



Serie **voor gemiddeld en zwaar laadvermogen**

Hardware-installatiehandleiding

Ermee corresponderende modellen:

Serie TM12 / TM14 / TM16 / TM20

Originele instructie

Hardwareversie: 3,2

Documentversie: 1.01

Publicatiedatum: 2024-03-25

Deze handleiding bevat informatie over de Techman Robot-productserie (hierna TM AI Cobot genoemd). De informatie in dit document is eigendom van Techman Robot Inc. (hierna Onderneming genoemd). Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd of gekopieerd, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van de Onderneming. Geen enkele informatie hierin zal worden beschouwd als aanbieding of toezegging. De informatie kan onderhevig zijn aan wijzigingen zonder kennisgeving. Deze handleiding zal periodiek worden herzien. De Onderneming zal niet aansprakelijk zijn voor eventuele fouten of weglatingen.

Het logo **TM** is een gedeponeerd handelsmerk van TECHMAN ROBOT INC. In Taiwan en andere landen en het bedrijf behoudt zich het eigendom voor van deze handleiding en van de kopieën en auteursrechten ervan.

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 Veiligheidsmaatregelen.....	11
2.4 Geldigheid en aansprakelijkheid	12
2.5 Beperkingen in aansprakelijkheid	12
2.6 Algemene veiligheidswaarschuwing	13
2.7 Risicobeoordeling	13
2.8 Noodstop.....	13
2.9 Beweging zonder aandrijfvermogen	13
2.10 Labels	16
3. Transport en opslag	17
4. Systeemhardware	18
4.1 Overzicht.....	18
4.2 Systeemoverzicht.....	18
4.2.1 Robotarm.....	19
4.2.1.1 Afmetingstekeningen van Robot.....	19
4.2.1.2 Robotmontagediagram	26
4.2.1.3 Bewegingsbereik	28
4.2.1.4 Diagram van de gevarezone van de robot en de positie van de operator.	35
4.2.1.5 Laadvermogen en koppel	37
4.2.1.6 Installatie van robotarm	40
4.2.2 Eindmodule van robot.	43
4.2.2.1 Onderdelen van eindmodule	43
4.2.2.2 Oppervlakte van eindflens	47
4.2.2.3 Einde van montagewaarschuwing.....	48
4.2.2.4 Tabel van eindindicatielampje.....	48
4.2.3 Bedieningsdoos.....	48
4.2.3.1 Robotstick	49
4.2.3.2 Doos SEMI-noodstop	51
4.2.4 Robotlichtmodule.....	51

4.2.4.1 Lichtmodule-oppervlak	51
4.2.4.2 Lichtmodule installeren	52
4.3 Bedrijfspositie van de TM AI Cobot met AGV/AIV	54
4.4 Werkafstand en zichtveld van de EIH-camera van de TM AI Cobot.....	55
5. Elektrische interface	57
5.1 Overzicht.....	57
5.2 Elektrische waarschuwingen en aandachtspunten.....	57
5.3 Bedieningsdoos	57
5.3.1 Veiligheidsconnector	59
5.3.1.1 Veiligheidsingangsconnector	59
5.3.1.2 Veiligheidsuitgangsconnector	61
5.3.2 Voedingsconnector.....	63
5.3.3 Digitaal In/Uit.....	64
5.3.3.1 Digitale ingang.....	64
5.3.3.2 Digitale uitgang	66
5.3.4 Analoge ingang.....	68
5.3.5 Analoge uitgang.....	69
5.3.6 Systeem op afstand AAN/UIT	69
5.3.7 EtherCAT: Voor EtherCAT Slave I/O uitbreiding.....	70
5.3.8 USB-aansluiting.....	70
5.4 I/O-interface op gereedschapsuiteinde	70
5.4.1 I/O-aansluitingen	70
5.4.2 Digitale uitgang aan gereedschapsuiteinde	72
5.4.3 Aansluiten digitale ingang aan gereedschapsuiteinde	73
5.4.4 Analoge ingang aan gereedschapsuiteinde	73
5.5 Interfaces van bedieningsdoos	74
5.5.1 Interfaces SEMI-noodstop-schakeldoos (exclusief TM12 SEMI / TM14 SEMI / TM16 SEMI / TM20 SEMI exclusief)	76
5.6 Voedingsinterface van bedieningsdoos en van robot	76
5.6.1 Voedingsinterface van bedieningsdoos.....	76
5.6.2 Robotinterface	78
5.6.3 Interfaces SEMI-noodstop (alleen SEMI-series).....	78
5.6.3.1 Serie TM12M SEMI / TM14M SEMI / TM16M SEMI / TM20M SEMI	78
5.6.3.2 SEMI-noodstop-schakeldoos	79
5.6.4 Afneembaar I/O-paneel	79
6. Uitpakken en installeren.....	81
6.1 Overzicht.....	81

6.2 Inspectie van de apparatuur	81
6.2.1 Voor het uitpakken.....	81
6.2.2 Bij het uitpakken	81
6.3 Uitpakken	82
6.3.1 Type van dozen	82
6.3.2 Inhoud van elke doos	82
6.4 De robot installeren	86
6.4.1 Verwijder de bedieningsdoos	86
6.4.2 Controle voor het uitpakken van de robotarm	87
6.4.3 Uitpakken van de robotarm en vastzetten	88
6.4.4 De robot en de bedieningsdoos aansluiten	89
6.4.4.1 Sluit de robot, de bedieningsdoos en de SEMI-noodstop-schakeldoos aan	90
7. Onderhoud en reparatie	91
8. Garantieverklaring	93
8.1 Productgarantie.....	93
8.2 Vrijwaring	93
9. Verklaring van integratie.....	94
Appendix A. Technische gegevens	98

Tabellen

Tabel 1: Titel en beschrijving handleiding	10
Tabel 2: Gevaar- en waarschuwingssymbolen	11
Tabel 3: Labelnamen	16
Tabel 4: Nominaal koppel en limiet voor herhaald piekkoppel bij robotseries met gewoon laadvermogen	40
Tabel 5: Basisfuncties robotstick	50
Tabel 6: Geavanceerde functies robotstick.....	51
Tabel 7: Referentie van het symbool en eenheid in berekening van de koppelbelasting van de lichtmodule	52
Tabel 8: Elektrische specificatie van de lichtmodule	53
Tabel 9: De verhouding tussen de werkaafstand en het zichtveld	56
Tabel 10: Definities van veiligheidsconnectors	58
Tabel 11: Analoge ingang & uitgang	69
Tabel 12: Digitale I/O-connectors van kabel met 8 pinnen	71
Tabel 13: Digitale I/O-connector van robot met 8 pinnen	71
Tabel 14: Analoge I/O-connector van kabel met 5 pinnen.....	72
Tabel 15: Analoge I/O-connector van robot met 5 pinnen	72
Tabel 16: Analooog ingangsbereik.....	73
Tabel 17: Elektrische specificaties van series TM12 / TM14 / TM16 / TM20 / TM12X / TM14X / TM16X /	

TM20X	77
Tabel 18: Elektrische specificaties van series TM12M / TM14M / TM16M.....	77
Tabel 19: Elektrische specificaties van serie TM20M	77
Tabel 20: Inhoud van de doos met robotarm	83
Tabel 21: Inhoud doos met bedieningsdoos	85
Tabel 22: Inhoud van de doos met de SEMI-noodstop-schakeldoos	85
Tabel 23: Inhoud van de doos met de SEMI-noodstop	86
Tabel 24: Samenvatting van de preventieve onderhoudsprocedures en richtlijnen	91
Tabel 25: Technische specificaties (TM12 / TM12X / TM12M / TM14 / TM14X / TM14M).....	99
Tabel 26: Technische specificaties (TM16 / TM16X / TM16M / TM20 / TM20X / TM20M).....	101

Afbeeldingen

Afbeelding 1: Referentie van remspoelen op gewrichten	14
Afbeelding 2: Locatie van labels	16
Afbeelding 3: Systeemoverzicht	18
Afbeelding 4: Afmetingen TM12 / TM12M	19
Afbeelding 5: Afmetingen TM14 / TM14M	20
Afbeelding 6: Afmetingen TM16 / TM16M	21
Afbeelding 7: Afmetingen TM20 / TM20M	22
Afbeelding 8: Afmetingen van TM12X	23
Afbeelding 9: Afmetingen van TM14X	24
Afbeelding 10: Afmetingen van TM16X	25
Afbeelding 11: Afmetingen van TM20X	26
Afbeelding 12: Zijaanzicht diagram van bewegingsbereik van TM12 / TM12M / TM12X / TM20 / TM20M / TM20X	29
Afbeelding 13: Afbeelding van Diagram van bewegingsbereik TM12 / TM12M / TM12X / TM20 / TM20M / TM20X	29
Afbeelding 14: Boven-aanzicht diagram van bewegingsbereik van TM12 / TM12M / TM12X / TM20 / TM20M / TM20X	30
Afbeelding 15: Zijaanzicht diagram van bewegingsbereik van TM14 / TM14M / TM14X	31
Afbeelding 16: Afbeelding van diagram van bewegingsbereik van TM14 / TM14M / TM14X	31
Afbeelding 17: Boven-aanzicht diagram van bewegingsbereik van TM14 / TM14M / TM14X	32
Afbeelding 18: Zijaanzicht diagram van bewegingsbereik van TM16 / TM16M / TM16X	33
Afbeelding 19: Afbeelding van diagram van bewegingsbereik van TM16 / TM16M / TM16X	33
Afbeelding 20: Boven-aanzicht diagram van bewegingsbereik van TM16 / TM16M / TM16X	34
Afbeelding 21: De definitie van R_{offset}	34
Afbeelding 22: Diagram van de gevarenszone van de robot en de positie van de operator van TM12 / TM12M	

/ TM12X / TM20 / TM20M / TM20X	35
Afbeelding 23: Diagram van de gevarenzone van de robot en de positie van de operator van TM14 / TM14M / TM14X.	36
Afbeelding 24: Diagram van de gevarenzone van de robot en de positie van de operator van TM16 / TM16M / TM16X.	37
Afbeelding 25: Relatie tussen laadvermogen en de afstand tot het zwaartepunt in TM12 / TM12M / TM12X	38
Afbeelding 26: Relatie tussen laadvermogen en de afstand tot het zwaartepunt in TM14 / TM14M / TM14X	38
Afbeelding 27: Relatie tussen laadvermogen en de afstand tot het zwaartepunt in TM16 / TM16M / TM16X	39
Afbeelding 28: Relatie tussen laadvermogen en de afstand tot het zwaartepunt in TM20 / TM20M / TM20X	39
Afbeelding 29: Onderaanzicht van robotbasis	41
Afbeelding 30: De aardingsdraad bevestigen aan de robot	42
Afbeelding 31: Referenties van TM12 / TM12M / TM14 / TM14M / TM16 / TM16M onderdelen van de eindmodule	43
Afbeelding 32: Referenties van TM20 / TM20M Onderdelen van eindmodule	44
Afbeelding 33: Referenties van TM12X / TM14X / TM16X Onderdelen van eindmodule	45
Afbeelding 34: Referenties van TM20X Onderdelen van eindmodule	46
Afbeelding 35: Referenties van Oppervlakte van eindflens.....	47
Afbeelding 36: De buitenkant en het diagram van de bedieningsdoos	48
Afbeelding 37: De aardingsdraad bevestigen aan de bedieningsdoos	49
Afbeelding 38: Robotstick	49
Afbeelding 39: De buitenkant en het diagram van de SEMI-noodstop-schakeldoos	51
Afbeelding 40: Lichtmodule-oppervlak	52
Afbeelding 41: Berekening van de koppelbelasting van de lichtmodule	53
Afbeelding 42: Elektrische polariteit van zijlichtkabel	54
Afbeelding 43: Boven-aanzicht van de TM AI Cobot op de AGV/AIV	55
Afbeelding 44: Werkafstand en zichtveld van de EIH-camera van de TM AI Cobot	56
Afbeelding 45: I/O-configuratie van bedieningsdoos (1/2)	57
Afbeelding 46: I/O-configuratie van bedieningsdoos (2/2)	58
Afbeelding 47: Veiligheidsingangsconnector	60
Afbeelding 48: Voorbeeld schakelschema van veiligheidsvoorziening van schakeltype.	60
Afbeelding 49: Voorbeeld schakelschema van veiligheidsvoorziening van veiligheidsvoorziening van PNP-uitvoertype.	61
Afbeelding 50: Voorbeeld schakelschema van veiligheidsvoorziening van veiligheidsvoorziening van PNP-uitvoertype.	61
Afbeelding 51: Veiligheidsuitgangsconnector	62
Afbeelding 52: Veiligheidsuitgangsconnector bedradingsschema	63
Afbeelding 53: Voedingsconnector	64

Afbeelding 54: Digitale ingang	64
Afbeelding 55: Ingesteld om voeding te ontvangen	65
Afbeelding 56: Ingesteld om voeding te leveren	66
Afbeelding 57: Digitale uitgang	66
Afbeelding 58: Ingesteld om voeding te ontvangen	67
Afbeelding 59: Ingesteld om voeding te leveren	68
Afbeelding 60: Analoge ingang	68
Afbeelding 61: Analoge uitgang	69
Afbeelding 62: Systeem op afstand AAN/UIT	69
Afbeelding 63: EtherCAT	70
Afbeelding 64: Digitale uitgang aan gereedschapsuiteinde	72
Afbeelding 65: Aansluiten digitale ingang aan gereedschapsuiteinde	73
Afbeelding 66: Analoge ingang aan gereedschapsuiteinde	73
Afbeelding 67: Vooraanzicht van de bedieningsdoos.....	74
Afbeelding 68: Interfaces van de the TM12 / TM14 / TM16 / TM20 / TM12X / TM14X / TM16X / TM20X-serie	74
Afbeelding 69: Interfaces van de serie TM12M / TM14M / TM16M / TM20M	75
Afbeelding 70: Interfaces van de series TM12M SEMI / TM14M SEMI / TM16M SEMI / TM20M SEMI	75
Afbeelding 71: Interfaces van de SEMI-noodstopshakeldoos	76
Afbeelding 72: Voedingsinterfaces van bedieningsdoos	76
Afbeelding 73: Robotinterface	78
Afbeelding 74: De TM12M SEMI / TM14M SEMI / TM16M SEMI / TM20M SEMI SEMI-noodstopinterface ...	79
Afbeelding 75: De SEMI-noodstopshakeldoos SEMI-noodstopinterface	79
Afbeelding 76: Afneembaar I/O-paneel	80
Afbeelding 77: Doos met robotarm	82
Afbeelding 78: Doos SEMI-noodstopshakeldoos	82
Afbeelding 79: Doos met bedieningsdoos	82
Afbeelding 80: Doos SEMI-noodstop	82
Afbeelding 81: De bedieningsdoos verplaatsen (1/2).....	87
Afbeelding 82: De bedieningsdoos verplaatsen (2/2).....	87
Afbeelding 83: De robotarm bewegen (1/2).....	88
Afbeelding 84: De robotarm bewegen (2/2).....	88
Afbeelding 85: De doos van de SEMI-noodstopshakeldoos verplaatsen.....	89
Afbeelding 86: De robot en de bedieningsdoos aansluiten	89
Afbeelding 87: De robot, de bedieningsdoos en de SEMI-noodstopshakeldoos aansluiten.....	90
Afbeelding 88: Luchtfilerlade	92

Tabel revisiegeschiedenis

Revisie	Datum	Gewijzigde inhoud
1.00	08-08-2023	Oorspronkelijke publicatie
1.01	25-3-2024	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 handleiding 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 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.

2.4 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.

2.5 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.

2.6 Algemene veiligheidswaarschuwing

1. Het geluidsniveau in een fabriekshal is ongeveer 50,4 dB (A) zonder productie. (Gemeten op 1 m van de robot en op 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 noodstopschakelaar. Stopt de robot, dan moet u controleren of alle gevaren zijn verwijderd voordat de robot handmatig opnieuw wordt opgestart. De Noodstopschakelaar 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 noodstopschakelaar drukt, verbreekt de TM AI Cobot de voeding van de robot en wordt de rem geactiveerd nadat de robot tot stilstand is gekomen. Het indicatielampje van de robot gaat uit en de drie lampjes op de robotstick gaan knipperen.

Nadat de risicobeoordeling is uitgevoerd en een noodstopschakelaar 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 leest u deze na.

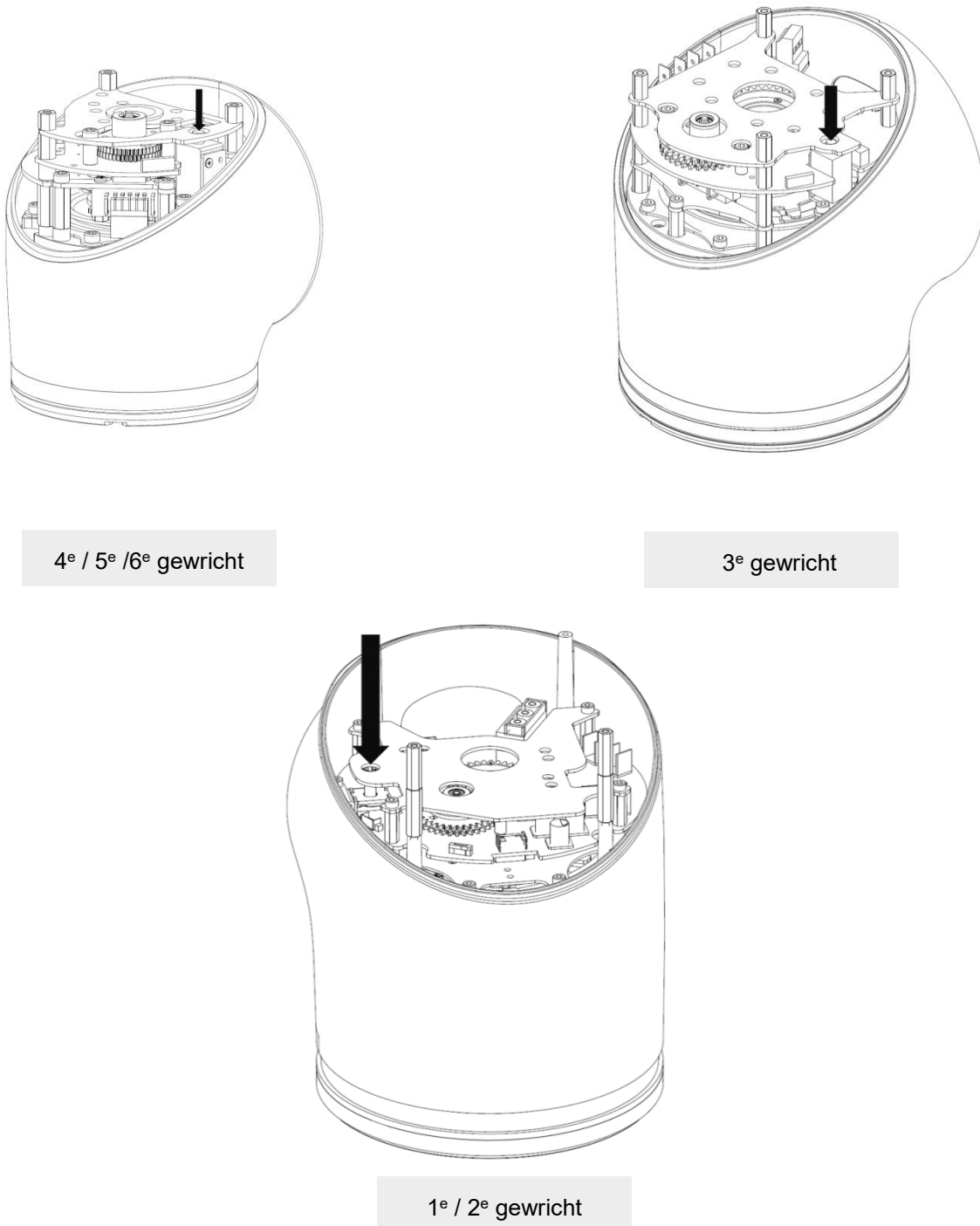
2.9 Beweging zonder aandrijfvermogen

De robot heeft in de volgende drie omstandigheden geen aandrijvend vermogen: Noodstop, van het loskomen van de verpakkingshouding naar het eerste opstarten, en netuitval. Vanuit de eerste twee gaat u naar de veilige opstartstand door de noodstopschakelaar los te laten. Het derde geval doet zich voor als de robot geen netvoeding

meer krijgt. Voor de bediening en de veiligheidsmaatregelen zie de daarvoor geldende hoofdstukken in de *Veiligheidshandleiding*.

Valt de netvoeding van de robot weg en moeten gewrichten worden gedraaid om de foutsituatie weg te nemen, dan kunt de rem van elk gewricht op de volgende manier lossen:

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



Afbeelding 1: Referentie van remspoelen op gewrichten

**WAARSCHUWING:**

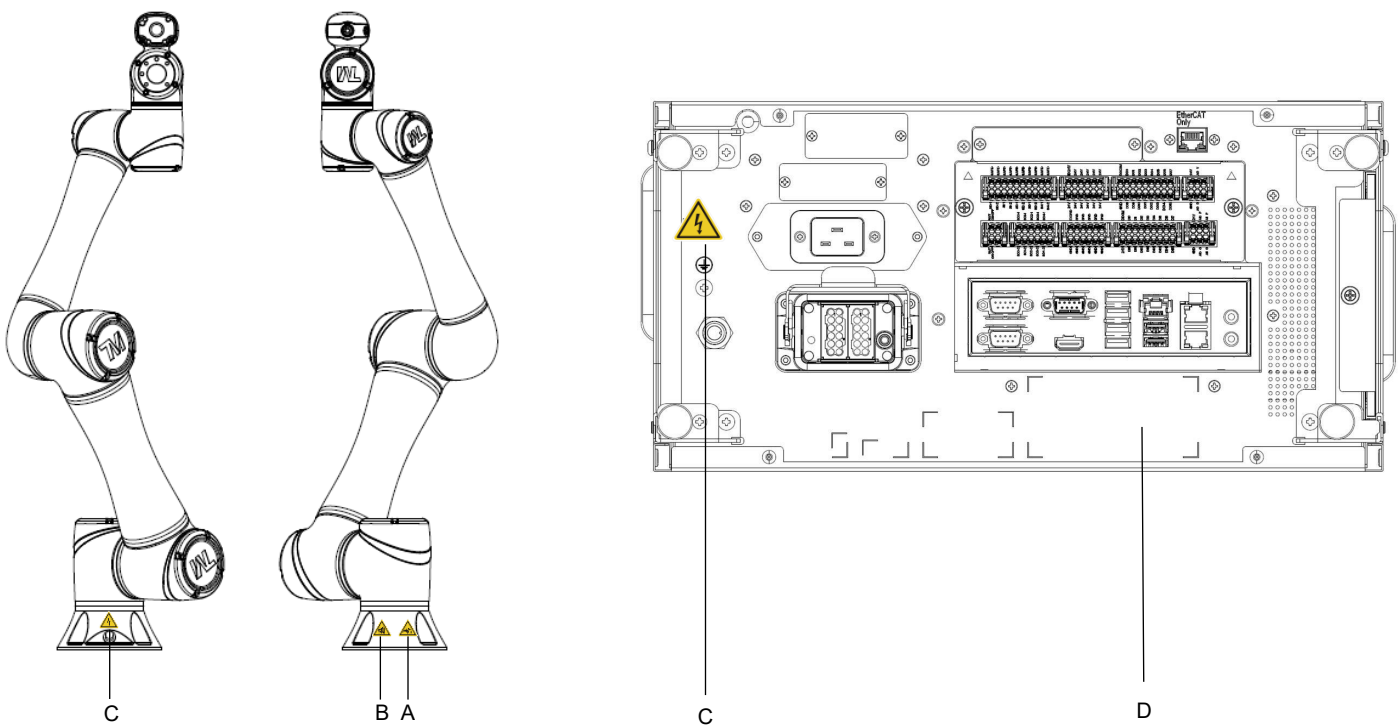
1. Vanwege de zwaartekracht zijn extra steunen aanbevolen wanneer de rem handmatig wordt losgelaten.
2. Bij het handmatig draaien van de robotgewrichten moet de bewegingshoek binnen +/- 45° vallen.

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.
D	TECHMAN ROBOT INC.  SF., No. 58-2, Huaya 2nd Rd., Guishan Dist., Taoyuan City, 333411, Taiwan Model : TM12 Robot Type : Industrial Robot Max. Payload : 12kg Max. Reach : 1300mm Weight : Arm 32.8kg Control Box 14.1kg Rated Voltage : 100-240VAC Frequency : 50/60Hz Number of Phase : 1 Full-Load Current : 15A Short Circuit Rating : 300A HW : 3.2B  RoHS Partly completed machinery Production Date: 06/2022 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 een robotstick).



