



Hardware-installatiehandleiding

Ermee corresponderende modellen: TM5S/TM7S-serie

Originele instructie

Hardwareversie: 5.02

Documentversie: 1.04

Publicatiedatum: 2024-07-08

Dieses Handbuch enthält Informationen über die Produktserie von Techman Robot (im Folgenden als TM AI Cobot bezeichnet). Die hierin enthaltenen Informationen sind das Eigentum von Techman Robot Inc. (im Folgenden als die Gesellschaft bezeichnet). Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne vorherige Genehmigung der Gesellschaft in irgendeiner Weise, Form oder Gestalt reproduziert oder kopiert werden. Keine der hier enthaltenen Informationen gilt als Angebot oder Verpflichtung. Sie können ohne Ankündigung geändert werden. Dieses Handbuch wird regelmäßig überprüft. Die Gesellschaft haftet nicht für Fehler oder Auslassungen.

Die  und  Logos sind eingetragene Marken von TECHMAN ROBOT INC. in Taiwan und anderen Ländern, und das Unternehmen behält sich das Eigentumsrecht dieses Handbuchs, seiner Kopie und seiner Urheberrechte vor.



Tabel revisiegeschiedenis	9
1. Productomschrijving	10
1.1 Productomschrijving.....	10
1.2 Hoe kan ik hulp krijgen?.....	10
1.3 Verwijdering en milieu	10
2. Veiligheidsinformatie	11
2.1 Overzicht.....	11
2.2 Waarschuwingssymbolen	11
2.3 Beperkingen in aansprakelijkheid	11
2.4 Veiligheidsmaatregelen.....	11
2.5 Geldigheid en aansprakelijkheid	12
2.6 Algemene veiligheidswaarschuwing	13
2.7 Risicobeoordeling	13
2.8 Noodstop.....	13
2.9 Gewrichtsbeweging zonder aandrijfvermogen	14
2.10 Labels	14
3. Transport en opslag	16
4. Systeemhardware	17
4.1 Overzicht.....	17
4.2 Systeemoverzicht.....	17
4.2.1 Robotarm.....	18
4.2.1.1 Afmetingstekeningen van Robot.....	18
4.2.1.2 Robotmontagediagram	21
4.2.1.3 Bewegingsbereik	22
4.2.1.4 Laadvermogen en koppel	26
4.2.1.5 Installatie van robotarm	28
4.2.2 Eindmodule van robot	30
4.2.2.1 Onderdelen van eindmodule	30
4.2.2.2 Flensoppervlak van het roboteinde	32
4.2.2.3 Einde van montagewaarschuwing.....	33
4.2.2.4 Tabel van eindindicatielampje.....	33
4.2.3 Bedieningsdoos.....	34
4.2.3.1 Robotstick	37
4.2.3.2 TM-scherm (optioneel).....	41
4.2.4 Robotlichtmodule.....	43

4.2.4.1 Lichtmodule-oppervlak	43
4.2.4.2 Lichtmodule installeren	44
4.3 Bedrijfspositie van de TM AI Cobot met AGV/AIV	45
4.4 Werkafstand en zichtveld van de EIH-camera van de TM AI Cobot.....	46
5. Elektrische interface	48
5.1 Overzicht.....	48
5.2 Elektrische waarschuwingen en aandachtspunten.....	48
5.3 Bedieningsdoos	48
5.3.1 Veiligheidsconnector	49
5.3.1.1 Veiligheidsingangsconnector	49
5.3.1.2 Veiligheidsuitgangsconnector	51
5.3.2 Voedingsconnector.....	52
5.3.3 Digitaal In/Uit.....	53
5.3.3.1 Digitale ingang.....	53
5.3.3.2 Digitale uitgang	55
5.3.4 Analoge ingang/uitgang.....	57
5.3.5 Systeem op afstand AAN/UIT	58
5.3.6 Poort AUTOMATISCHE MODUS afspelen bevestigen	58
5.3.7 EtherCAT: Voor EtherCAT Slave I/O uitbreiding.....	59
5.3.8 USB-aansluiting.....	59
5.3.9 COM-aansluiting.....	60
5.4 I/O-interface op gereedschapsuiteinde	60
5.4.1 I/O-aansluitingen	60
5.4.2 Digitale uitgang aan gereedschapsuiteinde	62
5.4.3 Aansluiting digitale ingang aan gereedschapsuiteinde	63
5.4.4 Analoge ingang aan gereedschapsuiteinde	63
5.5 Interfaces van bedieningsdoos	64
5.6 Voedingsinterface van bedieningsdoos en van robot	68
5.6.1 Voedingsinterface van bedieningsdoos.....	68
5.6.2 Robotinterface	69
5.6.3 Interfaces SEMI-noodstop (alleen SEMI-series).....	70
5.6.3.1 Serie TM5S-M SEMI / TM5S-MX SEMI / TM7S-M SEMI / TM7S-MX SEMI	70
6. Uitpakken en installeren.....	71
6.1 Overzicht.....	71
6.2 Inspectie van de apparatuur	71
6.2.1 Voor het uitpakken.....	71

6.2.2 Bij het uitpakken	71
6.3 Uitpakken	72
6.3.1 Type van dozen	72
6.3.2 Inhoud van elke doos	73
6.4 De robot installeren	76
6.4.1 Verwijder de bedieningsdoos	77
6.4.2 Controle voor het uitpakken van de robotarm	78
6.4.3 Uitpakken van de robotarm en vastzetten	78
6.4.4 De robot en de bedieningsdoos aansluiten	80
6.4.5 Montagerichting	80
7. Onderhoud en reparatie	81
8. Garantieverklaring	84
8.1 Productgarantie	84
8.2 Vrijwaring	84
Bijlage A. Technische gegevens	85
Bijlage B. Certificaat van naleving en Inbouwverklaring	87

Tabellen

Tabel 1: Titel en beschrijving handleiding	10
Tabel 2: Gevaar- en waarschuwingssymbolen	11
Tabel 3: Labelnamen	15
Tabel 4: Nominaal koppel en limiet voor herhaald piekkoppel van TM5S- en TM7S-robotseries	28
Tabel 5: Specificaties des Robotersticks	37
Tabel 6: Basisfuncties robotstick	40
Tabel 7: Geavanceerde functies robotstick	41
Tabel 8: Referentie van het symbool en eenheid in berekening van de koppelbelasting van de lichtmodule	44
Tabel 9: Elektrische specificatie van de lichtmodule	45
Tabel 10: De verhouding tussen de werkafstand en het zichtveld	47
Tabel 11: Analoge ingang & uitgang	58
Tabel 12: Digitale I/O-connectors van kabel met 8 pinnen	61
Tabel 13: Digitale I/O-connector van robot met 8 pinnen	62
Tabel 14: Analooq ingangsbereik	63
Tabel 15: Beschrijvingen van de ECO en REMOTE modi van DC en DC SEMI Besturingskasten	66
Tabel 16: Elektrische specificaties van TM5S / TM7S / TM5S-X / TM7S-X	69
Tabel 17: Elektrische specificaties van series TM5S-M / TM7S-M	69
Tabel 18: Inhoud van de doos met robotarm	73

Tabel 19: Inhoud doos met bedieningsdoos	76
Tabel 20: Inhoud van de doos met de SEMI-noodstop-schakeldoos	76
Tabel 21: Samenvatting van de preventieve onderhoudsprocedures en richtlijnen	81
Tabel 22: Technische specificaties	86

Afbeeldingen

Afbeelding 1: Penpositie voor remontgrendeling	14
Afbeelding 2: Locatie van labels	15
Afbeelding 3: Systeemoverzicht	17
Afbeelding 4: Afmetingen TM5S / TM5S-M	18
Afbeelding 5: Afmetingen TM7S / TM7S-M	19
Afbeelding 6: Afmetingen van TM5S-X	20
Afbeelding 7: Afmetingen van TM7S-X	21
Afbeelding 8: Zijaanzicht diagram van bewegingsbereik van TM5S / TM5S-M / TM5S-X	23
Afbeelding 9: Afbeelding van diagram van bewegingsbereik van TM5S / TM5S-M / TM5S-X	24
Afbeelding 10: Boven-aanzicht van bewegingsbereik van TM5S / TM5S-M / TM5S-X	24
Afbeelding 11: Zijaanzicht diagram van bewegingsbereik van TM7S / TM7S-M / TM7S-X	25
Afbeelding 12: Afbeelding van bewegingsbereik van TM7S / TM7S-M / TM7S-X	25
Afbeelding 13: Boven-aanzicht van bewegingsbereik van TM7S / TM7S-M / TM7S-X	26
Afbeelding 14: Relatie tussen laadvermogen en de afstand tot het zwaartepunt in TM5S / TM5S-M / TM5S-X	27
Afbeelding 15: Relatie tussen laadvermogen en de afstand tot het zwaartepunt in TM7S / TM7S-M / TM7S-X	27
Afbeelding 16: Onder-aanzicht van robotbasis (TM5S-/ TM7S-serie)	29
Afbeelding 17: Aardingspositie voor de robot	29
Afbeelding 18: Referenties van TM5S / TM5S-M / TM7S / TM7S-M onderdelen van eindmodule	30
Afbeelding 19: Referenties van TM5S-X / TM7S-X Onderdelen van eindmodule	31
Afbeelding 20: Referenties van het flensoppervlak van het roboteinde	32
Afbeelding 21: De buitenkant en het diagram van de bedieningsdoos	34
Afbeelding 22: Afmetingen van de DC-besturingskast	35
Afbeelding 23: Afmetingen van de DC SEMI bedieningskast	36
Afbeelding 24: Aardingspositie voor de bedieningsdoos	37
Afbeelding 25: Waterdichte Rubberen Pluggen van de Bedieningskast	37
Afbeelding 26: Abmessungen des Robotersticks	38
Afbeelding 27: Robotstick (voor)	38
Afbeelding 28: Robotstick (achter)	39

Afbeelding 29: Bediening van de inschakelknop	39
Afbeelding 30: TM bedieningsregelaar voor het aanleren (bestaande uit het TM-scherm en de robotstick)...	42
Afbeelding 31: Lichtmodule-oppervlak	43
Afbeelding 32: Berekening van de koppelbelasting van de lichtmodule	44
Afbeelding 33: Elektrische polariteit van zijlichtkabel	45
Afbeelding 34: Bovenaanzicht van de TM AI Cobot op de AGV/AIV	46
Afbeelding 35: Werkafstand en zichtveld van de EIH-camera van de TM AI Cobot	46
Afbeelding 36: I/O-configuratie van bedieningsdoos	48
Afbeelding 37: Veiligheidsingangsconnector	49
Afbeelding 38: Voorbeeld schakelschema van veiligheidsvoorziening van schakeltype.	50
Afbeelding 39: Voorbeeld schakelschema van veiligheidsvoorziening van veiligheidsvoorziening van PNP-uitvoertype	50
Afbeelding 40: Voorbeeld schakelschema van veiligheidsvoorziening van veiligheidsvoorziening van PNP-uitvoertype	51
Afbeelding 41: Veiligheidsuitgangsconnector	51
Afbeelding 42: Veiligheidsuitgangsconnector bedradingsschema	52
Afbeelding 43: Voedingsconnector	53
Afbeelding 44: Digitale ingang	53
Afbeelding 45: Ingesteld om voeding te ontvangen	54
Afbeelding 46: Ingesteld om voeding te leveren	55
Afbeelding 47: Digitale uitgang	56
Afbeelding 48: Ingesteld om voeding te ontvangen	56
Afbeelding 49: Ingesteld om voeding te leveren	57
Afbeelding 50: Analoge ingang	57
Afbeelding 51: Analoge uitgang	58
Afbeelding 52: Systeem op afstand AAN/UIT	58
Afbeelding 53: Poort AUTOMATISCHE MODUS afspelen bevestigen	59
Afbeelding 54: EtherCAT	59
Afbeelding 55: Digitale uitgang aan gereedschapsuiteinde	62
Afbeelding 56: Aansluiting digitale ingang aan gereedschapsuiteinde	63
Afbeelding 57: Analoge ingang aan gereedschapsuiteinde	63
Afbeelding 58: Vooraanzicht van de bedieningsdoos(AC)	64
Afbeelding 59: Vooraanzicht van de bedieningsdoos(DC)	64
Afbeelding 60: Zijaanzicht van de bedieningsdoos (DC).....	64
Afbeelding 61: Vooraanzicht van de bedieningsdoos (DC SEMI)	65
Afbeelding 62: Zijaanzicht van de bedieningsdoos (DC SEMI).....	65

Afbeelding 63: ECO en REMOTE schakelposities van DC en DC SEMI bedieningskasten	66
Afbeelding 64: Interfaces van de serie TM5S / TM5S-X / TM7S / TM7S-X	67
Afbeelding 65: Interfaces van de TM5S-M / TM5S-MX / TM5S-M SEMI / TM5S-MX SEMI / TM7S-M / TM7S-MX / TM7S-M SEMI / TM7S-MX SEMI-serie.....	67
Afbeelding 66: Voedingsinterfaces van bedieningsdoos	68
Afbeelding 67: Robotinterface	69
Afbeelding 68: De TM5S-M SEMI / TM5S-MX SEMI / TM7S-M SEMI / TM7S-MX SEMI-noodstopinterface..	70
Afbeelding 69: Doos met robotarm.....	72
Afbeelding 70: Doos met bedieningsdoos (AC)	72
Afbeelding 71: Doos met bedieningsdoos (DC en DC SEMI)	73
Afbeelding 72: De bedieningsdoos verplaatsen (1/2).....	77
Afbeelding 73: De bedieningsdoos verplaatsen (2/2).....	78
Afbeelding 74: De robotarm bewegen (1/2).....	79
Afbeelding 75: De robotarm bewegen (2/2).....	79
Afbeelding 76: De robot en de bedieningsdoos aansluiten	80
Afbeelding 77: Luchtfilterlade (de omcirkelde delen)	83

Tabel revisiegeschiedenis

Revisie	Datum	Gewijzigde inhoud
1.00	2023-08-02	Oorspronkelijke publicatie
1.01	2023-10-30	Kleine details herzien
1.02	2024-01-25	Kleine details herzien
1.03	2024-05-21	Kleine details herzien
1.04	2024-07-08	Kleine details herzien

1. Productomschrijving

1.1 Productomschrijving

De TM AI Cobot is een robot met zes assen met vermogens- en krachtbeperkingsfunctie, eenvoudige programmering, vernieuwende geïntegreerde vision-capaciteiten en de nieuwste veiligheidsfunctionaliteit om op volledige snelheid met barrières en in samenwerkende werkruimtes te werken.

1.2 Hoe kan ik hulp krijgen?

U krijgt toegang tot informatiebronnen op de bedrijfswebsite:

<http://tm-robot.com/>

Andere handleidingen

Deze handleiding beschrijft de hardware-installatie, bediening en onderhoud van de TM AI Cobot. Raadpleeg de volgende tabel voor meer beschikbare handleidingen.

Titel van handleiding	Omschrijving
Veiligheidshandleiding	Bevat veiligheidsgegevens voor TM AI Cobots.
TMflow	Instructies voor gebruik van de TMflow-software.
TMvision	Instructies voor gebruik van de TMvision-software.

Tabel 1: Titel en beschrijving handleiding

1.3 Verwijdering en milieu

TM AI Cobots moeten worden verwijderd in overeenstemming met de toepasselijke wetgeving, voorschriften en regels van autoriteiten.

TM AI Cobots zijn geproduceerd met beperkte gebruik van gevaarlijke stoffen om het milieu te beschermen; zoals gedefinieerd door de Europese RoHS-richtlijn 2011/65/EU. Deze stoffen omvatten kwik, cadmium, lood, chroom VI, polybroombifenylen en polybroomdifenylethers.

De volgende symbolen zijn aangebracht op de respectieve handleidingen om de conformiteit met de bovenstaande wetgeving aan te geven.



2. Veiligheidsinformatie

2.1 Overzicht

Gebruikers moeten de veiligheidsinformatie die in deze handleiding is vermeld lezen, begrijpen en naleven voordat de TM AI Cobot wordt gebruikt.

2.2 Waarschuwingssymbolen

De onderstaande tabel toont de definities van de niveaus van de waarschuwingssymbolen die in deze handleiding worden gebruikt. Lees deze waarschuwingen aandachtig en handel ernaar om lichamelijk letsel materiële schade te voorkomen.



GEVAAR:

Een direct gevaarlijke situatie die, indien niet vermeden, waarschijnlijk zal leiden tot ernstig letsel en zou kunnen leiden tot overlijden of ernstige materiële schade.



WAARSCHUWING:

Een mogelijk gevaarlijke situatie die, indien niet vermeden, zal leiden tot matig letsel, en zou kunnen leiden tot ernstig letsel, overlijden of aanzienlijke materiële schade.



LET OP:

Een mogelijk gevaarlijke situatie die, indien niet vermeden, zou kunnen leiden tot licht tot matig letsel of materiële schade.

Tabel 2: Gevaar- en waarschuwingssymbolen

2.3 Beperkingen in aansprakelijkheid

Zelfs als de veiligheidsinstructies worden nageleefd, mag de veiligheidsinformatie in de handleiding niet worden beschouwd als een garantie dat het product geen lichamelijk letsel of materiële schade zal veroorzaken.

2.4 Veiligheidsmaatregelen



GEVAAR:

Dit product kan ernstige verwondingen en de dood veroorzaken, en schade aan zichzelf of aan andere apparatuur, als de volgende veiligheidsmaatregelen niet worden opgevolgd.

- Alle personen die het systeem installeren, bedienen, onderwijzen, programmeren of onderhouden, moeten de *Hardware-installatiehandleiding*, de *Softwarehandleiding* en de *Veiligheidshandleiding* lezen, die behoren tot de software- en hardwareversie van dit product. Verder moeten ze een trainingscursus volgen met betrekking tot hun verantwoordelijkheden met de robot.



Handleiding en waarschuwingslabels voor schokken lezen

- Alle personen die het robotsysteem ontwerpen, moeten de *Hardware-installatiehandleiding*, de *Softwarehandleiding* en de *Veiligheidshandleiding* lezen, die behoren tot de software- en hardwareversie van dit product. Verder moeten ze voldoen aan alle plaatselijke en landelijke veiligheidsregelingen voor de plaats waar de robot geïnstalleerd wordt.
- De TM AI Cobot moet worden gebruikt in overeenstemming met het bedoeld gebruik.
- Resultaten van de risicobeoordeling kunnen het gebruik van aanvullende risicobeperkingsmaatregelen vereisen.
- De voeding naar de robot en zijn voeding moeten worden vergrendeld en afgemeld zijn voordat enig onderhoud wordt uitgevoerd of moet middelen hebben voor het regelen van gevaarlijke energie of het implementeren van energie-isolatie voordat enig onderhoud wordt uitgevoerd.
-  Verwijder het product volgens de geldende voorschriften in het land of het gebied waar het product wordt gebruikt.

2.5 Geldigheid en aansprakelijkheid

De hier gegeven informatie beschrijft niet hoe een complete robotarm wordt ontworpen, geïnstalleerd en bediend. Ook wordt niet geschreven over de randapparatuur die de veiligheid van het complete systeem kan beïnvloeden. De beheerders van de robot moeten de veiligheidswetten en -regelingen in hun land begrijpen en verhinderen dat ongevallen optreden in het hele systeem.

Dit geldt voor onder meer:

- Risicobepaling van het hele systeem
- Toevoegen van andere machines en extra aanvullende maatregelen voor het verminderen van risico's, gebaseerd op de resultaten van de risicobeoordeling
- Gebruiken van gepaste softwareveiligheidsfuncties
- Verzekeren dat gebruikers geen wijzigingen aanbrengen aan de veiligheidsmaatregelen
- Verzekeren dat alle systemen correct zijn ontworpen en geïnstalleerd
- Gebruikersinstructies duidelijk labelen
- Duidelijk markeren van de contactgegevens voor de integrator
- Relevante documenten toegankelijk maken, inclusief de risicobeoordeling en deze handleiding

**LET OP:**

Dit product is een gedeeltelijk complete machine. Het ontwerp en de installatie van het volledige systeem moeten voldoen aan de veiligheidsregelingen in het land waar het systeem wordt gebruikt. Gebruikers en integrators van de robot moeten de veiligheidswet- en regelgeving in hun land begrijpen en verhinderen dat ernstige ongevallen optreden in het volledige systeem.

2.6 Algemene veiligheidswaarschuwing

1. Het geluidsniveau in een fabriekshal is ongeveer 50,4 dB (A) zonder productie. (Gemeten 1 m van de robot en 1,6 m boven de vloer, op 80% van de maximumsnelheid). Is het geluidsniveau bij gebruik hoger dan 80 dB(A), draag dan gehoorbescherming.
2. Omgevingscondities:
 - Luchttemperatuur: 0°C - +50°C
 - Luchtvochtigheid: < 85%
 - Condities bij transport en opslag: -20°C - +60°C
 - Vochtigheid bij transport en opslag: < 75%
 - De robot moet beschermd worden tegen schokken en trillingen
 - Let op de ESD-waarschuwingen bij het installeren en verwijderen van de robot

2.7 Risicobeoordeling

Voor de installatie of het gebruik van dit product moet u de nodige risicobeoordeling uitvoeren op basis van de gebruiksomstandigheden. Let ook op het potentiële resterende risico, beschreven door de Onderneming.

Raadpleeg de relevante hoofdstukken in de *Veiligheidshandleiding*, samen met de software- en hardwareversie en lees de instructies na.

2.8 Noodstop

Gebeurt er een ongeluk bij het bedienen van de robot, dan kunt u alle bewegingen stoppen door middel van de noodstopchakelaar. Wanneer de robot stopt, moet u controleren of alle gevaren zijn verwijderd voordat u de robot handmatig opnieuw opstart. De Noodstopchakelaar is uitsluitend voor gebruik in kritieke situaties. Om de robot bij normaal gebruik tot stilstand te brengen, wordt de stopknop het de bedieningsdoos gebruikt. Als u op de noodstopchakelaar drukt, verbreekt de TM AI Cobot de voeding van de robot en wordt de rem geactiveerd nadat de robot tot stilstand is gekomen. De indicatielichting van de robot zal niet oplichten.

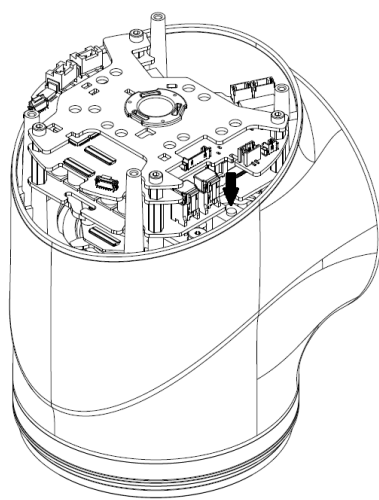
Nadat de risicobeoordeling is uitgevoerd en een noodstopchakelaar moet worden geïnstalleerd, moet het geselecteerde apparaat voldoen aan de eisen van IEC 60204-1. Na een noodstop, fabrieksreset en een ander veiligheidsincident, raadpleegt u de relevante hoofdstukken in de *Veiligheidshandleiding* overeenkomend met de software- en hardwareversie, en leeft u deze na.

2.9 Gewrichtsbeweging zonder aandrijfvermogen

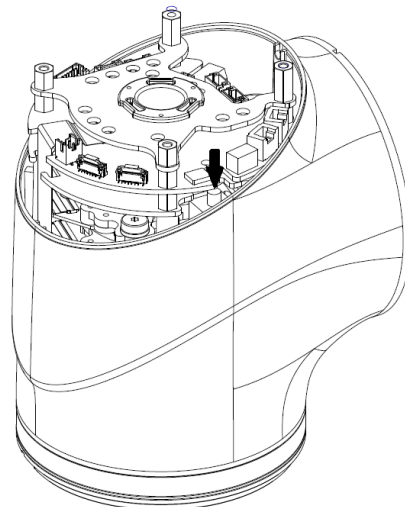
Wanneer er geen aandrijfvermogen in de robot is, betekent dit dat de robot is uitgeschakeld of stroomverlies heeft. Deze situaties treden op wanneer de robot volledig stroomverlies lijdt. Voor het bedienen van een robot zonder aandrijfvermogen evenals de veiligheidsmaatregelen die moeten worden getroffen bij het gebruik van een dergelijke robot, raadpleegt u de relevante hoofdstukken in de *Veiligheidshandleiding* en volgt u de instructies. De robotarm of het gewricht moet handmatig worden verplaatst. De gebruiker kan de rem van elk gewricht handmatig ontgrendelen.

De rem van elk gewricht handmatig ontgrendelen:

1. Verwijder de schroeven (M3, Torx-T10) en de kap van het gewricht, en
2. Ontgrendel de rem door de pin op de remspoel in te drukken, zoals in de volgende afbeeldingen.



1^e / 2^e / 3^e gewricht



4^e / 5^e / 6^e gewricht

Afbeelding 1: Penpositie voor remontgrendeling



GEVAAR:

Er is geen krachtcompensatie tijdens de gewrichtsbeweging zonder aandrijfvermogen, wat betekent dat er meer kracht is vereist om elk gewricht direct tegen de motoraandrijving beweegt.

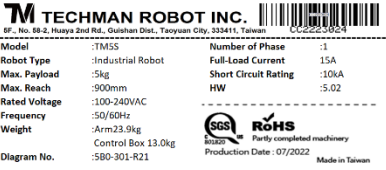


WAARSCHUWING:

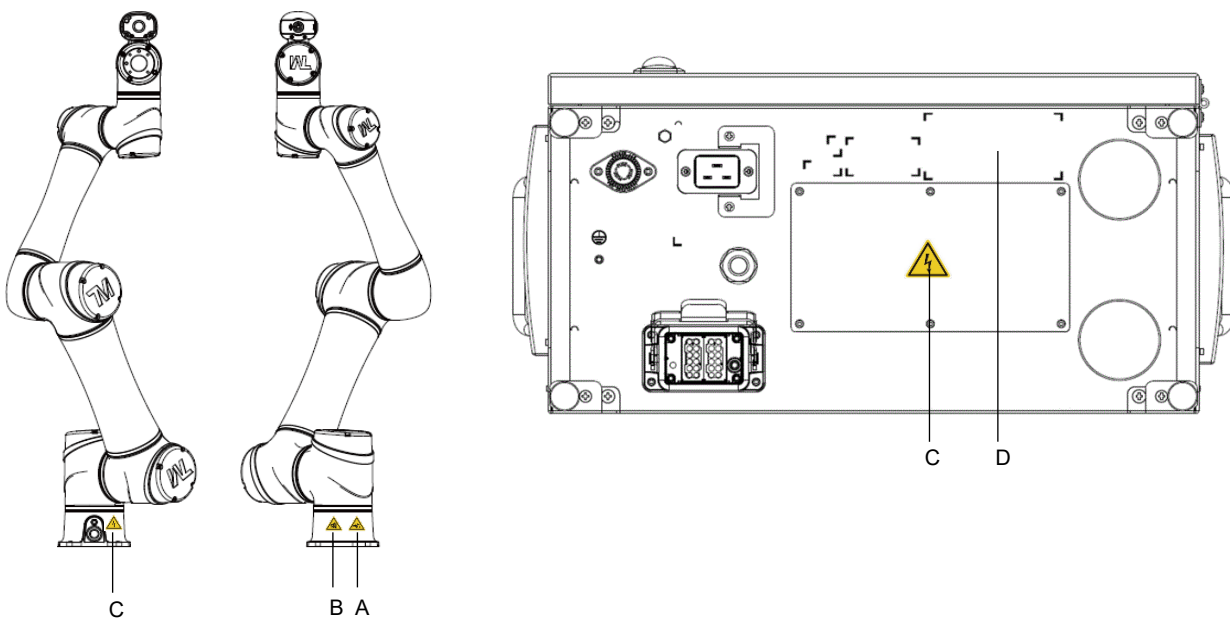
Gebruikers moeten goed opgeleid zijn en aandacht besteden aan het bewegen van de robot zonder aandrijfvermogen tijdens elke nood- en abnormale situatie.

