



Industriële robot: SCARA-robots GX-serie, Handleiding

Vertaalde versie

©Seiko Epson Corporation 2021-2025

Rev.12
NLM256R7508F

Inhoudsopgave

1. Inleiding	13
1.1 Inleiding	14
1.2 Handelsmerken	14
1.3 Gebruiksvoorwaarden	14
1.4 Fabrikant	14
1.5 Contactgegevens	14
1.6 Verwijdering	15
1.7 Voorafgaand aan het gebruik	15
1.8 Soorten handleidingen voor dit product	15
2. GX1-Manipulator	17
2.1 Veiligheid	18
2.1.1 Conventies in deze handleiding	18
2.1.2 Veiligheid van het ontwerp en de installatie	19
2.1.2.1 Sterkte van de kogelschroefverandering	19
2.1.3 Bedrijfsveiligheid	20
2.1.4 Noodstop	21
2.1.5 Beveiliging (SG)	22
2.1.6 De arm bewegen in de noodstopstatus	23
2.1.7 ACCELS-instelling voor CP-beweging	24
2.1.8 Waarschuwinglabels	26
2.1.8.1 Waarschuwinglabels	26
2.1.8.2 Informatielabels	26
2.1.8.3 Locaties van de labels	27
2.1.9 Respons bij noodsituaties of storingen	28
2.1.9.1 Een botsing met de Manipulator	28
2.1.9.2 Iemand is verstrikt of ingeklemd door de Manipulator	28
2.2 Specificaties	30
2.2.1 Modelnaam GX1-C	30
2.2.2 Namen van onderdelen en afmetingen	32
2.2.2.1 4-assige specificaties	32
2.2.2.2 3-assige specificaties	36
2.2.3 Specificatietabel	39

2.2.4 Het model instellen	39
2.3 Omgeving en installatie	40
2.3.1 Omgeving	40
2.3.2 Basistafel	41
2.3.3 Afmetingen voor installatie van de Manipulator	43
2.3.4 Van het uitpakken tot de installatie	44
2.3.4.1 Veiligheidsinformatie voor de werkstroom van het uitpakken tot de installatie	44
2.3.4.1.1 Standaardspecificaties	45
2.3.4.2 Specificaties voor cleanroom en ESD	47
2.3.5 De kabels aansluiten	47
2.3.6 Bedrading en pneumatische buizen van de gebruiker	49
2.3.6.1 Elektrische bedrading	49
2.3.6.2 Pneumatische buizen	49
2.3.7 Verplaatsing en opslag	51
2.3.7.1 Veiligheidsinformatie voor verplaatsing en opslag	51
2.4 De hand instellen	54
2.4.1 De hand installeren	54
2.4.2 Instellingen voor gewicht en traagheid	55
2.4.2.1 Instelling van het gewicht	55
2.4.2.1.1 Gewicht van belasting op de as	56
2.4.2.1.2 Gewicht van belasting op arm	56
2.4.2.1.3 Automatische snelheidscorrectie bij gewichtsinstelling	56
2.4.2.1.4 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij gewichtsinstelling	57
2.4.2.2 Instelling van de traagheid	57
2.4.2.2.1 Traagheidsmoment en instelling van de traagheid	57
2.4.2.2.2 Traagheidsmoment van belasting op de as	57
2.4.2.2.3 Automatische correctie van versnelling/vertraging van gewricht #4 bij instelling van de traagheid (traagheidsmoment)	59
2.4.2.2.4 Excentriciteit en instelling van de traagheid	59
2.4.2.2.5 Excentriciteit van belasting op de as	60
2.4.2.2.6 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij instelling van de traagheid (excentriciteit)	60
2.4.2.2.7 Het traagheidsmoment berekenen	60
2.4.3 Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3	61
2.4.3.1 Automatische correctie van versnelling/vertraging per aspositie	62

2.5 Werkbereik	62
2.5.1 Het werkbereik met het puls bereik instellen	63
2.5.1.1 Maximaal puls bereik gewricht #1	63
2.5.1.2 Maximaal puls bereik gewricht #2	64
2.5.1.3 Maximaal puls bereik gewricht #3	64
2.5.1.3.1 Maximaal puls bereik gewricht #4	65
2.5.2 Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen	65
2.5.2.1 De mechanische aanslagstukken van gewrichten #1 en #2 instellen	66
2.5.2.2 De mechanische aanslag van gewricht #3 instellen	69
2.5.3 Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen	69
2.5.4 Standaard werkbereik	69
3. GX4-Manipulator	74
3.1 Veiligheid	75
3.1.1 Conventies in deze handleiding	75
3.1.2 Veiligheid van het ontwerp en de installatie	76
3.1.2.1 Sterkte van de kogelschroefverandering	76
3.1.3 Bedrijfsveiligheid	77
3.1.4 Noodstop	78
3.1.5 Beveiliging (SG)	79
3.1.6 De arm bewegen in de noodstopstatus	80
3.1.7 ACCELS-instelling voor CP-beweging	81
3.1.8 Waarschuwinglabels	83
3.1.8.1 Waarschuwinglabels	83
3.1.8.2 Informatielabels	83
3.1.8.3 Locaties van de labels	84
3.1.9 Respons bij noodsituaties of storingen	86
3.1.9.1 Een botsing met de Manipulator	86
3.1.9.2 Iemand is verstrikt of ingeklemd door de Manipulator	86
3.2 Specificaties	88
3.2.1 Modelnaam GX4-A	88
3.2.2 Modelnaam GX4-B	93
3.2.3 Modelnaam GX4-C	97
3.2.4 Namen van onderdelen en afmetingen	101
3.2.4.1 Specificaties voor tafelbladbevestiging	101
3.2.4.1.1 Kabelmontagerichting: Standaard	101

3.2.4.1.2 Kabelmontagerichting: Kabelroutering langs onderzijde	108
3.2.4.2 Specificaties voor multibevestiging	114
3.2.5 Specificatietabel	120
3.2.6 Het model instellen	120
3.3 Omgeving en installatie	121
3.3.1 Omgeving	121
3.3.2 Basistafel	122
3.3.3 Afmetingen voor installatie van de Manipulator	124
3.3.4 Van het uitpakken tot de installatie	126
3.3.4.1 Veiligheidsinformatie voor de werkstroom van het uitpakken tot de installatie	126
3.3.4.2 Specificaties voor tafelbladbevestiging	128
3.3.4.3 Specificaties voor multibevestiging	130
3.3.4.4 Specificaties voor cleanroom en ESD	132
3.3.5 De kabels aansluiten	132
3.3.6 Bedrading en pneumatische buizen van de gebruiker	136
3.3.6.1 Elektrische bedrading	136
3.3.6.2 Pneumatische buizen	136
3.3.7 Verplaatsing en opslag	140
3.3.7.1 Veiligheidsinformatie voor verplaatsing en opslag	140
3.3.7.2 Specificaties voor tafelbladbevestiging	141
3.3.7.3 Specificaties voor multibevestiging	144
3.4 De hand instellen	146
3.4.1 De hand installeren	146
3.4.2 Camera's en kleppen bevestigen	147
3.4.3 Instellingen voor gewicht en traagheid	149
3.4.3.1 Instelling van het gewicht	149
3.4.3.1.1 Gewicht van belasting op de as	150
3.4.3.1.2 Gewicht van belasting op arm	150
3.4.3.1.3 Automatische snelheidscorrectie bij gewichtsinstelling	151
3.4.3.1.4 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij gewichtsinstelling	152
3.4.3.2 Instelling van de traagheid	154
3.4.3.2.1 Traagheidsmoment en instelling van de traagheid	154
3.4.3.2.2 Traagheidsmoment van belasting op de as	155
3.4.3.2.3 Automatische correctie van versnelling/vertraging van gewricht #4 bij instelling van de traagheid (traagheidsmoment)	156

3.4.3.2.4 Excentriciteit en instelling van de traagheid	156
3.4.3.2.5 Excentriciteit van belasting op de as	157
3.4.3.2.6 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij instelling van de traagheid (excentriciteit)	157
3.4.3.2.7 Het traagheidsmoment berekenen	157
3.4.4 Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3	159
3.4.4.1 Automatische correctie van versnelling/vertraging per aspositie	159
3.5 Werkbereik	160
3.5.1 Het werkbereik met het pulsbereik instellen	161
3.5.1.1 Maximaal pulsbereik gewricht #1	161
3.5.1.2 Maximaal pulsbereik gewricht #2	163
3.5.1.3 Maximaal pulsbereik gewricht #3	165
3.5.1.3.1 Maximaal pulsbereik gewricht #4	165
3.5.2 Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen	166
3.5.2.1 De mechanische aanslagstukken van gewrichten #1 en #2 instellen	167
3.5.2.2 De mechanische aanslag van gewricht #3 instellen	172
3.5.3 Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen	174
3.5.4 Standaard werkbereik	174
4. GX8-Manipulator	180
4.1 Veiligheid	181
4.1.1 Conventies in deze handleiding	181
4.1.2 Veiligheid van het ontwerp en de installatie	182
4.1.2.1 Sterkte van de kogelschroefverandering	182
4.1.3 Bedrijfsveiligheid	183
4.1.4 Noodstop	184
4.1.5 Beveiliging (SG)	185
4.1.6 De arm bewegen in de noodstopstatus	186
4.1.7 ACCELS-instelling voor CP-beweging	187
4.1.8 Waarschuwinglabels	188
4.1.8.1 Waarschuwinglabels	188
4.1.8.2 Informatielabels	189
4.1.8.3 Locaties van de labels	189
4.1.9 Respons bij noodsituaties of storingen	191
4.1.9.1 Een botsing met de Manipulator	191
4.1.9.2 Iemand is verstrikt of ingeklemd door de Manipulator	191

4.2 Specificaties	193
4.2.1 Modelnaam GX8-A	193
4.2.2 Modelnaam GX8-B	199
4.2.3 Modelnaam GX8-C	205
4.2.4 Namen van onderdelen en afmetingen	210
4.2.4.1 Specificaties voor tafelbladbevestiging	210
4.2.4.1.1 Kabelmontagerichting: Standaard	210
4.2.4.1.2 Kabelmontagerichting: Kabelrouting langs onderzijde	219
4.2.4.2 Specificaties voor muurbevestiging	227
4.2.4.3 Specificaties voor plafondbevestiging	236
4.2.5 Specificatietabel	245
4.2.6 Het model instellen	245
4.3 Omgeving en installatie	245
4.3.1 Omgeving	245
4.3.2 Basistafel	247
4.3.3 Afmetingen voor installatie van de Manipulator	250
4.3.4 Van het uitpakken tot de installatie	252
4.3.4.1 Veiligheidsinformatie voor de werkstroom van het uitpakken tot de installatie	252
4.3.4.2 Specificaties voor tafelbladbevestiging	256
4.3.4.3 Specificaties voor muurbevestiging	258
4.3.4.4 Specificaties voor plafondbevestiging	259
4.3.4.5 Model voor cleanroom en ESD	262
4.3.4.6 Model met beschermende eigenschappen	262
4.3.5 De kabels aansluiten	263
4.3.6 Bedrading en pneumatische buizen van de gebruiker	266
4.3.6.1 Elektrische bedrading	266
4.3.6.2 Pneumatische buizen	267
4.3.7 Verplaatsing en opslag	270
4.3.7.1 Veiligheidsinformatie voor verplaatsing en opslag	270
4.3.7.2 Specificaties voor tafelbladbevestiging	271
4.3.7.3 Specificaties voor muurbevestiging	275
4.3.7.4 Specificaties voor plafondbevestiging	278
4.4 De hand instellen	282
4.4.1 De hand installeren	282
4.4.2 Camera's en kleppen bevestigen	283

4.4.3 Instellingen voor gewicht en traagheid	286
4.4.3.1 Instelling van het gewicht	286
4.4.3.1.1 Gewicht van belasting op de as	287
4.4.3.1.2 Gewicht van belasting op arm	287
4.4.3.1.3 Automatische snelheidscorrectie bij gewichtsinstelling	288
4.4.3.1.4 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij gewichtsinstelling	290
4.4.3.2 Instelling van de traagheid	292
4.4.3.2.1 Traagheidsmoment en instelling van de traagheid	292
4.4.3.2.2 Traagheidsmoment van belasting op de as	293
4.4.3.2.3 Automatische correctie van versnelling/vertraging van gewricht #4 bij instelling van de traagheid (traagheidsmoment)	293
4.4.3.2.4 Excentriciteit en instelling van de traagheid	293
4.4.3.2.5 Excentriciteit van belasting op de as	294
4.4.3.2.6 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij instelling van de traagheid (excentriciteit)	294
4.4.3.2.7 Het traagheidsmoment berekenen	294
4.4.4 Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3	296
4.4.4.1 Automatische correctie van versnelling/vertraging per aspositie	296
4.5 Werkbereik	298
4.5.1 Het werkbereik met het puls bereik instellen	298
4.5.1.1 Maximaal puls bereik gewricht #1	299
4.5.1.2 Maximaal puls bereik gewricht #2	299
4.5.1.3 Maximaal puls bereik gewricht #3	301
4.5.1.4 Maximaal puls bereik gewricht #4	302
4.5.2 Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen	303
4.5.2.1 De mechanische aanslagstukken van gewrichten #1 en #2 instellen	304
4.5.2.2 De mechanische aanslag van gewricht #3 instellen	311
4.5.3 Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen	314
4.5.4 Standaard werkbereik	314
5. Manipulators GX10 GX20	322
5.1 Veiligheid	323
5.1.1 Conventies in deze handleiding	323
5.1.2 Veiligheid van het ontwerp en de installatie	324
5.1.2.1 Sterkte van de kogelschroefverandering	324
5.1.3 Bedrijfsveiligheid	324

5.1.4 Noodstop	325
5.1.5 Beveiliging (SG)	326
5.1.6 De arm bewegen in de noodstopstatus	327
5.1.7 ACCELS-instelling voor CP-beweging	329
5.1.8 Waarschuwinglabels	330
5.1.8.1 Waarschuwinglabels	330
5.1.8.2 Informatielabels	330
5.1.8.3 Locaties van de labels	331
5.1.9 Respons bij noodsituaties of storingen	332
5.1.9.1 Een botsing met de Manipulator	332
5.1.9.2 Iemand is verstrikt of ingeklemd door de Manipulator	332
5.2 Specificaties	334
5.2.1 Modelnaam GX10-B/GX20-B	334
5.2.2 Modelnaam GX10-C/GX20-C	339
5.2.3 Namen van onderdelen en afmetingen	344
5.2.3.1 Specificaties voor tafelbladbevestiging	344
5.2.3.2 Specificaties voor muurbevestiging	351
5.2.3.3 Specificaties voor plafondbevestiging	358
5.2.4 Specificatietabel	365
5.2.5 Het model instellen	365
5.3 Omgeving en installatie	365
5.3.1 Omgeving	365
5.3.2 Basistafel	367
5.3.3 Afmetingen voor installatie van de Manipulator	369
5.3.4 Van het uitpakken tot de installatie	371
5.3.4.1 Veiligheidsinformatie voor de werkstroom van het uitpakken tot de installatie	371
5.3.4.2 Specificaties voor tafelbladbevestiging	375
5.3.4.3 Specificaties voor muurbevestiging	376
5.3.4.4 Specificaties voor plafondbevestiging	378
5.3.4.5 Model voor cleanroom en ESD	380
5.3.4.6 Model met beschermende eigenschappen	380
5.3.5 De kabels aansluiten	380
5.3.6 Bedrading en pneumatische buizen van de gebruiker	383
5.3.6.1 Elektrische bedrading	384
5.3.6.2 Pneumatische buizen	384

5.3.7 Verplaatsing en opslag	387
5.3.7.1 Veiligheidsinformatie voor verplaatsing en opslag	387
5.3.7.2 Specificaties voor tafelbladbevestiging	388
5.3.7.3 Specificaties voor muurbevestiging	391
5.3.7.4 Specificaties voor plafondbevestiging	394
5.4 De hand instellen	397
5.4.1 De hand installeren	397
5.4.2 Camera's en kleppen bevestigen	399
5.4.3 Instellingen voor gewicht en traagheid	401
5.4.3.1 Instelling van het gewicht	401
5.4.3.1.1 Gewicht van belasting op de as	401
5.4.3.1.2 Gewicht van belasting op arm	402
5.4.3.1.3 Automatische snelheidscorrectie bij gewichtsinstelling	403
5.4.3.1.4 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij gewichtsinstelling	404
5.4.3.2 Instelling van de traagheid	404
5.4.3.2.1 Traagheidsmoment en instelling van de traagheid	404
5.4.3.2.2 Traagheidsmoment van belasting op de as	405
5.4.3.2.3 Automatische correctie van versnelling/vertraging van gewricht #4 bij instelling van de traagheid (traagheidsmoment)	405
5.4.3.2.4 Excentriciteit en instelling van de traagheid	406
5.4.3.2.5 Excentriciteit van belasting op de as	406
5.4.3.2.6 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij instelling van de traagheid (excentriciteit)	407
5.4.3.2.7 Het traagheidsmoment berekenen	407
5.4.4 Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3	408
5.4.4.1 Automatische correctie van versnelling/vertraging per aspositie	409
5.5 Werkbereik	409
5.5.1 Het werkbereik met het pulsbereik instellen	410
5.5.1.1 Maximaal pulsbereik gewricht #1	410
5.5.1.2 Maximaal pulsbereik gewricht #2	411
5.5.1.3 Maximaal pulsbereik gewricht #3	412
5.5.1.4 Maximaal pulsbereik gewricht #4	413
5.5.2 Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen	414
5.5.2.1 De mechanische aanslagstukken van gewrichten #1 en #2 instellen	415
5.5.2.2 De mechanische aanslag van gewricht #3 instellen	419

5.5.3 Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen	425
5.5.4 Standaard werkbereik	425
6. Periodieke inspectie	432
6.1 Periodieke inspectie van de Manipulator GX1	433
6.1.1 Inspectie	433
6.1.1.1 Inspectieschema	433
6.1.1.2 Details van inspectie	435
6.1.2 Revisie (onderdelen vervangen)	436
6.1.3 Smeren	437
6.1.4 De inbusbouten aanhalen	442
6.2 Periodieke inspectie van de Manipulator GX4	442
6.2.1 Inspectie	442
6.2.1.1 Inspectieschema	442
6.2.1.2 Details van inspectie	444
6.2.2 Revisie (onderdelen vervangen)	445
6.2.3 Smeren	446
6.2.4 De inbusbouten aanhalen	451
6.3 Periodieke inspectie van de Manipulator GX8	452
6.3.1 Inspectie	452
6.3.1.1 Inspectieschema	452
6.3.1.2 Details van inspectie	454
6.3.2 Revisie (onderdelen vervangen)	455
6.3.3 Smeren	455
6.3.4 De inbusbouten aanhalen	461
6.4 Periodieke inspectie van de Manipulator GX10/GX20	462
6.4.1 Inspectie	462
6.4.1.1 Inspectieschema	462
6.4.1.2 Details van inspectie	464
6.4.2 Revisie (onderdelen vervangen)	465
6.4.3 Smeren	465
6.4.4 De inbusbouten aanhalen	470
7. Bijlage	471
7.1 Bijlage A: Specificatietabel	472
7.1.1 GX1	472

7.1.2 GX4	475
7.1.3 GX8	483
7.1.4 GX10/20	490
7.2 Bijlage B: Stoptijd en stopafstand bij een noodstop	496
7.2.1 GX1, Stoptijd en stopafstand bij een noodstop	498
7.2.2 GX4, Stoptijd en stopafstand bij een noodstop	502
7.2.3 GX8, Stoptijd en stopafstand bij een noodstop	508
7.2.4 GX10, Stoptijd en stopafstand bij een noodstop	514
7.2.5 GX20, Stoptijd en stopafstand bij een noodstop	516
7.2.6 Aanvullende informatie betreffende de stoptijd en stopafstand bij een noodstop	518
7.2.6.1 Hoe de stoptijd en stopafstand in de omgeving van de klant controleren	518
7.2.6.2 Commando's die handig kunnen zijn bij het meten van stoptijd en stopafstand	519
7.3 Bijlage C: Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend	520
7.3.1 GX1, Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend	522
7.3.2 GX4, Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend	526
7.3.3 GX8, Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend	532
7.3.4 GX10, Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend	538
7.3.5 GX20, Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend	540
7.3.6 Aanvullende informatie over de stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging open is	542
7.3.6.1 Hoe de stoptijd en stopafstand in de omgeving van de klant controleren	542
7.3.6.2 Commando's die handig kunnen zijn bij het meten van stoptijd en stopafstand	543
7.4 Bijlage D: Correctiezone voor correctie van de armlengte	544
7.4.1 GX4-serie	544
7.4.2 GX8-serie	545
7.5 Bijlage E: Meegeleverde items	546
7.5.1 GX1-serie	546
7.5.2 GX4-serie	546
7.5.3 GX8-serie	546
7.5.4 GX10/20-serie	547

1. Inleiding

1.1 Inleiding

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

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

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

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

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

1.2 Handelsmerken

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

1.3 Gebruiksvoorwaarden

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

De informatie in dit document kan zonder kennisgeving worden gewijzigd.

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

1.4 Fabrikant

SEIKO EPSON CORPORATION

1.5 Contactgegevens

Contactgegevens vindt u in het gedeelte "Leverancier" in de volgende handleiding.

Houd er rekening mee dat de contactgegevens per regio kunnen verschillen.

"Veiligheidshandleiding - Contactgegevens"

De Veiligheidshandleiding is ook beschikbaar op de volgende site.

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



1.6 Verwijdering

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

1.7 Voorafgaand aan het gebruik

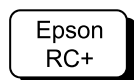
Voordat u deze handleiding gebruikt, moet u op de hoogte zijn van de volgende informatie.

Configuratie van het bedieningssysteem

De GX-Manipulator bestaat uit een combinatie van de volgende Controller en software.

Manipulator	Controller	Software
GX-A-serie	RC700-D	EPSON RC+ 7.0 Ver. 7.5.1B of hoger Epson RC+ 8.0
GX4-B-, GX8-B-serie	RC700-E	EPSON RC+ 7.0 Ver. 7.5.4 of hoger Epson RC+ 8.0
GX10-B-, GX20-B-serie		EPSON 7.0 Ver. 7.5.4A of hoger Epson RC+ 8.0
GX1-C, GX4-C-, GX8-C-, GX10-C-, GX20-C-serie	RC800-A	Epson RC+ 8.0

Instellen vanuit de software



In deze handleiding worden de procedures uitgelegd voor het configureren van de instellingen vanuit de software. De bovenstaande markering geeft het gebruik van deze software aan.

De Controller inschakelen (uitschakelen)

De instructie "Zet de Controller aan (uit)" in deze handleiding betekent dat u de voeding aanzet (uitzet) voor de hardware van uw Controller.

Afbeeldingen in deze handleiding

Het is mogelijk dat de Manipulators op de foto's en illustraties in deze handleiding qua vorm en uiterlijk verschillen van uw Manipulator, afhankelijk van het tijdstip van verzending, de specificaties en andere factoren.

1.8 Soorten handleidingen voor dit product

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

■ Veiligheidshandleiding

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

Lees deze handleiding eerst.

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

■ Robotcontroller, Veiligheidsfunctiehandleiding

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

■ RC700-D, Handleiding; RC700-E, Handleiding, RC800-A, Handleiding

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

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

■ GX-serie, Handleiding

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

- Installatie van de Manipulator, technische informatie voor ontwerpen, functies en specificatietabellen, e.d.
- Dagelijkse inspectie van de Manipulator

■ Lijst van statuscodes/foutcodes

Een overzicht van de codenummers die op de Controller worden weergegeven en berichten die in het berichtengebied van de software worden weergegeven. Dit is in de eerste plaats bedoeld voor personen die robotsystemen ontwerpen en programmeren.

■ Epson RC+ Gebruikersgids

In deze handleiding vindt u een overzicht van de software voor het ontwikkelen van programma's.

■ EPSON SPEL+ Naslaginformatie over de programmeertaal

Deze handleiding geeft uitleg over de robotprogrammeertaal SPEL+.

Andere handleidingen

Er zijn handleidingen voor elke optie.

Onderhouds- en servicehandleidingen

Er worden geen handleidingen voor onderhoud en service met het product meegeleverd.

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

Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.

2. GX1-Manipulator

Dit hoofdstuk bevat informatie voor de installatie en bedrijf van de Manipulators. Lees dit hoofdstuk aandachtig voordat u de Manipulators installeert en in bedrijf neemt.

2.1 Veiligheid

De Manipulator en de gerelateerde apparatuur moeten worden uitgepakt en getransporteerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

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

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

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

2.1.1 Conventies in deze handleiding

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

WAARSCHUWING

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

WAARSCHUWING

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

VOORZICHTIG

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

2.1.2 Veiligheid van het ontwerp en de installatie

Het robotsysteem moet worden ontworpen en geïnstalleerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen.

Ontwerpers dienen de volgende handleidingen te raadplegen:

"Veiligheidshandleiding"

"Handleiding van de Controller"

"Handleiding van de Manipulator"

Raadpleeg het volgende gedeelte voor veiligheidsinformatie in verband met de installatie.

Omgeving en installatie

Lees dit gedeelte voordat de installatie wordt gestart. Volg de veiligheidsinformatie op en voer de installatie veilig uit.

2.1.2.1 Sterkte van de kogelschroefvertanding

Als er op de kogelschroefvertanding een belasting wordt uitgeoefend die groter is dan de toelaatbare doorbuigbelasting, kan de as vervormd raken of kapot gaan en zal het systeem niet meer juist werken.

Als er op de kogelschroefvertanding een belasting is uitgeoefend die groter is dan de toelaatbare waarde, moet de kogelschroefvertandingseenheid worden vervangen.

De toelaatbare belasting is afhankelijk van de afstand waarover de belasting wordt uitgeoefend. Raadpleeg de onderstaande formule om de toelaatbare belasting te berekenen.

Toelaatbaar doorbuigmoment

GX1: $M = 2.500 \text{ N}\cdot\text{mm}$

Voorbeeld van berekening:

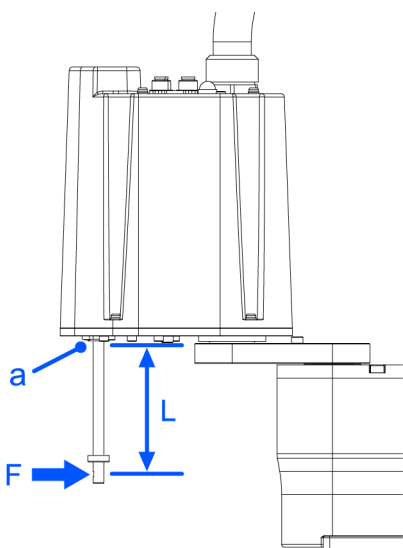
Vanaf het uiteinde van de spilmoer

Op een positie van 100 mm

Als een belasting van 25 N wordt toegepast

Moment

$$M = F \cdot L = 100 \cdot 25 = 2.500 \text{ N}\cdot\text{mm}$$



Symbol	Beschrijving
a	Het uiteinde van de spilmoer

2.1.3 Bedrijfsveiligheid

De volgende items zijn veiligheidsvoorzorgsmaatregelen voor personen die de bediening uitvoeren:

WAARSCHUWING

- Lees de veiligheidshandleiding voordat u het systeem gebruikt. Het bedienen van het robotsysteem zonder kennis van deze veiligheidsinformatie kan uiterst gevaarlijk zijn en kan leiden tot ernstig letsel of ernstige beschadiging van apparatuur.
- Controleer voordat het robotsysteem wordt gebruikt dat niemand zich binnen de veiligheidsbarrières bevindt. In de teaching-bedieningsmodus kan het robotsysteem ook worden gebruikt als iemand zich binnen de veiligheidsbarrières bevindt. De beweging van de Manipulator is altijd beperkt (lage snelheid en laag vermogen) voor de veiligheid van de operator. Toch kan een onverwachte beweging van de Manipulator uiterst gevaarlijk zijn en ernstige veiligheidsproblemen veroorzaken.
- Als de Manipulator tijdens bedrijf van het robotsysteem op ongewone wijze beweegt, wacht dan niet en druk onmiddellijk op de noodstop-schakelaar.

WAARSCHUWING

- Om de voeding te blokkeren, haalt u de stekker uit het stopcontact. Sluit de netkabel op een stopcontact aan. Sluit deze niet direct op de fabrieksvoeding aan.
- Doe het volgende voordat er vervangingswerkzaamheden worden uitgevoerd: informeer andere personen in de zone dat u aan het werk bent, zet vervolgens de Controller en gerelateerde apparatuur uit, en trek de stekker van de voedingskabel uit de voedingsbron. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Verbind of ontkoppel de connector van de M/C-kabel niet terwijl de Controller ingeschakeld is. Er bestaat een risico dat de Manipulator een storing vertoont, wat uiterst gevaarlijk is. Werkzaamheden uitvoeren met ingeschakelde voeding kan ook leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

VOORZICHTIG

- In het algemeen geldt dat het robotsysteem door slechts één persoon mag worden bediend. Als het noodzakelijk is om met meer dan één persoon te werken, zorg er dan voor dat alle personen goed met elkaar communiceren en neem alle noodzakelijke veiligheidsvoorzorgsmaatregelen.
- Gewrichten #1, #2 en #4:
Als de Manipulator herhaaldelijk wordt gebruikt met een werkhoeck van 5° of minder, zullen de lagers in de gewrichten waarschijnlijk hun olielaag verliezen. Herhaald bedrijf kan vroegtijdige schade veroorzaken. Om vroegtijdige schade te voorkomen, moet de Manipulator met elk gewricht ongeveer één keer per uur een hoek van 50° of meer maken.
Gewricht #3:
Als de hand 10 mm of minder op en neer beweegt, laat de hand dan ongeveer één keer per uur een beweging van ongeveer de helft of meer van zijn maximumslag maken.
- Wanneer de robot met lage snelheid werkt (snelheid: 5 tot 20%), kan er tijdens bedrijf continu vibratie (resonantie) optreden, afhankelijk van de combinatie van de armrichting en de handbelasting. Trillingen of vibraties ontstaan door de natuurlijke trillingsfrequentie van de arm. Dit kan worden verminderd door de volgende maatregelen te nemen:
 - De snelheid van de robot wijzigen
 - De teach-punten wijzigen

- De handbelasting wijzigen

2.1.4 Noodstop

Elk robotsysteem moet zijn voorzien van apparatuur waarmee de operator de werking van het systeem onmiddellijk kan stopzetten. Installeer een noodstopapparaat dat reageert op een noodstop-ingangssignaal van de Controller of andere apparatuur.

Let op de volgende punten voordat de noodstopchakelaar wordt gebruikt.

- De noodstopchakelaar mag uitsluitend in geval van nood worden gebruikt om de Manipulator te stoppen.
- Gebruik de noodstopchakelaar in een noodsituatie. Als u de Manipulator tijdens programmabedrijf wilt stoppen, gebruik dan de opdrachten Pause of STOP (programmastop) van een standaard-I/O.
De opdrachten Pause en STOP zetten de motorvoeding niet uit, dus de rem wordt niet geblokkeerd.

Als u het robotsysteem in een niet-noodsituatie (normale situatie) in de noodstopstatus wilt zetten, druk dan op de noodstopchakelaar terwijl de Manipulator niet in bedrijf is.

Druk niet onnodig op de noodstopchakelaar terwijl de Manipulator normaal werkt.

Dat kan de levensduur van de volgende componenten verkorten.

- Remmen
De remmen worden geblokkeerd; de slijtage van de remfrictieplaten vermindert de levensduur van de remmen.
 - Normale levensduur van de remmen:
Ongeveer 2 jaar (als de remmen 100 keer per dag worden gebruikt)
of ongeveer 20.000 keer
- Vertragingkast
Een noodstop heeft een impact op de vertragingkast, waardoor de levensduur kan afnemen.

Als de Manipulator tijdens bedrijf wordt gestopt door de Controller uit te schakelen, kunnen de volgende problemen optreden.

- Verminderde levensduur en beschadiging van de vertragingkast
- Positieveverschuiving van de gewrichten

Als er tijdens bedrijf van de Manipulator een stroomuitval optreedt of als de Controller door een andere onvoorziene oorzaak wordt uitgeschakeld, controleer dan de volgende punten nadat de voeding is hersteld.

- Beschadiging van de vertragingkast
- Verschuiving van de gewrichten van de juiste positie

Als er verschuiving is opgetreden, is onderhoud vereist. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.

Stopafstand in geval van een noodstop

Ook als de noodstopchakelaar wordt ingedrukt, kan een werkende Manipulator niet onmiddellijk tot stilstand komen. De stoptijd en de bewegingsafstand verschillen afhankelijk van de volgende factoren.

- Gewicht van de hand, instelling WEIGHT, instelling ACCEL
- gewicht van het werkstuk, instelling SPEED, houding tijdens de beweging, e.d.

Raadpleeg het volgende gedeelte voor de stoptijd en de bewegingsafstand van de Manipulator.

Bijlage B: Stoptijd en stopafstand bij een noodstop

2.1.5 Beveiliging (SG)

Om een veilige werkzone te creëren, moeten er rond de Manipulator veiligheidsbarrières worden opgezet. Bij de ingang en de uitgang van deze veiligheidsbarrières moeten er beveiligingen worden geïnstalleerd.

De term "beveiliging" in deze handleiding verwijst naar een veiligheidsapparaat met een vergrendeling die het mogelijk maakt om zich binnen een veiligheidsbarrière te begeven. Meer bepaald omvat dit veiligheidsdeurschakelaars, veiligheidsbarrières, lichtgordijnen, veiligheidspoorten, veiligheidsvloermatten, e.d. De beveiliging is een ingang die de robotcontroller informeert dat er zich mogelijk een operator in de beveiligingszone bevindt. U moet ten minste één beveiliging (SG) toewijzen in de Safety Function Manager.

Wanneer de beveiliging wordt geopend, wordt de beschermende stop geactiveerd en omgeschakeld naar de status met open beveiliging (display: SO).

- Beveiliging open
Bedrijf is verboden. Verder robotbedrijf is niet mogelijk tot ofwel de beveiliging wordt gesloten, de vergrendelingsstatus wordt vrijgegeven en een opdracht wordt uitgevoerd; of de bedrijfsmodus TEACH of TEST wordt aangezet en het inschakelcircuit wordt geactiveerd.
- Beveiliging dicht
De robot kan automatisch werken in een status zonder beperkingen (hoog vermogen).

WAARSCHUWING

- Als een derde partij per ongeluk de beveiliging vrijgeeft terwijl een operator binnen de veiligheidsbarrières werkt, kan er een gevaarlijke situatie ontstaan. Om de operator binnen de veiligheidsbarrières te beschermen, moet u maatregelen toepassen voor blokkering en vergrendeling (lock-out) of signalisatie (tag-out) van de vrijgaveschakelaar van de vergrendeling.
- Om operators die dicht bij de robot werken te beschermen, moet er een beveiligingsschakelaar worden aangesloten. Controleer of deze juist functioneert.

Veiligheidsbarrières installeren

Als veiligheidsbarrières binnen het maximumbereik van de Manipulator worden geïnstalleerd, combineer deze dan met veiligheidsfuncties zoals SLP. Houd nauwkeurig rekening met de grootte van de hand en de werkstukken die worden vastgehouden, zodat de bewegende onderdelen en de veiligheidsbarrières elkaar niet in de weg kunnen zitten.

Beveiligingen installeren

Ontwerp de beveiligingen zodanig dat deze aan de volgende vereisten voldoen:

- Als een veiligheidsapparaat met een sleutelschakelaar wordt gebruikt, gebruik dan een schakelaar die de vergrendelingscontacten geforceerd opent. Gebruik geen schakelaars waarvan de contacten door de veerkracht van de vergrendeling worden geopend.
- Als een vergrendelingsmechanisme wordt gebruikt, schakel het vergrendelingsmechanisme dan niet uit.

Rekening houden met de stopafstand

Ook als de beveiliging wordt geopend, kan een werkende Manipulator niet onmiddellijk tot stilstand komen. De stoptijd en de bewegingsafstand verschillen afhankelijk van de volgende factoren.

Gewicht van de hand, instelling WEIGHT, instelling ACCEL, gewicht van het werkstuk, instelling SPEED, houding tijdens de beweging, e.d.

Raadpleeg het volgende gedeelte voor de stoptijd en de bewegingsafstand van de Manipulator.

Bijlage C: Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend

Voorzorgsmaatregelen voor de werking van de beveiliging

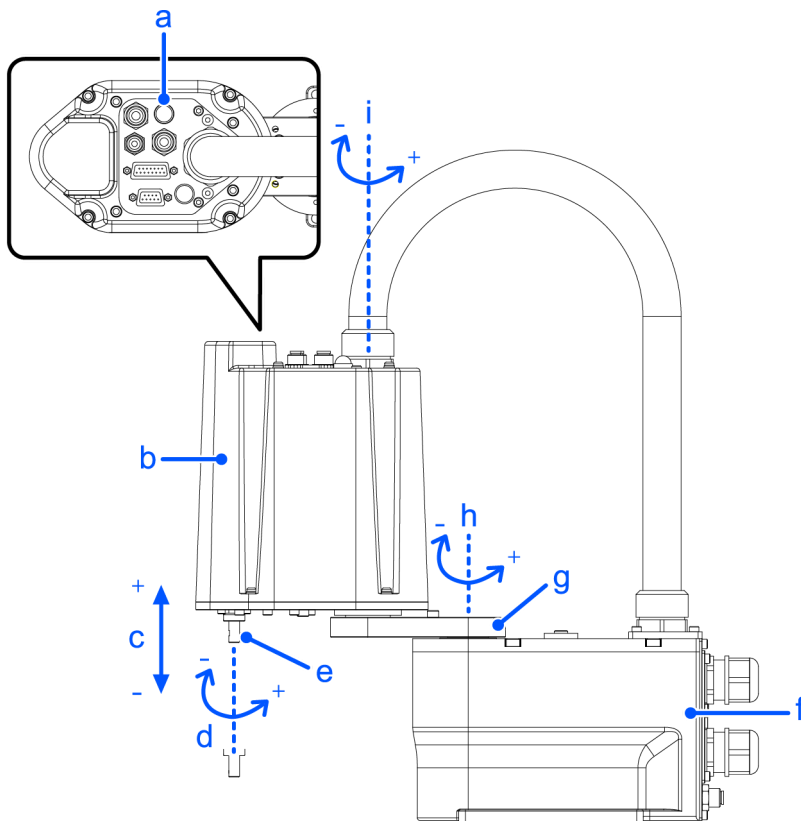
Open de beveiliging niet onnodig terwijl de motor voeding krijgt. Frequente activering van de beveiligingsingangen vermindert de levensduur van het relais.

- Normale levensduur van relais: ongeveer 20.000 keer

2.1.6 De arm bewegen in de noodstopstatus

Beweeg de gewrichten van de Manipulator in de noodstopstatus direct met de hand, zoals hieronder wordt weergegeven.

- **Gewricht #1:**
Duw arm #1 met de hand.
- **Gewricht #2:**
Duw arm #2 met de hand.
- **Gewricht #3:**
Dit gewricht kan niet met de hand omhoog of omlaag worden bewogen omdat de elektromagnetische rem geactiveerd is. Houd de remlichterschakelaar ingedrukt om het gewricht te bewegen.
- **Gewricht #4:**
Draai de as met de hand.



Symbol	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3
b	Arm2
c	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
d	Gewricht # 4(rotatie)
e	As
f	Basis

Symbol	Beschrijving
g	Arm1
h	Gewricht # 1(rotatie)

i	Gewricht # 2(rotatie)
---	-----------------------

Opmerking

Wanneer de remlichterschakelaar wordt ingedrukt in de noodmodus, wordt de rem voor gewricht #3 gelost. Let op de as als de remlichterschakelaar wordt ingedrukt, want de as kan zakken door het gewicht van een eindeffector.

Let op of de as niet omlaag komt of draait onder het gewicht van de hand wanneer u de remlichterschakelaar indrukt.

2.1.7 ACCELS-instelling voor CP-beweging

Om de Manipulator in een CP-beweging te laten werken, moet u in het SPEL-programma de juiste ACCELS-instellingen opgeven op basis van de tipbelasting en de Z-ashoogte.

Opmerking

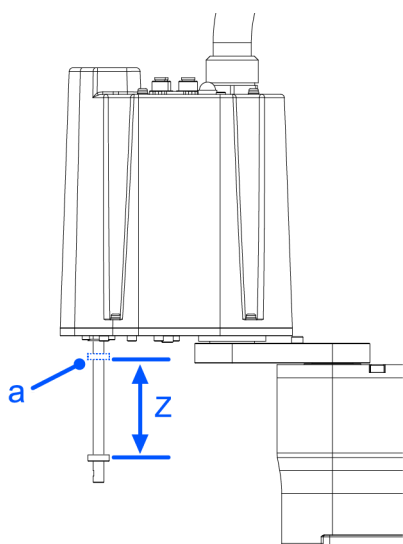
Als de ACCELS-instellingen niet juist zijn geconfigureerd, kunnen de volgende problemen optreden.

- Verkorte levensduur en beschadiging van de kogelschroefvertanding

Stel ACCELS in op basis van de Z-ashoogte zoals hieronder wordt getoond.

Instelwaarden voor ACCELS op basis van de Z-ashoogte en de tipbelasting

Z-ashoogte (mm)	Tipbelasting	
	0,5 kg of minder	1 kg of minder
- 0 > Z ≥ - 50	25000 of minder	18000 of minder
- 50 > Z ≥ - 100	22000 of minder	11000 of minder



Symbol	Beschrijving
a	Z-ashoogte 0 (uitgangspositie)

Als een CP-beweging is uitgevoerd met verkeerd ingestelde waarden, controleer dan het volgende.

- Geen vervorming of verbuiging van de as van de kogelschroefvertanding

2.1.8 Waarschuwinglabels

Op de Manipulator zijn de volgende waarschuwinglabels aangebracht.

Om en rond de plekken waar waarschuwinglabels zitten, bestaan er specifieke gevaren. Wees zeer voorzichtig bij de hantering.

Volg de veiligheidsinformatie en de waarschuwingen op de waarschuwinglabels op om ervoor te zorgen dat de Manipulator veilig wordt bediend en onderhouden. Deze waarschuwinglabels mogen er niet afgetrokken, beschadigd of verwijderd worden.

2.1.8.1 Waarschuwinglabels

A



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

Wat betreft de specificaties voor cleanroom en ESD geldt ook dat als de kabels in de Manipulator over een lange gebruiksperiode slijten en een interne kortsluiting veroorzaken, de geleiderbuis onder stroom kan komen te staan. Aanraking van de geleiderbuis wanneer de voeding ingeschakeld is, kan een elektrische schok veroorzaken.

B



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

2.1.8.2 Informatielabels

1

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

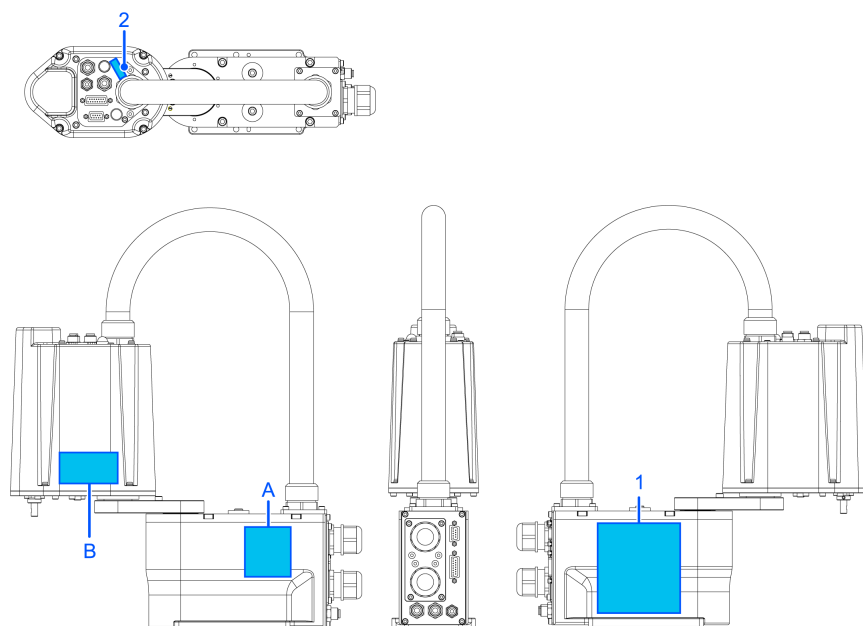
Zie voor details het label op het product.

2



Geef de positie van een remlichterknop aan.