Robotarm



Bedieningsdoos

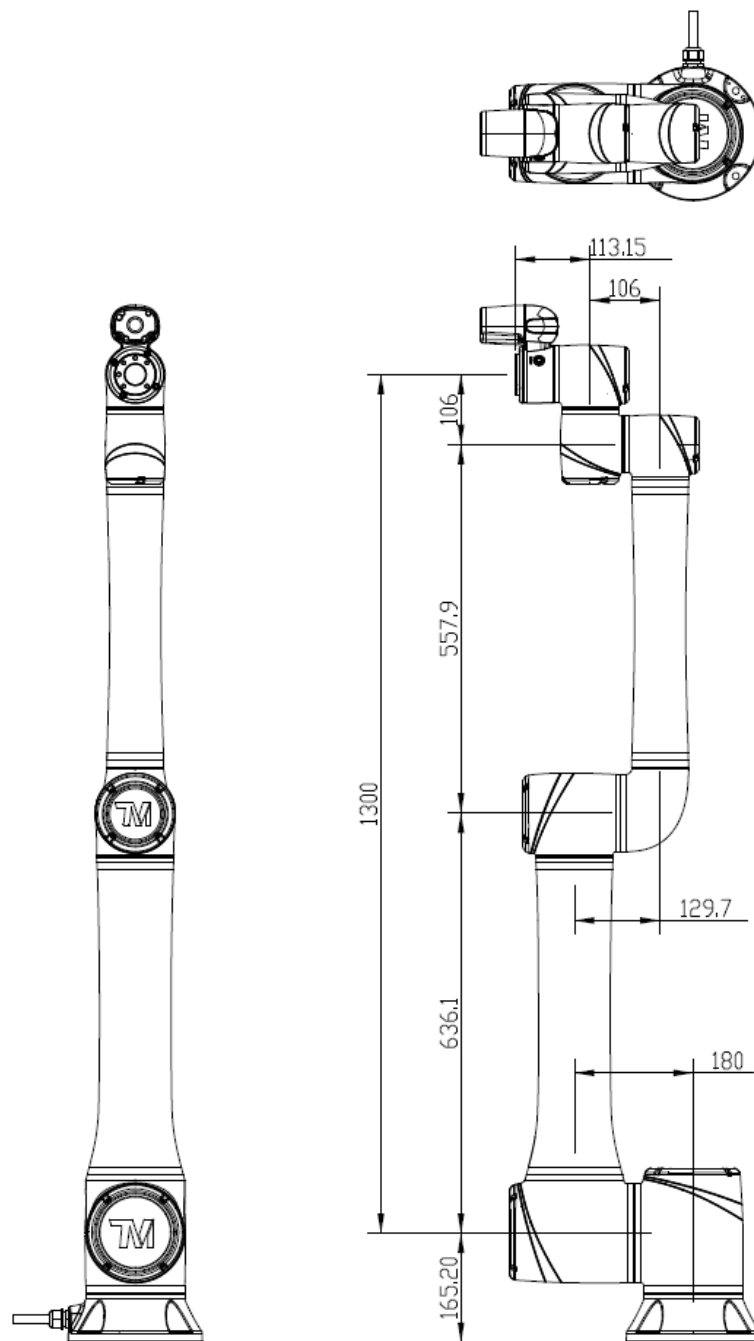


Robotstick

4.2.1 Robotarm

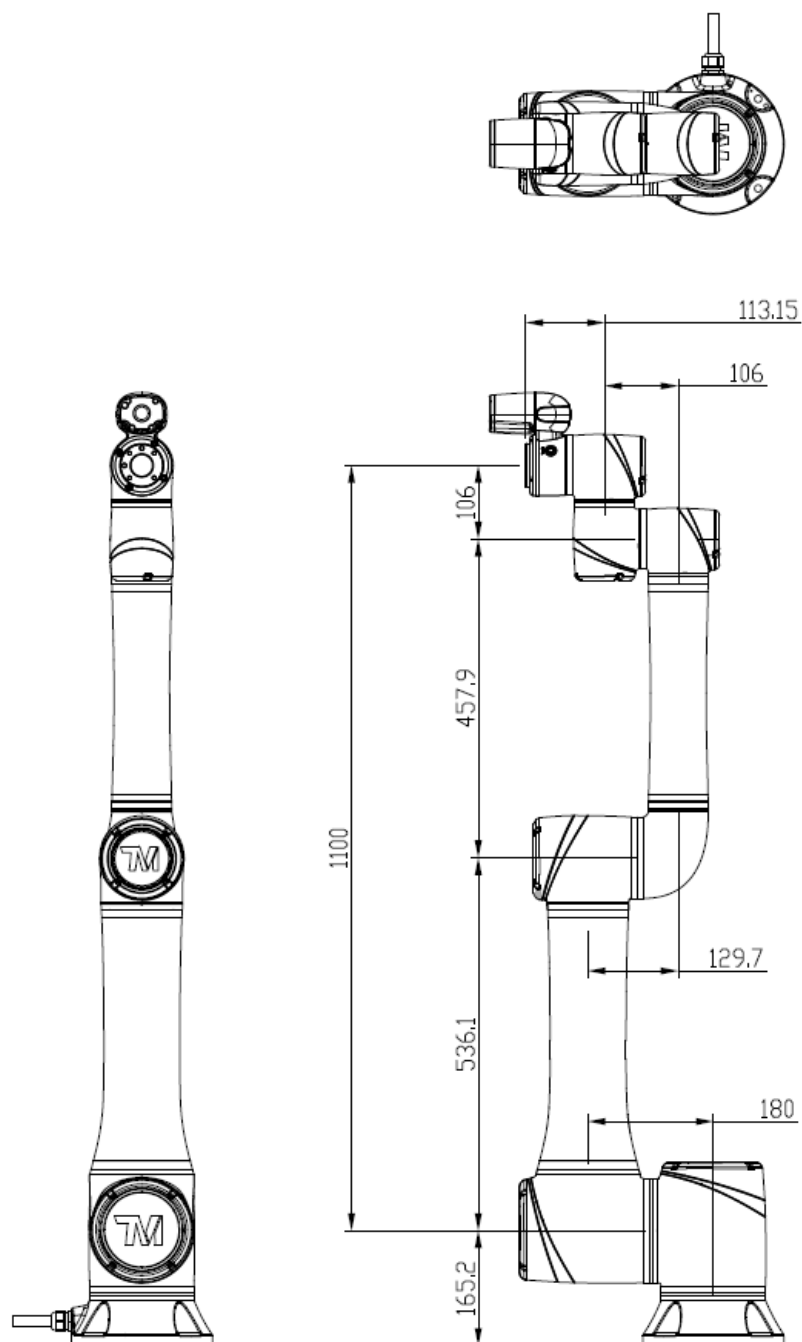
4.2.1.1 Afmetingstekeningen van Robot

Hieronder ziet u de afmetingstekening van de robot



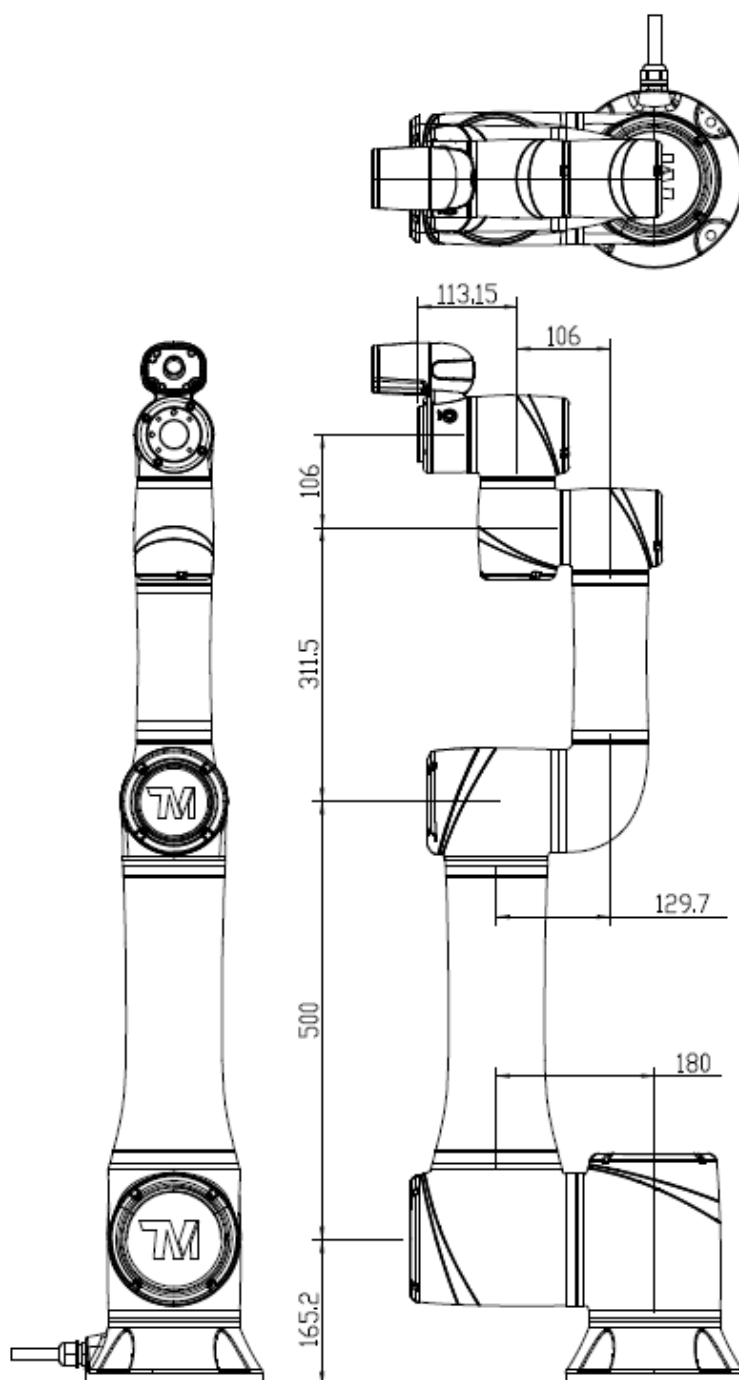
Afbeelding 4: Afmetingen TM12 / TM12M

*Alle metingen zijn in mm.



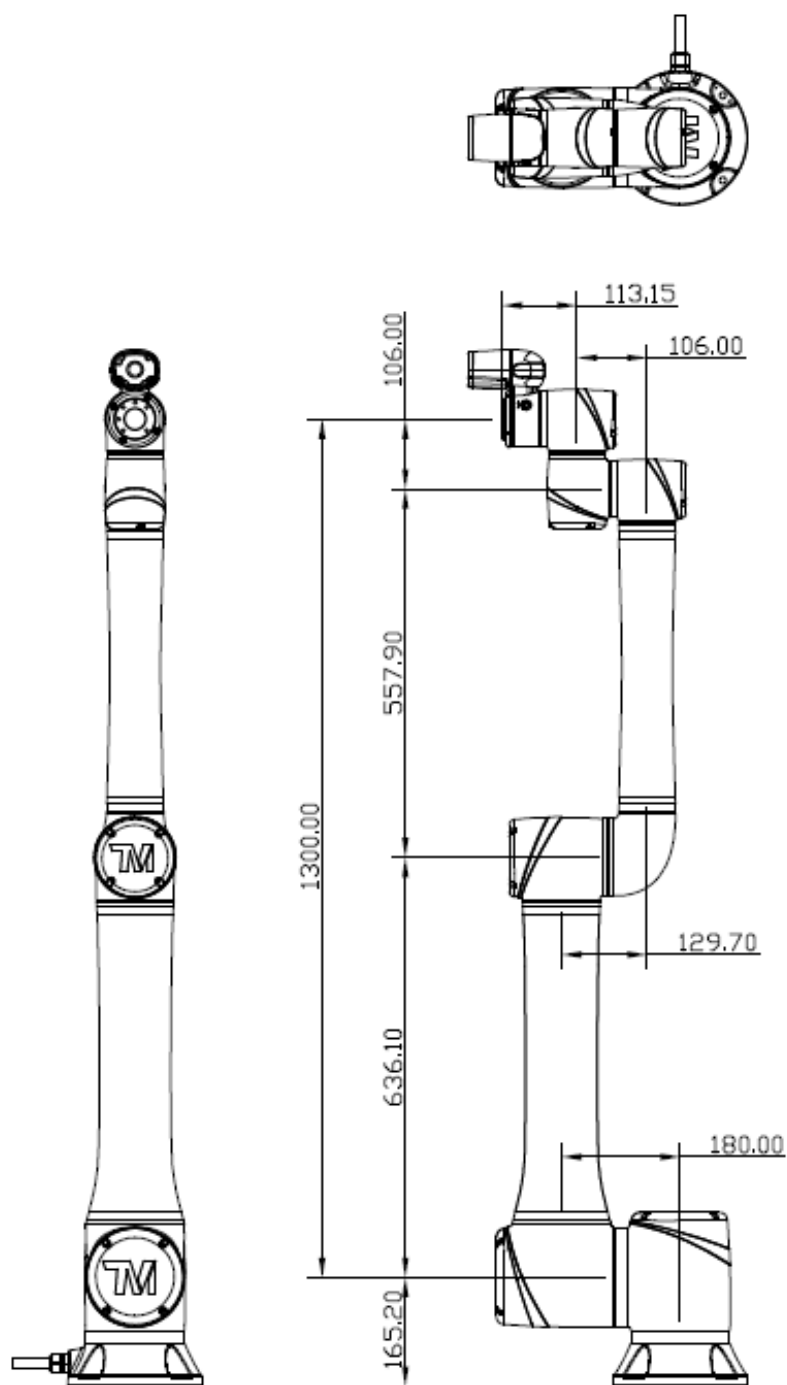
Afbeelding 5: Afmetingen TM14 / TM14M

*Alle metingen zijn in mm.



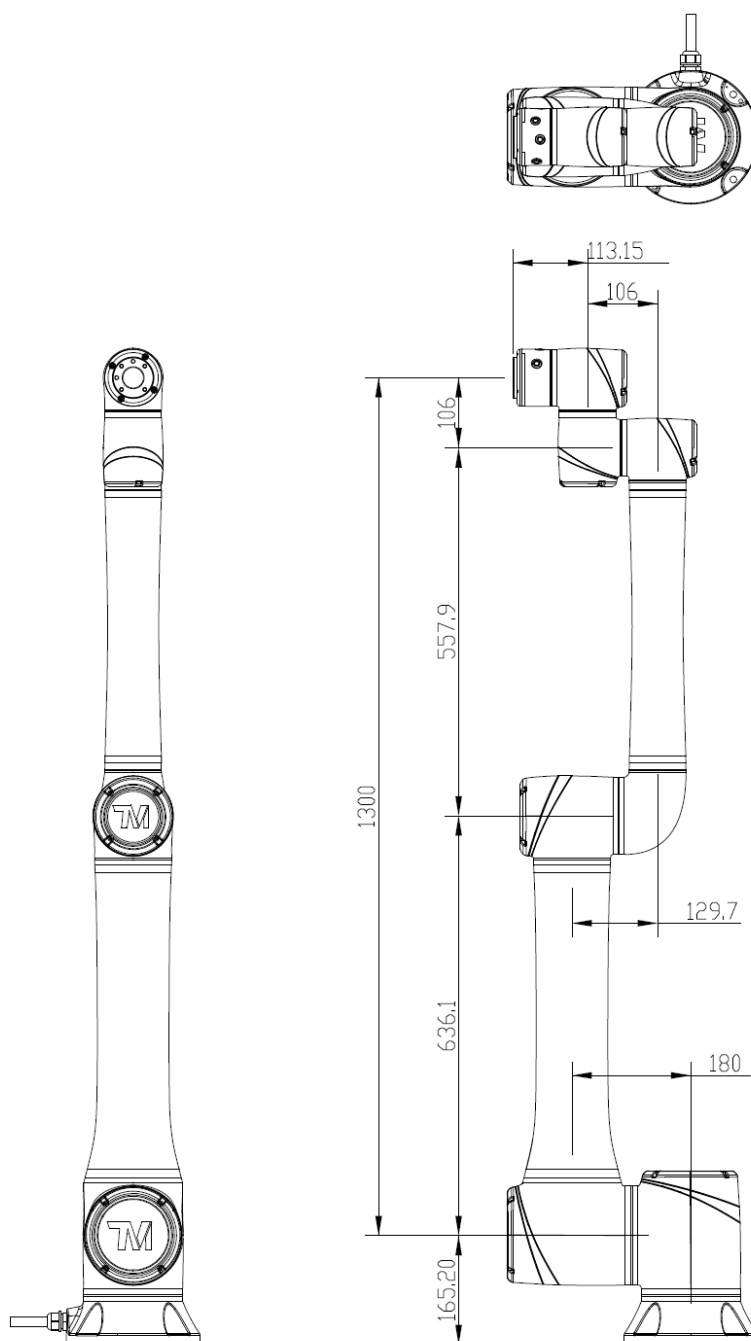
Afbeelding 6: Afmetingen TM16 / TM16M

*Alle metingen zijn in mm.



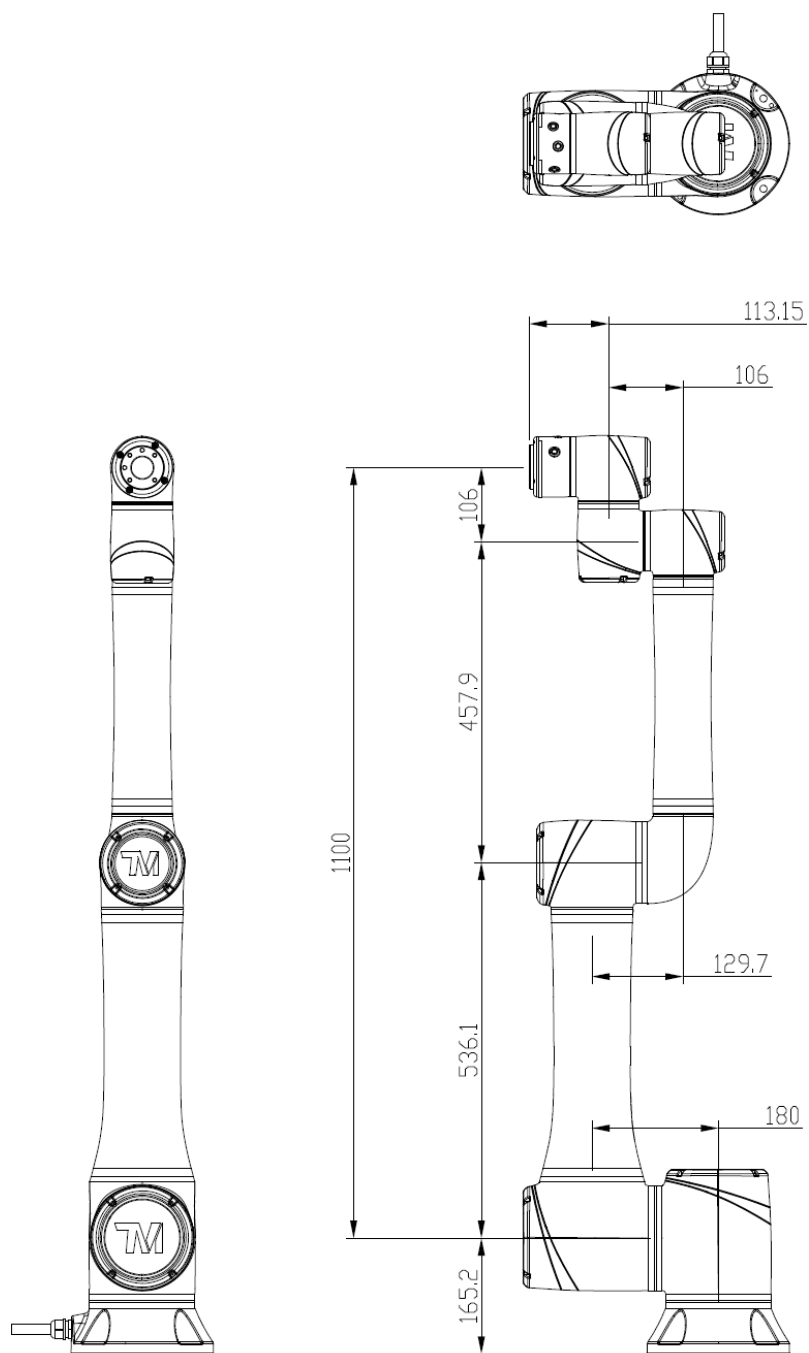
Afbeelding 7: Afmetingen TM20 / TM20M

*Alle metingen zijn in mm.



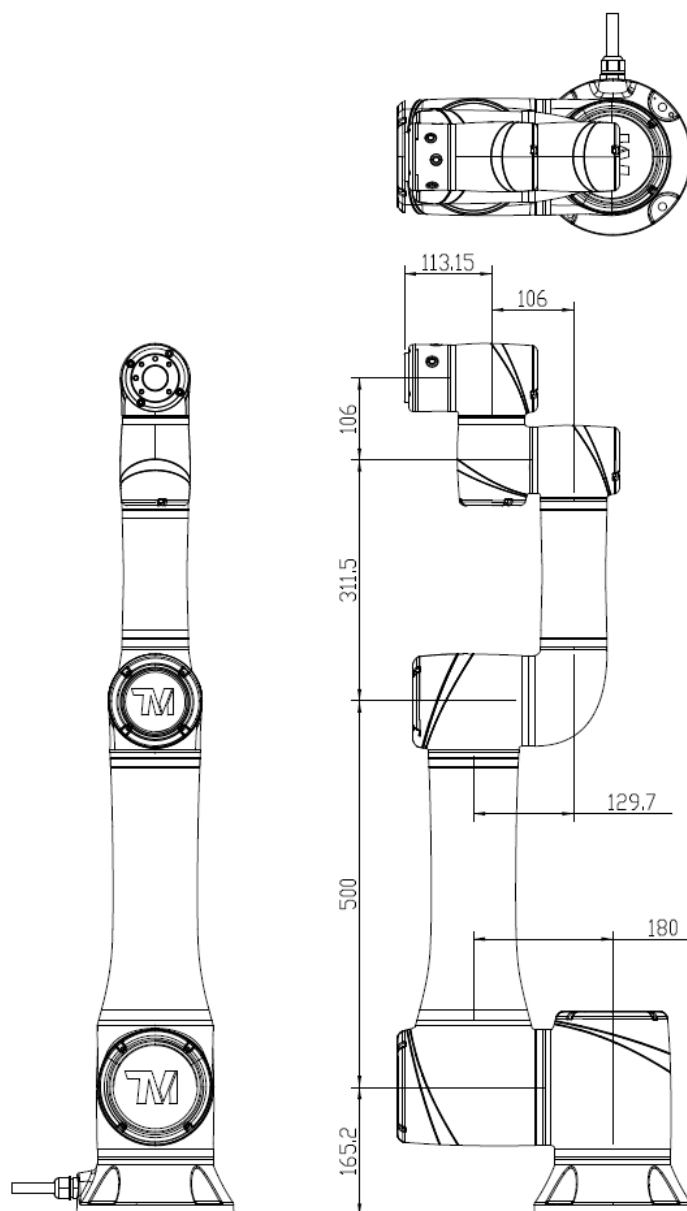
Afbeelding 8: Afmetingen van TM12X

*Alle metingen zijn in mm.



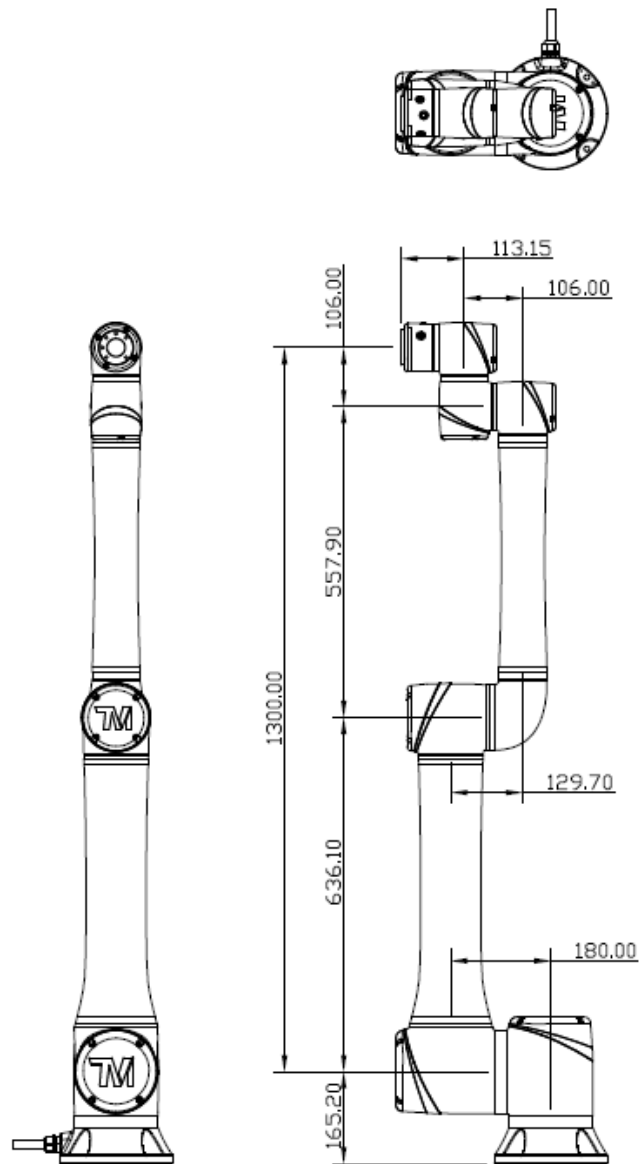
Afbeelding 9: Afmetingen van TM14X

*Alle metingen zijn in mm.



Afbeelding 10: Afmetingen van TM16X

*Alle metingen zijn in mm.

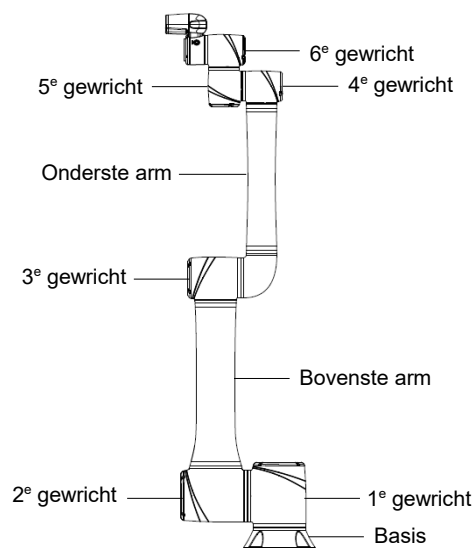


Afbeelding 11: Afmetingen van TM20X

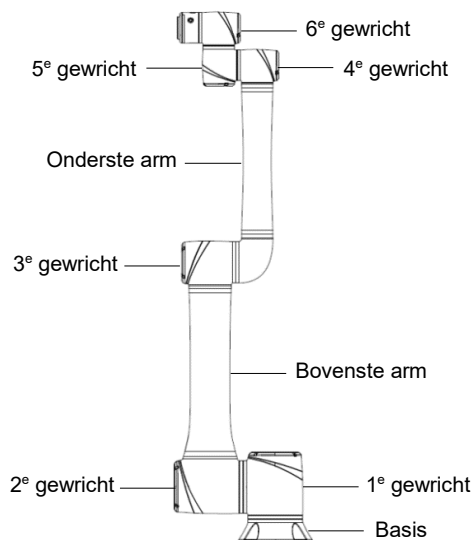
*Alle metingen zijn in mm.

4.2.1.2 Robotmontagediagram

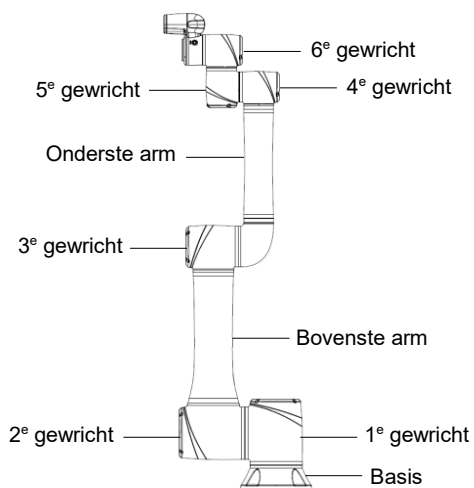
Hieronder ziet u een illustratie van de componenten van de robot. Vanwege veiligheidsrisico's mag u niet proberen een component zelf te demonteren. Neem contact op met uw plaatselijke dienstverlener voor een verzoek om service.