2.10 Labels

De volgende labels, en vooral de waarschuwingen, bevinden zich op de plaatsen waar specifieke gevaren kunnen optreden. Leef bij de bediening beschrijving en de waarschuwingen van de labels na om ongevallen te voorkomen. De labels mogen niet gescheurd of beschadigd raken of verwijderd worden. Wees voorzichtig met het hanteren van de onderdelen waarop de labels zijn geplakt.

A		Steek geen hand of vingers dicht bij bewegende onderdelen
B		Kom niet in de buurt van de bewegende onderdelen en de omgeving daarvan om botsingen te vermijden
C		● Raak de interne elektrische delen niet aan om elektrische schokken te vermijden ● Gevaar voor vlamboog, geschikte PPE vereist. Niet naleven hiervan kan resulteren in letsels of overlijden. Zie NFPA 70 E. ● Risico op brand of elektrische schok. Het deurslot is niet vergrendeld met het loskoppelen van het machinestroomcircuit. Het ontgrendelen of openen van deuren schakelt geen blootgestelde delen onder spanning uit.
D	 TM TECHMAN ROBOT INC. 5F., No. 58-2, Huaya 2nd Rd., Guishan Dist., Taoyuan City, 333411, Taiwan Model : TM5S Robot Type : Industrial Robot Max. Payload : 5kg Max. Reach : 900mm Rated Voltage : 100-240VAC Frequency : 50/60Hz Weight : Arm 23.9kg Control Box 13.0kg Diagram No. : SB0-301-R21 Number of Phase : 1 Full-Load Current : 15A Short Circuit Rating : 10kA HW : 5.02 SGS RoHS Small Partly completed machinery Production Date : 07/2022 Made in Taiwan	Productlabel

Tabel 3: Labelnamen



Afbeelding 2: Locatie van labels

3. Transport en opslag

Vervoer de TM AI Cobot met het oorspronkelijke verpakkingsmateriaal. Moet de TM AI Cobot na het uitpakken verplaatst worden, sla het verpakkingsmateriaal dan op een droge plaats op. Houd beide armen van de TM AI Cobot vast tijdens de verplaatsing. Ondersteun de armen terwijl de schroeven van de montagevoet worden vastgezet.

Til de bedieningsdoos op bij de handvatten. Berg voor het verplaatsten de kabels op.

**WAARSCHUWING:**

Let op uw houding bij het bewegen van de verpakking van de arm en de bedieningsdoos om letsel aan de rug te voorkomen. De Onderneming is niet aansprakelijk voor letsels, veroorzaakt tijdens vervoer.

**WAARSCHUWING:**

Als de robot gedurende een bepaalde periode niet is verplaatst, kan de basisolie worden afgescheiden en lekken door de invloed van zwaartekracht. Het is aanbevolen de gewrichten van de robot elke andere maand aan een lage snelheid te laten bewegen (minder dan 10%) gedurende minstens 30 minuten zodat de basisolie doeltreffend in de gewrichten kan circuleren.

**WAARSCHUWING:**

Het product moet verzonden en opgeslagen worden in een omgeving met geregelde temperatuur, tussen 20°C en 60°C (-4°F en 140°F). De aanbevolen vochtigheid is maximaal 75 procent, niet condenserend. Het moet worden verzonden en opgeslagen in de meegeleverde verpakking, die ontworpen is om schade door normale schokken en trillingen te voorkomen. De verpakking moet beschermd worden tegen extreme schokken en trillingen.

Het product moet altijd worden verzonden en opgeslagen in verticale stand, in een schone, droge omgeving, zonder condensering. Leg de verpakking niet op zijn kant of een andere niet rechtopstaande positie. Dit kan het product beschadigen.

4. Systeemhardware

4.1 Overzicht

Dit hoofdstuk introduceert de mechanische interface van het TM AI Cobot-systeem.

4.2 Systeemoverzicht

TM AI Cobot bestaat uit de robotarm en de bedieningsdoos (inclusief de robotstick).



Robotarm



Bedieningsdoos



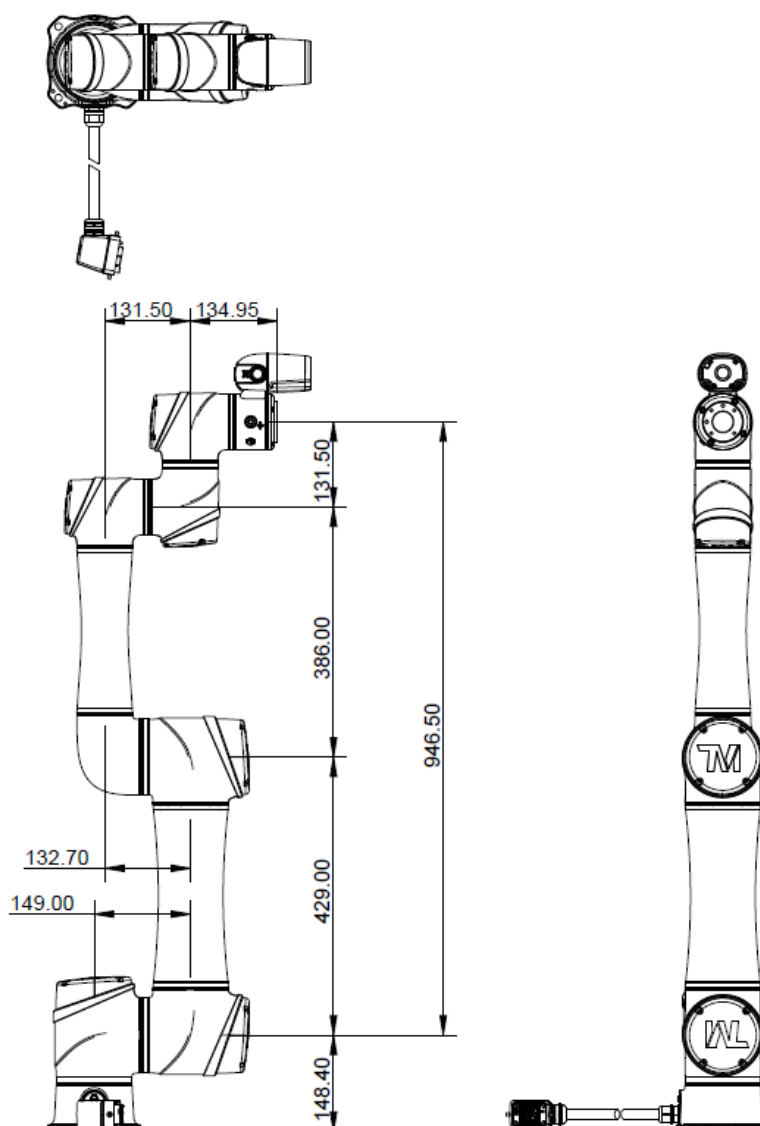
Robotstick

Afbeelding 3: Systeemoverzicht

Robotarm

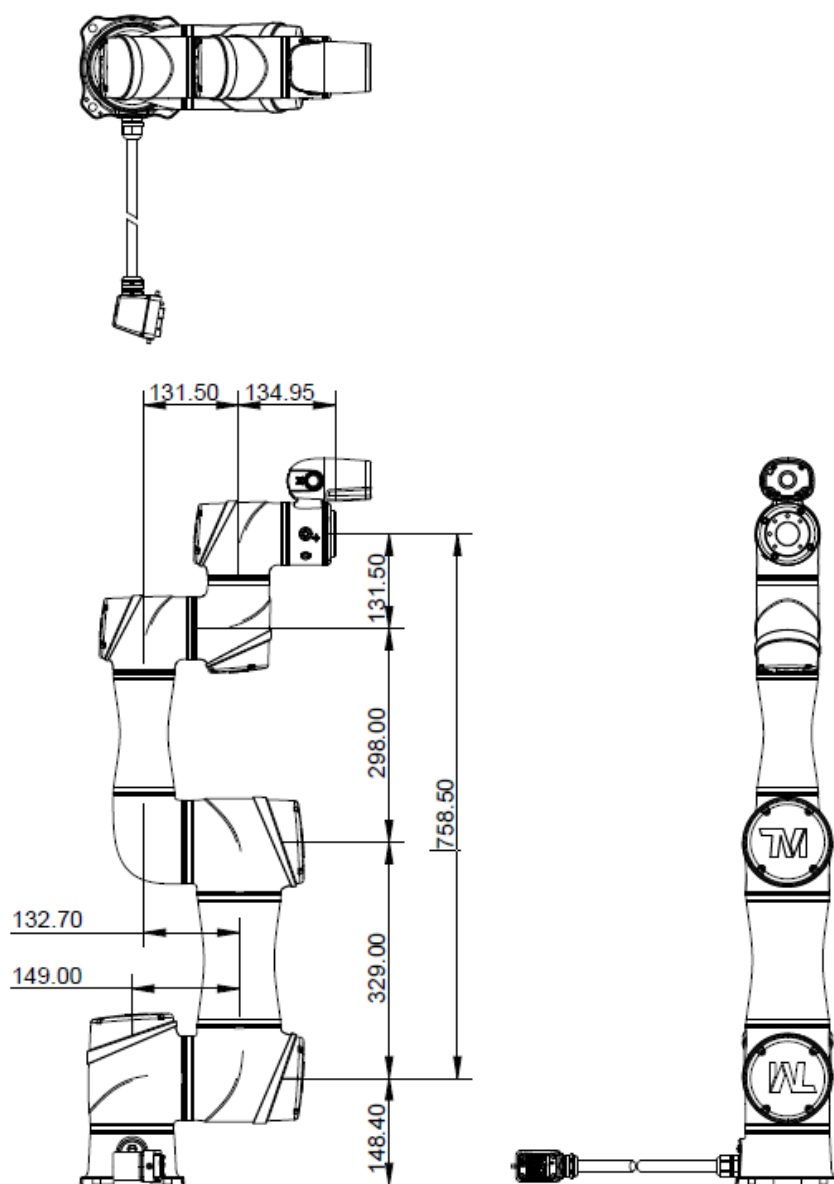
4.2.1.1 Afmetingstekeningen van Robot

Hieronder ziet u de afmetingstekening van de robot



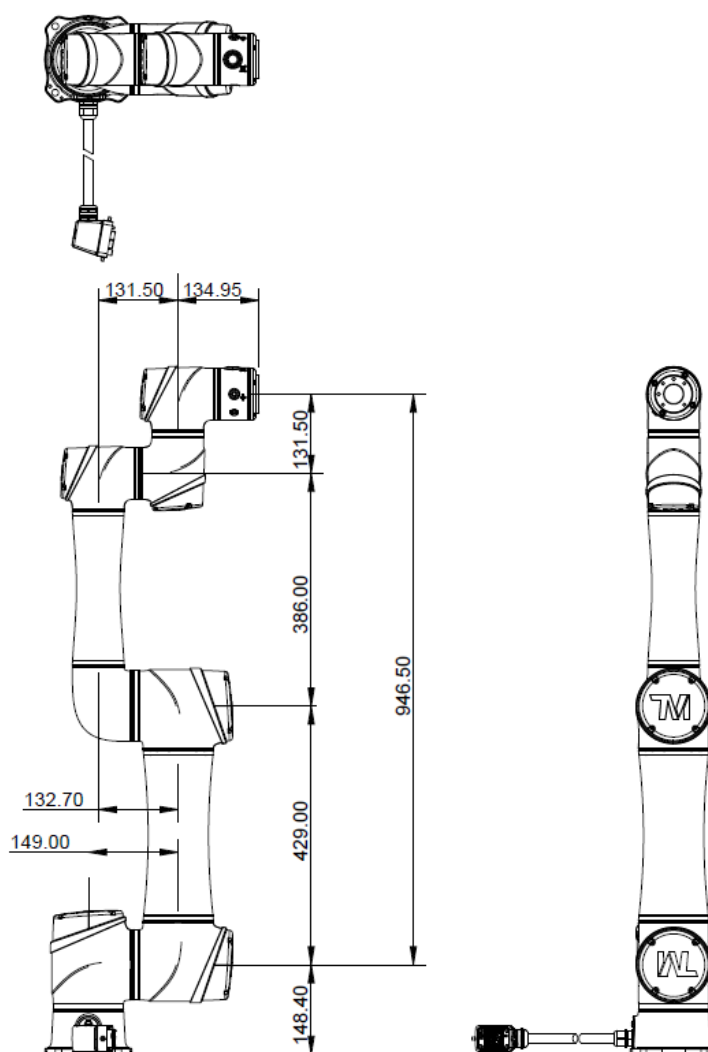
Afbeelding 4: Afmetingen TM5S / TM5S-M

*Alle metingen zijn in mm.



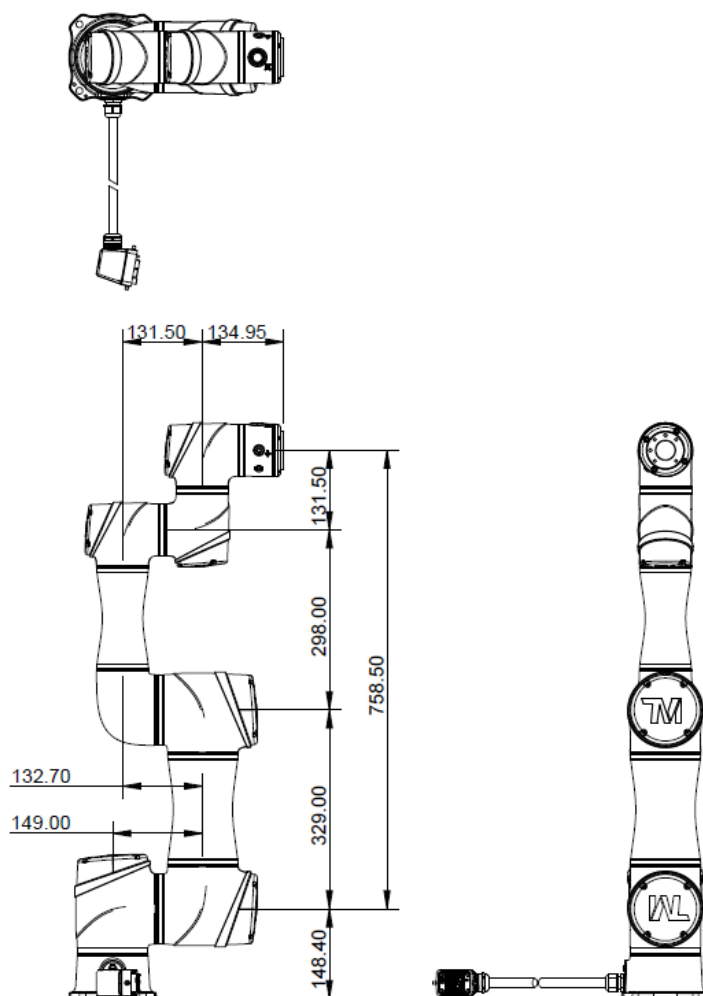
Afbeelding 5: Afmetingen TM7S / TM7S-M

*Alle metingen zijn in mm.



Afbeelding 6: Afmetingen van TM5S-X

*Alle metingen zijn in mm.

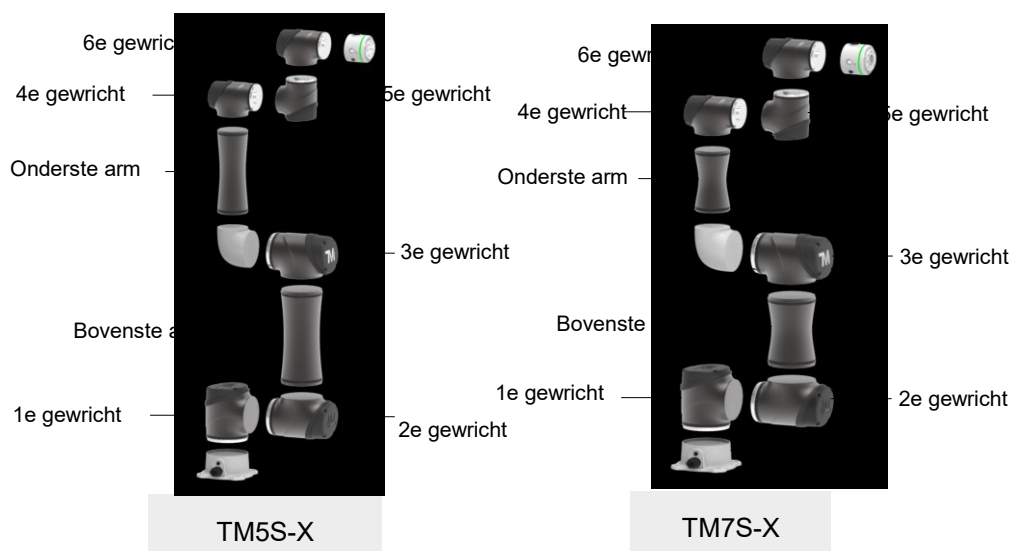
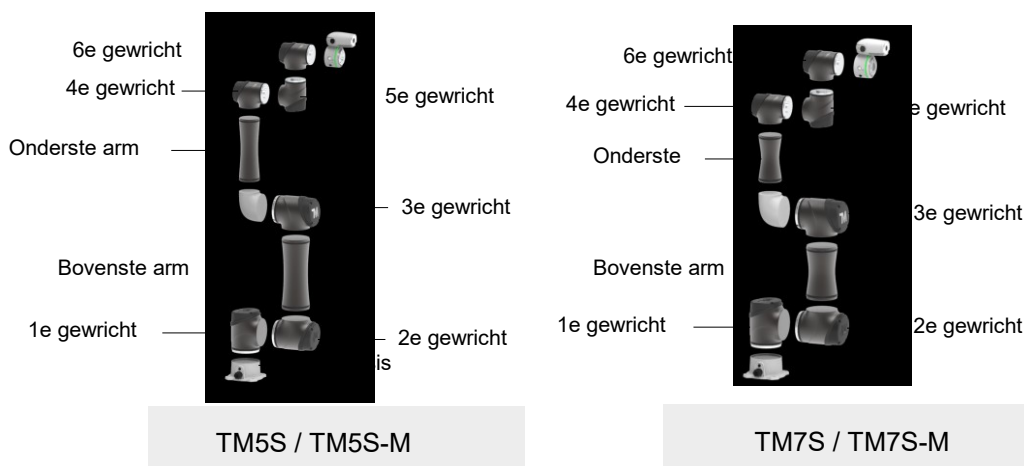


Afbeelding 7: Afmetingen van TM7S-X

*Alle metingen zijn in mm.

4.2.1.2 Robotmontagediagram

Hieronder ziet u een illustratie van de componenten van de robot. Vanwege veiligheidsrisico's mag u niet proberen een component zelf te demonteren. Neem contact op met uw plaatselijke dienstverlener voor een verzoek om service.



4.2.1.3 Bewegingsbereik

Het sferische bewegingsbereik (straal) vanaf de basis is 946 mm voor de TM5S-serie en 758 mm voor de TM7s-serie.

GEVAAR:

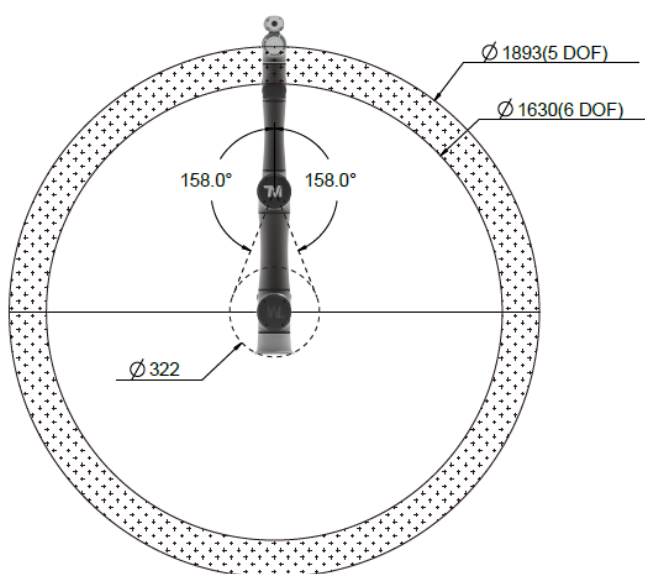
Tenzij een individu de volledige controle heeft over de robotbeweging tijdens een handmatige besturing, moet personeel buiten de bewaakte ruimte blijven wanneer de robot in beweging is terwijl deze zich in de handmatige modus bevindt (d.w.z. aanleren).



De noodstop op de robotstick moet direct toegankelijk zijn tijdens een handmatige modus. Er is minstens een noodschakelaar geïnstalleerd buiten het bewegingsbereik van de robot. Is er voor de robot geen bewegingslimiet ingesteld, dan is het bewegingsbereik gelijk aan het maximale bewegingsbereik van de robotarm. U kunt een bewegingsbereik instellen om de situatie te vermijden dat alle operators zich buiten het maximale bewegingsbereik van de robotarm moeten bevinden.

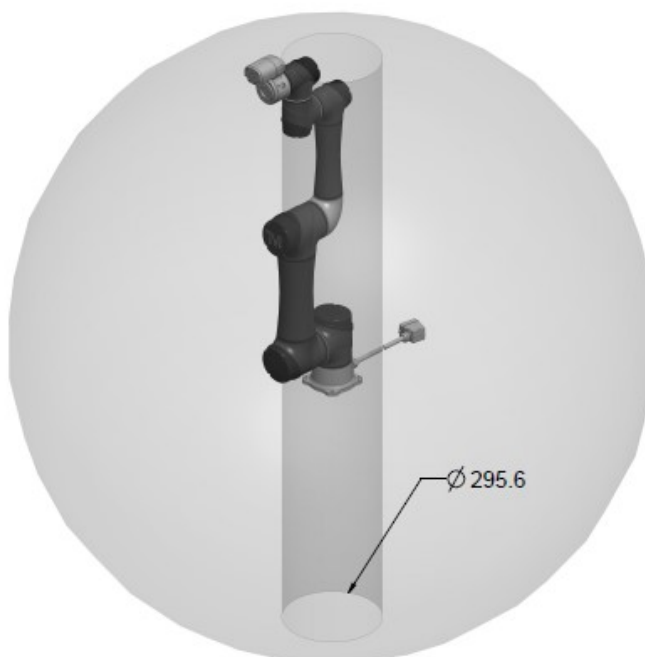
De robotstick moet zich bevinden op een plaats buiten bereik van de robotarm. U moet er ook voor zorgen dat de bewegingen van de robot niet komen op plaatsen waar medewerkers komen om op de knoppen van de robotstick te drukken.

Diagram van bewegingsbereik van TM5S / TM5S-M / TM5S-X

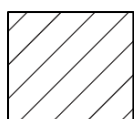
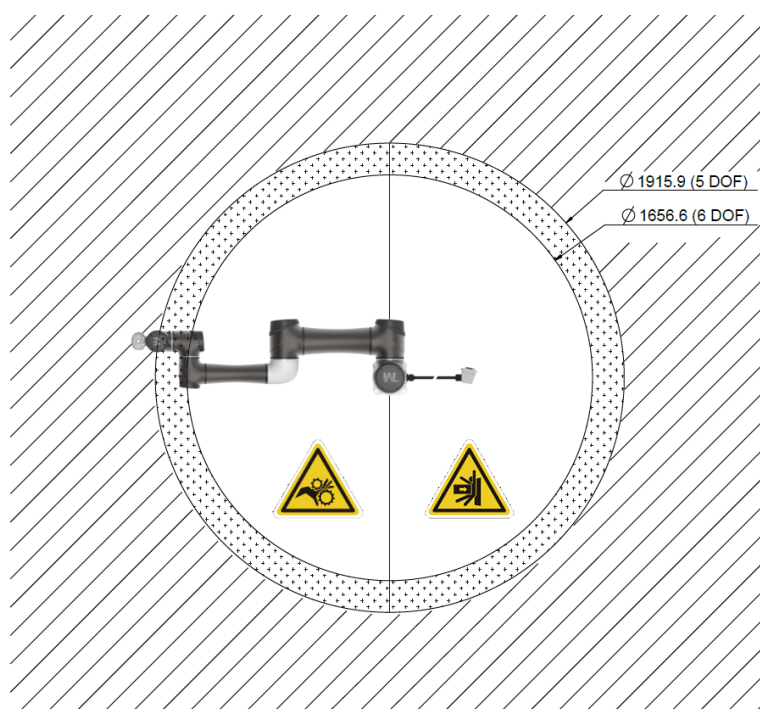


Afbeelding 8: Zijaanzicht diagram van bewegingsbereik van TM5S / TM5S-M / TM5S-X

*Alle metingen zijn in mm.



Afbeelding 9: Afbeelding van diagram van bewegingsbereik van TM5S / TM5S-M / TM5S-X



Plaats van de operator



Waarschuwing: Kans op verbrijzelen binnen het bewegingsbereik van de arm.

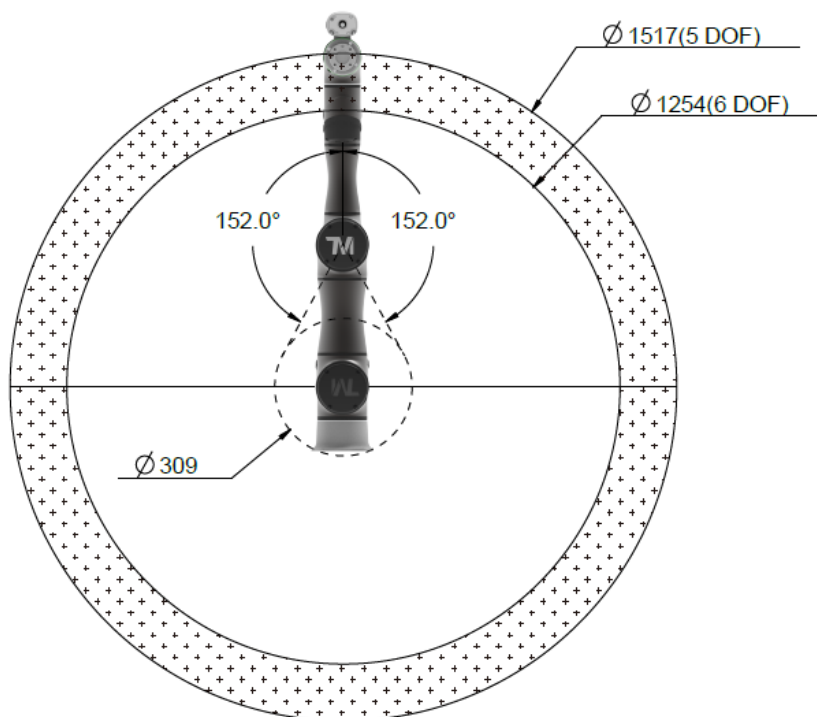


Waarschuwing: Kans op botsing binnen het bewegingsbereik van de arm.

Afbeelding 10: Bovenaanzicht van bewegingsbereik van TM5S / TM5S-M / TM5S-X

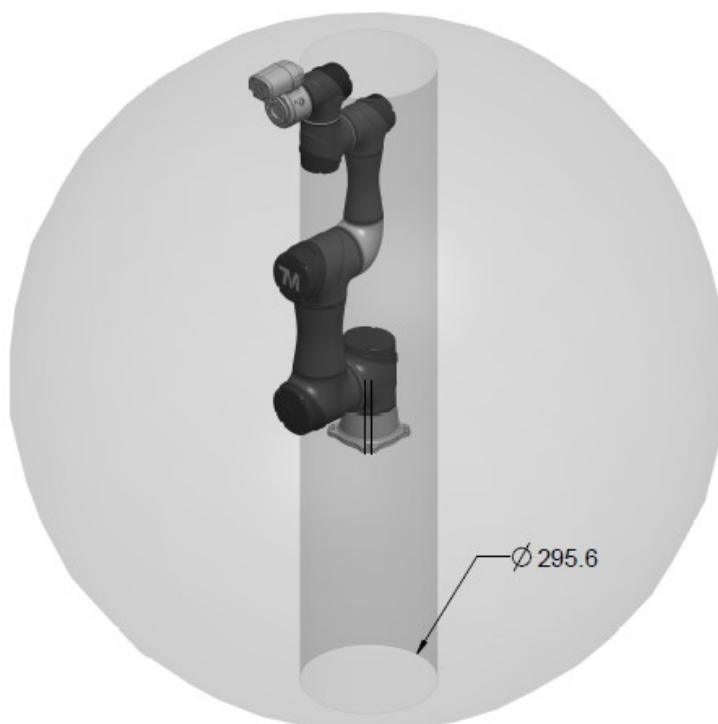
*Alle metingen zijn in mm.

