J6 (deg) Image: Speed: Low · Ji (deg) J4 (deg) J5 (deg) J6 (deg) Image: Speed: Low · Ji (deg) J2 (deg) J3 (mm) · Ji (deg) J2 (deg) J3 (mm) · Ji (deg) Low · Ji (deg) Low · Ji (deg) J2 (deg) J3 (mm) · Ji (deg) Low · Ji (deg) J2 (deg) J3 (mm) · Ji (deg) Low · Ji (deg) Low · Ji (deg) Low · Ji (deg) Low · Ji (deg) J3 (mm) · Ji (deg) Low · Ji (deg) J3 (mm) · Ji (deg) Low · Ji (deg) J3 (mm) · Ji (deg) Low · Ji (deg) J3 (mm) · Ji	Robot: 1, robot	t1, GX8-B653S 🔻 Local: 0 🔻 Tool: 0 💌 Arm: 0 💌 ECP: 0 💌 🛅 💽 🎎
Points Image: Construction of the second	Control Panel Jog & Teach	Jogging Current Position Mode: Joint Speed: Low J1 (deg) J2 (deg) J3 (mm) O World 30.000 0.000 0.000 0.000 O World
Arch Image: Current Arm Orientation J1Flag Locals +J1 +J2 J3 Tools Image: Current Arm Orientation J1Flag Arms J4 J5 J6 Jag Distance J2 (deg) J3 (mm) Continuous Jag Distance J1 (deg) J2 (deg) J3 (mm) Continuous Jag Distance J1 (deg) J2 (deg) J6 (deg) Image: Distance ECP Image: J4 J5 J6 J4 (deg) J5 (deg) J6 (deg) Medium Jag Distance Image: J4 J5 J6 J1 (deg) J2 (deg) J6 (deg) Medium J4 J5 J6 J5 (deg) J6 (deg) Medium Medium J4 J5 J6 J6 Medium	Points Hands	Gli Gli Gli Ji (deg) J5 (deg) J6 (deg) Gli O Pulse J1 J2 +J3 -
Locals +J1 +J2 -J3 India Indi	Arch	Current Arm Orientation
Arms J4 J5 J6 Jog Distance J1 (deg) J2 (deg) J3 (mm) Continuous Pallets J4 J5 J6 J1 (deg) J2 (deg) J3 (mm) Continuous ECP J4 J5 J6 J1 (deg) J2 (deg) J3 (mm) Continuous Boxes J4 J5 J6 Incolo Short Short Planes Teach Points Execute Motion Point: Short Short Weight Point File: Point: reach Teach Edit	Locals	+J1 +J2 -J3 Righty J4Rag J4Rag
Pallets 20.000 1.000 Long ECP +J4 +J5 +J6 J6 (deg) J6 (deg) Medium Boxes 1.000 1.000 Short Short Short Planes Teach Points Execute Motion Short Short Short Weight Point File: Point: robot1.pts Teach Edit	Arms	✓ ✓ Jog Distance J4 J5 J6 J1 (deg) J2 (deg) J3 (mm) ○ Continuous
Horization Horization Boxes Flanes Planes Teach Points Execute Motion Weight Point File: Point: robot1.pts Veight P0: (undefined)	Pallets ECP	20.000 1.000 O Long J4 (deg) J5 (deg) G Medium
Planes Teach Points Execute Motion Weight Point File: Point: Inertia robot1.pts Vielight	Boxes	+J4 +J5 +J6 1.000 O Short
Weight Point File: Point: Inertia robot1.pts P0: (undefined) Teach Edit	Planes	Teach Points Execute Motion
Inertia	Weight	Point File: Point:
	Inertia	robot1.pts V P0: (undefined) V Teach Edit

7. Controleer dat er een noodstop wordt gemaakt en dat de robot stopt.

Resetten

Volg de onderstaande procedure om de noodstopstatus te resetten.

- 1. Selecteer in EPSON RC+ het item [Robot Manager] [Control Panel] en reset de fout.
- 2. Controleer dat [EStop] rechtsonder in EPSON RC+ uitgaat.

5.6 Voorbeeld van het gebruik van positieveiligheidstoezicht (SLP)

Hier vindt u een voorbeeld van het gebruik van positieveiligheidstoezicht (SLP). In dit voorbeeld is SLP_A toegewezen aan SAFETY_IN3 om te controleren dat er een noodstop wordt gemaakt wanneer de robot de beperkte zone binnengaat. In dit voorbeeld wordt voor de SCARA-manipulator een GX8-B653S gebruikt, en voor de 6-assige Manipulator een C4-B901S.

5.6.1 Instellingen voor positieveiligheidstoezicht (SLP) voor een SCARA-manipulator

Volg de onderstaande procedure om de veiligheidsfunctieparameters voor de Veiligheidskaart in te stellen.