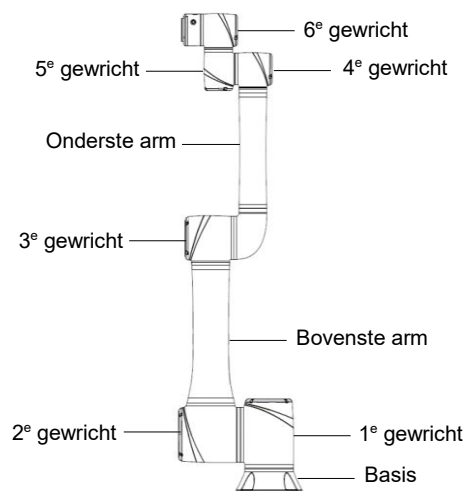
TM12 / TM12M



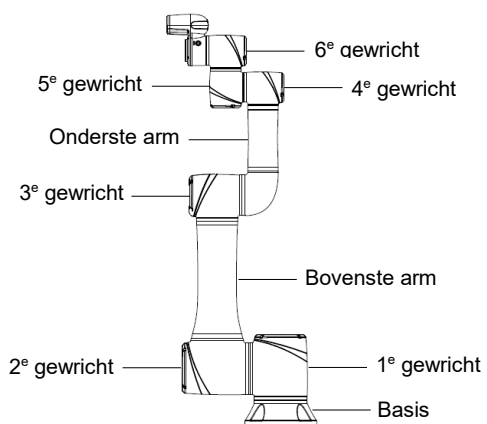
TM12X



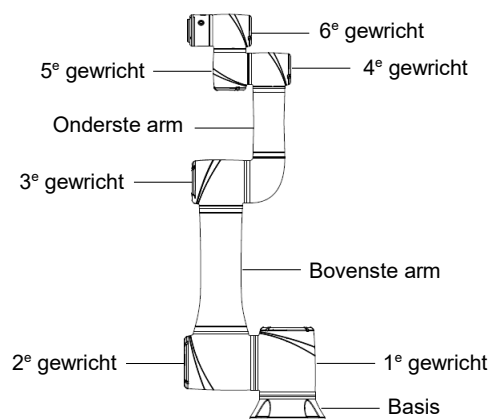
TM14 / TM14M



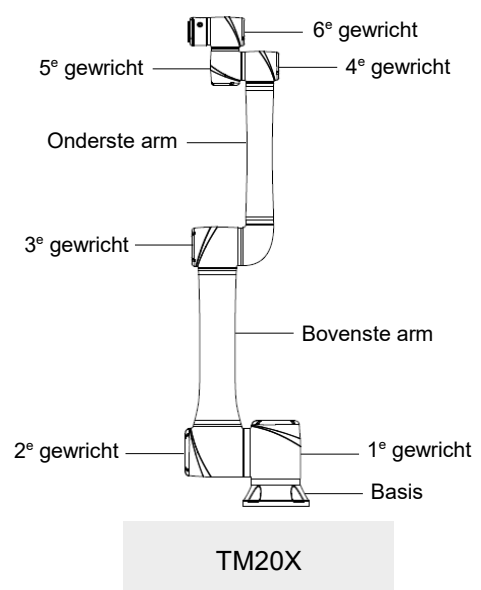
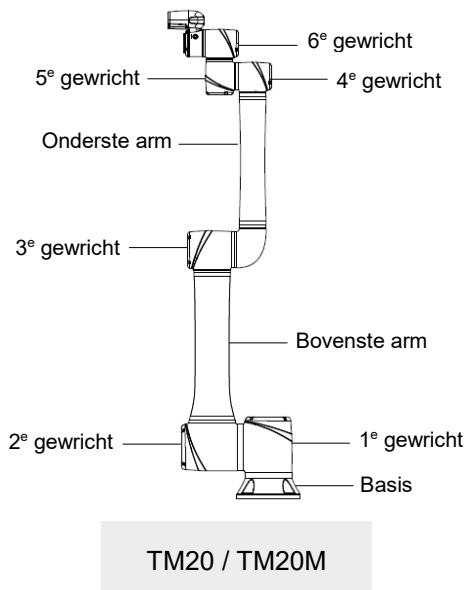
TM14X



TM16 / TM16M



TM16X



4.2.1.3 Bewegingsbereik

Het sferische bewegingsbereik (straal) vanaf de basis is 1300 mm voor de TM12-serie en TM20-serie, 1100 mm voor de TM14-serie en 917 mm voor de TM16-serie.



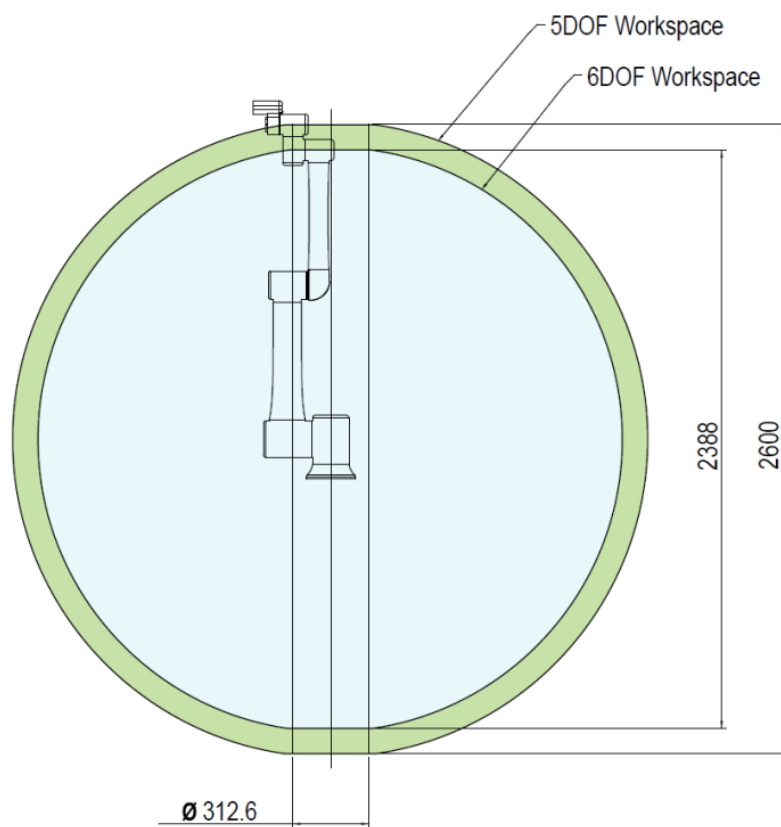
GEVAAR:

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.

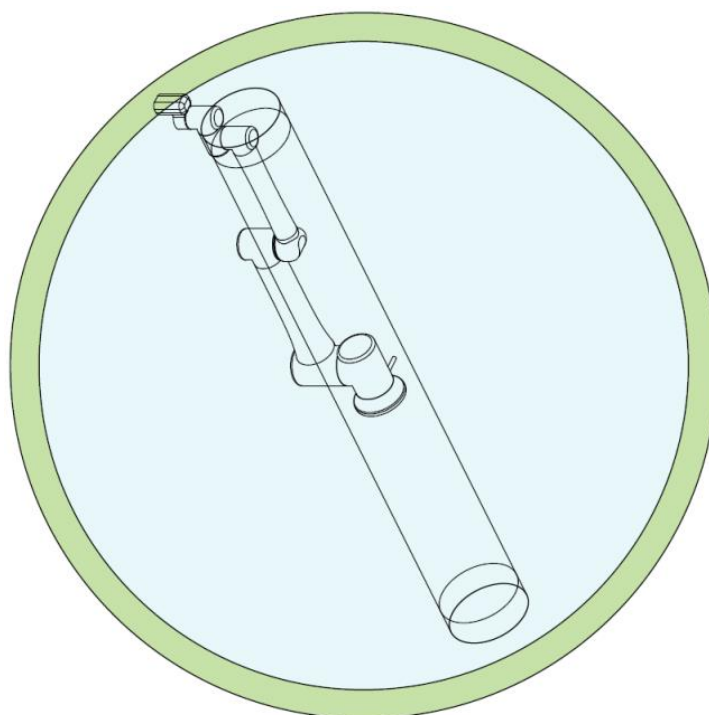
De robotstick moet zich bevinden op een plaats buiten bereik van de robotarm. U moet er ook voor zorgen dat de bewegingen van de robot niet komen op plaatsen waar medewerkers komen om op de knoppen van de robotstick te drukken.

Diagram van bewegingsbereik TM12 / TM12M / TM12X / TM20 / TM20M / TM20X

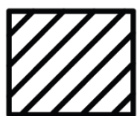
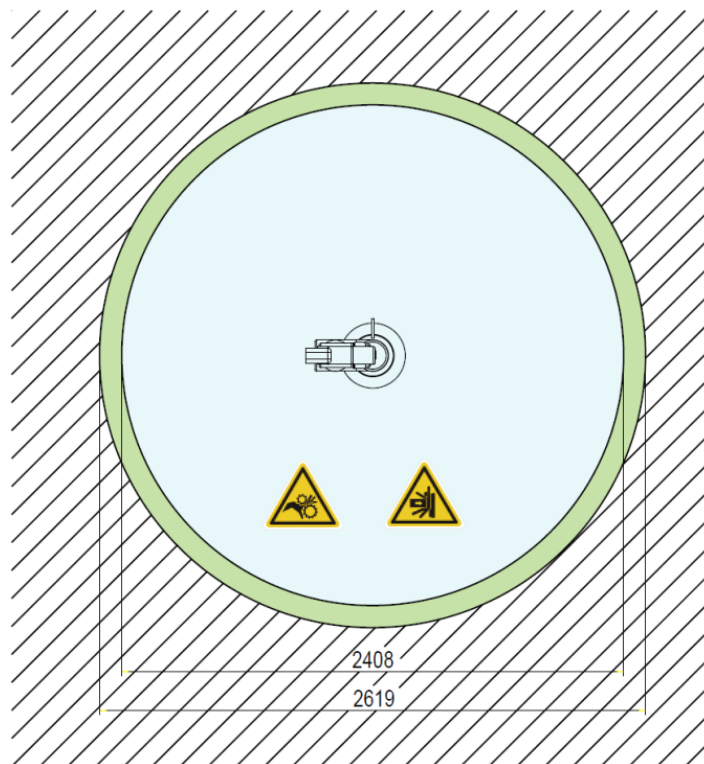


Afbeelding 12: Zijaanzicht diagram van bewegingsbereik van TM12 / TM12M / TM12X / TM20 / TM20M / TM20X

*Alle metingen zijn in mm.



Afbeelding 13: Afbeelding van Diagram van bewegingsbereik TM12 / TM12M / TM12X / TM20 / TM20M / TM20X



Plaats van de operator



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

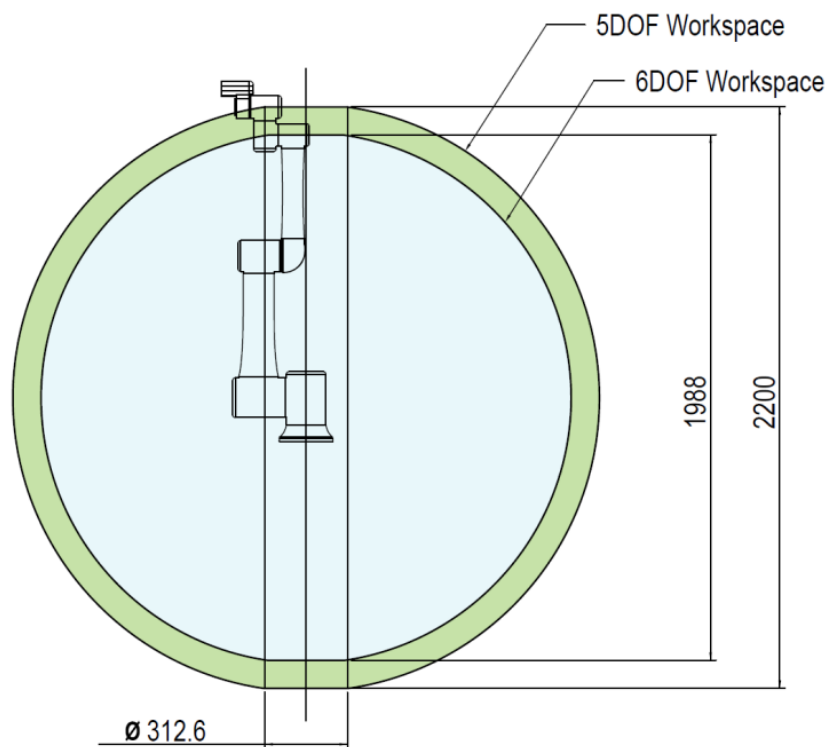


Waarschuwing: Kans op botsing binnen het bewegingsbereik van de arm.

Afbeelding 14: Boven aanzicht diagram van bewegingsbereik van TM12 / TM12M / TM12X / TM20 / TM20M / TM20X

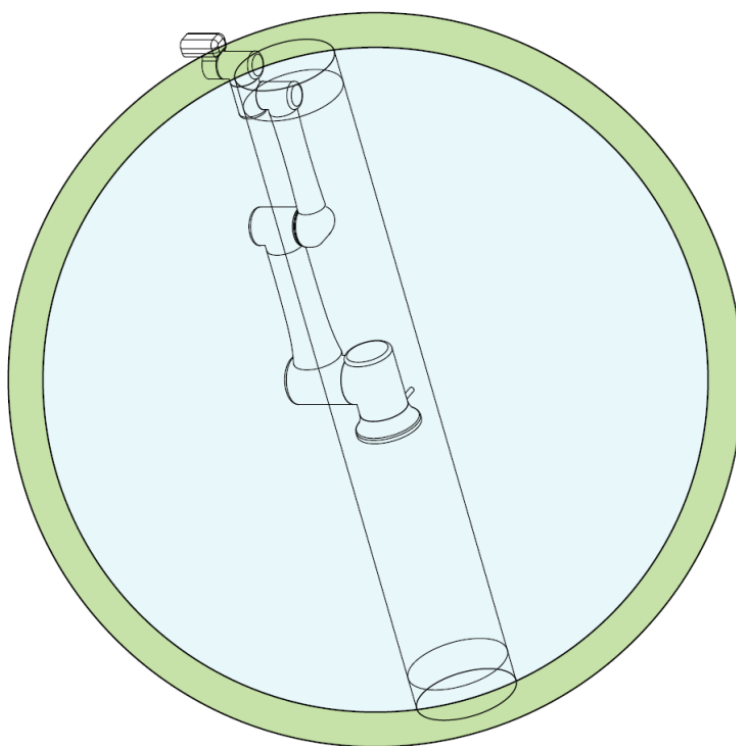
*Alle metingen zijn in mm.

Diagram van bewegingsbereik van TM14 / TM14M / TM14X



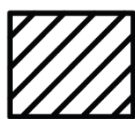
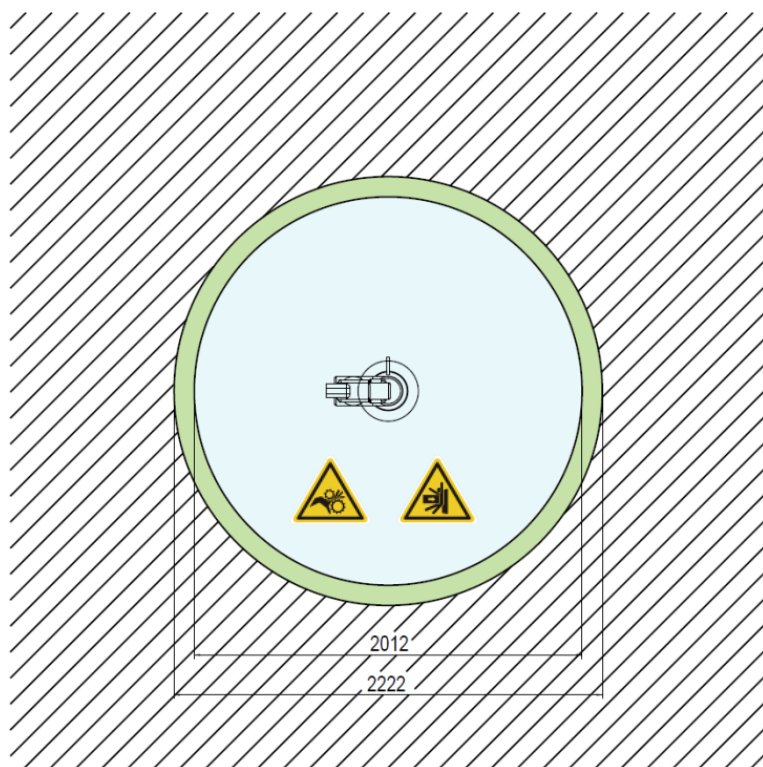
Afbeelding 15: Zijaanzicht diagram van bewegingsbereik van TM14 / TM14M / TM14X

*Alle metingen zijn in mm.



Afbeelding

Afbeelding 16: Afbeelding van diagram van bewegingsbereik van TM14 / TM14M / TM14X



Plaats van de operator



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

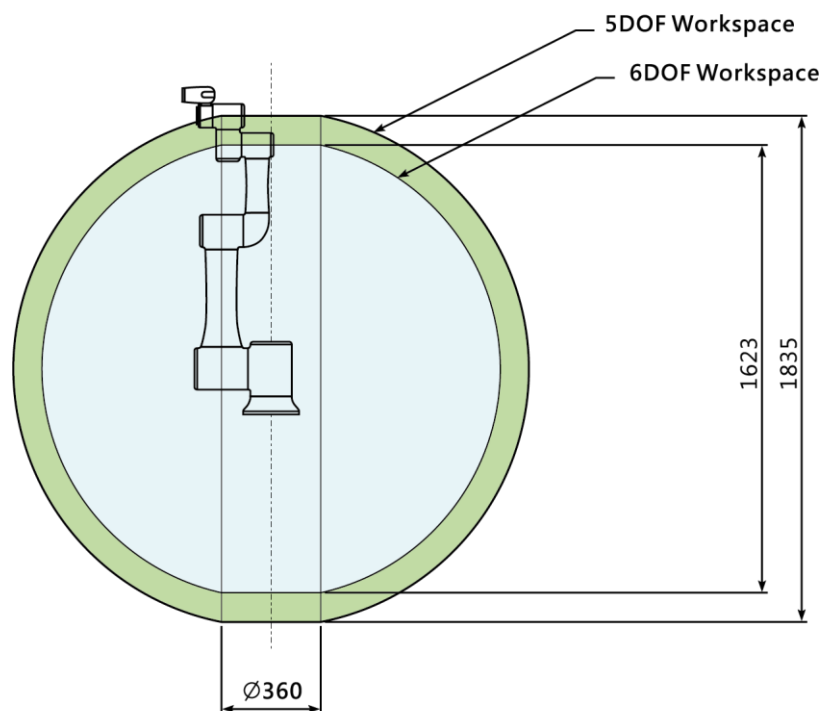


Waarschuwing: Kans op botsing binnen het bewegingsbereik van de arm.

Afbeelding 17: Bovenaanzicht diagram van bewegingsbereik van TM14 / TM14M / TM14X

*Alle metingen zijn in mm.

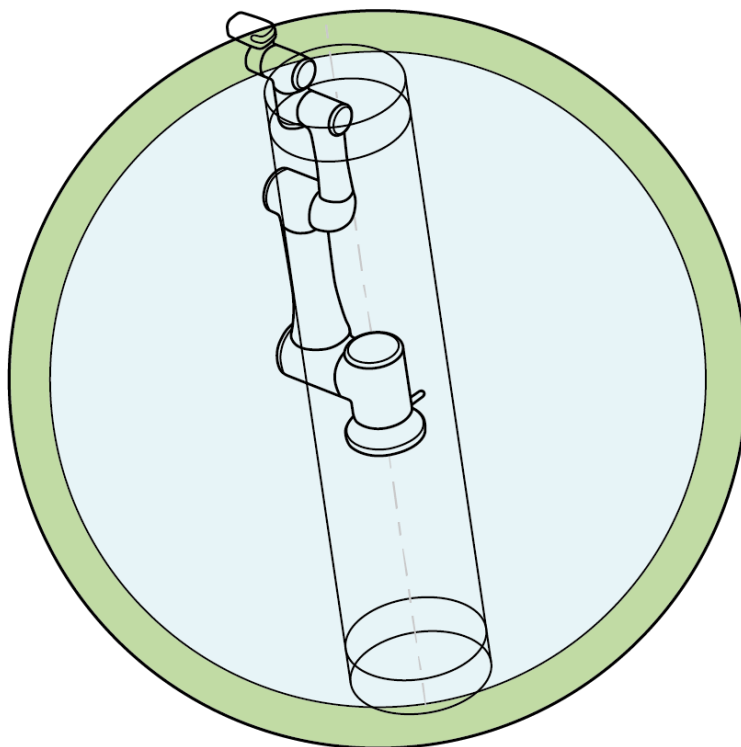
Diagram van bewegingsbereik van TM16 / TM16M /



TM16 Workspace Side View

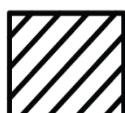
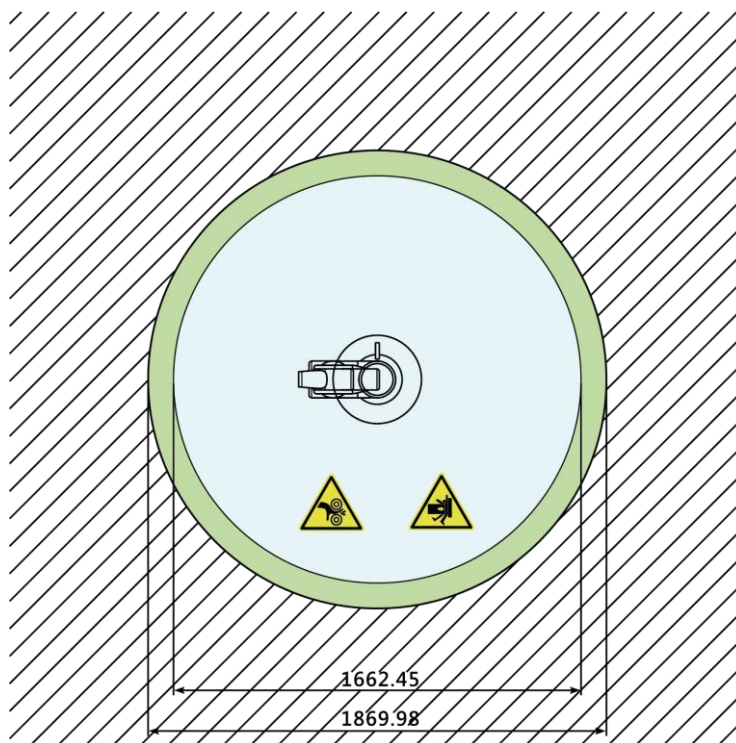
Afbeelding 18: Zijaanzicht diagram van bewegingsbereik van TM16 / TM16M / TM16X

*Alle metingen zijn in mm.



Afbeelding 19: Afbeelding van diagram van bewegingsbereik van TM16 / TM16M / TM16X

*Alle metingen zijn in mm.



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 20: Boven aanzicht diagram van bewegingsbereik van TM16 / TM16M / TM16X

*Alle metingen zijn in mm.

Note

OPMERKING:

Intern singulier punt in ruimte:

De afstand van het snijpunt van de draaiassen van het vijfde en zesde gewricht tot de verlengde lijn van de draaias van het eerste gewricht wordt gedefinieerd als R_{offset} . De cilindervormige ruimte die is gevormd door R_{offset} als radius en gecentreerd is op de verlengde lijn van de draaias van het eerste gewricht, is het interne singuliere punt in ruimte. Zodra de robotarm het interne singuliere punt in ruimte nadert, stopt de arm en wordt een waarschuwing weergegeven. De R_{offset} -waarde van de TM12/14/16/20-serie wordt weergegeven in de volgende tabel:

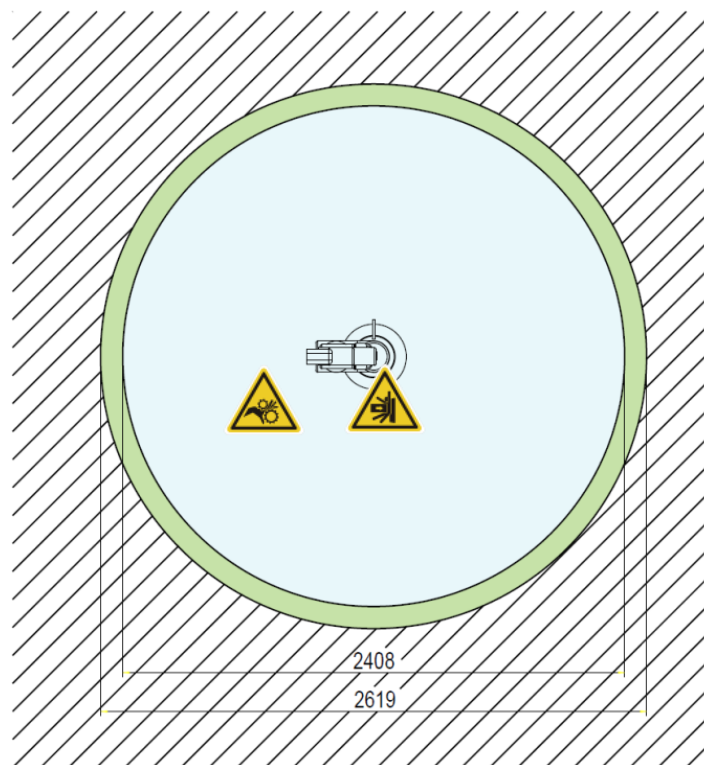
Hoofdmodel	R_{offset}
TM12/14/16/20-serie	156,3mm



Afbeelding 21: De definitie van R_{offset} .

4.2.1.4 Diagram van de gevarenczone van de robot en de positie van de operator.

Hieronder is een afbeelding van de gevarenczone van de robot en de positie van de operator. Bedien de robot niet als er iemand binnen de gevarenczone is.



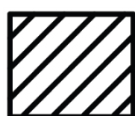
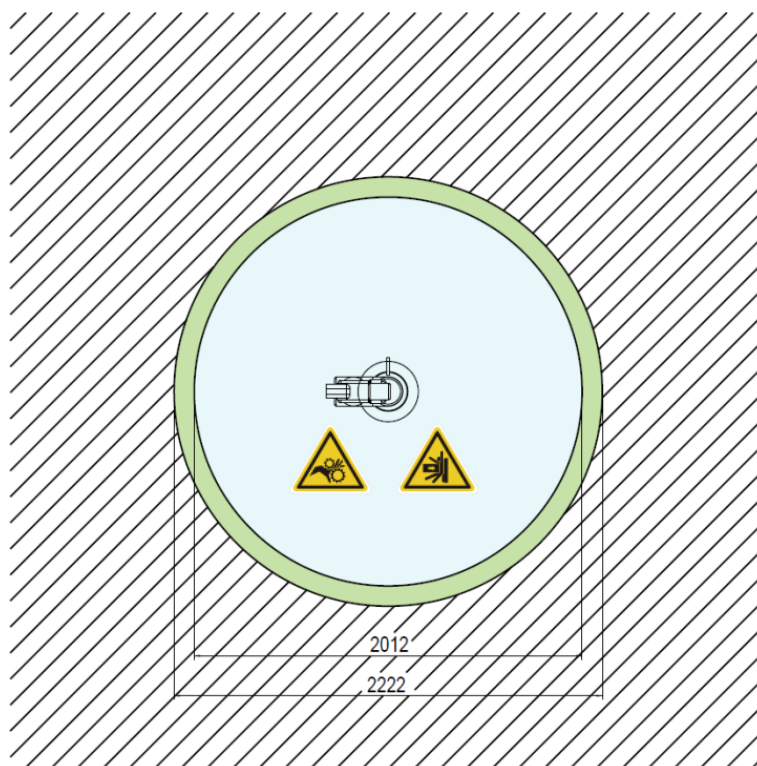
Waarschuwing: Kans op verbrijzelen binnen het bewegingsbereik van de arm.



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

Afbeelding 22: Diagram van de gevarenczone van de robot en de positie van de operator van TM12 / TM12M / TM12X / TM20 / TM20M / TM20X

*Alle metingen zijn in mm.