Bewegingsbereik van TM7S / TM7S-M / TM7S-X

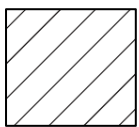
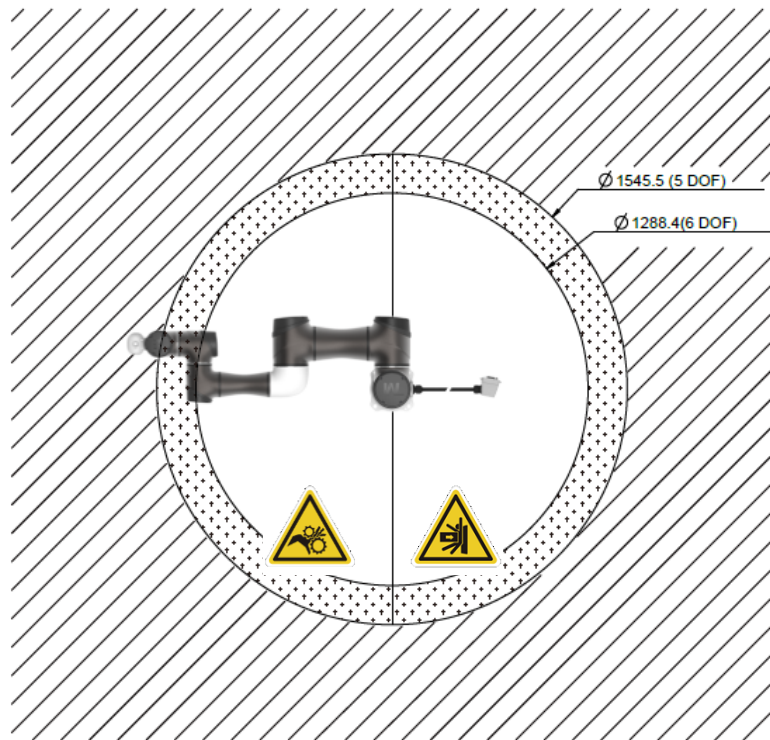


Afbeelding 11: Zijaanzicht diagram van bewegingsbereik van TM7S / TM7S-M / TM7S-X

*Alle metingen zijn in mm.



Afbeelding 12: Afbeelding van bewegingsbereik van TM7S / TM7S-M / TM7S-X



Plaats van de operator



Waarschuwing: Kans op verbrijzelen binnen het bewegingsbereik van de arm.



Waarschuwing: Kans op botsing binnen het bewegingsbereik van de arm.

Afbeelding 13: Bovenanzicht van bewegingsbereik van TM7S / TM7S-M / TM7S-X

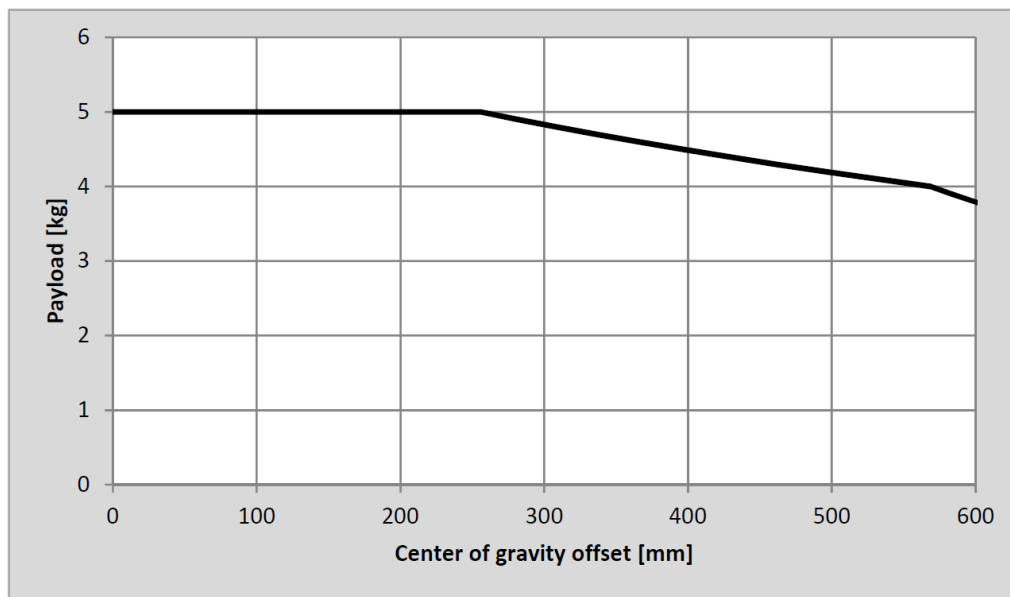
*Alle metingen zijn in mm.

4.2.1.4 Laadvermogen en koppel

Het maximale toegelaten laadvermogen van de robotarm is verwant met de afstand tot het zwaartepunt, ofwel de afstand van het middelste punt van [het robotuiteinde van de flens](#) tot het zwaartepunt van het laadvermogen.

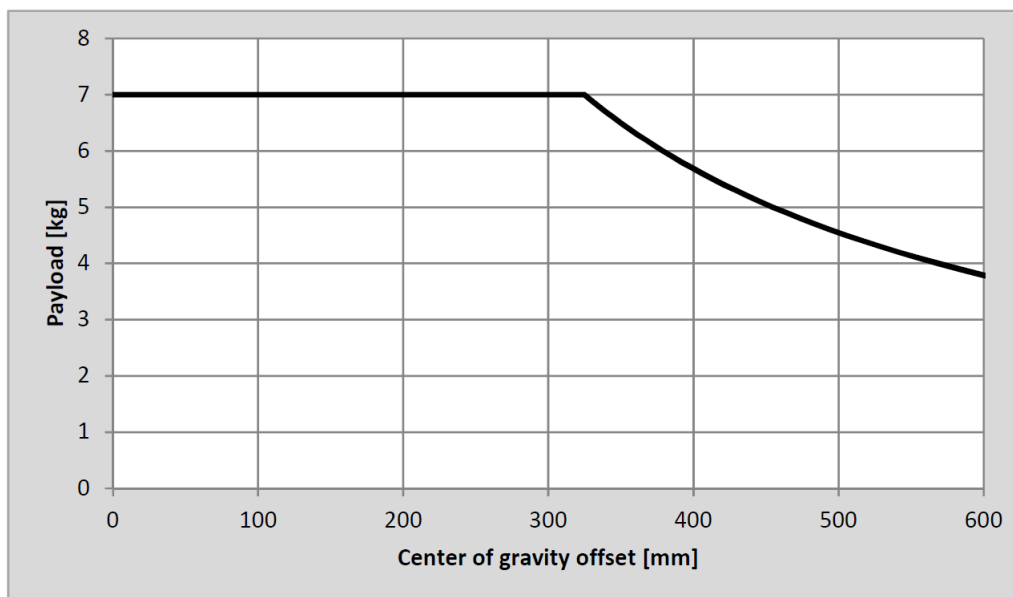
De volgende afbeelding toot de relatie tussen het laadvermogen en de afstand tot het zwaartepunt:

TM5S / TM5S-M / TM5S-X



Afbeelding 14: Relatie tussen laadvermogen en de afstand tot het zwaartepunt in TM5S / TM5S-M / TM5S-X

TM7S / TM7S-M / TM7S-X



Afbeelding 15: Relatie tussen laadvermogen en de afstand tot het zwaartepunt in TM7S / TM7S-M / TM7S-X

Raadpleeg de onderstaande tabel voor de nominale koppel en de limiet van het herhaald piekkoppel van de robot. Het overschrijden van het koppel kan de levensduur van de robot verkorten of de robot beschadigen.

Model	TM5S- & TM7S-serie	
Item	Nominaal koppel	Limiet voor herhaald piek-koppel
J1	108	157
J2	108	157
J3	108	157
J4	39	54
J5	39	54
J6	22	34
Eenheid: Nm		

Tabel 4: Nominaal koppel en limiet voor herhaald piekkoppel van TM5S- en TM7S-robotseries



WAARSCHUWING:

Gebruik het totale gewicht van de eindeffector en de laadvermogen om binnen het maximale laadvermogen van de robot te blijven. Zorg ervoor dat het maximale laadvermogen nimmer overschreden wordt. U moet een volledige risicobeoordeling uitvoeren, waarin ook de eindeffector en het laadvermogen worden meegenomen, om gevaren zoals schokken, trillingen, botsingen, verstrikkingen, steken en doorprikkingen de veiligheid van het hele systeem vast te stellen.

4.2.1.5 Installatie van robotarm

De robot kan worden bevestigd op een ander oppervlak met vier M10-schroeven en sluitringen.

Hieronder ziet u het montagepatroon. Het aanbevolen aanhaalkoppel is 40 Nm.

Optioneel - Twee openingen voor 6 mm positiepenen zijn voorzien voor een veiligere positiemontage. Controleer de sterkte van het montageoppervlak en het omgevende gebied vóór installaties voor montage ondersteboven en zijdelingse montage zoals aan het plafond of tegen de muur. Telkens wanneer de installatie plaatsvindt, blijft de robotinstelling equivalent.

GEVAAR:

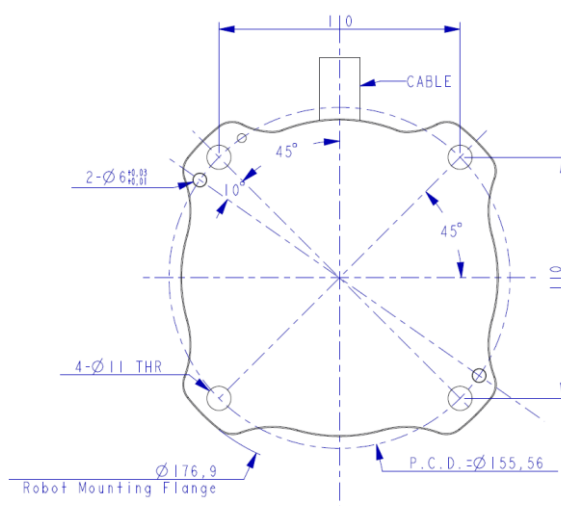


1. De TM AI Cobot moet vóór gebruik degelijk vastgezet worden. De sterkte van het montagevlak moet voldoende zijn.
Wordt er op hoge snelheid gewerkt, dan kan de robot een reactiekracht van 350 N uitoefenen op het montagevlak en de schroeven. Om slechtere prestaties door slip of trillingen te voorkomen, moet het montagevlak een stalen plaat zijn met een dikte van minstens 20 mm, met een onnauwkeurigheid in de oppervlakte van minder dan 0,1 mm en een oppervlakteruwheid van Rz25 of minder. De aanbevolen schroef moet M10 x L30 mm zijn met een sterkte van minstens 8,8.
2. Dompel de TM AI Cobot niet onder in water. Installatie in water of een vochtige omgeving veroorzaakt permanente schade aan de robot.

WAARSCHUWING:



Contact met vloeistoffen met chemische substanties, zoals chemische oplosmiddelen, smeermiddelen, ontsmettingsmiddelen, reinigingsmiddelen enz. kan schade veroorzaken aan de verbonden afdekkingen of aan andere componenten van de robot.



Afbeelding 16: Onderaanzicht van robotbasis (TM5S-/ TM7S-serie)

*Alle metingen zijn in mm.

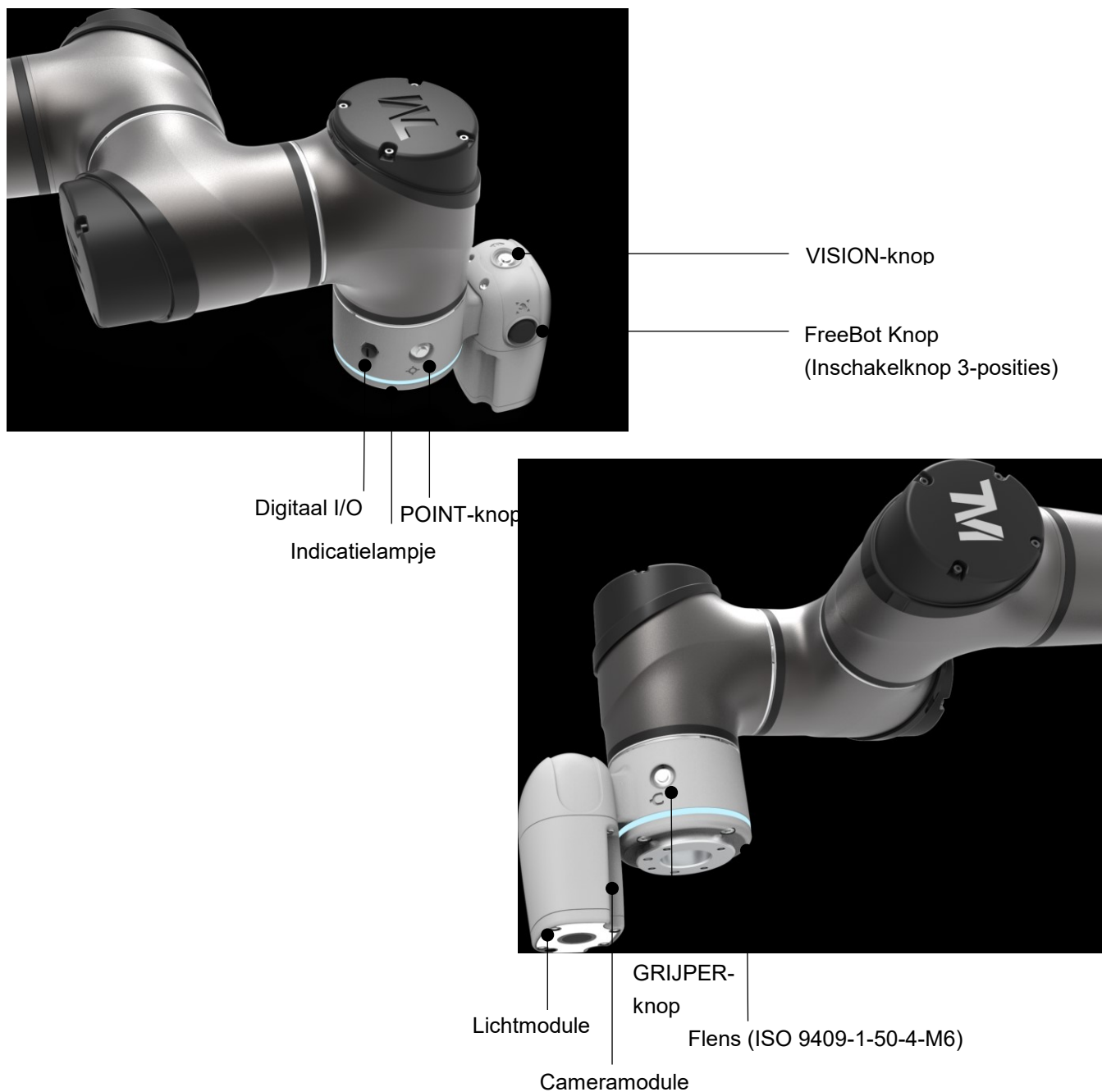
Gebruik de M4L5 lenskopschroef om de aardingsdraad te bevestigen aan de robot zoals hieronder weergegeven.



Afbeelding 17: Aardingspositie voor de robot

Eindmodule van robot

4.2.2.1 Onderdelen van eindmodule



Afbeelding 18: Referenties van TM5S / TM5S-M / TM7S / TM7S-M onderdelen van eindmodule



POINT-knop
Indicatielampje

Digitaal I/O



FreeBot Knop
(Inschakelknop 3-posities)

GRIJPER-knop

Flens (ISO 9409-1-50-4-M6)

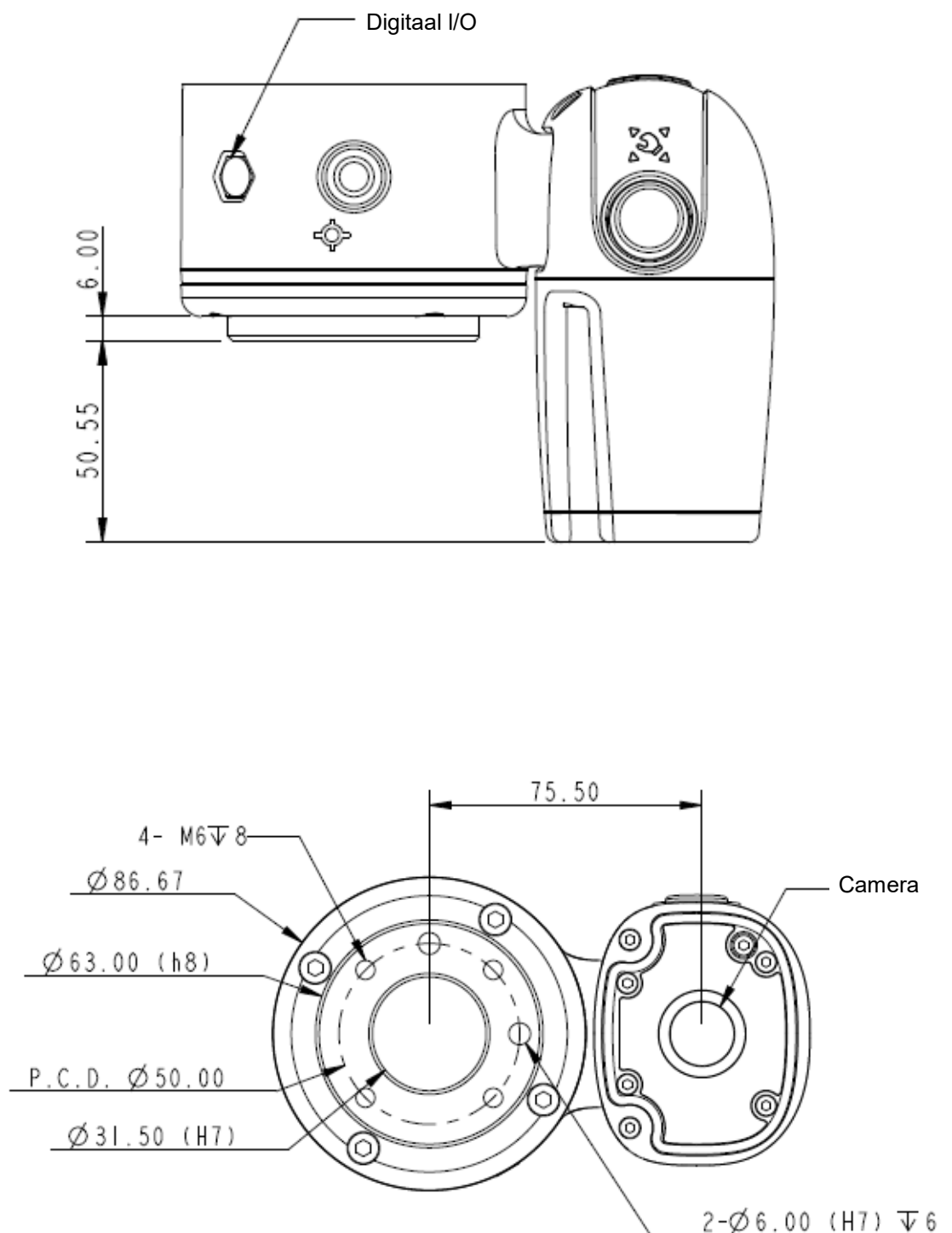
Afbeelding 19: Referenties van TM5S-X / TM7S-X Onderdelen van eindmodule



OPMERKING:

Er zijn twee contacten in de inschakelknop die ontworpen zijn om onafhankelijk te werken. Als u op de rand van de inschakelknop drukt, wordt één contact vroeger ingeschakeld dan het andere contact, wat zorgt voor een afwijking voor het inschakelen van signalen. Een veiligheidsbeschermingsmechanisme wordt gestart nadat de afwijking is opgetreden. U moet hervatten volgens het instructieboek van HMI.

4.2.2.2 Flensoppervlak van het roboteinde



Afbeelding 20: Referenties van het flensoppervlak van het roboteinde

*Alle metingen zijn in mm.

4.2.2.3 Einde van montagewaarschuwing

De TM5S- & TM7S-series gebruiken vier gaten met M6-draad op de **roboteinde van de flensen** vier M6-schroeven om gereedschap te monteren. De sterkte van de M6-schroef moet 8,8 of hoger zijn en het aanhaalkoppel van 9 Nm is aanbevolen. Heeft uw toepassing meer precisie nodig, dan kunt u nog beter monteren met twee positioneringspinnen met een diameter van 6 mm.



GEVAAR:

1. Gereedschap moet stevig vastgezet worden bij gebruik van dit product. Slecht vastgezet gereedschap kan eruit vallen en zelfs persoonlijk letsel of dood veroorzaken.
2. Volg de regel $L \leq 8 + T$ voor het kiezen van de schroef voor het bevestigen van gereedschappen aan het roboteinden van de flens, anders kan dit leiden tot kortsluitingen of onherstelbare schade aan de onderkant van de flens waardoor relevante onderdelen mogelijk moeten worden vervangen.

L	Lengte van de schroef voor het bevestigen van gereedschappen. Eenheid: mm
8	Diepte van de draad in de schroefopening op het roboteinde van de flens. Eenheid: mm
T	Dikte van het te bevestigen object. Eenheid: mm



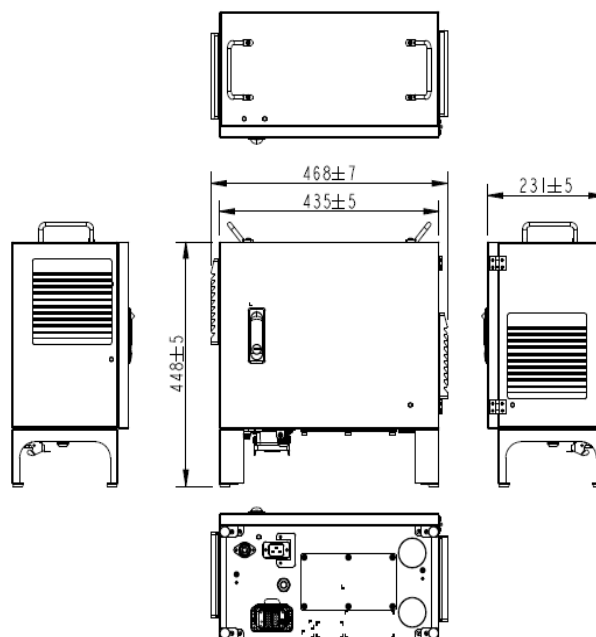
LET OP:

De toepassing voor het monteren van een actuator in het uiteinde van het gereedschap met hoge trilling of impact, kan de robot beschadigen. Ontwerp het gereedschap met een geschikte tril-/impactweerstand zoals een demper/kussen of schokdemper, of gebruik een actuator met lage impact zoals een pneumatische cilinder/systeem met schokabsorptie/buffer/kussenontwerp om dit te voorkomen.

4.2.2.4 Tabel van eindindicatielampje

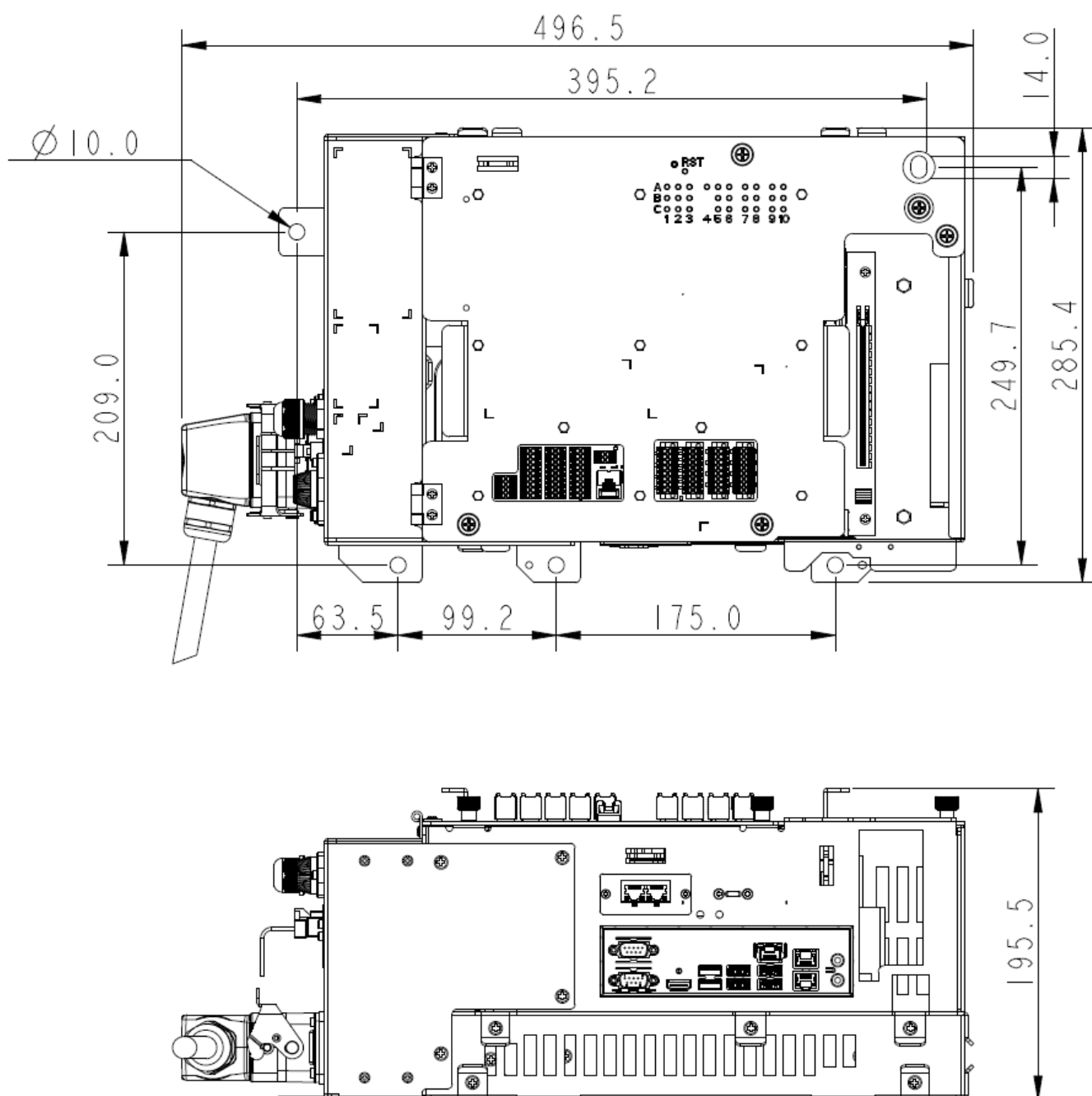
Het indicatielampje van de TM AI Cobot heeft diverse kleuren voor verschillende modi en foutstatussen. Raadpleeg de Softwarehandleiding voor de definitie van de lichtkleuren.