1. Selecteer in EPSON RC+ de optie [Setup] - [System Configuration], en start vervolgens de Safety Function Manager onder [Controller] - [Safety Functions].

ools Setun Window Heln	System Configuration	? ×
Proferences Options		Close Apply Restore

2. Selecteer voor [SAFETY_IN3] de functie [SLP_A].

Safety Function Manage	er								- 0	×
Safety Function Settings	Basic Settings	Versio	n Info Main	tenance						
Safety Function	n Setting	s								^
 Edit safety functi Click Confirm in The safety functi Make sure that ti The response vai Click Apply in "So The temporary s 	on paramete "Safety Boar on paramete he set value lues from the afety Board ettings are a	ers. d Comr ers are s and the e safety Commu pplied t	nunications ent to the t response board are nications". to the safety	*. temporary value mato displayed y board.	area of ti :h. in the safe	he safety l ety functio	ooard. on manage	er.		
Dry Run										
"Enable Dry Run" When dry run is	' changes dr enabled, rob	y run fo ot cont	r both the o rol by the c	ontroller ontroller a	and the s and monit	afety boar toring by t	d. he safety	board are	disabled.	
Enable Dry	run									
Safety Inputs										
Safety Inputs										
Assign the function SLS_1, 2, 3, SLP_A, I There are restriction ESTOP : emergency	ns to be enai B, C require ns on the co y stop. SG : p	oled for the safe mbinati rotectiv	each safety ty function ion of assigne stop.	board in option to nments fo	put. be enable r a safety	ed. If these input. If t	e are enab he intende	oled, you c ed setting	an set safety outputs and monitoring their status. cannot be performed, cancel the assigned function	L
				Saf	ety Func	tion Opti	ons			
	ESTOP	SG	SLS_1	SLS_2	SLS_3	SLP_A	SLP_B	SLP_C	1	
SAFETY_IN1	\checkmark									
SAFETY_IN2		~								
SAFETY_IN3						~				
SAFETY_IN4										
SAFETY_IN5										
										~

3. Voer bij [Robot Monitored Range] voor [J2] de waarde 100 (mm) in, en voor [J3] de waarde 80 (mm).

	on Settings Basic	Settings Version In	fo Maintenance					
							SLP Viewer	
obot N	Ionitored Rang	ge						
Enter t	he radius of the j	oint monitoring ra	ange used to determine the en	try into the monitor	ed position.			_
	Monitoring Ra	ange Radius						
J2		100 m	m				440	
J3		80 m	m					1
J5		0 m	m				J3 J2	
J6 ft Axi	s Limiting	m	m					
J6 ft Axi Enter ti This se	s Limiting he limit range of tting is not assoc	joint motion. iiated with the Rol	m bot Manager "Range" setting.	Minimum (loint)	Maximum(loin	-		
J6 ft Axi Enter ti This se	s Limiting he limit range of, tting is not assoc Min (Pulse) -1128676	joint motion. tiated with the Rol Max (Pulse) 4405476	m bot Manager "Range" setting. (-1128676 To 4405476)	Minimum(Joint) -62.000	Maximum(Joint	i) (dea)		
J6 ft Axi Enter ti This se J1 J2	s Limiting he limit range of tting is not assoc Min (Pulse) -1128676 -2685156	joint motion. iated with the Rol Max (Pulse) 4405476 2685156	m bot Manager "Range" setting. (-1128676 To 4405476) (-2685156 To 2685156)	Minimum(Joint) -62.000 -147.500	Maximum(Join) 242.000 147.500	t) (deg) (deq)		ų
J6 ft Axi Enter t This se J1 J2 J3	s Limiting he limit range of tting is not assoc Min (Pulse) -1128676 -2685156 -928427	joint motion. iated with the Rol Max (Pulse) 4405476 2685156 0	m bot Manager "Range" setting. (-1128676 To 4405476) (-2685156 To 2685156) (-928427 To 0)	Minimum(Joint) -62.000 -147.500 -170.000	Maximum(Joint 242.000 147.500 0.000	i) (deg) (deg)	.12	HL L
J6 ft Axi Enter ti This se J1 J2 J3 J4	s Limiting he limit range of , tting is not assoc -1128676 -2685156 -928427 -1668189	joint motion. iiated with the Rol 4405476 2685156 0 1668189	m bot Manager 'Range' setting. (-1128676 To 4405476) (-2685156 To 2685156) (-928427 To 0) (-1668189 To 1668189)	Minimum(Joint) -62.000 -147.500 -170.000 -360.000	Maximum(Joint 242.000 147.500 0.000 360.000	i) (deg) (deg) (mm) (deq)	J2 J1	اد ح
J6 ft Axi Enter ti This se J1 J2 J3 J4 J5	s Limiting he limit range of tting is not associ -1128676 -2685156 -928427 -1668189 0	joint motion. iated with the Rol 4405476 2685156 0 1668189	m bot Manager 'Range'' setting. (-1128676 To 4405476) (-2685156 To 2685156) (-928427 To 0) (-1668189 To 1668189)	Minimum(Joint) -62.000 -147.500 -170.000 -360.000	Maximum(Joint 242.000 147.500 0.000 360.000	;) (deg) (deg) (mm) (deg)	2 1 2 2	r.
J6 ft Axi Enter t This se J1 J2 J3 J4 J5 J6	s Limiting he limit range of tting is not assoc Min (Pulse) -1128676 -2685156 -928427 -1668189 0	joint motion. iated with the Rol 4405476 2685156 0 1668189	m bot Manager 'Range'' setting. (-1128676 To 4405476) (-2685156 To 2685156) (-928427 To 0) (-1668189 To 1668189)	Minimum(Joint) -62.000 -147.500 -170.000 -360.000 0.000	Maximum(Joint 242.000 147.500 0.000 360.000 0.000	c) (deg) (mm) (deg) (deg) (deg)	,1 ()	۵. ۲