Plaats van de operator



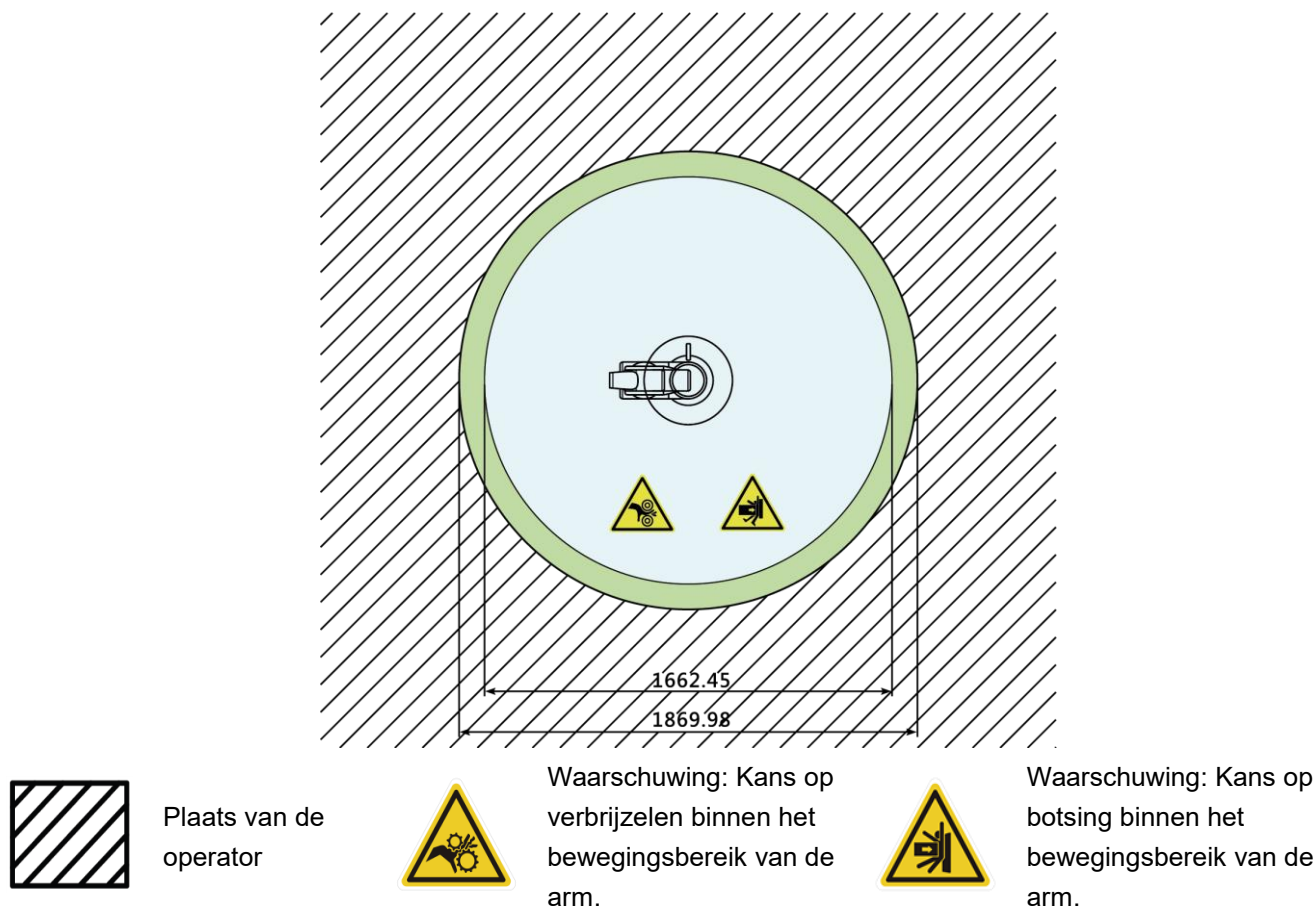
Waarschuwing: Kans op verbrijzelen binnen het bewegingsbereik van de arm.



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

Afbeelding 23: Diagram van de gevarenczone van de robot en de positie van de operator van TM14 / TM14M / TM14X.

*Alle metingen zijn in mm.



Afbeelding 24: Diagram van de gevarenszone van de robot en de positie van de operator van TM16 / TM16M / TM16X.

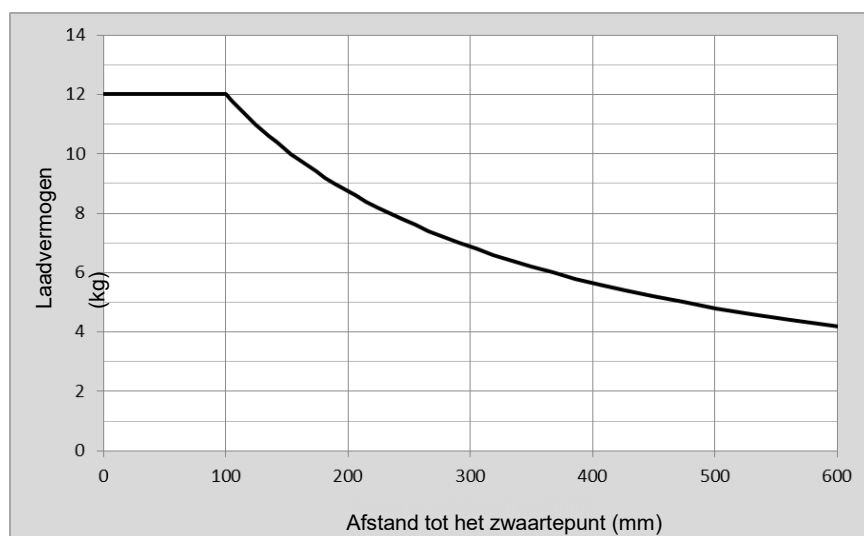
*Alle metingen zijn in mm.

4.2.1.5 Laadvermogen en koppel

Het maximale laadvermogen van de robotarm hangt af van de afstand tot het zwaartepunt, ofwel de afstand van het middelste punt van de flens van het gereedschap tot het zwaartepunt van het laadvermogen.

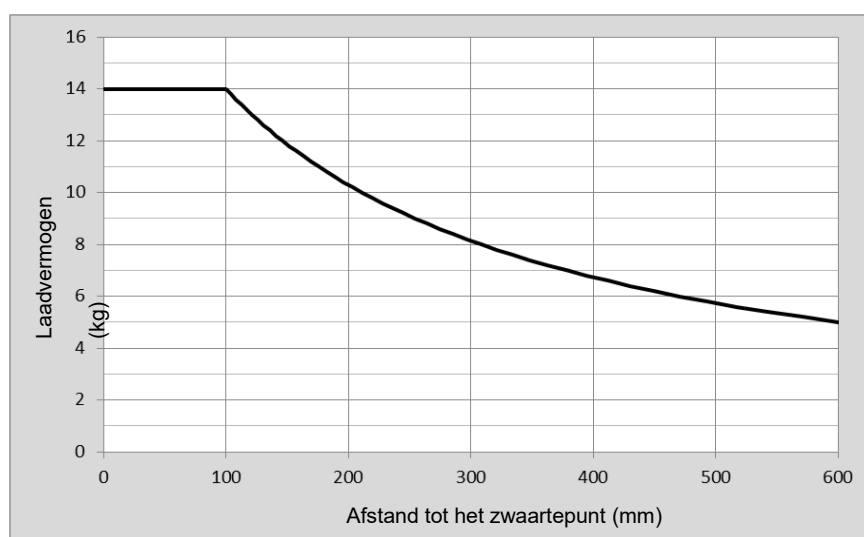
De volgende afbeelding toot de relatie tussen het laadvermogen en de afstand tot het zwaartepunt.

TM12 / TM12M / TM12X



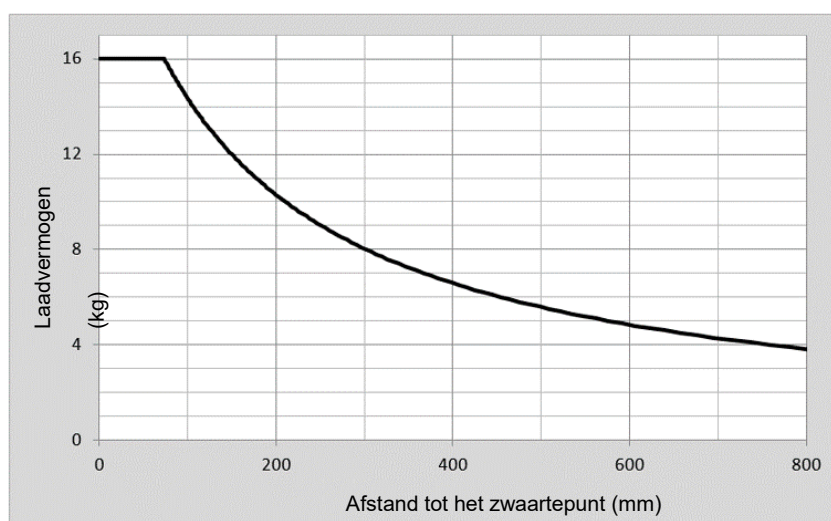
Afbeelding 25: Relatie tussen laadvermogen en de afstand tot het zwaartepunt in TM12 / TM12M / TM12X

TM14 / TM14M / TM14X



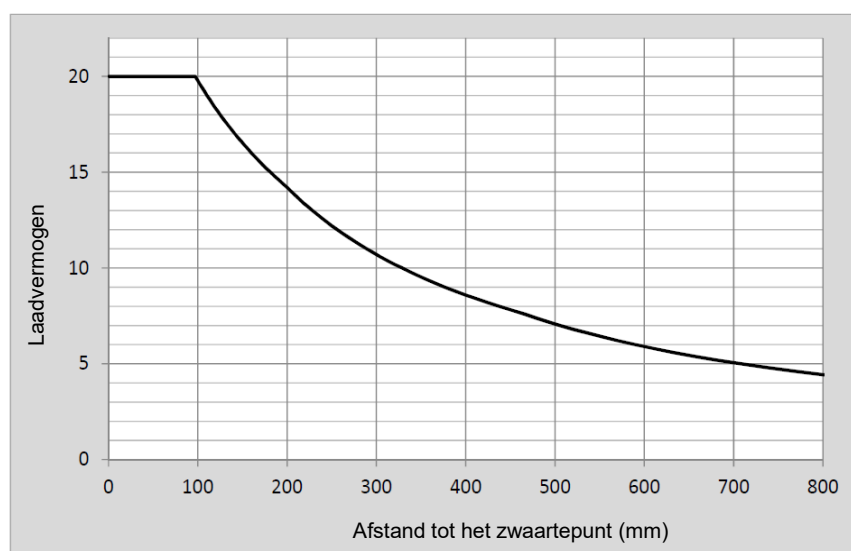
Afbeelding 26: Relatie tussen laadvermogen en de afstand tot het zwaartepunt in TM14 / TM14M / TM14X

TM16 / TM16M / TM16X



Afbeelding 27: Relatie tussen laadvermogen en de afstand tot het zwaartepunt in TM16 / TM16M / TM16X

TM20 / TM20M / TM20X



Afbeelding 28: Relatie tussen laadvermogen en de afstand tot het zwaartepunt in TM20 / TM20M / TM20X

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	TM12-serie		TM14-serie		TM16-serie		TM20-serie	
Item	Nominaal koppel	Limiet voor herhaald piekkoppel	Nominaal koppel	Limiet voor herhaald piekkoppel	Nominaal koppel	Limiet voor herhaald piekkoppel	Nominaal koppel	Limiet voor herhaald piekkoppel
J1	311	353	311	353	311	353	463	484
J2	311	353	311	353	311	353	463	484
J3	118	157	118	157	118	157	227	229
J4	34	54	41	54	41	54	52	70
J5	34	54	41	54	41	54	44	54
J6	34	54	34	54	34	54	35	43
Eenheid: Nm								

Tabel 4: Nominaal koppel en limiet voor herhaald piekkoppel bij robotseries met gewoon laadvermogen



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

4.2.1.6 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 aandraaimoment 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.



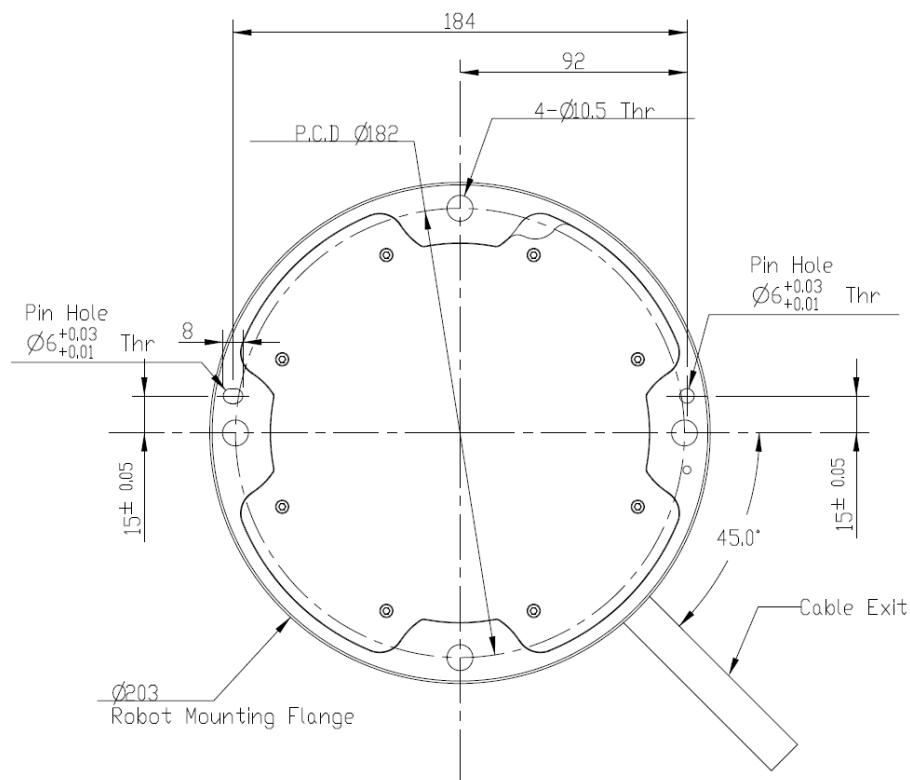
GEVAAR:

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 710 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.



BOTTOM VIEW OF ROBOT BASE

Afbeelding 29: Onderaanzicht van robotbasis

*Alle metingen zijn in mm.

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

weergegeven.

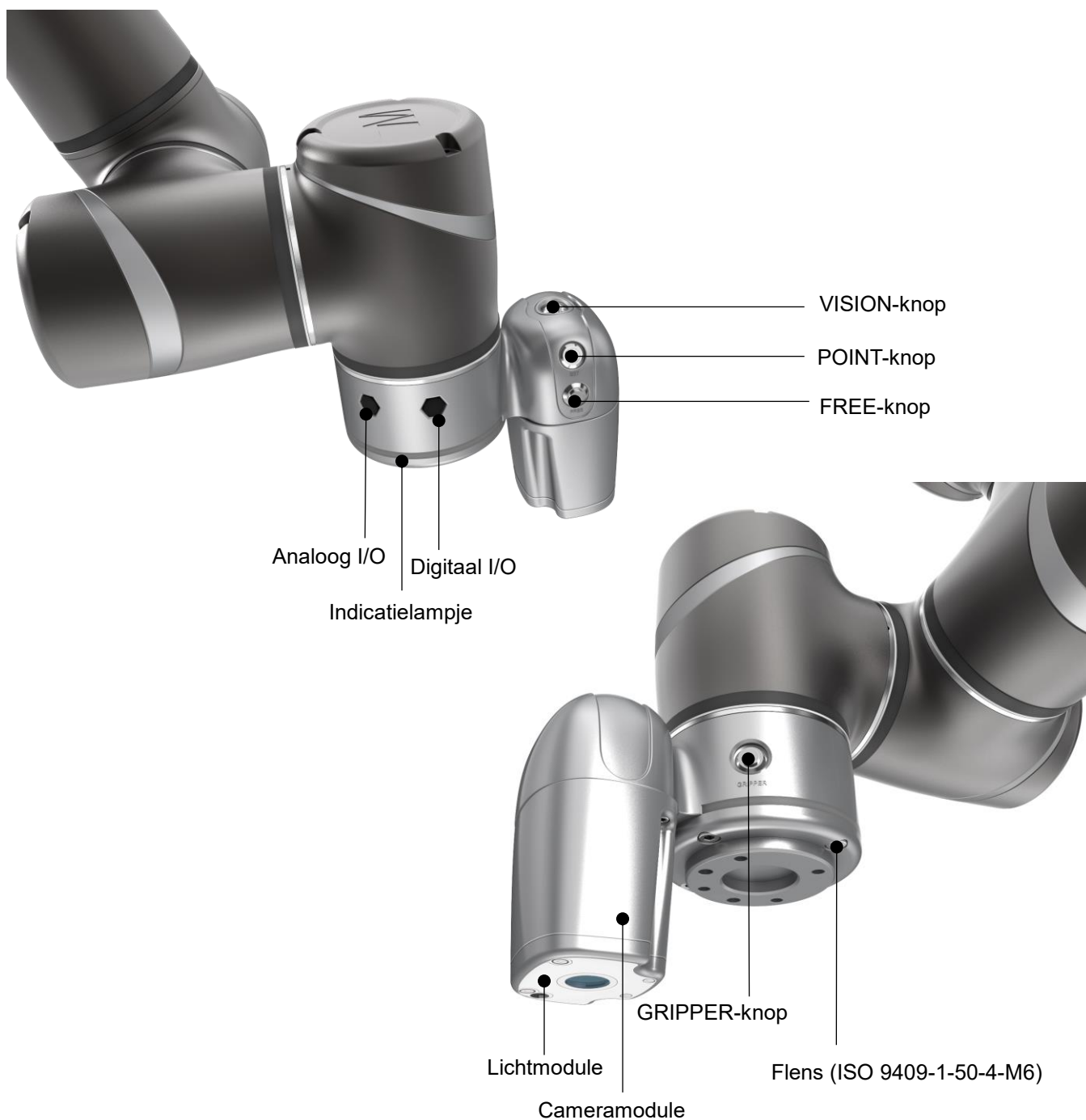


Afbeelding 30: De aardingsdraad bevestigen aan de robot

4.2.2 Eindmodule van robot.

4.2.2.1 Onderdelen van eindmodule

TM12 / TM12M / TM14 / TM14M / TM16 / TM16M onderdelen van eindmodule



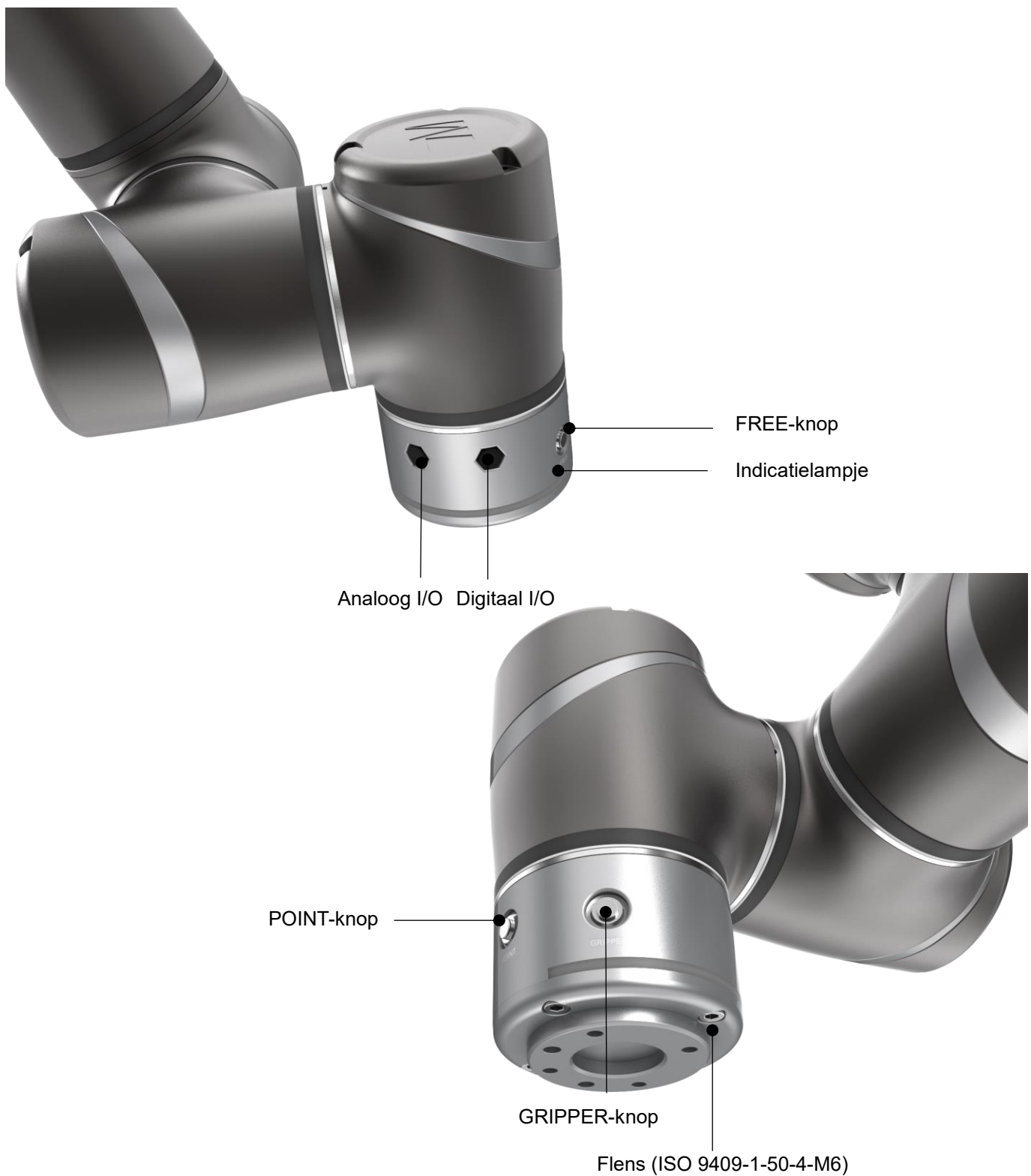
Afbeelding 31: Referenties van TM12 / TM12M / TM14 / TM14M / TM16 / TM16M onderdelen van de eindmodule

TM20 / TM20M Onderdelen van eindmodule



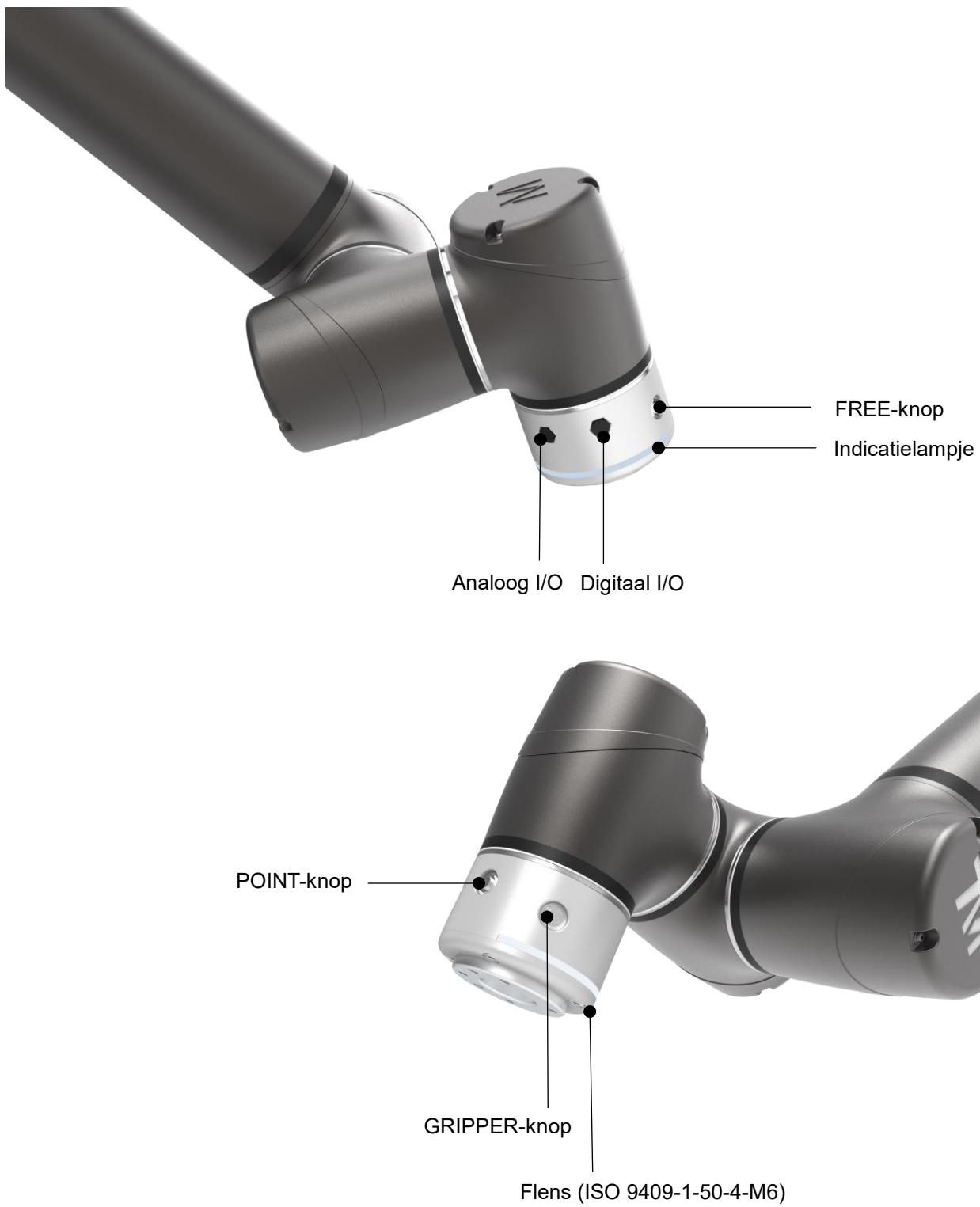
Afbeelding 32: Referenties van TM20 / TM20M Onderdelen van eindmodule

TM12X / TM14X / TM16X Onderdelen van eindmodule



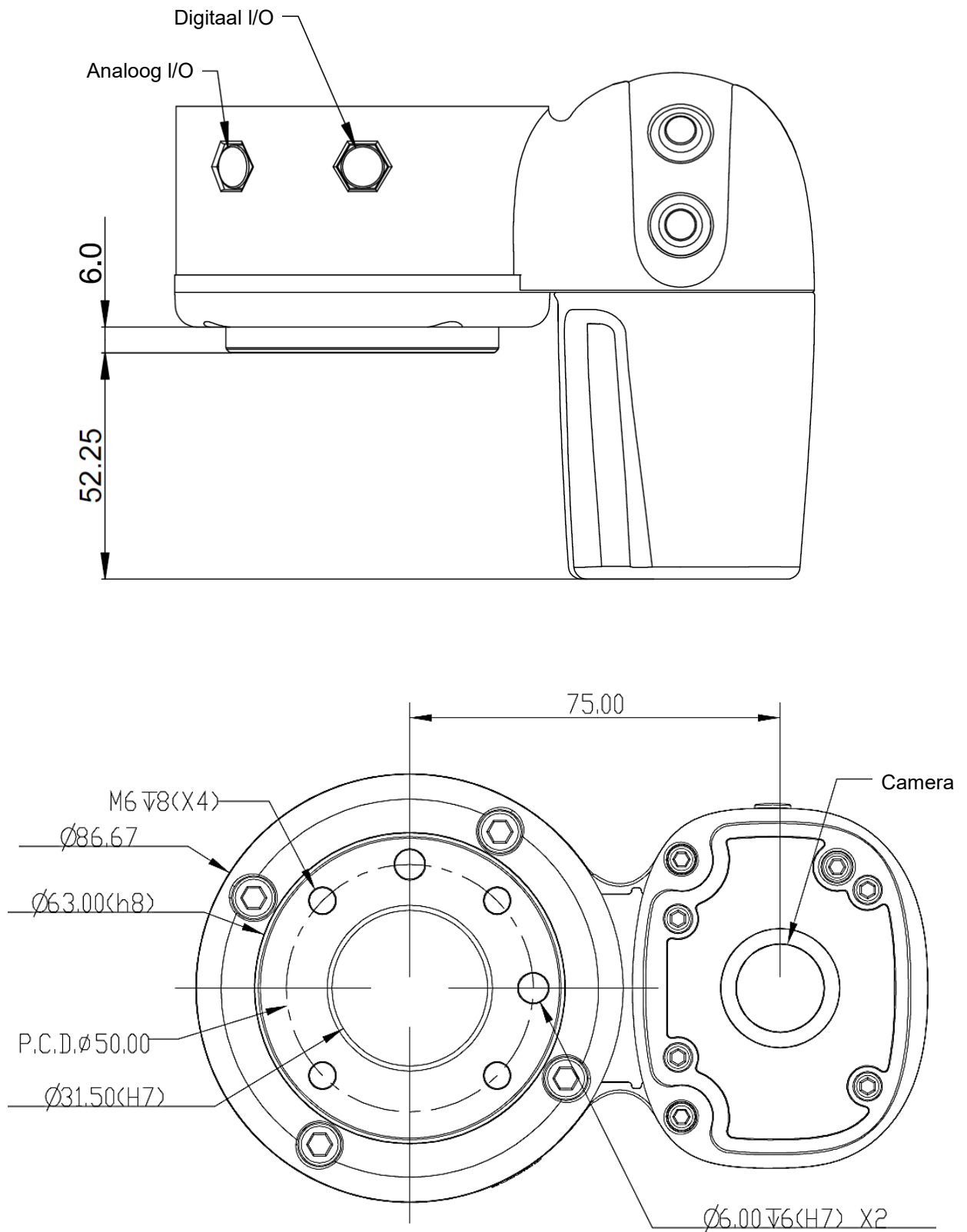
Afbeelding 33: Referenties van TM12X / TM14X / TM16X Onderdelen van eindmodule

TM20X Onderdelen van eindmodule



Afbeelding 34: Referenties van TM20X Onderdelen van eindmodule

4.2.2.2 Oppervlakte van eindflens



Afbeelding 35: Referenties van Oppervlakte van eindflens

*Alle metingen zijn in mm.