Bedieningsdoos



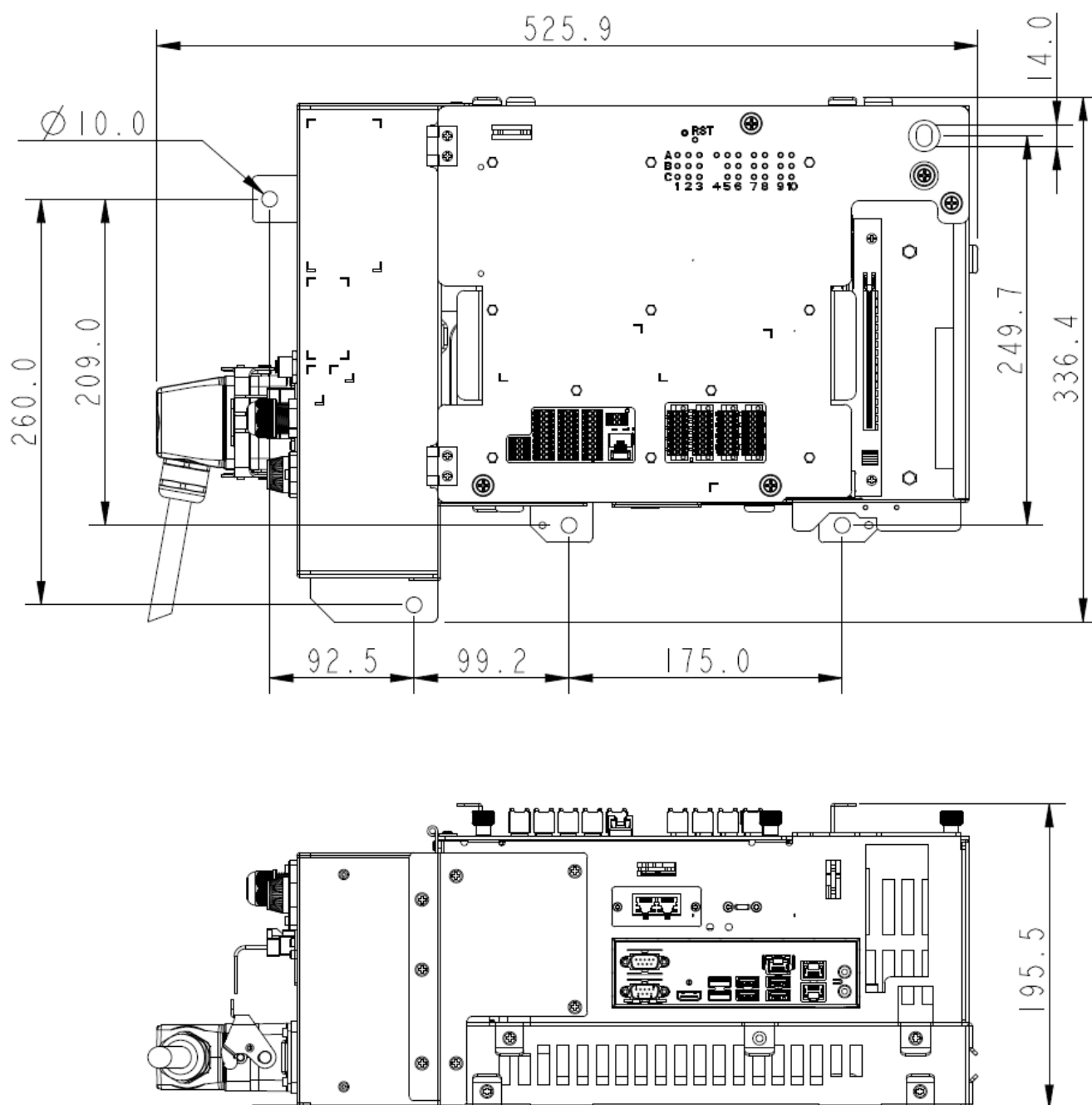
Afbeelding 21: De buitenkant en het diagram van de bedieningsdoos

*Alle metingen zijn in mm.



Afbeelding 22: Afmetingen van de DC-besturingskast

*Alle metingen zijn in mm.



Afbeelding 23: Afmetingen van de DC SEMI bedieningskast

*Alle metingen zijn in mm.

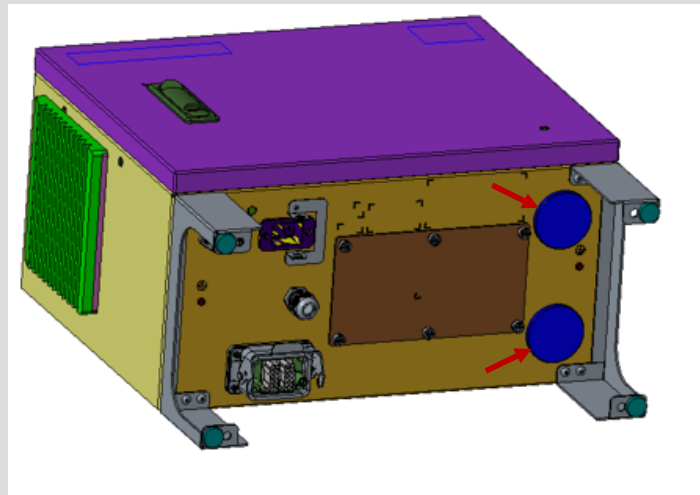
Gebruik de M4L6-schroef om de aardingsdraad te bevestigen aan de bedieningsdoos, zoals hieronder weergegeven.



Afbeelding 24: Aardingspositie voor de bedieningsdoos

LET OP:

- Voordat er een kabel in de bedieningskast wordt gestoken, vervangt u de waterdichte rubberen pluggen aan de basis van de kast door compatibele kabelklieren.
- Aanbevolen kabelklier: BG-48 (geproduceerd door KSS).



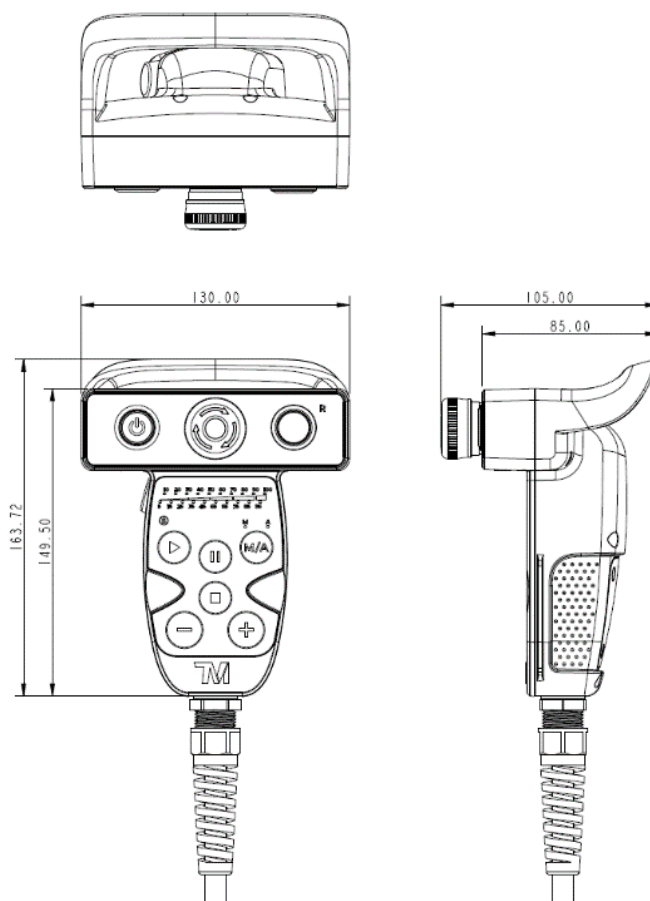
Afbeelding 25: Waterdichte Rubberen Pluggen van de Bedieningskast

4.2.3.1 Robotstick

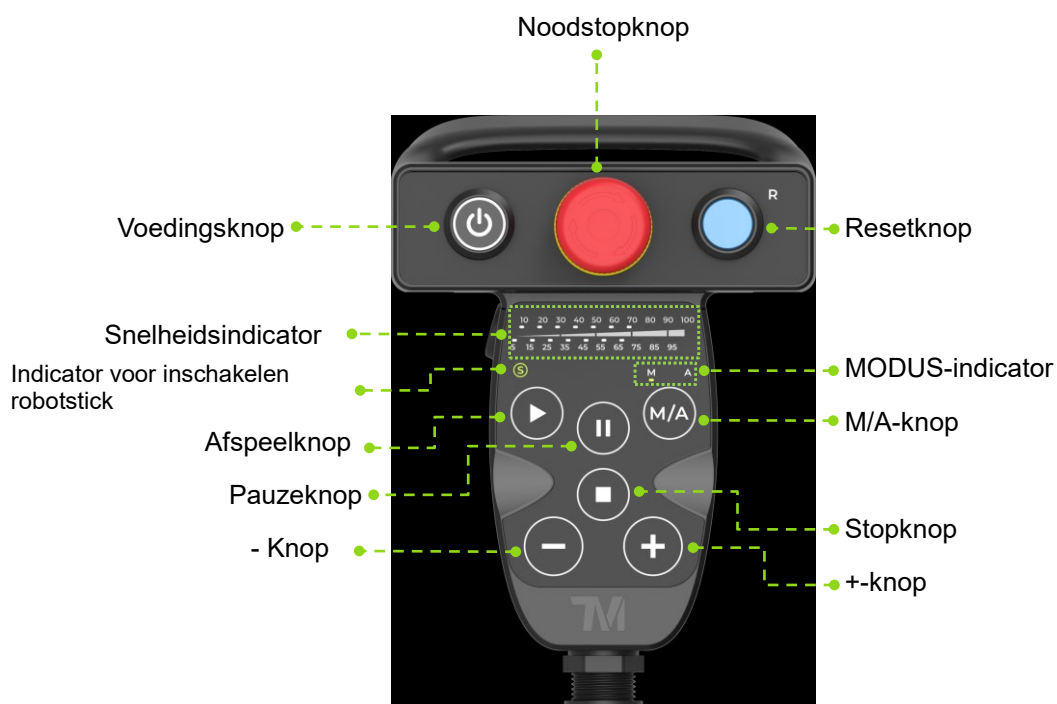
De robotstick heeft 1 voedingsknop (gecombineerd met een indicator), 1 noodstopknop, 1 resetknop, 1 inschakelknop (gecombineerd met 1 modusindicator), 6 functieknoppen (Afspelen, Pauzeren, Stoppen, M/A, +, -), 3 lichtindicators en 1 set snelheidsindicators. Hun functies zijn als volgt gedefinieerd:

Abmessungen	130.00×163.72×105.00 mm
Gewicht	360g ohne Kabel" 480g mit 1-Meter-Kabel
IP-Klassifizierung	IP54

Tabel 5: Spezifikationen des Robotersticks



Afbeelding 26: Abmessungen des Robotersticks

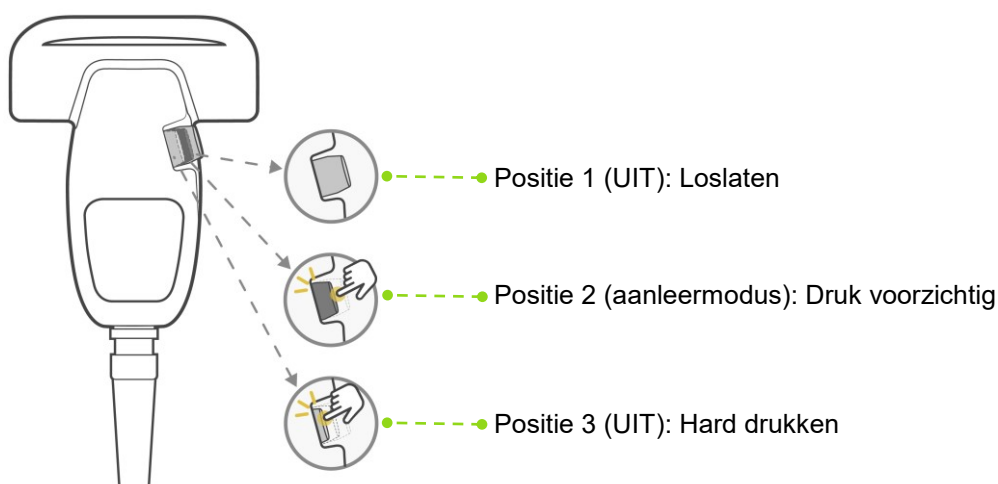


Afbeelding 27: Robotstick (voor)



Inschakelknop (3 posities)

Afbeelding 28: Robotstick (achter)



Afbeelding 29: Bediening van de inschakelknop

OPMERKING:

- Om de veiligheid van de operator te garanderen, kan de inschakelknop op de robotstick alleen worden geactiveerd op positie 2 wanneer de robot in de aanleermodus komt. Als de schakelaar in plaats daarvan op Positie 1 of 3 wordt gedruwd, gaat de robot naar de niet-aanleermodus en beweegt deze niet.
- Er zijn twee contacten in de inschakelknop en de resetknop die zijn ontworpen om onafhankelijk te werken. Als u op de rand van de inschakelknop drukt, wordt één contact vroeger ingeschakeld dan het andere contact, wat zorgt voor een afwijking voor het inschakelen van signalen. Een veiligheidsbeschermingsmechanisme wordt gestart nadat de afwijking is opgetreden. U moet hervatten volgens het instructieboek van HMI.

Note



LET OP:

Gebruik uitsluitend uw vingers om de knoppen van de robotstick in te drukken.

**LET OP:**

Er zijn opvallende verschillen in het stopgedrag van de robot tussen het pauzeren van de robot met de knop Afspelen en pauzeren en het stoppen van de robot met de Stopknop. Raadpleeg de *Veiligheidshandleiding* voor meer informatie over het ESTOP-gedrag van de robot.

- Wanneer de knop Afspelen/Pauzeren wordt gebruikt, heeft de robot meer tijd nodig om te vertragen tot een complete stop zodat de overgang van de bewegende status naar de gepauzeerde status vloeiender verloopt.
- Wanneer de Stop-knop wordt gebruikt, moet de robot snel vertragen naar een stop, wat kan resulteren in een abrupt stopgedrag. Dit kan leiden tot een hoog koppel op de gewrichten, vooral bij een hogere snelheid en nuttige last.

Objecten	Basisfunctie
Voedingsknop (met indicator)	Opstarten (kort indrukken) / Afsluiten (ingedrukt houden) UIT: Uitgeschakeld Constant: Opgestart
Noodstopknop	Standaard noodstopknop voor de robot. Stop de robotbeweging wanneer een noodsituatie optreedt. Zie <i>Veiligheidshandleiding</i> voor details.
Resetknop	Standaard resetknop voor de robot. Breng de robot terug uit de vergrendelingsveiligheid of foutstatussen. Zie <i>Veiligheidshandleiding</i> voor details.
Snelheidsindicator	Geef de overschrijdingssnelheid van het momenteel uitgevoerde project weer.
Inschakelknop	Standaard Inschakelknop voor de robot. Handmatige bedieningsinstructies zijn toegestaan wanneer de bedieningsknop in de centrale positie wordt gehouden. Zie <i>Veiligheidshandleiding</i> voor details.
Afspeelknop	Project afspelen (één keer drukken)
Pauzeknop	Project pauzeren (één keer drukken)
Stopknop	Project stoppen (één keer drukken)
M/A-knop	Standaard functie voor modus schakelen voor de robot. Zie <i>Veiligheidshandleiding</i> voor details.
+ -knop	Pas de projectoverschrijdingssnelheid aan (één keer drukken) tijdens het uitvoeren van het project. Zie <i>Softwarehandleiding</i> voor details.
Indicator voor inschakelen robotstick	Deze indicator toont het in-/uitschakelen van de robotstick: Constant: Robotstick inschakelen Knipperend: 6 functieknoppen van de robotstick vergrendeld, zie Geavanceerde functie hieronder UIT: Robotstick uitschakelen Zie <i>Veiligheidshandleiding</i> voor details.
MODUS-indicator	De ene is de HANDMATIGE MODUS en de andere de AUTOMATISCHE MODUS. Ze tonen de huidige gebruiksmodus van de robot. Na het opstarten, licht er slechts één indicator op.

Tabel 6: Basisfuncties robotstick

Objecten	Geavanceerde functie
Afspeelknop	- Visuele kalibratiebewerking activeren (één keer drukken) - Registreer de overschrijdingssnelheid van het project tijdens de projectuitvoering onder AUTOMATISCHE MODUS (lang indrukken)
Stopknop	Visuele kalibratie stoppen (één keer drukken)
+/-knop	- Vasthouden om de robot naar de HMI-robotcontrollerpagina te sturen (lang drukken). Zie <i>Softwarehandleiding</i> voor details. - 6 functieknoppen van de robotstick vergrendelen/ontgrendelen: houd de knop - ingedrukt tot de indicator voor inschakelen robotstick knippert. Volg dan de opeenvolging "-", "+", "-", "+" om de 6 functieknoppen van de robotstick te vergrendelen/ontgrendelen.

Tabel 7: Geavanceerde functies robotstick

**LET OP:**

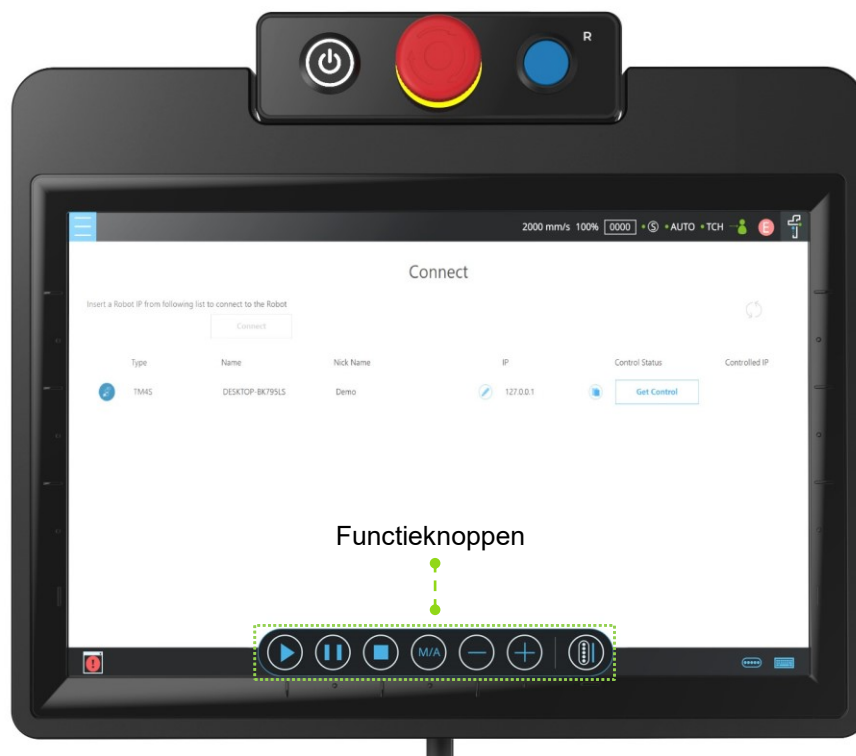
De robotstick moet correct worden beveiligd. Rekening houdend met het risico op vallen of roteren, veroorzaakt door een slechte bevestiging, is het echter aanbevolen de standaard voor de stick van de TM AI Cobot (een officiële TM add-on) te gebruiken om de robotstick vast te zetten. De standaard voor TM AI Cobot robotstick moet met schroeven worden vastgezet. Zet de robotstick altijd vast als deze niet in gebruik is. De robotstick moet steeds zo worden geplaatst, dat de signaalkabels niet in de weg zitten en er geen schade ontstaat als iemand erover struikelt.

**GEVAAR:**

1. De bedieningsdoos, de kabels, de voedings- en signaalkabels en de robotstick kunnen niet worden gebruikt als ze in contact zijn geweest met vloeistoffen. Dit kan resulteren in persoonlijk letsel of de dood.
2. De bedieningsdoos wordt geleverd met de IP54-classificatie, maar is niet aanbevolen voor gebruik in een stoffige of vochtige omgeving. Let vooral op omgevingen met geleidend stof (zoals metaaldeeltjes).
3. De bedieningsdoos kan in een staande houding worden gezet.

4.2.3.2 TM-scherf (optioneel)

De robotstick kan worden gemonteerd in het TM-scherf om de TM bedieningsregelaar voor het aanleren te maken. Vanwege dit design, worden de 6 functieknoppen van de robotstick (Afspelen, Pauzeren, Stoppen, M/A, +, -) verborgen door het TM-scherf na de assemblage, maar de 6 knoppen zullen worden weergegeven op het UI.



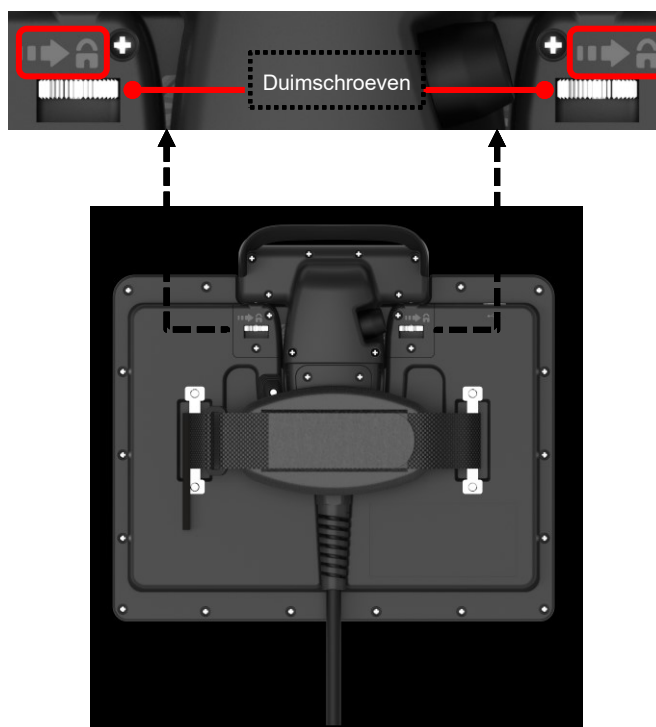
Afbeelding 30: TM bedieningsregelaar voor het aanleren (bestaande uit het TM-scherm en de robotstick)

De installatie van de TM bedieningsregelaar voor het aanleren is als volgt beschreven:

1. Sluit het TM-scherm op de robotstick aan langs de zijdelingse tracks.



2. Draai om de beide duimschroeven op de achterkant van het TM-scherm aan te halen om zeker te zijn dat de module stevig is gecombineerd met de robotstick.



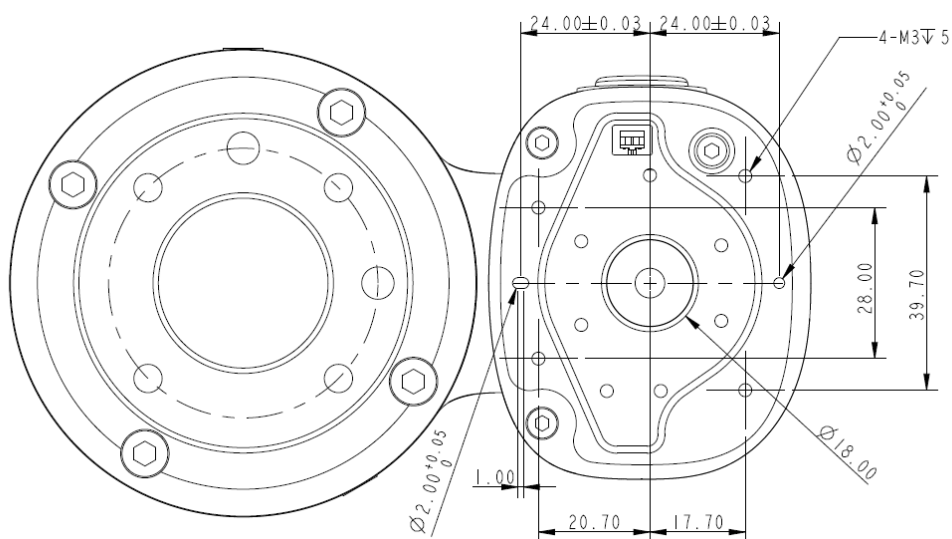
GEVAAR:

Wanneer u de TM bedieningsregelaar voor het aanleren gebruikt, is het verboden de robot te integreren in het scherm/toetsenbord/muis. Hierdoor kan de robot in een meervoudige controlesituatie terechtkomen.

De systeemintegrator is verantwoordelijk om te garanderen dat de robot onder slechts één bedieningsbron staat.

Robotlichtmodule

4.2.4.1 Lichtmodule-oppervlak



Afbeelding 31: Lichtmodule-oppervlak

*Alle metingen zijn in mm.

4.2.4.2 Lichtmodule installeren

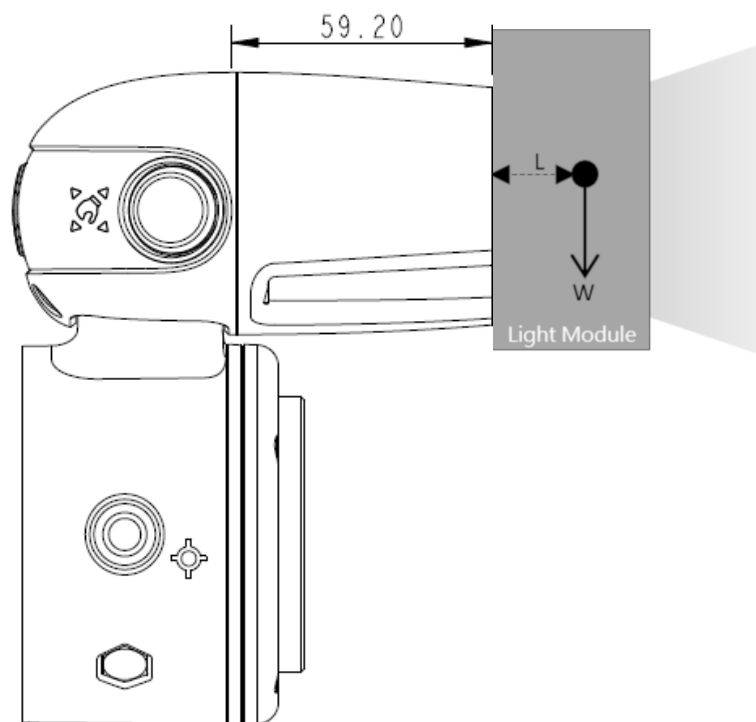
De lichtmodule gebruikt 4 M3-schroeven voor de bevestiging en het aanbevolen aanhaalkoppel is 1 Nm. Voor een hogere nauwkeurigheid van veelgevraagde toepassingen, gebruikt u beide openingen met 2 mm diameter met de positioneringspinnen voor een betere stabiliteit. Gebruikers kunnen de lichtmodule vervangen door gevraagde toepassingen. De keuze is afhankelijk van de koppelbelasting van de lichtmodule, de beschikbare lading van de robot, de mogelijke invloed die de andere lichtmodule heeft op het gezichtsveld van de camera en de elektrische specificaties.

1. De koppelbelasting van de lichtmodule (M): deze koppelbelasting moet lager zijn dan 900 kgf-mm wat de beschikbare sterkte van de M3-schroef van de cameramodule kan zijn.

Berekeningsformule: $M = (L + 59,2) * W$

Het gewicht van de lichtmodule	W	kgf
Het centrum van de zwaartekracht van de lichtmodule	L	mm

Tabel 8: Referentie van het symbool en eenheid in berekening van de koppelbelasting van de lichtmodule



Afbeelding 32: Berekening van de koppelbelasting van de lichtmodule

*Alle metingen zijn in mm.

2. Het maximale laadvermogen van de robot: het gewicht van de lichtmodule moet overeenkomen met de relatieve relatie tussen de maximale toegelaten lading en de afstand tot het zwaartepunt. Als de robotuiteinde van de flens werkt met andere toepassingen, is het vereist om het equivalente

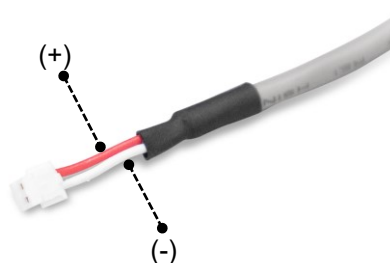
zwaartepunt voor zijn positie en de totale belasting te genereren uit de combinatie van de lichtmodule en het toepassingsgereedschap zoals beschreven in 4.2.1.4 Laadvermogen en koppel van deze handleiding.

3. Voor de werkafstand en gezichtsveld van de EIH-camera van de TM AI Cobot, raadpleegt u 4.4.
4. Elektrische specificatie van de lichtmodule

Spanning:	24V	Stroom (alleen voor de lichtmodule van de TM AI Cobot):	< 100 mA
		Stroom (voor lichtmodules van andere fabrikanten):	< 900 mA

Tabel 9: Elektrische specificatie van de lichtmodule

Zijlichtkabel:



Afbeelding 33: Elektrische polariteit van zijlichtkabel

Connector: 2P/1,5 mm pin pitch. Raadpleeg JST-model ZHR-4-serie.

Dimmodus: PWM-controle

Note

OPMERKING:

De robot wordt geleverd met de IP54-classificatie, maar de Onderneming garandeert deze classificatie niet als u deze vervangt door andere lichtmodules.