- 4. Selecteer bij SLP_A het item XY Plane, en selecteer vervolgens [Wall].
- 5. Schakel de selectievakjes voor [X1], [X2], [Y1] en [Y2] in. Voer vervolgens de volgende waarden in voor de posities van de muren: -700 (mm) voor [X1], 700 (mm) voor [X2], -700 (mm) voor [Y1] en 700 (mm) voor [Y2].





7. Pas de instellingen toe.

5.6.2 Instellingen voor positieveiligheidstoezicht (SLP) voor een 6-assige Manipulator

Volg de onderstaande procedure om de veiligheidsfunctieparameters voor de Veiligheidskaart in te stellen.

 Selecteer in EPSON RC+ de optie [Setup] - [System Configuration], en start vervolgens de Safety Function Manager onder [Controller] - [Safety Functions].



2. Selecteer voor [SAFETY_IN3] de functie [SLP_A].

	C1											
afety Function Settings	Basic Settings	Version	Info Main	tenance								
Safety Function	n Setting	s										
 Edit safety functi Click Confirm in The safety functi Make sure that ti The response vai Click Apply in "Si The temporary s 	on parameter "Safety Boar on parameter he set value lues from the afety Board ettings are a	ers. d Comm ers are se and the e safety Commun opplied to	unications ent to the response board are nications". o the safet	temporary value mate displayed v board.	r area of ti ch. in the safe	he safety t	ooard. In manage	er.				
ry Run	,,			,								
"Enable Dry Run"	changes dr	y run for	both the	controller	and the s	afety boar	d.					
When dry run is	enabled, rob	ot contr	ol by the c	ontroller a	and monit	oring by t	he safety	board are	disabled.			
Enable Dry	run											
atety Inputs												
Safety Inputs												
Safety Inputs Safety Inputs Assign the function SLS_1, 2, 3, SLP_A, I	ns to be enal B, C require	bled for (each safety y function	/ board inj option to	put. be enable	ed. If these	e are enab	oled, you	can set safety output:	and monitoring th	ir statu	us.
Safety Inputs Safety Inputs Assign the function SLS_1, 2, 3, SLP_A, 1 There are restriction	ns to be enai B. C require ns on the co	bled for the safet	each safety y function on of assig	/ board inj option to nments fo	put. be enable er a safety	ed. If these input. If th	e are enab	oled, you ed setting	can set safety output cannot be performe	and monitoring th d, cancel the assigne	ir statı d func	us. tion.
Safety Inputs Safety Inputs Assign the function SLS_1, 2, 3, SLP_A I There are restriction ESTOP : emergency	ns to be enai B. C require ns on the co y stop. SG : p	bled for o the safet ombinatio protective	each safety y function on of assig e stop.	y board inj option to nments fo	put. be enable er a safety	ed. If these input. If th	e are enab he intende	oled, you ed setting	an set safety output cannot be performe	and monitoring the	ir statı d func	us. tion.
artety Inputs Safety Inputs Assign the function SLS_1, 2, 3, SLP_A I There are restriction ESTOP : emergency	ns to be enal B, C require ns on the co y stop. SG : p	bled for of the safet mbinatio protective	each safety y function on of assig e stop.	/ board inj option to nments fo Saf	put. be enable or a safety ety Func	ed. If these input. If these tion Opti	e are enab he intende ons	oled, you ed setting	an set safety output cannot be performe	and monitoring th d, cancel the assigne	ir statı d func	us. tion.
Safety Inputs Safety Inputs Assign the function SLS_1, 2, 3, SLP_A, I There are restriction ESTOP : emergency	is to be enai B, C require ns on the co y stop. SG : p ESTOP	bled for of the safet orbination protective SG	each safety y function on of assig e stop. SLS_1	/ board inj option to nments fo Saf	put. be enable or a safety ety Func SLS_3	ed. If these input. If th tion Opti SLP_A	e are enab he intende ons SLP_B	oled, you ad setting SLP_C	can set safety output cannot be performe	i and monitoring th d, cancel the assigni	ir statı d func	us. tion.
Safety Inputs Assign the function SLS_1, 2, 3, SLP_A I There are restrictio ESTOP : emergency SAFETY_IN1	ns to be enai B, C require ns on the co y stop. SG : p ESTOP	bled for of the safet ombinatio protective SG	each safety y function on of assig e stop. SLS_1	y board in option to nments fo Saf SLS_2	put. be enable or a safety ety Func SLS_3	ed. If these input. If the tion Opti SLP_A	e are enab he intende ons SLP_B	oled, you ed setting SLP_C	can set safety output cannot be performe	and monitoring th d, cancel the assigni	ir statı d func	us. tion.
Safety Inputs Saigt the function SIS_1, 2, 3, SLP_A I There are restrictio ESTOP : emergency SAFETY_IN1 SAFETY_IN2	is to be enail B. C require ns on the co y stop. SG : p ESTOP	bled for o the safet mbinatio protective SG	each safety y function on of assig e stop. SLS_1	y board in option to nments fo Saf SLS_2	put. be enable or a safety ety Funct SLS_3	ed. If these input. If these tion Opti SLP_A	e are enab he intende ons SLP_B	SLP_C	can set safety output cannot be performe	i and monitoring th d, cancel the assign	ir statı d func	us. tion.
Safety Inputs Safety Inputs Assign the function SIS_1, 2, 3, SLP_A I There are restrictio ESTOP : emergency SAFETY_IN1 SAFETY_IN2 SAFETY_IN2 SAFETY_IN3	Is to be enail B, C require ns on the co y stop. SG : p ESTOP	bled for of the safet orotective SG	each safety y function on of assig e stop. SLS_1	/ board inj option to nments fo SLS_2	put. be enabli rr a safety ety Func SLS_3	ed. If these input. If the tion Opti SLP_A	e are enab ne intende ons SLP_B	SLP_C	can set safety output cannot be performe]	and monitoring th	ir statı d func	us. tion.
Safety Inputs Safety Inputs Assign the function SIS_1.2.3.SIP_A There are restriction ESTOP : emergency SAFETY_IN1 SAFETY_IN2 SAFETY_IN3 SAFETY_IN3	Is to be enail B, C require ns on the co y stop. SG : p ESTOP	SG	each safety y function on of assig a stop. SLS_1	y board in option to nments fo SLS_2	put. be enable rr a safety ety Func SLS_3	ed. If these input. If these tion Opti SLP_A	e are enable intende ons SLP_B	SLP_C	can set safety output cannot be performe	and monitoring th	ir statu d func	us. tion.
SAFETY_INDUS Safety Inputs Assign the function SLS_1, 2, 3, SLP_A, 1 There are restriction ESTOP : emergency SAFETY_IN1 SAFETY_IN2 SAFETY_IN3 SAFETY_IN4 SAFETY_IN5	is to be enail B, C require ins on the co y stop. SG : p ESTOP ESTOP I I I I I I I I I I I I I	bled for of the safet orrotective SG	each safety y function on of assig e stop. SLS_1	y board in option to nments fo SLS_2	ety Func SLS_3	ed. If these input. If these tion Opti SLP_A	e are enable intende ons SLP_B	SLP_C	can set safety output cannot be performe	and monitoring th	ir statu d func	us. tion.