4.2.2.3 Einde van montagewaarschuwing

De TM12/14/16/20-serie gebruikt vier gaten met M6-draad op de eindflens en vier M6-schroeven voor montagegereedschappen. De sterkte van de M6-schroef moet 8,8 of hoger zijn en het aandraaimoment 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 uiteinde 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 aan het uiteinde van de flens. Eenheid: mm
T	Dikte van het te bevestigen object. Eenheid: mm



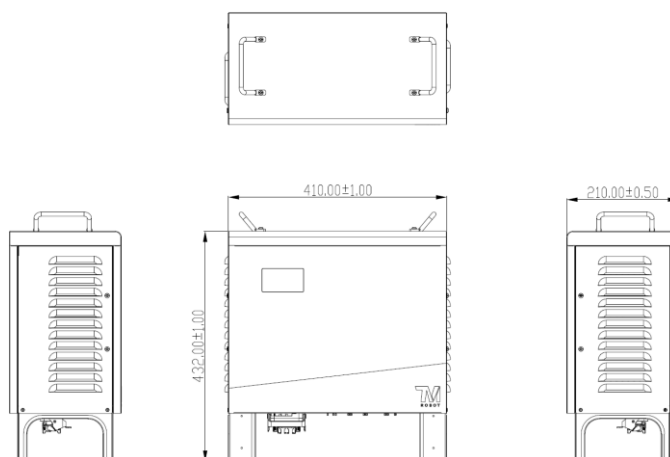
LET OP:

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.

4.2.3 Bedieningsdoos

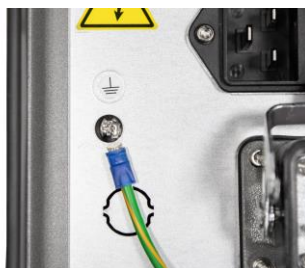


Afbeelding 36: De buitenkant en het diagram van de bedieningsdoos

**LET OP:**

De bedieningsdoos kan op de vloer van uw werkruimte worden gezet. Er moet aan beide kanten 5 cm ruimte zijn voor ventilatie.

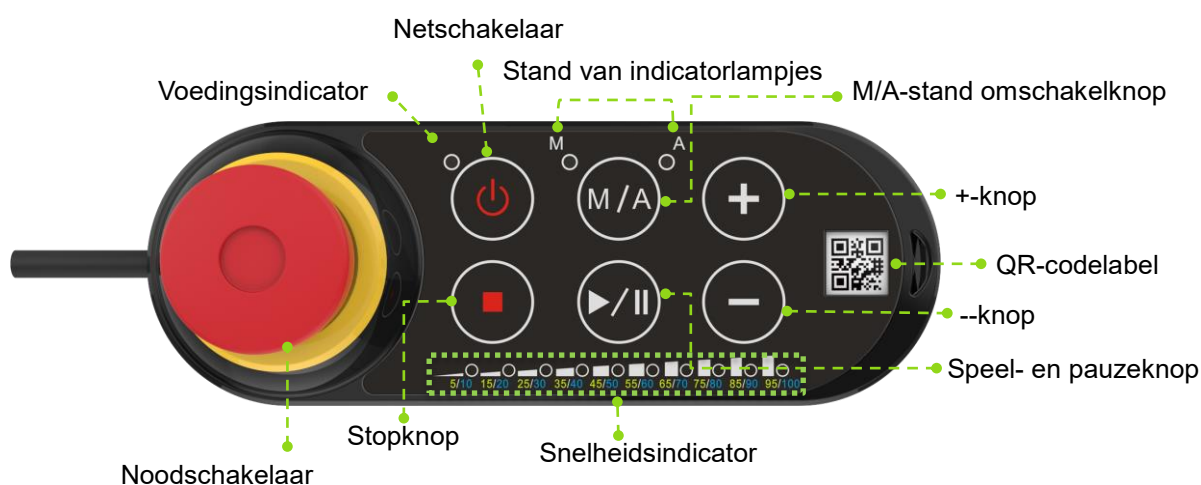
Gebruik de M4L6-schroef om de aardingsdraad te bevestigen aan de bedieningsdoos, zoals hieronder weergegeven.



Afbeelding 37: De aardingsdraad bevestigen aan de bedieningsdoos

4.2.3.1 Robotstick

De Robotstick heeft 6 functieknoppen, 3 indicatorlampjes, 1 noodschakelaar, 1 set snelheidsindicatoren en 1 QR-code. De functies zijn als volgt:



Afbeelding 38: Robotstick

**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
Noodschakelaar	Standaardnoodknop voor de robot
Netschakelaar	Opstarten (kort indrukken) / Afsluiten (ingedrukt houden)
M/A-stand omschakelknop	Omschakelen tussen automatische en handmatige stand (even indrukken) Zie <i>Veiligheidshandleiding</i> voor details.
Speel- en pauzeknop	Project afspelen/pauzeren (even indrukken)
Stopknop	Druk op deze knop om een willekeurig project te laten stoppen.
+knop	Projectsnelheid instellen (even indrukken) bij handmatige testrun. Zie <i>Veiligheidshandleiding</i> voor details.
Voedingsindicator	Deze indicator toont de netvoeding van de robot. Niet aan: Uitgeschakeld Knipperend: bezig met opstarten Constant: Opgestart
Stand van indicatorlampjes	De ene is de handmatige stand, de andere is de automatische stand. Ze tonen de huidige bedrijfsstand van de robot. Na het opstarten brandt er altijd één.
Snelheidsindicator	Geef de huidige projectsnelheid weer. Licht groen op voor 5% en blauw voor 10%. Zo staan 4 in blauw en 1 in groen gelijk aan 45%.
QR-codelabel	De inhoud van de SSID is ook de naam van de robot in het TCP/IP-netwerk

Tabel 5: Basisfuncties robotstick

Objecten	Geavanceerde functie
Noodschakelaar	- Indrukken en loslaten. Daarna 3 seconden wachten om naar de veilige opstartstand te gaan. - Indrukken en loslaten om tijdens het opstarten naar de veilige opstartstand te gaan.
Speel- en pauzeknop	Visuele kalibratie afspelen/pauzeren (even indrukken)
Stopknop	Visuele kalibratie stoppen (even indrukken)
+knop	- Vasthouden om de robot naar de HMI-robotcontrollerpagina te sturen (vasthouden om te starten) Zie <i>Veiligheidshandleiding</i> voor details. - Vergrendelen/ontgrendelen: houd de knoppen + en - samen ingedrukt tot de modusindicator knippert. Druk daar in volgorde op "-", "+", "-", "+" om de robotstick te vergrendelen/ontgrendelen (behalve de voedingsknop)

Tabel 6: Geavanceerde functies robotstick



LET OP:

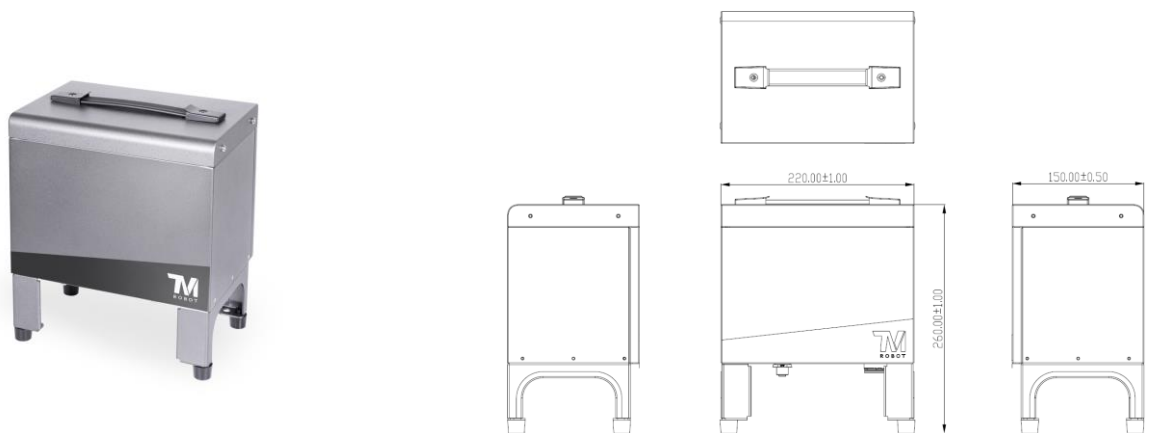
De robotstick is magnetisch en kan op een ijzeren of stalen oppervlak bevestigd worden. Houd er echter rekening mee dat hij kan vallen als de bevestiging niet goed genoeg is. Het is aan te bevelen de standaard voor de robotstick (een officieel toebehoren) te gebruiken. De standaard voor de robotstick moet met schroeven worden vastgezet. Zet de robotstick altijd vast als hij niet in gebruik is. De robotstick moet steeds zo geplaatst worden 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 IP32-classificatie, maar is niet aanbevolen voor gebruik in een stoffige of vochtige omgeving. Let vooral op omgevingen met geleidend stof (zoals metaaldeeltjes).
3. Denk eraan dat de IP32-classificatie van de bedieningsdoos alleen geldt als deze rechtop staat.

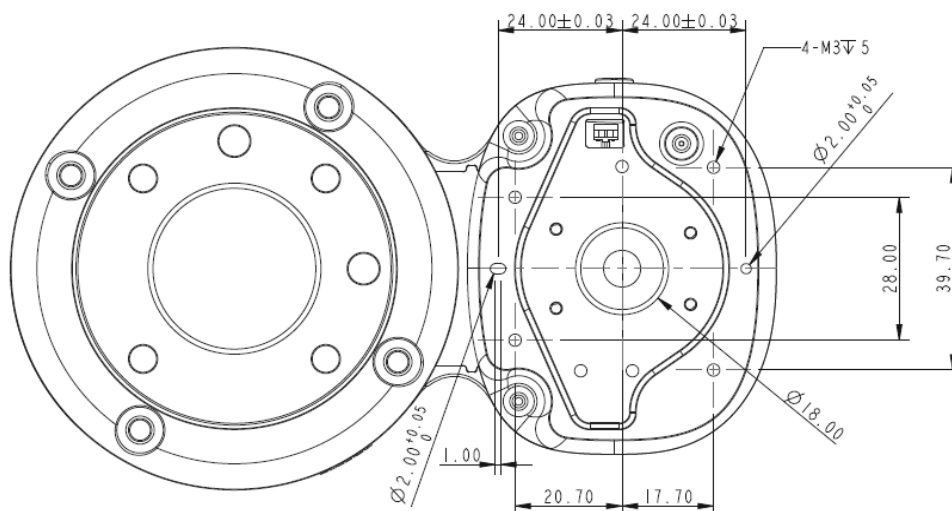
4.2.3.2 Doos SEMI-noodstop



Afbeelding 39: De buitenkant en het diagram van de SEMI-noodstopshakeldoos

4.2.4 Robotlichtmodule

4.2.4.1 Lichtmodule-oppervlak



Afbeelding 40: Lichtmodule-oppervlak

*Alle metingen zijn in mm.

4.2.4.2 Lichtmodule installeren

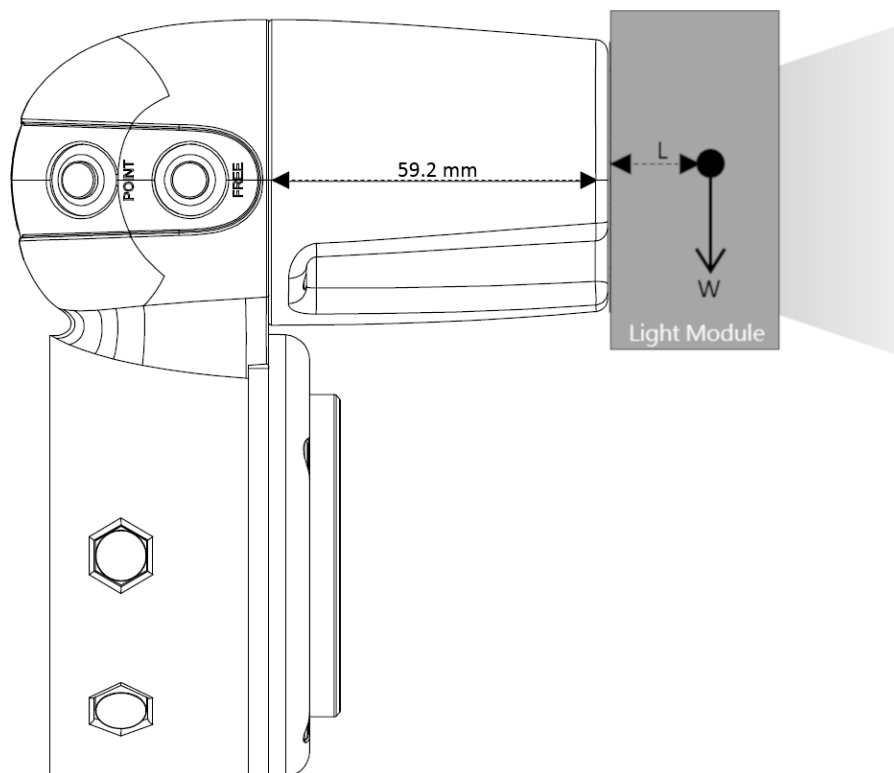
De lichtmodule gebruikt M3-schroeven voor de bevestiging en het aanbevolen aanhaalkoppel is 1 Nm. Voor een hogere nauwkeurigheid van veelgevraagde toepassingen, gebruikt u beide openingen met 2 mm diameter met de positioneringspinnen voor een betere stabiliteit. Gebruikers kunnen de lichtmodule vervangen 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 kgfmm, 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 7: Referentie van het symbool en eenheid in berekening van de koppelbelasting van de lichtmodule



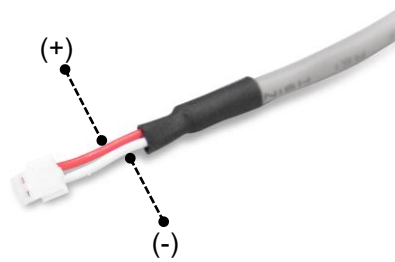
Afbeelding 41: Berekening van de koppelbelasting van de lichtmodule

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 flens aan het uiteinde van het gereedschap 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 4.2.1.5 Laadvermogen en koppel van deze handleiding.
3. Raadpleeg 4.4 voor Werkafstand en zichtveld van de EIH-camera van de TM AI Cobot.
4. Elektrische specificatie van de lichtmodule

Spanning	24V	Stroom:	< 900mA
De totale stroom van het gereedschapsuiteinde en de lichtmodule moet lager zijn dan 1,5A.			

Tabel 8: Elektrische specificatie van de lichtmodule

Zijlichtkabel:



Afbeelding 42: 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.

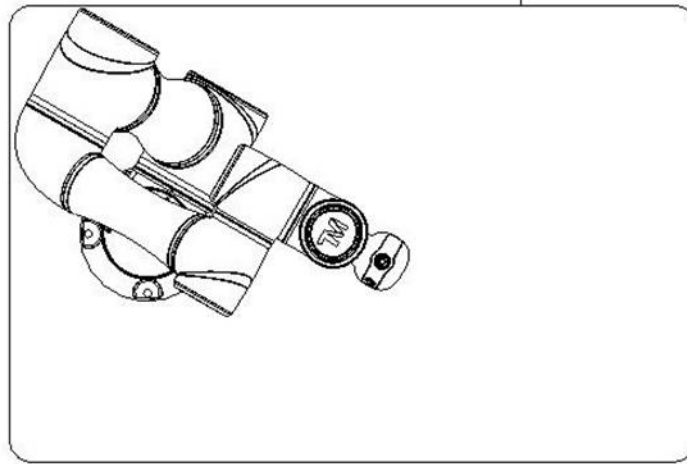


GEVAAR:

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

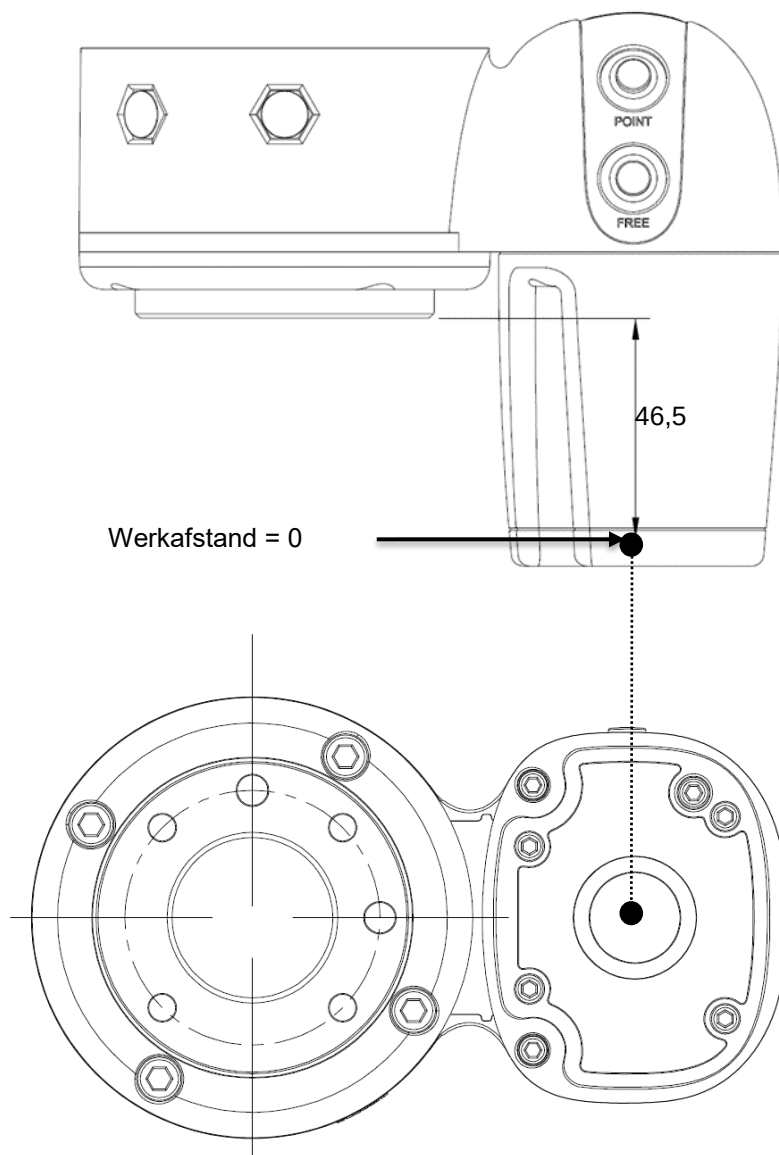
Wanneer TM AI Cobot wordt geplaatst op een AGV/AIV in gebruik, moet de TM AI Cobot worden gepauzeerd en mag de voetafdruk van de AGV/AIV niet worden overschreden.



Afbeelding 43: 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 46,5 mm vóór het oppervlak van de flens en direct achter het midden van de bescherm lens.



Afbeelding 44: 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	Hoogte
Breedte	281,6	96,9
Hoogte	211,2	72,7

Tabel 9: 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.

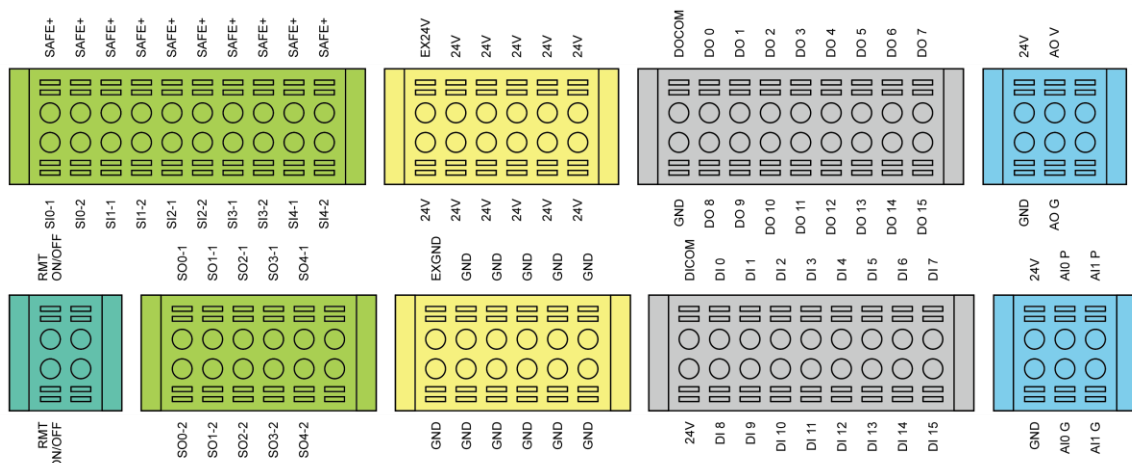
5.3 Bedieningsdoos



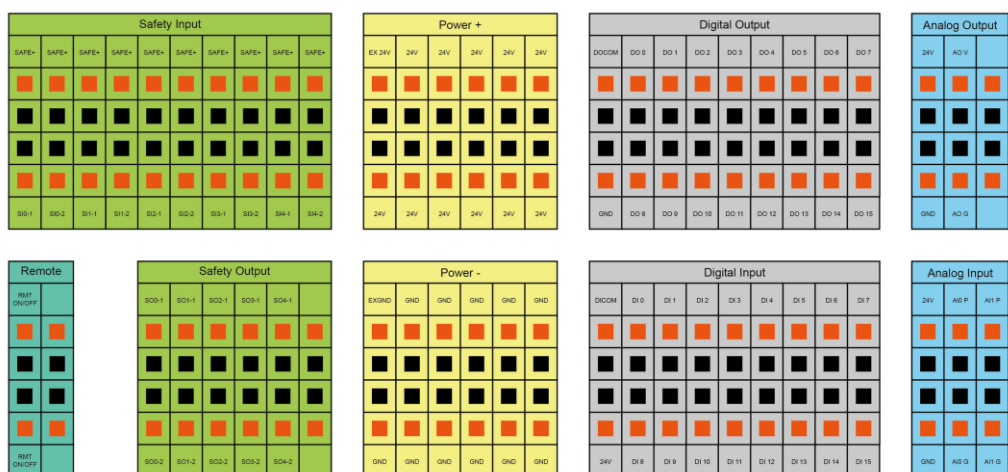
WAARSCHUWING:

Met uitzondering van USB-aansluitingen, mag een verbinding alleen gemaakt worden terwijl de arm uitgeschakeld is. Voor geen installatie uit terwijl de arm ingeschakeld is. Het vermijdt een abnormaal afsluiten.

I/O-configuratie van bedieningsdoos



Afbeelding 45: I/O-configuratie van bedieningsdoos (1/2)



Afbeelding 46: I/O-configuratie van bedieningsdoos (2/2)

Ingang			Uitgang		
Veiligheidsconnector	Definitie	SF-ingang	Veiligheidsconnector	Definitie	SF-uitgang
SI0-1 SI0-2	Met gebruiker verbonden ESTOP-ingang	SF1	SO0-1 SO0-2	Robot ESTOP-uitgang	SF10
SI1-1 SI1-2	Met gebruiker verbonden externe beschermingsingang	SF3	SO1-1 SO1-2	Met gebruiker verbonden externe beschermingsuitgang	SF11
SI2-1 SI2-2	Met gebruiker verbonden externe beschermingsingang voor mens-machineveiligheidsinstellingen	SF9	SO2-1 SO2-2	Met gebruiker verbonden externe beschermingsuitgang voor mens-machineveiligheidsinstellingen	SF12
SI3-1 SI3-2	Met gebruiker verbonden apparaatingang inschakelen	SF15	SO3-1 SO3-2	Interne beschermende stop-uitgang robot	SF13
SI4-1 SI4-2	Met gebruiker verbonden ESTOP-ingang zonder Robot ESTOP-uitgang	SF16	SO4-1 SO4-2	Uitgang stilstand encoderrobot	SF14

Tabel 10: Definities van veiligheidsconnectors

OPMERKING:

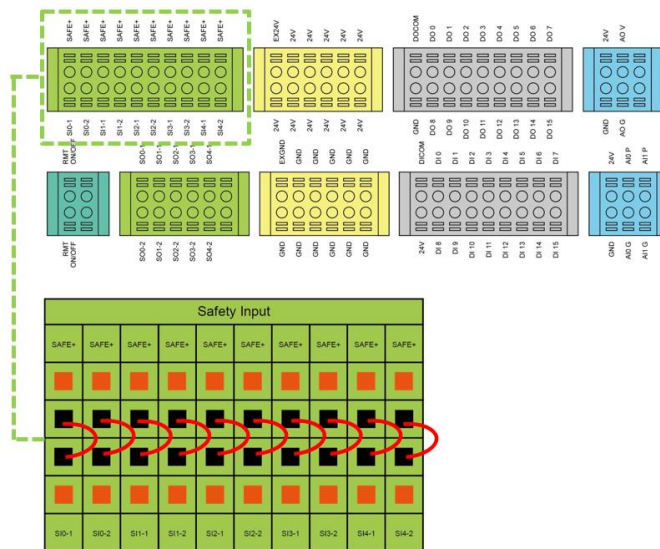
Voor details over veiligheidsfuncties, raadpleegt u de *Veiligheidshandleiding*.