GEVAAR:

Denk eraan dat het gereedschap correct en stevig moet vastgemaakt zijn voor gebruik met dit product. Anders kan er lichamelijk letsel of materiële schade optreden als het gereedschap of werkstuk valt.

4.3 Bedrijfspositie van de TM AI Cobot met AGV/AIV

Wanneer TM AI Cobot wordt geplaatst op een AGV/AIV in gebruik, moet de TM AI Cobot worden gepauzeerd en mag de voetafdruk van de AGV/AIV niet worden overschreden.

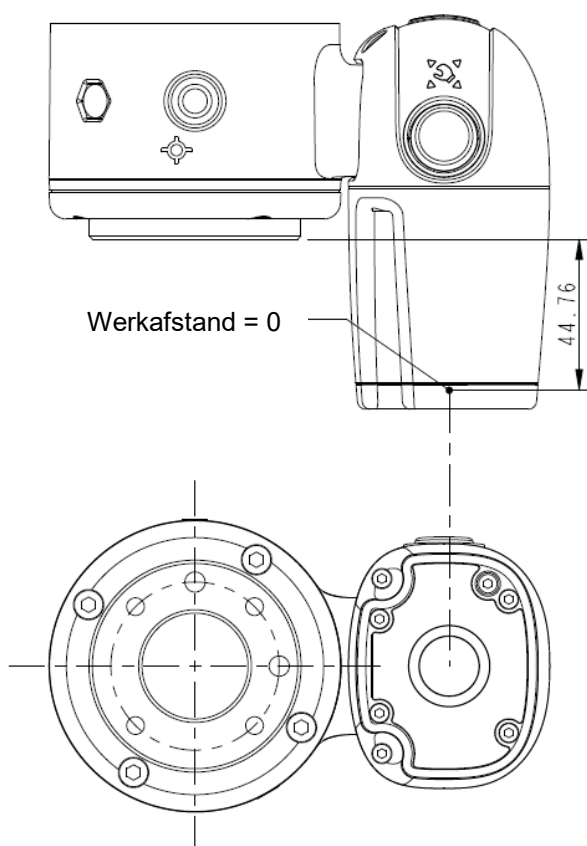
Voetafdruk van AGV/AIV



Afbeelding 34: Bovenaanzicht van de TM AI Cobot op de AGV/AIV

4.4 Werkafstand en zichtveld van de EIH-camera van de TM AI Cobot

Het zichtveld van de EIH-camera van de TM AI Cobot is lineair afhankelijk van de werkafstand. De minimale werkafstand is ongeveer 100 mm en de maximale werkafstand is ongeveer 300 mm. Het punt van oorsprong is ongeveer 44,76 mm vóór het oppervlak van de flens en direct achter het midden van de bescherm lens.



Afbeelding 35: Werkafstand en zichtveld van de EIH-camera van de TM AI Cobot

*Alle metingen zijn in mm.

De verhouding tussen de werkafstand en het zichtveld staat hieronder.

Zichtveld (mm) \ Werkafstand (mm)	300	100
	Breedte	96,9
Hoogte	281,6	72,7
	211,2	

Tabel 10: De verhouding tussen de werkafstand en het zichtveld

5. Elektrische interface

5.1 Overzicht

Dit hoofdstuk beschrijft alle elektrische verbindingen van de robotarm en het bedieningspaneel.

5.2 Elektrische waarschuwingen en aandachtspunten

Bij het ontwerp en de installatie van de robot moet rekening worden gehouden met de volgende waarschuwingen.



GEVAAR:

1. Zorg ervoor dat alle onderdelen van de apparatuur droog zijn. Komt er water in het apparaat, verbreek dan de netvoeding en neem contact op met de leverancier.
2. Gebruik alleen de originele met de robot geleverde kabels. Hebt u langere kabels nodig, neem dan contact op met de leverancier.
3. Zorg ervoor dat de robot goed geaard is. Als de aarding gebrekkig is, kan dat brand of een elektrische schok veroorzaken.

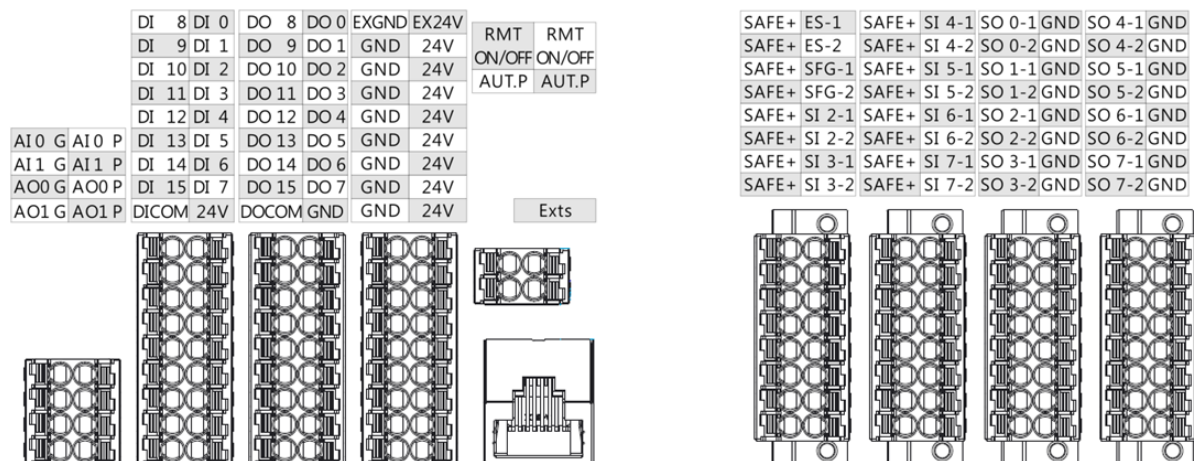


WAARSCHUWING:

De I/O-kabels voor de verbinding tussen de bedieningsdoos en de andere apparatuur moeten niet langer zijn dan 30 meter, tenzij een test aantoont dat een langere kabel haalbaar is.

5.3 Bedieningsdoos

I/O-configuratie van bedieningsdoos



Afbeelding 36: I/O-configuratie van bedieningsdoos

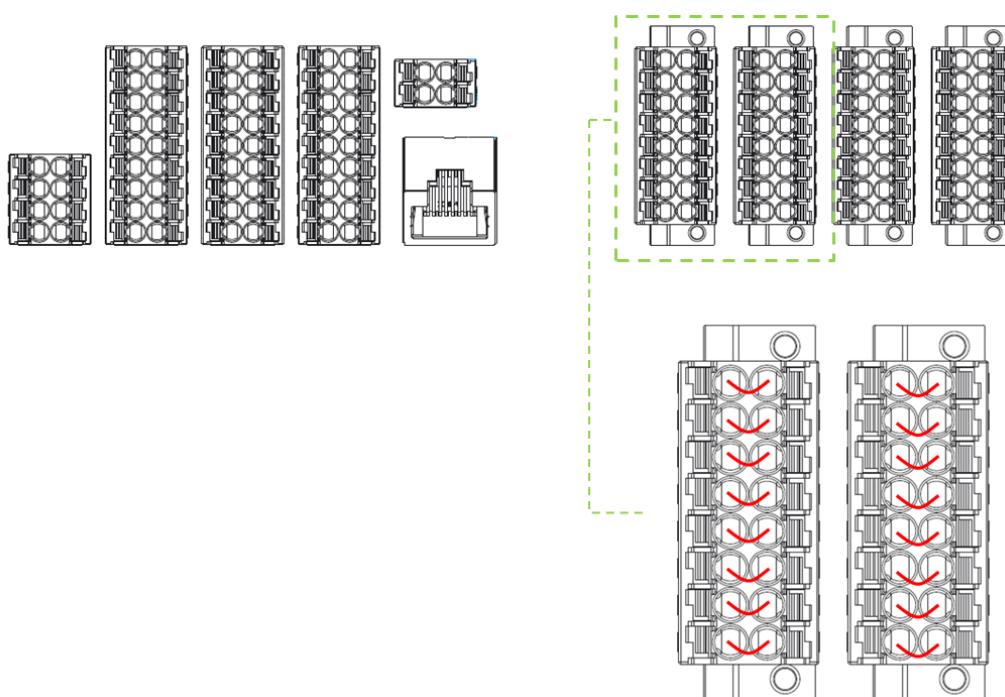
Veiligheidsconnector

Veiligheids-I/O wordt geleverd met een dubbele redundante kanaalconnector en moet simultaan dezelfde waarde behouden voor zowel de kanaalingang als -uitgang. Eén fout op één van de individuele kanalen, zal niet leiden tot fouten in de veiligheidsfuncties.

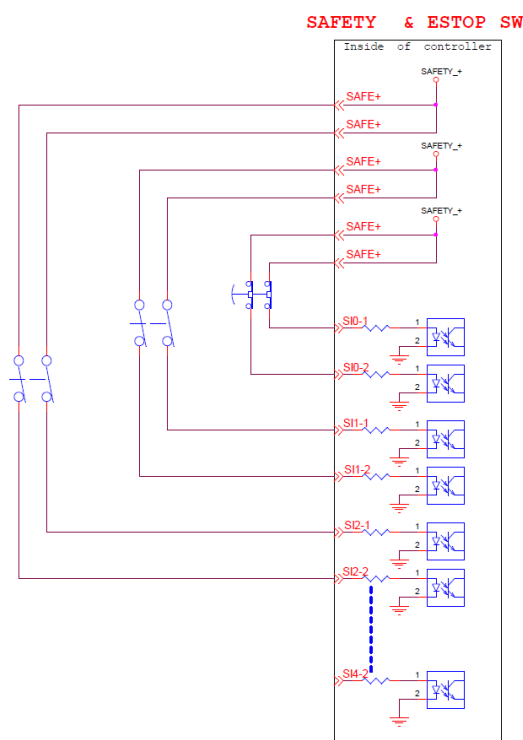
5.3.1.1 Veiligheidsingangsconnector

1. ES-1/ ES-2 zijn NC-contact (normaal gesloten). Wanneer deze veiligheidsingang OPEN is, start de robot een Categorie 1 stop.
2. SFG-1/ SFG-2 zijn NC-contact (normaal gesloten). Wanneer deze veiligheidsingang OPEN is, start de robot een Categorie 2 stop.
3. SI 2-1/ SI 2-2 tot SI 7-1/ SI 7-2 zijn door gebruiker gedefinieerde veiligheidsingangspoorten. De veiligheidsfuncties kunnen worden toegewezen aan deze poorten.

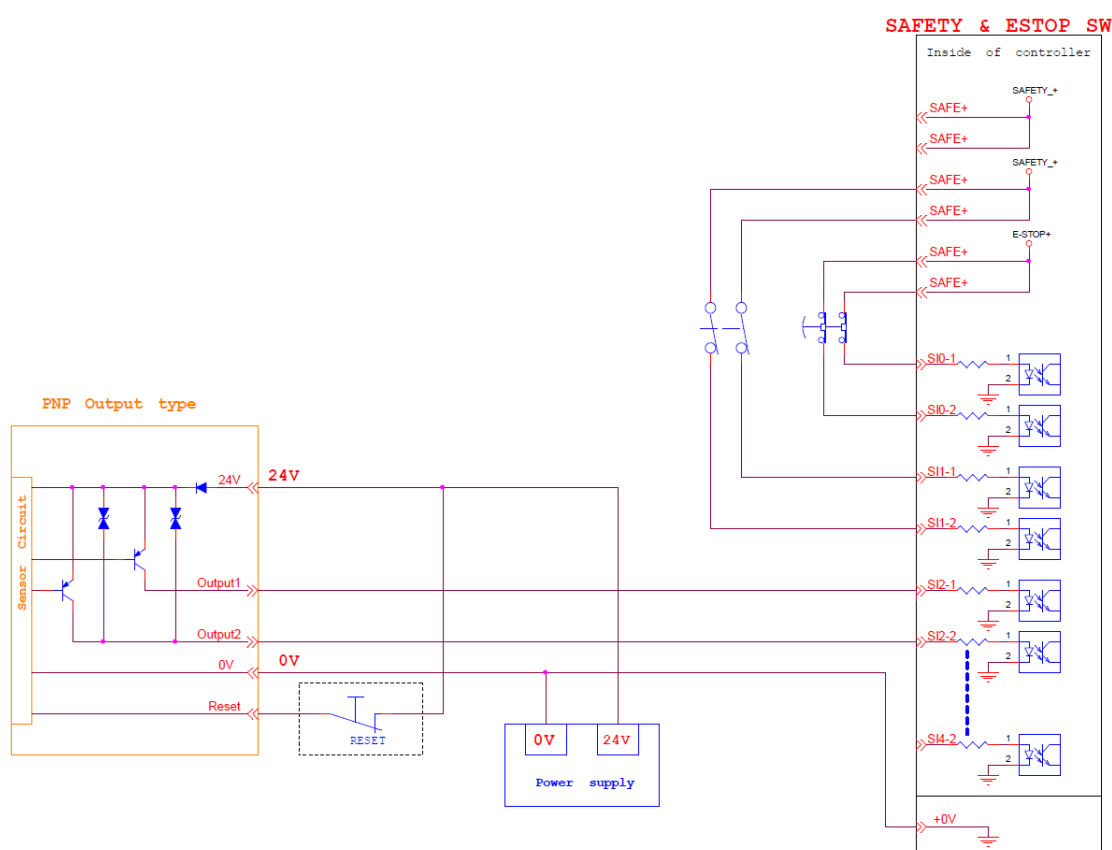
Voor details over de veiligheidsfuncties, raadpleegt u de Veiligheidshandleiding.



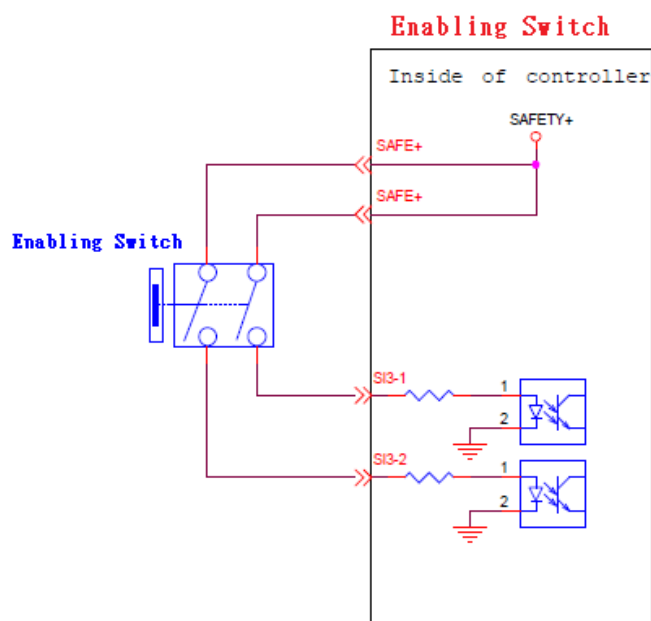
Afbeelding 37: Veiligheidsingangsconnector



Afbeelding 38: Voorbeeld schakelschema van veiligheidsvoorziening van schakeltype.



Afbeelding 39: Voorbeeld schakelschema van veiligheidsvoorziening van veiligheidsvoorziening van PNP-uitvoertype

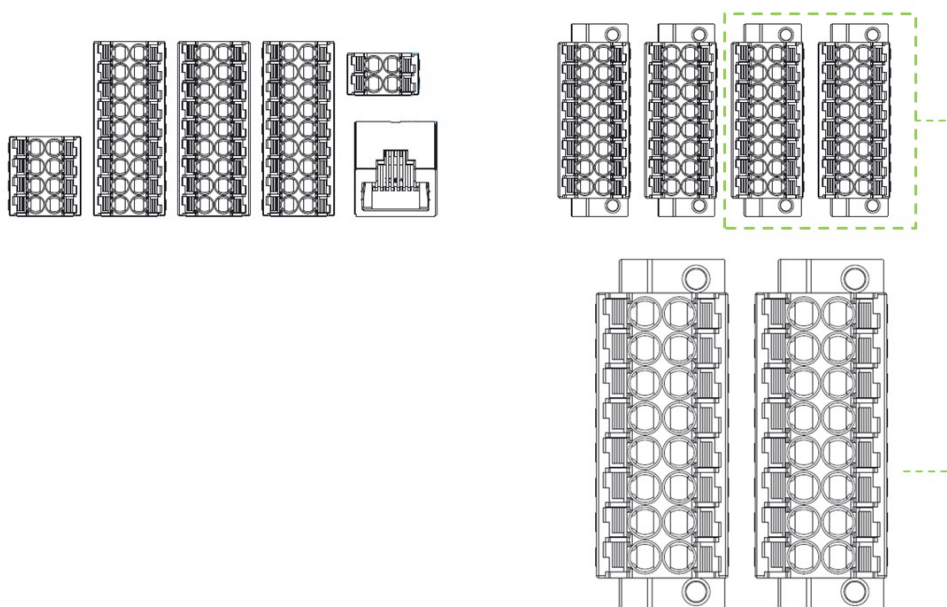


Afbeelding 40: Voorbeeld schakelschema van veiligheidsvoorziening van veiligheidsvoorziening van PNP-uitvoertype

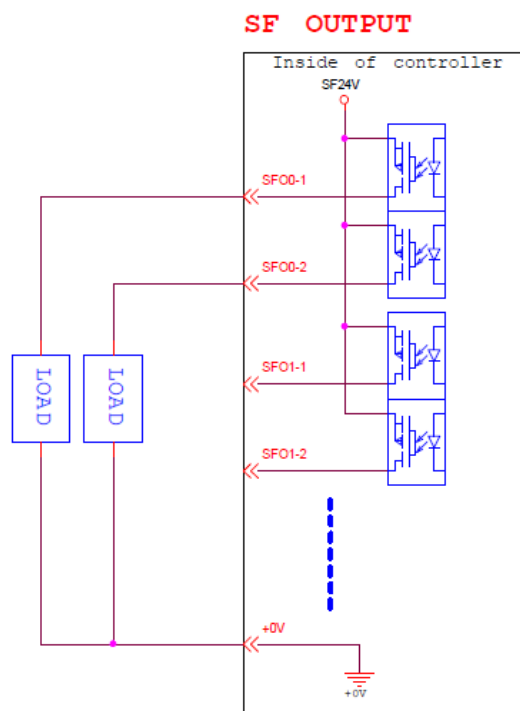
5.3.1.2 Veiligheidsuitgangconnector

- SO 0-1/ SO 0-2 tot SO 7-1/ SO 7-2 zijn door gebruiker gedefinieerde veiligheidsuitgangspoorten.
De veiligheidsfuncties kunnen worden toegewezen aan deze poorten.

Voor details over de veiligheidsfuncties, raadpleegt u de *Veiligheidshandleiding*.



Afbeelding 41: Veiligheidsuitgangconnector



Afbeelding 42: Veiligheidsuitgangconnector bedradingsschema

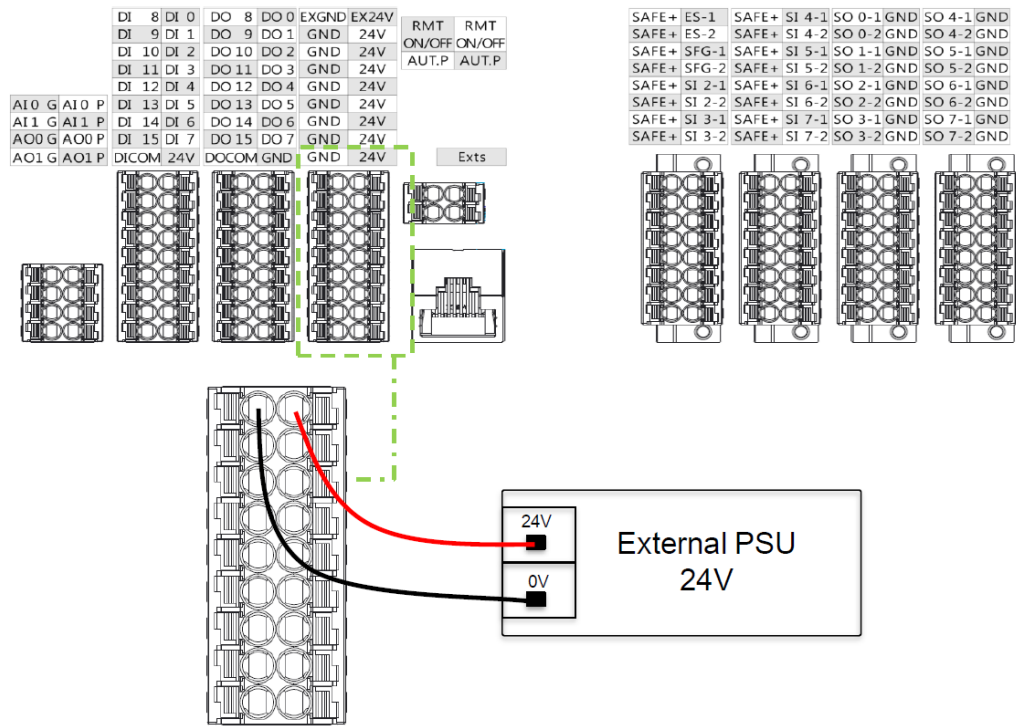
GEVAAR:

1. Verbind de veiligheidssignalen niet met een niet-veiligheidsapparaat zonder het veiligheidsniveau waaraan is voldaan. Als u dat niet doet, kan dit leiden tot letsels of overlijden door een defect van de veiligheidsstop.
2. Alle veiligheids-I/O's zijn voorzien van dubbele redundante kanaalconnectors. Behoud beide redundante kanalen terwijl ze worden gekoppeld en verbonden, zodat elke individuele fout op elk kanaal niet zal resulteren in defecten van veiligheidsfuncties.
3. Voordat u de robot in gebruik neemt, moet u regelmatig de veiligheidsfuncties controleren.



Voedingsconnector

1. Tijdens het opstarten zoekt de bedieningsdoos een ingang van 24 V. Wordt die niet gevonden, dan gebruikt het de interne 24 V voeding.
2. De bedieningsdoos zelf biedt 24V/2A-uitgang. Is de belasting op 24V meer dan 2A, dan gaat het naar de veilige stand en wordt de 24V onderbroken.
3. EX24V biedt een externe 24V-ingang. Is de belasting meer dan 2A, dan kan een externe voeding worden gebruikt. De belasting op EX24V mag niet meer zijn dan 3,5 A.



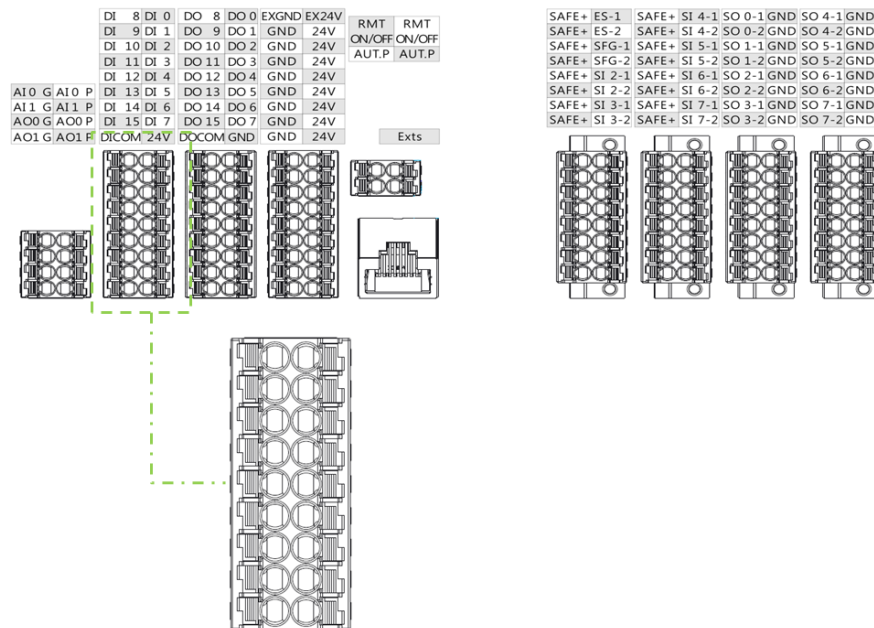
Afbeelding 43: Voedingsconnector

Digitaal In/Uit

De digitale ingang en uitgang hebben elk 16 kanalen. Het gebruik is verbonden met de volgende secties.

5.3.3.1 Digitale ingang

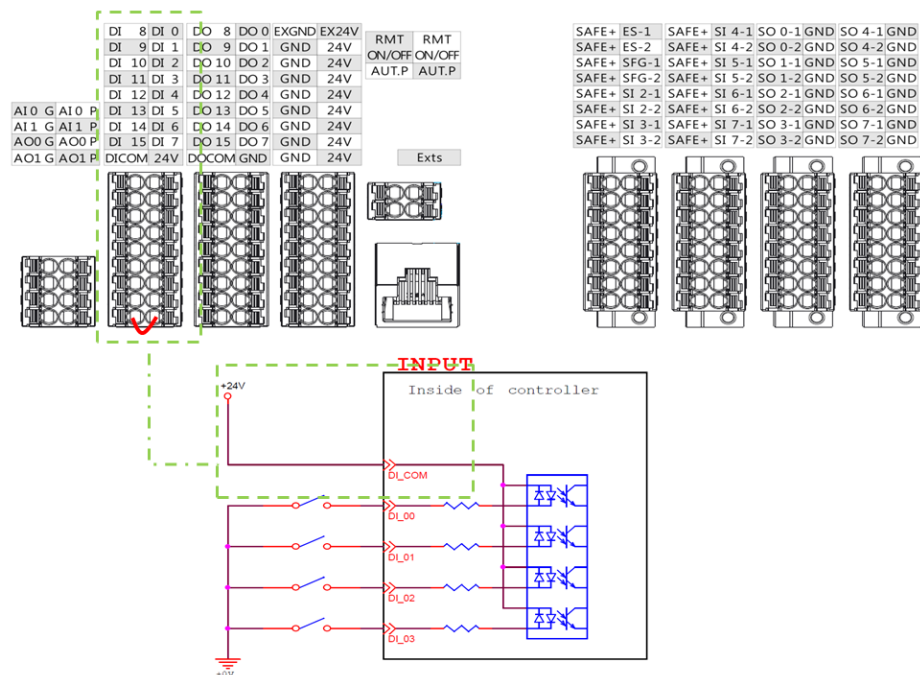
Ingangen kunnen worden ingesteld om voeding te leveren of te ontvangen.



Afbeelding 44: Digitale ingang

- Ingesteld om voeding te ontvangen

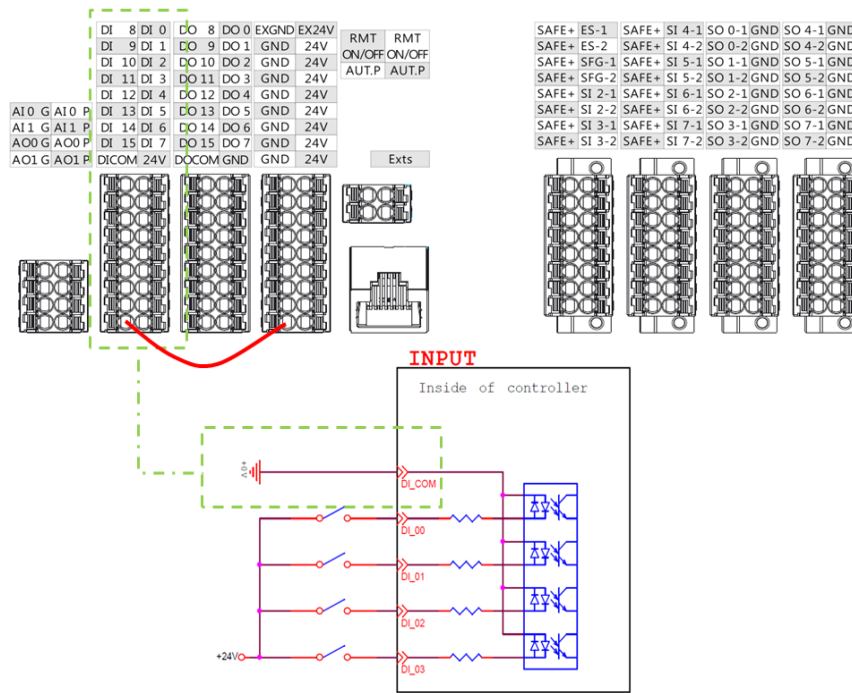
Is een apparaat als een transistor uitgang sensor aangesloten, dan kan de open collector van een NPN-transistor worden gebruikt.