2.1.8.3 Locaties van de labels



2.1.9 Respons bij noodsituaties of storingen

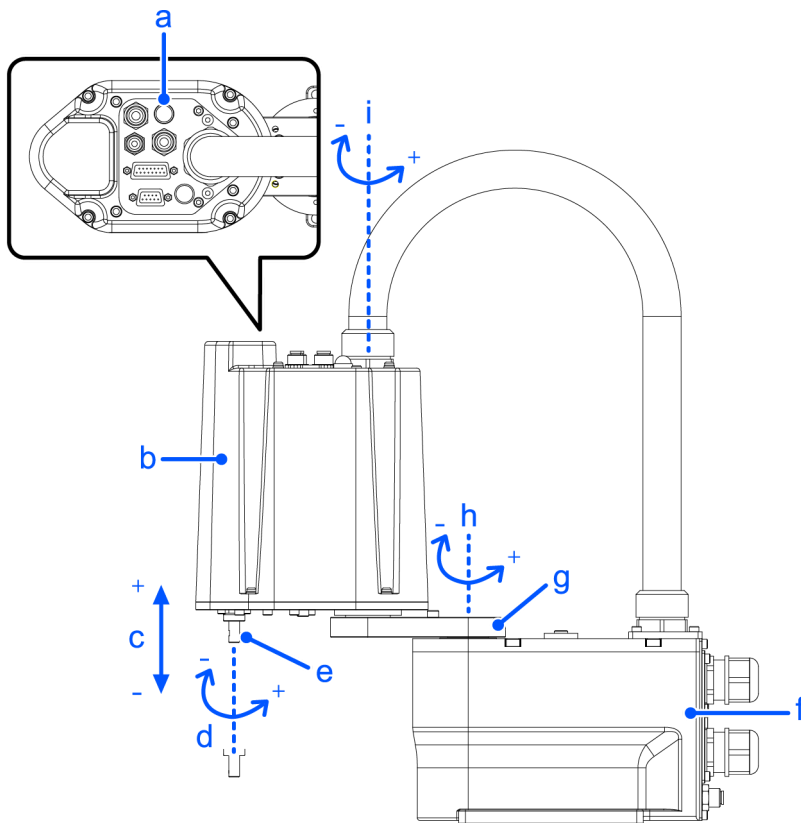
2.1.9.1 Een botsing met de Manipulator

Als de Manipulator in botsing is gekomen met een mechanische aanslag, randapparaat of ander object, stop dan het gebruik en neem contact op met de leverancier.

2.1.9.2 Iemand is verstrikt of ingeklemd door de Manipulator

Als een operator verstrikt of ingeklemd is tussen de Manipulator en een mechanisch onderdeel zoals een basistafel, druk dan op de noodstopschakelaar en bevrijd de operator op de volgende manier.

- Operator is verstrikt of ingeklemd door een robotarm
De rem is niet actief. Beweeg de arm met de hand.
- Operator is verstrikt of ingeklemd door de as
De rem is actief. Druk op de remlichterschakelaar en verplaats de as.



Symbool	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3
b	Arm2
c	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
d	Gewricht # 4(rotatie)
e	As
f	Basis

Symbool	Beschrijving
g	Arm1
h	Gewricht # 1(rotatie)
i	Gewricht # 2(rotatie)

VOORZICHTIG

- Wanneer de remlichterschakelaar ingedrukt is, kan behalve gewricht #3 ook gewricht #4 onder zijn eigen gewicht gaan bewegen. Let op als de as omlaag komt of draait.

2.2 Specificaties

2.2.1 Modelnaam GX1-C

GX1-C17 1 S □

[a] [b] [c] [d]

- **a: Armlengte**
17: 175 mm
22: 225 mm
- **b: Slag van gewricht #3**
1: 100 mm (cleanroom en ESD: 80 mm)
- **c: Omgevingsspecificaties**
S: Standaard
C: Cleanroom en ESD (antistatisch)
- **d: Type as**
□: 4-assig type
Z: 3-assig type

Omgevingsspecificaties

Specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch): GX1-C**1C

Manipulators met specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch) hebben een basisontwerp volgens de standaardspecificaties, maar hebben als bijkomend kenmerk een lagere stofuitstoot uit de Manipulator om gebruik in een cleanroomomgeving mogelijk te maken.

We hebben vastgesteld dat de manipulortip (bevestigingspunt van het gereedschap) ± 5 V of minder heeft, ook onmiddellijk na de meethandeling volgens de normen van Seiko Epson.

Neem contact op met de leverancier als u andere gedetailleerde informatie wenst. Controleer vóór gebruik zelf ook de hoeveelheid lading op de hand, bedrading e.d. die u aan de robot bevestigt.

Voor details over de specificaties, raadpleeg het volgende gedeelte.

[Bijlage A: Specificatietabel](#)

Modellenlijst

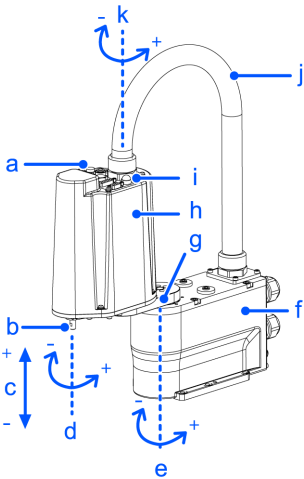
Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Type as	Modelnaam
175	100	Standaard	4-assig	GX1-C171S
	80	Cleanroom en ESD	As	GX1-C171C
	100	Standaard	As	GX1-C171SZ
225	100	Standaard	4-assig	GX1-C221S
	80	Cleanroom en ESD	4-assig	GX1-C221C
	100	Standaard	3-assig	GX1-C221SZ

(Eenheden: mm)

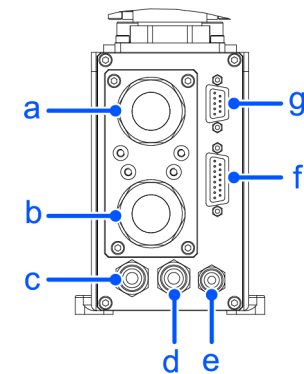
2.2.2 Namen van onderdelen en afmetingen

2.2.2.1 4-assige specificaties

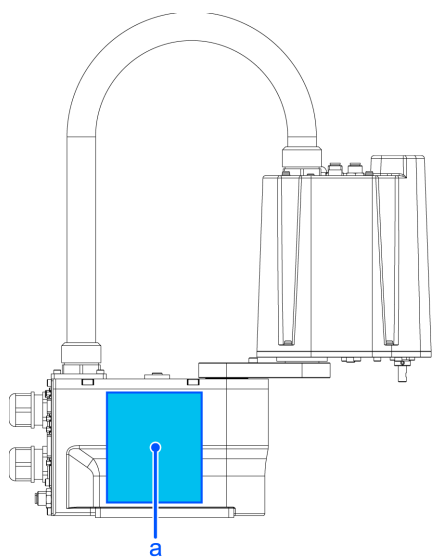
Standaardspecificaties GX1-C** 1S



Symbol	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3
b	As
c	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
d	Gewricht # 1(rotatie)
e	Gewricht # 2(rotatie)
f	Basis
g	Arm1
h	Arm #2
i	Indicatorlamp
j	Geleiderbuis
K	Gewricht # 3(rotatie)



Symbol	Beschrijving
a	Voedingskabel
b	Signaalkabel
c	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
d	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
e	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
f	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
g	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)

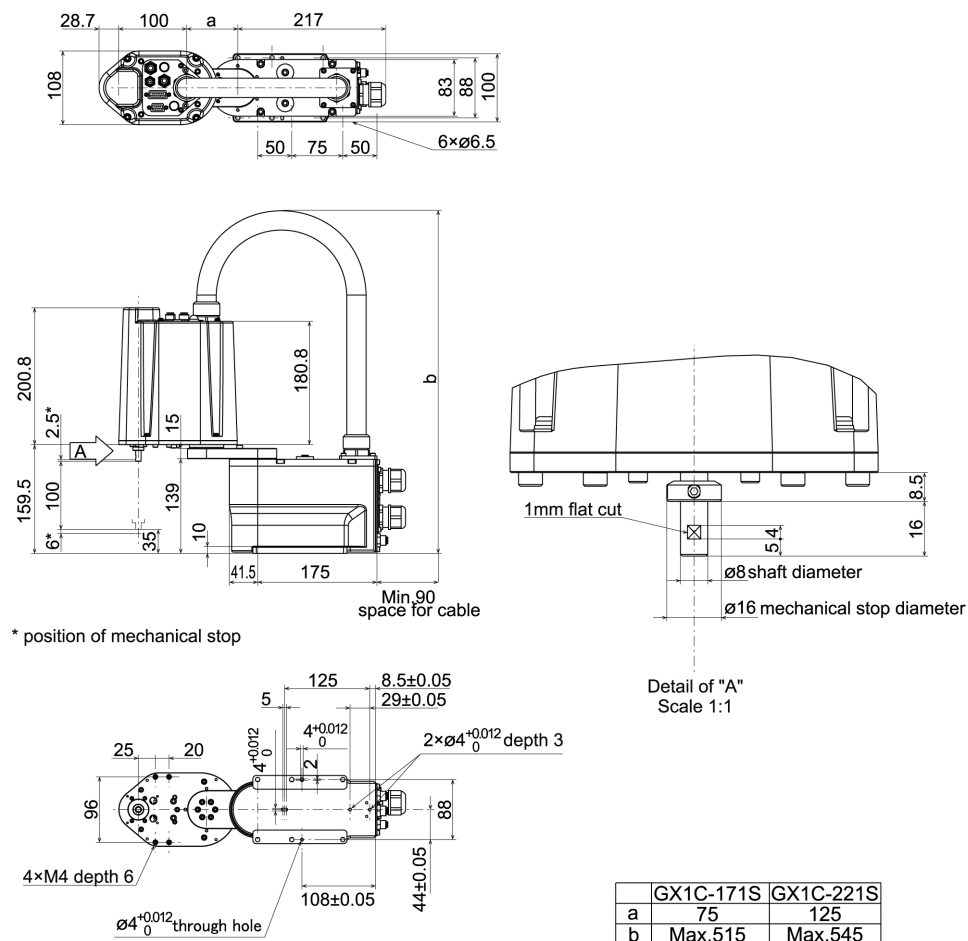


Symbol	Beschrijving
a	Voorplaat (serienummer van Manipulator)

Opmerking

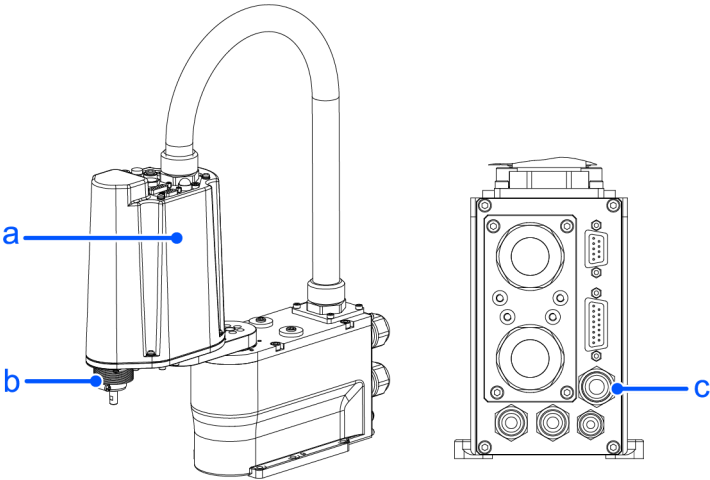
- Wanneer de remlichterschakelaar wordt ingedrukt in de noodmodus, wordt de rem voor gewricht #3 gelost.
- Wanneer de led-lamp brandt of de voeding van de Controller ingeschakeld is, staat er stroom op de Manipulator. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

Voordat er onderhoudswerk wordt gestart, moet u de Controller uitzetten en andere personen in de omringende zone informeren dat er werk wordt uitgevoerd. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

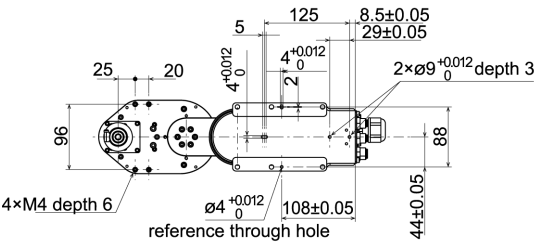
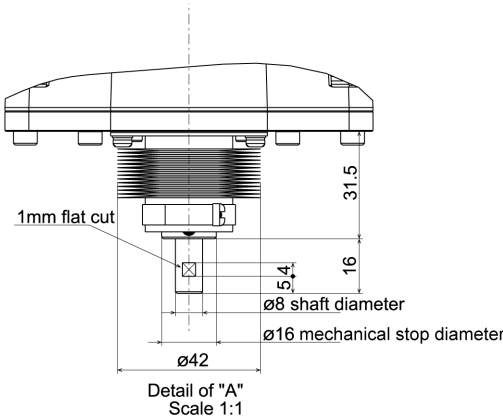
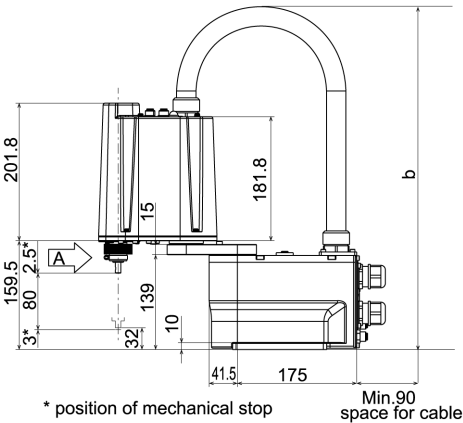
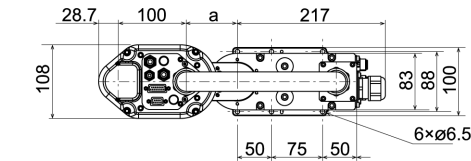


Specificaties voor cleanroom en ESD GX1-C** 1C

De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.



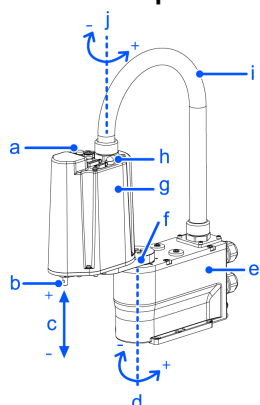
Symbol	Beschrijving
a	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)
b	Onderste balg
c	Uitlaatpoort



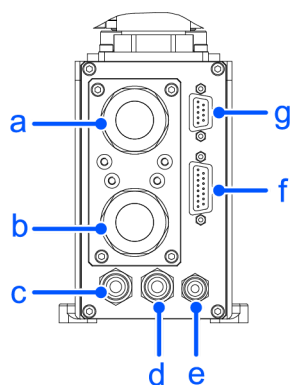
	GX1C-171C	GX1C-221C
a	75	125
b	Max.515	Max.545

2.2.2.2 3-assige specificaties

Standaardspecificaties GX1-C** SZ

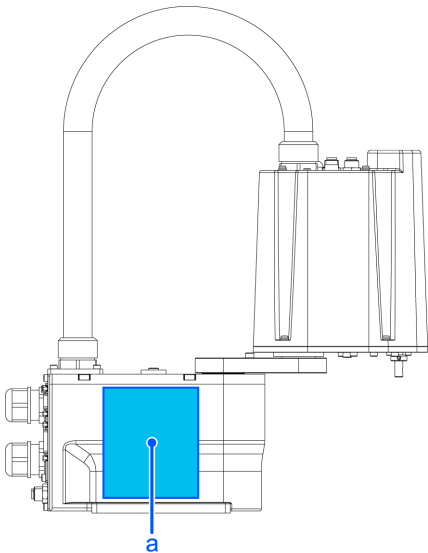


Symbol	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3
b	As
c	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
d	Gewricht # 1(rotatie)
e	Basis
f	Arm #1
g	Arm2
h	Indicatorlamp
i	Geleiderbuis
j	Gewricht # 2(rotatie)



Symbol	Beschrijving
a	Voedingskabel
b	Signaalkabel
c	Fitting voor ø6mm-buis (wit)

Symbol	Beschrijving
d	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
e	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
f	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
g	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)

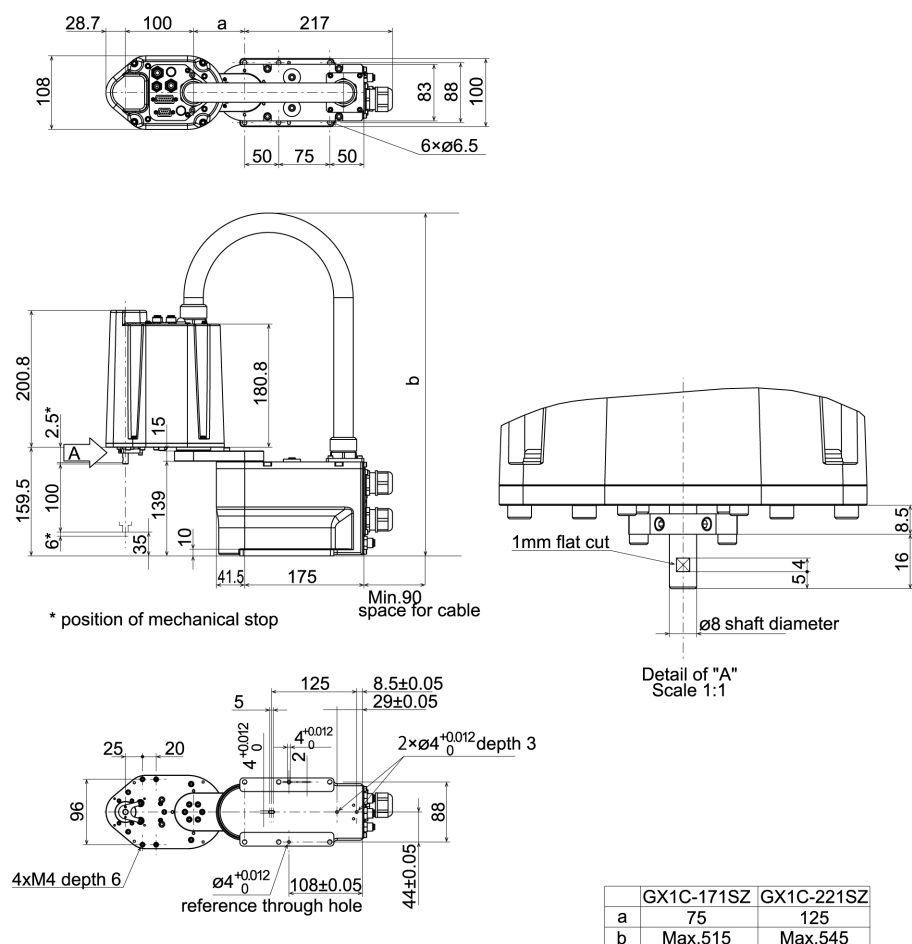


Symbol	Beschrijving
a	Voorplaat (serienummer van Manipulator)

Opmerking

- Wanneer de remlichterschakelaar wordt ingedrukt in de noodmodus, wordt de rem voor gewricht #3 gelost.
- Wanneer de led-lamp brandt of de voeding van de Controller ingeschakeld is, staat er stroom op de Manipulator. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

Voordat er onderhoudswerk wordt gestart, moet u de Controller uitzetten en andere personen in de omringende zone informeren dat er werk wordt uitgevoerd. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.



2.2.3 Specificatietabel

Voor de specificatietabel van elk model, raadpleeg het volgende gedeelte.

[Bijlage A: Specificatietabel](#)

2.2.4 Het model instellen

Het manipulatoremodel voor uw systeem is ingesteld vóór verzending uit de fabriek.

Normaal gesproken is het niet nodig om de modelinstelling na ontvangst te wijzigen.

VOORZICHTIG

- Als u de instelling van het manipulatoremodel wijzigt, bent u daar zelf verantwoordelijk voor. Controleer terdege dat u niet een verkeerd manipulatoremodel instelt. Een onjuiste instelling van het manipulatoremodel kan leiden tot abnormaal bedrijf of bedrijfsuitval van de Manipulator en kan ook veiligheidsproblemen veroorzaken.

Opmerking

- Als de Manipulator aangepaste specificaties heeft, staat er een aangepaste specificatienummer (MT*** of X***) op de voorplaat (serienummerlabel).
- Voor modellen met aangepaste specificaties kan de instelprocedure verschillen. Zorg dat u over het aangepaste specificatienummer beschikt en neem contact op met de leverancier voor meer informatie.

Het manipulatoremodel wordt softwarematig ingesteld. Raadpleeg de volgende handleiding voor details.

"Epson RC+, Gebruikersgids - Robot Settings"

2.3 Omgeving en installatie

Het robotsysteem moet worden ontworpen en geïnstalleerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

2.3.1 Omgeving

Om ervoor te zorgen dat het robotsysteem maximaal presteert en blijft presteren en veilig wordt gebruikt, moet het robotsysteem worden geïnstalleerd in een omgeving die aan de volgende vereisten voldoet.

Item	Voorwaarden
Omgevingstemperatuur*1	Installatietemperatuur: 5 tot 40 °C Transport- en opslagtemperatuur: -20 tot 60 °C
Relatieve omgevingsvochtigheid	Installatie: 10 tot 80% (geen condensatie) Transport, opslag: 10 tot 90% (geen condensatie)
Snelle elektrische transiënt/lawine ruis	1 kV of minder (signaaldraad)
Elektrostatische ruis	4 kV of minder
Hoogte	1000 m of minder
Omgeving	▪ Binnenshuis installeren ▪ Uit de buurt houden van direct zonlicht ▪ Uit de buurt houden van stof, vette dampen, zout, metaalpoeder of andere verontreinigende stoffen ▪ Uit de buurt houden van ontvlambare of corrosieve vloeistoffen en gassen ▪ Droog houden ▪ Niet blootstellen aan schokken of trillingen ▪ Uit de buurt houden van bronnen van elektrische ruis ▪ Uit de buurt houden van explosiegevaarlijke materialen ▪ Niet blootstellen aan grote hoeveelheden straling

Opmerking

Manipulators zijn niet ontworpen voor gebruik in een ongunstige omgeving. Als de Manipulator zal worden gebruikt in een omgeving die niet aan de bovenstaande vereisten voldoet, neem dan contact op met de leverancier.

*1 De vereiste voor de omgevingstemperatuur geldt alleen voor de Manipulator. Voor details over de omgevingsvereisten voor de aangesloten Controller, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Controller"

Opmerking

Als het toestel wordt gebruikt bij een lage temperatuur dicht bij de minimumtemperatuur van de productspecificaties, of als het toestel gedurende langere tijd (tijdens een vakantie of 's nachts) heeft stilgestaan, is het mogelijk dat er onmiddellijk na bedrijfsbegin een botsingdetectiefout of gelijksoortige fout optreedt. Deze

wordt veroorzaakt door hoge weerstand in de aandrijfeenheid. In die gevallen wordt aangeraden om ongeveer 10 minuten opwarmbedrijf uit te voeren.

Opmerking

Als er binnen 2,5 meter van de Manipulator geleidende voorwerpen zoals hekken of ladders staan, dan moeten die voorwerpen worden geaard.

Speciale omgevingsvereisten

De oppervlakken van de Manipulator zijn algemeen oliebestendig, maar als er speciale oliën worden gebruikt, moet de oliebestendigheid op voorhand worden gecontroleerd. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.

In omgevingen waarin de temperatuur en de vochtigheid snel veranderen, kan er binnen de Manipulator condensatie ontstaan.

Als er voedingsmiddelen direct worden gehanteerd, moet u controleren dat de Manipulator de voedingsmiddelen niet kan verontreinigen. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.

De Manipulator kan niet worden gebruikt in corrosieve omgevingen waar zuren of alkaliën voorkomen. In omgevingen waar gemakkelijk roest ontstaat, bijvoorbeeld met blootstelling aan zout, kan er zich ook op de Manipulator roest vormen.

WAARSCHUWING

Gebruik altijd een stroomonderbreker voor de voeding van de Controller. Als er geen stroomonderbreker wordt gebruikt, kan dat leiden tot risico op een elektrische schok of storing door een elektrisch lek.

Kies een geschikte stroomonderbreker op basis van de gebruikte Controller. Voor meer informatie, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Controller"

VOORZICHTIG

- Tijdens reiniging van de Manipulator er niet hard op wrijven met alcohol of benzeen. Gecoate oppervlakken kunnen dof worden.

2.3.2 Basistafel

Er wordt geen basistafel geleverd voor verankering van de Manipulator. De gebruiker moet zelf een basistafel maken of beschikbaar hebben.

De vorm en grootte van de basistafel verschillen naargelang de toepassing van het robotsysteem. Hieronder worden ter referentie de vereisten van de Manipulator vermeld voor het ontwerp van de basistafel.

De basistafel moet niet alleen het gewicht van de Manipulator kunnen dragen, maar moet ook bestand zijn tegen de dynamische bewegingen van de Manipulator wanneer deze met maximale versnelling/vertraging werkt. Gebruik versterkingsmaterialen zoals dwarsverbindingen om ervoor te zorgen dat de basistafel voldoende stevig is.

Het koppel en de reactiekracht die de Manipulator produceert, zijn als volgt:

- Maximaal koppel op horizontaal oppervlak: 100 N·m

- Maximale reactiekracht in horizontale richting: 200 N
- Maximale reactiekracht in verticale richting: 300 N

Voor de bevestiging van de Manipulator op de basistafel worden M6-schroefgaten gebruikt. Gebruik voor de bevestiging van de Manipulator bouten met een sterkte die voldoet aan ISO 898-1 property class 10.9 of 12.9.

Namen van onderdelen en afmetingen

Afmetingen voor installatie van de Manipulator

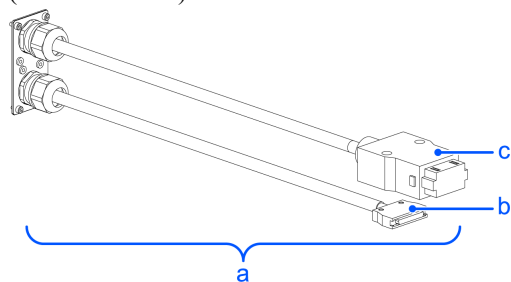
De plaat voor het montagevlak van de Manipulator moet ten minste 15 mm dik zijn en van staal zijn om trillingen te verminderen. Een oppervlakteruwheid met een maximale hoogte van 25 µm of minder is geschikt.

De basistafel moet aan de vloer of aan de muur worden vastgezet om beweging te voorkomen.

Het montagevlak van de Manipulator moet een vlakheid hebben van 0,5 mm of minder en een helling van 0,5° of minder ten opzichte van een horizontaal of verticaal vlak. Als het installatieoppervlak niet de juiste vlakheid heeft, kan de manipulatorbasis worden beschadigd of is het mogelijk dat de robot niet met de maximale prestaties kan werken. Als u de hoogte van de basistafel met een waterpas aanpast, gebruik dan een schroef met diameter M8 of meer.

Als er kabels door de openingen in de basistafel worden geleid, raadpleeg dan de connectorafmetingen in de onderstaande afbeeldingen.

(Eenheden: mm)



Symbol	Beschrijving
a	M/C-kabel
b	Signaalconnector
c	Voedingsconnector

Signaalconnector	Voedingsconnector (recht)	Voedingsconnector (L-vormig)

Voor details over de omgevingsvereisten voor de benodigde ruimte als de Controller in de basistafel wordt geplaatst, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Controller"

WAARSCHUWING

- Installeer veiligheidsbarrières voor het robotsysteem om de veiligheid te garanderen. Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.

Beveiliging (SG)

2.3.3 Afmetingen voor installatie van de Manipulator

In de onderstaande afbeeldingen wordt het maximumbereik van de Manipulator getoond. Het getoonde maximumbereik in elke afbeelding omvat de radius van 30 mm van de hand. Als de radius van de hand groter is dan 30 mm, definieert u de radius als de afstand tot de buitenrand van het maximumbereik. Als er behalve de hand een camera, solenoïdeklep of andere grote component op de arm wordt gezet, moet het maximumbereik worden ingesteld op het bereik dat de betreffende component kan bereiken.

Behalve de zone die vereist is voor installatie van de Manipulator, de Controller, randapparatuur en andere apparaten, moet er ten minste vrije ruimte zijn voor het volgende.

- Ruimte voor teaching
- Ruimte voor onderhoud en inspectie (ruimte om binnen de veiligheidsbarrières veilig te kunnen werken)
- Ruimte voor kabels

Opmerking

- Zorg bij het installeren van de kabels voor voldoende afstand tot obstakels.
- Voor de minimale buigradius van de M/C-kabels, raadpleeg het volgende gedeelte.

GX1

- Laat ook voldoende ruimte vrij voor andere kabels zodat die niet in scherpe bochten moeten worden gelegd.

WAARSCHUWING

Installeer de Manipulator op een locatie met voldoende ruimte, zodat het niet mogelijk is dat het uiteinde van een hulpmiddel of werkstuk een muur of veiligheidsbarrières kan raken wanneer de Manipulator zijn arm uitstrekt met een werkstuk erin.

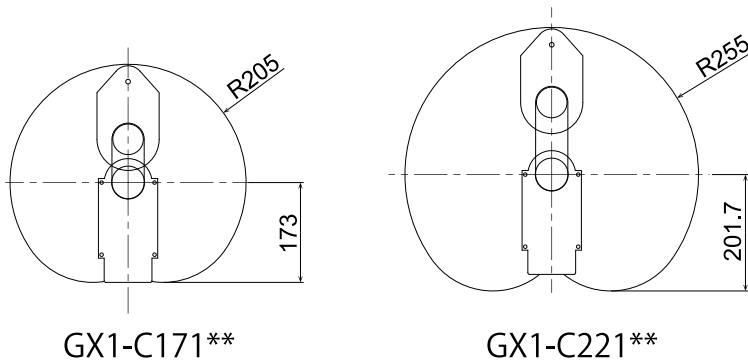
Het is uiterst gevaarlijk als het hulpmiddel of werkstuk een muur of veiligheidsbarrières raakt. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel voor operators en/of ernstige beschadiging van apparatuur.

De afstand tussen de veiligheidsbarrières en het hulpmiddel of werkstuk moet worden ingesteld overeenkomstig ISO 10218-2.

Raadpleeg de volgende gedeelten voor de stoptijd en de stopafstand.

Bijlage B: Stoptijd en stopafstand bij een noodstop

Bijlage C: Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend



2.3.4 Van het uitpakken tot de installatie

2.3.4.1 Veiligheidsinformatie voor de werkstroom van het uitpakken tot de installatie

Het transport en de installatie van de Manipulator en gerelateerde apparatuur moet worden uitgevoerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

WAARSCHUWING

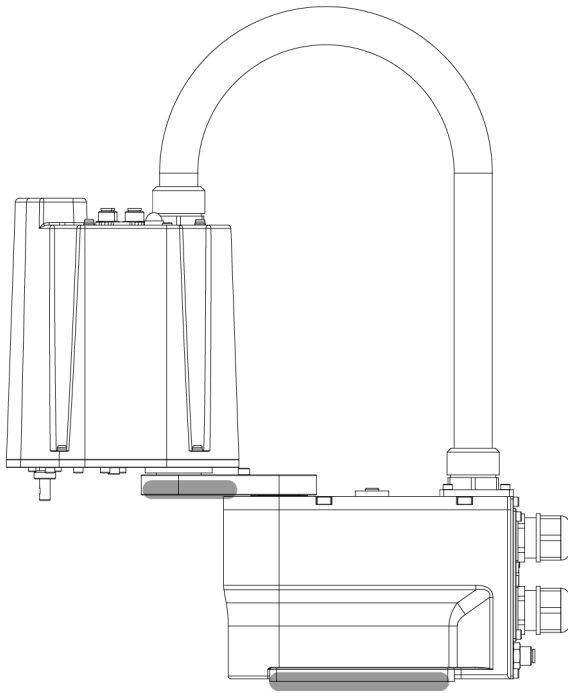
- Alleen gekwalificeerde personen mogen hijs- en hefwerkzaamheden uitvoeren en een kraan of vorkheftruck besturen. Het is uiterst gevaarlijk om deze werkzaamheden door ongekwalificeerde personen te laten uitvoeren. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel voor operators en/of ernstige beschadiging van apparatuur.

VOORZICHTIG

- Gebruik een kar of iets dergelijks en transporteer de Manipulator in dezelfde staat als waarin deze werd geleverd.
- De Manipulator kan omvallen als de bevestigingsbouten waarmee de Manipulator op de transportpallet vastzit, zijn verwijderd. Let op dat uw handen of voeten niet bekneld raken door de Manipulator.
- De Manipulator moet door twee of meer personen worden getransporteerd, en moet ofwel vastgezet zijn op het transportmiddel, of worden gedragen met de handen onder arm #1 of de onderzijde van de basis. Plaats uw handen niet op het kanaal. Hierdoor kan het kanaal beschadigd raken of kunnen de kabels losraken.

Als u de onderzijde van de basis met de handen vasthoudt, wees dan uiterst voorzichtig dat uw handen of vingers niet bekneld raken.

GX1-C*** : Circa 8 kg (18 lb)



- Als de Manipulator over lange afstanden wordt vervoerd, zet hem dan direct op het transportmiddel vast zodat hij niet kan omvallen. Verpak de Manipulator indien nodig in hetzelfde verpakkingsmateriaal waarin hij werd geleverd.

⚠ VOORZICHTIG

- De Manipulator moet zodanig worden geïnstalleerd dat storing van omliggende gebouwen, constructies en andere machines en apparatuur wordt voorkomen. Als deze niet op de juiste manier wordt geïnstalleerd, kan hij tegen andere machines botsen of beknellingsgevaar opleveren.
- Afhankelijk van de stijfheid van de basistafel is het mogelijk dat er resonantie (een resonerend geluid of kleine trillingen) optreedt tijdens het bedrijf van de Manipulator. Als er resonantie optreedt, verbeter dan de stijfheid van de basistafel of wijzig de instellingen voor de snelheid of versnelling en vertraging van de Manipulator.

Voor details over de installatieprocedure van de Manipulator voor modellen met standaardspecificaties, raadpleeg de volgende gedeelten.

Voor manipulatormodellen met specificaties voor cleanroom en ESD, raadpleeg het volgende gedeelte.

- Specificaties voor cleanroom en ESD

2.3.4.1.1 Standaardspecificaties

⚠ VOORZICHTIG

- Een model met specificaties voor tafelbladbevestiging moet altijd door twee of meer personen worden geïnstalleerd of verplaatst. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.

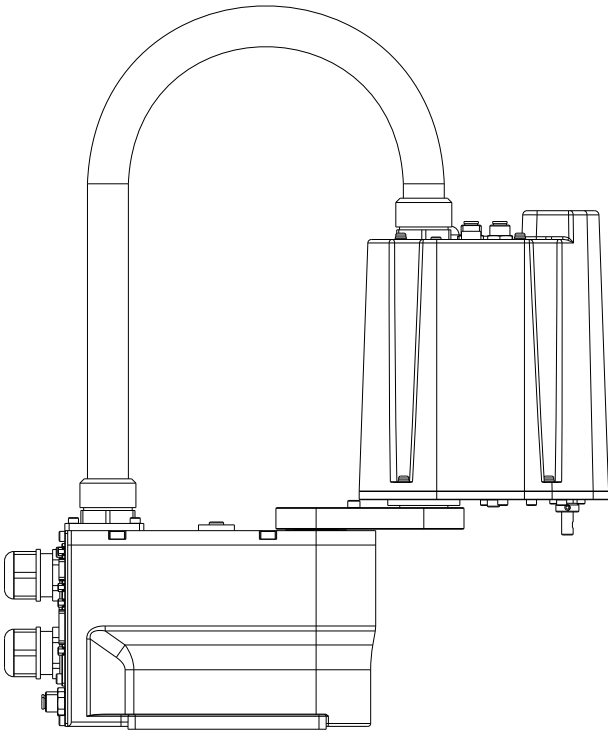
GX1-C***: Circa 8 kg (18 lb)

1. Neem de Manipulator met zijn arm gestrekt uit de verpakkingendoos.

Opmerking

De Manipulator is nergens aan vastgemaakt. Als u de Manipulator uit de verpakkingendoos haalt, wees dan voorzichtig dat hij niet valt.

De gewrichten van de Manipulator kunnen door hun eigen gewicht draaien. Let op dat uw handen of vingers niet bekneld raken.



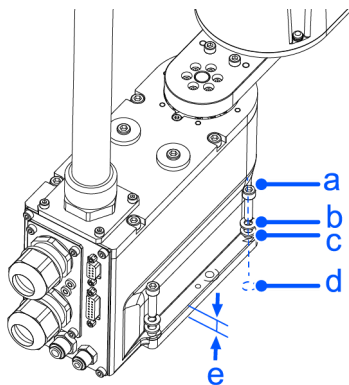
2. Bevestig de basis op de basistafel.

Bout (4-M6×25) + veerring + platte sluitring

Vastdraaikoppel: 13 N·m (133 kgf·cm)

Opmerking

Gebruik bouten met een sterkte die voldoet aan ISO 898-1 property class: 10.9 of 12.9.



Symbool	Beschrijving
a	4 × M6 × 25
b	Veerring
c	Platte sluitring
d	4 × M6 schroefgat (diepte 15 mm of meer)
e	10 mm

2.3.4.2 Specificaties voor cleanroom en ESD

1. Pak de Manipulator buiten de cleanroom uit.
2. Zet de Manipulator met bouten op het transportmiddel (of een pallet) vast zodat deze niet kan omvallen.
3. Veeg eventueel aanwezig stof van de Manipulator. Gebruik daarvoor een pluisvrije doek die in ethylalcohol of gedestilleerd water is gedipt.
4. Draag de Manipulator de cleanroom in.
5. Installeer de Manipulator volgens de installatieprocedure van de standaardspecificatie.
6. Sluit op de uitlaatpoort een uitlaatbuis aan.

Als de Manipulator een model met specificaties voor cleanroom en ESD is, moet er een uitlaatsysteem worden aangesloten. Het uitlaatsysteem wordt in het volgende gedeelte beschreven.

Bijlage A: Specificatietabel

2.3.5 De kabels aansluiten

WAARSCHUWING

- Om de voeding te blokkeren, haalt u de stekker uit het stopcontact. Sluit de netkabel op een stopcontact aan. Sluit deze niet direct op de fabrieksvoeding aan.
- Doe het volgende voordat er vervangingswerkzaamheden worden uitgevoerd: informeer andere personen in de zone dat u aan het werk bent, zet vervolgens de Controller en gerelateerde apparatuur uit, en trek de stekker van de voedingskabel uit de voedingsbron. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Sluit de kabels juist aan. Plaats geen zware voorwerpen op de kabels, buig ze niet te sterk, trek er niet hard aan en let op dat ze niet bekneeld raken. Beschadigde kabels, gebroken draden en slechte contactpunten zijn uiterst gevaarlijk en kunnen leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

- De Manipulator wordt geaard door deze met de Controller te verbinden. Zorg ervoor dat de Controller geaard is en dat de kabels juist zijn aangesloten. Als de aarddraad op onjuiste wijze op de aarde aangesloten is, kan dat leiden tot brand of een elektrische schok.

VOORZICHTIG

Controleer of het serienummer van de Manipulator en de Controller overeenkomt wanneer ze met elkaar worden verbonden. Een onjuiste verbinding tussen de Manipulator en de Controller kan niet alleen storing van het robotsysteem veroorzaken maar ook ernstige veiligheidsproblemen. De verbindingswijze tussen de Manipulator en de Controller verschilt afhankelijk van de Controller. Voor details over de aansluitingen, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Controller"

Als de Manipulator een model met specificaties voor cleanroom en ESD is, let dan op de volgende punten.

Als de Manipulator een model met specificaties voor cleanroom en ESD is, moet er een uitlaatsysteem worden aangesloten. Het uitlaatsysteem wordt in het volgende gedeelte beschreven.

Bijlage A: Specificatietabel

2.3.6 Bedrading en pneumatische buizen van de gebruiker

VOORZICHTIG

- Alleen bevoegde of gecertificeerde personen mogen de bedrading aanleggen. Als onbevoegde of oncertificeerde personen aan de bedrading werken, kan dat leiden tot lichamelijk letsel en/of storing van het robotsysteem.

2.3.6.1 Elektrische bedrading

Sluit de volgende connectors en kabels op de gebruikersconnector van de Manipulator aan.

Nominale spanning	Toelaatbare stroomsterkte	Draden	Nominale oppervlakte	Opmerking
AC/DC 30 V	1,0 A	9+15	0,211 mm ²	Twistpaar

		Maker	Modelnummer	Standaard
9 pennen	Geschikte connector	JAE	DE-9PF-N	Gesoldeerd
	Klemkap	JAE	DE-C8-J9-F2-1R	Connectorinstelschroef: 440
15 pennen	Geschikte connector	JAE	DA-15PF-N	Gesoldeerd
	Klemkap	JAE	DA-C8-J10-F2-1	Connectorinstelschroef: #4-40 NC

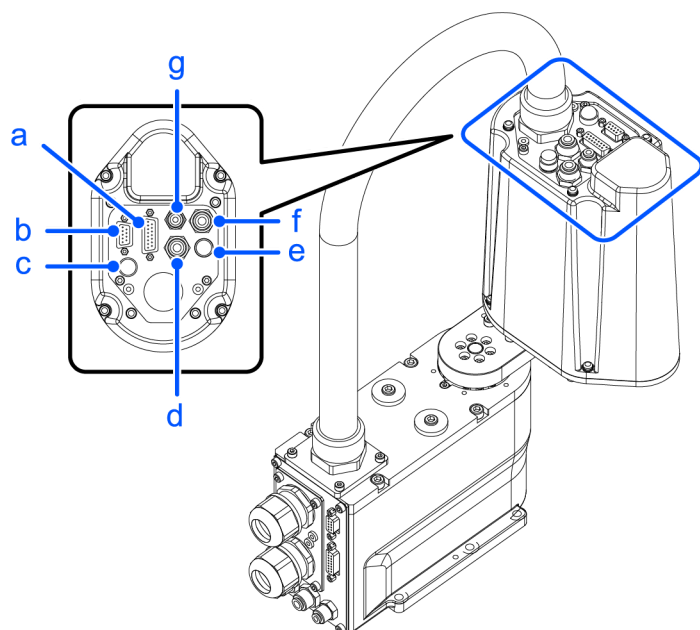
De pennen met hetzelfde nummer (aangegeven op de connectors aan beide uiteinden van de kabel) worden aangesloten. Als u bedrading aanlegt, moet u D-sub-connectoren voorbereiden.

2.3.6.2 Pneumatische buizen

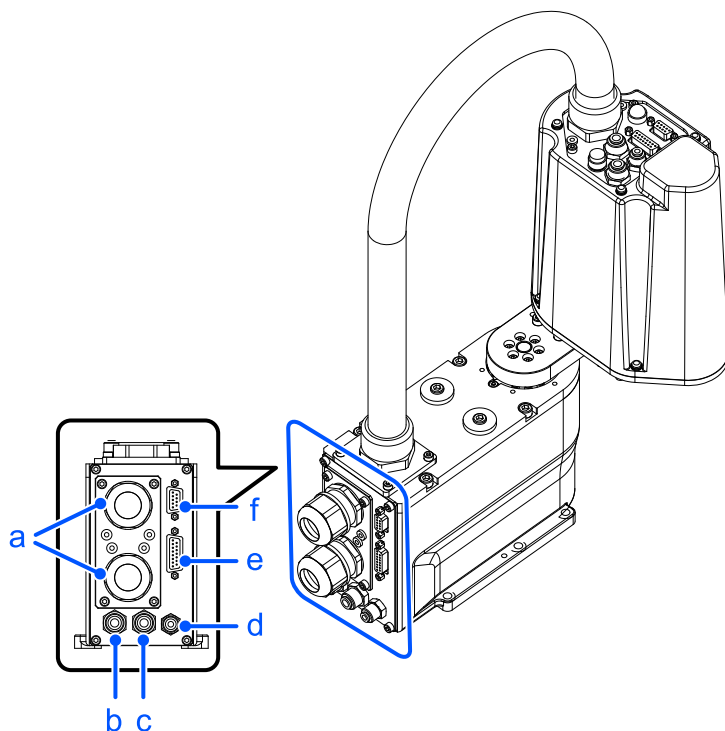
Maximaal bruikbare pneumatische druk	Pneumatische buizen	Buitendiameter × binnendiameter
0,59 MPa (6 kgf/cm ² : 86 psi)	2	ø6 mm × ø4 mm
	1	ø4 mm × ø2,5 mm

Fittingen voor ø4 mm / ø6 mm (buitendiameter) pneumatische buizen worden meegeleverd voor beide uiteinden van de pneumatische buizen.

In de Manipulator zijn fittings van dezelfde grootte en tipkleur (blauw/wit) verbonden tussen de luchtfitting aan de basiszijde en de luchtfitting aan de zijde van arm #2.

Zijde van arm #2 (gemeenschappelijk voor GX1-serie)

Symbol	Beschrijving
a	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
b	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)
c	Led
d	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
e	Remlichterschakelaar
f	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
g	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)

Basiszijde

Symbol	Beschrijving
a	MC-kabels
b	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
c	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
d	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
e	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
f	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)

2.3.7 Verplaatsing en opslag

2.3.7.1 Veiligheidsinformatie voor verplaatsing en opslag

Let op de volgende vereisten voor verplaatsing, opslag en transport van de Manipulators.

Het transport en de installatie van de Manipulator en gerelateerde apparatuur moet worden uitgevoerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

⚠ WAARSCHUWING

- Alleen gekwalificeerde personen mogen hijs- en hefwerkzaamheden uitvoeren en een kraan of vorkheftruck besturen. Het is uiterst gevaarlijk om deze werkzaamheden door ongekwalificeerde personen te laten

uitvoeren. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel voor operators en/of ernstige beschadiging van apparatuur.