5.3.1 Veiligheidsconnector

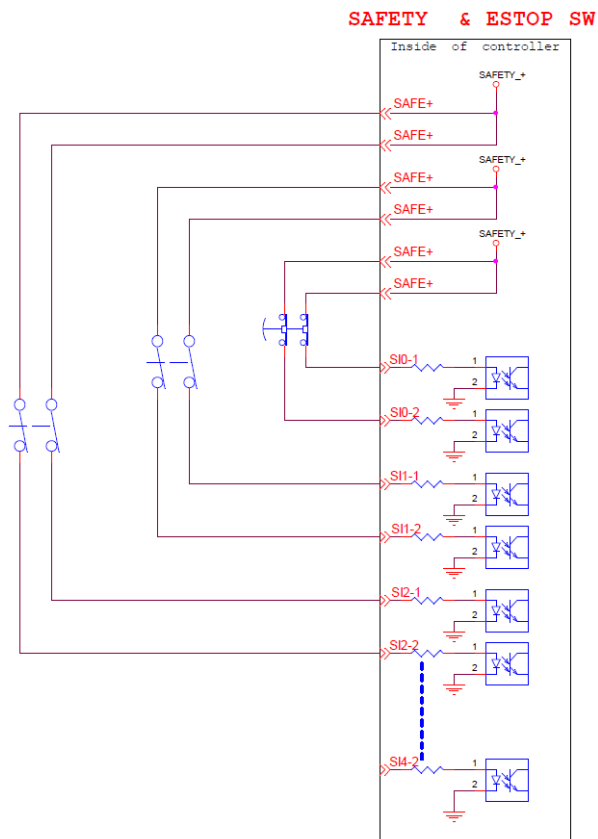
Veiligheids-I/O wordt geleverd met een dubbele redundante kanaalconnector en moet simultaan dezelfde waarde behouden voor zowel de kanaalingang als -uitgang. Eén fout op één van de individuele kanalen, zal niet leiden tot fouten in de veiligheidsfuncties.

5.3.1.1 Veiligheidsingangsconnector

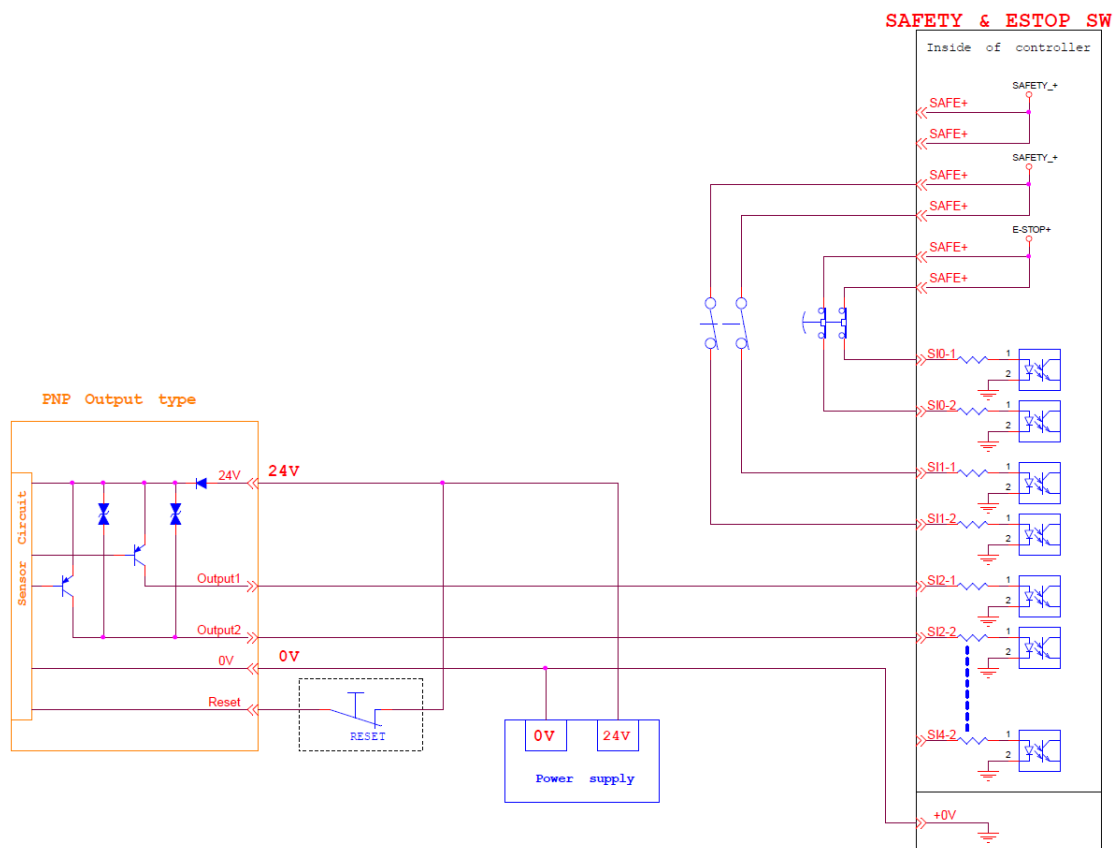
1. Met gebruiker verbonden ESTOP-ingang is een N.C.-contact (normaal gesloten) Als de Gebruiker aangesloten ESTOP-ingang OPEN is, gaat de robot naar de noodstopstatus.
2. Met gebruiker verbonden externe beschermingsingang is een N.C.-contact (normaal gesloten). Als de Gebruiker aangesloten Externe bescherming-ingang OPEN is, gaat de robot naar de beschermende stop-status.
3. Met gebruiker verbonden externe beschermingsingang voor Mens-machineveiligheidsinstellingen is een N.C.-contact (normaal gesloten). Wanneer de Met gebruiker verbonden externe beschermingsingang voor mens-/ machineveiligheidsinstellingen OPEN is, vermindert de robot de limieten waarop deze is ingesteld in mens-/machineveiligheidsinstellingen
4. Ingang van de Met gebruiker verbonden inschakelapparaat is een N.C.-contact (normaal gesloten). Wanneer Ingang van de Met gebruiker verbonden inschakelapparaat OPEN is in de handmatige modus, kan de robot geen handmatige bedieningsbewerking voorstellen. Wanneer Ingang van de Met gebruiker verbonden inschakelapparaat CLOSED is in de handmatige modus, kan de robot de handmatige bedieningsbewerking voorstellen.
5. Met gebruiker verbonden ESTOP-ingang zonder Robot ESTOP-uitgangsfuncties als de bovenstaande Met gebruiker verbonden ESTOP-ingang, maar activeert de functie van Robot ESTOP-uitgang niet.



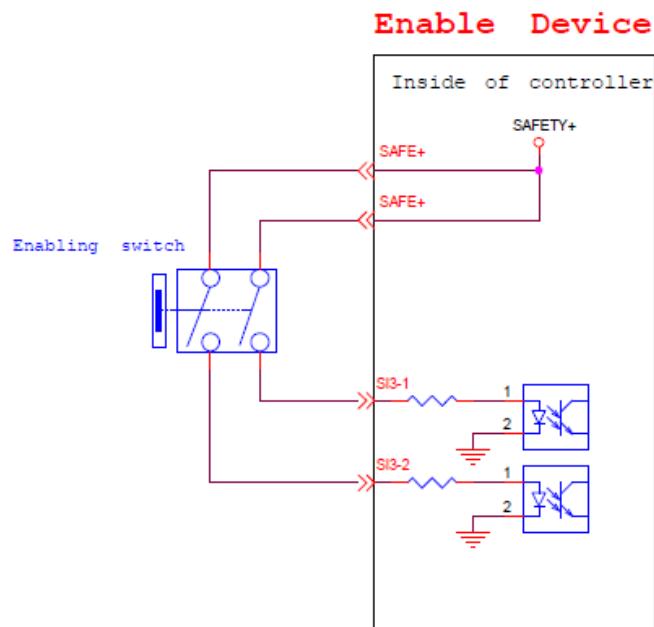
Afbeelding 47: Veiligheidsingangconnector



Afbeelding 48: Voorbeeld schakelschema van veiligheidsvoorziening van schakeltype.



Afbeelding 49: Voorbeeld schakelschema van veiligheidsvoorziening van veiligheidsvoorziening van PNP-uitvoertype.



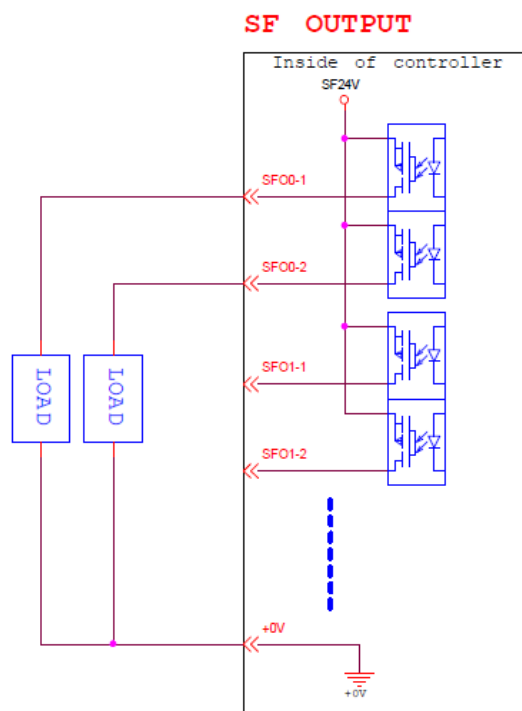
Afbeelding 50: Voorbeeld schakelschema van veiligheidsvoorziening van veiligheidsvoorziening van PNP-uitvoertype.

5.3.1.2 Veiligheidsuitgangconnector

1. Robot ESTOP-uitgang. Wanneer de robot het noodstopsignaal van de robot (stick) activeert, zal de uitgang LAAG zijn.
2. Met gebruiker verbonden externe beschermingsuitgang Wanneer de robot Met gebruiker

3. Met gebruiker verbonden externe beschermingsuitgang voor mens-machineveiligheidsinstellingen. Wanneer de robot de Met gebruiker verbonden externe beschermingsingang voor mens-machine-veiligheidsinstellingen activeert, zal de uitgang LAAG zijn.
4. Interne beschermende stop-uitgang robot. Wanneer de robot de interne beschermende stop activeert, zal de uitgang LAAG zijn.
5. Uitgang stilstand encoder robot. Wanneer Stilstand encoder niet bewaakt (robot beweegt), zal de uitgang LAAG zijn.

Serie voor gemiddeld en zwaar laadvermogen - Hardware-installatiehandleiding TM12/14/16/20-serie Hardwareversie: 3.2 Documentversie: 1.01 62
 TECHMAN ROBOT INC.
 5F., No. 58-2, Huaya 2nd Rd., Guishan Dist., Taoyuan City, 333411, Taiwan



Afbeelding 52: Veiligheidsuitgangconnector bedradingsschema

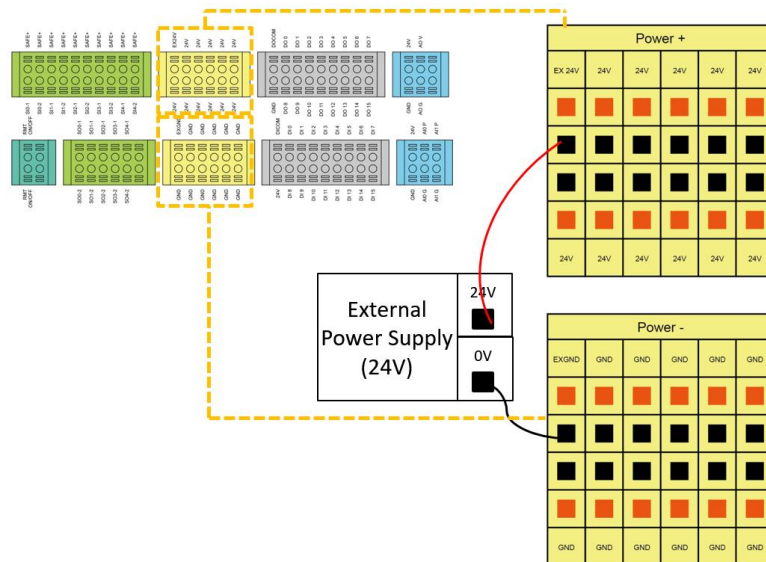


GEVAAR:

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 tijdens het koppelen en verbinden om zeker te zijn dat één fout op één van de individuele kanalen niet zal resulteren in een defect van de veiligheidsfuncties.
3. Voordat u de robot in gebruik neemt, moet u de veiligheidsfuncties controleren en de controle van de veiligheidsfuncties regelmatig plannen.

5.3.2 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/2 A uitgang (24_EX) 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



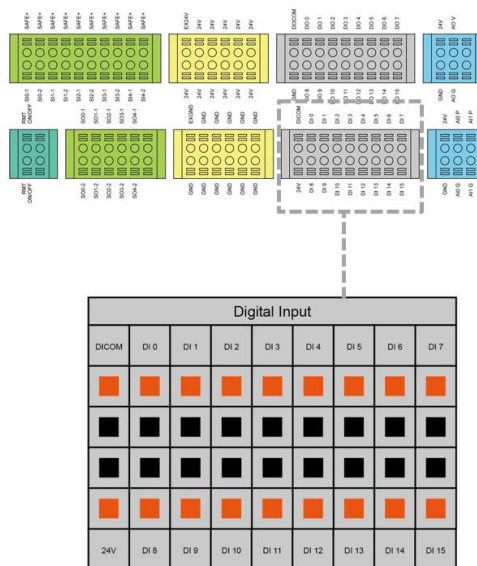
Afbeelding 53: Voedingsconnector

5.3.3 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

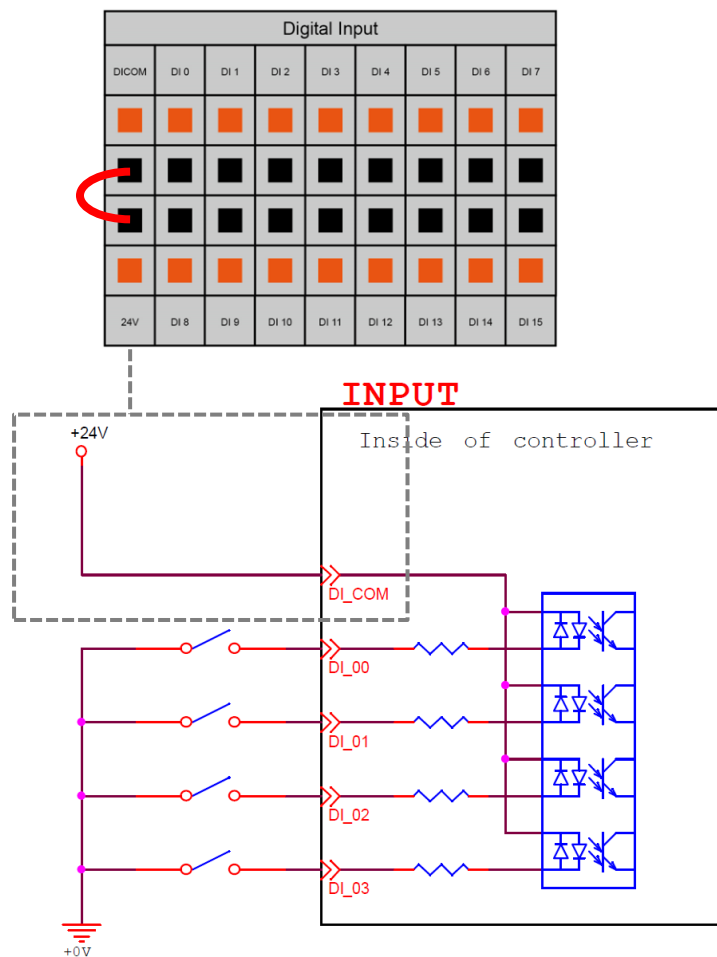
Ingangen kunnen worden ingesteld om voeding te leveren of te ontvangen.



Afbeelding 54: Digitale ingang

- Ingesteld om voeding te ontvangen

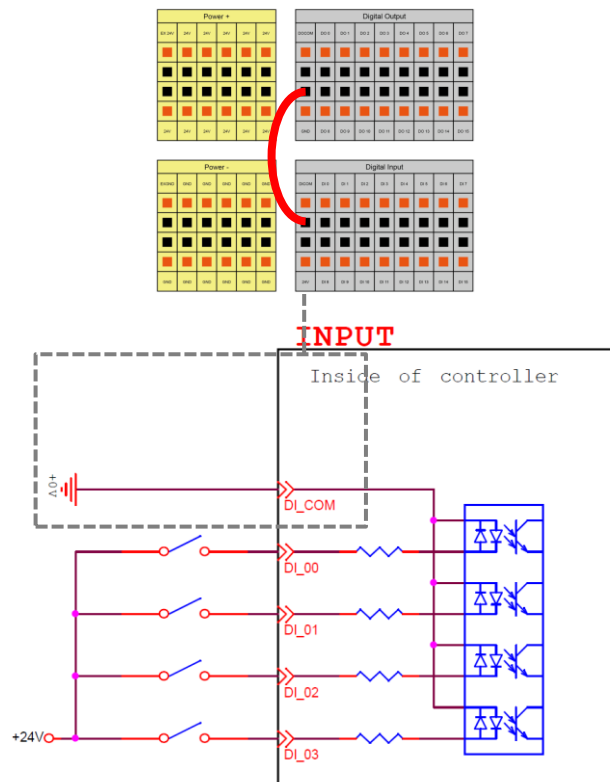
Is een apparaat als een transistor uitgang sensor aangesloten, dan kan de open collector van een NPN-transistor worden gebruikt.



Afbeelding 55: 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.

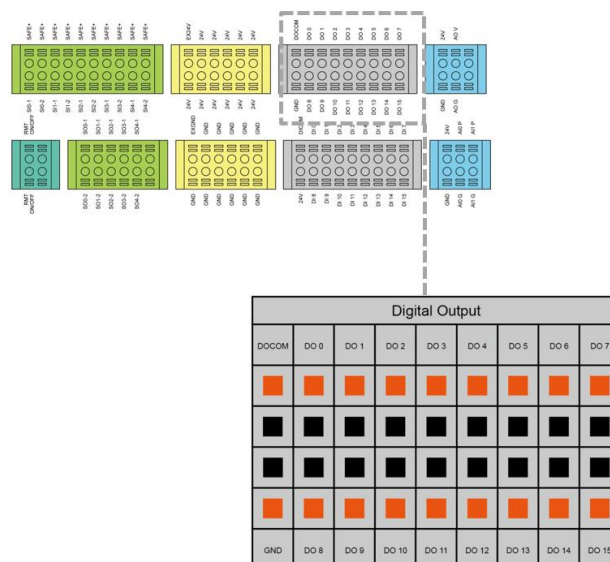


Afbeelding 56: Ingesteld om voeding te leveren

5.3.3.2 Digitale uitgang

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

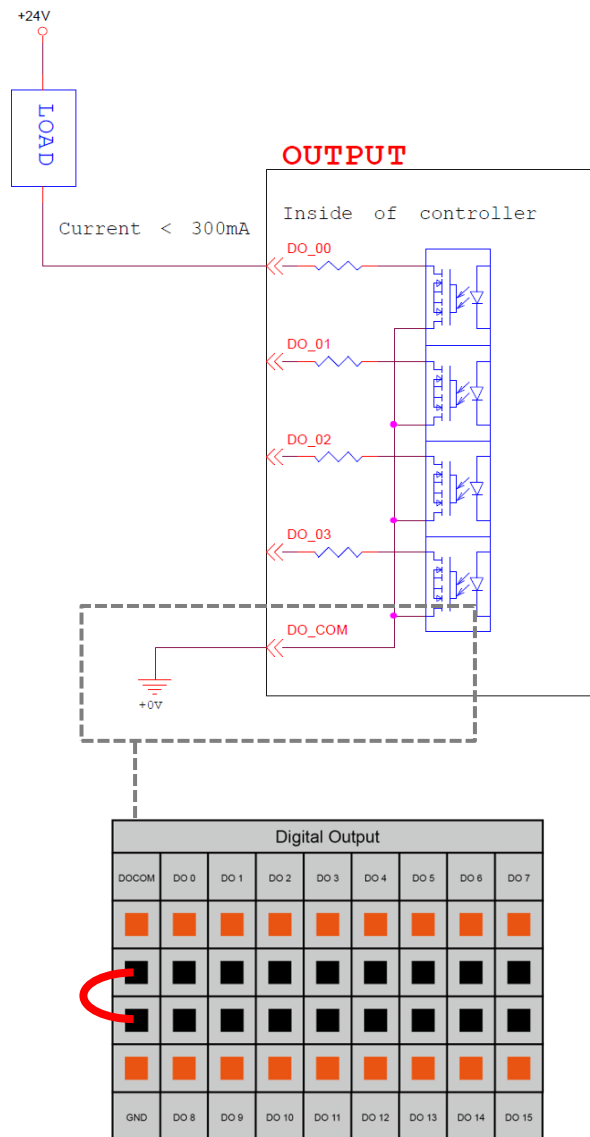
De maximale stroom is 300 mA per kanaal. Overschrijdt de belasting 300 mA, dan moet een relais worden gebruikt.



Afbeelding 57: Digitale uitgang

- Ingesteld om voeding te ontvangen

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

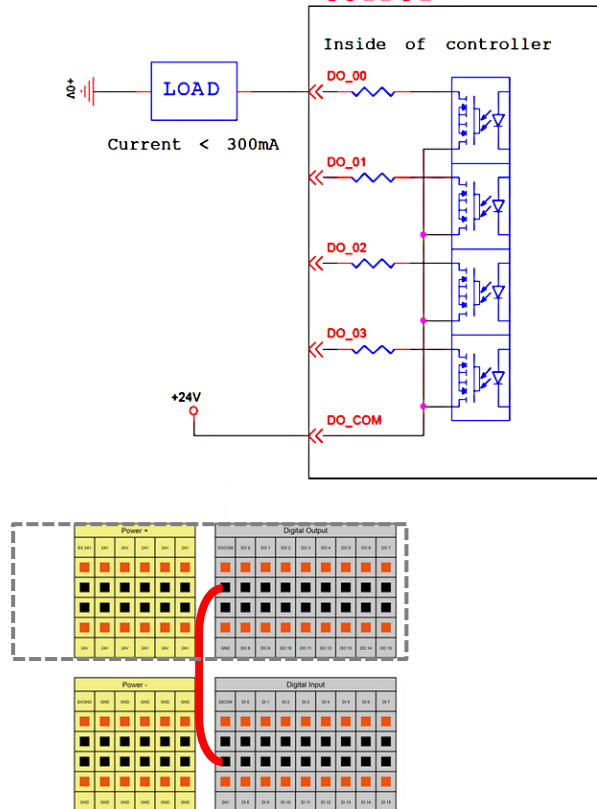


Afbeelding 58: Ingesteld om voeding te ontvangen

- Ingesteld om voeding te leveren

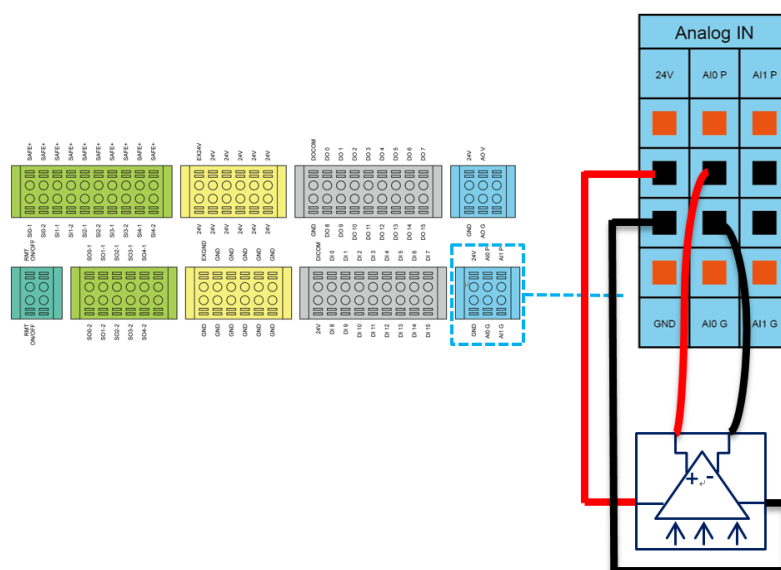
Sluit de DO_COM-terminal aan op de pluspool van de netvoeding

OUTPUT



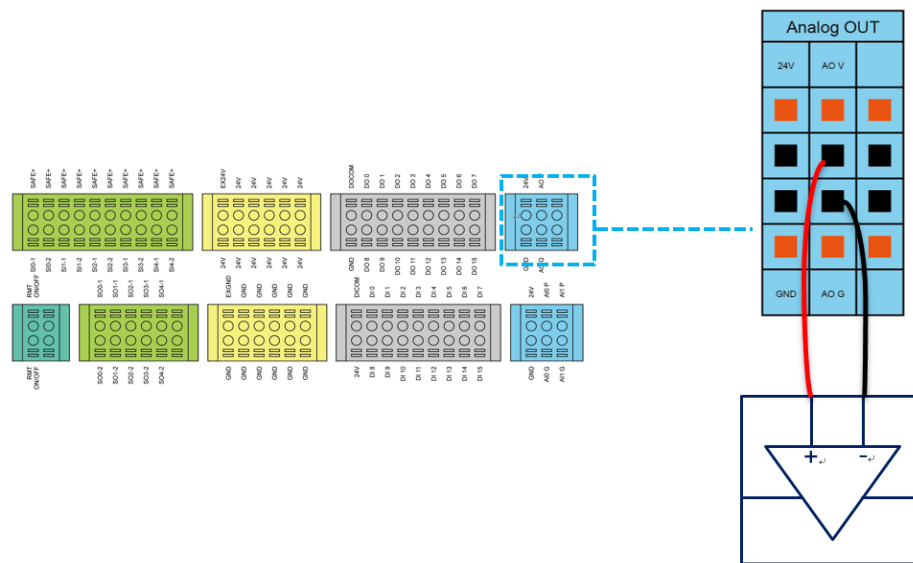
Afbeelding 59: Ingesteld om voeding te leveren

5.3.4 Analoge ingang



Afbeelding 60: Analoge ingang

5.3.5 Analoge uitgang



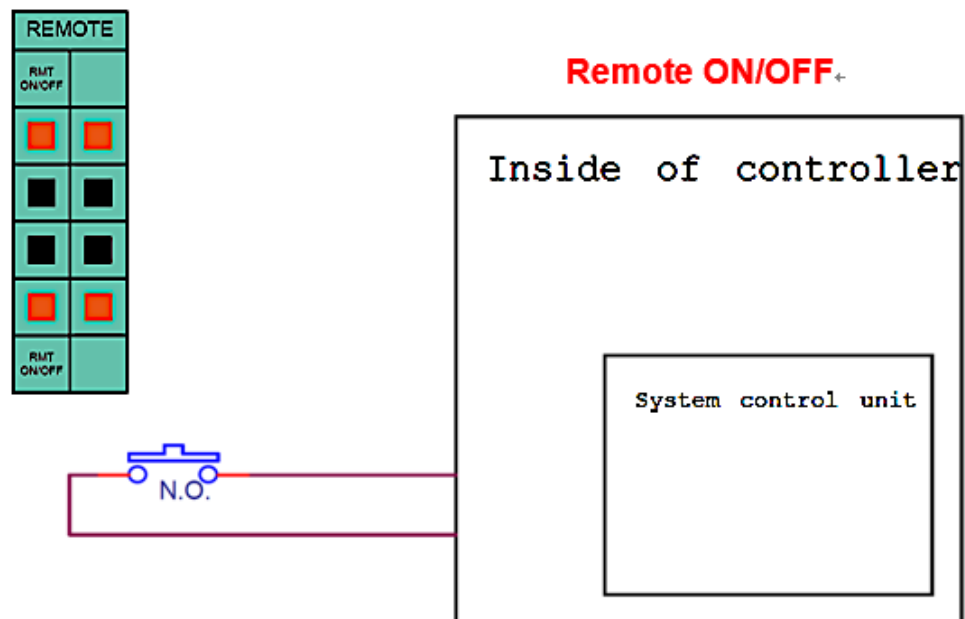
Afbeelding 61: Analoge uitgang

	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Conversietijd
Analoge ingang	+10,00V~-10,00V	11-bits	$\leq 0,2\%$	1 ms
Analoge uitgang	+10,00V~-10,00V	11-bits	$\pm 0,07\%$	1 ms

Tabel 11: Analoge ingang & uitgang

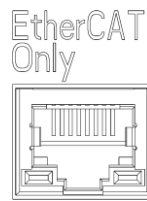
5.3.6 Systeem op afstand AAN/UIT

Op afstand AAN/UIT heeft dezelfde functionaliteit als de hoofdschakelaar op de RobotstICK.