Afbeelding 45: Ingesteld om voeding te ontvangen

- Ingesteld om voeding te leveren

Is een apparaat als een transistor uitgang sensor aangesloten, dan kan de open collector van een PNP-transistor worden gebruikt.

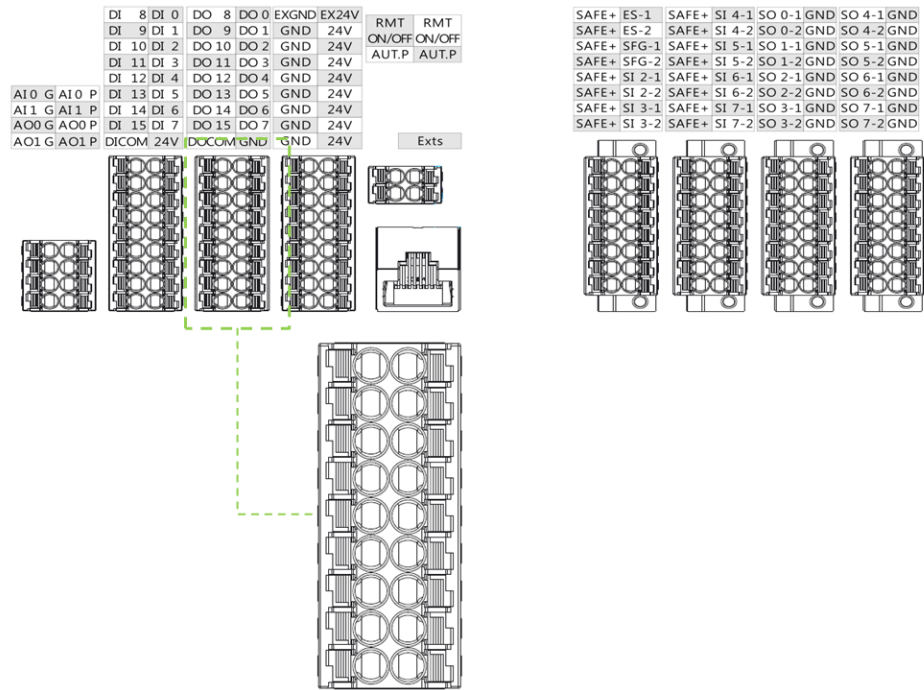


Afbeelding 46: Ingesteld om voeding te leveren

5.3.3.2 Digitale uitgang

Uitgangen kunnen worden ingesteld om voeding te leveren of te ontvangen.

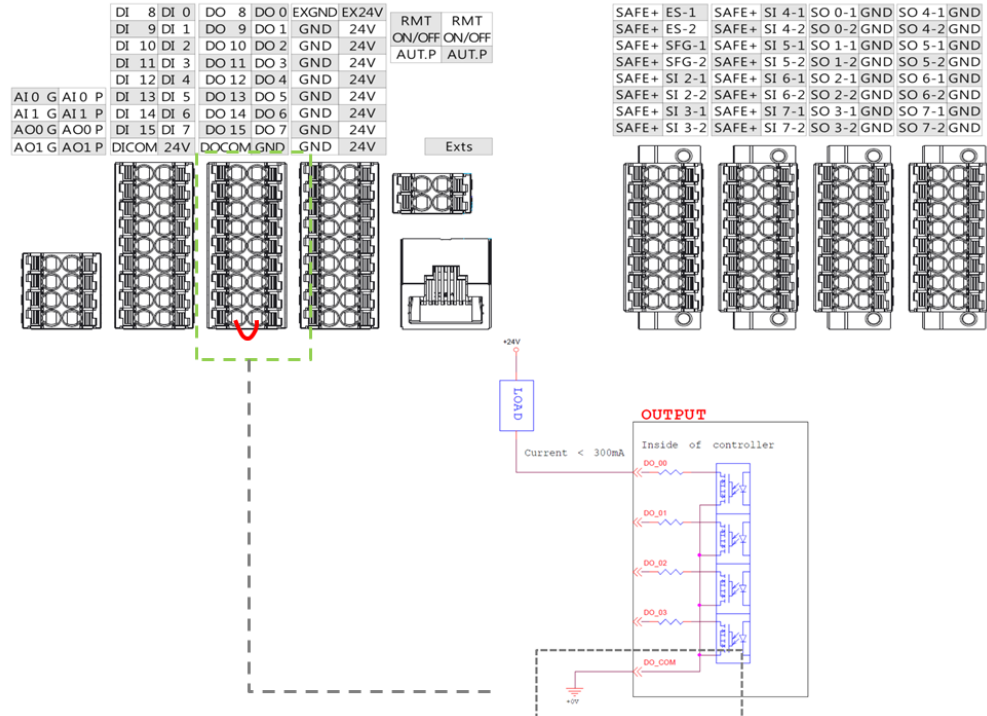
De maximale stroom is 300 mA per kanaal. Als de spanning die wordt gegenereerd door een belasting van meer dan 300 mA of door tegen-elektromotorische kracht van een extern apparaat, groter is dan wat de bedieningskast kan opvangen en de digitale uitvoerapparaten beschadigt, moet een relais worden gebruikt om aandrijfkracht te leveren of moet er een isolatiemechanisme worden geïmplementeerd.



Afbeelding 47: Digitale uitgang

- Ingesteld om voeding te ontvangen

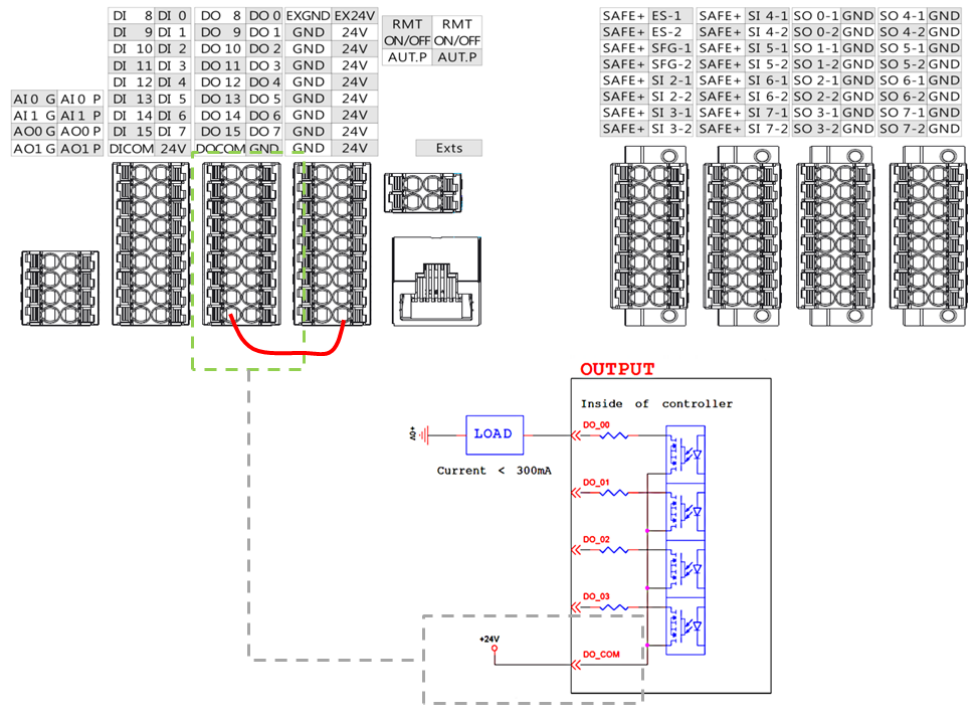
Sluit de DO_COM-terminal aan op de min-pool van de netvoeding.



Afbeelding 48: Ingesteld om voeding te ontvangen

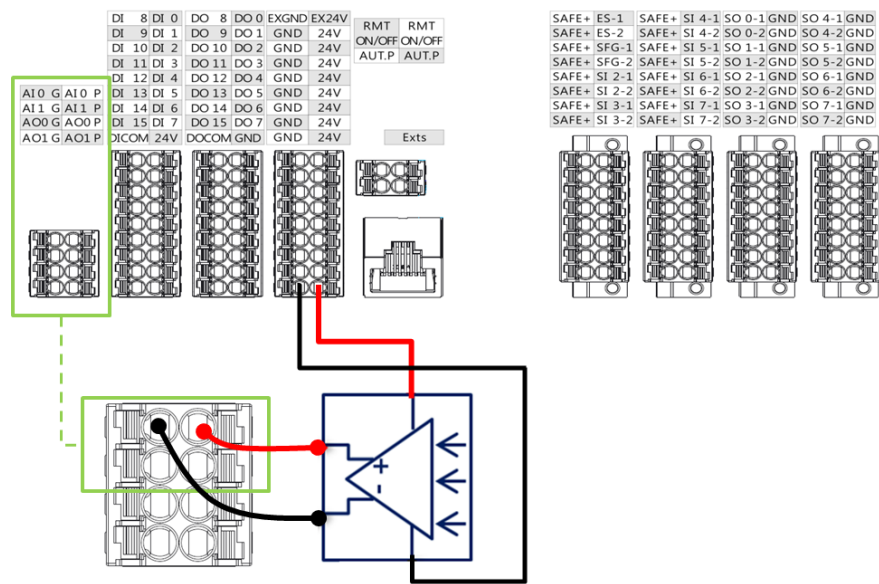
- Ingesteld om voeding te leveren

Sluit de DO_COM-terminal aan op de pluspool van de netvoeding.

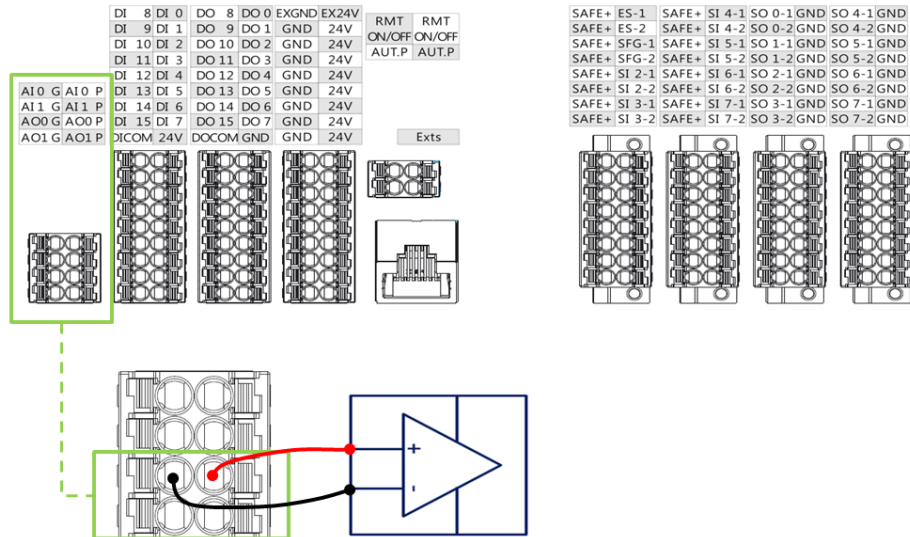


Afbeelding 49: Ingesteld om voeding te leveren

Analoge ingang/uitgang



Afbeelding 50: Analoge ingang



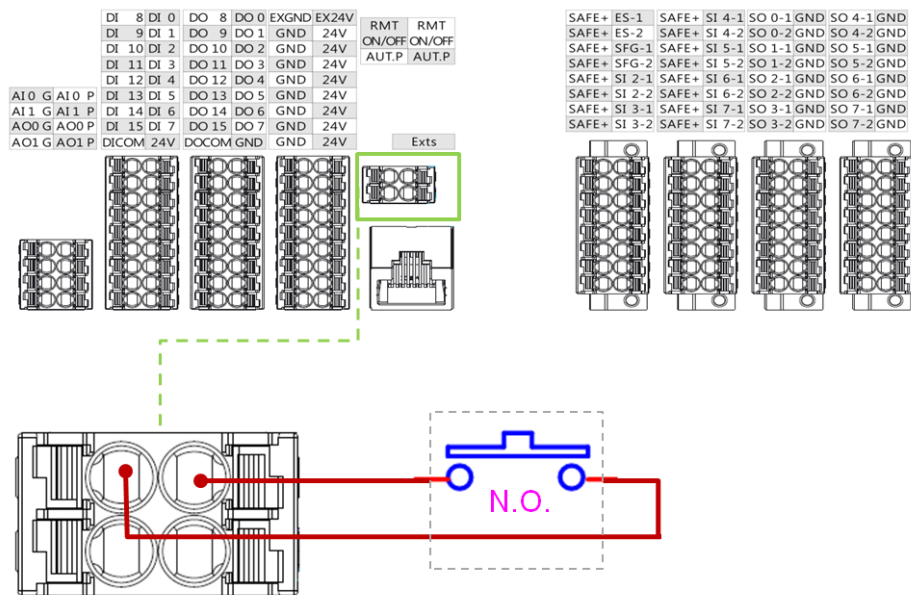
Afbeelding 51: Analoge uitgang

	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Conversietijd
Analoge ingang	+10,00V~-10,00V	11-bits	≤ 0,2%	1 ms
Analoge uitgang	+10,00V~-10,00V	11-bits	± 0,07%	1 ms

Tabel 11: Analoge ingang & uitgang

Systeem op afstand AAN/UIT

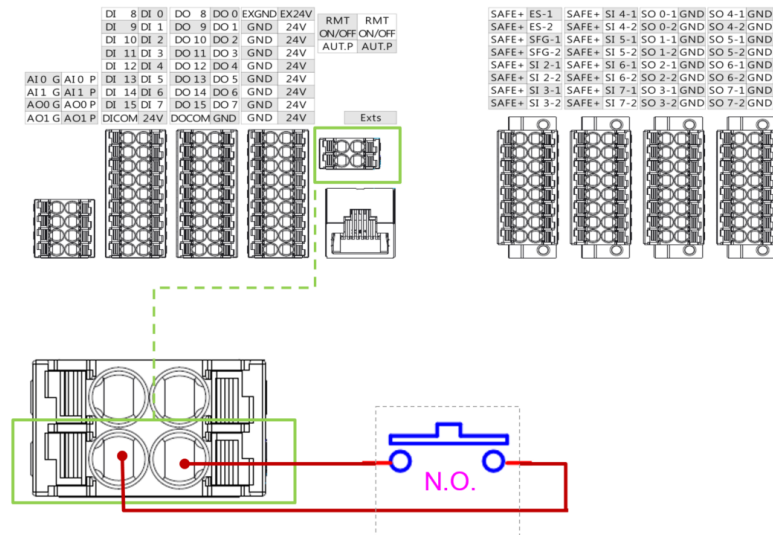
Op afstand AAN/UIT heeft dezelfde functionaliteit als de hoofdschakelaar op de Robotstick. Om het systeem in of uit te schakelen, moet u deze functie activeren en minstens één seconde vasthouden.



Afbeelding 52: Systeem op afstand AAN/UIT

Poort AUTOMATISCHE MODUS afspelen bevestigen

De poort AUTOMATISCHE MODUS afspelen bevestigen "AUT.P" wordt gebruikt voor de verbinding met een drukknop buiten de beschermde ruimte om te voorkomen dat een persoon een project uitvoert in de buurt van de robot onder de AUTOMATISCHE MODUS. Het project kan alleen worden uitgevoerd terwijl "AUT.P" in de status Sluiten is.



Afbeelding 53: Poort AUTOMATISCHE MODUS afspelen bevestigen



WAARSCHUWING:

De aanvullende afzonderlijke bevestigingsactie van een drukknop die is aangesloten op "AUT.P", mag alleen worden ondernomen wanneer de drukknop zich buiten de beschermde ruimte bevindt. Dit zorgt ervoor dat u het project niet zult uitvoeren dichtbij de robot. Gebruikers moeten nog steeds ervoor zorgen dat alle personen buiten de beschermde ruimte zijn voordat de automatische modus en de bediening worden geactiveerd.

EtherCAT: Voor EtherCAT Slave I/O uitbreiding



Afbeelding 54: EtherCAT



WAARSCHUWING:

De robot moet uitgeschakeld zijn als de EtherCAT Slave geïnstalleerd wordt. Sluit de connector niet aan terwijl de robot ingeschakeld is.

USB-aansluiting

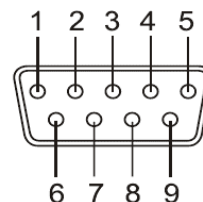
De USB-aansluiting van de bedieningsdoos wordt gebruikt voor het aansluiten van een toetsenbord, muis

en extern opslagapparaat. Externe opslagapparaten mogen alleen gebruikt worden voor de import- en exportfuncties van TMflow. Ander apparaten dan hierboven vermeld mogen niet worden aangesloten.

Denk eraan dat het externe opslagapparaat het label **TMROBOT** moet dragen.

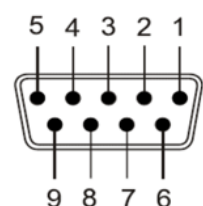
COM-aansluiting

Type: DB9			
BAUD: 300 tot 115200			
Pinnummer	RS-232	RS-485/422 Full duplex	RS-485 Half duplex
1	DCD	TX-	Data-
2	RXD	TX+	Data+
3	TXD	RX+	
4	DTR	RX-	
5	Aarde	Aarde	Aarde
6	DSR		
7	RTS		
8	CTS		
9	RI		



Pindefinitie van DB9 mannelijke connector

(van Control Box)



Pindefinitie van DB9 vrouwelijke connector

(van de kabel of het apparaat)

5.4 I/O-interface op gereedschapsuiteinde

Er is één kleine connector op het gereedschapsuiteinde van de robot: De 8-pins connector kan worden gebruikt voor het configureren van digitaal I/O, analoge ingang en RS485.

I/O-aansluitingen

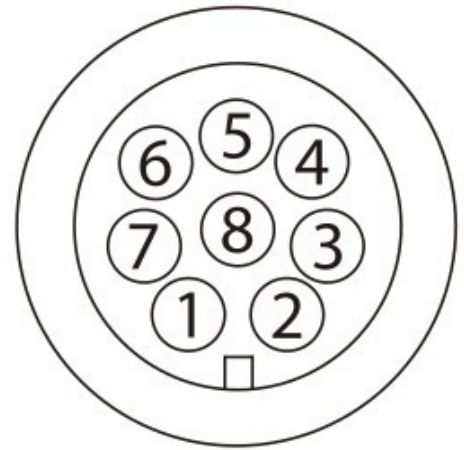
Uitvoerspecificaties van het gereedschapsuiteinde 24V:

Spanning:	24V	Standaard:	1,5 A
		Max:	2,0 A (*)

(*Voer geen 2A uit voor een duur van > 10 sec. De maximale bedrijfscyclus is beperkt tot 10%. De gemiddelde stroom mag niet hoger zijn dan 1,5 A)

In het geval van overbelasting wordt de overbelastingsbescherming geactiveerd en schakelt de robot de 24V-uitgang uit.

Pin	Draadkleur	Pindefinities	
1	Bruin	+24V	24 V uitgang
2	Rood	DI_0	Digitale ingang0
3	Oranje	DI_1	Digitale ingang1
4	Geel	DI_2	Digitale ingang2
5	Groen	DO_0 AI	Digitale uitgang0 Analoge ingang
6	Blauw	DO_1 RS485-	Digitale uitgang1 RS485-
7	Paars	DO_2 RS485+	Digitale uitgang RS485+
8	Zwart	+0V	+0v



*De M8/8PIN-connector voldoet aan de regelgeving IEC 61076-2-104.

Tabel 12: Digitale I/O-connectors van kabel met 8 pinnen

Pin	Draadkleur	Pindefinities	
1	Bruin	+24V	24 V uitgang
2	Rood	DI_0	Digitale ingang0
3	Oranje	DI_1	Digitale ingang1
4	Geel	DI_2	Digitale ingang2
5	Groen	DO_0 AI	Digitale uitgang0 Analoge ingang
6	Blauw	DO_1 RS485-	Digitale uitgang1 RS485-
7	Paars	DO_2 RS485+	Digitale uitgang RS485+
8	Zwart	+0V	+0V



Tabel 13: Digitale I/O-connector van robot met 8 pinnen

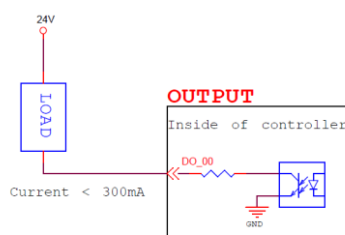


OPMERKING:

Terwijl DO1 en DO2 van de eindconnector zijn ingesteld op RS485, vormen ze de uitbreiding van COM2.

Digitale uitgang aan gereedschapsuiteinde

De volgende afbeelding toont hoe er op de digitale uitgang aan het gereedschapsuiteinde wordt aangesloten:

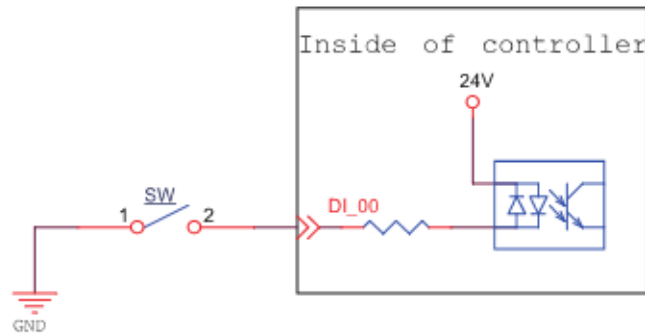


Afbeelding 55: Digitale uitgang aan gereedschapsuiteinde

Aansluiting digitale ingang aan gereedschapsuiteinde

De volgende afbeelding toont hoe er op de digitale ingang aan het gereedschapsuiteinde wordt aangesloten:

OPMERKING: Worden er direct sensoren aangesloten dan moeten ze NPN zijn.



Afbeelding 56: Aansluiting digitale ingang aan gereedschapsuiteinde

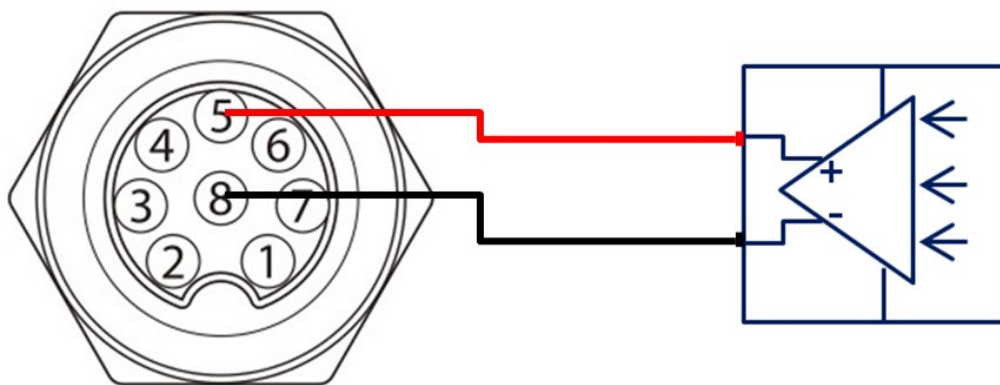
Analoge ingang aan gereedschapsuiteinde

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Conversietijd
+10,00V~-10,00V	11-bits	≤ 0,2%	1 ms

Tabel 14: Analooog ingangsbereik

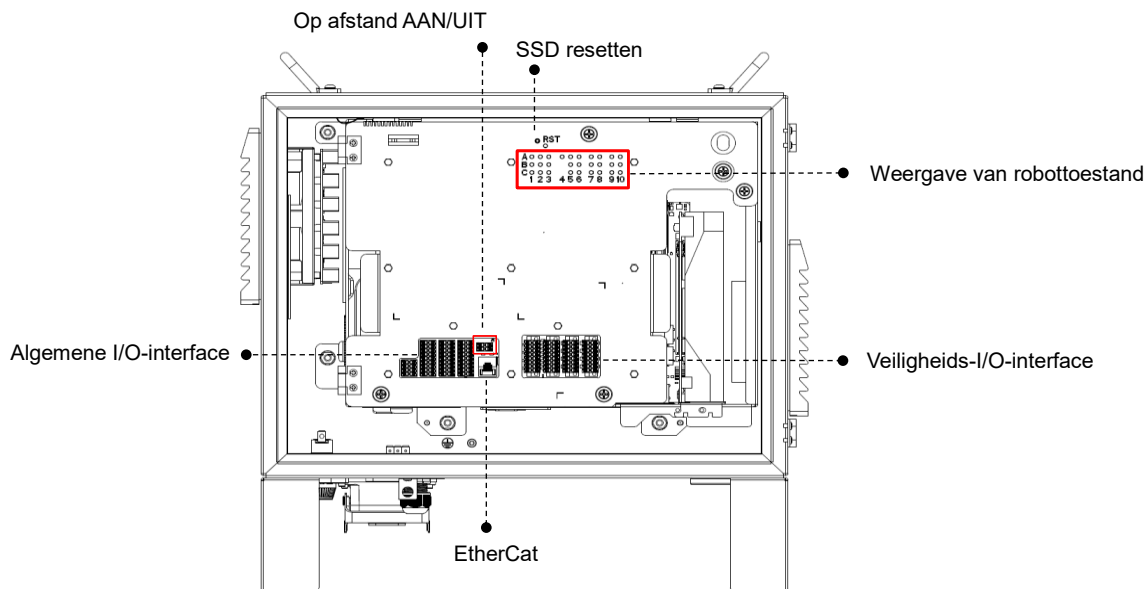
De volgende afbeelding toont hoe er op de analoge ingang aan het gereedschapsuiteinde wordt aangesloten:

(Doordat AIN_GND met de aarde verbonden is, als AIN een dood contact is, ontstaat er een drukverschil. Dit is een normaal verschijnsel.)