3. Voer bij [Robot Monitored Range] de volgende waarden in: 99 (mm) voor [J2], 99 (mm) voor [J3], 48 (mm) voor [J5], en 30 (mm) voor [J6].

y Functi	ion Settings Basic S	Settings Version I	Info Maintenance						
bot N	Monitored Rang	je	range used to determine the	enterinte the			15 15 10110		
monito	pred position.	Jint monitoring	range used to determine the	entry into the	:				
	Monitoring Ra	inge Radius	1				J3		
J2	99	(mm)					2		
J3	99	(mm)					32		
J5	48	(mm)					-		
J6	30	(mm)							
ft Axi	is Limiting	ioint motion.							
ft Axi Enter ti This se	is Limiting the limit range of j titing is not associ Min (pulse)	joint motion. iated with the Ro Max (pulse)	obot Manager "Range" setting	J. Minimum (Joint)	Maximum (Joint)				
ft Axi Enter th This set	is Limiting he limit range of j tting is not assoc Min (pulse) -8102633	joint motion. iated with the R Max (pulse) 8102633	obot Manager "Range" setting -8102633 To 8102633	g. Minimum (Joint) -170.000	Maximum (Joint) 170.000	(deg)			
ft Axi Enter tl This se ^r J1 J2	is Limiting he limit range of tting is not assoc Min (pulse) -8102633 -7626008	ioint motion. iated with the Ro Max (pulse) 8102633 3098066	obot Manager "Range" setting -8102633 To 8102633 -7626008 To 3098066	9. Minimum (Joint) -170.000 -160.000	Maximum (Joint) 170.000 65.000	(deg) (deg)	¹⁴ .55	•	
ft Axi Enter ti This set J1 J2 J3	is Limiting he limit range of, itting is not assoc Min (pulse) -8102633 -7626008 -2310751	ioint motion. iated with the Ro Max (pulse) 8102633 3098066 10194489	obot Manager "Range" setting -8102633 To 8102633 -7626008 To 3098066 -2310751 To 10194489	Minimum (Joint) -170.000 -160.000 -51.000	Maximum (Joint) 170.000 65.000 225.000	(deg) (deg) (deg)	3 + () ()	7 6	
ft Axi Enter ti This set J1 J2 J3 J4	is Limiting he limit range of f titing is not assoc Min (pulse) -8102633 -7626008 -2310751 -4723316	joint motion. iated with the R (pulse) 8102633 3098066 10194489 4723316	obot Manager "Range" setting -8102633 To 8102633 -7626008 To 3098066 -2310751 To 10194489 -4723316 To 4723316	Minimum (Joint) -170.000 -160.000 -51.000 -200.000	Maximum (Joint) 170.000 65.000 225.000 200.000	(deg) (deg) (deg) (deg)	3 3 5 5 1 5 1 5 1	→ } 16	
ft Axi Enter ti This set J1 J2 J3 J4 J5	is Limiting he limit range of , titing is not assoc (pulse) -8102633 -7626008 -2310751 -4723316 -3188238	joint motion. iated with the R Max (pulse) 8102633 3098066 10194489 4723316 3188238	-8102633 To 8102633 -7626008 To 3098066 -2310751 To 10194489 -4723316 To 4723316 -3188238 To 3188238	Minimum (Joint) -170.000 -160.000 -51.000 -200.000 -135.000	Maximum (Joint) 170.000 65.000 225.000 200.000 135.000	(deg) (deg) (deg) (deg) (deg)	л стород и 15 12 12	3 16	