Afbeelding 62: Systeem op afstand AAN/UIT

5.3.7 EtherCAT: Voor EtherCAT Slave I/O uitbreiding



Afbeelding 63: EtherCAT



WAARSCHUWING:

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

5.3.8 USB-aansluiting

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

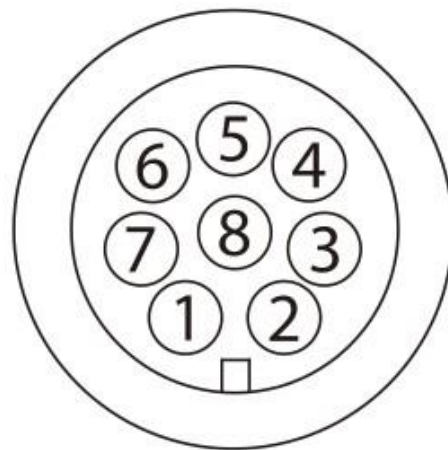
5.4 I/O-interface op gereedschapsuiteinde

Er zijn twee kleine connectors op het gereedschapsuiteinde van de robot: de connector met 8 pinnen is voor digitale I/O en de connector met 5 pinnen is voor analoge I/O.

5.4.1 I/O-aansluitingen

Het gereedschapsuiteinde 24V heeft een totale maximale uitgangsstroom van 1,5A, inclusief 900 mA van de lichtmodule. Bij overbelasting wordt de overbelastingsbescherming geactiveerd en schakelt de robot de 24V-uitgang uit.

Pin	Draadkleur	Pindefinities	
1	Bruin	+24V	24V-uitgang
2	Rood	DI_0	Digitale ingang0
3	Oranje	DI_1	Digitale ingang1
4	Geel	DI_2	Digitale ingang2
5	Groen	DO_0	Digitale uitgang0
6	Blauw	DO_1	Digitale uitgang1
7	Paars	DO_2	Digitale uitgang2
8	Zwart	+0V	+0v



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

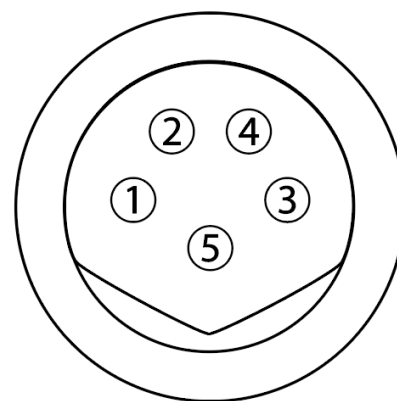
Tabel 12: Digitale I/O-connectors van kabel met 8 pinnen

Pin	Draadkleur	Pindefinities	
1	Bruin	+24V	24V-uitgang
2	Rood	DI_0	Digitale ingang0
3	Oranje	DI_1	Digitale ingang1
4	Geel	DI_2	Digitale ingang2
5	Groen	DO_0	Digitale uitgang0
6	Blauw	DO_1	Digitale uitgang1
7	Paars	DO_2	Digitale uitgang2
8	Zwart	+0V	+0V



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

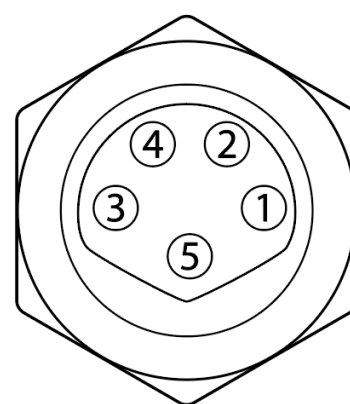
Pin	Draadkleur	Pindefinities	
1	Zwart	+24V	24V-uitgang
2	Bruin	DI_3	Digitale ingang3
3	Rood	DO_3	Digitale uitgang3
4	Oranje	AI analoog	Ingang
5	Geel	+0V	Aarde



*De M8/5PIN-connector voldoet aan de regelgeving IEC 61076-2-104.

Tabel 14: Analoge I/O-connector van kabel met 5 pinnen

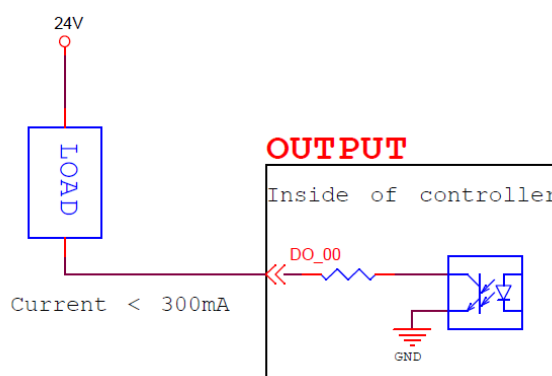
Pin	Draadkleur	Pindefinities	
1	Zwart	+24V	24V-uitgang
2	Bruin	DI_3	Digitale ingang3
3	Rood	DO_3	Digitale uitgang3
4	Oranje	AI analoog	Ingang
5	Geel	+0V	Aarde



Tabel 15: Analoge I/O-connector van robot met 5 pinnen

5.4.2 Digitale uitgang aan gereedschapsuiteinde

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

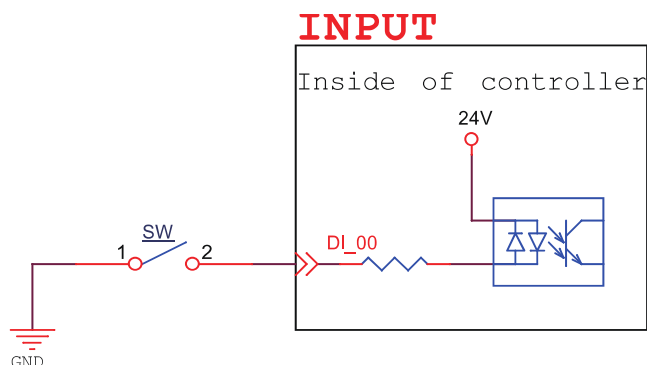


Afbeelding 64: Digitale uitgang aan gereedschapsuiteinde

5.4.3 Aansluiten 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 65: Aansluiten digitale ingang aan gereedschapsuiteinde

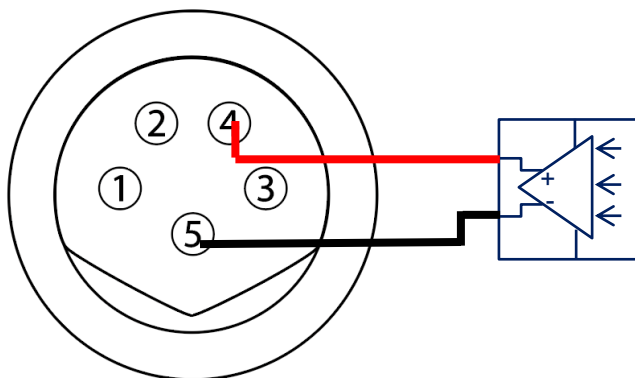
5.4.4 Analoge ingang aan gereedschapsuiteinde

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

Tabel 16: Analooq ingangsbereik

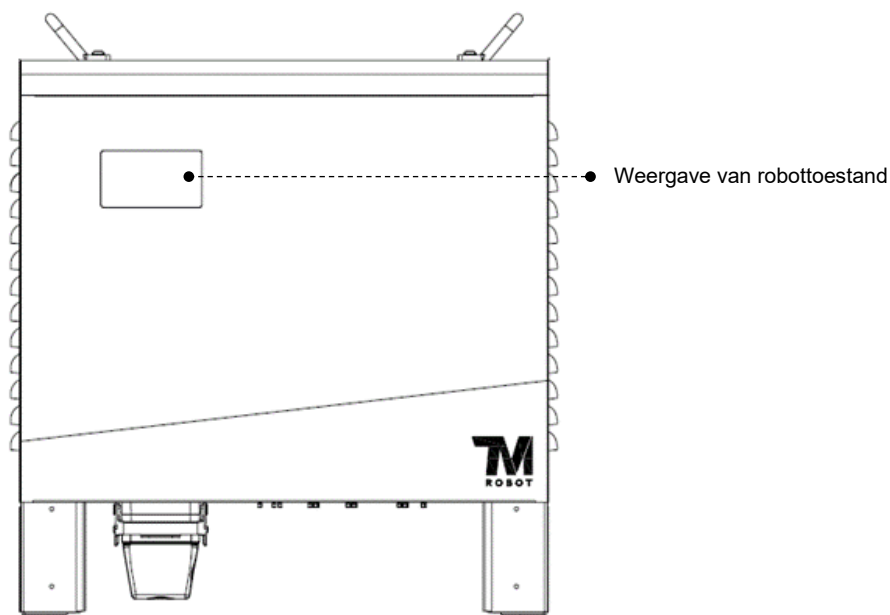
De volgende afbeelding toont hoe er op de analoge ingang aan het gereedschapsuiteinde wordt aangesloten:

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



Afbeelding 66: Analoge ingang aan gereedschapsuiteinde

5.5 Interfaces van bedieningsdoos

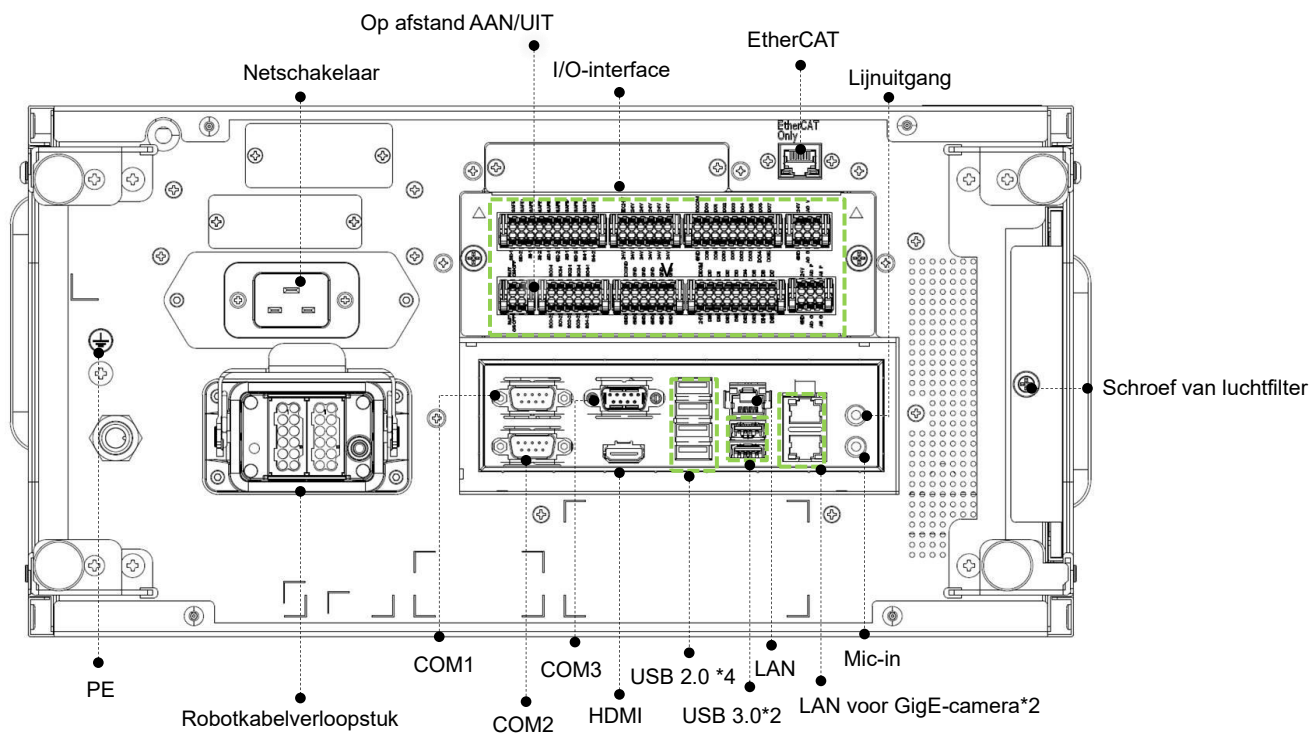


Afbeelding 67: Vooraanzicht van de bedieningsdoos

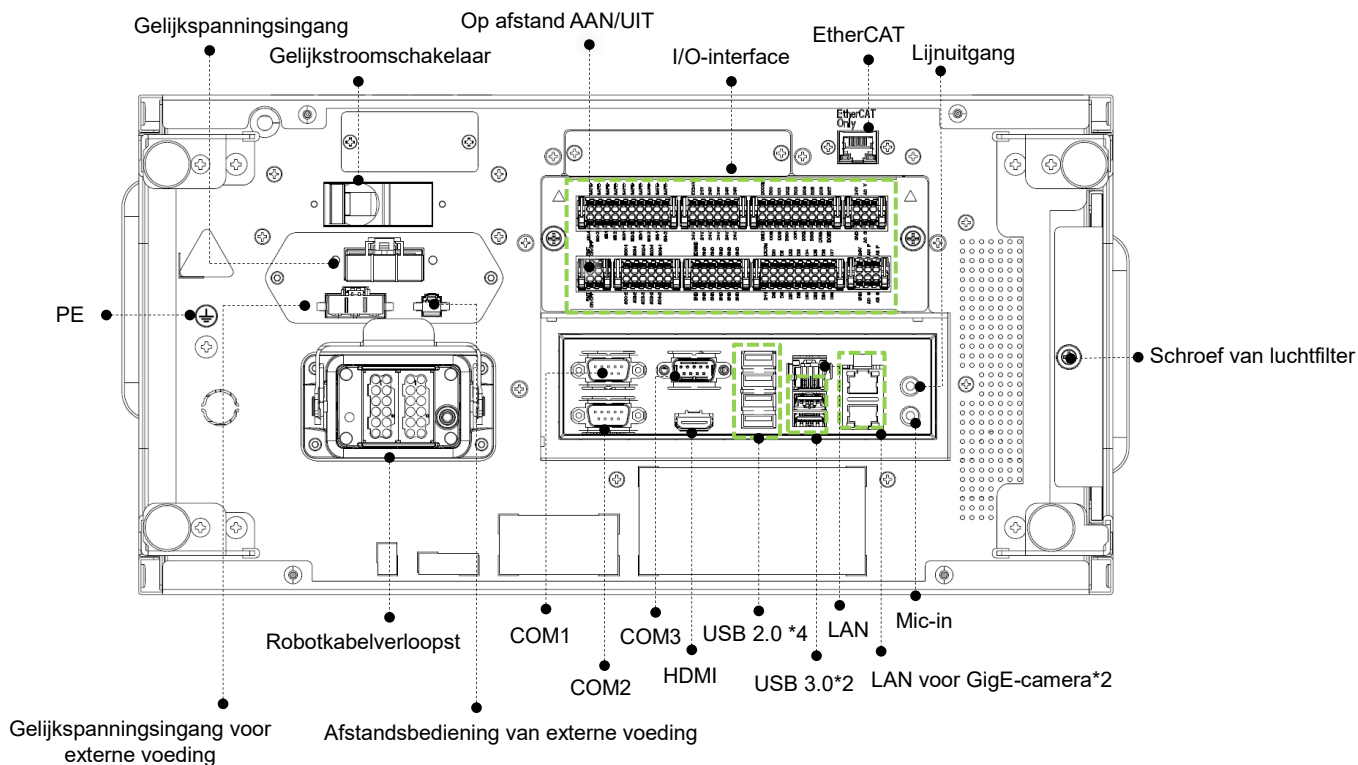


LET OP:

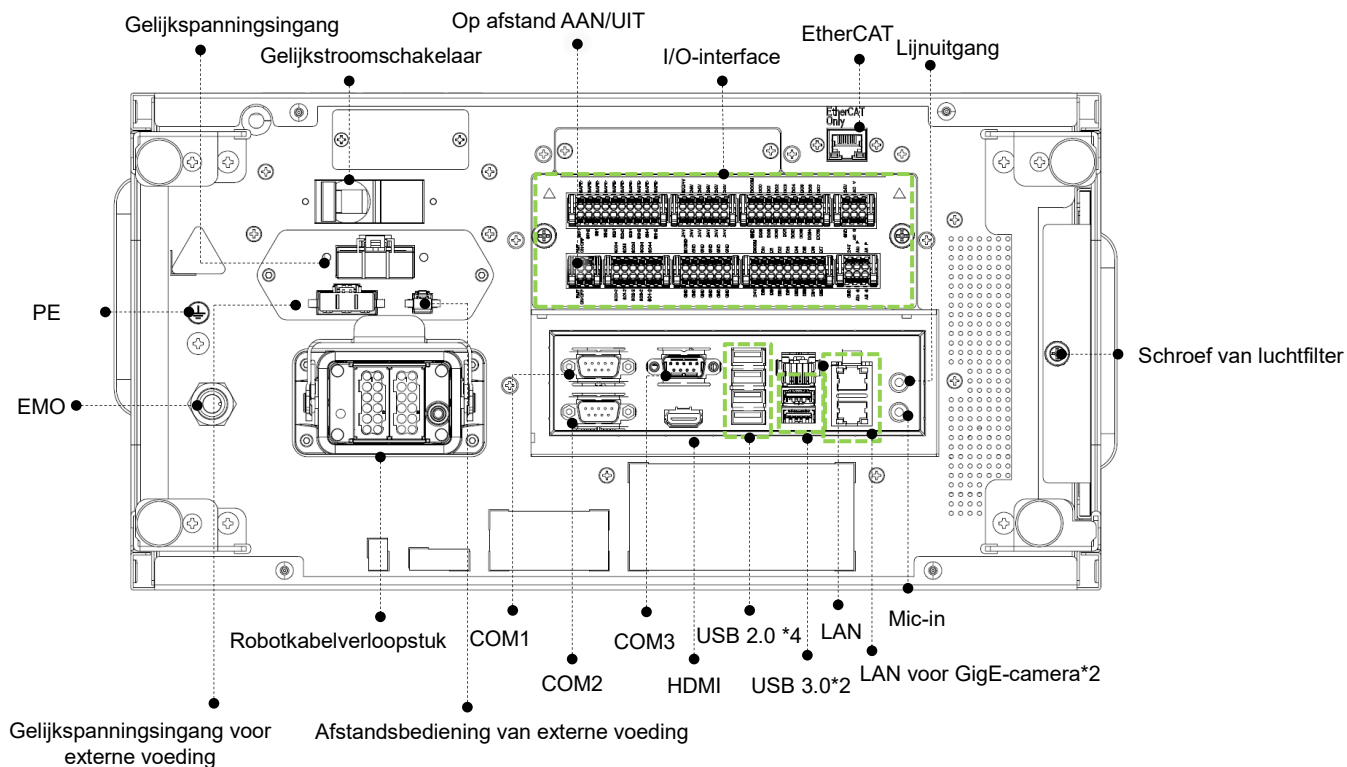
De ETHERCAT-interface kan alleen worden gebruikt om ETHERCAT=apparaten aan te sluiten. Onjuiste aansluiting brengt de robot tot stilstand



Afbeelding 68: Interfaces van de the TM12 / TM14 / TM16 / TM20 / TM12X / TM14X / TM16X / TM20X-serie

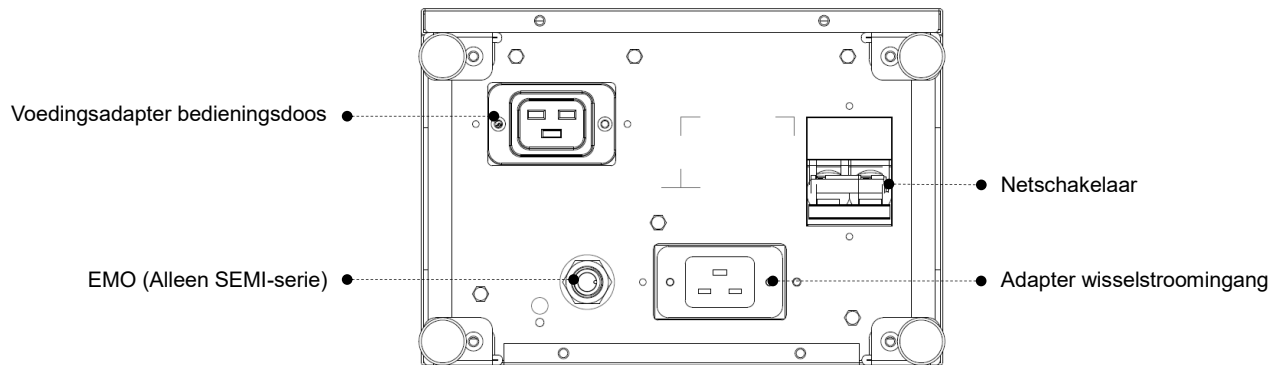


Afbeelding 69: Interfaces van de serie TM12M / TM14M / TM16M / TM20M



Afbeelding 70: Interfaces van de series TM12M SEMI / TM14M SEMI / TM16M SEMI / TM20M SEMI

5.5.1 Interfaces SEMI-noodstop-schakeldoos (exclusief TM12 SEMI / TM14 SEMI / TM16 SEMI / TM20 SEMI exclusief)



Afbeelding 71: Interfaces van de SEMI-noodstop-schakeldoos

5.6 Voedingsinterface van bedieningsdoos en van robot

5.6.1 Voedingsinterface van bedieningsdoos

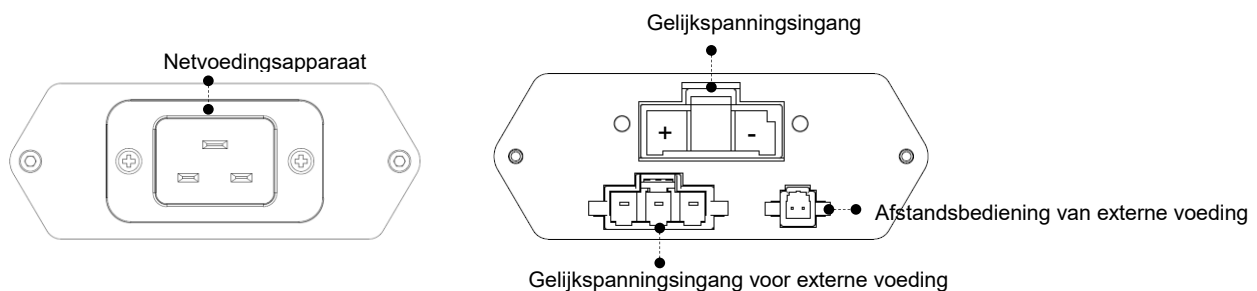
TM12 / TM14 / TM16 / TM20 / TM12X / TM14X / TM16X / TM20X:

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.

TM12M / TM14M / TM16M / TM20M:

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



TM12 / TM14 / TM16 / TM20 /
TM12X / TM14X / TM16X / TM20X

Wisselstroomadapter: IEC-stekker

TM12M / TM14M / TM16M / TM20M

Gelijkspanningsconnector (HRS) DF60-3EP-10.16C

Connector voor afstandsbediening van externe netvoeding Voor toepassingen met meer stroomverbruik, neemt u contact op met de Onderneming om de externe voeding aan te schaffen.

Afbeelding 72: 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)	-	-	10	A
Ingangsfrequentie	43	-	63	Hz

Tabel 17: Elektrische specificaties van series TM12 / TM14 / TM16 / TM20 / TM12X / TM14X / TM16X / TM20X

*Bij gebruik van een netvoeding op 100V-199V wisselspanning zal de robot automatisch het maximale uitgangsvermogen beperken.

Parameters	Minimale waarde	Gemiddelde waarde	Maximale waarde	Eenheid
Ingangsspanning	22	-	60	V (DC)
Opgenomen vermogen		300	1500	W

Tabel 18: Elektrische specificaties van series TM12M / TM14M / TM16M

*Bij gebruik van een voeding op 22V-47V gelijkspanning of bij bediening aan hoge snelheid, zal de robot automatisch het maximale uitgangsvermogen beperken.

Parameters	Minimale waarde	Gemiddelde waarde	Maximale waarde	Eenheid
Ingangsspanning	24	-	60	V (DC)
Opgenomen vermogen		300	1500	W

Tabel 19: Elektrische specificaties van serie TM20M

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

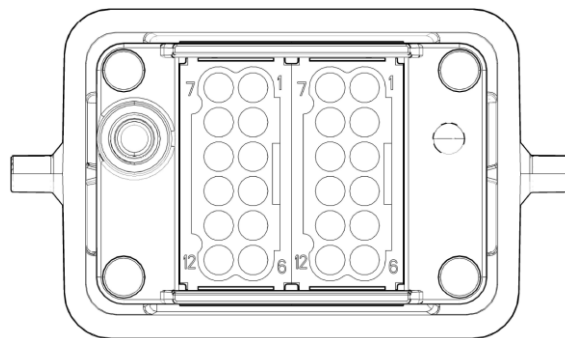
*Het maximale stroomverbruik van de TM12M/ TM14M/ TM16M / TM20M-serie is standaard ingesteld op 1500W. Voor toepassingen met meer stroomverbruik, neemt u contact op met de Onderneming om de externe voeding aan te schaffen.