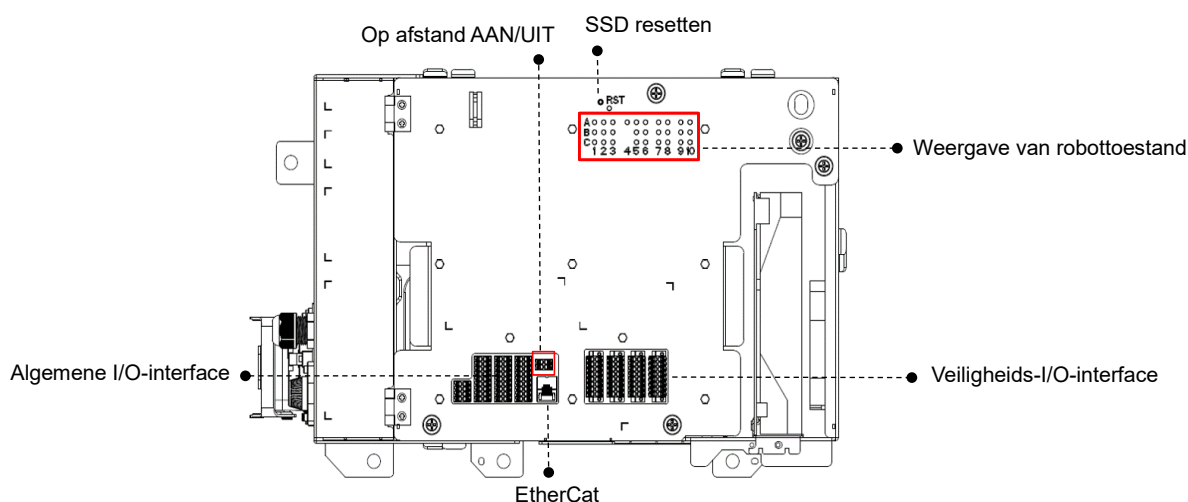


Afbeelding 57: Analoge ingang aan gereedschapsuiteinde

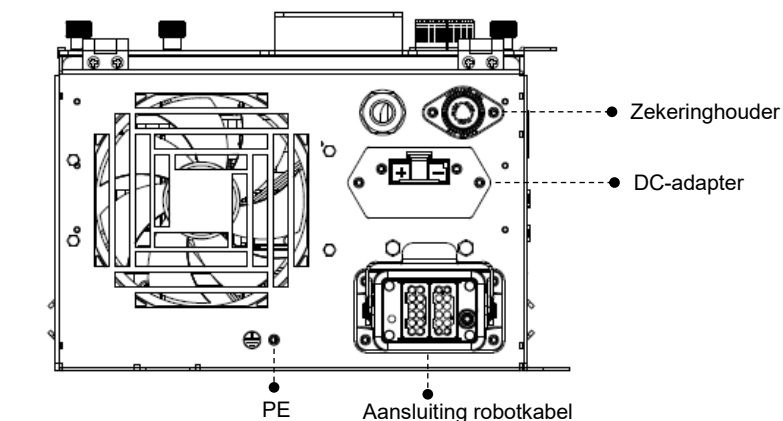
5.5 Interfaces van bedieningsdoos



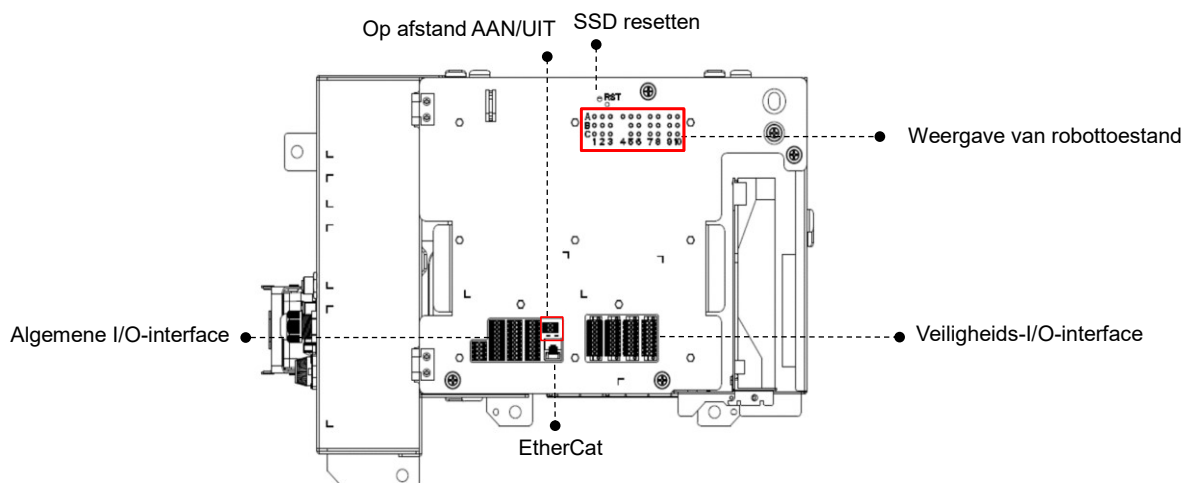
Afbeelding 58: Vooraanzicht van de bedieningsdoos(AC)



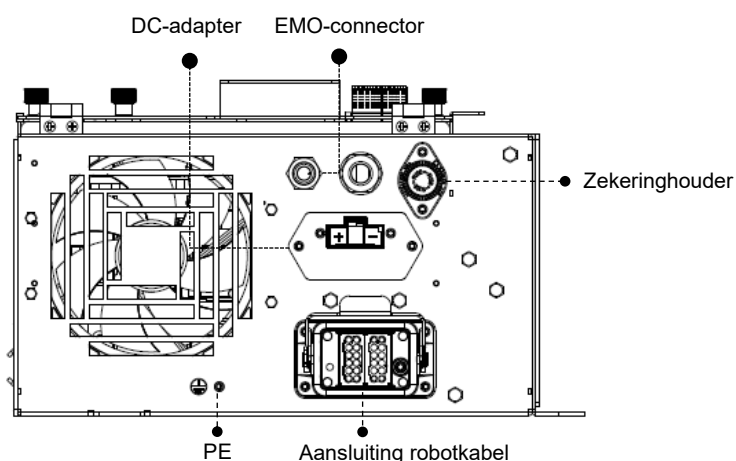
Afbeelding 59: Vooraanzicht van de bedieningsdoos(DC)



Afbeelding 60: Zijaanzicht van de bedieningsdoos (DC)



Afbeelding 61: Vooraanzicht van de bedieningsdoos (DC SEMI)



Afbeelding 62: Zijaanzicht van de bedieningsdoos (DC SEMI)

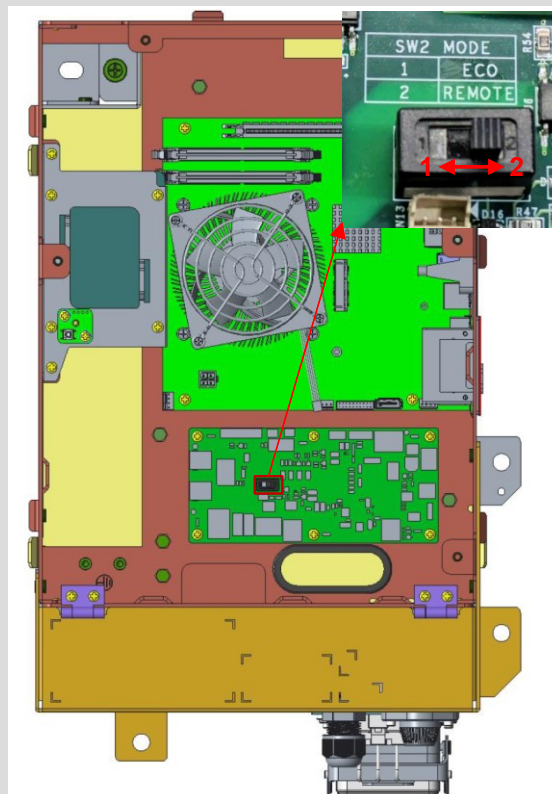


BELANGRIJK:

De ECO- en REMOTE-modi van DC en DC SEMI Control Boxes worden als volgt geïntroduceerd:

Schakel Positie	Mode	Beschrijving
1	ECO	- Stand-by modus met nul energieverbruik, met een stroomverbruik lager dan 0,1 W. - Ondersteunt geen Remote AAN/UIT.
2	REMOTE	- Laag standby stroomverbruik, met een stroomverbruik lager dan 15W. - Ondersteunt Remote AAN/UIT.

Tabel 15: Beschrijvingen van de ECO en REMOTE modi van DC en DC SEMI Besturingskasten

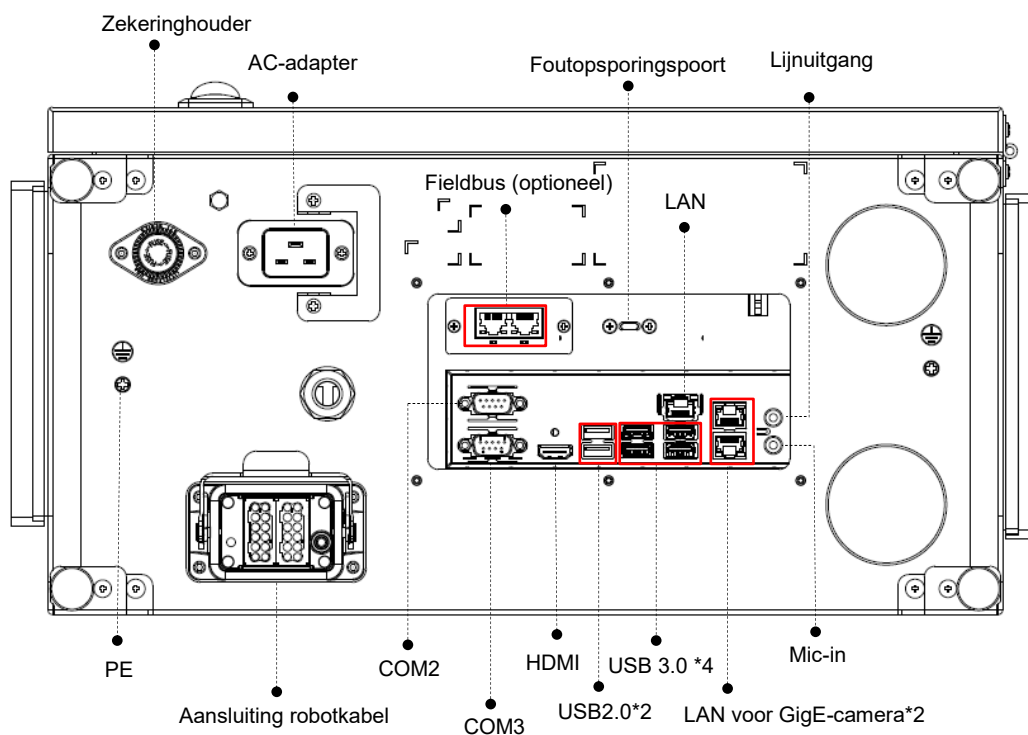


Afbeelding 63: ECO en REMOTE schakelposities van DC en DC SEMI bedieningskasten

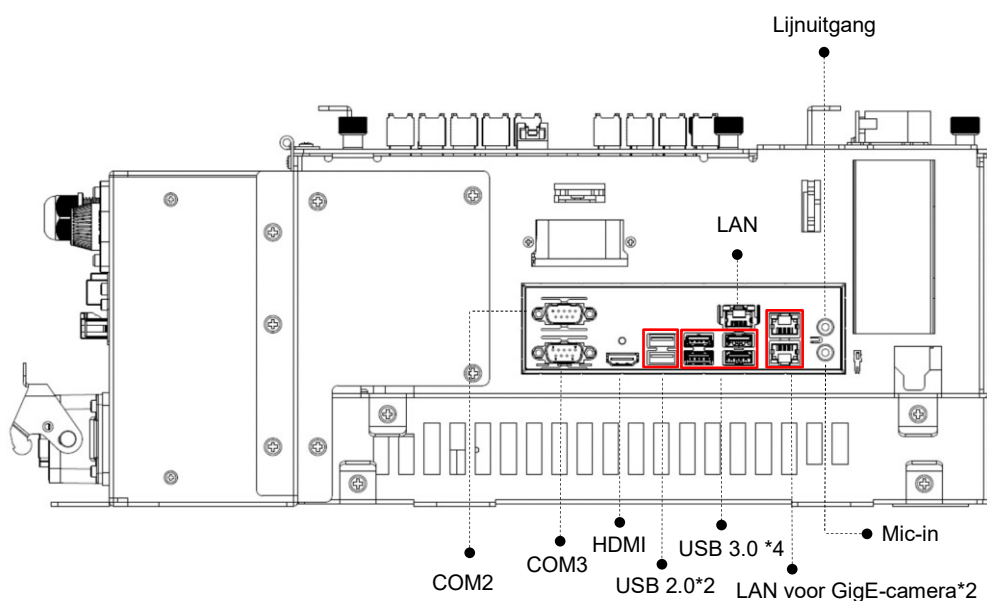


LET OP:

- De ETHERCAT-interface kan alleen worden gebruikt om ETHERCAT=apparaten aan te sluiten. Onjuiste aansluiting brengt de robot tot stilstand.
- De SSD-resetknop op de Control Box mag alleen worden gebruikt door een gekwalificeerd of bevoegd persoon.



Afbeelding 64: Interfaces van de serie TM5S / TM5S-X / TM7S / TM7S-X



Afbeelding 65: Interfaces van de TM5S-M / TM5S-MX / TM5S-M SEMI / TM5S-MX SEMI / TM7S-M / TM7S-MX / TM7S-M SEMI / TM7S-MX SEMI-serie



BELANGRIJK:

De bedieningskast van een M-serie robot moet worden gemonteerd in een bedieningskast met de beschermingsklasse IP54 of hoger.

Note

OPMERKING:

Terwijl DO1 en DO2 van de eindconnector zijn ingesteld op RS485, is het de uitbreiding van COM2.

5.6 Voedingsinterface van bedieningsdoos en van robot

Voedingsinterface van bedieningsdoos

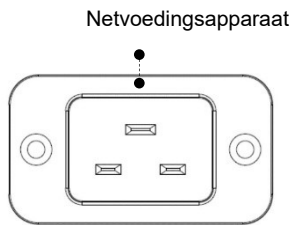
TM5S / TM7S / TM5S-X / TM7S-X:

De voedingskabel van de bedieningsdoos heeft een IEC-stekker. De plaatselijke voedingsstekker wordt aangesloten op de IEC-stekker.

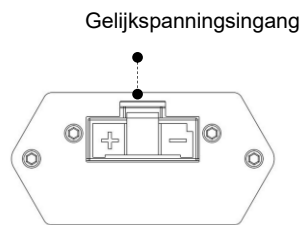
De Ac-netschakelaar moet op OFF staan voordat u de voedingskabel aansluit of loskoppelt.

TM5S-M / TM7S-M:

De voedingskabel van de bedieningsdoos heeft een connector uit de serie Hirose (HRS) DF60.



TM5S / TM7S / TM5S-X / TM7S-X



TM5S-M / TM7S-M

Wisselstroomadapter: IEC-stekker

Gelijkspanningsconnector: (HRS) DF60-3EP-10.16C

Afbeelding 66: Voedingsinterfaces van bedieningsdoos

De netvoeding moet voorzien zijn van het volgende:

- Aarding
- Hoofdzekering
- Aardlekschakelaar (ALS)

Het is aan te bevelen een hoofdschakelaar te monteren op de netvoeding voor robottoepassingen, voor reparatie en inspectie.

Parameters	Minimale waarde	Gemiddelde waarde	Maximale waarde	Eenheid
Ingangsspanning	100	-	240	VAC
Externe hoofdzekering (100V-120V)	-	-	15	A

Externe hoofdzekering (220V-240V)	-	-	8	A
Ingangsfrequentie	43	-	63	Hz

Tabel 16: Elektrische specificaties van TM5S / TM7S / TM5S-X / TM7S-X

Parameters	Minimale waarde	Gemiddelde waarde	Maximale waarde	Eenheid
Ingangsspanning*	24	-	60	V (DC)
Opgenomen vermogen		240	1500	W

Tabel 17: Elektrische specificaties van series TM5S-M / TM7S-M

*Bij gebruik van een voeding op DC24-47V gelijkspanning of bij bediening aan hoge snelheid, zal de robot automatisch het maximale uitgangsvermogen beperken.

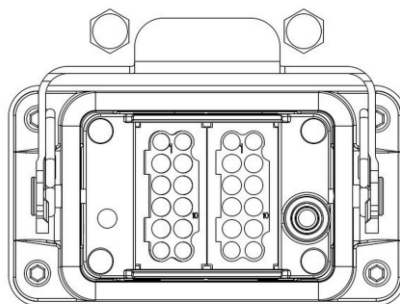


GEVAAR:

1. Zorg ervoor dat de robot correct geaard is (elektrische aarde).
2. Zorg ervoor dat de ingangsstroom van de bedieningsdoos beschermd wordt door een aardlekschakelaar (ALS) en de juiste zekeringen.
3. Zorg ervoor dat alle kabels correct zijn aangesloten voordat de bedieningsdoos van voeding wordt voorzien. Gebruik altijd de originele kabels op de juiste manier.

Robotinterface

De volgende afbeelding toont de verbindingssinterface van de robot. De kabels van de robot worden via de interface verbonden met de bedieningsdoos.



Afbeelding 67: Robotinterface



WAARSCHUWING:

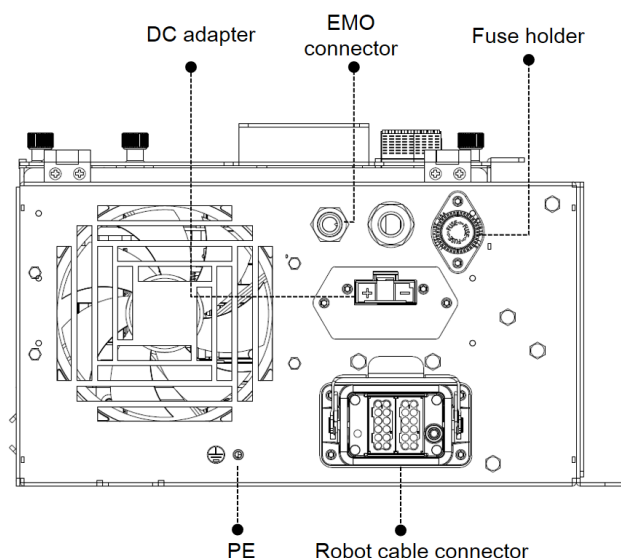
1. Als de robot is ingeschakeld, mag u de kabel niet loskoppelen van de robot. Als de kabel van de robot niet is aangesloten op de verbindingssinterface, zet de robot dan niet aan.
2. De originele kabel van de robot mag niet worden verlengd of gewijzigd.

3. De kabel van de robot is alleen geschikt voor een vaste installatie. Als de toepassingen de aanvraag voor een flexibele of langer kabel hebben, neemt u contact op met de Onderneming.

Interfaces SEMI-noodstop (alleen SEMI-series)

Zie hieronder voor de interfaces voor SEMI-noodstop. De SEMI-noodstopchakelaar wordt via de EMO-poort met de bedieningsdoos verbonden. Verwijder het hangslot op de voedingsinterface voor de voedingskabel of de voedingsschakelaar en maak het hangslot terug vast op de doos met de schroeven voor het verzenden van de doos.

5.6.3.1 Serie TM5S-M SEMI / TM5S-MX SEMI / TM7S-M SEMI / TM7S-MX SEMI



Afbeelding 68: De TM5S-M SEMI / TM5S-MX SEMI / TM7S-M SEMI / TM7S-MX SEMI-noodstopinterface



LET OP:

Als de SEMI-noodschakelaar niet met EMO is verbonden voor de SEMI-series, kan de TM AI Cobot niet worden opgestart.



WAARSCHUWING:

Wordt de SEMI-noodschakelaar ingedrukt, dan wordt alle voeding direct onderbroken. Deze actie heeft invloed op de beweging van de robot. Gebruikers moet hierbij voorzichtig zijn.

6. Uitpakken en installeren

6.1 Overzicht

Deze instructies helpen u bij de eerste instelling van de TM AI Cobot. Lees deze handleiding zorgvuldig door en zorg dat u deze begrijpt voordat u de bewerkingen van dit hoofdstuk uitvoert. Door dit te verzuimen kan groot gevaar ontstaan.



WAARSCHUWING:

Als u voor het eerst de TM AI Cobot gebruikt, volg dan de instructies in dit hoofdstuk voor de installatie en de eerste instellingen. Is de robot geïmplementeerd in een werkomgeving, let dan op het volgende:

1. Om mogelijk gevaar bij het veranderen van de oorspronkelijke omgeving te vermijden, overleg met de verantwoordelijke operator en maak een back-up van alle nodige software-instellingen en hardwarebedrading.
2. Verwijder alle externe I/O-verbindingen van de bedieningsdoos, inclusief analoge I/O, EtherCAT en netwerk. Verwijder alle luchtlijnen en externe voedingskabels die verbonden zijn met de optionele apparatuur voor het in werking stellen.
3. Verwijder alle verbindingen tussen de bedieningsdoos en externe apparaten en externe opslagapparaten met USB, de seriële poort en de netwerkinterface.
4. Verwijder elk object, elke eindeffector die verbonden **is met het roboteinde van de flens en alle** elektrische verbindingen tussen de eindeffector en het eindmodule of bedieningsdoos van de robot.
5. Verwijder alle hardware van de robotarm.

6.2 Inspectie van de apparatuur

Voor het uitpakken

Controleer alle dozen nauwkeurig op transportschade. Is er enige schade, vraag dan de bezorger om aanwezig te zijn bij het uitpakken

Bij het uitpakken

Voordat u tekent voor ontvangst, vergelijkt u de ontvangen voorwerpen (niet alleen de pakbon) met de bestelling en controleert u of alle voorwerpen aanwezig zijn en vrij zijn van zichtbare schade.

Als de ontvangen items niet overeenkomen met de pakbon of als ze beschadigd zijn, mag u niet tekenen voor ontvangst en moet u zo snel mogelijk contact op nemen met de helpdesk binnen uw onderneming.

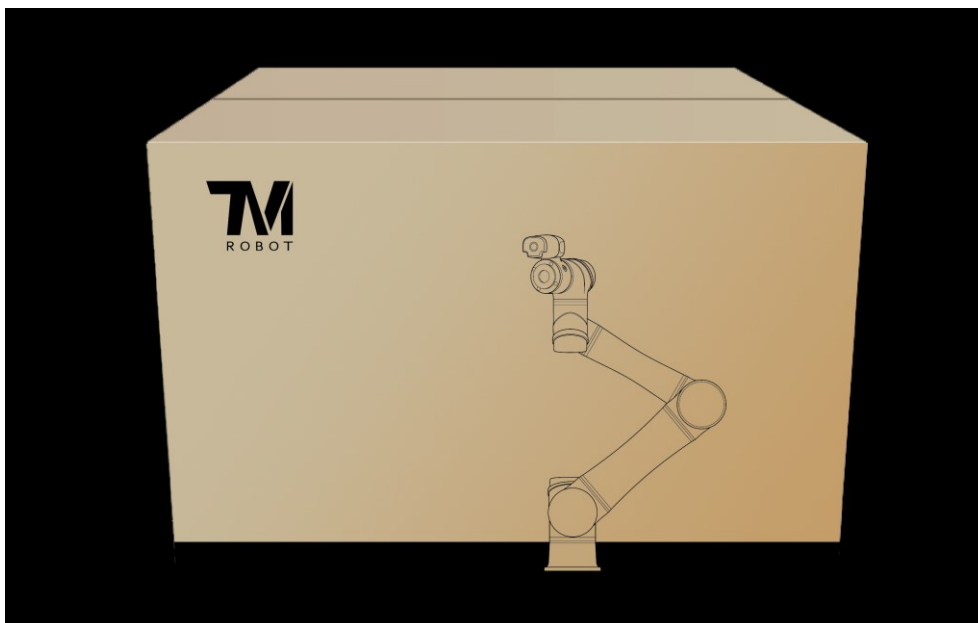
Komen de ontvangen artikelen niet overeen met uw bestelling, neem dan direct contact op met de helpdesk van de Onderneming. Controleer ieder artikel op externe schade als het uit de verpakking wordt gehaald. Als er schade zichtbaar is, neemt u contact op met de ondersteuning van uw onderneming (zie 1.2 Hoe kan ik hulp krijgen?).

Bewaar alle containers en alle verpakkingsmaterialen. U kunt ze later nodig hebben om garantie te claimen of om naderhand de apparatuur te verplaatsen.

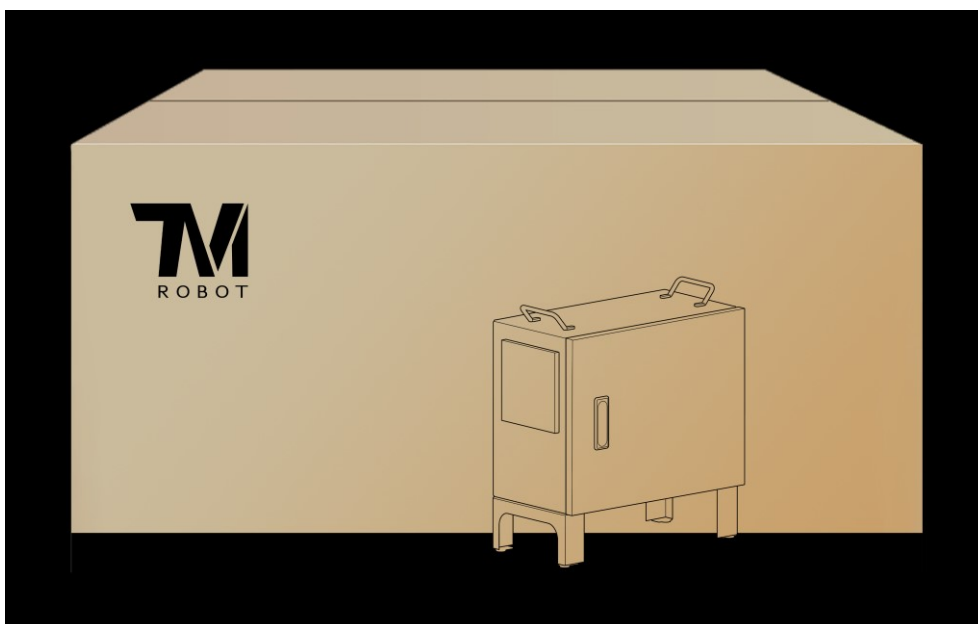
6.3 Uitpakken

Type van dozen

De TM AI Cobot wordt geleverd in twee dozen: één voor de robotarm en één voor de bedieningsdoos, zoals hieronder weergegeven. Bij de SEMI-serie krijgt u ook een doos met een SEMI-noodstop-schakeldoos. Voor TM5S-M SEMI of TM7S-M SEMI wordt er een extra doos geleverd met de SEMI-noodstop-schakeldoos. Raadpleeg het onderstaande voor de verhouding van de dozen. De werkelijke grootten van de dozen kunnen verschillen van de afmetingen



Afbeelding 69: Doos met robotarm



Afbeelding 70: Doos met bedieningsdoos (AC)



Afbeelding 71: Doos met bedieningsdoos (DC en DC SEMI)

Inhoud van elke doos

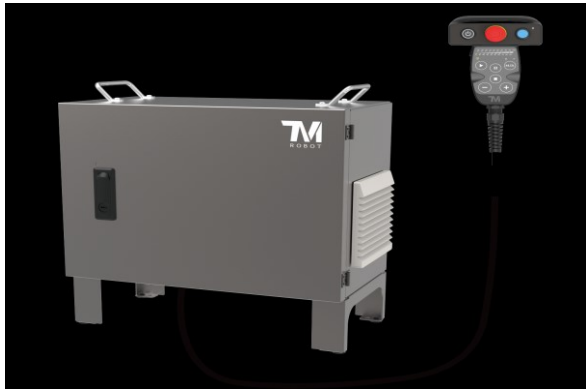
De dozen bevatten de volgende voorwerpen. Controleer ze als u de dozen voor het eerst uitpakt.
Ontbreekt er een voorwerp, neem dan contact op met de leverancier.

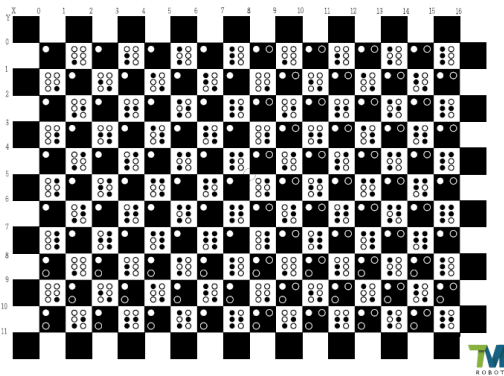
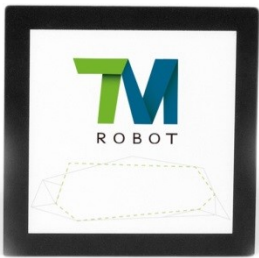
De doos met de robotarm bevat:

	Robotarm Kabellengte: 300 cm
---	---

Tabel 18: Inhoud van de doos met robotarm

De doos met de bedieningsdoos bevat:

	Bedieningsdoos Robotstick Kabellengte: 390 cm
	Bedieningskast Sleutels
	Beknopte

	Kalibratieplaten (Verwijder de beschermende verpakking vóór gebruik.) *De kalibratieplaat wordt alleen geleverd met TM AI Cobots vast die voorzien zijn van een hand-oogcamera.
	I/O-kabels (1 digitale I/O- kabel met 8 pinnen) Lengte: 100 cm
	TM-referentiepunt (twee TM-referentiepunten. Verwijder de beschermende verpakking vóór gebruik.) *Het TM-referentiepunt wordt alleen geleverd met TM AI Cobots die voorzien zijn van een hand-oogcamera. Grootte TM-referentiepunt: 50,5 * 50,5 mm (tolerantie ± 0,1 mm)
	Voedingskabel van de bedieningsdoos (TM5S / TM7S / TM5S-X / TM7S-X) (1 kabel) Lengte: 180 cm * De uitvoering van de netstekker is per regio verschillend.