- 4. Selecteer bij SLP_A het item XY Plane, en selecteer vervolgens [Wall]. Selecteer ook de Z-richting.
- 5. Schakel de selectievakjes voor [X1], [X2], [Y1] en [Y2] in. Voer vervolgens de volgende waarden in voor de posities van de muren: -700 (mm) voor [X1], 700 (mm) voor [X2], -700 (mm) voor [Y1] en 700 (mm) voor [Y2]. Schakel de

selectievakjes voor [Z1] en [Z2] in. Voer vervolgens de volgende waarden in voor de posities van de muren: -700 (mm) voor [Z1] en 700 (mm) voor [Z2].

			-		
ety Function Settin	gs Basic Se	ttings Version Info Maintenance			
fety Limiter	d Positio				
	a Positio	1			
Stallation Po	sition	an paritian in the reliest second and system			
Enter the rob	ot installati	on position in the robot coordinate system.			
X_OFS	0	mm z† y	(†		
Y_OFS	0	mm			
Z_OFS	0	mm .	B. Urot		
stallation Bla	no Potati	Vrot.		:	
Enter the rot:	ation angle	of the robot installation plane to the robot	Yots		
coordinate sy	/stem.	Zots Xy	Xots		
		Xofs, Yofs			
U_ROT	(deg			
V_ROT	(deg			
W ROT	(deg		_	
W ROT	(deg			
W ROT	as	deg			
W ROT Ionitored Are Set the areas for Enable one or	as or restricted more moni	deg I robot entry. tored areas located between X1 and X2. Y1 and Y2. Z1 and Z2.			
W ROT Ionitored Are Set the areas for Enable one or	as or restricted more moni	deg I robot entry. fored areas located between X1 and X2, Y1 and Y2, Z1 and Z2.	_		
W ROT Ionitored Are Set the areas for Enable one or	tas or restricted more moni	I robot entry. tored areas located between X1 and X2. Y1 and Y2. Z1 and Z2. XY Plane Wall Z Direction]		
W ROT Ionitored Are Set the areas fi Enable one or	eas or restricted more moni	I robot entry. tored areas located between X1 and X2. Y1 and Y2. Z1 and Z2. XY Plane Wall Restricted Area]		
W ROT Ionitored Are Set the areas fi Enable one or	eas or restricted more moni	I robot entry. fored areas located between X1 and X2, Y1 and Y2, Z1 and Z2. XY Plane Wall Restricted Area X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]		
W ROT Ionitored Are Set the areas fi Enable one or	eas or restricted more moni	I robot entry. tored areas located between X1 and X2, Y1 and Y2, Z1 and Z2. XY Plane Wall Restricted Area X Y2 700 X Z2 700			
W ROT Ionitored Are Set the areas fi Enable one or	as or restricte more moni	I robot entry. fored areas located between X1 and X2, Y1 and Y2, Z1 and Z2. Image: Structure of the structure o			
W ROT Ionitored Are Set the areas fi Enable one or A	cor restricted	deg I robot entry. tored areas located between X1 and X2, Y1 and Y2, Z1 and Z2. Image: Structure of the structu]		
W ROT Ionitored Are Set the areas fi Enable one or A	cas or restricted more moni	deg I robot entry. tored areas located between X1 and X2, Y1 and Y2, Z1 and Z2. XY Plane Vail Restricted Area Y Y2 700 Z Z2 700 Z 2 700 Z 2 700			
W ROT Ionitored Are Set the areas fi Enable one or .A	eas or restricted more moni	deg I robot entry. tored areas located between X1 and X2. Y1 and Y2. Z1 and Z2. XY Plane Vall Restricted Area Y Y2 Y00 Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y]		
W ROT Ionitored Are Set the areas fi Enable one or A	eas or restricted more moni	deg I robot entry. tored areas located between X1 and X2. Y1 and Y2. Z1 and Z2. XY Plane Vall Restricted Area Y2 700 Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y]		
W ROT Ionitored Are Set the areas f Enable one or A	eas or restricter more moni	robot entry. tored areas located between X1 and X2, Y1 and Y2, Z1 and Z2. XY Plane Restricted Area Y 0 Y 0 Y 0 Y 0 Y 0 Y 0 Y 0 Y			
W BOT Ionitored Are Set the areas fi Enable one or A	eas or restricter more moni	robot entry. tored areas located between X1 and X2. Y1 and Y2. Z1 and Z2. XY Plane Vall Restricted Area X2 700 X1 Vall			
W ROT Ionitored Are Set the areas fi Enable one or A	eas or restricter more moni	robot entry. trobot entry. tored areas located between X1 and X2. Y1 and Y2. Z1 and Z2.			