**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.

5.6.2 Robotinterface

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



Afbeelding 73: Robotinterface

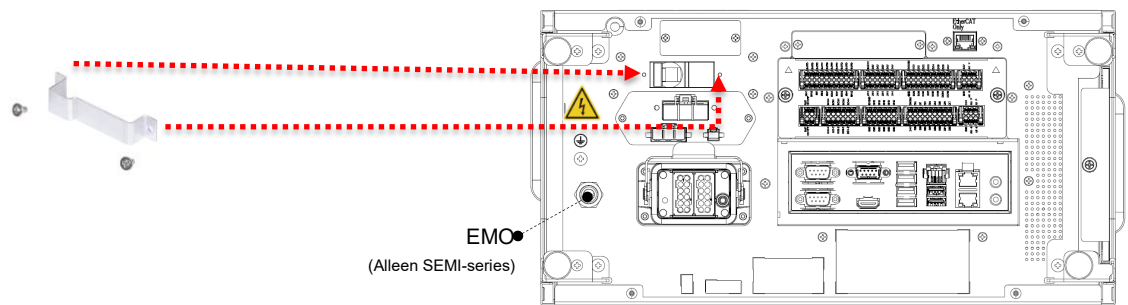
**WAARSCHUWING:**

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.

5.6.3 Interfaces SEMI-noodstop (alleen SEMI-series)

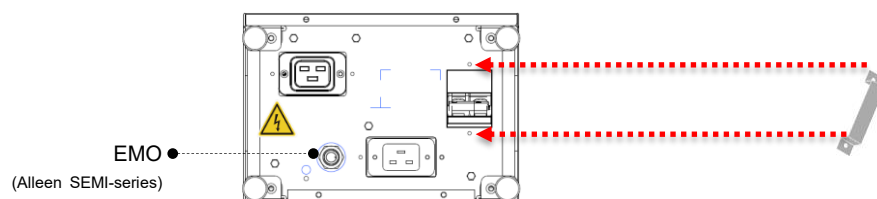
Zie hieronder voor de interfaces voor SEMI-noodstop. De SEMI-noodstop-schakelaar wordt via de EMO-poort met de bedieningsdoos verbonden. Verwijder het hangslot op de voedingsinterface voor de voedingskabel of de voedingsschakelaar en maak het hangslot terug vast op de doos met de schroeven voor het verzenden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

5.6.3.1 Serie TM12M SEMI / TM14M SEMI / TM16M SEMI / TM20M SEMI



Afbeelding 74: De TM12M SEMI / TM14M SEMI / TM16M SEMI / TM20M SEMI SEMI-noodstopinterface

5.6.3.2 SEMI-noodstopchakeldoos



Afbeelding 75: De SEMI-noodstopchakeldoos
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.

5.6.4 Afneembaar I/O-paneel

Om de bedrading van het afneembaar I/O-paneel dat wordt geleverd met een kabel van 15 cm, te vergemakkelijken, kunt u de schroeven losmaken om het afneembare I/O-paneel te verwijderen en het gemakkelijk te installeren op een andere plaats. U kunt de kabel wijzigen voor een plaatsing verder weg. Het is echter af te raden een kabel te gebruiken die langer is dan 3 m. De connector vooraan op de doos wordt geleverd met 40-pins en 44-pins afstand voor 2,54 mm.

draadschroef



draadschroef

Afbeelding 76: Afneembaar I/O-paneel

Note

OPMERKING:

De bedieningsdoos wordt geleverd met de IP32-classificatie, maar de Onderneming garandeert deze classificatie niet voor het demonteren van het afneembaar I/O-paneel van zijn originele locatie.

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 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

6.2.1 Voor het uitpakken

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

6.2.2 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. Is er zichtbare schade, neem dan contact op met de helpdesk van de Onderneming. (zie Hoe kan ik hulp krijgen? in 1.2).

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

6.3.1 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-noodstopsschakeldoos. Voor TM12 SEMI, TM14 SEMI, TM16 SEMI of TM20 SEMI, wordt er een extra doos geleverd met de SEMI-noodstopsschakeldoos. Raadpleeg het onderstaande voor de verhouding van de dozen. De werkelijke grootten van de dozen kunnen verschillen van de afmetingen.



Afbeelding 77: Doos met robotarm



Afbeelding 79: Doos met bedieningsdoos



Afbeelding 78: Doos SEMI-noodstopsschakeldoos



Afbeelding 80: Doos SEMI-noodstop

6.3.2 Inhoud van elke doos

De dozen bevatten de volgende voorwerpen: Controleer ze als u de dozen voor het eerst uitpakt.

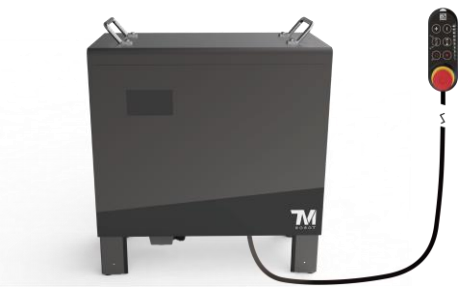
Ontbreekt er een voorwerp, neem dan contact op met de leverancier.

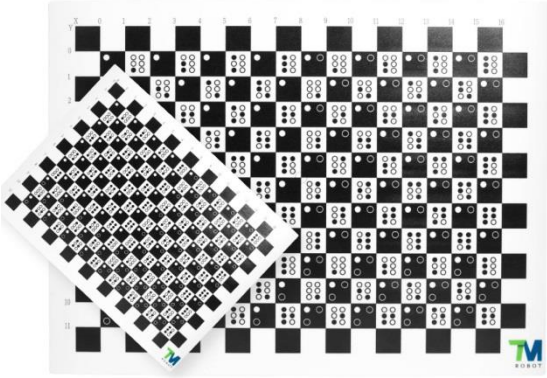
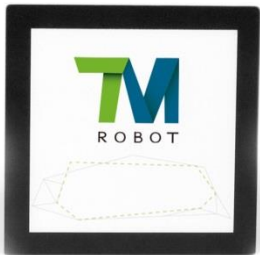
De doos met de robotarm bevat:

	Robotarm Kabellengte: 300 cm
---	--

Tabel 20: Inhoud van de doos met robotarm

De doos met de bedieningsdoos bevat:

	Bedieningsdoos Robotstick Kabellengte: 300 cm
	Beknopte productinformatie

	Kalibratieplaten (Eén grote kalibratieplaat en één kleine kalibratieplaat. 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 (Eén 8-pins digitale I/O-kabel en één 5-pins analoge I/O-kabel) 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 (TM12 / TM14 / TM16 / TM20 / TM12X / TM14X / TM16X / TM20X) (1 kabel) Lengte: 180 cm * De uitvoering van de netstekker is per regio verschillend.
	Voedingskabel van de bedieningsdoos (TM12M / TM14M / TM16M / TM20M) (1 kabel) Lengte: 120 cm

	Aardingsdraad (2 draden) Lengte: 200 cm
---	--

Tabel 21: Inhoud doos met bedieningsdoos

De doos met de SEMI-noodstopsschakeldoos bevat:

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

Tabel 22: Inhoud van de doos met de SEMI-noodstopsschakeldoos

De doos met de SEMI-noodstop bevat:

	Doos SEMI-noodstop
---	--

	Verlengkabel van SEMI-noodstop (1 kabel) Lengte: 180 cm * Gebruik de verlengkabel van de SEMI-noodstop om aan te sluiten tussen de bedieningsdoos en de SEMI-noodstop.
---	--

Tabel 23: Inhoud van de doos met de SEMI-noodstop

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 4.2.1.6 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.

6.4.1 Verwijder de bedieningsdoos

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

Doos met bedieningsdoos:

- Verwijder de kalibratieplaten en het TM-referentiepunt
- 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



Afbeelding 81: 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 82: De bedieningsdoos verplaatsen (2/2)



WAARSCHUWING:

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

6.4.2 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.

6.4.3 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. Is hij ontworpen met verbindingspinnen, lijn de pinnen dan uit met de pingaten op de montagevoet. Zet twee borgschroeven met metalen ringetjes diagonaal tegenover elkaar op de montagevoet en daarna de twee andere borgschroeven.

Volg het aandraaimoment dat is aanbevolen in 4.2.1.6 Installatie van robotarm



Afbeelding 83: 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 84: De robotarm bewegen (2/2)

**WAARSCHUWING:**

Montage van de robot op montagevoet moet geschieden door twee personen. Bevat het ontwerp 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.

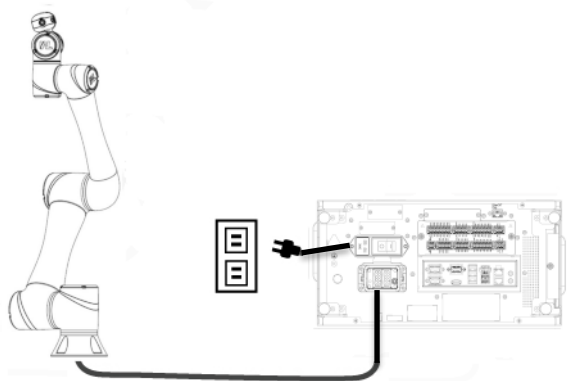
Als u TM12 SEMI, TM14 SEMI, TM16 SEMI of TM20 SEMI gebruikt, neemt u de SEMI-noodstopshakeldoos uit de doos. Raadpleeg de onderstaande afbeelding voor de juiste montageposities.



Afbeelding 85: De doos van de SEMI-noodstopshakeldoos verplaatsen

6.4.4 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.



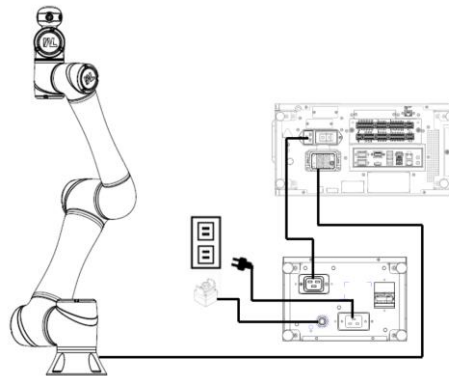
Afbeelding 86: De robot en de bedieningsdoos aansluiten

Alleen voor gebruikers van de SEMI-serie: sluit de SEMI-noodstopshakelaar aan op de EMO-interface van de bedieningsdoos.

6.4.4.1 Sluit de robot, de bedieningsdoos en de SEMI-noodstopshakeldoos aan

Uitsluitend voor gebruikers van TM12 SEMI, TM14 SEMI, TM16 SEMI of TM20 SEMI:

1. Sluit de kabel van de robot aan op de robotinterface van de bedieningsdoos
2. Sluit de verlengkabel aan tussen de bedieningsdoos en de SEMI-noodstopshakeldoos.
3. Sluit de SEMI noodstopshakelaar aan op de EMO-interface van de SEMI-noodstopshakeldoos.
4. Sluit de voedingskabel aan tussen het stopcontact en de voedingsinterface van de SEMI-noodstopshakeldoos.



Afbeelding 87: De robot, de bedieningsdoos en de SEMI-noodstopshakeldoos aansluiten



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 verbindingssinterface, zet de robot dan niet aan.
3. De originele kabels van de robot mogen niet verlengd of gewijzigd worden.

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.
Controleer de noodschakelaar	Een maand	Druk op de noodschakelaar en de IO E-stop in de open lus-status. Controleer dat met beide schakelaars de apparatuur wordt uitgeschakeld
Controleer de met gebruiker verbonden externe beschermingsingang, Met gebruiker verbonden externe beschermingsingang voor mens/machineveiligheidsinstellingen en Met gebruiker verbonden apparaatingang	Een maand	Wanneer de Met gebruiker verbonden externe beschermingsingang open is, wordt verondersteld dat de huidige beweging stopt, en het indicatielampje van de huidige modus zal constant knipperen. Wanneer de Met gebruiker verbonden externe beschermingsingang voor Mens-machine veiligheidsinstelling open is, zal het paarse lampje afwisselen tussen het indicatielampje van de huidige modus. Wanneer de Met gebruiker verbonden apparaatingang open is, wordt verondersteld dat de huidige beweging stopt, en het indicatielampje van de huidige modus zal constant knipperen. Deze functie is ongeldig in de automatische modus.
Controleer de montageschroeven van de robot	Drie maanden	Volg 4.2.1.6 Installatie van robotarm
EMO-knop (alleen SEMI-versie)	Zes maanden	Druk op de EMO-knop. Controleer dat er is uitgeschakeld.

Tabel 24: 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.



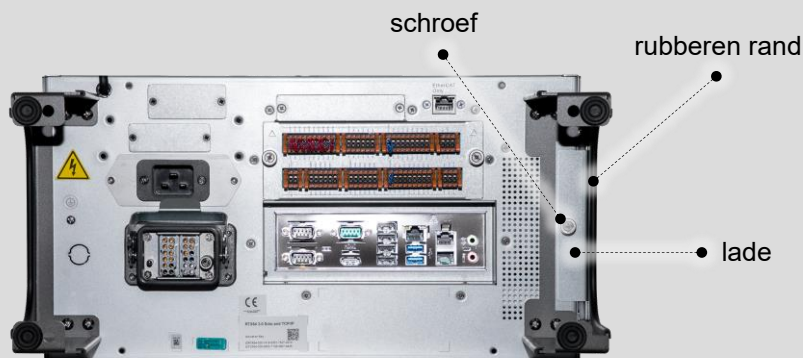
GEVAAR:

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

OPMERKING:

De 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 88: Luchtfilterlade

Verwijderingsmethode:

1. Schakel de voeding uit en leg de bedieningsdoos plat.
2. Verwijder de rubberen rand en maak de luchtfilterschroef los.
3. Trek de luchtfilterlade uit en vervang de filter door een nieuwe.

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.

9. Verklaring van integratie

CERTIFICATE OF CONFORMITY

MD/CoC/23/HEL/002

SGS

Product	Industrial Robot
Certificate holder / Manufacturer	Techman Robot Inc. 5F., No. 58-2, Huaya 2nd Rd, Guishan Dist, Taoyuan City, 333411, Taiwan
Manufacturing site	Techman Robot Inc. 7F, No. 58, Huaya 2nd Rd., Guishan Dist., Taoyuan City, Taiwan
Model(s)	See page 2
Serial number(s)	
Trade mark (if any)	Techman Robot Inc.
Technical details / ratings	AC Models: 100-240 V AC, 1~, 15 A ,50 /60 Hz DC Models: 22-60V DC, 60A
Additional information (if any)	Safety system: TECHMAN ROBOT Safety System 3.3
Following standards have been applied	EN ISO 12100:2010 EN 60204-1:2018 EN ISO 13849-1:2015 EN ISO 10218-1:2011 ISO/TS15066:2016
Evaluated documentation (reference No., date)	TSSA2209000119Z0

This Certificate of Conformity is based on documentation of the product. Above mentioned Documentation of the product has been evaluated. Based on documentation the product has been found to be in conformity with the above-mentioned standard(s) and applicable parts of the Annex I of the Machinery Directive (2006/42/EC).

It does not imply an assessment of the whole production or fulfilment of other additional requirements in the Directive.

If a standard mentioned on this Certificate is withdrawn or removed from the list of harmonised standards under the Machinery Directive (2006/42/EC), a re-evaluation is needed.

This certificate can be used to demonstrate product compliance until 08 March 2028 with the presumption that standards mentioned remains valid. Surveillance activities are not part of this certificate.

It is the obligation of the certification holder to demonstrate upon request that the product produced is identical to the certified product. Use of the CE marking requires actions set in Article 5 clause 1 of Machinery Directive (2006/42/EC), completion of an EU Declaration of Conformity, internal production control (Annex VIII, item 3) and compliance with all relevant EU Directives.

Date of issue 08 March 2023
SGS Fimko Ltd

Signature



Niklas Rönqvist
Certification Manager

Page 1 of 2

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service accessible at http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. 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.



SGS Fimko Ltd

Takomotie 8, FI-00380 Helsinki, Finland
t. +358 9 696 361 www.sgs.fi

Business ID 0978538-5

Member of the SGS Group (SGS SA)

Model(s)

TM5-700, TM5X-700, TM5M-700, TM5MX-700, TM5-700 SEMI, TM5X-700 SEMI, TM5M-700 SEMI, TM5MX-700 SEMI, TM5-900, TM5X-900, TM5M-900, TM5MX-900, TM5-900 SEMI, TM5X-900 SEMI, TM5M-900 SEMI, TM5MX-900 SEMI, TM12, TM12X, TM12M, TM12MX, TM12 SEMI, TM12X SEMI, TM12M SEMI, TM12MX SEMI, TM14, TM14X, TM14M, TM14MX, TM14 SEMI, TM14X SEMI, TM14M SEMI, TM14MX SEMI, TM16, TM16X, TM16M, TM16MX, TM16 SEMI, TM16X SEMI, TM16M SEMI, TM16MX SEMI, TM20, TM20X, TM20M, TM20MX, TM20 SEMI, TM20X SEMI, TM20M SEMI, TM20MX SEMI

Page 2 of 2

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service accessible at http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. 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.

SGS Fimko Ltd

Takomotie 8, FI-00380 Helsinki, Finland
t. +358 9 696 361 www.sgs.fi

Business ID 0978538-5

Member of the SGS Group (SGS SA)

VERIFICATION OF COMPLIANCE

Issue Date: Mar. 09, 2023
Applicant: Techman Robot Inc.
Address: 5F., No. 58-2, Huaya 2nd Rd., Guishan Dist., Taoyuan City, 333411, Taiwan (R.O.C.)
Manufacturer: Techman Robot Inc.
Address: 5F., No. 58-2, Huaya 2nd Rd., Guishan Dist., Taoyuan City, 333411, Taiwan (R.O.C.)
Product: Industrial Robot
Brand Name/Trade Mark:  Techman Robot Inc.
Model/Type: TM14M
Added Model(s): TM5M-700, TM5MX-700, TM5M-700 SEMI, TM5MX-700 SEMI, TM5M-900, TM5MX-900, TM5M-900 SEMI, TM5MX-900 SEMI, TM12M, TM12MX, TM12M SEMI, TM12MX SEMI, TM14MX, TM14M SEMI, TM14MX SEMI, TM16M, TM16MX, TM16M SEMI, TM16MX SEMI, TM20M, TM20MX, TM20M SEMI, TM20MX SEMI
Applicable Standards: EN IEC 61000-6-4 : 2019
EN IEC 61000-6-2 : 2019
IEC 61000-4-2 : 2008
IEC 61000-4-3 : 2020
IEC 61000-4-4 : 2012
IEC 61000-4-5 : 2014+A1:2017
IEC 61000-4-6 : 2013+COR1:2015
IEC 61000-4-8 : 2009
Test Laboratory: SGS Taiwan Ltd.
Electromagnetic Compatibility Laboratory
No.2, Keji 1st Rd., Guishan District, Taoyuan City, Taiwan
Test Report No.: TMHY2211002310YE, dated on Mar. 09, 2023

Conclusion: Based upon a review of the Test Report(s), the tested sample of the product mentioned above is deemed to comply with the requirements of the above standards.

Note: This verification is only valid for the product and configuration described and in conjunction with the test report as detailed above.

Authorised Signatory:



SGS Taiwan Ltd.
Bill Cheng
Supervisor

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 90 days only.

除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，同時此樣品僅保留90天。本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at <http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions> and for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at <http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. 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.

SGS Taiwan Ltd. No.2, Keji 1st Rd., Guishan District, Taoyuan City, Taiwan / 桃園市龜山區科技一路2號
台灣檢驗科技股份有限公司 t (886-2) 2299-3279 f (886-3) 327-7559 www.sgs.com.tw
Form-LAMP-EMC-020-01(1.1) Member of SGS Group

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: TM5-700, TM5X-700, TM5-700 SEMI, TM5X-700 SEMI,
TM5-900, TM5X-900, TM5-900 SEMI, TM5X-900 SEMI,
TM12, TM12X, TM12 SEMI, TM12X SEMI, TM14, TM14X, TM14 SEMI, TM14X SEMI,
TM16, TM16X, TM16 SEMI, TM16X SEMI, TM20, TM20X, TM20 SEMI, TM20X SEMI

DC Type: TM5M-700, TM5MX-700; TM5M-700 SEMI, TM5MX-700 SEMI,
TM5M-900, TM5MX-900, TM5M-900 SEMI, TM5MX-900 SEMI,
TM12M, TM12MX, TM12M SEMI, TM12MX SEMI, TM14M, TM14MX, TM14M SEMI, TM14MX SEMI,
TM16M, TM16MX, TM16M SEMI, TM16MX SEMI, TM20M, TM20MX, TM20M SEMI, TM20MX SEMI

Safety System version: 3.3

Hardware version: 3.2; 3.2b

Software version: 1.86

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

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

The following essential 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

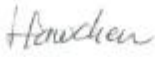
Mounting and connecting instructions defined in catalogues and technical construction files must be respected by the user.

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 : January 7, 2023
Place : Taiwan

Appendix A. Technische gegevens

Model		TM14	TM12	TM14M	TM12M	TM14X	TM12X				
Gewicht		32,5 kg	32,8 kg	32,5 kg	32,8 kg	32,2 kg	32,5 kg				
Maximale laadvermogen		14 kg	12 kg	14 kg	12 kg	14 kg	12 kg				
Bereik		1100 mm	1300 mm	1100 mm	1300 mm	1100 mm	1300 mm				
Bereik van gewrichten	J1, J6	+/- 270°	+/- 270°	+/- 270°	+/- 270°	+/- 360°	+/- 360°				
	J2, J4, J5	+/- 180°	+/- 180°	+/- 180°	+/- 180°	+/- 360°	+/- 360°				
	J3	+/- 163°	+/- 166°	+/- 163°	+/- 166°	+/- 163°	+/- 166°				
Snelheid	J1, J2	120°/s									
	J3	180°/s									
	J4, J5	150°/s	180°/s	150°/s	180°/s	150°/s	180°/s				
	J6	180°/s									
Gemiddelde snelheid		1,1 m/s	1,3 m/s	1,1 m/s	1,3 m/s	1,1 m/s	1,3 m/s				
Maximumsnelheid		4 m/s									
Herhaalbaarheid		+/- 0,1 mm									
Graden van vrijheid		6 roterende gewrichten									
I/O-aansluitingen	Bedieningsdoos	Digitale ingang: 16 Digitale uitgang: 16 Analoge ingang: 2 Analoge uitgang: 1									
	Gereedschapsverb.	Digitale ingang: 4 Digitale uitgang: 4 Analoge ingang: 1 Analoge uitgang: 0									
I/O netvoeding		24V 2,0A voor bedieningsdoos en 24V 1,5A voor gereedschap									
IP-classificatie		IP54 (Robotarm); IP32 (bedieningsdoos)									
Opgenomen vermogen		Gemiddeld 300 watt									
Temperatuur		De robot kan werken in een temperatuurbereik van 0 tot 50°C									
Netheid		ISO Klasse 3									
Netvoeding		100 tot 240 VAC, 50 tot 60 Hz		22 tot 60 VDC		100 tot 240 VAC, 50 tot 60 Hz					
I/O-interface		3×COM, 1×HDMI, 3×LAN, 4×USB2.0, 2×USB3.0									
Communicatie		RS232, Ethernet, Modbus TCP/RTU (master & slave), PROFINET (optioneel), EtherNet/IP (optioneel)									
Programmeringsomgeving		TMflow, op stroomschema gebaseerd									
Certificering		CE, SEMI S2 (eventueel)									
AI- & robotvisie		n.v.t.									
AI-functie											
Toepassing											
Positioneringsnauwkeurigheid								2D-positionering: 0,1 mm ^{*(1)}			
								TM-referentiepunt 3D-positionering (werkpunt weg van markering 100/200/300 mm): 0,24/0,53/1,00 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 25: Technische specificaties (TM12 / TM12X / TM12M / TM14 / TM14X / TM14M)

Model		TM16	TM20	TM16M	TM20M	TM16X	TM20X
Gewicht		32 kg	32,8 kg	32 kg	32,8 kg	31,7 kg	32,5 kg
Maximale laadvermogen		16 kg	20 kg	16 kg	20 kg	16 kg	20 kg
Bereik		917 mm	1300 mm	917 mm	1300 mm	917 mm	1300 mm
Bereik van gewrichten	J1, J6	+/- 270°	+/- 270°	+/- 270°	+/- 270°	+/- 360°	+/- 360°
	J2, J4, J5	+/- 180°	+/- 180°	+/- 180°	+/- 180°	+/- 360°	+/- 360°
	J3	+/- 155°	+/- 166°	+/- 155°	+/- 166°	+/- 155°	+/- 166°
Snelheid	J1, J2	120°/s	90°/s	120°/s	90°/s	120°/s	90°/s
	J3	180°/s	120°/s	180°/s	120°/s	180°/s	120°/s
	J4		150°/s		150°/s		150°/s
	J5		180°/s		180°/s		180°/s
	J6		225°/s		225°/s		225°/s
Gemiddelde snelheid		1,1 m/s	1,1 m/s	1,1 m/s	1,1 m/s	1,1 m/s	1,1 m/s
Maximumsnelheid		4 m/s					
Herhaalbaarheid		+/- 0,1 mm					
Graden van vrijheid		6 roterende gewrichten					
I/O-aansluitingen	Bedieningsdoos	Digitale ingang: 16 Digitale uitgang: 16 Analoge ingang: 2 Analoge uitgang: 1					
	Gereedschapsverb.	Digitale ingang: 4 Digitale uitgang: 4 Analoge ingang: 1 Analoge uitgang: 0					
I/O netvoeding		24V 2,0A voor bedieningsdoos en 24V 1,5A voor gereedschap					
IP-classificatie		IP54 (Robotarm); IP32 (bedieningsdoos)					
Opgenomen vermogen		Gemiddeld 300 watt					
Temperatuur		De robot kan werken in een temperatuurbereik van 0 tot 50°C					
Netheid		ISO Klasse 3					
Netvoeding		100 tot 240 VAC, 50 tot 60 Hz	22 tot 60 VDC	24 tot 60 VDC	100 tot 240 VAC, 50 tot 60 Hz		
I/O-interface		3×COM, 1×HDMI, 3×LAN, 4×USB2.0, 2×USB3.0					
Communicatie		RS232, Ethernet, Modbus TCP/RTU (master & slave), PROFINET (optioneel), EtherNet/IP (optioneel)					
Programmeringsomgeving		TMflow, op stroomschema gebaseerd					
Certificering		CE, SEMI S2 (eventueel)					
AI- & robotvisie						n.v.t.	
AI-functie		Classificatie, objectdetectie, segmentatie					
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): 0,24/0,53/1,00 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 26: Technische specificaties (TM16 / TM16X / TM16M / TM20 / TM20X / TM20M)

TECHMAN ROBOT



www.tm-robot.com