VOORZICHTIG

- Voordat u de Manipulator verplaatst, moet u de arm invouwen en stevig vastzetten met een kabelbinder om te voorkomen dat iemands handen of vingers bekneld raken.
- Ondersteun de Manipulator zodat deze niet kan omvallen wanneer de ankerbouten worden verwijderd. Als de ankerbouten worden verwijderd zonder dat de Manipulator wordt ondersteund, kan deze omvallen en iemands handen of voeten beknellen.
- De Manipulator moet door twee of meer personen worden getransporteerd, en moet ofwel vastgezet zijn op het transportmiddel, of worden gedragen met de handen onder arm #1 of de onderzijde van de basis. Als u de onderzijde van de basis met de handen vasthoudt, wees dan uiterst voorzichtig dat uw handen of vingers niet bekneld raken.
- De Manipulator moet altijd door twee of meer personen worden geïnstalleerd of verplaatst. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.
GX1-C***: Circa 8 kg (18 lb)

Als de Manipulator over lange afstanden wordt vervoerd, zet hem dan direct op het transportmiddel vast zodat hij niet kan omvallen. Verpak de Manipulator indien nodig in hetzelfde verpakkingsmateriaal waarin hij werd geleverd.

Wanneer de Manipulator na een langere opslagperiode weer wordt gemonteerd en voor een robotsysteem wordt gebruikt, voer dan testbedrijf uit om te controleren of deze juist werkt voordat het hoofdbedrijf wordt gestart.

Manipulators moeten onder de volgende omstandigheden worden getransporteerd en opgeslagen: Temperatuur: -20 tot +60 °C, vochtigheid: 10 tot 90% (geen condensatie).

Als er tijdens transport of opslag condensatie is ontstaan op de Manipulator, wacht dan tot de condensatie verdwenen is voordat u de voeding aanzet.

Stel de Manipulator tijdens transport niet bloot aan sterke schokken of trillingen.

1. Zet alle voeding uit, en verwijder de bedrading en de buizen van de Manipulator.

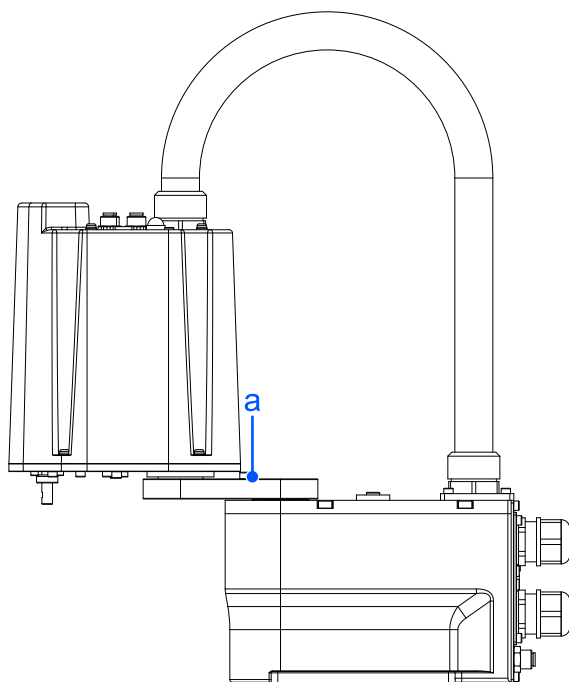
Opmerking

Als voor gewrichten #1 en #2 variabele mechanische aanslagen worden gebruikt en de werkhoeek beperkt is, verplaats de mechanische aanslagen dan naar de positie van de fabrieksinstelling.

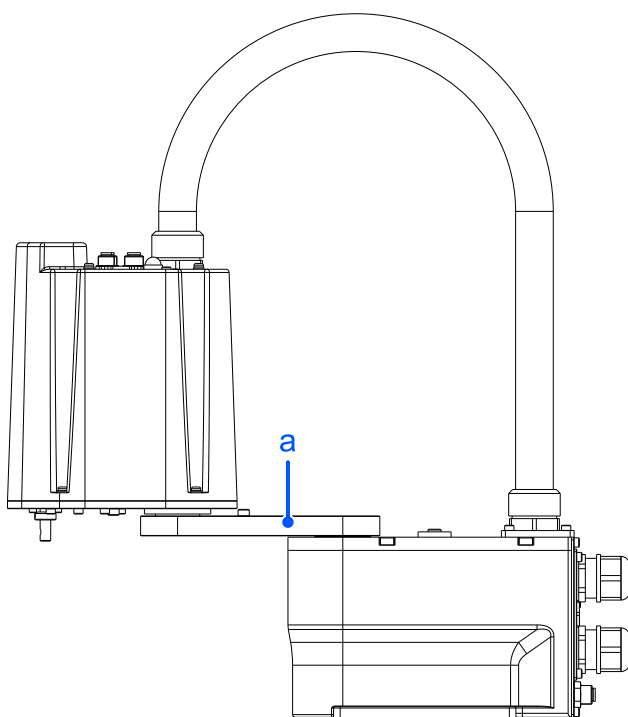
Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen

2. Ondersteun met de hand de onderzijde van arm #1 zodat de Manipulator niet kan omvallen, en verwijder de ankerbouten. Verwijder de Manipulator vervolgens van de basistafel.

GX1-C171**



Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX1-C221**

Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

2.4 De hand instellen

2.4.1 De hand installeren

De hand (eindeffector) moet door de gebruiker worden voorbereid. Let op het volgende voor het installeren van de hand. Raadpleeg de volgende handleiding voor details over het bevestigen van de hand.

"Handleiding voor handfunctie"

WAARSCHUWING

- Voordat een hand of randapparatuur wordt aangesloten, moet u altijd de Controller en gerelateerde apparatuur uitzetten en de stekkers van de voedingskabels uittrekken. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

VOORZICHTIG

Als de hand een werkstukgreep heeft, zorg er dan voor dat de bedrading en de pneumatische buizen niet zo zijn aangelegd dat de hand het werkstuk laat vallen wanneer de voeding wordt uitgezet. Als de bedrading en pneumatische buizen niet zodanig zijn ontworpen dat de hand het werkstuk blijft vasthouden wanneer de voeding wordt uitgezet, dan wordt het werkstuk losgelaten wanneer de noodstopchakelaar wordt ingedrukt, en daardoor kunnen de robot en het werkstuk worden beschadigd.

Standaard zijn alle I/O's zo ontworpen dat deze automatisch worden uitgezet (0) wanneer de voeding wordt afgeschakeld, wanneer een noodstop wordt geactiveerd, of door de veiligheidsfunctie van het robotsysteem.

I/O's die zijn ingesteld met de handfunctie worden echter niet uitgezet (0) wanneer de Reset-opdracht wordt uitgevoerd of wanneer een noodstop wordt gemaakt.

Voer een risicobeoordeling van de apparatuur uit voor de risico's van residuele luchtdruk en neem de nodige beschermingsmaatregelen.

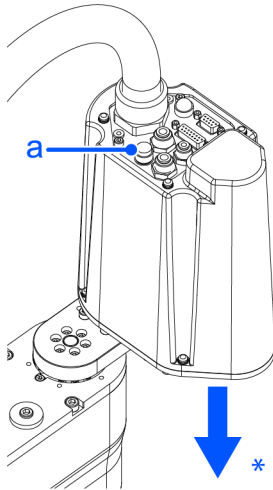
As

- Bevestig de hand aan het ondereinde van de as.
Voor de lay-outafmetingen in de zone rond de as en de totale afmetingen van de Manipulator, raadpleeg het volgende gedeelte.
[Namen van onderdelen en afmetingen](#)
- Verplaats niet de mechanische aanslag voor de bovengrens aan de onderzijde van de as. Tijdens een sprong (Jump) kan de mechanische aanslag voor de bovengrens de body van de Manipulator raken, en daardoor kan de Manipulator fouten gaan maken.
- Zet de hand met schroeven van type M4 of groter op de as vast.

Remlichterschakelaar

- Gewricht #3 kan niet met de hand omhoog/omlaag worden bewogen omdat de elektromagnetische rem op het gewricht wordt toegepast terwijl de stroom naar het robotsysteem is uitgeschakeld.
Dit is om te voorkomen dat de as door het gewicht van de eindeffector daalt of randapparatuur raakt als de stroom tijdens bedrijf wordt uitgeschakeld of als de motor wordt uitgeschakeld terwijl de stroom is ingeschakeld.

- Om gewricht #3 omhoog/omlaag te bewegen terwijl u een eindeffector bevestigt, schakelt u de Controller in en drukt u op de remlichterschakelaar.
- Deze schakelaar is een momentmechanisme; de rem wordt alleen vrijgegeven zolang u de schakelaar ingedrukt houdt.
- Let op of de as niet omlaag komt of draait onder het gewicht van de hand wanneer u de remlichterschakelaar indrukt.
*: De as kan omlaag komen door het gewicht van de hand of een ander voorwerp.



Symbol	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar

Lay-out

- Als er met een hand wordt gewerkt, is het mogelijk dat de hand in contact komt met de body van de Manipulator vanwege de buitendiameter van de hand, de afmetingen van de werkstuk of de armpositie. Houd bij het ontwerp van de systeemlay-out zorgvuldig rekening met de interferentiezone van de hand.

2.4.2 Instellingen voor gewicht en traagheid

Om te garanderen dat de Manipulator correct werkt, moeten de belasting (de som van het gewicht van de hand en van het werkstuk) en het traagheidsmoment van de belasting binnen de nominale waarden blijven, en mag er geen excentriciteit zijn ten opzichte van het centrum van gewricht #4. Als het onvermijdelijk is dat de belasting of het traagheidsmoment de nominale waarde overschrijdt, of als er excentriciteit optreedt, configureer dan de parameters zoals wordt beschreven in "Instelling van het gewicht" en "Instelling van de traagheid".

Deze instellingen optimaliseren de PTP-beweging van de Manipulator, verminderen trillingen en verkorten de bewerkingstijd. Dit helpt ook om voortdurende trilling tegen te gaan die kan optreden wanneer de hand en het werkstuk een groot traagheidsmoment hebben.

U kunt ook instellingen opgeven met het "Hulpmiddel voor gewicht, traagheid en excentriciteit/offsetmeting".

Voor details, raadpleeg de volgende handleiding:

"Epson RC+, Gebruikersgids - Weight, Inertia, and Eccentricity/Offset Measurement Utility"

2.4.2.1 Instelling van het gewicht

⚠ VOORZICHTIG

- Het totale gewicht van de hand en het werkstuk mag niet groter zijn dan 1 kg (3-assige specificatie: 1,5 kg). De Manipulators van de GX1-serie zijn niet bedoeld om te werken met een belasting die groter is dan 1 kg (3-

assige specificatie: 1,5 kg). Stel altijd de juiste waarde van de belasting in. Als de parameter voor het handgewicht wordt ingesteld op een waarde die kleiner is dan het werkelijke gewicht, kunnen er fouten of schokken optreden die niet alleen de functionaliteit negatief beïnvloeden maar ook de levensduur van de mechanische componenten verkorten.

Voor de GX1-serie is de toelaatbare belasting (gewicht van hand en gewicht van werkstuk) als volgt.

	Nominaal	Maximaal
4-assige specificaties	0,5 kg	1 kg
3-assige specificaties	0,5 kg	1,5 kg

Pas in de opdracht Weight de instelling voor de parameter voor het gewicht van de hand zo nodig aan het belastingsgewicht aan. Nadat de instelling is gewijzigd, worden de maximumsnelheid en versnelling/vertraging van de Manipulator tijdens PTP-beweging die overeenkomt met het "Hand Weight" automatisch gecorrigeerd.

2.4.2.1.1 Gewicht van belasting op de as

Het gewicht van de belasting (hand + werkstuk) die op de as zit, kan worden ingesteld met de parameter "Hand Weight" in de opdracht Weight.

Epson
RC+

Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Weight], en voer de waarde in bij het tekstvak [Weight]. (Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Weight in [Command Window].)

2.4.2.1.2 Gewicht van belasting op arm

Als er een camera, klep of ander voorwerp op de arm is bevestigd, wordt het gewicht daarvan geconverteerd naar het equivalente gewicht van de as en toegevoegd aan het belastingsgewicht op de as om de parameter "Hand Weight" in te stellen.

Formule voor het equivalente gewicht

$$W_M = M \times (L_M + L_1)^2 / (L_1 + L_2)^2$$

W_M : Equivalent gewicht

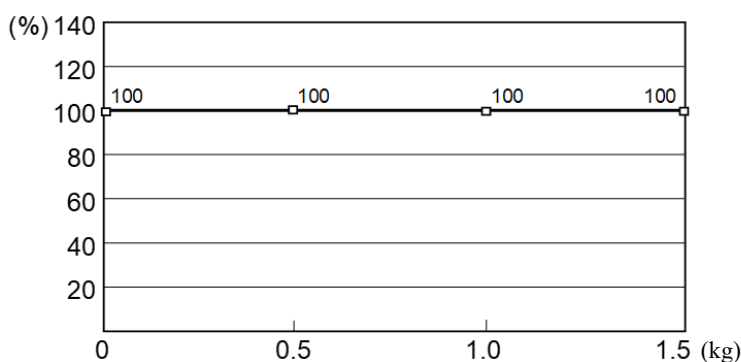
M : Gewicht van belasting op arm

L_1 : Lengte van arm #1

L_2 : Lengte van arm #2

L_M : Afstand van rotatiecentrum van gewricht #2 tot zwaartepunt van belasting op arm

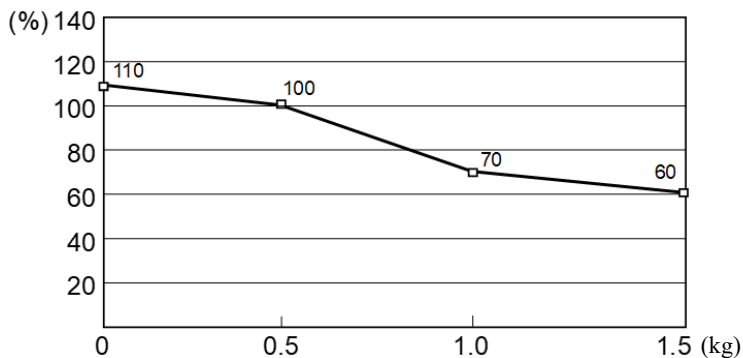
2.4.2.1.3 Automatische snelheidscorrectie bij gewichtsinstelling



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de snelheid bij de nominale (2 kg) instelling.

- 4-assige specificaties kunnen werken met belastingen tot 1,0 kg (belastingen van 1,5 kg zijn alleen voor 3-assige specificaties)

2.4.2.1.4 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij gewichtsinstelling



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (2 kg) instelling.

- 4-assige specificaties kunnen werken met belastingen tot 1,0 kg (belastingen van 1,5 kg zijn alleen voor 3-assige specificaties)
- Gewricht #3 alleen op 3-assige specificaties: Bij belastingen van 1,0 tot 1,5 kg is de versnelling/vertraging 70% van normaal.

2.4.2.2 Instelling van de traagheid

2.4.2.2.1 Traagheidsmoment en instelling van de traagheid

Het traagheidsmoment is een grootheid die uitdrukt hoe moeilijk het voor een voorwerp is om te draaien, en wordt uitgedrukt in termen van waarden voor het traagheidsmoment, traagheid (inertie) of GD^2 . Wanneer een hand of ander voorwerp voor gebruik op een as wordt bevestigd, moet er rekening worden gehouden met het traagheidsmoment van de belasting.

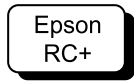
VOORZICHTIG

- Het traagheidsmoment van de belasting (gewicht van de hand en het werkstuk) moet $0,004 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ of minder zijn. De Manipulators van de GX1-serie zijn niet bedoeld om te werken met een traagheidsmoment dat groter is dan $0,004 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. Stel altijd de juiste waarde van het traagheidsmoment in. Als u een parameterwaarde instelt die kleiner is dan het werkelijke traagheidsmoment, kunnen er fouten of schokken optreden, kan de Manipulator mogelijk niet volledig functioneren, en kan de levensduur van mechanische onderdelen afnemen.

Het toelaatbare traagheidsmoment van een belasting voor Manipulators van de GX1-serie is nominaal $0,0003 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ en maximaal $0,004 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. Pas in de opdracht Inertia de instelling van de traagheidsmomentparameter voor de belasting naar behoefte aan, in overeenstemming met het traagheidsmoment van de belasting. Nadat de instelling is gewijzigd, wordt de maximale versnelling/vertraging van gewricht #4 tijdens PTP-beweging die overeenkomt met de waarde "Inertia" automatisch gecorrigeerd.

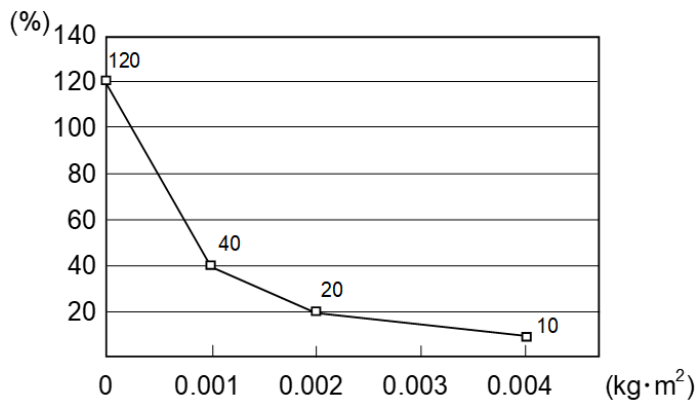
2.4.2.2.2 Traagheidsmoment van belasting op de as

Het traagheidsmoment van de belasting (hand + werkstuk) die op de as zit, kan worden ingesteld met de parameter "Inertia" in de opdracht Inertia.



Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Inertia], en voer de waarde in bij [Inertia]. (Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Inertia in [Command Window].)

2.4.2.2.3 Automatische correctie van versnelling/vertraging van gewricht #4 bij instelling van de traagheid (traagheidsmoment)



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (0,0003 kg·m²) instelling.

2.4.2.2.4 Excentriciteit en instelling van de traagheid

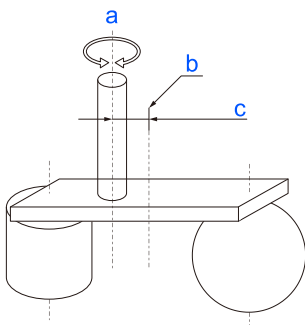
⚠ VOORZICHTIG

- De excentriciteit van de belasting (hand en werkstuk) moet 50 mm of minder zijn.

De Manipulators van de GX1-serie zijn niet bedoeld om te werken met excentriciteiten die groter zijn dan 50 mm. Stel altijd de juiste waarde op basis van de excentriciteit in. Als de parameter voor de excentriciteit wordt ingesteld op een waarde die kleiner is dan de werkelijke excentriciteit, kunnen er fouten of schokken optreden die niet alleen de functionaliteit negatief beïnvloeden maar ook de levensduur van de mechanische componenten verkorten.

De toelaatbare excentriciteit van een belasting voor Manipulators van de GX1-serie is nominaal 0 mm en maximaal 50 mm. Pas in de opdracht Inertia de instelling voor de excentriciteitsparameter zo nodig aan de excentriciteit van de belasting aan. Nadat de instelling is gewijzigd, wordt de maximale versnelling/vertraging van de Manipulator tijdens PTP-beweging die overeenkomt met "Eccentricity" automatisch gecorrigeerd.

Excentriciteit



Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	Positie van zwaartepunt van belasting
c	Excentriciteit (50 mm of minder)

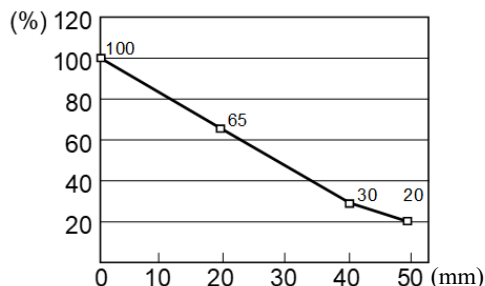
2.4.2.2.5 Excentriciteit van belasting op de as

De excentriciteit van de belasting (hand + werkstuk) die op de as zit, kan worden ingesteld met de parameter "Eccentricity" in de opdracht Inertia.

Epson
RC+

Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Inertia], en voer de waarde in bij [Eccentricity]. (Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Inertia in [Command Window].)

2.4.2.2.6 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij instelling van de traagheid (excentriciteit)

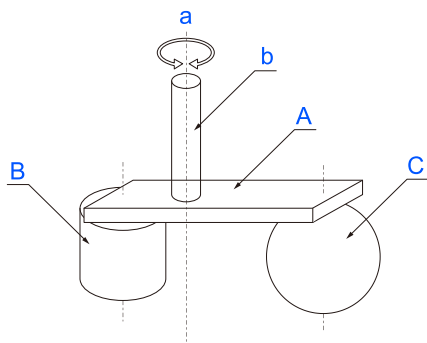


De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de instelling 0 mm. Neem contact op met de leverancier als dit meer dan 50 mm is.

2.4.2.2.7 Het traagheidsmoment berekenen

Hieronder volgt een voorbeeld van de berekening van het traagheidsmoment van een belasting (hand die een werkstuk vasthoudt).

Het traagheidsmoment van de gehele belasting wordt berekend uit de som van afzonderlijke onderdelen (A), (B) en (C).

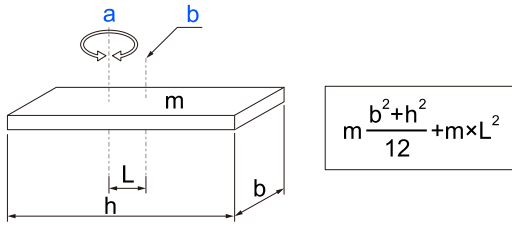


$$\text{Whole moment of inertia} = \text{Moment of inertia of end effector (A)} + \text{Moment of inertia of work piece (B)} + \text{Moment of inertia of work piece (C)}$$

Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	As
A	Hand
B	Werkstuk
C	Werkstuk

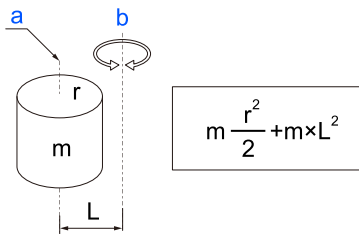
Hieronder worden de methoden getoond voor de berekening van het traagheidsmoment voor (A), (B) en (C). Gebruik het traagheidsmoment van deze elementaire vormen als referentie om het traagheidsmoment van de gehele belasting te bepalen.

(A) Traagheidsmoment van een blok (parallellepipedum)



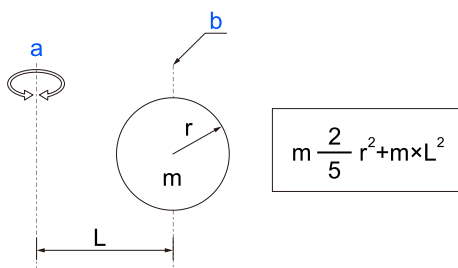
Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	Zwaartepunt van rechthoekige kubus

(B) Traagheidsmoment van een cilinder



Symbol	Beschrijving
a	Zwaartepunt van cilinder
b	Rotatieas

(C) Traagheidsmoment van een bol



Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	Zwaartepunt van bol

2.4.3 Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3

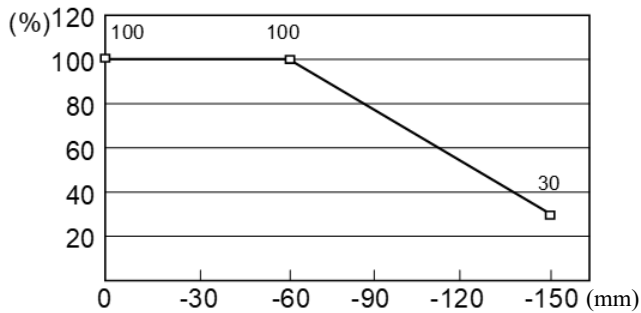
Als tijdens PTP-beweging horizontale bewegingen worden gemaakt, kan de bewerkingstijd worden verkort door de as op een hogere positie in te stellen.

Als bij horizontale PTP-bewegingen de ashoogte onder een bepaalde waarde is, wordt de functie voor automatische versnelling geactiveerd, en de versnelling/vertraging van de beweging verloopt langzamer naarmate de ashoogte lager is. Een hogere aspositie leidt tot een snellere versnelling/vertraging, maar er is wel tijd nodig om de as omhoog en omlaag te bewegen.

Houd bij het aanpassen van de ashoogte rekening met de huidige positie en de doelpositie.

De ashoogte tijdens de horizontale beweging voor de opdracht Jump kan worden ingesteld met de opdracht LimZ.

2.4.3.1 Automatische correctie van versnelling/vertraging per aspositie



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de bovengrenspositie van de as.



Opmerking

Horizontale beweging met een verlaagde as kan leiden tot overshoot tijdens het positioneren.

2.5 Werkbereik



WAARSCHUWING

- Laat de Manipulator niet werken als de mechanische aanslag verwijderd is. Het is uiterst gevaarlijk om de mechanische aanslag te verwijderen, omdat de Manipulator dan naar een positie buiten het normale werkbereik kan bewegen.



VOORZICHTIG

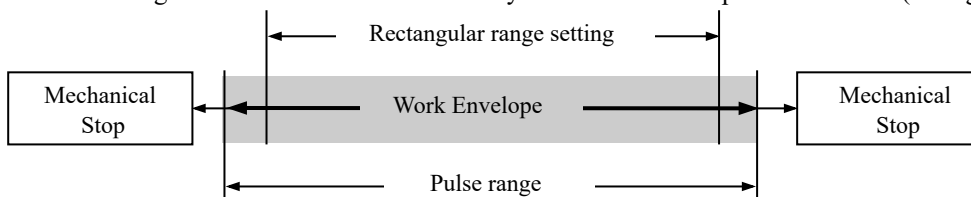
- Als het werkbereik om veiligheidsredenen wordt beperkt, gebruik voor de instelling ervan dan zowel het puls bereik als de mechanische aanslag.

Het werkbereik is voor ingesteld in de fabriek, zoals in het volgende gedeelte wordt uitgelegd.

Standaard werkbereik

Het werkbereik kan op een van volgende drie manieren worden ingesteld.

- Instellen met puls bereik (voor alle gewrichten)
- Instellen met mechanische aanslagstukken (voor gewrichten #1 t/m #3)
- Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen (voor gewrichten #1 en #2)



Als u het werkbereik voor een efficiënte lay-out of om veiligheidsredenen wilt beperken, geef de instellingen dan op zoals in de volgende gedeeltes wordt uitgelegd.

Het werkbereik met het pulsbereik instellen

Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen

Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen

2.5.1 Het werkbereik met het pulsbereik instellen

Pulsen zijn de basiseenheden voor beweging van de Manipulator. Het bewegingsbereik (werkbereik) van de Manipulator wordt bepaald door de ondergrens en de bovengrens van de puls (pulsbereik) voor elk gewricht.

Pulswaarden worden afgelezen uit de encoderuitvoer van de servomotor.

Voor het maximale pulsbereik, raadpleeg de volgende gedeelten.

Het pulsbereik moet worden ingesteld binnen de instellingen van de mechanische aanslag.

- Maximaal pulsbereik gewricht #1
- Maximaal pulsbereik gewricht #2
- Maximaal pulsbereik gewricht #3
- Maximaal pulsbereik gewricht #4

Opmerking

Als de Manipulator een bewegingsopdracht krijgt, controleert hij voordat hij beweegt eerst of de doelpositie van de opdracht binnen het pulsbereik ligt. Als de doelpositie buiten het ingestelde pulsbereik ligt, treedt er een fout op en beweegt de Manipulator niet.

Epson
RC+

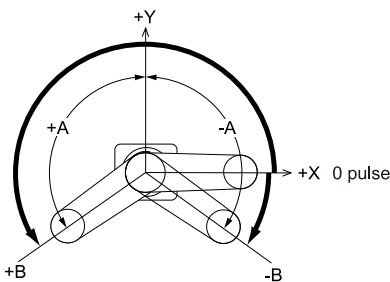
Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Range], en geef de instelling op.

Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Range in [Command Window].

2.5.1.1 Maximaal pulsbereik gewricht #1

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #1 is de positie waar arm #1 naar de positieve (+) richting van de X-as gericht is.

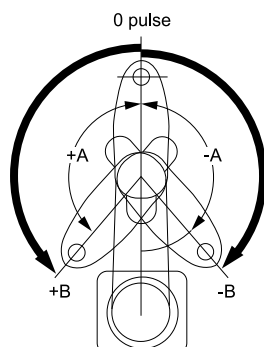
Met puls 0 als beginpunt zijn pulswaarden linksom (tegen de wijzers van de klok in) positief (+), en pulswaarden rechtsom (met de wijzers van de klok mee) negatief (-).



	Gemeenschappelijk voor alle specificaties
A: Max. bewegingsbereik (graden)	±125
B: Max. pulsbereik (puls)	-1019449 tot 6262329

2.5.1.2 Maximaal puls bereik gewricht #2

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #2 is de positie waar arm #2 is uitgelijnd met arm #1. (De oriëntatie van arm #1 speelt geen rol.) Met puls 0 als beginpunt zijn pulswaarden linksom (tegen de wijzers van de klok in) positief (+), en pulswaarden rechtsom (met de wijzers van de klok mee) negatief (-).

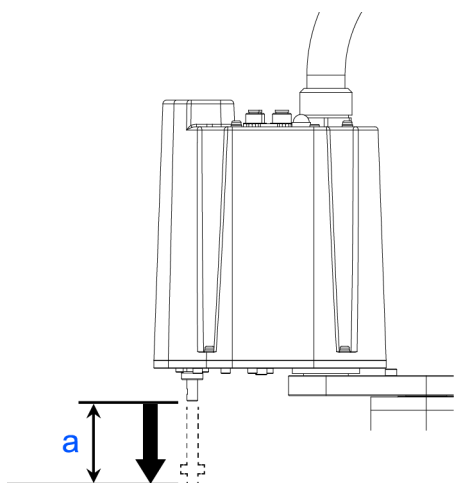


4-assige specificaties	GX1-171S	GX1-171C	GX1-221S	GX1-221C
A: Max. bewegingsbereik (graden)	± 140		± 152	± 149
B: Max. puls bereik (puls)	± 2548623		± 2767076	± 2712463

3-assige specificaties	GX1-171SZ	GX1-221SZ
A: Max. bewegingsbereik (graden)	± 135	
B: Max. puls bereik (puls)	± 2457600	

2.5.1.3 Maximaal puls bereik gewricht #3

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #3 is de positie waar de as op zijn hoogste punt staat. De puls waarde is altijd negatief omdat gewricht #3 omlaag beweegt vanuit de 0-pulspositie.



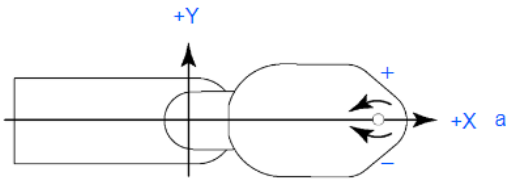
Symbol	Beschrijving
a	Bovengrens: puls 0

Type		Slag van gewricht #3	Min. pulswaarde
Standaardspecificaties	GX1-**-1S	100 mm	-1092267
Specificaties voor cleanroom en ESD	GX1-**-1C	80 mm	-873813

2.5.1.3.1 Maximaal puls bereik gewricht #4

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #4 is de positie waar het vlakke oppervlak bij het uiteinde van de as naar het uiteinde van arm #2 gericht is. (De oriëntatie van arm #2 speelt geen rol.)

Met puls 0 als beginpunt zijn pulswaarden linksom (tegen de wijzers van de klok in) positief (+), en pulswaarden rechtsom (met de wijzers van de klok mee) negatief (-).



Symbol	Beschrijving
a	puls 0

	Alle modellen
Max. puls bereik (puls)	±393216
Max. bewegings bereik (graden)	±360°*

* Het bewegingsbereik ±360 van J4 kan veranderd worden.

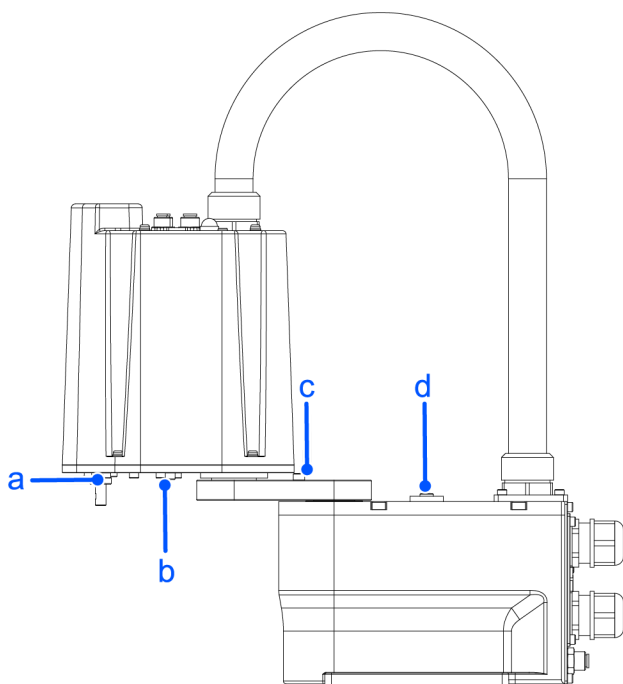
Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.

GX1

2.5.2 Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen

Mechanische aanslagstukken stellen het absolute werkbereik in dat fysiek beperkt tot waar de Manipulator kan bewegen. Zowel gewricht #1 als #2 heeft schroefgaten op posities die overeenkomen met hoeken voor de instelzone. Het werkbereik wordt bepaald door de posities van de mechanische aanslagstukken (variabel). Plaats de bouten in de schroefgaten voor de hoeken die u wilt instellen.

Gewricht #3 kan worden ingesteld op een lengte die kleiner is dan de maximumslag.

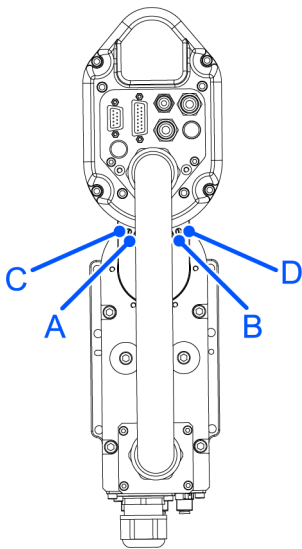


Symbol	Beschrijving
a	Mechanische aanslag gewricht #3 (mechanische aanslag voor bovengrens) *Wijzig de positie van de mechanische aanslag voor de bovengrens niet.
b	Mechanische aanslag gewricht #2 (instelbaar)
c	Mechanische aanslag gewricht #2 (instelbaar)
d	Mechanische aanslag gewricht #1 (instelbaar)

2.5.2.1 De mechanische aanslagstukken van gewrichten #1 en #2 instellen

Zowel gewricht #1 als #2 heeft schroefgaten op posities die overeenkomen met hoeken voor de instelzone. Het werkbereik wordt bepaald door de posities van de mechanische aanslagstukken (variabel). Plaats de bouten in de schroefgaten voor de hoeken die u wilt instellen.

Gewricht #1:



Model	A	B	C	D
Alle	+125°	-125°	+120°	-120°

Gewricht #2:

GX1-C171 *	GX1-C221*
Boven	Boven

Model		A	B *	C *	D	E
4-assige specificaties	GX1-C171S	-	+140°	-140°	+130°	-130°
	GX1-C171C	-	+140°	-140°	+130°	-130°
	GX1-C221S	±152	+140°	-140°	+125°	-125°
	GX1-C221C	±149	+140°	-140°	+125°	-125°
3-assige specificaties	GX1-C171SZ	-	+135°	-135°	+125°	-125°

Model		A	B *	C *	D	E
	GX1-C221SZ	-	+135°	-135°	+120°	-120°

*Standaardpositie van de mechanische aanslag

1. Zet de Controller uit.
2. Plaats een inbusbout in het schroefgat voor de gewenste instelhoek, en haal deze aan.

Gewricht	Inbusbouten	Pneumatische buizen	Aanbevolen vastdraaikoppel	Sterkte
1	M6 × 10 volledig schroefdraad	2	17,6 N·m (180 kgf·cm)	Equivalent met ISO 898-1 property class 10.9 of 12.9
2	M5 × 10 volledig schroefdraad	2	9,8 N·m (100 kgf·cm)	

3. Zet de Controller aan.
4. Stel het puls bereik in dat overeenkomt met de nieuwe posities van de mechanische aanslagstukken.

OPMERKINGEN

Let erop dat het puls bereik wordt ingesteld binnen de posities van het bereik van de mechanische aanslagstukken.

< Voorbeeld: Instelling van gewricht #1 op -120° tot +120° en gewricht #2 op -130° tot +130° voor de GX1-C171S>

Epson
RC+

Voer de volgende opdracht uit in [Command Window].

```
>JRANGE 1,-873814,6116694 ' Sets the pulse range of Joint #1
>JRANGE 2,-2366578,2366578 ' Sets the pulse range of Joint #2
>RANGE ' Confirms the setting value using the Range statement
-873814, 6116694, -2366578, 2366578, -1092267
,0, -393216, 393216
```

5. Beweeg de arm met de hand tot deze de mechanische aanslagstukken raakt en controleer dat de armbeweging tijdens bedrijf door niets wordt gehinderd (bijvoorbeeld tegen randapparatuur botsen).
6. Laat het gewricht bij lage snelheid met de nieuwe instellingen bewegen tot hij de posities van de minimum- en maximumwaarden van het puls bereik bereikt. Controleer dat de arm niet tegen een mechanische aanslag botst. (Controleer de posities van de mechanische aanslagstukken en het ingestelde bewegingsbereik.)
< Voorbeeld: Instelling van gewricht #1 op -120° tot +120° en gewricht #2 op -130° tot +130° voor de GX1-C171S*> In geval>

Epson
RC+

Voer de volgende opdracht uit in [Command Window].

```

>MOTOR ON           ' Turns on the motor
>POWER LOW          ' Sets to low power mode
>SPEED 5            ' Sets to low speed
>PULSE -873814,0,0,0 ' Moves to the minimum pulse position of Joint #1
>PULSE 6116694,0,0,0 ' Moves to the maximum pulse position of Joint #1
>PULSE 2621440,-2366578,0,0 ' Moves to the minimum pulse position of Joint #2
>PULSE 2621440,2366578,0,0 ' Moves to the maximum pulse position of Joint #2

```

De opdracht Pulse (opdracht Go Pulse) beweegt alle gewrichten tegelijkertijd naar de gespecificeerde posities. Stel veilige posities in, en houd daarbij rekening met de beweging van de gewrichten waarvan het pulsbereik gewijzigd is en de andere gewrichten. In dit voorbeeld wordt bij controle van gewricht #2, gewricht #1 naar de positie 0 (puls waarde: 2621440) dicht bij het centrum van zijn werkbereik bewogen.

Als de arm de mechanische aanslagen raakt of als er een fout optreedt nadat de arm de mechanische aanslagen heeft geraakt, doe dan het volgende: stel een kleiner pulsbereik in of vergroot de posities van de mechanische aanslagstukken binnen de grenswaarde.

2.5.2.2 De mechanische aanslag van gewricht #3 instellen

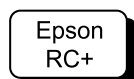
De mechanische aanslag van gewricht #3 mag alleen worden ingesteld door iemand die de juiste training heeft gehad. Raadpleeg de Onderhoudshandleiding van de Manipulator voor details.

2.5.3 Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen

(Voor gewrichten #1 en # 2)

Gebruik deze procedure om de boven- en ondergrens van de X- en Y-coördinaten in te stellen.

Deze instelling is alleen een softwarematige grens; het maximale fysieke bereik wordt dus niet gewijzigd. Het maximale fysieke bereik is gebaseerd op de posities van de mechanische aanslagen.

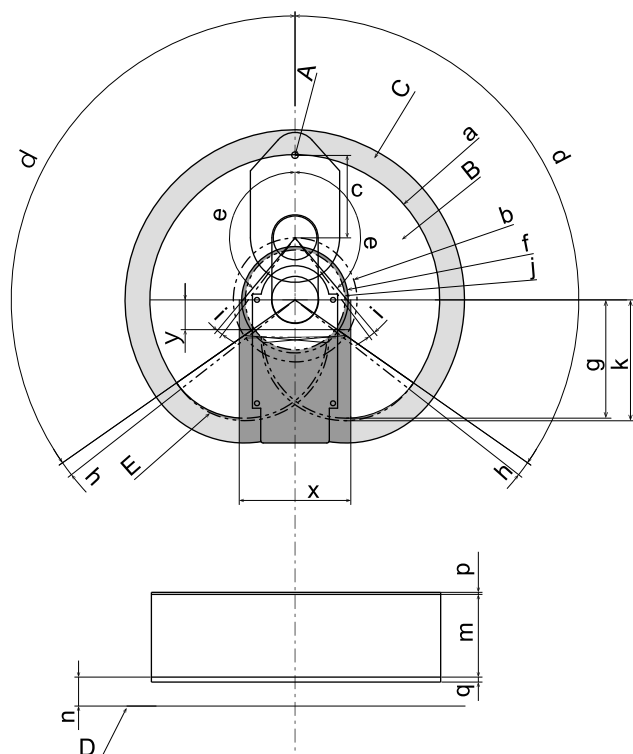
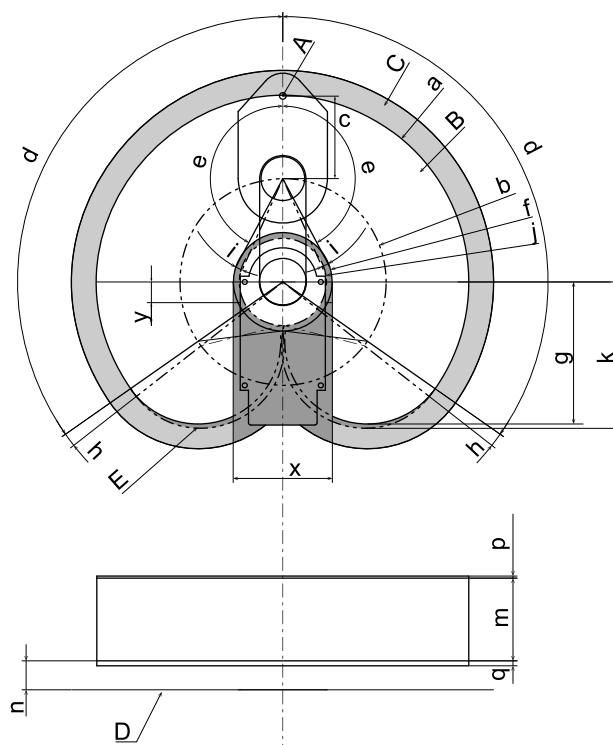


Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [XYZ Limits], en geef de instelling op. Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht XYLim in [Command Window].

2.5.4 Standaard werkbereik

In de volgende schema's van het werkbereik wordt het model met standaard (maximale) specificaties getoond. Wanneer alle gewrichtsmotoren onder servobesturing zijn, beweegt het centrum van het laagste punt van de manipulatoras binnen de bereiken die in de afbeelding worden getoond.

- Bereik tot mechanische aanslag
Dit is het bereik waar het centrum van het laagste punt van de as kan worden bewogen wanneer alle gewrichtsmotoren niet onder servobesturing zijn.
- Mechanische aanslag
Met deze aanslag wordt het absolute werkbereik ingesteld waar de Manipulator mechanisch niet voorbij kan gaan.
- Maximale zone
Dit bereik omvat de verste reikwijdte van de armen waar interferentie kan optreden. Als de maximale radius van de hand groter is dan 30 mm, voeg dan de waarden "bereik tot mechanische aanslag" en "radius van de hand" toe. De totale waarde is de maximale zone.