6. Controleer het ingestelde bereik in de SLP-viewer.

Robot Monitored Range J2 J3 J5 J6	
Monitored Area	Z
SLP_B X1 X2 Y1 Y2 Z1 Z2	
SLP_C X1 X2 Y1 Y2 Z1 Z2	

7. Pas de instellingen toe.

5.6.3 De werking van positieveiligheidstoezicht (SLP) controleren

Volg de onderstaande procedure om de werking te controleren.

1. Zet [SAFETY_IN3] op AAN (0 V) om positieveiligheidstoezicht in te schakelen.

2. Selecteer in EPSON RC+ het item [Tools] - [Robot Manager] - [Jog & Teach], en beweeg vervolgens de robot naar buiten de muur (beperkte zone).

🖗 Robot Manag	jer 🗖 🔁 💌
Robot: 1, robot	t1, GX8-B653S ▼ Local: 0 ▼ Tool: 0 ▼ Arm: 0 ▼ ECP: 0 ▼ 💼 ∑ 🎎
Control Panel Jog & Teach	Jogging Current Position Mode: Joint Speed: Low Y (mm) Z (mm) 650.000 0.000 0.000 0.000 0.000
Points Hands	C1 C1 U (deg) ∨ (deg) O Joint √1 √2 +J3 0.000 ○ ○ ○ Pulse
Arch Locals	Current Arm Orientation Hand Ebow Wrist J4Rag
Tools	Image: Second
Pallets	J4 J5 J6 J1 (deg) J2 (deg) J3 (mm) ○ Continuous 1.000 1.000 1.000 0 Long J4 (deg) J5 (deg) J6 (deg) 0 Medium
Boxes	+J4 +J5 +J6 1.000 O Short
Planes	reach roms Execute Motion
Veight	Point File: Point: robot1.pts V P0: (undefined) V Teach Edit
~	

3. Controleer dat er een noodstop wordt gemaakt en dat de robot stopt.

Resetten

U kunt een noodstop op de volgende drie manieren resetten.

- Methode met veiligheidsingangen
- Methode met vrijgave van de motorrem
- Methode met de teach-pendant

Methode met veiligheidsingangen

- 1. Zet [SAFETY_IN3] op de status UIT (24 V) om positieveiligheidstoezicht uit te schakelen.
- 2. Selecteer in EPSON RC+ het item [Tools] [Robot Manager] [Control Panel] en reset de fout.
- 3. Controleer dat [EStop] rechtsonder in EPSON RC+ uitgaat.

4. Selecteer in EPSON RC+ het item [Robot Manager] - [Control Panel], en klik vervolgens op de knop [MOTOR ON].

Robot Manag	er	- 1	ocal: 0 = T	
	La 200555	• •		
Control Panel	Jogging			X (mm) X (mm) Z (mm)
log & Teach	Mode: Joint	✓ Speed:	Low ~	650.000 0.000 0.000 World
Points			^	U (deg) V (deg) O Joint
Hands	-J1	~J2	+J3	0.000 Pulse
Arch				Current Arm Orientation
Locals	- √1	→ +J2	-J3	Hand Elbow Wrist J4Rag
Tools				J6Flag
Arms	\sim	~	~	
Pallets	-J4	CL	-70	1.000 1.000 Long
ECP	~	\sim	5	J4 (deg) J5 (deg) J6 (deg) Medium
Boxes	+J4	+J5	+J6	1.000 O Short
Planes	Teach Points E	xecute Motion		
Weight	Point File:		Point:	
Inertia	robot1.pts		~ P0: (un	defined) V Teach Edit
^				

Methode met vrijgave van de motorrem

Een SCARA-manipulator resetten

1. Klik in het bedieningspaneel van EPSON RC+ onder [Free Joints] op de knop [Free All] om de motorrem op elke as te lichten.

obou 1, robo	ti, 0A0-00000	• Local.		Anni U V ECP. U	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
Control Panel	Status				
Jog & Teach	Emergency St	op: OFF	Safeguard: OFF	Motors: OFF	Power: LOW
Points	Motors		Free Joints		
Hands					
Arch	MOTOR	MOTOR			
Locals	OFF	UN			
Tools			□ J2	Free All	Reset
Arms	Power				
Pallets			□ J4	Lock All	Home
ECP	POWER	POWER			
Boxes	LOW	HIGH			
Planes					
Weight					
Inertia					

- 2. Beweeg de robot met de hand uit de beperkte zone.
- 3. Selecteer in EPSON RC+ het item [Robot Manager] [Control Panel] en reset de fout.
- 4. Controleer dat [EStop] rechtsonder in EPSON RC+ uitgaat.