	Voedingskabel van de bedieningsdoos (TM5S-M / TM7S-M) (1 kabel) Lengte: 120 cm
	Aardingsdraad (2 draden) Lengte: 200 cm

Tabel 19: Inhoud doos met bedieningsdoos

De doos met de SEMI-noodstop bevat:

	SEMI-noodstopchakelaar (Alleen SEMI-series) (1 doos) Kabellengte: 300 cm
---	--

Tabel 20: Inhoud van de doos met de SEMI-noodstopchakeldoos

6.4 De robot installeren

De TM AI Cobotarm kan niet onafhankelijk blijven staan nadat deze uit de doos is gehaald. Bereid daarom de montagebasis voor met de bijbehorende gaten zoals beschreven in 4.2.1.5 Installatie van robotarm, en volg de onderstaande instructies om de robot te installeren.



WAARSCHUWING:

De installatie van de robot moet altijd door twee personen worden uitgevoerd. Anders riskeert u schade aan de robotarm of persoonlijk letsel. Installeer de robot niet alleen.

**WAARSCHUWING:**

Probeer niet robotlinks te verplaatsen voordat de robot op de juiste plaats is vastgezet. Anders kan de robot vallen met persoonlijk letsel of schade aan apparatuur tot gevolg.

Verwijder de bedieningsdoos

Controleer de inhoud, pak de inhoud op volgorde en voer de installatie uit.

Doos met bedieningsdoos:

- Verwijder de TM-referentiepunten
- Verwijder de voedingskabel van de bedieningsdoos
- Verwijder de bedieningsdoos (Minstens twee personen moeten de bedieningsdoos uit de verpakking halen. Raadpleeg de onderstaande afbeelding voor de correcte montageposities.)
- Sluit de voedingskabel op de bedieningsdoos aan
- Zet de bedieningsdoos dichtbij de robotbasis
- Monteer de bedieningsdoos en elke willekeurige richting (zolang de doos veilig is gemonteerd), met een afstand van minstens 50 cm voor de ventilatieopeningen aan beide zijden om de koeling te vergemakkelijken



Afbeelding 72: De bedieningsdoos verplaatsen (1/2)

De bedieningsdoos moet door minstens twee personen gedragen worden. Een houdt de handvatten van de bedieningsdoos vast, terwijl de ander de voetsteunen draagt. Trek bij het verplaatsen niet aan de kabel van de robotstick. Dat veroorzaakt kwaliteitsverlies.



Afbeelding 73: De bedieningsdoos verplaatsen (2/2)



WAARSCHUWING:

Sluit de voedingskabel nog niet op de netspanning aan. Dat kan schade aan de apparatuur veroorzaken.

Controle voor het uitpakken van de robotarm

De TM AI Cobotarm kan niet onafhankelijk blijven staan nadat deze uit de doos is gehaald. Houd vier schroeven (M10x4) gereed om de robot op de montagevoet te monteren. Heeft de montagevoet corresponderende pingaten, monteer ze dan op de montagevoet.

Uitpakken van de robotarm en vastzetten

Minstens twee personen moeten de robotarm uit de doos halen. Raadpleeg de onderstaande afbeelding voor de juiste montageposities. Zet de robot op de montagevoet. Als de montagevoet is ontworpen met verbindingspinnen, lijnt u ze uit op de pingaten op de montagevoet. Bevestig twee borgschroeven met metalen sluitringen voor de robotbasis diagonaal tegenover elkaar en haal vervolgens de twee andere borgschroeven aan.

Volg het aanhaalkoppel dat is aanbevolen in 4.2.1.5 Installatie van robotarm.



Afbeelding 74: De robotarm bewegen (1/2)

De robotarm moet gehanteerd worden door minstens twee personen. Een persoon draagt de onderste en bovenste arm, de ander let op de positie tussen de montagevoet en het 1^e gewricht alsmede op het 6^e gewricht. Totdat de robotarm stevig vastgeschroefd is, moet deze steeds worden ondersteund zodat hij niet omvalt.



Afbeelding 75: De robotarm bewegen (2/2)

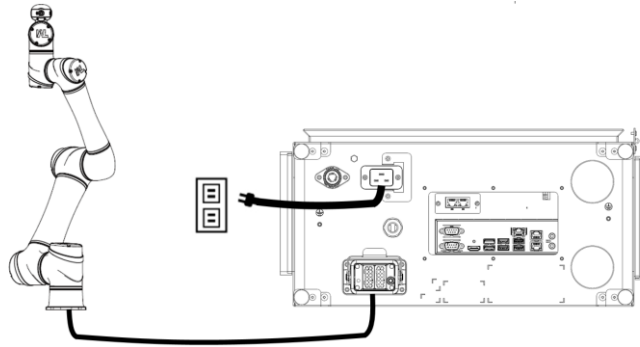


WAARSCHUWING:

Montage van de robot op montagevoet moet geschieden door twee personen. Als de basis is ontworpen met gaten voor verbindingsspinnen, let dan op uw veiligheid om beknelling te voorkomen. Zijn er geen montagemiddelen bij de hand, zoals verbindingsspinnen en -schroeven, laat de robot dan niet los voordat hij volledig is vastgezet (met 4 degelijk vastgezette schroeven). Een persoon moet de robotarm continu vasthouden terwijl de ander de noodzakelijke onderdelen gaat halen. Anders kan de robotarm omvallen, met schade aan de apparatuur en persoonlijk letsel.

De robot en de bedieningsdoos aansluiten

1. Sluit de kabel van de robot aan op de robotinterface van de bedieningsdoos.
2. Sluit de voedingskabel aan tussen het stopcontact en de voedingsinterface van de bedieningsdoos.



Afbeelding 76: De robot en de bedieningsdoos aansluiten



BELANGRIJK:

Zorg dat de buigradius van de kabel groter is dan de hierboven opgegeven waarde.



WAARSCHUWING:

1. Zorg ervoor dat alle kabels correct zijn aangesloten voordat de bedieningsdoos van voeding wordt voorzien. Gebruik altijd de originele kabels op de juiste manier.
2. Is de robot ingeschakeld, verbreek dan geen kabelverbindingen. Zijn er kabels van de robot die niet zijn aangesloten op de verbidingsinterface, zet de robot dan niet aan.
3. De originele kabels van de robot mogen niet verlengd of gewijzigd worden.

Montagerichting

Zodra de robot is geplaatst, kunt u, volgens de toepassing, de montagerichting bepalen door de drie hoeken van het basisframe in te stellen ten opzichte van de zwaartekracht. Een onjuiste montagerichting kan resulteren in onverwachte bewegingen van de robot en hierdoor botsingen met het menselijk lichaam. Voor instructies over het instellen van de drie hoeken van het basisframe, raadpleegt u 3.3.7

Montagerichting in softwarehandleiding TMflow.

7. Onderhoud en reparatie

De volgende tabel is een samenvatting van de preventieve onderhoudsprocedure en richtlijnen:

Objecten	Periode	Opmerking
Waarschuwing, veiligheidslabels	Een week	Zorg ervoor dat de labels aanwezig en leesbaar zijn. Vervang ze zo nodig.
Filter controleren	Een maand	Vervang het filter om de drie maanden.
Noodstopfuncties controleren, Functies inschakelknop controleren, Resetfuncties controleren, Beschermingsfuncties controleren, Invoerfuncties controleren, Uitvoerfuncties controleren,	Een maand	Raadpleeg de <i>Veiligheidshandleiding</i>
Controleer de montageschroeven van de robot	Drie maanden	Zie 4.2.1.5 Installatie van robotarm
EMO-knop (alleen SEMI-versie)	Een maand	Druk op de EMO-knop om te controleren of de voeding is uitgeschakeld.

Tabel 21: Samenvatting van de preventieve onderhoudsprocedures en richtlijnen

Alleen de wettelijke leverancier of een bevoegd reparatiecentrum mag de TM AI Cobot repareren. Gebruikers mogen de robot niet zelf repareren.

GEVAAR:

Voordat er onderhoud of een reparatie wordt uitgevoerd, moeten de instellingen van de robot voor normaal bedrijf worden genoteerd. Zorg ervoor dat elke instelling overeenkomt met de oorspronkelijke instellingen voordat normaal bedrijf wordt hervat, inclusief, maar niet beperkt tot:

- Veiligheidsinstellingen van software
- Veiligheids-I/O
- Voorinstelling van operatieproject
- TCP-instellingen
- I/O-instellingen
- I/O-bedrading



BELANGRIJK:

Nadat het onderhoud is voltooid (inclusief de wijzigingen van componentonderdelen of de toevoeging van optionele apparatuur voor zowel de hardware als software van de robot), moet u controleren of alle onderstaande tests en onderzoeken zijn uitgevoerd:

1. Het functionele testen van noodstopfuncties
2. Het functionele testen van beschermingsfuncties

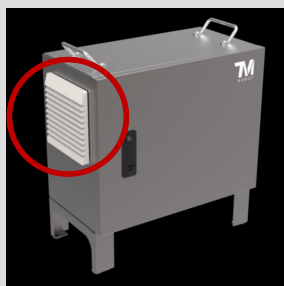


3. Het functionele testen van de inschakelknopfuncties
4. Het functionele testen van de kracht- en koppellimieten
5. Het functionele testen van snelheidslimietfuncties
6. Het functionele testen van de Zachte as-limietfuncties
7. Het functionele testen van veiligheidsuitgangsfuncties

De robot en het systeem moeten een Categorie 1 stop of een Categorie 2 stop uitvoeren met betrekking tot deze verschillende veiligheidsfuncties. Voor details over de stopcategorieën, de activerings- en hervattingsmethoden van de hierboven vermelde veiligheidsfuncties, raadpleegt u de overeenkomende versie van het veiligheidssysteem van de *Veiligheidshandleiding*.

OPMERKING:

Het filter moet regelmatig worden vervangen om de efficiëntie te behouden. Neem contact op met de Onderneming om de filter aan te schaffen indien deze wordt gevraagd.



Afbeelding 77: Luchtfilterlade (de omcirkelde delen)

Het filter vervangen:

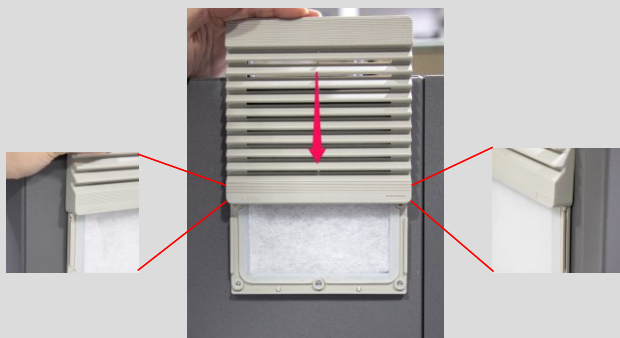
1. Schakel de voeding van de bedieningsdoos uit.
2. Schuif het deksel buiten de track.



3. Verwijder het filter.
4. Installeer het nieuwe filter.



5. Lijn het deksel aan beide zijden van de track uit en schuif het deksel omlaag tot het stopt.



Note

8. Garantieverklaring

8.1 Productgarantie

Gebruikers (klanten) kunnen onder elke redelijke omstandigheden hun distributeur vragen om service na verkoop. De onderneming verklaart en garandeert dat producten vrij zullen zijn van defecten in materiaal en vakmanschap binnen de twaalf maanden na de levering. Het verhaal voor de inbreuk op de garantie is het leveren van alle benodigde reserveonderdelen, maar alleen zover dit van toepassing is. De distributeur zal de kosten voor de reparatie en het vervangen van de producten dragen, met inbegrip van, maar niet beperkt tot arbeids- en transportkosten. Als dit anderszins is voorzien door de aankoopovereenkomst tussen de Gebruikers (klanten) en hun distributeurs, zullen dergelijke overeenkomsten de voorrang krijgen.

Behalve de uitdrukkelijke garantie die hierboven is uiteengezet, zal de Onderneming in geen geval aansprakelijk zijn voor de kosten voor de aankoop van vervanggoederen, diensten na verkoop of elke speciale incidentele, gevolg- of indirecte schade, met inbegrip van, maar niet beperkt tot winstderving en schade aan de productieapparatuur. Deze beperkte garantie biedt GEEN dekking voor producten die werden onderworpen aan misbruik, verkeerd gebruik, ongeval, aanpassing, verwaarlozing, ongemachtigde reparaties of verkeerde installatie.

De bovenstaande regels impliceren geen verandering in de bewijslast in het nadeel van de belangen van de gebruikers. De garantie dekt geen bewerkingen die kunnen worden uitgevoerd door de distributeur of gebruiker zelf, met inbegrip van, maar niet beperkt tot de installatie van de arm, het downloaden van software en projectbewerking. Behalve de uitdrukkelijke garantie die hierboven is uiteengezet, verstrekt de Onderneming geen andere garanties, uitdrukkelijk of impliciet door statuten of anderszins, met betrekking tot de producten, hun geschiktheid of verkoopbaarheid voor een willekeurig doel, of anderszins. De Onderneming behoudt zich het recht voor om de gebruikers te factureren voor vervangings- of onderhoudskosten als het defect of de schade wordt gedekt door onze garantie. De eigenschappen van de vervangen of geretourneerde items zijn eigendom van de Onderneming.

8.2 Vrijwaring

De Onderneming zal de betrouwbaarheid en prestaties van het product continu verbeteren. Daarom is het recht voorbehouden om het product zonder voorafgaande kennisgeving op te waarderen. De Onderneming heeft nauwkeurigheid en correctheid van de handleiding gecontroleerd, maar kan niet aansprakelijk worden gesteld voor onjuiste of ontbrekende informatie.

Bijlage A. Technische gegevens

Model		TM5S	TM7S	TM5S-M	TM7S-M	TM5S-X	TM7S-X
Gewicht		23,9 kg	22,9 kg	23,9 kg	22,9 kg	23,6 kg	22,6 kg
Maximale laadvermogen		5 kg	7 kg	5 kg	7 kg	5 kg	7 kg
Bereik		946 mm	758 mm	946 mm	758 mm	946 mm	758 mm
Gewricht bereiken	J1, J2, J4, J5, J6	+/- 360°					
	J3	+/- 158°	+/- 152°	+/- 158°	+/- 152°	+/- 158°	+/- 152°
Gewricht snelheid	J1, J2, J3	210°/s					
	J4, J5	225°/s					
	J6	450°/s					
Herhaalbaarheid		+/- 0,03 mm					
Graden van vrijheid		6 roterende gewrichten					
I/O-aansluitingen	Bedieningsdoos	Digitale ingang: 16 / Digitale uitgang: 16 Analoge ingang: 2 / Analoge uitgang: 2					
	Gereedschapsverb.	Digitale ingang: 3 / Digitale uitgang: 3 DO_0 (DO-0/AI) / DO_1 (DO-1/RS-485-) / DO_2 (DO-2/RS-485+)					
I/O netvoeding		24V 2,0A voor bedieningsdoos en 24V 1,5A voor gereedschap					
IP-classificatie		IP54 (Robotarm); IP54 (bedieningsdoos)		IP54 (Robotarm)		IP54 (Robotarm); IP54 (bedieningsdoos)	
Opgenomen vermogen		Standaard: 240 watt Nominaal vermogen (AC en DC): 250 watt					
Temperatuur		De robot kan werken in een temperatuurbereik van 0 tot 50°C					
Cleanroom klasse		ISO Klasse 3					
Netvoeding		100 tot 240 VAC, 50 tot 60 Hz 24 tot 60 VDC					
I/O-interface		2×COM, 1×HDMI, 3×LAN, 2×USB2.0, 4×USB3.0					
Communicatie		RS-232/RS-422/RS-485, Ethernet, Modbus TCP/RTU (master & slave) PROFINET (optioneel), EtherNet/IP (optioneel)					
Programmeringsomgeving		TMflow, op stroomschema gebaseerd en op script gebaseerd					
Certificering		CE, SEMI S2 (eventueel)					
AI- & robotvisie						n.v.t.	
AI-functie		Classificatie, objectdetectie, segmentatie, afwijkingdetectie, AI OCR					
Toepassing		Positionering, aflezing 1D/2D-barcode, OCR, defectdetectie, meting, montagecontrole					
Positioneringsnauwkeurigheid		2D-positionering: 0,1 mm ^{*(1)}					
		TM-referentiepunt 3D-positionering (werkpunt weg van markering 100/200/300 mm): 0.10/0.20/0.33 mm ^{*(1)}					

Oog in hand (ingebouwd)	Automatisch scherpgestelde kleurencamera met 5M resolutie, werkafstand 100 mm ~ ∞	
Van oog naar hand (eventueel)	Ondersteuning van maximum 2×GigE 2D-camera's of 1×GigE 2D-camera + 1×3D-camera ^{*(2)}	

^{*(1)}De gegevens in deze tabel worden gemeten door TM-laboratorium en de werkafstand is 100 mm. Houd ermee rekening dat relevante waarden in praktische toepassingen, kunnen verschillen door factoren zoals de omgevingslichtbron te plaatse, objectkenmerken en vision-programmeermethoden die de wijziging in de nauwkeurigheid zullen beïnvloeden.

^{*(2)} Raadpleeg de officiële website van TM Plug&Play voor cameramodellen die compatibel zijn met TM AI Cobot.

Tabel 22: Technische specificaties

Bijlage B. Certificaat van naleving en Inbouwverklaring

TÜVNORD

ZERTIFIKAT
CERTIFICATE

Hiermit wird bescheinigt, dass die Firma / This certifies that the company

Techman Robot Inc.
 5F No. 58-2, Huaya 2nd Rd
 Guishan Dist., Taoyuan City, 33383
 Taiwan

berechtigt ist, das unten genannte Produkt mit dem abgebildeten Zeichen zu kennzeichnen
 is authorized to provide the product mentioned below with the mark as illustrated

Fertigungsstätte: Techman Robot Inc.
Manufacturing plant: 7F No. 58-2, Huaya 2nd Rd
 Guishan Dist., Taoyuan City, 33383
 Taiwan

Beschreibung des Produktes: Industrial Robots
(Details s. Anlage 1)
Description of product
(Details see Annex 1)

Typenbezeichnung: TM5S; TM5S-X; TM5S SEMI; TM5S-X SEMI
Type designation: TM7S; TM7S-X; TM7S SEMI; TM7S-X SEMI
 TM12S; TM12S-X; TM12S SEMI; TM12S-X SEMI
 TM14S; TM14S-X; TM14S SEMI; TM14S-X SEMI
 TM16S; TM16S-X; TM16S SEMI; TM16S-X SEMI
 TM5S-M; TM5S-MX; TM5S-M SEMI; TM5S-MX SEMI
 TM7S-M; TM7S-MX; TM7S-M SEMI; TM7S-MX SEMI
 TM12S-M; TM12S-MX; TM12S-M SEMI; TM12S-MX SEMI
 TM14S-M; TM14S-MX; TM14S-M SEMI; TM14S-MX SEMI
 TM16S-M; TM16S-MX; TM16S-M SEMI; TM16S-MX SEMI
 TM25S; TM25S-X; TM25S SEMI; TM25S-X SEMI
 TM25S-M; TM25S-MX; TM25S-M SEMI; TM25S-MX SEMI
 TM30S; TM30S-X; TM30S SEMI; TM30S-X SEMI
 TM30S-M; TM30S-MX; TM30S-M SEMI; TM30S-MX SEMI

Geprüft nach: EN ISO 10218-1:2011
Tested in accordance with: EN ISO 13849-1:2015 Cat. 3, PL d
 ISO/TS 15066:2016

Zertifizierungsprogramm: P14.1VA001
Certification program:

Registrier-Nr. / Registered No. 44 780 21246101
 Prüfbericht Nr. / Test Report No. 35354566/35354567
 Aktenzeichen / File reference 8003061588

M. Willaert
 Zertifizierungsstelle der
 TÜV NORD CERT GmbH

Gültigkeit / Validity
 von / from 2023-12-04
 bis / until 2027-10-19

Essen, 2023-12-04

TÜV NORD CERT GmbH Am TÜV 1 45307 Essen www.tuev-nord-cert.de technology@tuev-nord.de

Bitte beachten Sie auch die umseitigen Hinweise
 Please also pay attention to the information stated overleaf



TÜVNORD

ZERTIFIKAT CERTIFICATE

Hiermit wird bescheinigt, dass die Firma / This certifies, that the company

Techman Robot Inc.
5F No. 58-2, Huaya 2nd Rd
Guishan Dist., Taoyuan City, 33383
Taiwan

berechtigt ist, das unten genannte Produkt mit dem abgebildeten Zeichen zu kennzeichnen.
is authorized to provide the product mentioned below with the mark as illustrated.

Fertigungsstätte: Techman Robot Inc.
Manufacturing plant: 7F No. 58-2, Huaya 2nd Rd
Guishan Dist., Taoyuan City, 33383
Taiwan

Beschreibung des Produktes: Industrial Robots
(Details s. Anlage 1)
Description of product
(Details see Annex 1)

Typenbezeichnung: TM5S; TM5S-X; TM5S SEMI; TM5S-X SEMI
Type designation: TM7S; TM7S-X; TM7S SEMI; TM7S-X SEMI
TM12S; TM12S-X; TM12S SEMI; TM12S-X SEMI
TM14S; TM14S-X; TM14S SEMI; TM14S-X SEMI
TM16S; TM16S-X; TM16S SEMI; TM16S-X SEMI
TM5S-M; TM5S-MX; TM5S-M SEMI; TM5S-MX SEMI
TM7S-M; TM7S-MX; TM7S-M SEMI; TM7S-MX SEMI
TM12S-M; TM12S-MX; TM12S-M SEMI; TM12S-MX SEMI
TM14S-M; TM14S-MX; TM14S-M SEMI; TM14S-MX SEMI
TM16S-M; TM16S-MX; TM16S-M SEMI; TM16S-MX SEMI
TM25S; TM25S-X; TM25S SEMI; TM25S-X SEMI
TM25S-M; TM25S-MX; TM25S-M SEMI; TM25S-MX SEMI
TM30S; TM30S-X; TM30S SEMI; TM30S-X SEMI
TM30S-M; TM30S-MX; TM30S-M SEMI; TM30S-MX SEMI
EN ISO 13849-1:2015 Cat. 3, PL d

Geprüft nach:
Tested in accordance with:
Zertifizierungsprogramm: P14.1VA001
Certification program:

Registrier-Nr. / Registered No. 44 207 21246101
Prüfbericht Nr. / Test Report No. 35354566/35354567
Aktenzeichen / File reference 8003061588

St. Willaert
Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Gültigkeit / Validity
von / from 2023-12-04
bis / until 2027-10-19

Essen, 2023-12-04

TÜV NORD CERT GmbH Am TÜV 1 45307 Essen www.tuev-nord-cert.de technology@tuev-nord.de

Bitte beachten Sie auch die umseitigen Hinweise
Please also pay attention to the information stated overleaf



DECLARATION OF INCORPORATION

We **TECHMAN ROBOT Inc.**
5F., No. 58-2, Huaya 2nd Rd., Guishan Dist., Taoyuan City, 333411, Taiwan (R.O.C.)

Declare that the

Product name: Industrial Robot

Series Model Number:

AC Type:

TM5S; TM5S-X; TM5S SEMI; TM5S-X SEMI; TM7S; TM7S-X; TM7S SEMI; TM7S-X SEMI;
 TM12S; TM12S-X; TM12S SEMI; TM12S-X SEMI; TM14S; TM14S-X; TM14S SEMI; TM14S-X SEMI;
 TM16S; TM16S-X; TM16S SEMI; TM16S-X SEMI; TM25S; TM25S-X; TM25S SEMI; TM25S-X SEMI;
 TM30S; TM30S-X; TM30S SEMI; TM30S-X SEMI;

DC Type:

TM5S-M; TM5S-MX; TM5S-M SEMI; TM5S-MX SEMI; TM7S-M; TM7S-MX; TM7S-M SEMI; TM7S-MX SEMI;
 TM12S-M; TM12S-MX; TM12S-M SEMI; TM12S-MX SEMI; TM14S-M; TM14S-MX; TM14S-M SEMI; TM14S-MX SEMI;
 TM16S-M; TM16S-MX; TM16S-M SEMI; TM16S-MX SEMI; TM25S-M; TM25S-MX; TM25S-M SEMI; TM25S-MX SEMI;
 TM30S-M; TM30S-MX; TM30S-M SEMI; TM30S-MX SEMI;

Conform to the essential health and safety requirements of the relevant European Directive:

- Machinery Directive 2006/42/EC
- EMC Directive 2014/30/EU

The following essential health and safety requirements of EC Machinery Directive 2006/42/EC have been applied:

Clause 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4.1, 1.2.4.2, 1.2.4.3, 1.2.4.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2,
 1.3.4, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8.1, 1.3.8.2, 1.3.9, 1.4.1, 1.4.2.1, 1.4.3, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4, 1.5.13, 1.5.14, 1.6.1,
 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 1.6.5, 1.7.1.1, 1.7.1.2, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 1.7.4.3

The person who compile technical file established within the EU:

Name: TECHMAN ROBOT Inc.

Address: Staalindustrieweg 21 NL-2952 AT Alblasserdam, Netherlands

Mounting and connecting instructions defined in catalogues and technical construction files must be respected by the user.

They are based on the following standards :

- EN ISO 12100: 2010 / Safety of Machinery - General principles for design / Risk Assessment and Risk reduction.
- EN 60204-1:2018 / Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
- EN ISO 13849-1:2015 / Safety of machinery - Safety-related parts of control systems Part 1: General principles for design
- EN ISO 10218-1:2011 / Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 1: Robots
- ISO TS 15066-2016 / Robots and robotic devices — Collaborative robots
- EN IEC 61000-6-2:2019 / Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments
- EN 61000-6-4:2007/A1:2011 / Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments

The relevant technical documentation has been compiled in accordance with Annex VII, Part B of EC Machinery Directive 2006/42/EC. We undertake, in response to a reasoned request, to supply it to the market surveillance authorities within a reasonable period.

The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Machinery Directive.

Authorized Signature : 
 Name : Haw Chen
 Responsibility : CEO
 Date : May 20, 2024
 Place : Taiwan

SGS



CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number: SGSNA/23/SH/00150X

Contract Number: 801820

Certificate Project Number: SH-CERT220704766

Certified Product: Industrial Robot

Trademarks:



Model(s): TMX1-X2 and TM X1-X2SEMI, TMX3-X4 and TM X3-X4SEMI
(X1=5S, 7S, 12S, 14S, 16S and X2=M or MX or X or blank
X3=25S, 30S and X4=M or MX or X or blank)

Technical Data: X2=X or blank are 100-240Vac
X3=X or blank are 200-240Vac
X2=M or MX are 24-60Vdc
X4=M or MX are 48-60Vdc
X means Robot has no embedded camera and no X (blank) means Robot has embedded camera.
SEMI or blank means there is SEMI certified or not.

Certificate Holder: Techman Robot Inc.
5F., No. 58-2, Huaya 2nd Rd, Guishan Dist, Taoyuan City, 333411, Taiwan

This certificate supercedes previous certificates issued with the same certificate number. Certification is valid when products are indicated on the SGS directory of certified products at www.sgs.com or using the QR code below. The product is certified according to ISO/IEC Guide 17007, Conformity assessment - Fundamentals of product certification, System 3, and in accordance with:

UL 1740, 4th Edition, Revised November 17, 2020

NFPA 79 2021 Edition, Dated Oct. 25, 2020

CAN/CSA Z434-14 (R2019), Reaffirmed 2019

Certification Condition

End user should provide suitable power to robots

Authorized by:

Effective date: 16 May 2024

Jason Wei

Jason Wei
Certifier

Page 1 of 1



SGS operates certification programs under the authority of several accreditation or recognition bodies including A2LA, ANAB, OSHA NRTL, and Standards Council of Canada. This certificate is issued by the company under its General Conditions for Certification Services accessible at <http://www.sgs.com/technical-services-and-conditions>. Attention is drawn to the limitations of liability defined therein and in the Test Report here above mentioned which findings are reflected in this Certificate. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

Certification Body

Connectivity & Products, a division of SGS North America Inc.
620 Old Peachtree Road, Ste. 100, Suwanee, GA 30024, USA
t +1 770 570 1800 f +1 770 277 1240 www.sgs.com