4-assige specificaties - Standaardspecificaties**GX1-C171S****GX1-C221S**

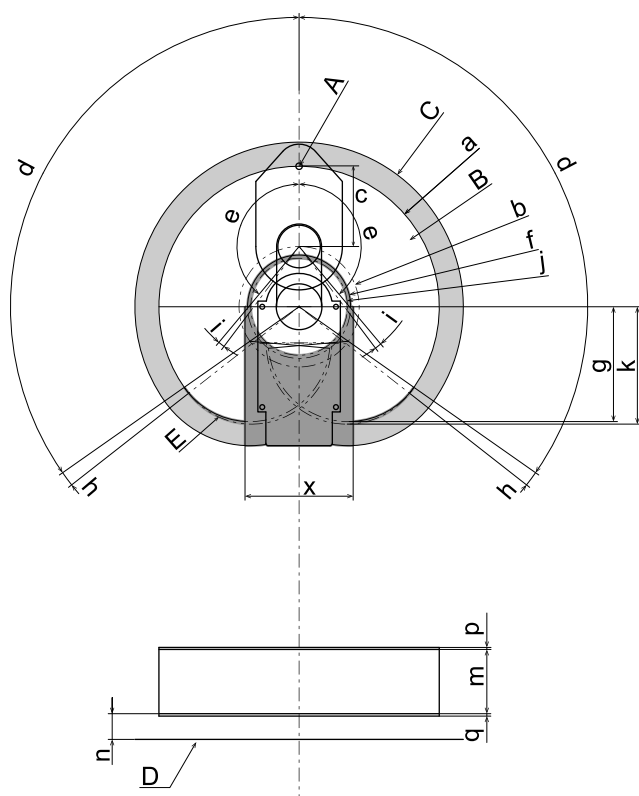
Symbol	Beschrijving
A	Centrum van gewricht #3
B	Werkbereik
C	Maximale zone
D	Basismontagevlak
E	Bereik tot mechanische aanslag

		GX1C-171S	GX1C-221S
a	Lengte van arm #1 + arm #2 (mm)	175	225
b	Lengte van arm #1 (mm)	75	125
c	Lengte van arm #2 (mm)	100	
d	Beweging van gewricht #1 (°)	125	
e	Beweging van gewricht #2 (°)	140	152
f	Werkbereik	64,3	59,6
g	(Werkbereik aan achterzijde)	143	171,7
h	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #1 (°)	3	
i	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #2 (°)	3	4
j	(Zone van mechanische aanslag)	60,4	52,8
k	(Zone van mechanische aanslag aan achterzijde)	146,2	177

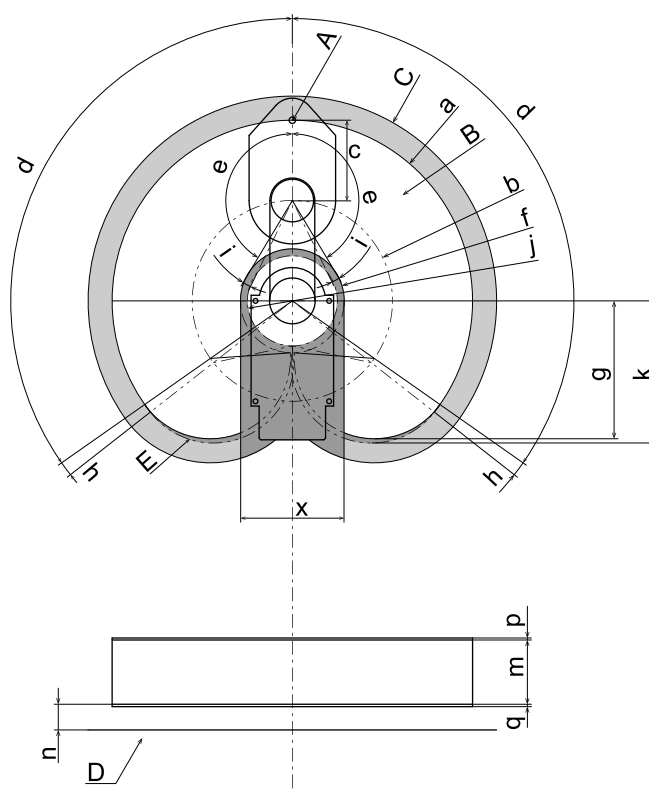
		GX1C-171S	GX1C-221S
m	Bewegingsslag van gewricht #3	100	
n	Afstand van basismontagevlak	35	
p	Boveneinde van zone van mechanische aanslag van gewricht #3	2,5	
p	Ondereinde van zone van mechanische aanslag van gewricht #3	6	
x	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	135	120
y	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	0 tot 36	0 tot 25

4-assige specificaties - Specificaties voor cleanroom en ESD

GX1-C171C



GX1-C221C



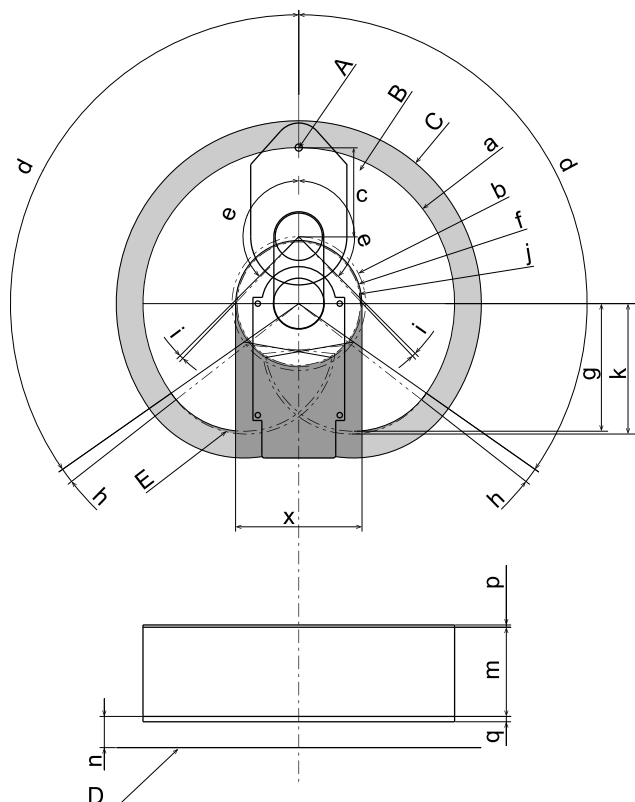
Symbol	Beschrijving
A	Centrum van gewricht #3
B	Werkbereik
C	Maximale zone
D	Basismontagevlak
E	Bereik tot mechanische aanslag

		GX1-C171C	GX1-C221C
a	Lengte van arm #1 + arm #2 (mm)	175	225
b	Lengte van arm #1 (mm)	75	125

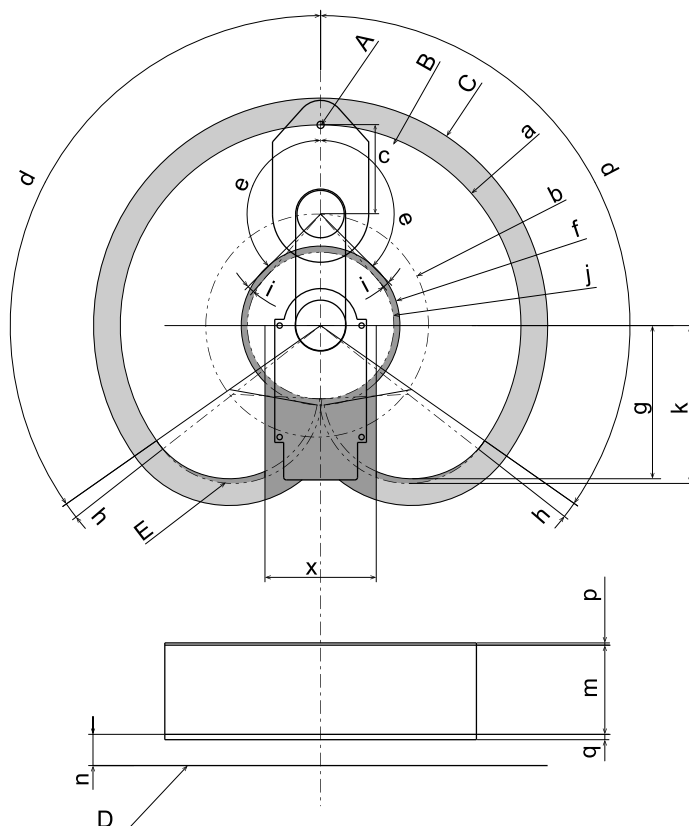
c	Lengte van arm #2 (mm)	100	
d	Beweging van gewricht #1 (°)	125	
e	Beweging van gewricht #2 (°)	140	149
f	Werkbereik	64,3	64,8
g	(Werkbereik aan achterzijde)	143	171,7
h	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #1 (°)	3	
i	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #2 (°)	3	5
j	(Zone van mechanische aanslag)	60,4	56,2
k	(Zone van mechanische aanslag aan achterzijde)	146,2	177
m	Bewegingsslag van gewricht #3	80	
n	Afstand van basismontagevlak	32	
p	Boveneinde van zone van mechanische aanslag van gewricht #3	2,5	
p	Ondereinde van zone van mechanische aanslag van gewricht #3	3	
x	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	135	129

3-assige specificaties - Standaardspecificaties

GX1-C171SZ



GX1-C221SZ



Symbol	Beschrijving
A	Centrum van gewricht #3

Symbol	Beschrijving
B	Werkbereik
C	Maximale zone
D	Basismontagevlak
E	Bereik tot mechanische aanslag

		GX1-C171SZ	GX1-C221SZ
a	Lengte van arm #1 + arm #2 (mm)	175	225
b	Lengte van arm #1 (mm)	75	125
c	Lengte van arm #2 (mm)	100	
d	Beweging van gewricht #1 (°)	125	
e	Beweging van gewricht #2 (°)	135	
f	Werkbereik	70,8	89,1
g	(Werkbereik aan achterzijde)	143	171,7
h	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #1 (°)	3	
i	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #2 (°)	1,3	4
j	(Zone van mechanische aanslag)	69,1	82,2
k	(Zone van mechanische aanslag aan achterzijde)	146,2	177
m	Bewegingsslag van gewricht #3	100	
n	Afstand van basismontagevlak	35	
p	Boveneinde van zone van mechanische aanslag van gewricht #3	2,5	
p	Ondereinde van zone van mechanische aanslag van gewricht #3	6	
x	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	142	125

3. GX4-Manipulator

Dit hoofdstuk bevat informatie voor de installatie en bedrijf van de Manipulators. Lees dit hoofdstuk aandachtig voordat u de Manipulators installeert en in bedrijf neemt.

3.1 Veiligheid

De Manipulator en de gerelateerde apparatuur moeten worden uitgepakt en getransporteerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

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

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

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

3.1.1 Conventies in deze handleiding

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

WAARSCHUWING

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

WAARSCHUWING

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

VOORZICHTIG

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

3.1.2 Veiligheid van het ontwerp en de installatie

Het robotsysteem moet worden ontworpen en geïnstalleerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen.

Ontwerpers dienen de volgende handleidingen te raadplegen:

"Veiligheidshandleiding"

"Handleiding van de Controller"

"Handleiding van de Manipulator"

Raadpleeg het volgende gedeelte voor veiligheidsinformatie in verband met de installatie.

Omgeving en installatie

Lees dit gedeelte voordat de installatie wordt gestart. Volg de veiligheidsinformatie op en voer de installatie veilig uit.

3.1.2.1 Sterkte van de kogelschroefvertanding

Als er op de kogelschroefvertanding een belasting wordt uitgeoefend die groter is dan de toelaatbare doorbuigbelasting, kan de as vervormd raken of kapot gaan en zal het systeem niet meer juist werken.

Als er op de kogelschroefvertanding een belasting is uitgeoefend die groter is dan de toelaatbare waarde, moet de kogelschroefvertandingseenheid worden vervangen.

De toelaatbare belasting is afhankelijk van de afstand waarover de belasting wordt uitgeoefend. Raadpleeg de onderstaande formule om de toelaatbare belasting te berekenen.

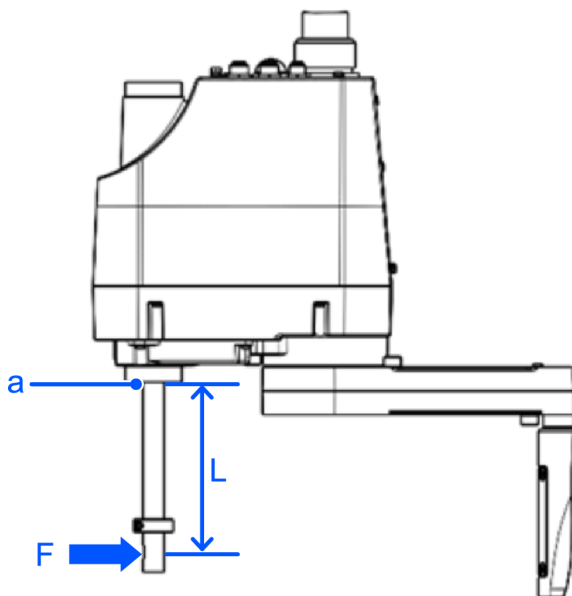
Toelaatbaar doorbuigmoment

GX4: $M = 13.000 \text{ N}\cdot\text{mm}$

Voorbeeldberekening: 130 N belasting uitgeoefend op 100 mm vanaf het uiteinde van de spilmoer

Moment

$$M = F \cdot L = 100 \cdot 130 = 13.000 \text{ N}\cdot\text{mm}$$



Symbol	Beschrijving
a	Uiteinde van spilmoer

3.1.3 Bedrijfsveiligheid

De volgende items zijn veiligheidsvoorzorgsmaatregelen voor personen die de bediening uitvoeren:

WAARSCHUWING

- Lees de veiligheidshandleiding voordat u het systeem gebruikt. Het bedienen van het robotsysteem zonder kennis van deze veiligheidsinformatie kan uiterst gevaarlijk zijn en kan leiden tot ernstig letsel of ernstige beschadiging van apparatuur.
- Controleer voordat het robotsysteem wordt gebruikt dat niemand zich binnen de veiligheidsbarrières bevindt. In de teaching-bedieningsmodus kan het robotsysteem ook worden gebruikt als iemand zich binnen de veiligheidsbarrières bevindt. De beweging van de Manipulator is altijd beperkt (lage snelheid en laag vermogen) voor de veiligheid van de operator. Toch kan een onverwachte beweging van de Manipulator uiterst gevaarlijk zijn en ernstige veiligheidsproblemen veroorzaken.
- Als de Manipulator tijdens bedrijf van het robotsysteem op ongewone wijze beweegt, wacht dan niet en druk onmiddellijk op de noodstop-schakelaar.

WAARSCHUWING

- Om de voeding te blokkeren, haalt u de stekker uit het stopcontact. Sluit de netkabel op een stopcontact aan. Sluit deze niet direct op de fabrieksvoeding aan.
- Doe het volgende voordat er vervangingswerkzaamheden worden uitgevoerd: informeer andere personen in de zone dat u aan het werk bent, zet vervolgens de Controller en gerelateerde apparatuur uit, en trek de stekker van de voedingskabel uit de voedingsbron. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Verbind of ontkoppel de connector van de M/C-kabel niet terwijl de Controller ingeschakeld is. Er bestaat een risico dat de Manipulator een storing vertoont, wat uiterst gevaarlijk is. Werkzaamheden uitvoeren met ingeschakelde voeding kan ook leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Zorg ervoor dat u de voeding uitschakelt en vergrendelt (bijv. met een bordje "NIET INSCHAKELEN") voordat u bedrading aanbrengt. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

VOORZICHTIG

- In het algemeen geldt dat het robotsysteem door slechts één persoon mag worden bediend. Als het noodzakelijk is om met meer dan één persoon te werken, zorg er dan voor dat alle personen goed met elkaar communiceren en neem alle noodzakelijke veiligheidsvoorzorgsmaatregelen.
- Gewrichten #1, #2 en #4:
Als de Manipulator herhaaldelijk wordt gebruikt met een werkhoeck van 5° of minder, zullen de lagers in de gewrichten waarschijnlijk hun olielaag verliezen. Herhaald bedrijf kan vroegtijdige schade veroorzaken. Om vroegtijdige schade te voorkomen, moet de Manipulator met elk gewricht ongeveer één keer per uur een hoek van 50° of meer maken.
Gewricht #3:
Als de hand 10 mm of minder op en neer beweegt, laat de hand dan ongeveer één keer per uur een beweging van ongeveer de helft of meer van zijn maximumslag maken.
- Wanneer de robot met lage snelheid werkt (snelheid: 5 tot 20%), kan er tijdens bedrijf continu vibratie (resonantie) optreden, afhankelijk van de combinatie van de armrichting en de handbelasting. Trillingen of

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

- De snelheid van de robot wijzigen
- De teach-punten wijzigen
- De handbelasting wijzigen

3.1.4 Noodstop

Elk robotsysteem moet zijn voorzien van apparatuur waarmee de operator de werking van het systeem onmiddellijk kan stopzetten. Installeer een noodstopapparaat dat reageert op een noodstop-ingangssignaal van de Controller of andere apparatuur.

Let op de volgende punten voordat de noodstopschakelaar wordt gebruikt.

- De noodstopschakelaar mag uitsluitend in geval van nood worden gebruikt om de Manipulator te stoppen.
- Gebruik de noodstopschakelaar in een noodsituatie. Als u de Manipulator tijdens programmabedrijf wilt stoppen, gebruik dan de opdrachten Pause of STOP (programmastop) van een standaard-I/O.
De opdrachten Pause en STOP zetten de motorvoeding niet uit, dus de rem wordt niet geblokkeerd.

Als u het robotsysteem in een niet-noodsituatie (normale situatie) in de noodstopstatus wilt zetten, druk dan op de noodstopschakelaar terwijl de Manipulator niet in bedrijf is.

Druk niet onnodig op de noodstopschakelaar terwijl de Manipulator normaal werkt.
Dat kan de levensduur van de volgende componenten verkorten.

- Remmen
De remmen worden geblokkeerd; de slijtage van de remfrictieplaten vermindert de levensduur van de remmen.
 - Normale levensduur van de remmen:
Ongeveer 2 jaar (als de remmen 100 keer per dag worden gebruikt)
of ongeveer 20.000 keer
- Vertragingkast
Een noodstop heeft een impact op de vertragingkast, waardoor de levensduur kan afnemen.

Als de Manipulator tijdens bedrijf wordt gestopt door de Controller uit te schakelen, kunnen de volgende problemen optreden.

- Verminderde levensduur en beschadiging van de vertragingkast
- Positieverschuiving van de gewrichten

Als er tijdens bedrijf van de Manipulator een stroomuitval optreedt of als de Controller door een andere onvoorziene oorzaak wordt uitgeschakeld, controleer dan de volgende punten nadat de voeding is hersteld.

- Beschadiging van de vertragingkast
- Verschuiving van de gewrichten van de juiste positie

Als er verschuiving is opgetreden, is onderhoud vereist. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.

Stopafstand in geval van een noodstop

Ook als de noodstopschakelaar wordt ingedrukt, kan een werkende Manipulator niet onmiddellijk tot stilstand komen. De stoptijd en de bewegingsafstand verschillen afhankelijk van de volgende factoren.

- Gewicht van de hand, instelling WEIGHT, instelling ACCEL, gewicht van het werkstuk, instelling SPEED, houding tijdens de beweging, e.d.

Raadpleeg het volgende gedeelte voor de stoptijd en de bewegingsafstand van de Manipulator.

Bijlage B: Stoptijd en stopafstand bij een noodstop

3.1.5 Beveiliging (SG)

Om een veilige werkzone te creëren, moeten er rond de Manipulator veiligheidsbarrières worden opgezet. Bij de ingang en de uitgang van deze veiligheidsbarrières moeten er beveiligingen worden geïnstalleerd.

De term "beveiliging" in deze handleiding verwijst naar een veiligheidsapparaat met een vergrendeling die het mogelijk maakt om zich binnen een veiligheidsbarrière te begeven. Meer bepaald omvat dit veiligheidsdeurschakelaars, veiligheidsbarrières, lichtgordijnen, veiligheidspoorten, veiligheidsvloermatten, e.d. De beveiliging is een ingang die de robotcontroller informeert dat er zich mogelijk een operator in de beveiligingszone bevindt. U moet ten minste één beveiliging (SG) toewijzen in de Safety Function Manager.

Wanneer de beveiliging wordt geopend, wordt de beschermende stop geactiveerd en omgeschakeld naar de status met open beveiliging (display: SO).

- **Beveiliging open**
Bedrijf is verboden. Verder robotbedrijf is niet mogelijk tot ofwel de beveiliging wordt gesloten, de vergrendelingsstatus wordt vrijgegeven en een opdracht wordt uitgevoerd; of de bedrijfsmodus TEACH of TEST wordt aangezet en het inschakelcircuit wordt geactiveerd.
- **Beveiliging dicht**
De robot kan automatisch werken in een status zonder beperkingen (hoog vermogen).

⚠ WAARSCHUWING

- Als een derde partij per ongeluk de beveiliging vrijgeeft terwijl een operator binnen de veiligheidsbarrières werkt, kan er een gevaarlijke situatie ontstaan. Om de operator binnen de veiligheidsbarrières te beschermen, moet u maatregelen toepassen voor blokkering en vergrendeling (lock-out) of signalisatie (tag-out) van de vrijgaveschakelaar van de vergrendeling.
- Om operators die dicht bij de robot werken te beschermen, moet er een beveiligingsschakelaar worden aangesloten. Controleer of deze juist functioneert.

Veiligheidsbarrières installeren

Als veiligheidsbarrières binnen het maximumbereik van de Manipulator worden geïnstalleerd, combineer deze dan met veiligheidsfuncties zoals SLP. Houd nauwkeurig rekening met de grootte van de hand en de werkstukken die worden vastgehouden, zodat de bewegende onderdelen en de veiligheidsbarrières elkaar niet in de weg kunnen zitten.

Beveiligingen installeren

Ontwerp de beveiligingen zodanig dat deze aan de volgende vereisten voldoen:

- Als een veiligheidsapparaat met een sleutelschakelaar wordt gebruikt, gebruik dan een schakelaar die de vergrendelingscontacten geforceerd opent. Gebruik geen schakelaars waarvan de contacten door de veerkracht van de vergrendeling worden geopend.
- Als een vergrendelingsmechanisme wordt gebruikt, schakel het vergrendelingsmechanisme dan niet uit.

Rekening houden met de stopafstand

Ook als de beveiliging wordt geopend, kan een werkende Manipulator niet onmiddellijk tot stilstand komen. De stoptijd en de bewegingsafstand verschillen afhankelijk van de volgende factoren.

Gewicht van de hand, instelling WEIGHT, instelling ACCEL, gewicht van het werkstuk, instelling SPEED, houding tijdens de beweging, e.d.

Raadpleeg het volgende gedeelte voor de stoptijd en de bewegingsafstand van de Manipulator.

Bijlage C: Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend

Voorzorgsmaatregelen voor de werking van de beveiliging

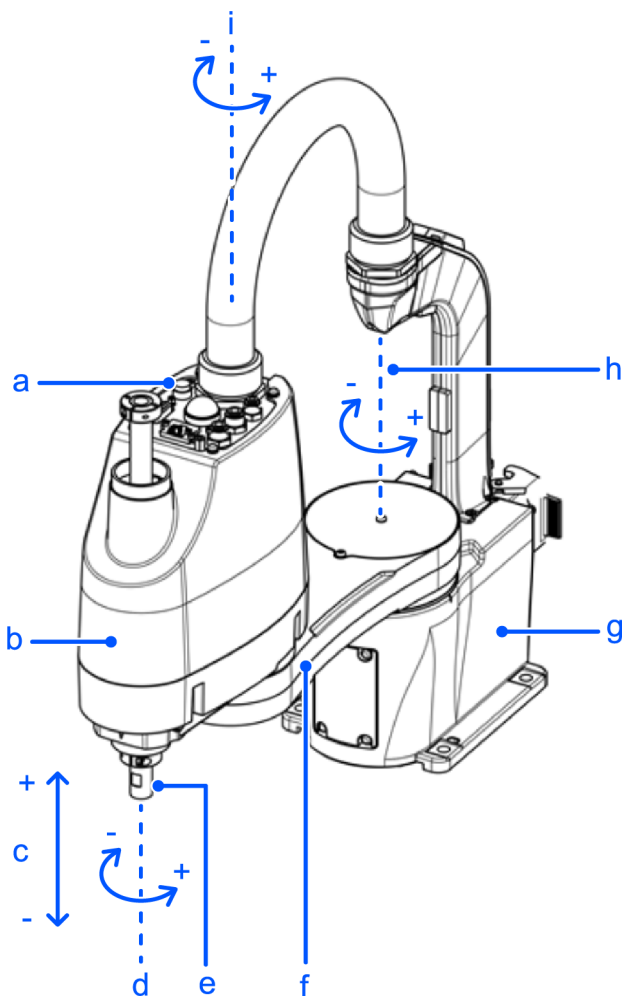
Open de beveiliging niet onnodig terwijl de motor voeding krijgt. Frequente activering van de beveiligingsingangen vermindert de levensduur van het relais.

- Normale levensduur van relais: ongeveer 20.000 keer

3.1.6 De arm bewegen in de noodstopstatus

Beweeg de gewrichten van de Manipulator in de noodstopstatus direct met de hand, zoals hieronder wordt weergegeven.

- **Gewricht #1:**
Duw arm #1 met de hand.
- **Gewricht #2:**
Duw arm #2 met de hand.
- **Gewricht #3:**
Dit gewricht kan niet met de hand omhoog of omlaag worden bewogen omdat de elektromagnetische rem geactiveerd is. Houd de remlichterschakelaar ingedrukt om het gewricht te bewegen.
- **Gewricht #4:**
Dit gewricht kan niet met de hand worden gedraaid omdat de elektromagnetische rem geactiveerd is. Houd de remlichterschakelaar ingedrukt om het gewricht te bewegen.



Symbol	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
b	Arm #2
c	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
d	Gewricht # 4(rotatie)
e	As
f	Arm #1
g	Basis
h	Gewricht # 1(rotatie)
i	Gewricht # 2(rotatie)

BELANGRIJKSTE PUNTEN

De remlichterschakelaar wordt zowel met gewricht #3 als gewricht #4 gebruikt. Als u in de noodstopstatus op de remlichterschakelaar drukt, worden de remmen van gewricht #3 en gewricht #4 tegelijkertijd vrijgegeven.

Let op of de as niet omlaag komt of draait onder het gewicht van de hand wanneer u de remlichterschakelaar indrukt.

3.1.7 ACCELS-instelling voor CP-beweging

Om de Manipulator in een CP-beweging te laten werken, moet u in het SPEL-programma de juiste ACCELS-instellingen opgeven op basis van de tipbelasting en de Z-ashoogte.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

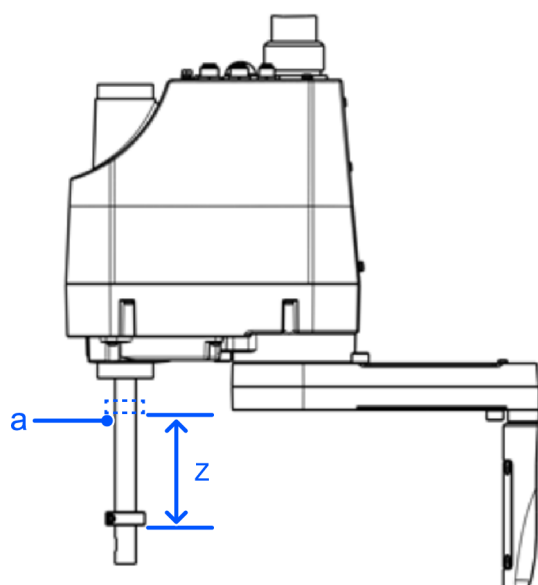
Als de ACCELS-instellingen niet juist zijn geconfigureerd, kunnen de volgende problemen optreden.

- Verkorte levensduur en beschadiging van de kogelschroefvertanding

Stel ACCELS in op basis van de Z-ashoogte zoals hieronder wordt getoond.

Instelwaarden voor ACCELS op basis van de Z-ashoogte en de tipbelasting

Z-ashoogte (mm)	Tipbelasting	
	3 kg of minder	4 kg of minder
- 0 > Z ≥ -50	25000 of minder	25000 of minder
- 50 > Z ≥ - 100		25000 of minder
- 100 > Z ≥ - 150		21500 of minder



Symbool	Beschrijving
a	Z-ashoogte 0 (uitgangspositie)

Als een CP-beweging is uitgevoerd met verkeerd ingestelde waarden, controleer dan het volgende.

- Geen vervorming of verbuiging van de as van de kogelschroefvertanding

3.1.8 Waarschuwinglabels

Op de Manipulator zijn de volgende waarschuwinglabels aangebracht.

Om en rond de plekken waar waarschuwinglabels zitten, bestaan er specifieke gevaren. Wees zeer voorzichtig bij de hantering.

Volg de veiligheidsinformatie en de waarschuwingen op de waarschuwinglabels op om ervoor te zorgen dat de Manipulator veilig wordt bediend en onderhouden. Deze waarschuwinglabels mogen er niet afgetrokken, beschadigd of verwijderd worden.

3.1.8.1 Waarschuwinglabels

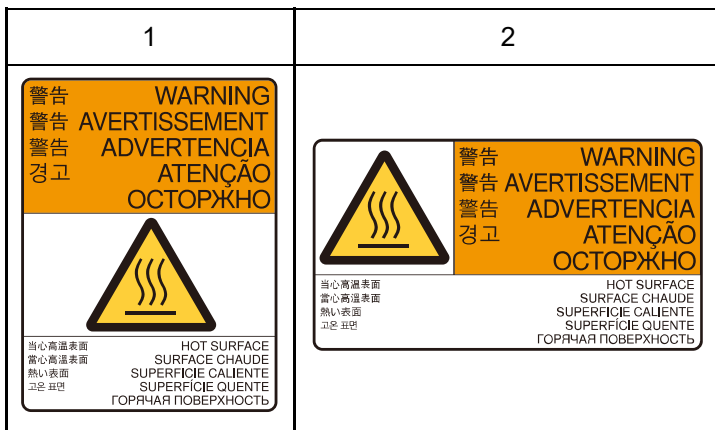
A



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

Wat betreft de specificaties voor cleanroom en ESD geldt ook dat als de kabels in de Manipulator over een lange gebruikperiode slijten en een interne kortsluiting veroorzaken, de geleiderbuis onder stroom kan komen te staan. Aanraking van de geleiderbuis wanneer de voeding ingeschakeld is, kan een elektrische schok veroorzaken.

B



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

3.1.8.2 Informatielabels

1

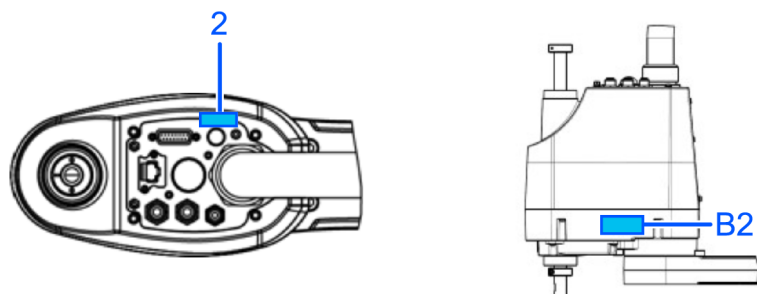
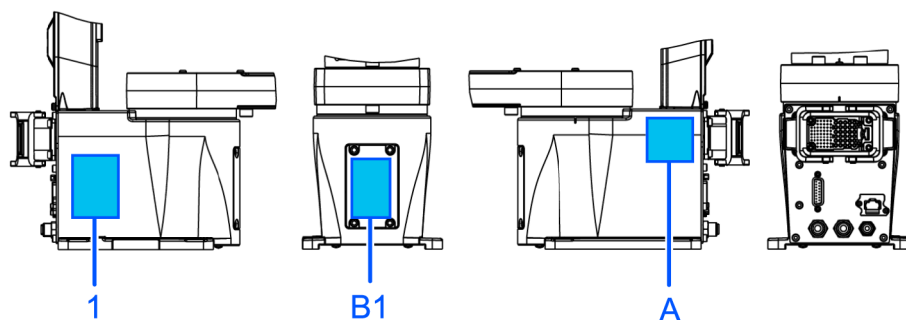
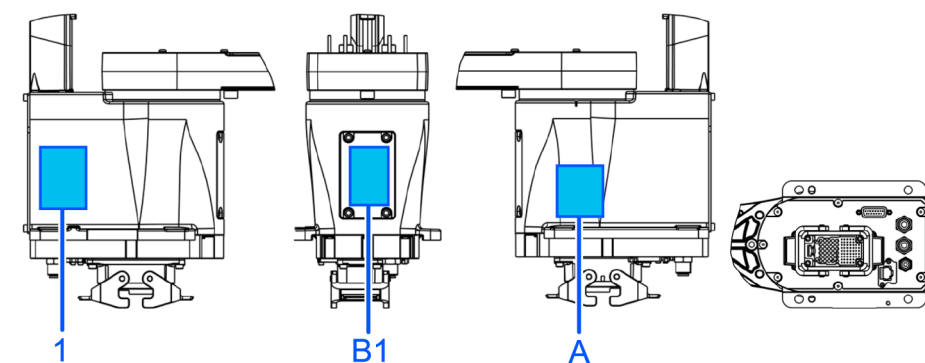
Het volgende wordt aangegeven: productnaam, modelnaam, serienummer, informatie over ondersteunde wet- en regelgeving, productspecificaties (Weight, MAX.REACH, MAX.PAYLOAD, AIR PRESSURE, Motor Power), Main document No., fabrikant, importeur, vervaardigingsdatum, land van vervaardiging, en dergelijke.

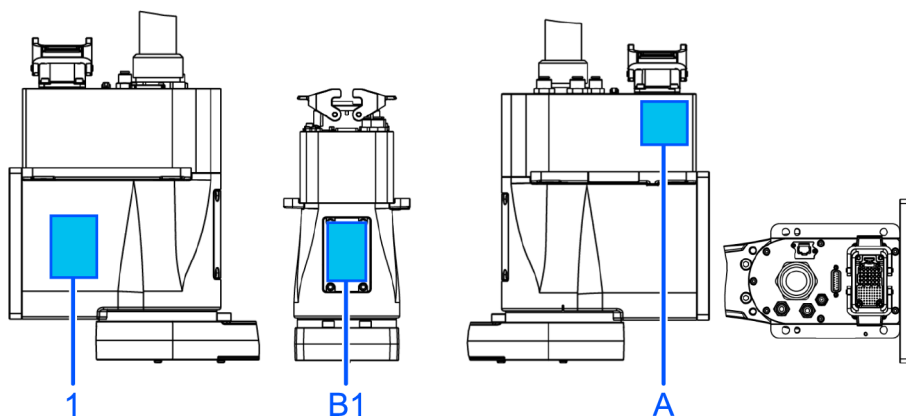
Zie voor details het label op het product.

2

BRAKE RELEASE

Geeft de positie van een remlichterknop aan.

3.1.8.3 Locaties van de labels**Gemeenschappelijk (arm #2)****Specificaties voor tafelbladbevestiging****Specificaties voor tafelbladbevestiging (kabelrouting langs onderzijde)**

Specificaties voor multibevestiging

3.1.9 Respons bij noodsituaties of storingen

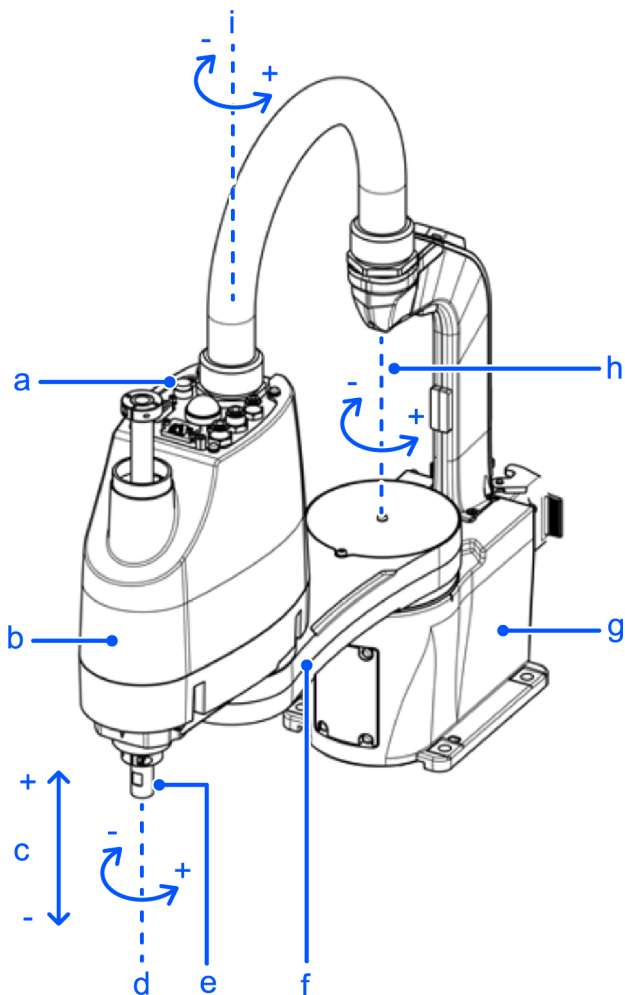
3.1.9.1 Een botsing met de Manipulator

Als de Manipulator in botsing is gekomen met een mechanische aanslag, randapparaat of ander object, stop dan het gebruik en neem contact op met de leverancier.

3.1.9.2 Iemand is verstrikt of ingeklemd door de Manipulator

Als een operator verstrikt of ingeklemd is tussen de Manipulator en een mechanisch onderdeel zoals een basistafel, druk dan op de noodstop-schakelaar en bevrijd de operator op de volgende manier.

- Operator is verstrikt of ingeklemd door een robotarm
De rem is niet actief. Beweeg de arm met de hand.
- Operator is verstrikt of ingeklemd door de as
De rem is actief. Druk op de remlichtersschakelaar en verplaats de as.



Symbol	Beschrijving
a	Remlichtersschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
b	Arm #2
c	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)

Symbool	Beschrijving
d	Gewricht # 4(rotatie)
e	As
f	Arm #1
g	Basis
h	Gewricht # 1(rotatie)
i	Gewricht # 2(rotatie)

VOORZICHTIG

- Wanneer de remlichterschakelaar ingedrukt is, kan behalve gewricht #3 ook gewricht #4 onder zijn eigen gewicht gaan bewegen. Let op als de as omlaag komt of draait.

3.2 Specificaties

3.2.1 Modelnaam GX4-A

GX4-A25 1 S ☐ ☐ ☐ ☐
 [\[a\]](#) [\[b\]](#) [\[c\]](#) [\[d\]](#) [\[e\]](#) [\[f\]](#) [\[g\]](#)

- **a: Armlengte**
 25: 250 mm
 30: 300 mm
 35: 350 mm
- **b: Slag van gewricht #3**
 1: 150 mm (GX4-A**1S*, E*), 120 mm (GX4-A**1C*)
- **c: Omgevingsspecificaties**
 S: Standaard (equivalent met IP20)
 E: ESD (antistatisch)
 C: Cleanroom en ESD (antistatisch)
- **d: Bevestigingsspecificaties**
☐: Tafelbladbevestiging
 M: Multibestiging
- **e: Kabelmontagerichting**
☐: Standaard (tafelbladbevestiging - kabelrouting langs achterzijde, multibestiging - kabelrouting langs bovenzijde)
 B: Kabelrouting langs onderzijde (alleen tafelbladbevestiging)
- **f: Type arm**
☐: Recht
 -L: Linksgedraaid
 -R: Rechtsgedraaid
- **g: Standaard**
☐: Standaard
 -UL: UL1740-gecertificeerd

Omgevingsspecificaties

- Specificaties voor ESD (antistatisch): GX4-A**1E*
 Modellen met ESD-specificaties gebruiken geleidende materialen of beplating voor de voornaamste onderdelen van kunsthar als antistatische maatregel.
 We hebben vastgesteld dat de manipulortip (bevestigingspunt van het gereedschap) ± 5 V of minder heeft, ook onmiddellijk na de meethandeling volgens de normen van Seiko Epson.
 Neem contact op met de leverancier als u andere gedetailleerde informatie wenst.
 Controleer vóór gebruik zelf ook de hoeveelheid lading op de hand, bedrading e.d. die u aan de robot bevestigt.
- Specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch): GX4-A**1C*
 Manipulators met specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch) hebben een basisontwerp volgens de standaardspecificaties, maar hebben als bijkomend kenmerk een lagere stofuitstoot uit de Manipulator om gebruik in een cleanroomomgeving mogelijk te maken.

Voor details over de specificaties, raadpleeg het volgende gedeelte.

[Bijlage A: Specificatietabel](#)

Modellenlijst

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevings-specificaties	Bevestigings-specificaties	Kabelmontagerichting	Type arm	Model-nummer
250	150	Standaard	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-A251S
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-A251SB
		ESD		Standaard		GX4-A251E
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-A251EB
		Cleanroom en ESD		Standaard		GX4-A251C
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-A251CB
300	150	Standaard	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-A301S
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-A301SB
			Multibevestiging	Standaard		GX4-A301SM
		ESD	Tafelblad	Standaard		GX4-A301E
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-A301EB
			Multibevestiging	Standaard		GX4-A301EM
300	120	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-A301C
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-A301CB
			Multibevestiging	Standaard		GX4-A301CM
350	150	Standaard	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-A351S
					Linksgedraaid	GX4-A351S-L
					Rechtsgedraaid	GX4-A351S-R

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevings-specificaties	Bevestigings-specificaties	Kabelmontagerichting	Type arm	Model-nummer
				Kabelrouting langs onderzijde	Recht	GX4-A351SB
					Linksgedraaid	GX4-A351SB-L
					Rechtsgedraaid	GX4-A351SB-R
			Multibevestiging	Standaard	Recht	GX4-A351SM
350	150	ESD	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-A351E
					Linksgedraaid	GX4-A351E-L
					Rechtsgedraaid	GX4-A351E-R
				Kabelrouting langs onderzijde	Recht	GX4-A351EB
					Linksgedraaid	GX4-A351EB-L
					Rechtsgedraaid	GX4-A351EB-R
			Multibevestiging	Standaard	Recht	GX4-A351EM
350	120	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-A351C
					Linksgedraaid	GX4-A351C-L
					Rechtsgedraaid	GX4-A351C-R
				Kabelrouting langs onderzijde	Recht	GX4-A351CB
					Linksgedraaid	GX4-A351CB-L
					Rechtsgedraaid	GX4-A351CB-R
			Multibevestiging	Standaard	Recht	GX4-A351CM

(Eenheden: mm)

3.2.2 Modelnaam GX4-B

GX4-B25 1 S ☐ ☐ ☐

 [a] [b] [c] [d] [e] [f]

- **a: Armlengte**
 25: 250 mm
 30: 300 mm
 35: 350 mm
- **b: Slag van gewricht #3**
 1: 150 mm (GX4-B**1S*, E*), 120 mm (GX4-B**1C*)
- **c: Omgevingsspecificaties**
 S: Standaard (equivalent met IP20)
 E: ESD (antistatisch)
 C: Cleanroom en ESD (antistatisch)
- **d: Bevestigingsspecificaties**
☐: Tafelbladbevestiging
 M: Multibestiging
- **e: Kabelmontagerichting**
☐: Standaard (tafelbladbevestiging - kabelrouting langs achterzijde, multibestiging - kabelrouting langs bovenzijde)
 B: Kabelrouting langs onderzijde (alleen tafelbladbevestiging)
- **f: Type arm**
☐: Recht
 -L: Linksgedraaid
 -R: Rechtsgedraaid

Omgevingsspecificaties

- Specificaties voor ESD (antistatisch): GX4-B**1E*
 Modellen met ESD-specificaties gebruiken geleidende materialen of beplating voor de voornaamste onderdelen van kunsthar als antistatische maatregel.
 We hebben vastgesteld dat de manipulortip (bevestigingspunt van het gereedschap) ± 5 V of minder heeft, ook onmiddellijk na de meethandeling volgens de normen van Seiko Epson.
 Neem contact op met de leverancier als u andere gedetailleerde informatie wenst.
 Controleer vóór gebruik zelf ook de hoeveelheid lading op de hand, bedrading e.d. die u aan de robot bevestigt.
- Specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch): GX4-B**1C*
 Manipulators met specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch) hebben een basisontwerp volgens de standaardspecificaties, maar hebben als bijkomend kenmerk een lagere stofuitstoot uit de Manipulator om gebruik in een cleanroomomgeving mogelijk te maken.

Voor details over de specificaties, raadpleeg het volgende gedeelte.