Een 6-assige Manipulator resetten

Een manier is door de remlichtereenheid (optie) te gebruiken. Raadpleeg de volgende handleiding voor details. "Handleiding van de Manipulator – Veiligheid - De armen bewegen met de elektromagnetische rem"

105

Rev.5

Methode met de teach-pendant

1. Sluit de teach-pendant op de robotcontroller aan en zet de robotcontroller in de TEACH-modus.

A VOORZICHTIG

In de TEACH-modus is positieveiligheidstoezicht uitgeschakeld. Let op de werking en de bewegingen van de robot.

- 2. Beweeg de robot via bediening met de teach-pendant uit de beperkte zone.
- 3. Wijzig de AUTO-modus en reset de fout met behulp van de teach-pendant of EPSON RC+.
- 4. Controleer met behulp van de teach-pendant of EPSON RC+ dat [EStop] uitgezet is.

5.7 Voorbeeld van het gebruik van zachte asbeperking

Hier vindt u een voorbeeld van het gebruik van zachte asbeperking. In dit voorbeeld wordt als robot een SCARA-manipulator gebruikt. Dezelfde procedure geldt voor een 6-assige Manipulator.

In dit voorbeeld controleren we of de robot overgaat naar de noodstopstatus als de as van J1 buiten het limietbereik beweegt.

Instellen

Volg de onderstaande procedure om de veiligheidsfunctieparameters in te stellen.

1. Selecteer in EPSON RC+ de optie [Setup] - [System Configuration], en start vervolgens de Safety Function Manager onder [Controller] - [Safety Functions].

	System Configuration	? ×
pols Setup Window Help Image: PC to Controller Communications PC to Controller Communications Image: Proferences Options	Postatup Safety Functions General Configuration Preferences Safety board installed: Yes Safety board version: Rel 020 Productor Non-17, 300000 Productor 00000 Productor 0 Productor 0 Productor 0 Productor 0 Productor 0 Productor 0 Safety Functions 0 Safety Functions Safety Function Market Safety Functions Safety Function Market Safety Functions Safety Function Market	0.00.0031 1023 13:54:01 121 nager

2. Voer met behulp van zachte asbeperking het volgende limietbereik in voor elk van de gewrichten [J1] tot [J4]: **Min [pulse]**

J1: -1100000, J2: -2200000, J3: -1500000, J4: -1000000

Max [pulse]

J1: 4400000, J2: 2200000, J3: 0, J4: 1000000

ety Functi	on Settings	Basic Set	tings Version In	fo Maintenance							
Enter ti monito	he radius o pred positio	the joir n.	nt monitoring r	ange used to determine the	e entry into tl	ne			-		
	Monitori	ng Ran	ge Radius					L_			
J2		84	(mm)					72	. .		
J3		54	(mm)					H H			
								J3 J2			
								L		1	
oft Avi	c Limitin	a									
This se	tting is not	associat	ed with the Ro	bot Manager "Range" setti	ng.						
This se	tting is not Min (pulse) -11000	associat	Max (pulse) 4400000	bot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476	ng. Minimum (Joint) -60.425	Maximum (Joint) 241.699	(deg)]	
This se J1 J2	tting is not Min (pulse) -11000 -22000	associat 00 00	Max (pulse) 4400000 2200000	bot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476 -2685156 To 2685156	ng. Minimum (Joint) -60.425 -120.850	Maximum (Joint) 241.699 120.850	(deg) (deg)	J2	J4		
J1 J2 J3	Min (pulse) -11000 -22000 -15000	00 00 00	Max (pulse) 4400000 2200000 0	bot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476 -2685156 To 2685156 -1802240 To 0	ng. Minimum (Joint) -60.425 -120.850 -274.658	Maximum (Joint) 241.699 120.850 0.000	(deg) (deg) (mm)	J2 J1	J4		
J1 J2 J3 J4	tting is not Min (pulse) -11000 -22000 -15000 -10000	00 00 00 00	Max (pulse) 4400000 2200000 0 1000000	-1128676 To 4405476 -2685156 To 2685156 -1802240 To 0 -1668189 To 1668189	Minimum (Joint) -60.425 -120.850 -274.658 -215.803	Maximum (Joint) 241.699 120.850 0.000 215.803	(deg) (deg) (mm) (deg)	L L L L L L L L L L L L L L L L L L L	J4		
J1 J2 J3 J4	tting is not Min (pulse) -11000 -22000 -15000 -10000	00 00 00 00	Max (pulse) 4400000 2200000 0 1000000	bot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476 -2685156 To 2685156 -1802240 To 0 -1668189 To 1668189	Minimum (Joint) -60.425 -120.850 -274.658 -215.803 0.000	Maximum (Joint) 241.699 120.850 0.000 215.803 0.000	(deg) (deg) (mm) (deg) (deg)	J1	J4 ↓J3		
J1 J2 J3 J4 J5 J6	tting is not Min (pulse) -11000 -22000 -15000 -10000	00 00 00 00 00 00	Max (pulse) 4400000 2200000 0 1000000	bot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476 -2685156 To 2685156 -1802240 To 0 -1668189 To 1668189	Minimum (Joint) -60.425 -120.850 -274.658 -215.803 0.000	Maximum (Joint) 241.699 120.850 0.000 215.803 0.000 0.000	(deg) (deg) (mm) (deg) (deg)	J1	J4		
J1 J2 J3 J4 J5 J6	tting is not Min (pulse) -11000 -22000 -15000 -15000	00 00 00 00	Max (pulse) 4400000 2200000 0 1000000	bot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476 -2685156 To 2685156 -1802240 To 0 -1668189 To 1668189	ng. Minimum (Joint) -60.425 -120.850 -274.658 -215.803 0.000 0.000	Maximum (Joint) 241.699 120.850 0.000 215.803 0.000	(deg) (deg) (mm) (deg) (deg)	J1	J4		
J1 J2 J3 J4 J5 J6 Click C	tting is not Min (pulse) -11000 -22000 -15000 -15000 -10000	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	Max (pulse) 4400000 2200000 0 1000000 0 0 0 0 0 0 0 0	bot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476 -2685156 To 2685156 -1802240 To 0 -1668189 To 1668189	ng. Minimum (icint) -60.425 -120.850 -274.658 -215.803 0.000 0.000	Maximum (Joint) 241,699 120,850 0.000 215,803 0.000	(deg) (deg) (mm) (deg) (deg)	J1	^{J4} ↓J3		
J1 J2 J3 J4 J5 J6 Click C	tting is not Min (pulse) -11000 -22000 -15000 -10000 Board Co	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	Max (pulse) 4400000 2200000 0 1000000 0 ications	bot Manager "Range" setti -1128676 To 4405476 -2685156 To 2685156 -1802240 To 0 -1668189 To 1668189 safety functions.	ng. Minimum (Joint) -60.425 -120.850 -274.658 -274.658 0.000 0.000	Maximum (Joint) 241,699 120,850 0,000 215,803 0,000	(deg) (deg) (deg) (deg) (deg)	J1	J4		