[Bijlage A: Specificatietabel](#)

Modellenlijst

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevings-specificaties	Bevestigings-specificaties	Kabelmontagerichting	Type arm	Model-nummer
250	150	Standaard	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-B251S
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-B251SB
		ESD		Standaard		GX4-B251E
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-B251EB
		Cleanroom en ESD-		Standaard		GX4-B251C
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-B251CB
300	150	Standaard	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-B301S
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-B301SB
			Multibevestiging	Standaard		GX4-B301SM
		ESD	Tafelblad	Standaard		GX4-B301E
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-B301EB
			Multibevestiging	Standaard		GX4-B301EM
300	120	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-B301C
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-B301CB
			Multibevestiging	Standaard		GX4-B301CM
350	150	Standaard	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-B351S
					Linksgedraaid	GX4-B351S-L
					Rechtsgedraaid	GX4-B351S-R

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevings-specificaties	Bevestigings-specificaties	Kabelmontagerichting	Type arm	Model-nummer
			Kabelroutering langs onderzijde		Recht	GX4-B351SB
					Linksgedraaid	GX4-B351SB-L
					Rechtsgedraaid	GX4-B351SB-R
			Multibevestiging	Standaard	Recht	GX4-B351SM
350	150	ESD	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-B351E
					Linksgedraaid	GX4-B351E-L
					Rechtsgedraaid	GX4-B351E-R
			Kabelroutering langs onderzijde		Recht	GX4-B351EB
					Linksgedraaid	GX4-B351EB-L
					Rechtsgedraaid	GX4-B351EB-R
			Multibevestiging	Standaard	Recht	GX4-B351EM
350	120	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-B351C
					Linksgedraaid	GX4-B351C-L
					Rechtsgedraaid	GX4-B351C-R
			Kabelroutering langs onderzijde		Recht	GX4-B351CB
					Linksgedraaid	GX4-B351CB-L
					Rechtsgedraaid	GX4-B351CB-R
			Multibevestiging	Standaard	Recht	GX4-B351CM

(Eenheden: mm)

3.2.3 Modelnaam GX4-C

GX4-C25 1 S ☐ ☐ ☐

 [a] [b] [c] [d] [e] [f]

- **a: Armlengte**
 25: 250 mm
 30: 300 mm
 35: 350 mm
- **b: Slag van gewricht #3**
 1: 150 mm (GX4-C**1S*, E*), 120 mm (GX4-C**1C*)
- **c: Omgevingsspecificaties**
 S: Standaard (equivalent met IP20)
 E: ESD (antistatisch)
 C: Cleanroom en ESD (antistatisch)
- **d: Bevestigingsspecificaties**
☐: Tafelbladbevestiging
 M: Multibestiging
- **e: Kabelmontagerichting**
☐: Standaard (tafelbladbevestiging - kabelrouting langs achterzijde, multibestiging - kabelrouting langs bovenzijde)
 B: Kabelrouting langs onderzijde (alleen tafelbladbevestiging)
- **f: Type arm**
☐: Recht
 -L: Linksgedraaid
 -R: Rechtsgedraaid

Omgevingsspecificaties

- Specificaties voor ESD (antistatisch): GX4-C**1E*
 Modellen met ESD-specificaties gebruiken geleidende materialen of beplating voor de voornaamste onderdelen van kunsthar als antistatische maatregel.
 We hebben vastgesteld dat de manipulortip (bevestigingspunt van het gereedschap) ± 5 V of minder heeft, ook onmiddellijk na de meethandeling volgens de normen van Seiko Epson.
 Neem contact op met de leverancier als u andere gedetailleerde informatie wenst.
 Controleer vóór gebruik zelf ook de hoeveelheid lading op de hand, bedrading e.d. die u aan de robot bevestigt.
- Specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch): GX4-C**1C*
 Manipulators met specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch) hebben een basisontwerp volgens de standaardspecificaties, maar hebben als bijkomend kenmerk een lagere stofuitstoot uit de Manipulator om gebruik in een cleanroomomgeving mogelijk te maken.

Voor details over de specificaties, raadpleeg het volgende gedeelte.

[Bijlage A: Specificatietabel](#)

Modellenlijst

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevings-specificaties	Bevestigings-specificaties	Kabelmontagerichting	Type arm	Modelnummer
250	150	Standaard	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-C251S
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-C251SB
		ESD		Standaard		GX4-C251E
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-C251EB
		Cleanroom en ESD-		Standaard		GX4-C251C
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-C251CB
300	150	Standaard	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-C301S
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-C301SB
			Multibevestiging	Standaard		GX4-C301SM
		ESD	Tafelblad	Standaard		GX4-C301E
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-C301EB
			Multibevestiging	Standaard		GX4-C301EM
300	120	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-C301C
				Kabelroutering langs onderzijde		GX4-C301CB
			Multibevestiging	Standaard		GX4-C301CM
350	150	Standaard	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-C351S
					Linksgedraaid	GX4-C351S-L
					Rechtsgedraaid	GX4-C351S-R

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevings-specificaties	Bevestigings-specificaties	Kabelmontagerichting	Type arm	Model-nummer
				Kabelroutering langs onderzijde	Recht	GX4-C351SB
					Linksgedraaid	GX4-C351SB-L
					Rechtsgedraaid	GX4-C351SB-R
			Multibevestiging	Standaard	Recht	GX4-C351SM
350	150	ESD	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-C351E
					Linksgedraaid	GX4-C351E-L
					Rechtsgedraaid	GX4-C351E-R
				Kabelroutering langs onderzijde	Recht	GX4-C351EB
					Linksgedraaid	GX4-C351EB-L
					Rechtsgedraaid	GX4-C351EB-R
			Multibevestiging	Standaard	Recht	GX4-C351EM
350	120	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	Recht	GX4-C351C
					Linksgedraaid	GX4-C351C-L
					Rechtsgedraaid	GX4-C351C-R
				Kabelroutering langs onderzijde	Recht	GX4-C351CB
					Linksgedraaid	GX4-C351CB-L
					Rechtsgedraaid	GX4-C351CB-R
			Multibevestiging	Standaard	Recht	GX4-C351CM

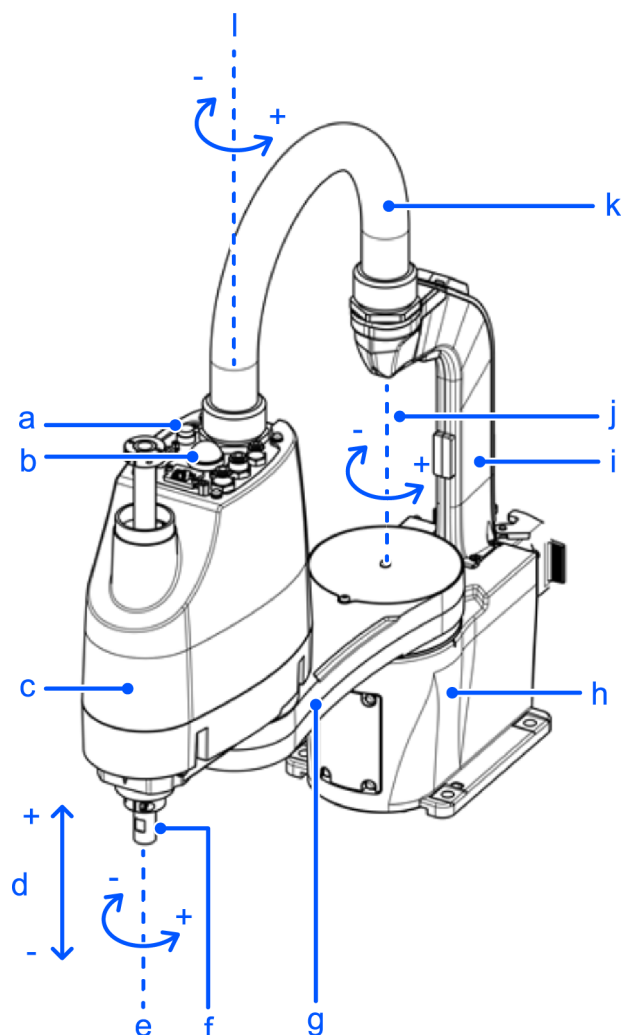
(Eenheden: mm)

3.2.4 Namen van onderdelen en afmetingen

3.2.4.1 Specificaties voor tafelbladbevestiging

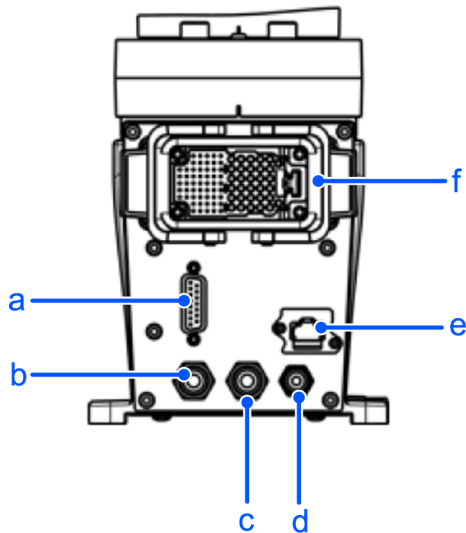
3.2.4.1.1 Kabelmontagerichting: Standaard

Standaardspecificaties GX4-A/GX4-B/GX4-C**1S

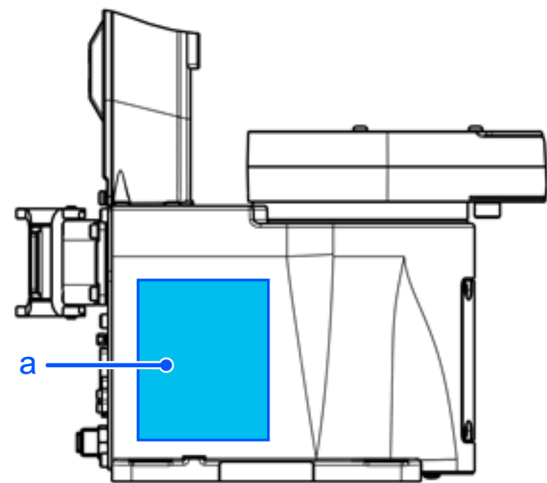


Symbol	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
b	Indicatorlamp
c	Arm #2
d	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
e	Gewricht # 4(rotatie)
f	As
g	Arm #1
h	Basis
i	Kabelkanaal

Symbol	Beschrijving
j	Gewricht # 1(rotatie)
k	Geleiderbuis
l	Gewricht # 2(rotatie)



Symbol	Beschrijving
a	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
b	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
c	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
d	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
e	Ethernetconnector
f	M/C-kabelconnector

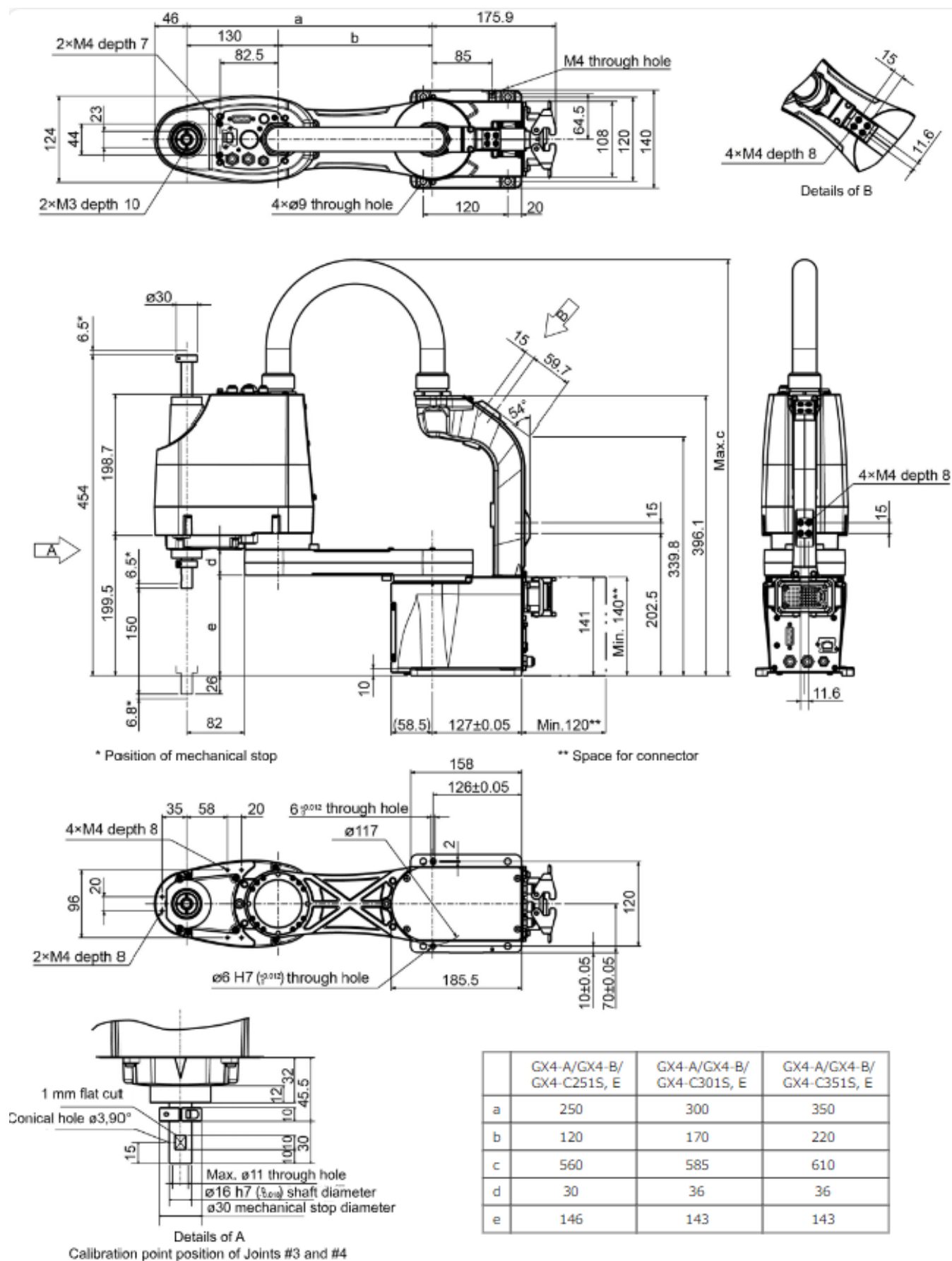


Symbol	Beschrijving
a	Voorplaat (serienummer van Manipulator)

BELANGRIJKSTE PUNTEN

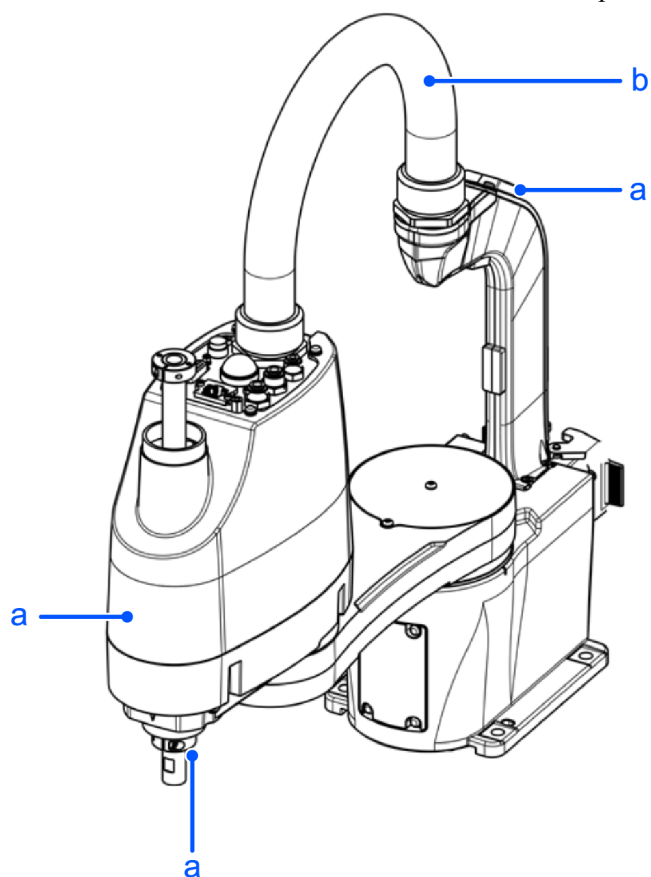
- De remlichterschakelaar wordt zowel met gewricht #3 als gewricht #4 gebruikt. Als u in de noodstopstatus op de remlichterschakelaar drukt, worden de remmen van gewricht #3 en gewricht #4 tegelijkertijd vrijgegeven.

Voordat er onderhoudswerk wordt gestart, moet u de Controller uitzetten en andere personen in de omringende zone informeren dat er werk wordt uitgevoerd. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.



ESD-specificaties GX4-A/GX4-B/GX4-C1E**

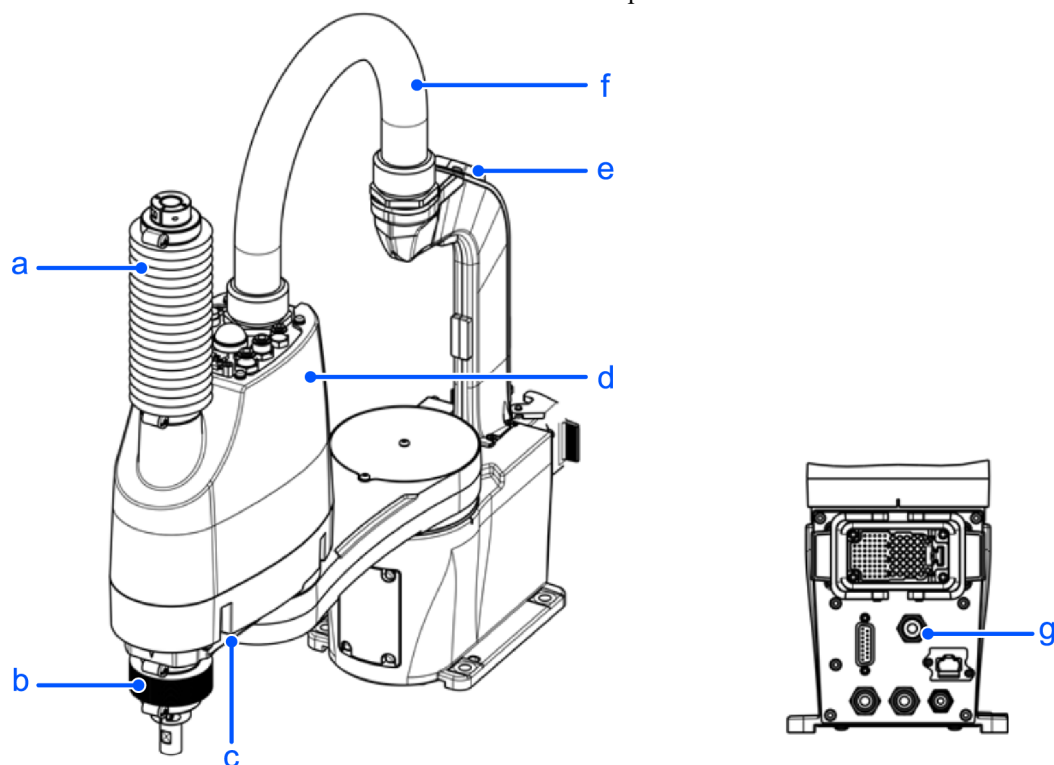
Het onderstaande onderdeel verschilt van de standaardspecificaties. De buitenafmetingen zijn identiek.



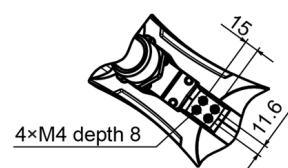
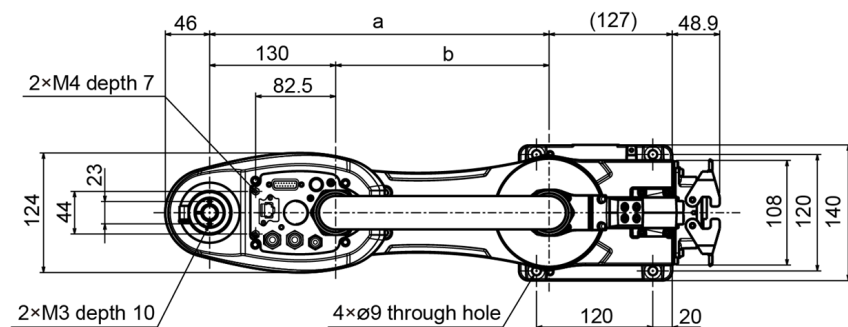
Symbol	Beschrijving
a	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)
b	Geleiderbuis (antistatische specificaties)

Specificaties voor cleanroom en ESD GX4-A/GX4-B/GX4-C1C**

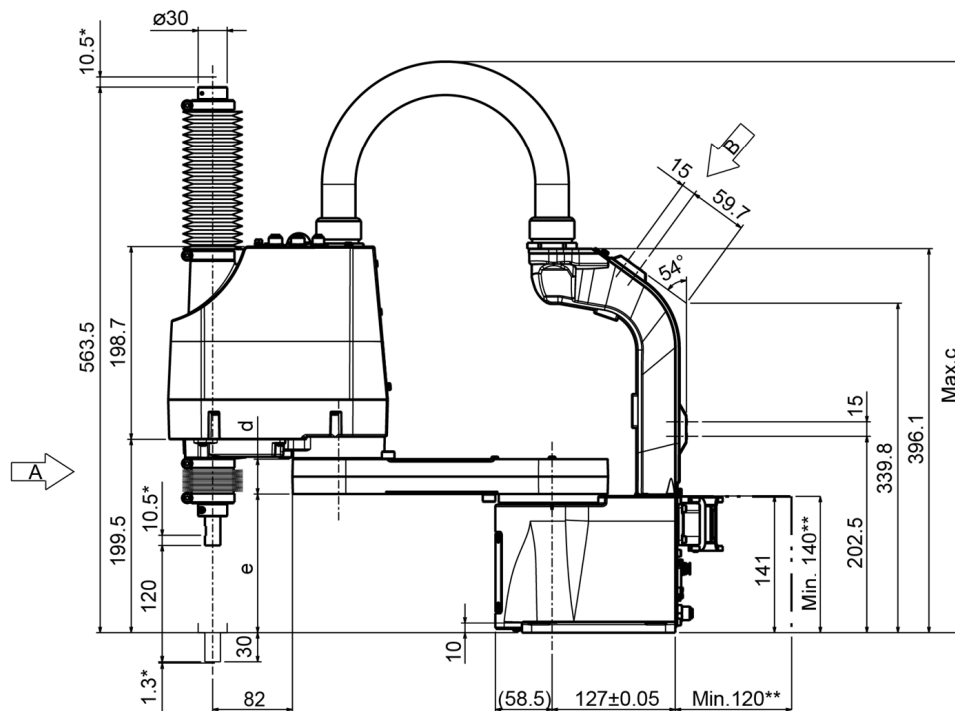
De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.



Symbool	Beschrijving
a	Bovenste balg
b	Onderste balg
c	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)
d	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)
e	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)
f	Geleiderbuis (antistatische specificaties)
g	Uitlaatpoort

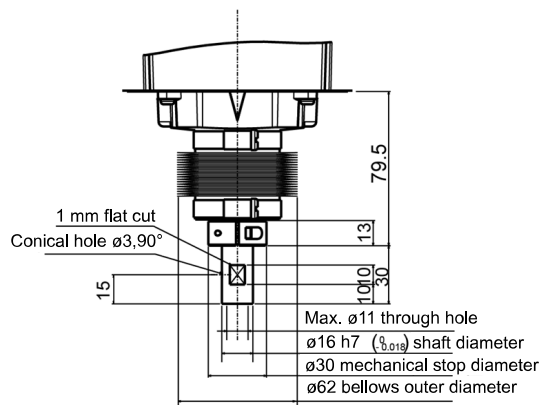
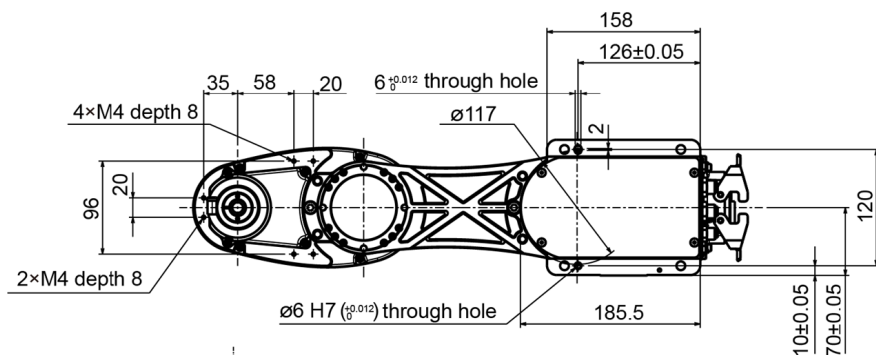
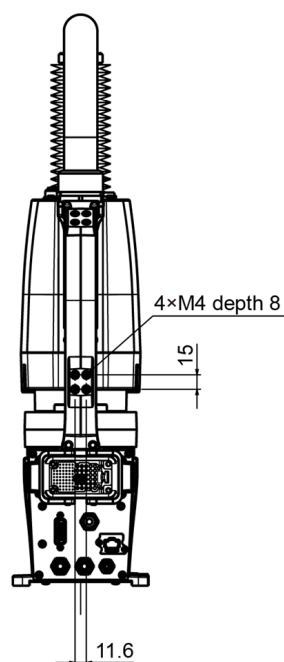


Details of B



* Position of mechanical stop

** Space for connector



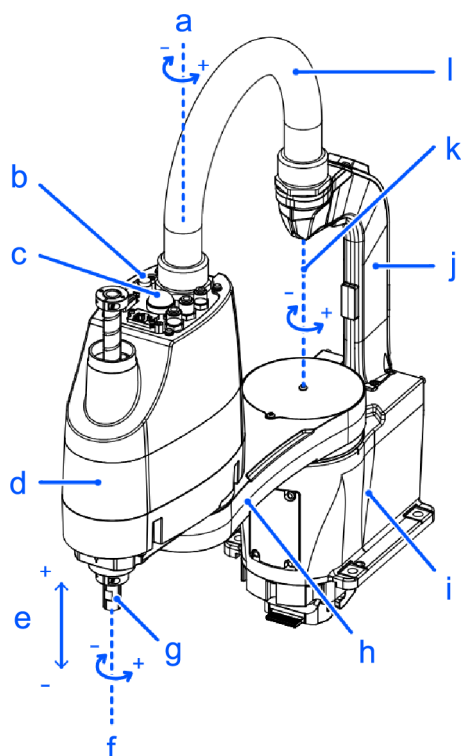
Details of A

Calibration point position of Joints #3 and #4

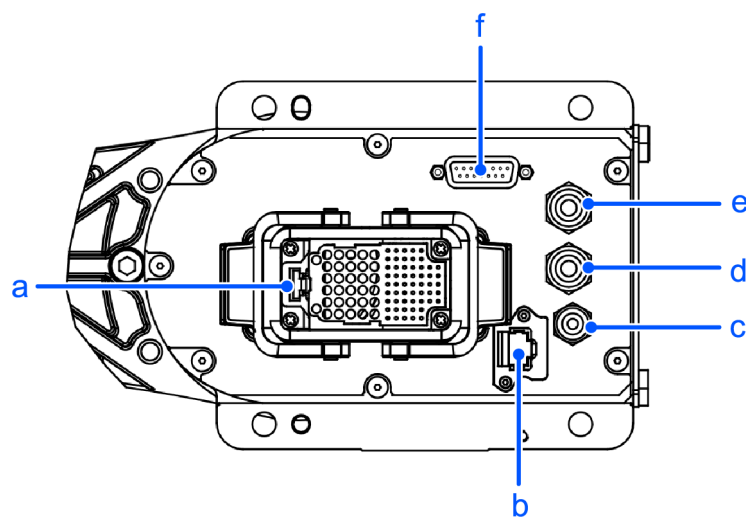
	GX4-A/GX4-B/ GX4-C251C	GX4-A/GX4-B/ GX4-C301C	GX4-A/GX4-B/ GX4-C351C
a	250	300	350
b	120	170	220
c	560	585	610
d	30	36	36
e	146	143	143

3.2.4.1.2 Kabelmontagerichting: Kabelrouting langs onderzijde

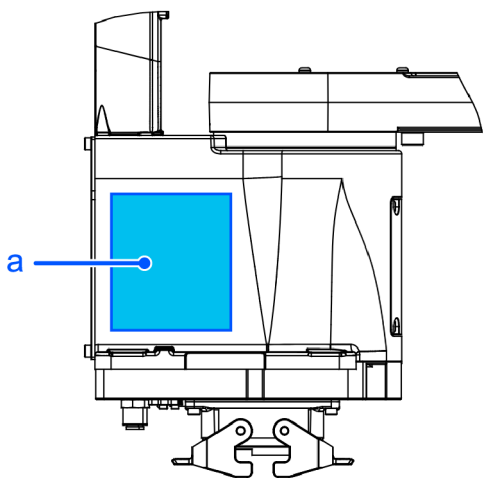
Standaardspecificaties GX4-A/GX4-B/GX4-C**1SB



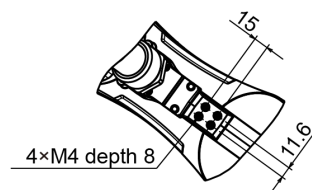
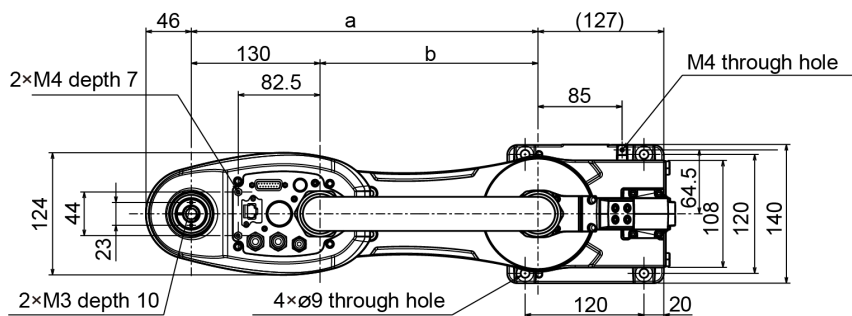
Symbol	Beschrijving
a	Gewricht # 2(rotatie)
b	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
c	Indicatorlamp
d	Arm #2
e	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
f	Gewricht # 4(rotatie)
g	As
h	Arm1
i	Basis
j	Kabelkanaal
k	Gewricht # 1(rotatie)
l	Geleiderbuis



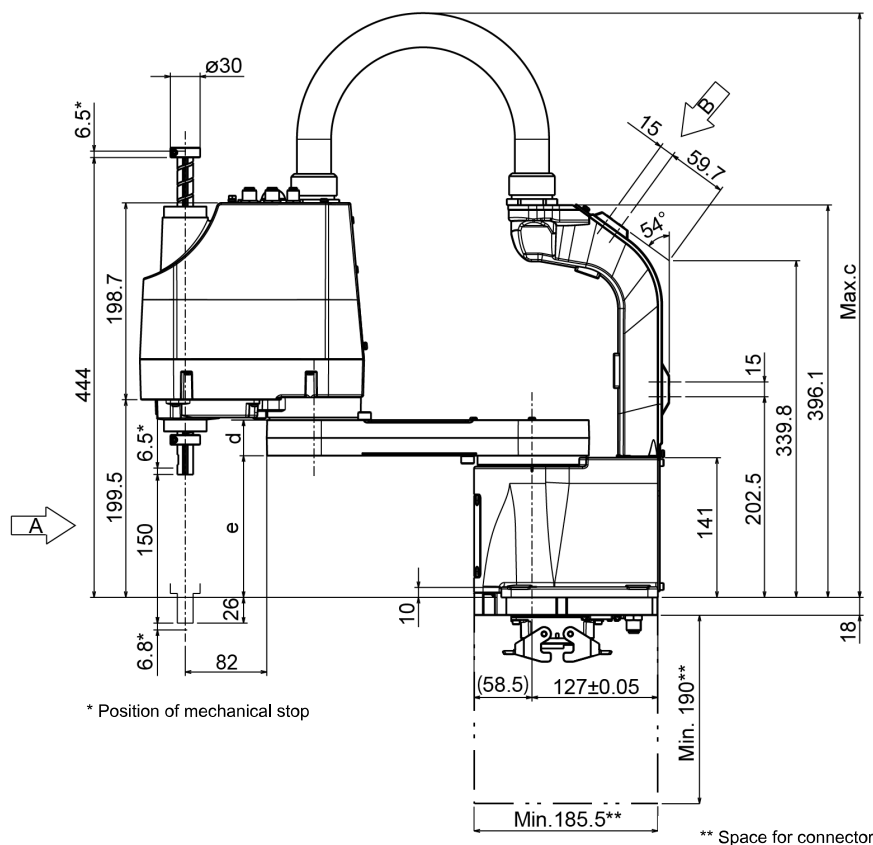
Symbol	Beschrijving
a	M/C-kabelconnector
b	Ethernetconnector
c	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
d	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
e	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
f	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)



Symbol	Beschrijving
a	Voorplaat (serienummer van Manipulator)

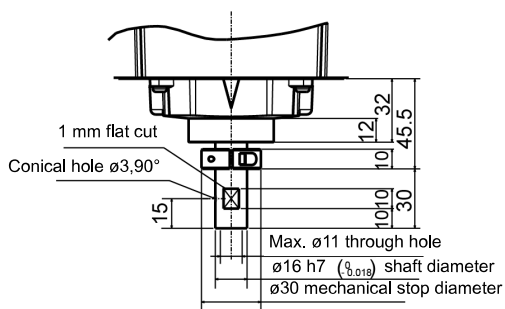
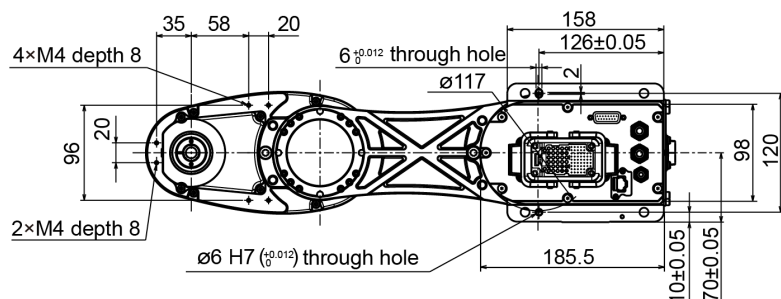


Details of B



* Position of mechanical stop

** Space for connector



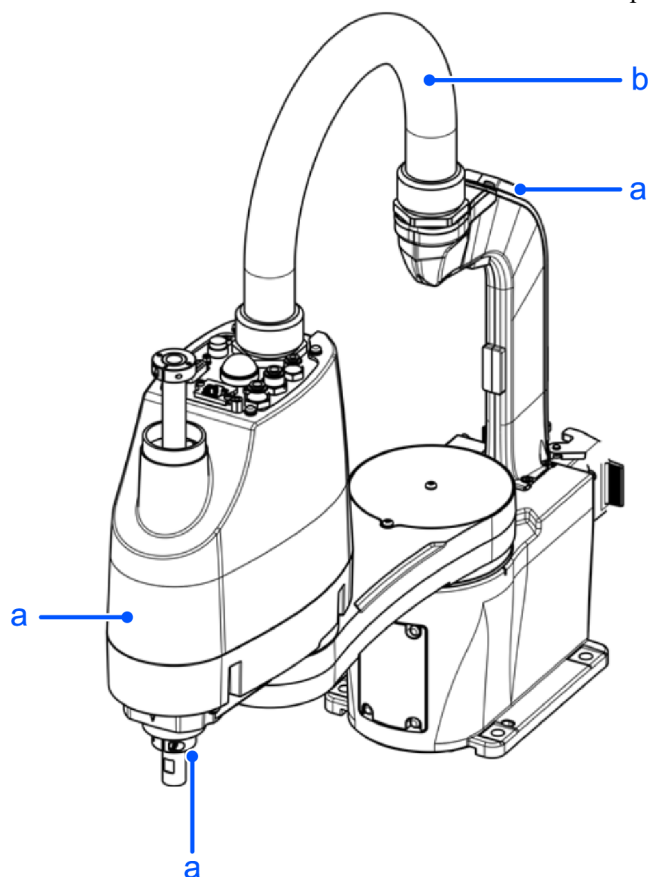
Details of A

Calibration point position of Joints #3 and #4

	GX4-A/GX4-B/ GX4-C251SB, EB	GX4-A/GX4-B/ GX4-C301SB, EB	GX4-A/GX4-B/ GX4-C351SB, EB
a	250	300	350
b	120	170	220
c	560	585	610
d	30	36	36
e	146	143	143

ESD-specificaties GX4-A/GX4-B/GX4-C1EB**

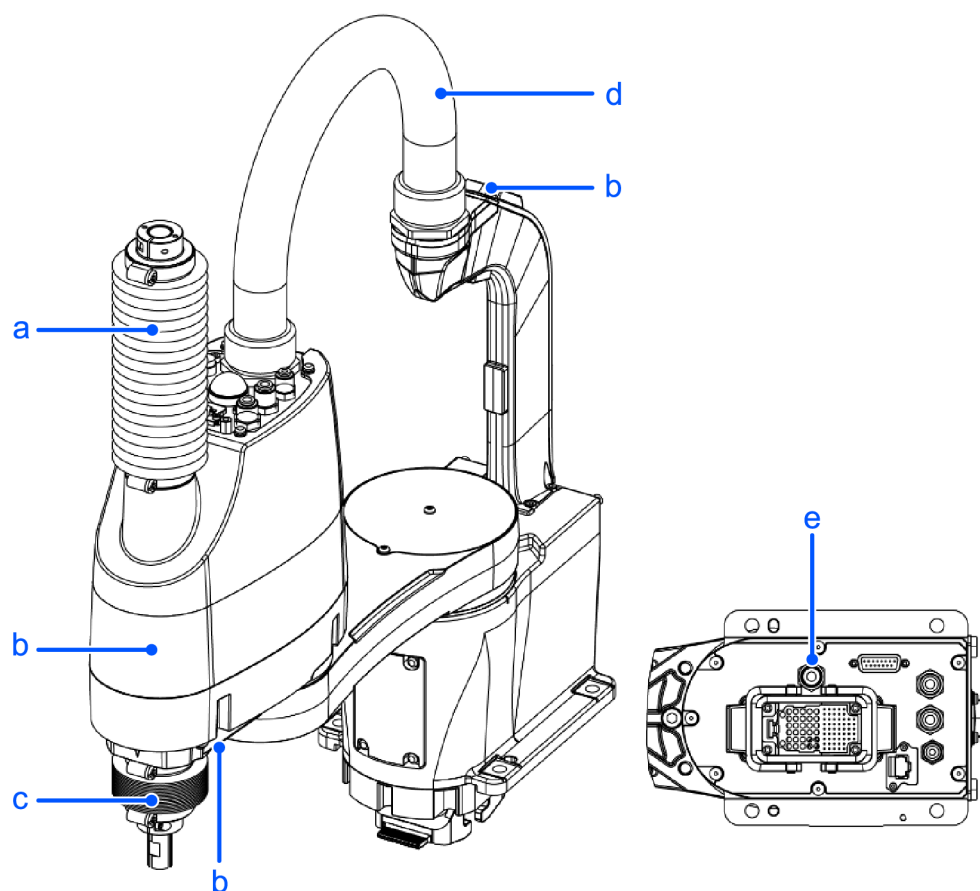
De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties. De buitenafmetingen zijn identiek.



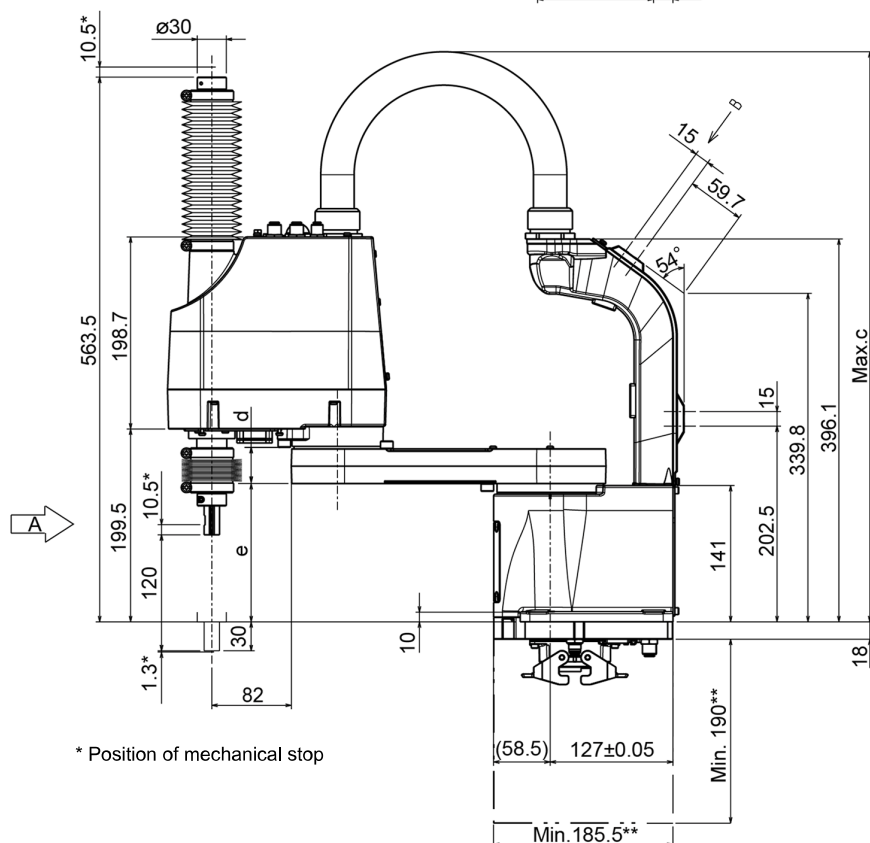
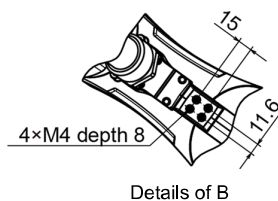
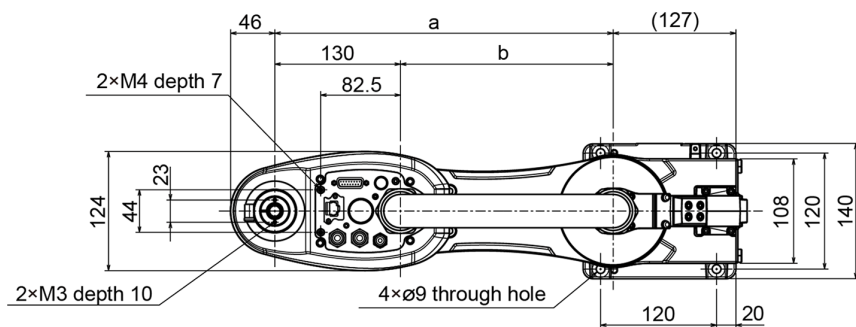
Symbol	Beschrijving
a	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)
b	Geleiderbuis (antistatische specificaties)

Specificaties voor cleanroom en ESD GX4-A/GX4-B/GX4-C1CB**

De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.

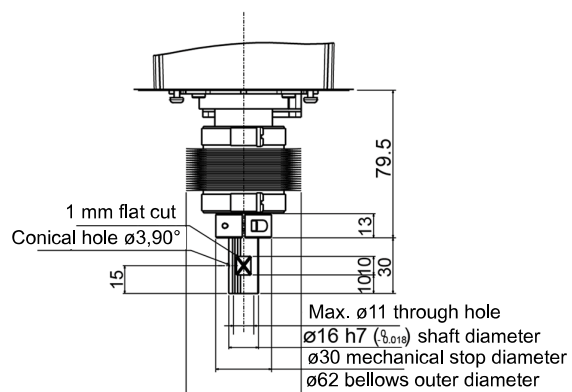
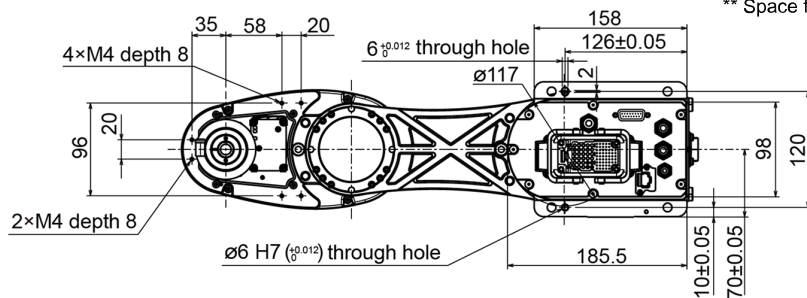


Symbol	Beschrijving
a	Bovenste balg
b	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)
c	Onderste balg
d	Geleiderbuis (antistatische specificaties)
e	Uitlaatpoort



* Position of mechanical stop

** Space for connector



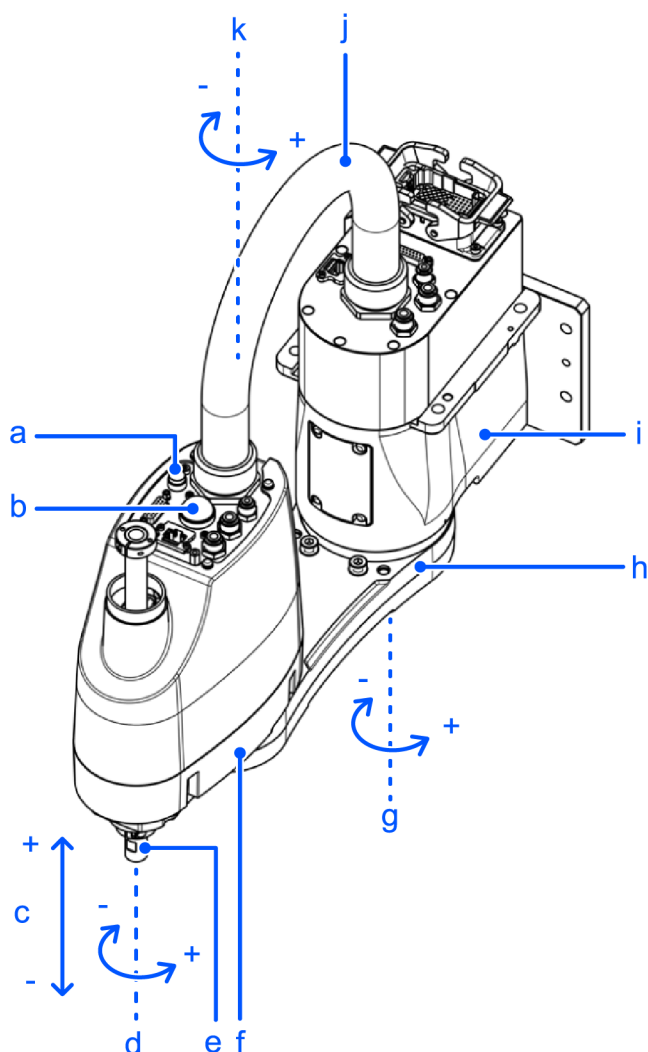
Details of A

Calibration point position of Joints #3 and #4

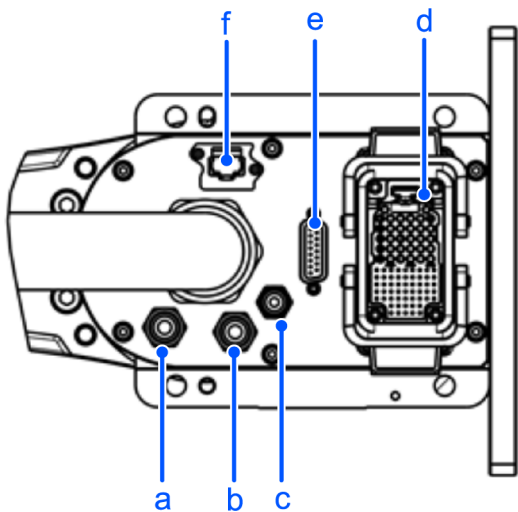
	GX4-A/GX4-B/ GX4-C251CB	GX4-A/GX4-B/ GX4-C301CB	GX4-A/GX4-B/ GX4-C351CB
a	250	300	350
b	120	170	220
c	560	585	610
d	30	36	36
e	146	143	143

3.2.4.2 Specificaties voor multibevestiging

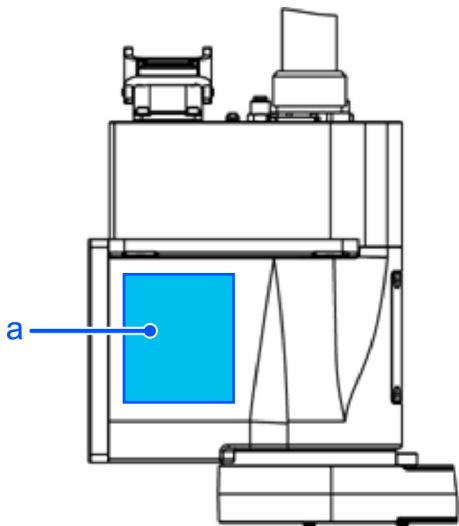
Standaardspecificaties GX4-A/GX4-B/GX4-C**1SM



Symbol	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
b	Indicatorlamp
c	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
d	Gewricht # 4(rotatie)
e	As
f	Arm #2
g	Gewricht # 1(rotatie)
h	Arm #1
i	Basis
j	Geleiderbuis
k	Gewricht # 2(rotatie)



Symbol	Beschrijving
a	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
b	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
c	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
d	M/C-kabelconnector
e	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
f	Ethernetconnector

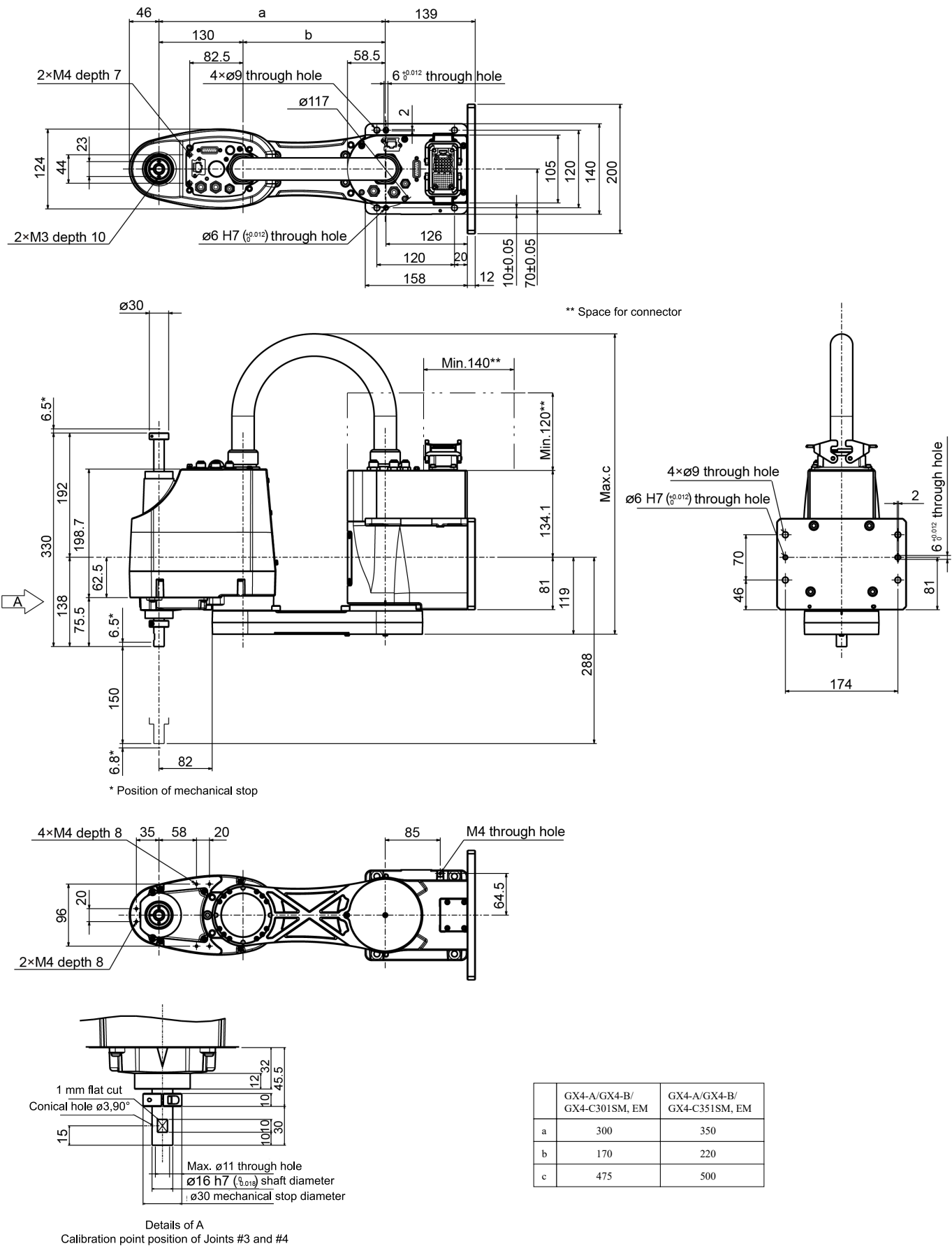


Symbol	Beschrijving
a	Voorplaat (serienummer van Manipulator)

 **Opmerking**

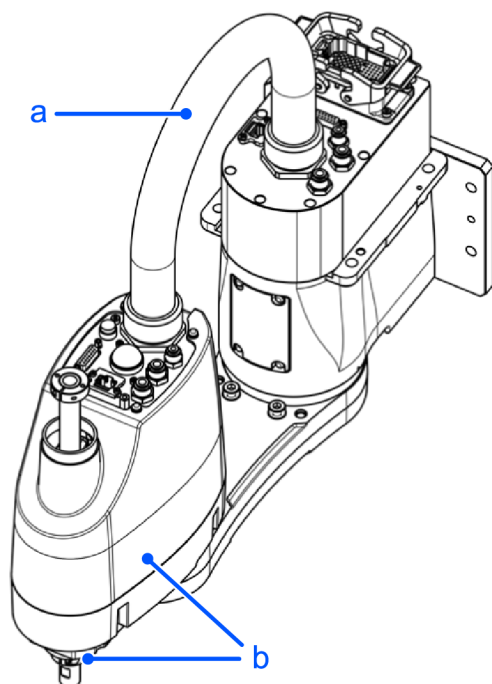
- De remlichterschakelaar wordt zowel met gewricht #3 als gewricht #4 gebruikt. Als u in de noodstopstatus op de remlichterschakelaar drukt, worden de remmen van gewricht #3 en gewricht #4 tegelijkertijd vrijgegeven.
- Voordat er onderhoudswerk wordt gestart, moet u de Controller uitzetten en andere personen in de omringende zone informeren dat er werk wordt uitgevoerd. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren.

voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.



ESD-specificaties GX4-A/GX4-B/GX4-C1EM**

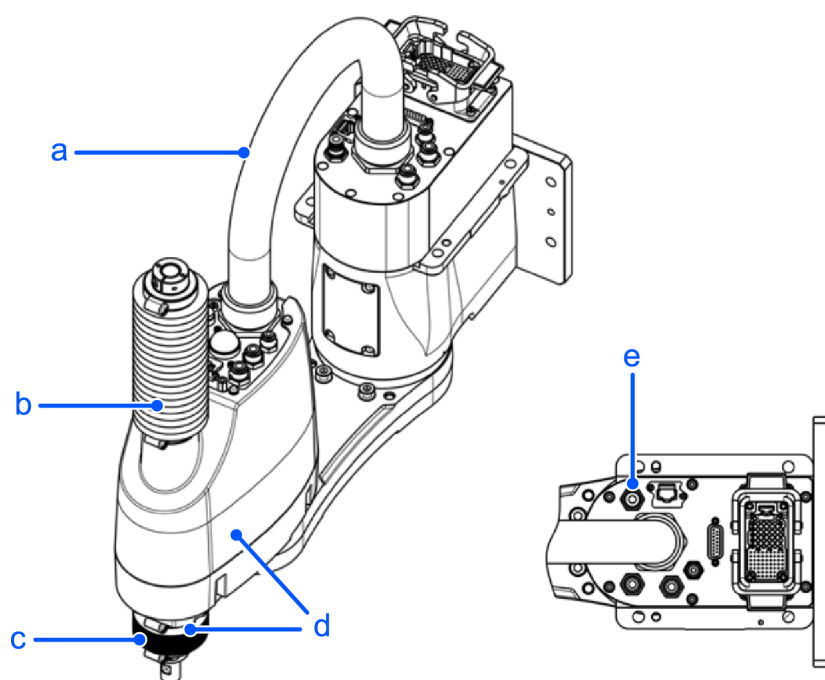
Het onderstaande onderdeel verschilt van de standaardspecificaties. De buitenafmetingen zijn identiek.



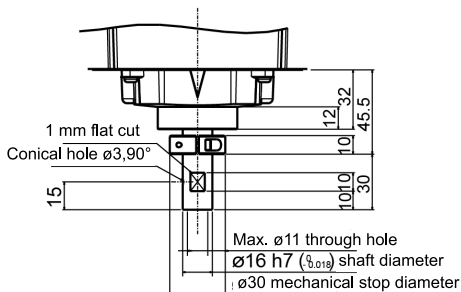
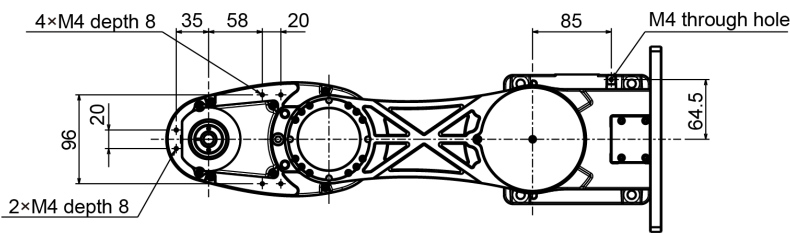
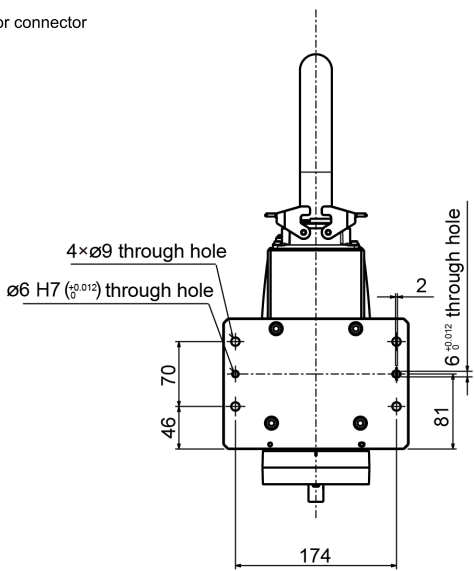
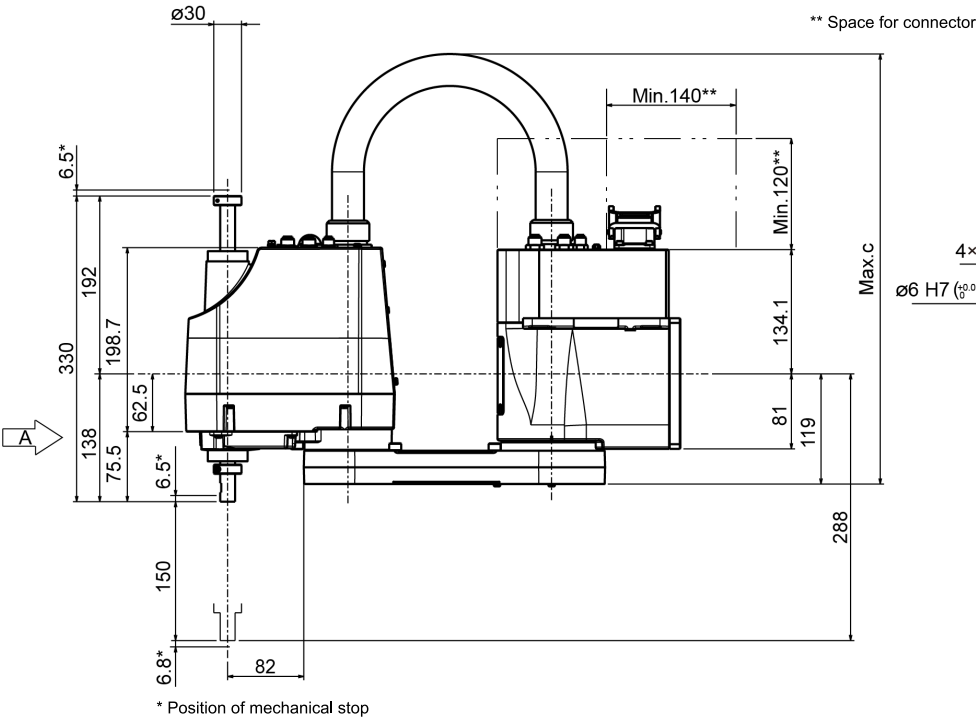
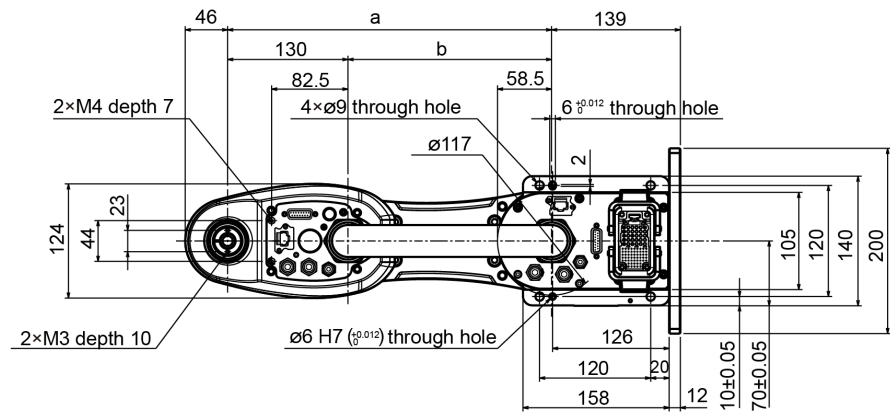
Symbol	Beschrijving
a	Geleiderbuis (antistatische specificaties)
b	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)

Specificaties voor cleanroom en ESD GX4-A/GX4-B/GX4-C1CM**

De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.



Symbool	Beschrijving
a	Geleiderbuis (antistatische specificaties)
b	Bovenste balg
c	Onderste balg
d	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)
e	Uitlaatpoort



Details of A
Calibration point position of Joints #3 and #4

	GX4-A/GX4-B/ GX4-C301SM, EM	GX4-A/GX4-B/ GX4-C351SM, EM
a	300	350
b	170	220
c	475	500

3.2.5 Specificatietabel

Voor de specificatietabel van elk model, raadpleeg het volgende gedeelte.

Bijlage A: Specificatietabel

3.2.6 Het model instellen

Het manipulatoremodel voor uw systeem is ingesteld vóór verzending uit de fabriek.

Normaal gesproken is het niet nodig om de modelinstelling na ontvangst te wijzigen.



VOORZICHTIG

- Als u de instelling van het manipulatoremodel wijzigt, bent u daar zelf verantwoordelijk voor. Controleer terdege dat u niet een verkeerd manipulatoremodel instelt. Een onjuiste instelling van het manipulatoremodel kan leiden tot abnormaal bedrijf of bedrijfsuitval van de Manipulator en kan ook veiligheidsproblemen veroorzaken.



BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als op de voorplaat (label met serienummer) een aangepast specificatienummer (MT***) of (X***) wordt vermeld, dan heeft de Manipulator aangepaste specificaties.

Voor modellen met aangepaste specificaties kan de instelprocedure verschillen. Zorg dat u over het aangepaste specificatienummer beschikt en neem contact op met de leverancier voor meer informatie.

Het manipulatoremodel wordt softwarematig ingesteld. Raadpleeg de volgende handleiding voor details.

"Epson RC+, Gebruikersgids - Robot Settings"

3.3 Omgeving en installatie

Het robotsysteem moet worden ontworpen en geïnstalleerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

3.3.1 Omgeving

Om ervoor te zorgen dat het robotsysteem maximaal presteert en blijft presteren en veilig wordt gebruikt, moet het robotsysteem worden geïnstalleerd in een omgeving die aan de volgende vereisten voldoet.

Item	Vereiste
Omgevingstemperatuur*1	Installatie: 5 tot 40 °C Transport- en opslagtemperatuur: -20 tot 60 °C
Relatieve omgevingsvochtigheid	Installatie: 10 tot 80% (geen condensatie) Transport, opslag: 10 tot 90% (geen condensatie)
Snelle elektrische transiënt/lawine ruis	1 kV of minder (signaallijn)
Elektrostatische ruis	4 kV of minder
Hoogte	2.000 m of minder
Omgeving	▪ Binnenshuis installeren. ▪ Uit de buurt houden van direct zonlicht. ▪ Uit de buurt houden van stof, vette dampen, zout, metaalpoeder en andere verontreinigende stoffen. ▪ Uit de buurt houden van ontvlambare of corrosieve vloeistoffen en gassen. ▪ Uit de buurt houden van water. ▪ Niet blootstellen aan schokken of trillingen. ▪ Uit de buurt houden van bronnen van elektrische ruis. ▪ Uit de buurt houden van explosiegevaarlijke materialen. ▪ Niet blootstellen aan grote hoeveelheden straling.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Manipulators zijn niet ontworpen voor gebruik in een ongunstige omgeving. Als de Manipulator zal worden gebruikt in een omgeving die niet aan de bovenstaande vereisten voldoet, neem dan contact op met de leverancier.

*1 De vereiste voor de omgevingstemperatuur geldt alleen voor de Manipulator. Voor details over de omgevingsvereisten voor de aangesloten Controller, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Controller"

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als het toestel wordt gebruikt bij een lage temperatuur dicht bij de minimumtemperatuur van de productspecificaties, of als het toestel gedurende langere tijd (tijdens een vakantie of 's nachts) heeft stilgestaan, is het mogelijk dat er onmiddellijk na bedrijfsbegin een botsingdetectiefout of gelijksoortige fout optreedt. Deze

wordt veroorzaakt door hoge weerstand in de aandrijfeenheid. In die gevallen wordt aangeraden om ongeveer 10 minuten opwarmbedrijf uit te voeren.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als er binnen 2,5 meter van de Manipulator geleidende voorwerpen zoals hekken of ladders staan, dan moeten die voorwerpen worden geaard.

Speciale omgevingsvereisten

De oppervlakken van de Manipulator zijn algemeen oliebestendig, maar als er speciale oliën worden gebruikt, moet de oliebestendigheid op voorhand worden gecontroleerd. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.

In omgevingen waarin de temperatuur en de vochtigheid snel veranderen, kan er binnen de Manipulator condensatie ontstaan.

Als er voedingsmiddelen direct worden gehanteerd, moet u controleren dat de Manipulator de voedingsmiddelen niet kan verontreinigen. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.

De Manipulator kan niet worden gebruikt in corrosieve omgevingen waar zuren of alkaliën voorkomen. In omgevingen waar gemakkelijk roest ontstaat, bijvoorbeeld met blootstelling aan zout, kan er zich ook op de Manipulator roest vormen.

WAARSCHUWING

Gebruik altijd een stroomonderbreker voor de voeding van de Controller. Als er geen stroomonderbreker wordt gebruikt, kan dat leiden tot risico op een elektrische schok of storing door een elektrisch lek.

Kies een geschikte stroomonderbreker op basis van de gebruikte Controller. Voor meer informatie, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Controller"

VOORZICHTIG

- Tijdens reiniging van de Manipulator er niet hard op wrijven met alcohol of benzeen. Gecoate oppervlakken kunnen dof worden.

3.3.2 Basistafel

Er wordt geen basistafel geleverd voor verankering van de Manipulator. De gebruiker moet zelf een basistafel maken of beschikbaar hebben.

De vorm en grootte van de basistafel verschillen naargelang de toepassing van het robotsysteem. Hieronder worden ter referentie de vereisten van de Manipulator vermeld voor het ontwerp van de basistafel.

De basistafel moet niet alleen het gewicht van de Manipulator kunnen dragen, maar moet ook bestand zijn tegen de dynamische bewegingen van de Manipulator wanneer deze met maximale versnelling/vertraging werkt. Gebruik versterkingsmaterialen zoals dwarsverbindingen om ervoor te zorgen dat de basistafel voldoende stevig is.

Het koppel en de reactiekracht die de Manipulator produceert, zijn als volgt:

- Maximaal koppel op horizontaal oppervlak: 500 N·m

- Maximale reactiekracht in horizontale richting: 2.000 N
- Maximale reactiekracht in verticale richting: 1.000 N

Voor de bevestiging van de Manipulator op de basistafel worden M8-schroefgaten gebruikt.

Gebruik voor de bevestiging van de Manipulator bouten met een sterkte die voldoet aan ISO 898-1 property class 10.9 of 12.9.

Voor details over de afmetingen, raadpleeg de volgende gedeelten.

Namen van onderdelen en afmetingen

Afmetingen voor installatie van de Manipulator

De plaat voor het montagevlak van de Manipulator moet ten minste 20 mm dik zijn en van staal zijn om trillingen te verminderen. Een geschikte oppervlakteruwheid is 25 µm of minder bij de maximale hoogte.

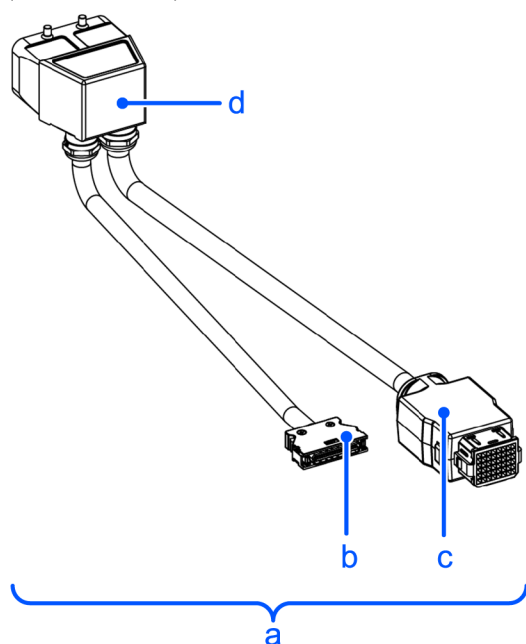
De basistafel moet aan de vloer of aan de muur worden vastgezet om beweging te voorkomen.

Het montagevlak van de Manipulator moet een vlakheid hebben van 0,5 mm of minder en een helling van 0,5° of minder ten opzichte van een horizontaal of verticaal vlak. Als het installatieoppervlak niet de juiste vlakheid heeft, kan de manipulatorbasis worden beschadigd of is het mogelijk dat de robot niet met de maximale prestaties kan werken.

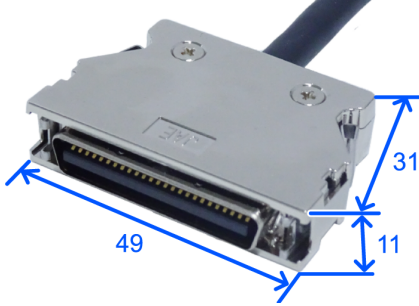
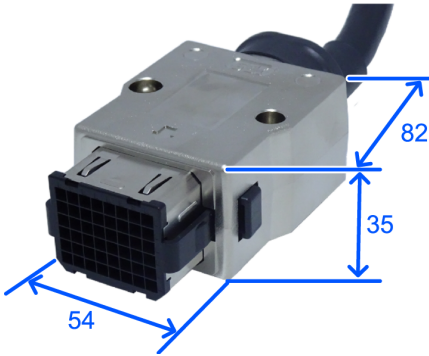
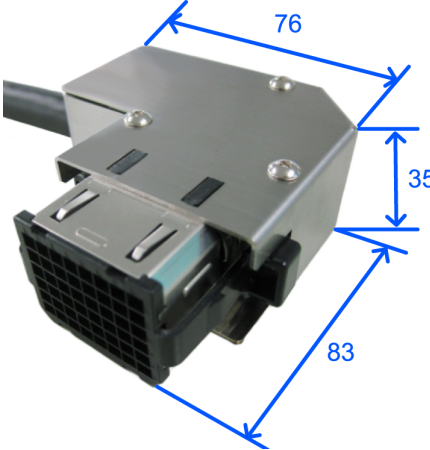
Als u de hoogte van de basistafel met een waterpas aanpast, gebruik dan een schroef met diameter M16 of meer.

Als er kabels door de openingen in de basistafel worden geleid, raadpleeg dan de connectorafmetingen in de onderstaande afbeeldingen.

(Eenheden: mm)



Symbol	Beschrijving
a	M/C-kabel
b	Signaalconnector
c	Voedingsconnector
d	M/C-kabelkap

Signaalconnector	Voedingsconnector (recht)	Voedingsconnector (L-vormig)
		

Voor details over de omgevingsvereisten voor de benodigde ruimte als de Controller in de basistafel wordt geplaatst, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Controller"

WAARSCHUWING

- Installeer veiligheidsbarrières voor het robotsysteem om de veiligheid te garanderen. Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.

Beveiliging (SG)

3.3.3 Afmetingen voor installatie van de Manipulator

In de onderstaande afbeeldingen wordt het maximumbereik van de Manipulator getoond. Het getoonde maximumbereik in elke afbeelding omvat de radius van 60 mm van de hand. Als de radius van de hand groter is dan 60 mm, definieert u de radius als de afstand tot de buitenrand van het maximumbereik. Als er behalve de hand een camera, solenoïdeklep of andere grote component op de arm wordt gezet, moet het maximumbereik worden ingesteld op het bereik dat de betreffende component kan bereiken.

Behalve de zone die vereist is voor installatie van de Manipulator, de Controller, randapparatuur en andere apparaten, moet er ten minste vrije ruimte zijn voor het volgende.

- Ruimte voor teaching
- Ruimte voor onderhoud en inspectie (ruimte om binnen de veiligheidsbarrières veilig te kunnen werken)
- Ruimte voor kabels

BELANGRIJKSTE PUNTEN

- Zorg bij het installeren van de kabels voor voldoende afstand tot obstakels.
- Voor de minimale buigradius van de M/C-kabel, raadpleeg het volgende gedeelte.

GX4

- Laat ook voldoende ruimte vrij voor andere kabels zodat die niet in scherpe bochten moeten worden gelegd.

⚠ WAARSCHUWING

Installeer de Manipulator op een locatie met voldoende ruimte, zodat het niet mogelijk is dat het uiteinde van een hulpmiddel of werkstuk een muur of veiligheidsbarrières kan raken wanneer de Manipulator zijn arm uitstrekt met een werkstuk erin.

Het is uiterst gevaarlijk als het hulpmiddel of werkstuk een muur of veiligheidsbarrières raakt. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel voor operators en/of ernstige beschadiging van apparatuur.

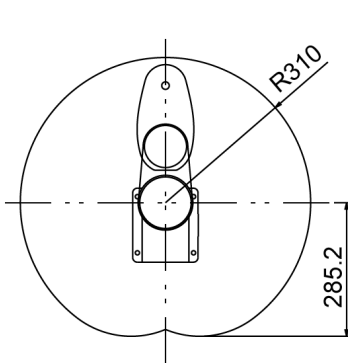
De afstand tussen de veiligheidsbarrières en het hulpmiddel of werkstuk moet worden ingesteld overeenkomstig ISO 10218-2.

Raadpleeg de volgende gedeelten voor de stoptijd en de stopafstand.

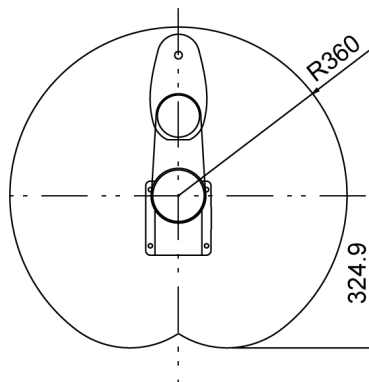
[Bijlage B: Stoptijd en stopafstand bij een noodstop](#)

[Bijlage C: Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend](#)

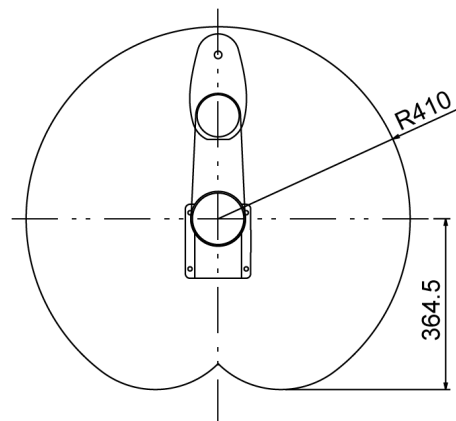
Specificaties voor tafelbladbevestiging - rechte arm



GX4-A/GX4-B/
GX4-C251**

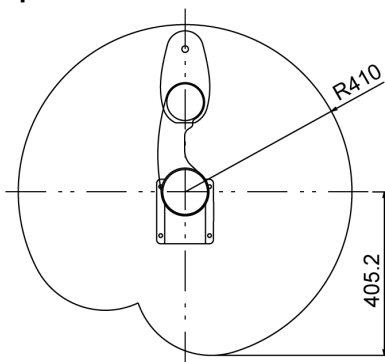


GX4-A/GX4-B/
GX4-C301**

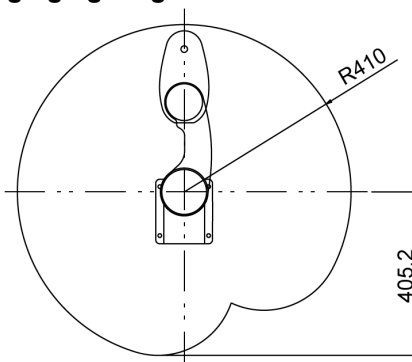


GX4-A/GX4-B/
GX4-C351**

Specificaties voor tafelbladbevestiging - gebogen arm

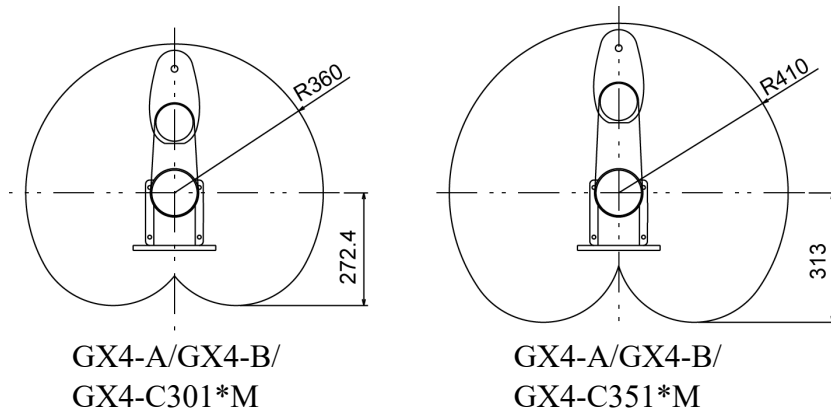


GX4-A/GX4-B/
GX4-C351**-L



GX4-A/GX4-B/
GX4-C351**-R

Specificaties voor multibevestiging - recht



3.3.4 Van het uitpakken tot de installatie

3.3.4.1 Veiligheidsinformatie voor de werkstroom van het uitpakken tot de installatie

Het transport en de installatie van de Manipulator en gerelateerde apparatuur moet worden uitgevoerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

⚠ WAARSCHUWING

- Alleen gekwalificeerde personen mogen hijs- en hefwerkzaamheden uitvoeren en een kraan of vorkheftruck besturen. Het is uiterst gevaarlijk om deze werkzaamheden door ongekwalificeerde personen te laten uitvoeren. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel voor operators en/of ernstige beschadiging van apparatuur.

⚠ VOORZICHTIG

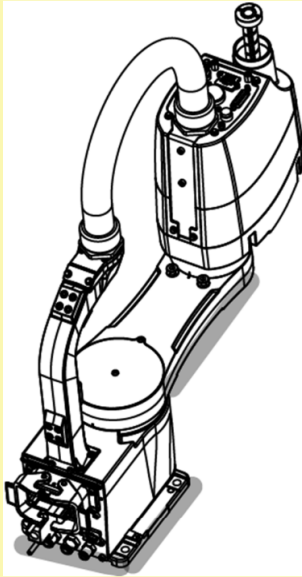
- Gebruik een kar of iets dergelijks en transporteer de Manipulator in dezelfde staat als waarin deze werd geleverd.
- De Manipulator kan omvallen als de bevestigingsbouten waarmee de Manipulator op de transportpallet vastzit, zijn verwijderd. Let op dat uw handen of voeten niet bekneld raken door de Manipulator.
- De Manipulator moet door twee of meer personen worden getransporteerd, en moet ofwel vastgezet zijn op het transportmiddel, of worden gedragen met de handen onder arm #1 of de onderzijde van de basis.

Als u de onderzijde van de basis met de handen vasthoudt, wees dan uiterst voorzichtig dat uw handen of vingers niet bekneld raken.

Tafelbladbevestiging

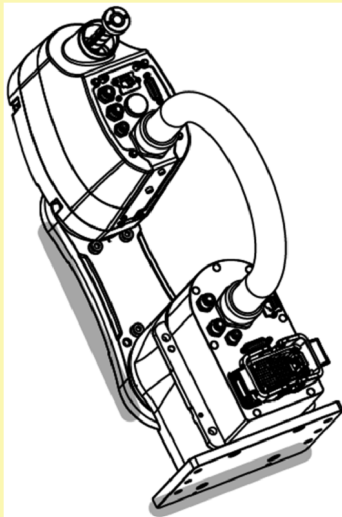
- GX4-A/GX4-B/GX4-C251**: Circa 15 kg (33 lb)
- GX4-A/GX4-B/GX4-C301**: Circa 15 kg (33 lb)

- GX4-A/GX4-B/GX4-C351**: Circa 16 kg (35 lb)



Multibevestiging

- GX4-A/GX4-B/GX4-C301*M: Circa 17 kg (38 lb)
- GX4-A/GX4-B/GX4-C351*M: Circa 17 kg (38 lb)



- Als de Manipulator over lange afstanden wordt vervoerd, zet hem dan direct op het transportmiddel vast zodat hij niet kan omvallen. Verpak de Manipulator indien nodig in hetzelfde verpakkingsmateriaal waarin hij werd geleverd.

VOORZICHTIG

- De Manipulator moet zodanig worden geïnstalleerd dat er geen interferentie kan optreden met omringende gebouwen, structuren en andere machines en apparaten die insluitingsgevaar of beknellingspunten kunnen vormen.
- Afhankelijk van de stijfheid van de basistafel is het mogelijk dat er resonantie (een resonerend geluid of kleine trillingen) optreedt tijdens het bedrijf van de Manipulator. Als er resonantie optreedt, verbeter dan de stijfheid van de basistafel of wijzig de instellingen voor de snelheid of versnelling en vertraging van de Manipulator.

Voor details over de installatieprocedure van de Manipulator voor modellen met standaardspecificaties en ESD-specificaties, raadpleeg de volgende gedeelten.

- Specificaties voor tafelbladbevestiging
- Specificaties voor multibevestiging

Voor manipulatormodellen met specificaties voor cleanroom en ESD, raadpleeg het volgende gedeelte.

- Specificaties voor cleanroom en ESD

3.3.4.2 Specificaties voor tafelbladbevestiging

VOORZICHTIG

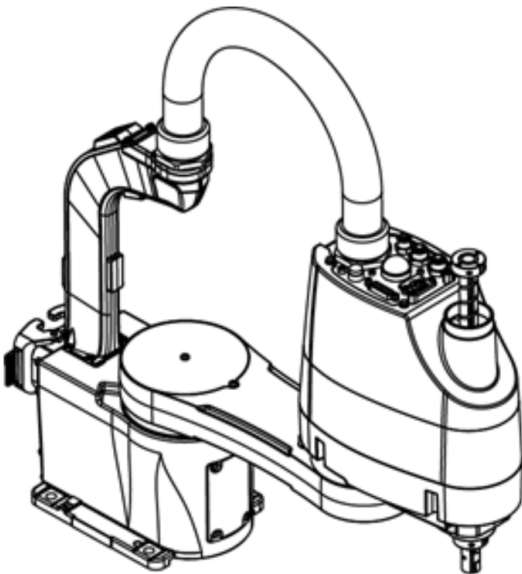
- Een model met specificaties voor tafelbladbevestiging moet altijd door twee of meer personen worden geïnstalleerd of verplaatst. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.
 - GX4-A/GX4-B/GX4-C251**: Circa 15 kg (33 lb)
 - GX4-A/GX4-B/GX4-C301**: Circa 15 kg (33 lb)
 - GX4-A/GX4-B/GX4-C351**: Circa 16 kg (35 lb)

1. Neem de Manipulator met zijn arm gestrekt uit de verpakkingsdoos.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Let op dat de Manipulator bij het uitpakken niet valt of omvalt omdat deze nog niet is vastgezet.

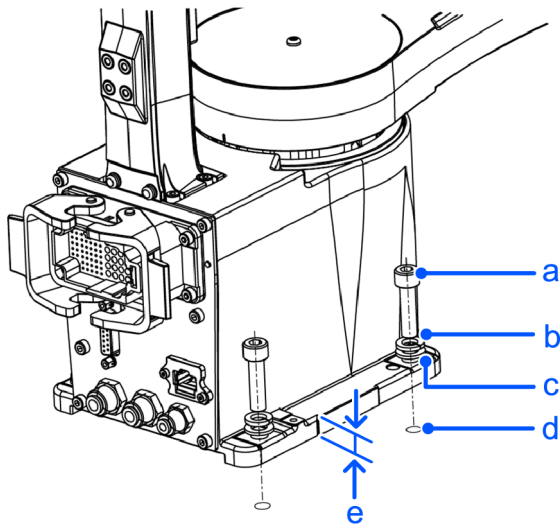
De gewrichten van de Manipulator kunnen door hun eigen gewicht draaien. Let op dat uw handen of vingers niet bekneld raken.



2. Zet de basis met vier bouten op de basistafel vast. Gebruik altijd sluitringen.
Vastdraaikoppel: 32,0 N·m (326 kgf·cm)

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Gebruik bouten met een sterkte die voldoet aan ISO 898-1 property class: 10.9 of 12.9.



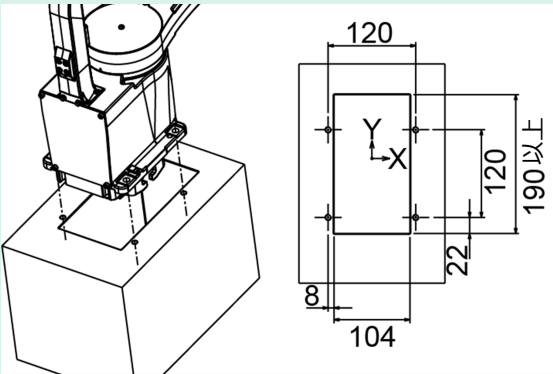
Symbool	Beschrijving
a	4 × M8 × 30
b	Veerring
c	Platte sluitring
d	4 × M8 schroefgat (diepte 20 mm of meer)
e	10 mm



BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als de kabel langs de onderzijde wordt geleid, zorg dan voor voldoende ruimte in het midden van basistafel waarop de basis wordt bevestigd.

Hoogte: 190 mm min. Breedte: 104 mm Diepte: 190 mm of meer



3.3.4.3 Specificaties voor multibevestiging

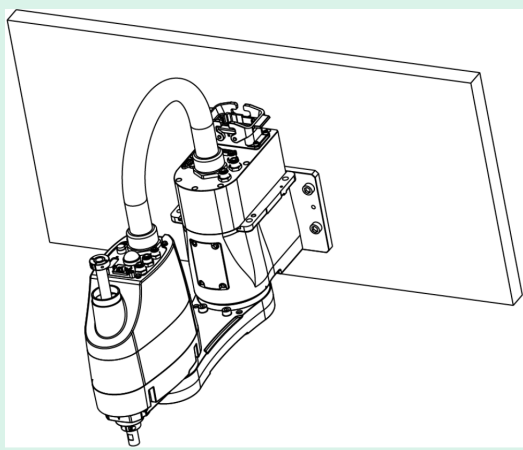
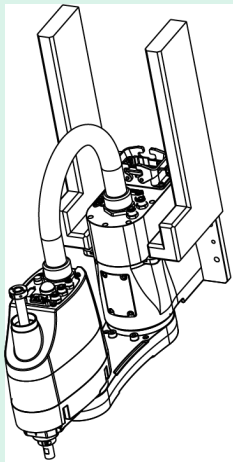
⚠ WAARSCHUWING

- Een model met specificaties voor multibevestiging moet altijd door twee of meer personen worden geïnstalleerd of verplaatst. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.
 - GX4-A/GX4-B/GX4-C301*M: Circa 17 kg (38 lb)
 - GX4-A/GX4-B/GX4-C351*M: Circa 17 kg (38 lb)
- Als de Manipulator aan een muur of dergelijke structuur wordt bevestigd, blijf de Manipulator dan ondersteunen tot alle ankerbouten op hun plaats zijn vastgezet. Het is uiterst gevaarlijk om de ondersteuning te verwijderen voordat de ankerbouten volledig zijn bevestigd, en daardoor kan de Manipulator vallen.

✎ BELANGRIJKSTE PUNTEN

De basistafel voor installatie van een Manipulator met specificaties voor multibevestiging moet zo worden vervaardigd dat deze de kabels en geleiderbuis van de Manipulator niet kan raken.

De aanbevolen installatiewijzen zijn als volgt:

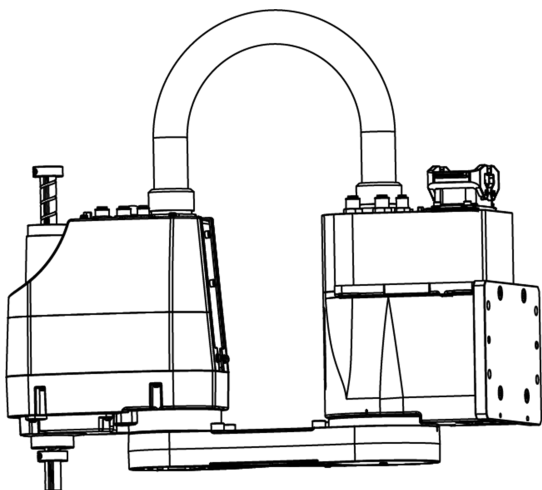
Zijkant (muurbevestiging)	Plafond (plafondbevestiging)
	

Hieronder wordt de aanbevolen methode voor muurbevestiging beschreven.

1. Neem de Manipulator met zijn arm gestrekt uit de verpakkingsdoos.

Let op dat de Manipulator bij het uitpakken niet valt of omvalt omdat deze nog niet is vastgezet.

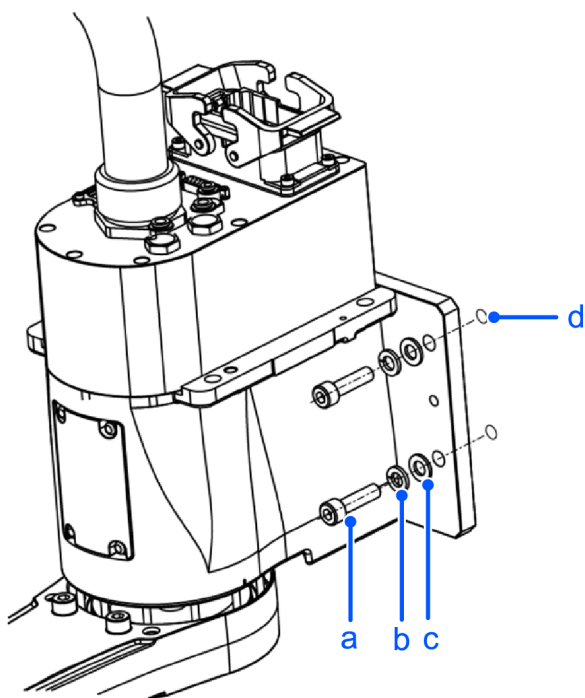
De gewrichten van de Manipulator kunnen door hun eigen gewicht draaien. Let op dat uw handen of vingers niet bekneld raken.