3. Pas de instellingen toe.

De werking controleren

Volg de onderstaande procedure om de werking te controleren.

🖗 Robot Manag	yer 🗖 🖉 💌
Robot: 1, robot	t1, GX8-B653S ▼ Local: 0 ▼ Tool: 0 ▼ Arm: 0 ▼ ECP: 0 ▼ 💼 ∑ 🎎
Control Panel Jog & Teach	Jogging Current Position Mode: Joint V Speed: Low X (mm) Y (mm) Z (mm) 650.000 0.000 0.000 World
Points	U (deg) V (deg) O Joint U 0.000 O Pulse
Arch	Current Am Orientation Hand Ebow Wrist J4Rag Hand Bow Wrist J4Rag Hand Bow Wrist J4Rag Hand Bow Wrist J4Rag Hand Bow Ha
Tools Arms	Jog Distance J4 J5 J6 J1 (deg) J2 (deg) J3 (mm) O Continuous
Pallets ECP	Image: Second
Planes	Teach Points Execute Motion
Weight	Point File: Point: robot1.pts V P0: (undefined) V Teach
~	

2. Controleer dat er een noodstop wordt gemaakt en dat de robot stopt.

Resetten

U kunt de noodstopstatus op de volgende twee manieren resetten.

- Methode met vrijgave van de motorrem
- Methode met de teach-pendant

Methode met vrijgave van de motorrem

Een SCARA-manipulator resetten

1. Klik in het bedieningspaneel van EPSON RC+ onder [Free Joints] op de knop [Free All] om de motorrem op elke as te lichten.

Robot: 1, robo	ot1, GX8-B653S	✓ Local:	0 • Iool: 0 •	Arm: 0 - ECP: 0	▼ 💷 ≽ ‡8\$
Control Panel	Status				
Jog & Teach	Emergency S	op: OFF	Safeguard: OFF	Motors: OFF	Power: LOW
Points	Motors		Free Joints		
Hands					
Arch	MOTOR	MOTOR			
Locals	OFF	UN	□ J1		
Tools			□ J2	Free All	Reset
Arms	Power		J3		
Pallets			🗌 J4	Lock All	Home
ECP	POWER	POWER			
Boxes	LOW	Indi			
Planes					
Weight					
Inertia					

- 2. Beweeg de robot met de hand naar een positie binnen het bedrijfsbereik.
- 3. Reset de fout in EPSON RC+.
4. Controleer dat de noodstopstatus is gereset.

Een 6-assige Manipulator resetten

Gebruik de remlichtereenheid (optie) of de opdracht Brake van de software. Raadpleeg de volgende handleiding voor details. "Handleiding van de Manipulator – Veiligheid - De armen bewegen met de elektromagnetische rem"

Methode met de teach-pendant

1. Sluit de teach-pendant op de robotcontroller aan en zet de robotcontroller in de TEACH-modus.

A VOORZICHTIG

In de TEACH-modus is zachte asbeperking uitgeschakeld. Let op de werking en de bewegingen van de robot.

- 2. Beweeg de robot via bediening met de teach-pendant naar een positie binnen het bedrijfsbereik.
- 3. Wijzig de AUTO-modus en reset de fout.