2. Zet de basis met vier bouten aan de muur vast. Gebruik altijd sluitringen.
Vastdraaikoppel: 32,0 N·m (326 kgf·cm)

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Gebruik bouten met een sterkte die voldoet aan ISO 898-1 property class: 10.9 of 12.9.



Symbool	Beschrijving
a	4 × M8 × 30
b	Veerring
c	Platte sluitring

Symbool	Beschrijving
d	4 × M8 schroefgat (diepte 20 mm of meer)

3.3.4.4 Specificaties voor cleanroom en ESD

1. Pak de Manipulator buiten de cleanroom uit.
2. Zet de Manipulator met bouten op het transportmiddel (of een pallet) vast zodat deze niet kan omvallen.
3. Veeg eventueel aanwezig stof van de Manipulator. Gebruik daarvoor een pluïsvrije doek die in ethylalcohol of gedestilleerd water is gedipt.
4. Draag de Manipulator de cleanroom in.
5. Raadpleeg de installatieprocedure voor het betreffende manipulatoremodel en installeer de Manipulator.
"Specificaties voor tafelbladbevestiging"
"Specificaties voor multibevestiging"
6. Sluit op de uitlaatpoort een uitlaatbuis aan.

Als de Manipulator een model met specificaties voor cleanroom en ESD is, moet er een uitlaatsysteem worden aangesloten. Het uitlaatsysteem wordt in het volgende gedeelte beschreven.

[Bijlage A: Specificatietabel](#)

3.3.5 De kabels aansluiten

WAARSCHUWING

- Om de voeding te blokkeren, haalt u de stekker uit het stopcontact. Sluit de netkabel op een stopcontact aan. Sluit deze niet direct op de fabrieksvoeding aan.
- Doe het volgende voordat er vervangingswerkzaamheden worden uitgevoerd: informeer andere personen in de zone dat u aan het werk bent, zet vervolgens de Controller en gerelateerde apparatuur uit, en trek de stekker van de voedingskabel uit de voedingsbron. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Sluit de kabels juist aan. Plaats geen zware voorwerpen op de kabels, buig ze niet te sterk, trek er niet hard aan en let op dat ze niet bekneeld raken. Beschadigde kabels, gebroken draden en slechte contactpunten zijn uiterst gevaarlijk en kunnen leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- De Manipulator wordt geaard door deze met de Controller te verbinden. Zorg ervoor dat de Controller geaard is en dat de kabels juist zijn aangesloten. Als de aarddraad op onjuiste wijze op de aarde aangesloten is, kan dat leiden tot brand of een elektrische schok.

- Zorg ervoor dat u de voeding uitschakelt en vergrendelt (bijv. met een bordje "NIET INSCHAKELEN") voordat u bedrading aanbrengt. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

VOORZICHTIG

Controleer of het serienummer van de Manipulator en de Controller overeenkomt wanneer ze met elkaar worden verbonden. Een onjuiste verbinding tussen de Manipulator en de Controller kan niet alleen storing van het robotsysteem veroorzaken maar ook ernstige veiligheidsproblemen. De verbindingswijze tussen de Manipulator en de Controller verschilt afhankelijk van de Controller. Voor details over de aansluitingen, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Controller"

Als de Manipulator een model met specificaties voor cleanroom en ESD is, let dan op de volgende punten.

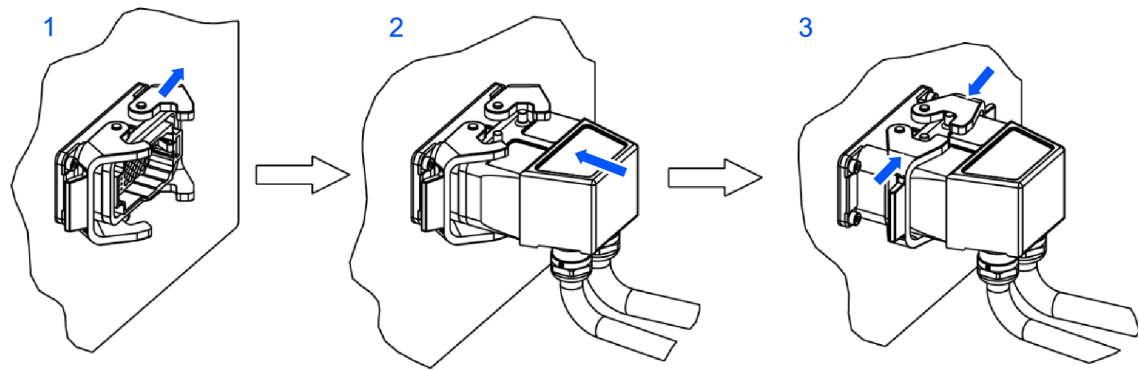
Als de Manipulator een model met specificaties voor cleanroom en ESD is, moet er een uitlaatsysteem worden aangesloten. Het uitlaatsysteem wordt in het volgende gedeelte beschreven.

Bijlage A: Specificatietabel

Verbindingsprocedure voor Manipulator en M/C-kabel

Steek de M/C-kabelkap in de M/C-kabelbehuizing aan de achterzijde en de onderzijde van de Manipulator, en zet deze vast met de vergrendeling op de behuizing.

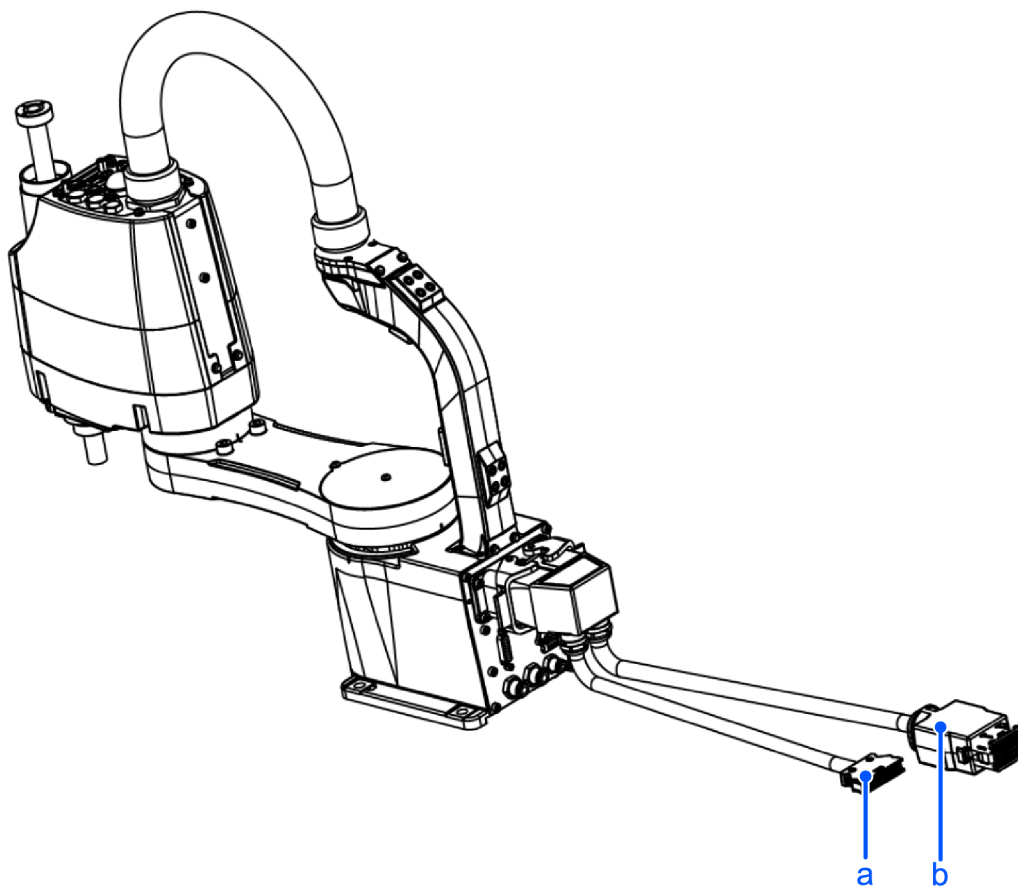
- 1. Open de grendelplaten aan beide zijden van de M/C-kabelbehuizing.
- 2. Steek de M/C-kabelkap er helemaal tot de achterkant in.
- 3. Sluit de grendelplaten aan beide zijden van de M/C-kabelbehuizing.



L-vorm (standaard)		Recht	
Vereiste minimumafstand voor insteken en verwijderen	Afstand wanneer bevestigd	Vereiste minimumafstand voor insteken en verwijderen	Afstand wanneer bevestigd

De M/C-kabel en de Controller aansluiten

Sluit de voedingsconnector en de signaalconnector van de M/C-kabel op de Controller aan.



Symbol	Beschrijving
a	Signaalconnector
b	Voedingsconnector

Er zijn twee typen M/C-kabels: vast en verplaatsbaar. Verplaatsbare kabels hebben draden zoals in de onderstaande afbeelding wordt getoond.



3.3.6 Bedrading en pneumatische buizen van de gebruiker

WAARSCHUWING

- Zorg ervoor dat u de voeding uitschakelt en vergrendelt (bijv. met een bordje "NIET INSCHAKELEN") voordat u bedrading aanbrengt. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

VOORZICHTIG

- Alleen bevoegde of gecertificeerde personen mogen de bedrading aanleggen. Als onbevoegde of ongecertificeerde personen aan de bedrading werken, kan dat leiden tot lichamelijk letsel en/of storing van het robotsysteem.

3.3.6.1 Elektrische bedrading

Sluit de volgende connectors en kabels op de gebruikersconnector van de Manipulator aan.

Kabelspecificaties voor Manipulator

	Nominale spanning	Toelaatbare stroomsterkte	Nominale doorsnede-oppervlakte van geleider	Opmerking
D-sub 15 pin	30 V AC/DC	1,0 A	0,08 mm ²	Afgeschermd
RJ45	-	-	-	Equivalent met CAT5e

Voor elke connector zijn er pennen met hetzelfde nummer verbonden tussen de connector aan de basiszijde en de connector aan de zijde van arm #2 in de Manipulator.

Aangesloten connector voor bedrading van de gebruiker

		Fabrikant	Modelnummer	Type	Opmerking
D-sub 15 pin	Connector	Würth Elektronik	61801524823	Gesoldeerd	2 inbegrepen
	Klemkap	Würth Elektronik	61801525311	Connectorinstelschroef: #4-40 UNC	2 inbegrepen

- 8-pin (RJ45) equivalent met Cat.5e
Op manipulatoremodellen met standaardspecificaties en specificaties voor cleanroom en ESD kan een ethernetkabel (in de handel verkrijgbaar) worden aangesloten.

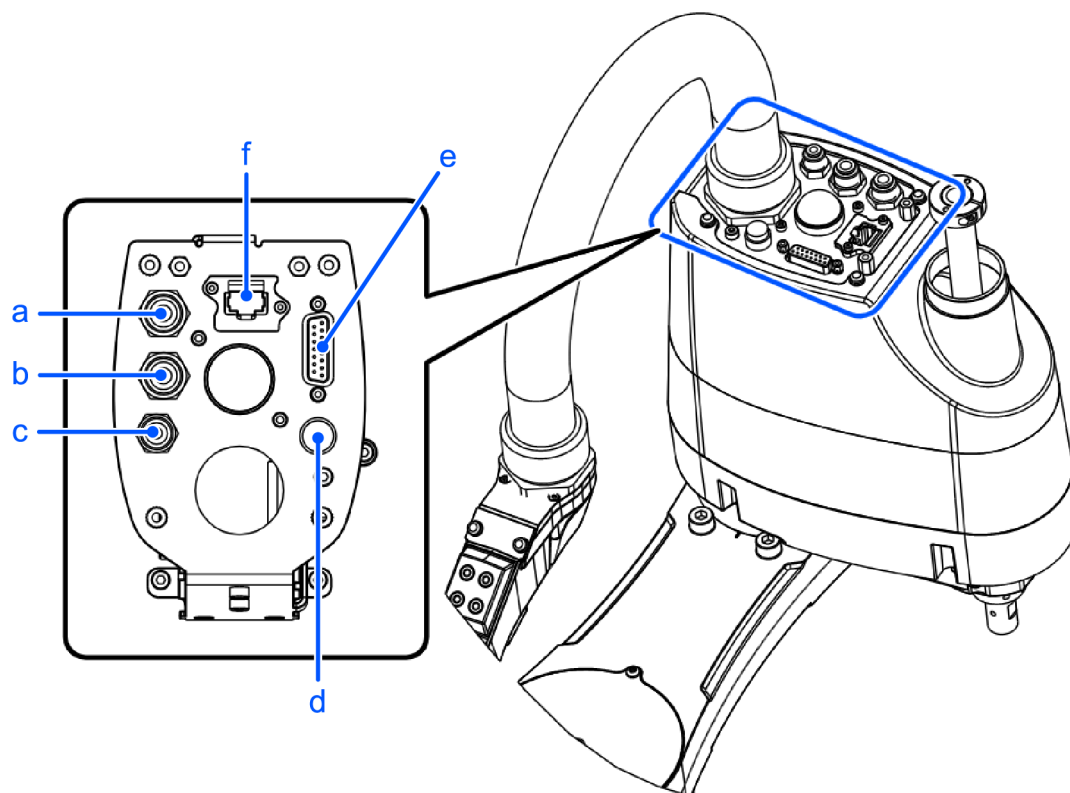
3.3.6.2 Pneumatische buizen

Specificaties voor pneumatische buizen van Manipulator

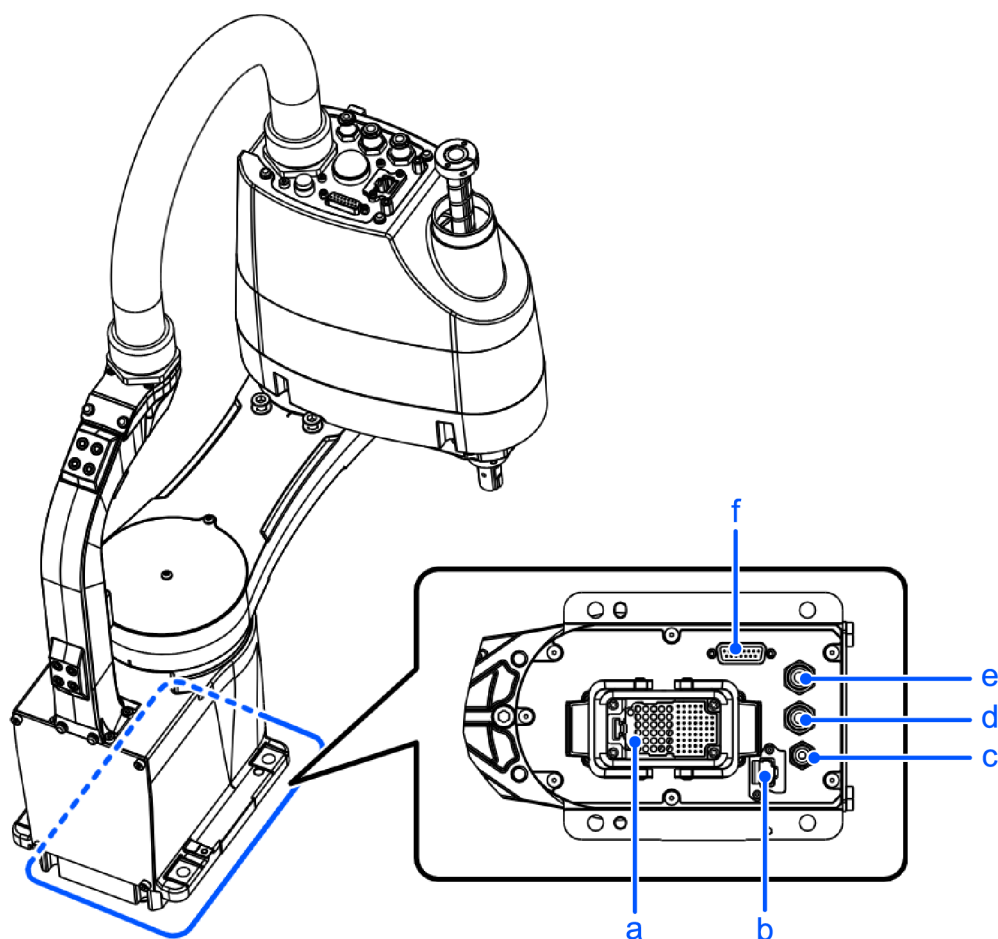
Maximale werkdruk	Aantal buizen	Buitendiameter × binnendiameter
0,59 MPa (6 kgf/cm ² : 86 psi)	2	ø6 mm × ø4 mm
	1	ø4 mm × ø2,5 mm

In de Manipulator zijn fittings van dezelfde grootte en tipkleur (blauw/wit) verbonden tussen de luchtfitting aan de basiszijde en de luchtfitting aan de zijde van arm #2.

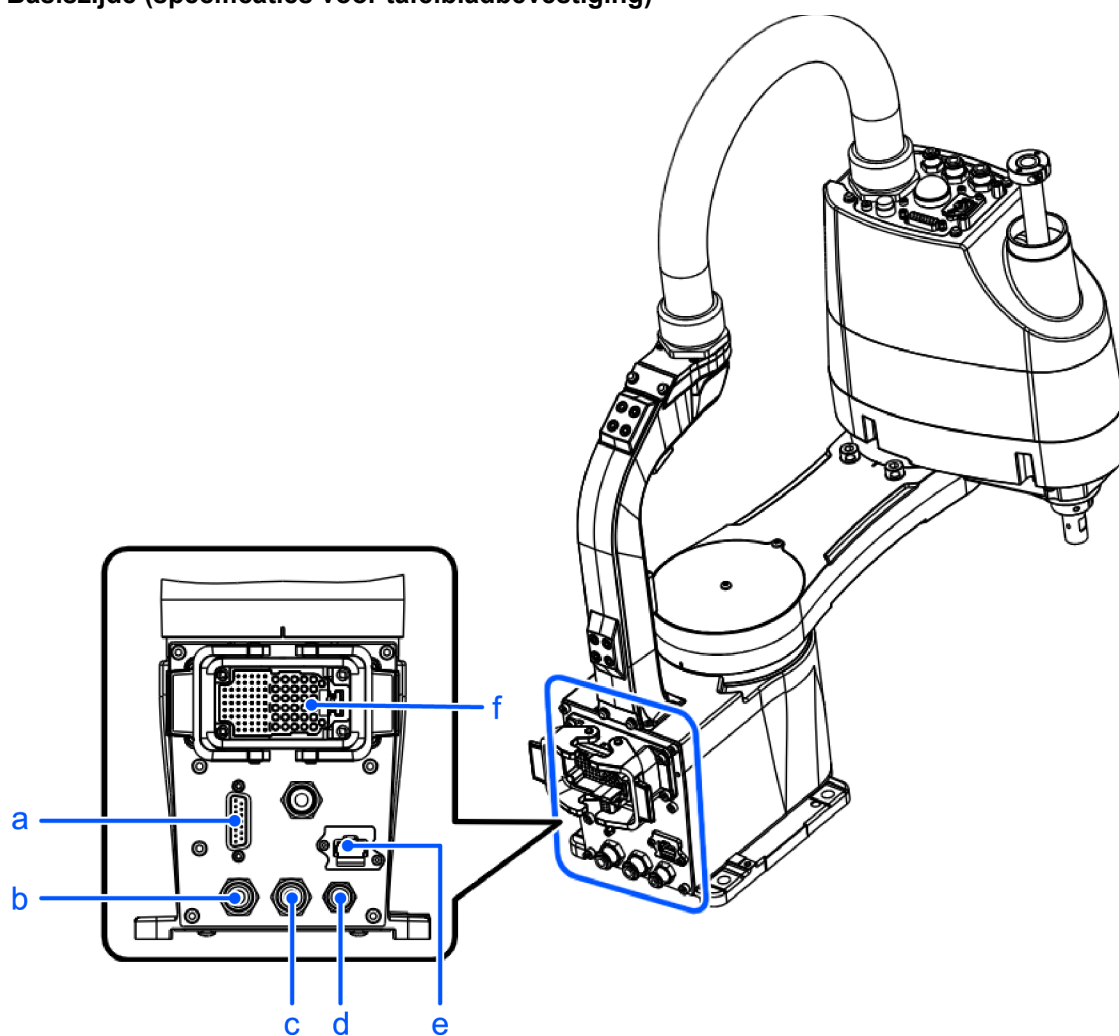
Zijde van arm #2 (gemeenschappelijk voor GX4-serie)



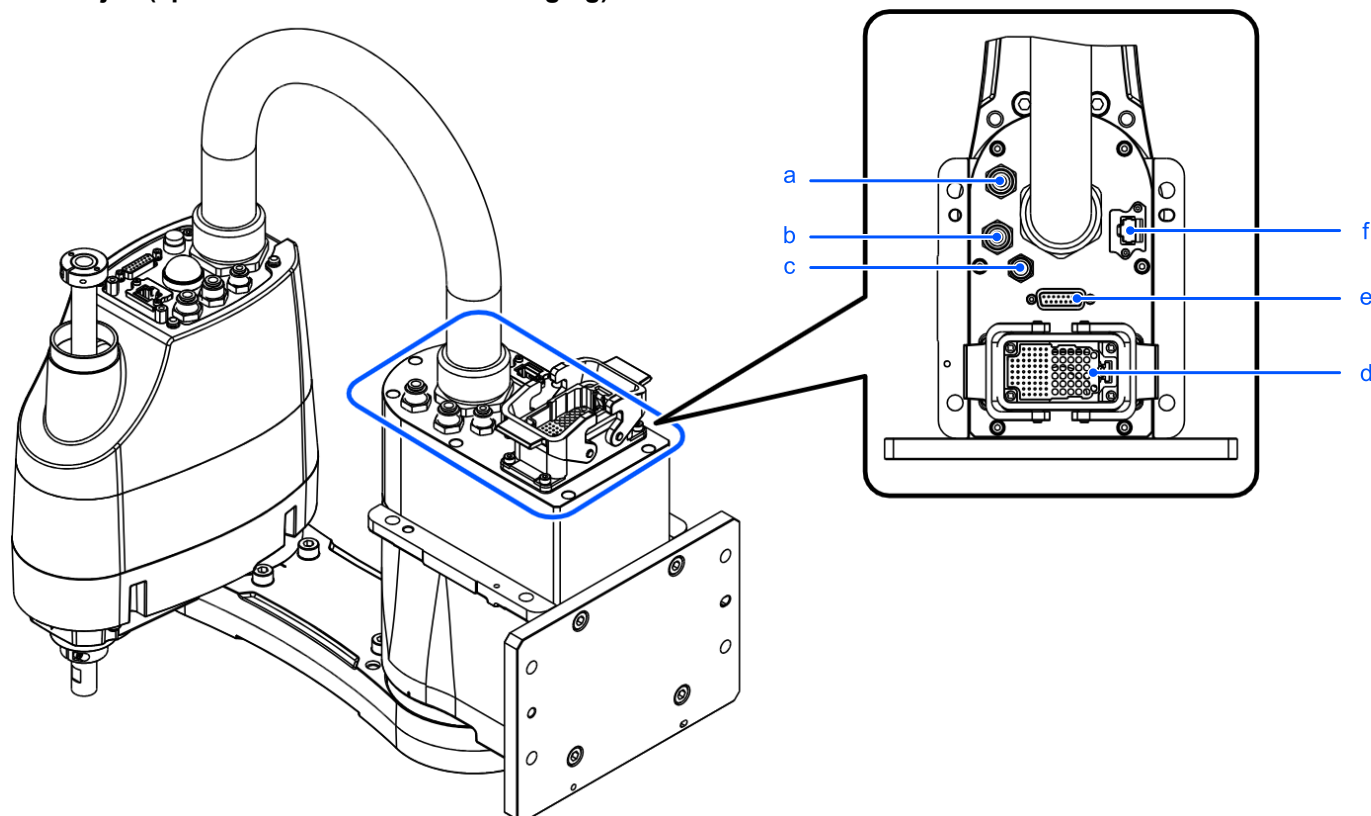
Symbol	Beschrijving
a	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
b	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
c	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
d	Remlichterschakelaar
e	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
f	Ethernetconnector

Basiszijde (specificaties voor tafelbladbevestiging: kabelrouting langs onderzijde)

Symbol	Beschrijving
a	M/C-kabelbehuizing
b	Ethernetconnector
c	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
d	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
e	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
f	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)

Basiszijde (specificaties voor tafelbladbevestiging)

Symbol	Beschrijving
a	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
b	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
c	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
d	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
e	Ethernetconnector
f	M/C-kabelbehuizing

Basiszijde (specificaties voor multibevestiging)

Symbol	Beschrijving
a	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
b	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
c	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
d	M/C-kabelbehuizing
e	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
f	Ethernetconnector

3.3.7 Verplaatsing en opslag**3.3.7.1 Veiligheidsinformatie voor verplaatsing en opslag**

Let op de volgende vereisten voor verplaatsing, opslag en transport van de Manipulators.

Het transport en de installatie van de Manipulator en gerelateerde apparatuur moet worden uitgevoerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

⚠ WAARSCHUWING

- Alleen gekwalificeerde personen mogen hijs- en hefwerkzaamheden uitvoeren en een kraan of vorkheftruck besturen. Het is uiterst gevaarlijk om deze werkzaamheden door ongekwalificeerde personen te laten

uitvoeren. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel voor operators en/of ernstige beschadiging van apparatuur.

VOORZICHTIG

- Voordat u de Manipulator verplaatst, moet u de arm invouwen en stevig vastzetten met een kabelbinder om te voorkomen dat iemands handen of vingers bekneld raken.
- Ondersteun de Manipulator zodat deze niet kan omvallen wanneer de ankerbouten worden verwijderd. Als de ankerbouten worden verwijderd zonder dat de Manipulator wordt ondersteund, kan deze omvallen en iemands handen of voeten beknellen.
- De Manipulator moet door twee of meer personen worden getransporteerd, en moet ofwel vastgezet zijn op het transportmiddel, of worden gedragen met de handen onder arm #1 of de onderzijde van de basis. Als u de onderzijde van de basis met de handen vasthoudt, wees dan uiterst voorzichtig dat uw handen of vingers niet bekneld raken.

Als de Manipulator over lange afstanden wordt vervoerd, zet hem dan direct op het transportmiddel vast zodat hij niet kan omvallen. Verpak de Manipulator indien nodig in hetzelfde verpakkingsmateriaal waarin hij werd geleverd.

Wanneer de Manipulator na een langere opslagperiode weer wordt gemonteerd en voor een robotsysteem wordt gebruikt, voer dan testbedrijf uit om te controleren of deze juist werkt voordat het hoofdbedrijf wordt gestart.

Manipulators moeten onder de volgende omstandigheden worden getransporteerd en opgeslagen: Temperatuur: -20 tot +60 °C, vochtigheid: 10 tot 90% (geen condensatie).

Als er tijdens transport of opslag condensatie is ontstaan op de Manipulator, wacht dan tot de condensatie verdwenen is voordat u de voeding aanzet.

Stel de Manipulator tijdens transport niet bloot aan sterke schokken of trillingen.

3.3.7.2 Specificaties voor tafelbladbevestiging

VOORZICHTIG

- Een model met specificaties voor tafelbladbevestiging moet altijd door twee of meer personen worden geïnstalleerd of verplaatst. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.
 - GX4-A/GX4-B/GX4-C251**: Circa 15 kg (33 lb)
 - GX4-A/GX4-B/GX4-C301**: Circa 15 kg (33 lb)
 - GX4-A/GX4-B/GX4-C351**: Circa 16 kg (35 lb)

1. Zet alle voeding uit, en verwijder de bedrading en de buizen van de Manipulator.

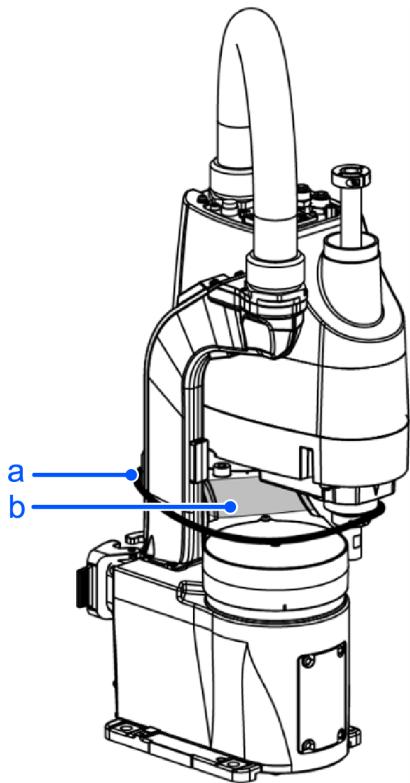
BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als voor gewrichten #1 en #2 variabele mechanische aanslagen worden gebruikt en de werkhoeek beperkt is, verplaats de mechanische aanslagen dan naar de positie van de fabrieksinstelling.

Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen

2. Wikkel een laken rond de arm zodat deze niet kan worden beschadigd. Zie de onderstaande afbeelding. Bind met een kabelbinder of iets dergelijks het ondereinde van de as en de arm vast, en bind de basis en de arm vast, zodat de as niet omlaag kan doorzakken.

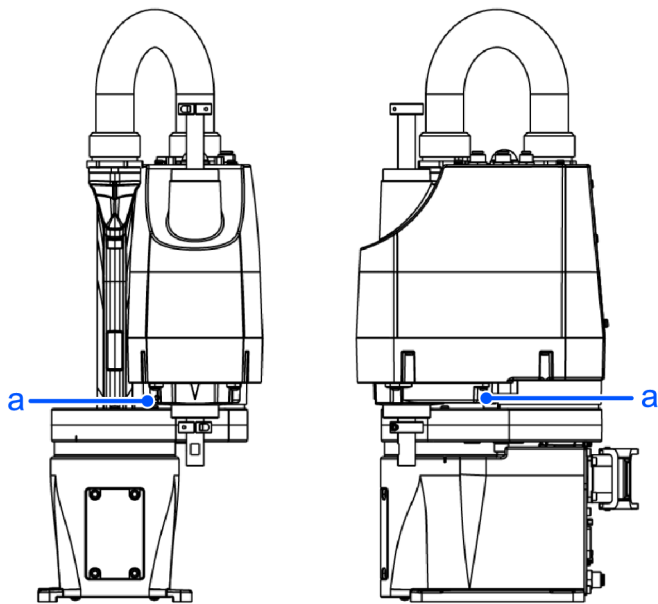
Voorbeeld van vastgezette arm



Symbool	Beschrijving
a	Kabelbinder
b	Laken

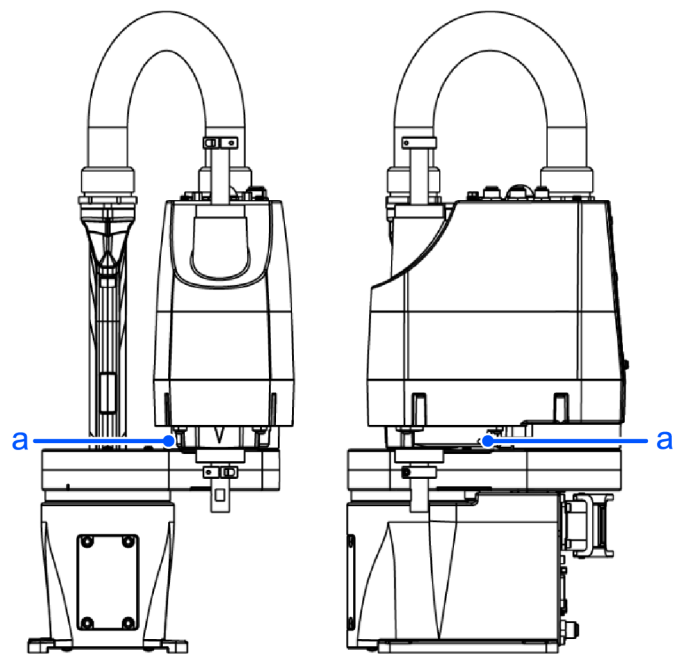
3. Ondersteun met de hand de onderzijde van arm #1 zodat de Manipulator niet kan omvallen, en verwijder de ankerbouten.
Verwijder de Manipulator vervolgens van de basistafel.

GX4-A/GX4-B/GX4-C251**



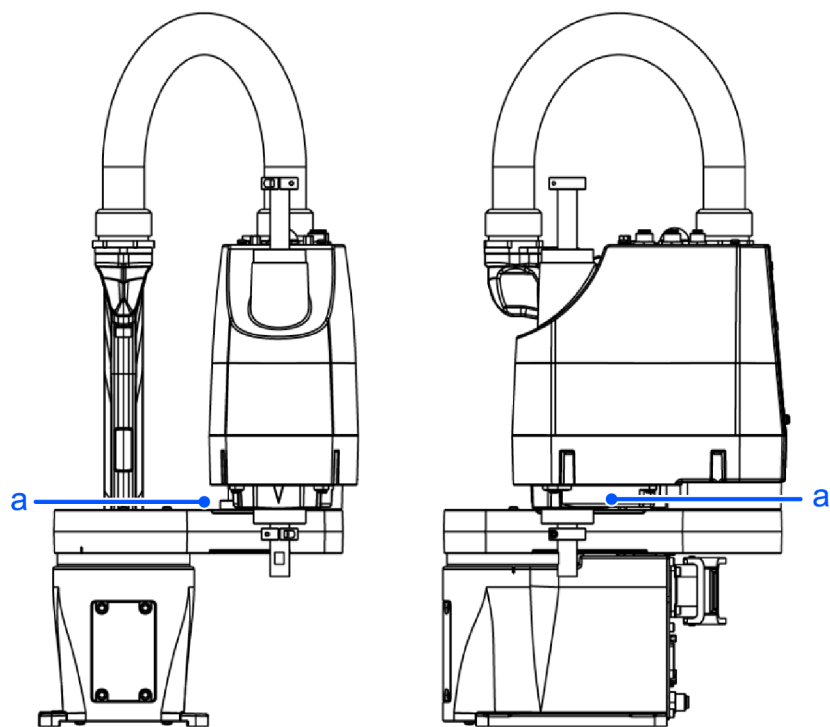
Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX4-A/GX4-B/GX4-C301**



Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX4-A/GX4-B/GX4-C351**



Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

3.3.7.3 Specificaties voor multibevestiging

WAARSCHUWING

- Een model met specificaties voor multibevestiging moet altijd door twee of meer personen worden geïnstalleerd of verplaatst. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.
 - GX4-A/GX4-B/GX4-C301*M: Circa 17 kg (38 lb)
 - GX4-A/GX4-B/GX4-C351*M: Circa 17 kg (38 lb)
- Als de Manipulator van een muur of andere locatie wordt verwijderd, ondersteun de Manipulator dan voordat de ankerbouten worden verwijderd. Het is uiterst gevaarlijk om de ankerbouten te verwijderen zonder dat de Manipulator wordt ondersteund, en daardoor kan de Manipulator vallen.

1. Zet alle voeding uit, en verwijder de bedrading en de buizen van de Manipulator.

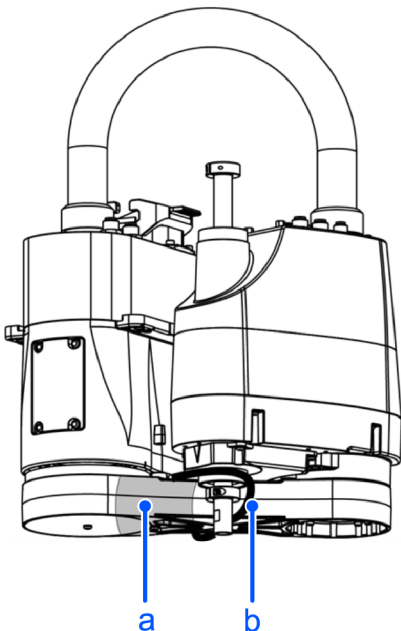
BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als voor gewrichten #1 en #2 variabele mechanische aanslagen worden gebruikt en de werkhoek beperkt is, verplaats de mechanische aanslagen dan naar de positie van de fabrieksinstelling.

Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen

2. Wikkel een laken rond de arm zodat deze niet kan worden beschadigd. Raadpleeg de afbeelding en zet de arm vast.

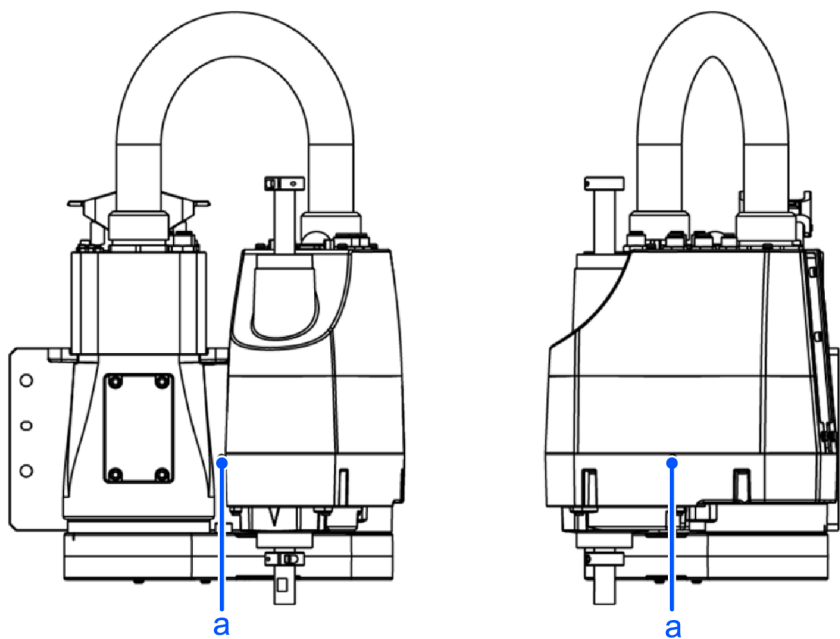
Voorbeeld van vastgezette arm



Symbool	Beschrijving
a	Laken
b	Kabelbinder

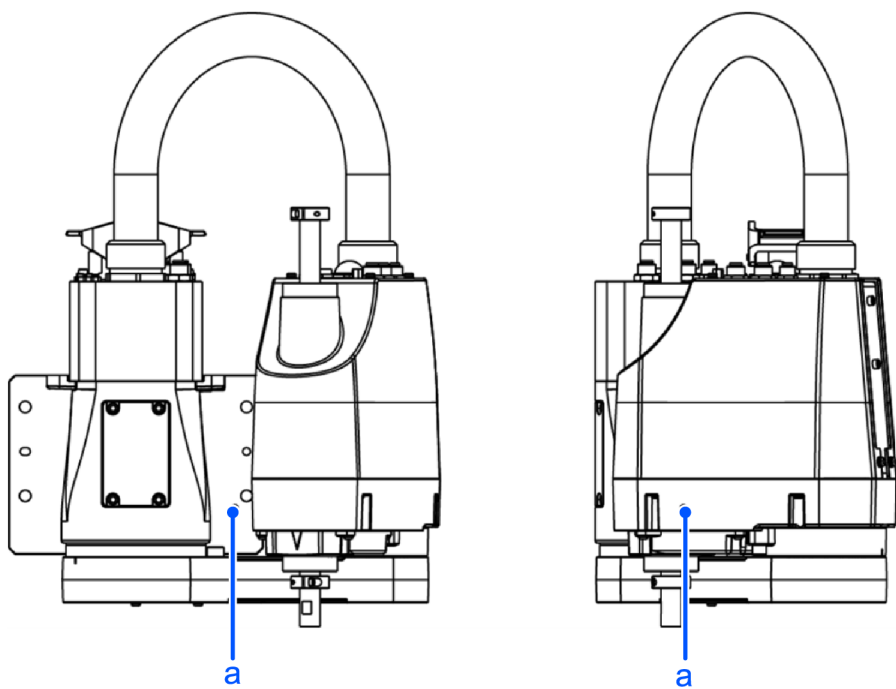
3. Ondersteun met de hand de onderzijde van arm #1 zodat de Manipulator niet kan omvallen, en verwijder de ankerbouten. Verwijder de Manipulator vervolgens van de muur.

GX4-A/GX4-B/GX4-C301*M



Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX4-A/GX4-B/GX4-C351*M



Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

3.4 De hand instellen

3.4.1 De hand installeren

De hand (eindeffector) moet door de gebruiker worden voorbereid. Let op het volgende voor het installeren van de hand. Raadpleeg de volgende handleiding voor details over het bevestigen van de hand.

"Handleiding voor handfunctie"

WAARSCHUWING

- Voordat een hand of randapparatuur wordt aangesloten, moet u altijd de Controller en gerelateerde apparatuur uitzetten en de stekkers van de voedingskabels uittrekken. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

VOORZICHTIG

Als de hand een werkstukgreep heeft, zorg er dan voor dat de bedrading en de pneumatische buizen niet zo zijn aangelegd dat de hand het werkstuk laat vallen wanneer de voeding wordt uitgezet. Als de bedrading en pneumatische buizen niet zodanig zijn ontworpen dat de hand het werkstuk blijft vasthouden wanneer de voeding wordt uitgezet, dan wordt het werkstuk losgelaten wanneer de noodstopschakelaar wordt ingedrukt, en daardoor kunnen de robot en het werkstuk worden beschadigd.

Standaard zijn alle I/O's zo ontworpen dat deze automatisch worden uitgezet (0) wanneer de voeding wordt afgeschakeld, wanneer een noodstop wordt geactiveerd, of door de veiligheidsfunctie van het robotsysteem.

I/O's die zijn ingesteld met de handfunctie worden echter niet uitgezet (0) wanneer de Reset-opdracht wordt uitgevoerd of wanneer een noodstop wordt gemaakt.

Voer een risicobeoordeling van de apparatuur uit voor de risico's van residuele luchtdruk en neem de nodige beschermingsmaatregelen.

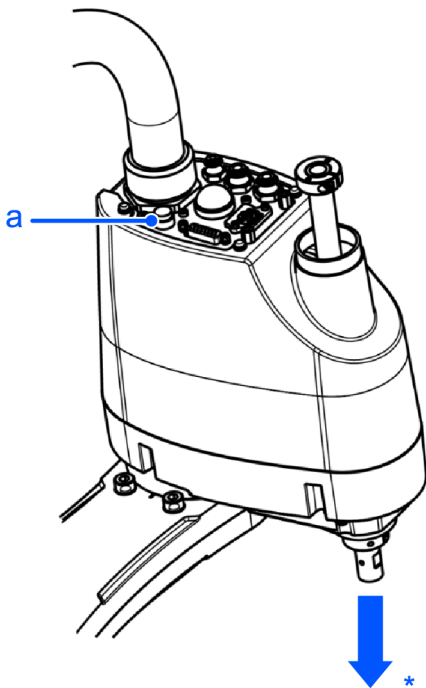
As

- Bevestig de hand aan het ondereinde van de as.
Voor de lay-outafmetingen in de zone rond de as en de totale afmetingen van de Manipulator, raadpleeg het volgende gedeelte.
[Namen van onderdelen en afmetingen](#)
- Verplaats niet de mechanische aanslag voor de bovengrens aan de onderzijde van de as. Tijdens een sprong (Jump) kan de mechanische aanslag voor de bovengrens de body van de Manipulator raken, en daardoor kan de Manipulator fouten gaan maken.
- Zet de hand met schroeven van type M4 of groter op de as vast.

Remlichterschakelaar

- De gewrichten #3 en #4 hebben een elektromagnetische rem die wordt geactiveerd wanneer de voeding uit is; dit voorkomt dat u ze met de hand omhoog of omlaag kan bewegen of kan roteren.
Als u tijdens het bevestigen van de hand gewricht #3 omhoog of omlaag wilt bewegen of gewricht #4 wilt roteren, zet dan de Controller aan en druk op de remlichterschakelaar.
Deze knopschakelaar is een momentmechanisme dat de rem alleen vrijgeeft zolang u de knopschakelaar ingedrukt houdt. De schakelaar geeft de rem van de gewrichten #3 en #4 tegelijkertijd vrij.

- Let op of de as niet omlaag komt of draait onder het gewicht van de hand wanneer u de remlichterschakelaar indrukt.
*: De as kan omlaag komen door het gewicht van de hand of een ander voorwerp.



Symbool	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar

Lay-out

- Als er met een hand wordt gewerkt, is het mogelijk dat de hand in contact komt met de body van de Manipulator vanwege de buitendiameter van de hand, de afmetingen van de werkstuk of de armpositie. Houd bij het ontwerp van de systeemlay-out zorgvuldig rekening met de interferentiezone van de hand.

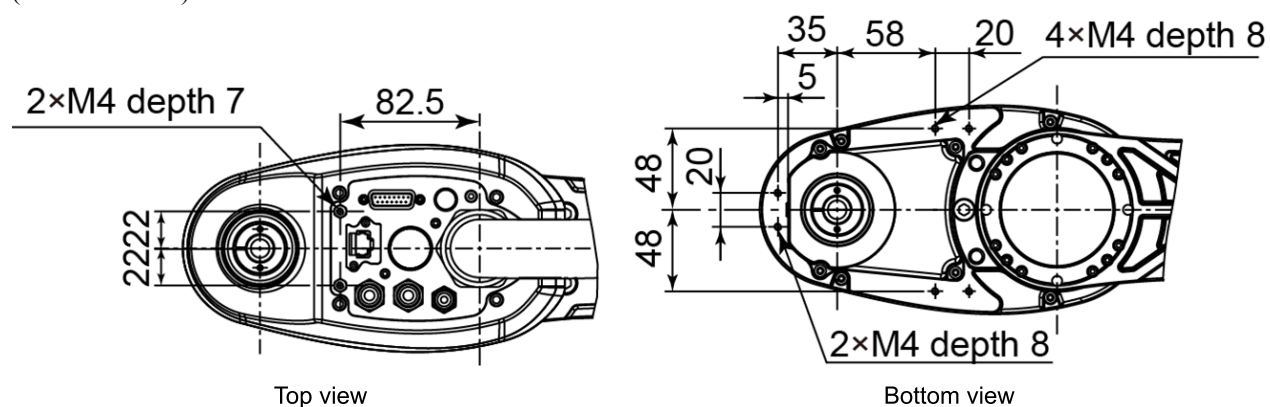
3.4.2 Camera's en kleppen bevestigen

Arm #2 (bovenvlak en ondervlak) en het kabelkanaal (afdekking) hebben schroefgaten, zoals in de onderstaande afbeelding wordt getoond. De schroefgaten in arm #2 (ondervlak) kunnen worden gebruikt om camera's, kleppen en andere zware voorwerpen aan de Manipulator te bevestigen. Als pneumatische buizen, ethernetkabels en andere voorwerpen aan de schroefgaten in arm #2 (bovenvlak) en het kabelkanaal (afdekking) worden bevestigd, overschrijd dan niet de toelaatbare belasting.

- Toelaatbare belasting: 200 g (bij een afstand van 100 mm van het montagevlak tot het zwaartepunt)

Zijde van arm #2 (modellen GX4-serie)

(Eenheden: mm)

**Specificaties voor tafelbladbevestiging**

(Eenheden: mm)

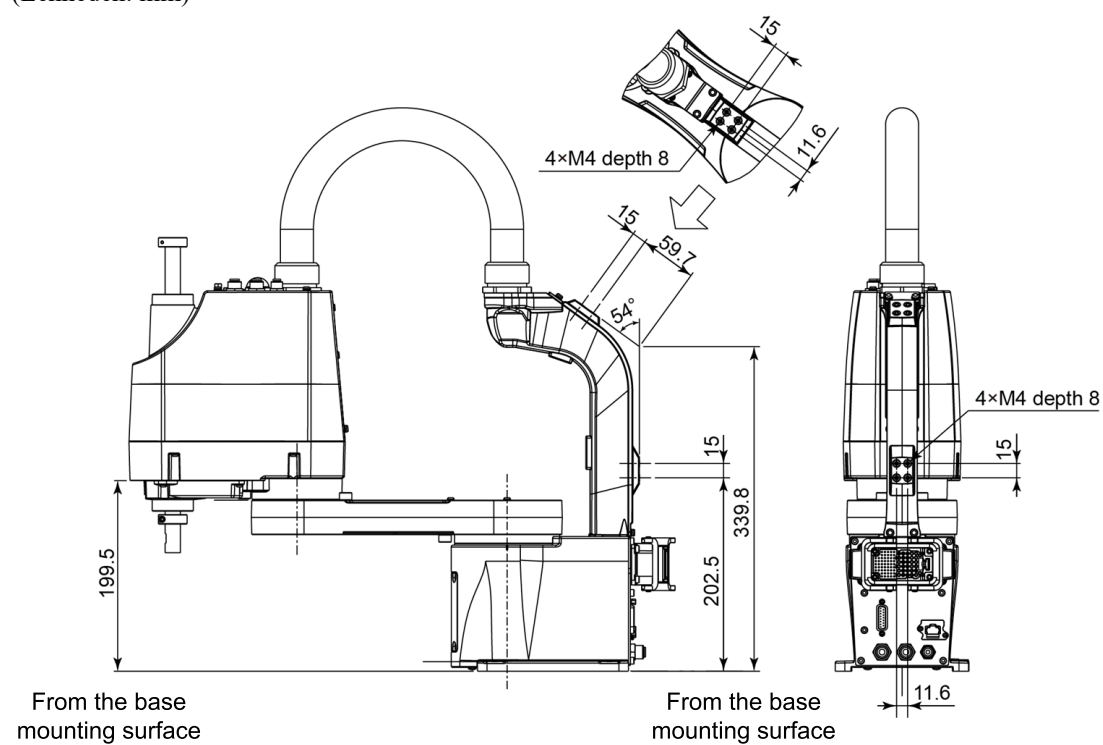
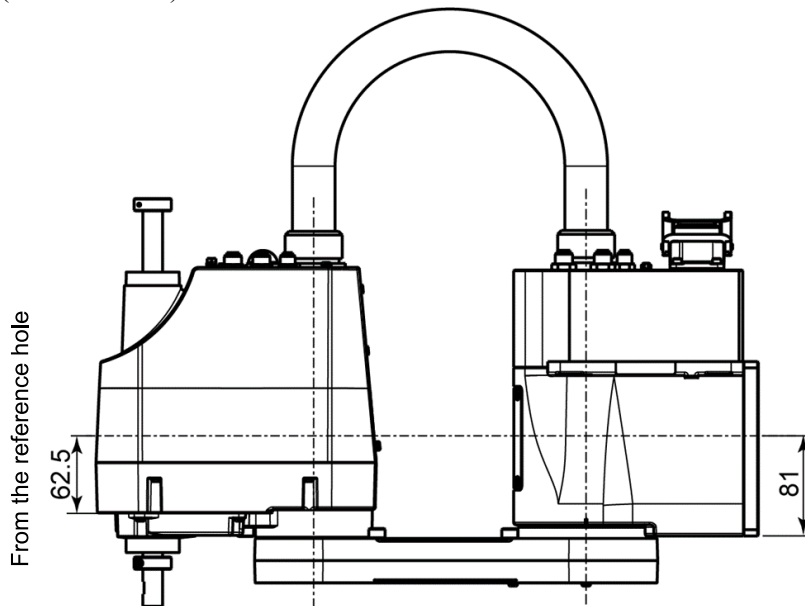


Illustration: GX4-A251S

Specificaties voor multibevestiging

(Eenheden: mm)



BELANGRIJKSTE PUNTEN

Het maximale vastdraaikoppel voor de schroeven op de afdekking van het kabelkanaal is 1,5 N·m.

3.4.3 Instellingen voor gewicht en traagheid

Om te garanderen dat de Manipulator correct werkt, moeten de belasting (de som van het gewicht van de hand en van het werkstuk) en het traagheidsmoment van de belasting binnen de nominale waarden blijven, en mag er geen excentriciteit zijn ten opzichte van het centrum van gewricht #4. Als het onvermijdelijk is dat de belasting of het traagheidsmoment de nominale waarde overschrijdt, of als er excentriciteit optreedt, configureer dan de parameters zoals wordt beschreven in "Instelling van het gewicht" en "Instelling van de traagheid".

Deze instellingen optimaliseren de PTP-beweging van de Manipulator, verminderen trillingen en verkorten de bewerkingstijd. Dit helpt ook om voortdurende trilling tegen te gaan die kan optreden wanneer de hand en het werkstuk een groot traagheidsmoment hebben.

U kunt ook instellingen opgeven met het "Hulpmiddel voor gewicht, traagheid en excentriciteit/offsetmeting".

Voor details, raadpleeg de volgende handleiding:

"Epson RC+, Gebruikersgids - Weight, Inertia, and Eccentricity/Offset Measurement Utility"

3.4.3.1 Instelling van het gewicht



VOORZICHTIG

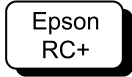
- Het totale gewicht van de hand en het werkstuk mag niet groter zijn dan 4 kg. De Manipulators van de GX4-serie zijn niet bedoeld om te werken met een belasting die groter is dan 4 kg. Stel altijd de juiste waarde van de belasting in. Als de parameter voor het handgewicht wordt ingesteld op een waarde die kleiner is dan het werkelijke gewicht, kunnen er fouten of schokken optreden die niet alleen de functionaliteit negatief beïnvloeden maar ook de levensduur van de mechanische componenten verkorten.

Het toelaatbare belastingsgewicht (hand en werkstuk) in de GX4-serie is nominaal 2 kg en maximaal 4 kg. Wijzig, afhankelijk van het belastingsgewicht, de instelling van de parameter voor het handgewicht in de opdracht Weight. Nadat de instelling is

gewijzigd, worden de maximumsnelheid en versnelling/vertraging van de Manipulator tijdens PTP-beweging die overeenkomt met het "Hand Weight" automatisch gecorrigeerd.

3.4.3.1.1 Gewicht van belasting op de as

Het gewicht van de belasting (hand + werkstuk) die op de as zit, kan worden ingesteld met de parameter "Hand Weight" in de opdracht Weight.



Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Weight], en voer de waarde in bij het tekstvak [Weight]. (Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Weight in [Command Window].)

3.4.3.1.2 Gewicht van belasting op arm

Als er een camera, klep of ander voorwerp op de arm is bevestigd, wordt het gewicht daarvan geconverteerd naar het equivalente gewicht van de as en toegevoegd aan het gewicht van de belasting die aan de as is bevestigd om de parameter "Hand Weight" in te stellen.

Formule voor het equivalente gewicht

$$W_M = M \times (L_M + L_1)^2 / (L_1 + L_2)^2$$

W_M : Equivalent gewicht

M : Gewicht van belasting op arm

L_1 : Lengte van arm #1

L_2 : Lengte van arm #2

L_M : Afstand van rotatiecentrum van gewricht #2 tot zwaartepunt van belasting op arm

Voorbeeld:

Berekent de parameter [Weight] wanneer bij een GX4 een camera van 1 kg bevestigd is op het uiteinde van arm #2 (180 mm van het rotatiecentrum van gewricht #2) met een belastingsgewicht van $W = 1$ kg.

$$W = 1$$

$$M = 1$$

$$L_1 = 220$$

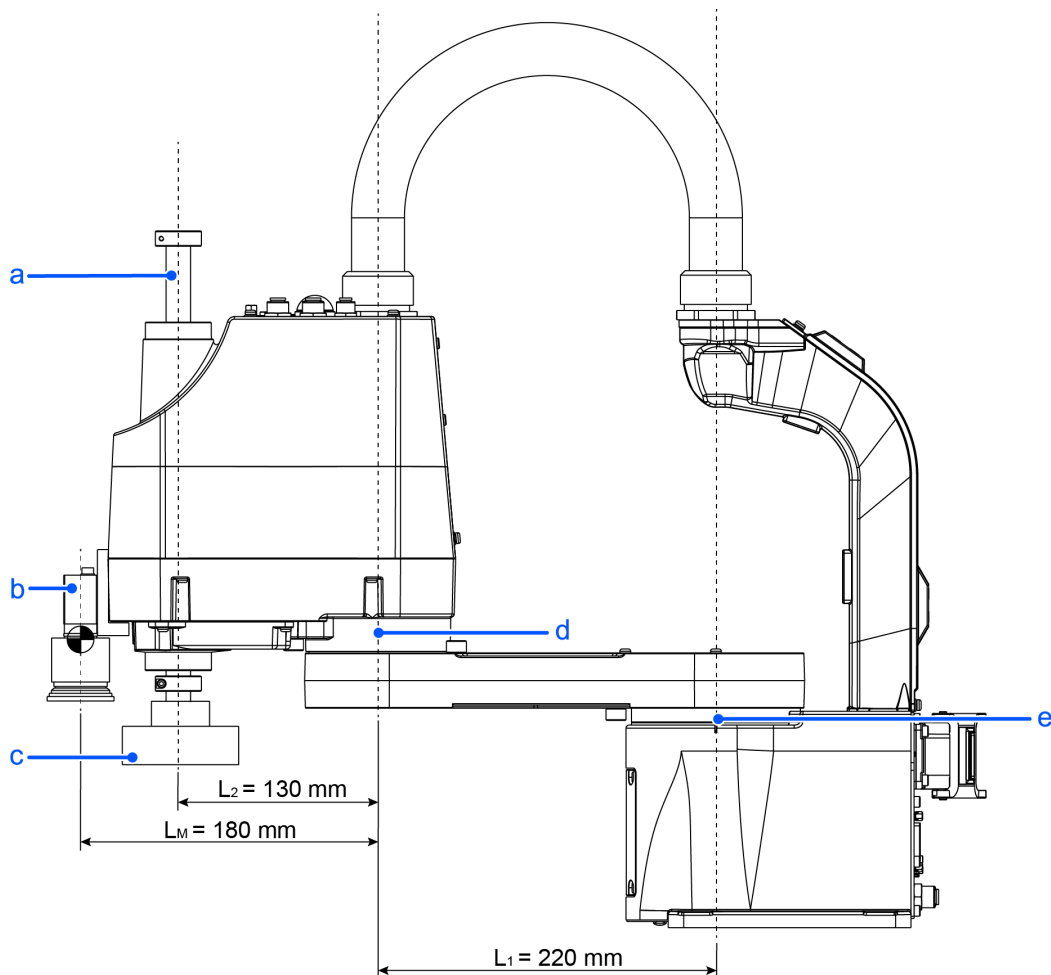
$$L_2 = 130$$

$$L_M = 180$$

$$W_M = 1 \times (180 + 220)^2 / (130 + 220)^2 = 1,31 \text{ (Rond naar boven af op twee decimalen)}$$

$$W + W_M = 1 + 1,31 = 2,31$$

Voer "2,31" in voor de parameter [Hand Weight].

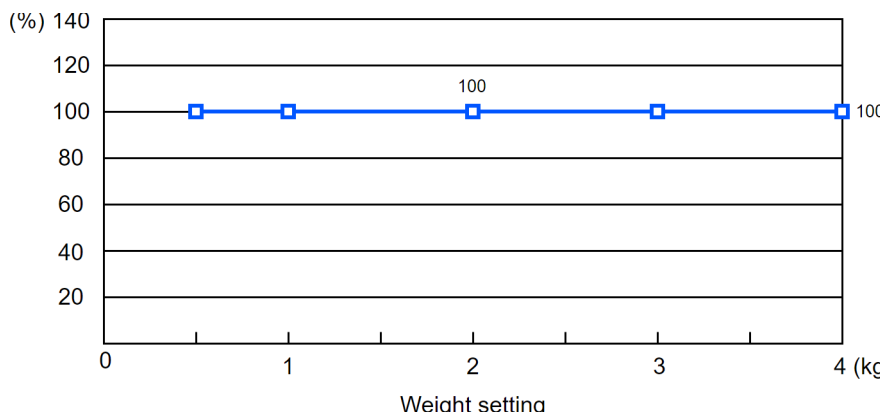


Symbol	Beschrijving
a	As
b	Gewicht van de gehele camera $M = 1$ kg
c	$W = 1$ kg
d	Gewicht #2
e	Gewicht #1

3.4.3.1.3 Automatische snelheidscorrectie bij gewichtsinstelling

Standaardmodus

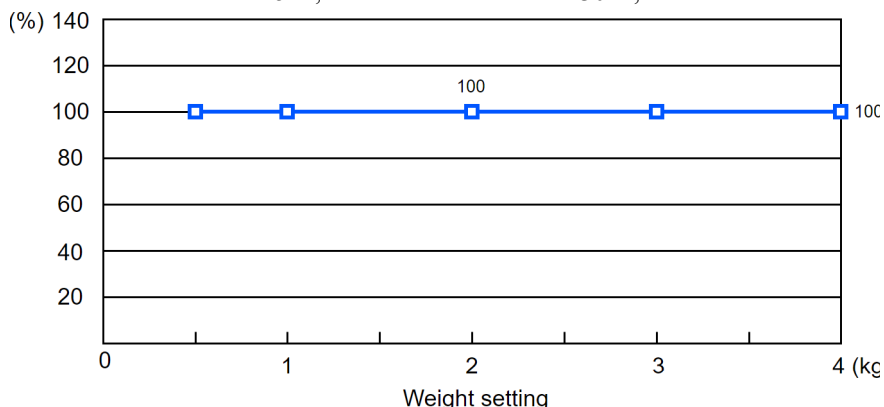
GX4-A/GX4-B/GX4-C25**, GX4-A/GX4-B/GX4-C30**, GX4-A/GX4-B/GX4-C35**



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de snelheid bij de nominale (2 kg) instelling.

Boostmodus

GX4-A/GX4-B/GX4-C25**, GX4-A/GX4-B/GX4-C30**, GX4-A/GX4-B/GX4-C35**

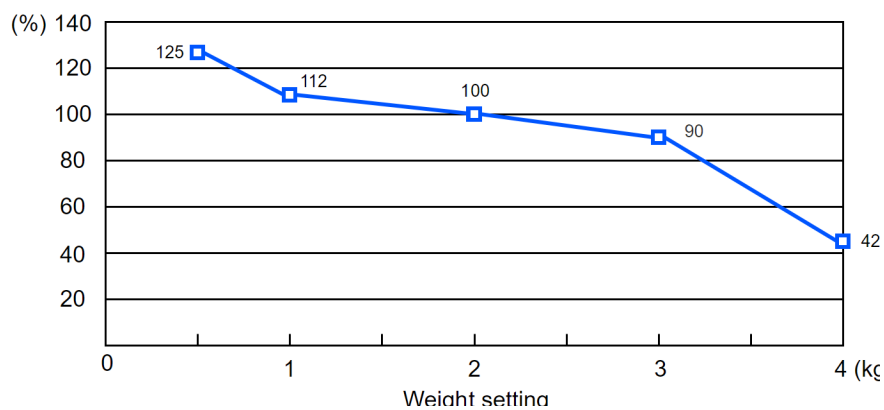


De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de snelheid bij de nominale (2 kg) instelling.

3.4.3.1.4 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij gewichtsinstelling

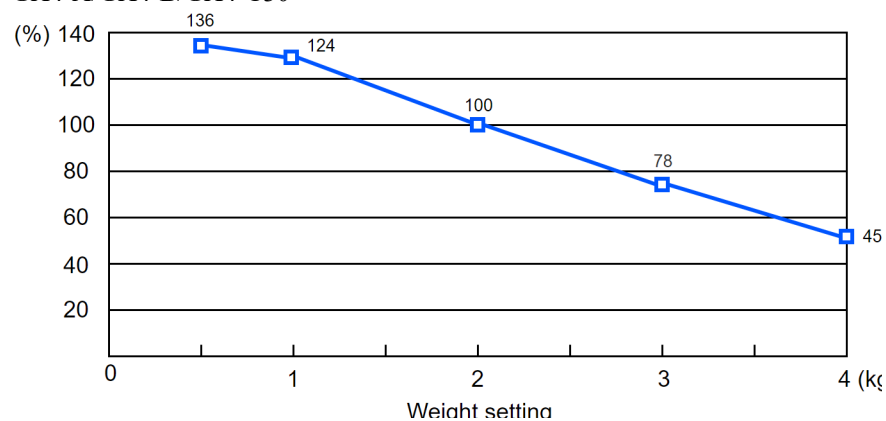
Standaardmodus

GX4-A/GX4-B/GX4-C25**



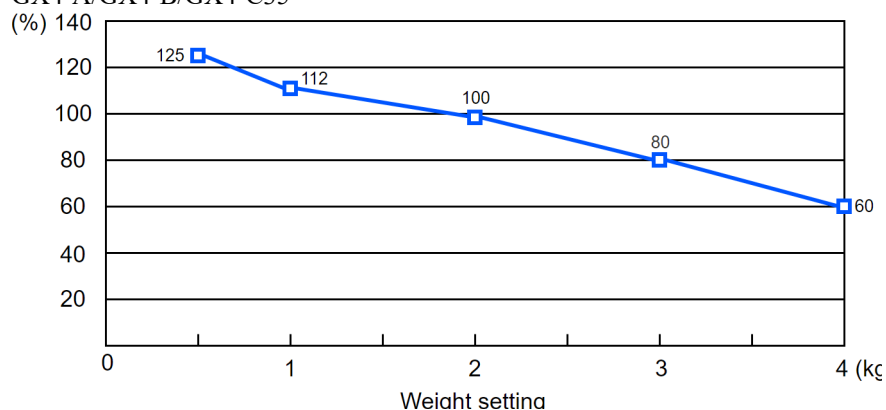
De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (2 kg) instelling.

GX4-A/GX4-B/GX4-C30**



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (2 kg) instelling.

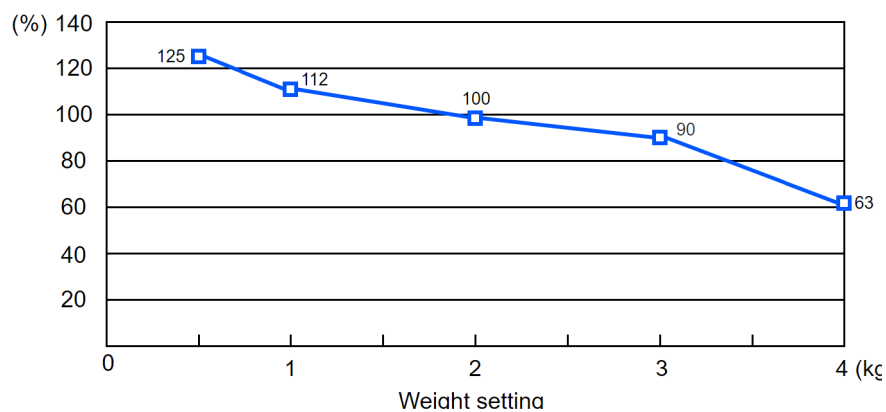
GX4-A/GX4-B/GX4-C35**



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (2 kg) instelling.

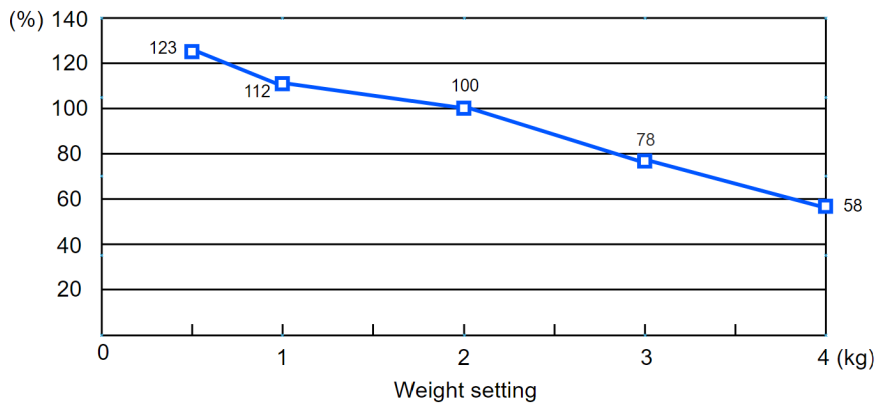
Boostmodus

GX4-A/GX4-B/GX4-C25**



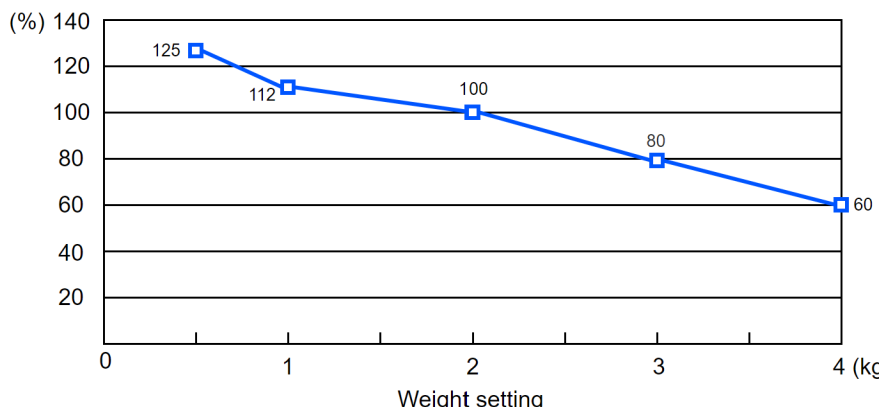
De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (2 kg) instelling.

GX4-A/GX4-B/GX4-C30**



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (2 kg) instelling.

GX4-A/GX4-B/GX4-C35**



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (2 kg) instelling.

3.4.3.2 Instelling van de traagheid

3.4.3.2.1 Traagheidsmoment en instelling van de traagheid

Het traagheidsmoment is een grootheid die uitdrukt hoe moeilijk het voor een voorwerp is om te draaien, en wordt uitgedrukt in termen van waarden voor het traagheidsmoment, traagheid (inertie) of GD^2 . Wanneer een hand of ander voorwerp voor gebruik op een as wordt bevestigd, moet er rekening worden gehouden met het traagheidsmoment van de belasting.

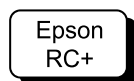
VOORZICHTIG

- Het traagheidsmoment van de belasting (gewicht van de hand en het werkstuk) moet $0,05 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ of minder zijn. De Manipulators van de GX4-serie zijn niet bedoeld om te werken met een traagheidsmoment dat groter is dan $0,05 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. Stel altijd de juiste waarde van het traagheidsmoment in. Als u een parameterwaarde instelt die kleiner is dan het werkelijke traagheidsmoment, kunnen er fouten of schokken optreden, kan de Manipulator mogelijk niet volledig functioneren, en kan de levensduur van mechanische onderdelen afnemen.

Het toelaatbare traagheidsmoment van een belasting voor Manipulators van de GX4-serie is nominaal $0,005 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ en maximaal $0,05 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. Wijzig, afhankelijk van het traagheidsmoment, de parameterinstelling voor het traagheidsmoment voor de belasting in de opdracht Inertia. Nadat de instelling is gewijzigd, wordt de maximale versnelling/vertraging van gewricht #4 tijdens PTP-beweging die overeenkomt met de waarde "Inertia" automatisch gecorrigeerd.

3.4.3.2.2 Traagheidsmoment van belasting op de as

Het traagheidsmoment van de belasting (hand + werkstuk) die op de as zit, kan worden ingesteld met de parameter "Inertia" in de opdracht Inertia.

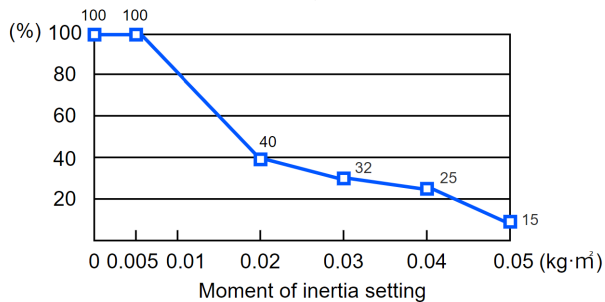


Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Inertia], en voer de waarde in bij [Inertia]. (Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Inertia in [Command Window].)

3.4.3.2.3 Automatische correctie van versnelling/vertraging van gewricht #4 bij instelling van de traagheid (traagheidsmoment)

Standaardmodus

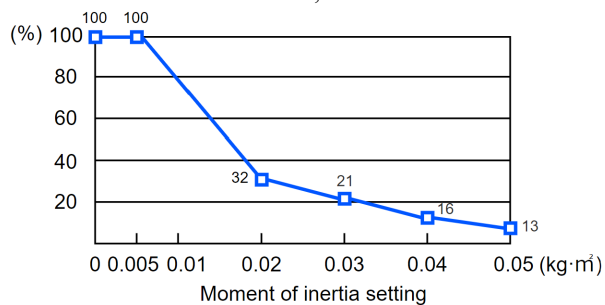
GX4-A/GX4-B/GX4-C25**, GX4-A/GX4-B/GX4-C30**, GX4-A/GX4-B/GX4-C35**



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (0,005 kg·m²) instelling.

Boostmodus

GX4-A/GX4-B/GX4-C25**, GX4-A/GX4-B/GX4-C30**, GX4-A/GX4-B/GX4-C35**



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (0,005 kg·m²) instelling.

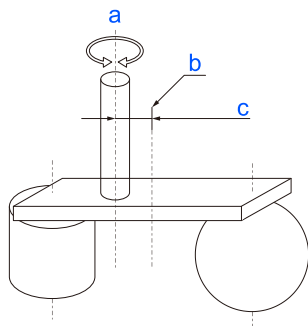
3.4.3.2.4 Excentriciteit en instelling van de traagheid

⚠ VOORZICHTIG

- De excentriciteit van de belasting (hand en werkstuk) moet 150 mm of minder zijn.

De Manipulators van de GX4-serie zijn niet bedoeld om te werken met excentriciteiten die groter zijn dan 150 mm. Stel altijd de juiste waarde op basis van de excentriciteit in. Als de parameter voor de excentriciteit wordt ingesteld op een waarde die kleiner is dan de werkelijke excentriciteit, kunnen er fouten of schokken optreden die niet alleen de functionaliteit negatief beïnvloeden maar ook de levensduur van de mechanische componenten verkorten.

De toelaatbare excentriciteit van een belasting voor Manipulators van de GX4-serie is nominaal 0 mm en maximaal 150 mm. Wijzig, afhankelijk van de excentriciteit van de belasting, de instelling voor de excentriciteitsparameter in de opdracht Inertia. Nadat de instelling is gewijzigd, wordt de maximale versnelling/vertraging van de Manipulator tijdens PTP-beweging die overeenkomt met "Eccentricity" automatisch gecorrigeerd.

Excentriciteit

Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	Positie van zwaartepunt van belasting
c	Excentriciteit (150 mm of minder)

3.4.3.2.5 Excentriciteit van belasting op de as

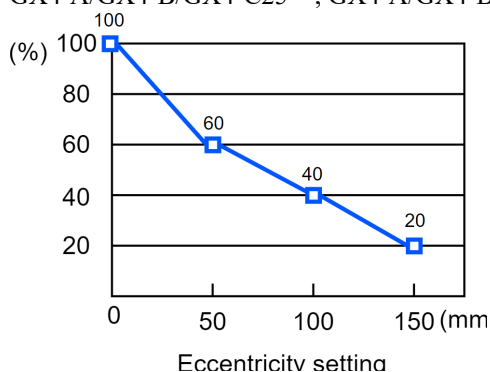
De excentriciteit van de belasting (hand + werkstuk) die op de as zit, kan worden ingesteld met de parameter "Eccentricity" in de opdracht Inertia.

Epson
RC+

Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Inertia], en voer de waarde in bij [Eccentricity]. (Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Inertia in [Command Window].)

3.4.3.2.6 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij instelling van de traagheid (excentriciteit)**Standaardmodus, boostmodus**

GX4-A/GX4-B/GX4-C25**, GX4-A/GX4-B/GX4-C30**, GX4-A/GX4-B/GX4-C35**

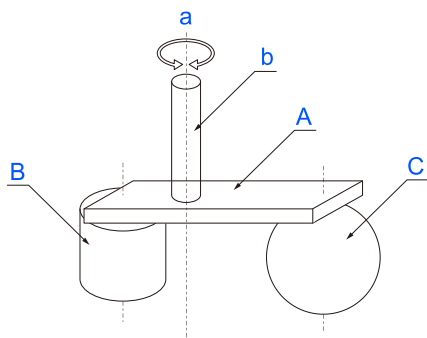


De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de instelling 0 mm.

3.4.3.2.7 Het traagheidsmoment berekenen

Hieronder volgt een voorbeeld van de berekening van het traagheidsmoment van een belasting (hand die een werkstuk vasthoudt).

Het traagheidsmoment van de gehele belasting wordt berekend uit de som van afzonderlijke onderdelen (A), (B) en (C).

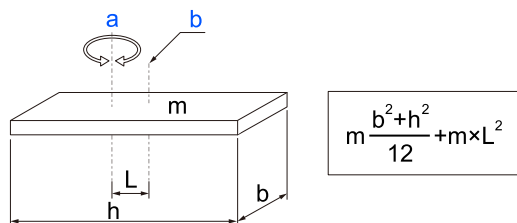


Whole moment of inertia	=	Moment of inertia of end effector(A)	+	Moment of inertia of work piece (B)	+	Moment of inertia of work piece (C)
-------------------------	---	--------------------------------------	---	-------------------------------------	---	-------------------------------------

Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	As
A	Hand
B	Werkstuk
C	Werkstuk

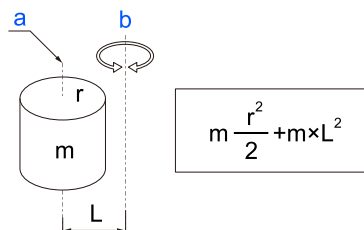
Hieronder worden de methoden getoond voor de berekening van het traagheidsmoment voor (A), (B) en (C). Gebruik het traagheidsmoment van deze elementaire vormen als referentie om het traagheidsmoment van de gehele belasting te bepalen.

(A) Traagheidsmoment van een blok (parallellepipedum)

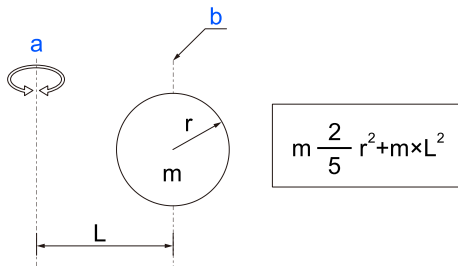


Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	Zwaartepunt van rechthoekige kubus

(B) Traagheidsmoment van een cilinder



Symbol	Beschrijving
a	Zwaartepunt van cilinder
b	Rotatieas

(C) Traagheidsmoment van een bol

Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	Zwaartepunt van bol

3.4.4 Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3

Als tijdens PTP-beweging horizontale bewegingen worden gemaakt, kan de bewerkingstijd worden verkort door de as op een hogere positie in te stellen.

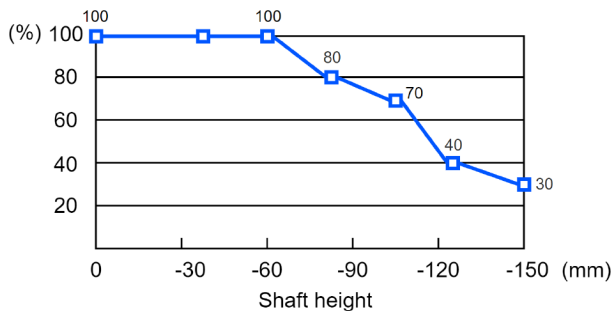
Als bij horizontale PTP-bewegingen de ashoogte onder een bepaalde waarde is, wordt de functie voor automatische versnelling geactiveerd, en de versnelling/vertraging van de beweging verloopt langzamer naarmate de ashoogte lager is. Een hogere aspositie leidt tot een snellere versnelling/vertraging, maar er is wel tijd nodig om de as omhoog en omlaag te bewegen.

Houd bij het aanpassen van de ashoogte rekening met de huidige positie en de doelpositie.

De ashoogte tijdens de horizontale beweging voor de opdracht Jump kan worden ingesteld met de opdracht LimZ.

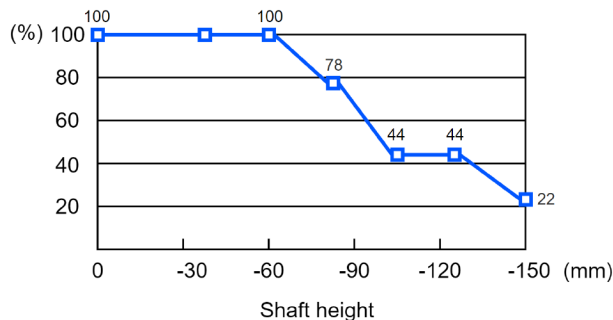
3.4.4.1 Automatische correctie van versnelling/vertraging per aspositie**Standaardmodus**

GX4-A/GX4-B/GX4-C25**



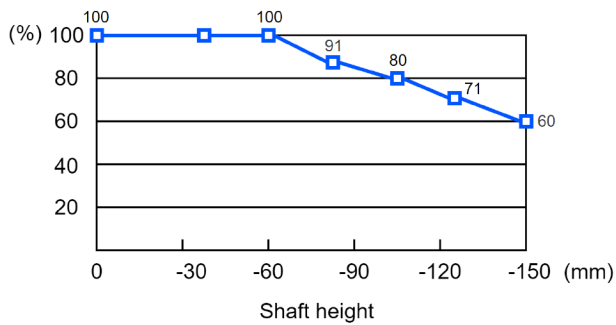
De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de bovengrenspositie van de as.

GX4-A/GX4-B/GX4-C30**



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de bovengrenspositie van de as.

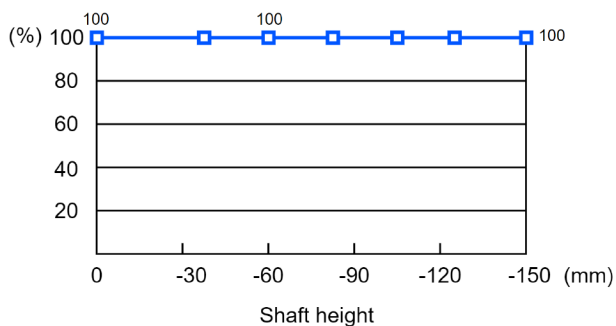
GX4-A/GX4-B/GX4-C35**



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de bovengrenspositie van de as.

Boostmodus

GX4-A/GX4-B/GX4-C25**, GX4-A/GX4-B/GX4-C30**, GX4-A/GX4-B/GX4-C35**



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de bovengrenspositie van de as.

**BELANGRIJKSTE PUNTEN**

Horizontale beweging met een verlaagde as kan leiden tot overshoot tijdens het positioneren.

3.5 Werkbereik**WAARSCHUWING**

- Laat de Manipulator niet werken als de mechanische aanslag verwijderd is. Het is uiterst gevaarlijk om de mechanische aanslag te verwijderen, omdat de Manipulator dan naar een positie buiten het normale werkbereik kan bewegen.

**VOORZICHTIG**

- Als het werkbereik om veiligheidsredenen wordt beperkt, gebruik voor de instelling ervan dan zowel het puls bereik als de mechanische aanslag.

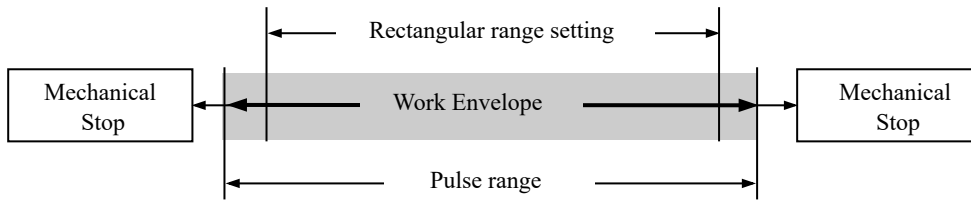
Het werkbereik is vooringesteld in de fabriek, zoals in het volgende gedeelte wordt uitgelegd.

Standaard werkbereik

Het werkbereik kan op een van volgende drie manieren worden ingesteld.

- Instellen met puls bereik (voor alle gewrichten)
- Instellen met mechanische aanslagstukken (voor gewrichten #1 t/m #3)

3. Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen (voor gewrichten #1 en #2)



Als u het werkbereik voor een efficiënte lay-out of om veiligheidsredenen wilt beperken, geef de instellingen dan op zoals in de volgende gedeelten wordt uitgelegd.

[Het werkbereik met het pulsbereik instellen](#)

[Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen](#)

[Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen](#)

3.5.1 Het werkbereik met het pulsbereik instellen

Pulsen zijn de basiseenheden voor beweging van de Manipulator. Het bewegingsbereik (werkbereik) van de Manipulator wordt bepaald door de ondergrens en de bovengrens van de puls (pulsbereik) voor elk gewricht.

Pulswaarden worden afgelezen uit de encoderuitvoer van de servomotor.

Voor het maximale pulsbereik, raadpleeg de volgende gedeelten.

Het pulsbereik moet worden ingesteld binnen de instellingen van de mechanische aanslag.

- Maximaal pulsbereik gewricht #1
- Maximaal pulsbereik gewricht #2
- Maximaal pulsbereik gewricht #3
- Maximaal pulsbereik gewricht #4

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als de Manipulator een bewegingsopdracht krijgt, controleert hij voordat hij beweegt eerst of de doelpositie van de opdracht binnen het pulsbereik ligt. Als de doelpositie buiten het ingestelde pulsbereik ligt, treedt er een fout op en beweegt de Manipulator niet.

Epson
RC+

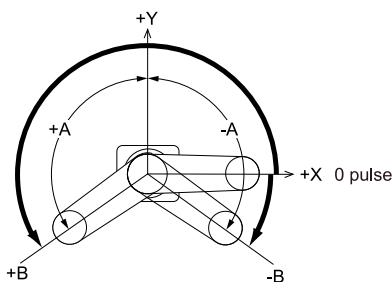
Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Range], en geef de instelling op.

Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Range in [Command Window].

3.5.1.1 Maximaal pulsbereik gewricht #1

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #1 is de positie waar arm #1 naar de positieve (+) richting van de X-as gericht is.

Met puls 0 als beginpunt zijn pulswaarden linksom (tegen de wijzers van de klok in) positief (+), en pulswaarden rechtsom (met de wijzers van de klok mee) negatief (-).



Specificaties voor tafelbladbevestiging

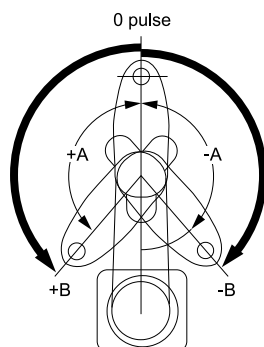
	Armlengte (mm)	Armvorm		
		Recht	Linksgedraaid	Rechtsgedraaid
A: Max. bewegingsbereik (graden)	250	±140	-	-
	300		-	-
	350		-165/110	-110/165
B: Max. pulsbereik (puls)	250	-1456356 tot 6699236	-	-
	300		-	-
	350		2184534 tot 5825423	582543 tot 7427414

Specificaties voor multibevestiging

	Armlengte (mm)	Armvorm
		Recht
A: Max. bewegingsbereik (graden)	300	±115
	350	±115
B: Max. pulsbereik (puls)	300	-728178 tot 5971058
	350	-873814 tot 6116694

3.5.1.2 Maximaal pulsbereik gewricht #2

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #2 is de positie waar arm #2 is uitgelijnd met arm #1. (De oriëntatie van arm #1 speelt geen rol.) Met puls 0 als beginpunt zijn pulswaarden linksom (tegen de wijzers van de klok in) positief (+), en pulswaarden rechtsom (met de wijzers van de klok mee) negatief (-).



Specificaties voor tafelbladbevestiging

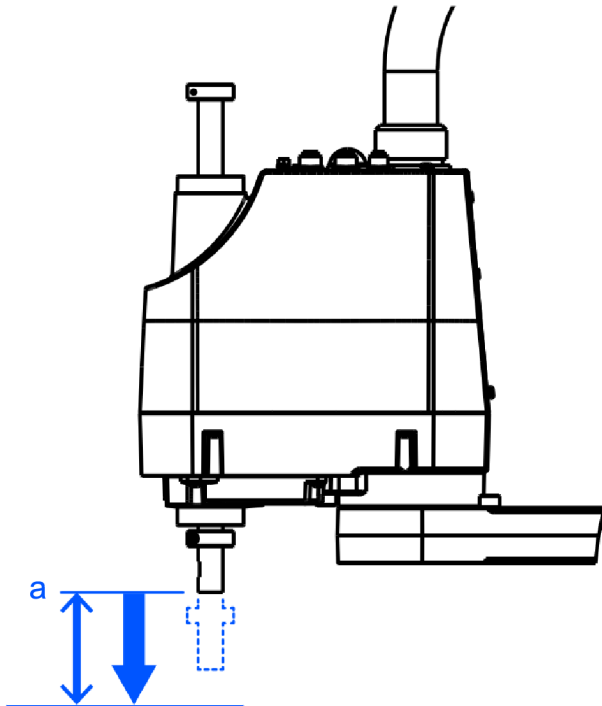
	Armlengte (mm)	Omgevingsspecificaties	Armvorm		
			Recht	Linksgedraaid	Rechtsgedraaid
A: Max. bewegingsbereik (graden)	250	S, E	±141	-	-
		C	±137		
	300	S, E	±142		
		C	±141		
	350	S, E	±142	-165 tot 120	-120 tot 165
		C		-160 tot 120	-120 tot 160
B: Max. pulsbereik (puls)	250	S, E	-2566827 tot 2566827	-	-
		C	-2494009 tot 2494009		
	300	S, E	-2585032 tot 2585032		
		C	-2566827 tot 2566827		
	350	S, E	-2585032 tot 2585032	-3003734 tot 2184534	-2184534 tot 3003734
		C		-2912712 tot 2184534	-2184534 tot 2912712

Specificaties voor multibevestiging

	Armlengte (mm)	Armvorm
		Recht
A: Max. bewegingsbereik (graden)	300	±135
	350	±142
B: Max. pulsbereik (puls)	300	-2457600 tot 2457600
	350	-2585032 tot 2585032

3.5.1.3 Maximaal pulsbereik gewricht #3

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #3 is de positie waar de as op zijn hoogste punt staat. De pulswaarde is altijd negatief omdat gewricht #3 omlaag beweegt vanuit de 0-pulspositie.



Symbol	Beschrijving
a	Bovengrens: puls 0

	Omgevingsspecificaties	
	S, E	C
Max. bewegingsbereik (mm)	-150 tot 0	-120 tot 0
Max. pulsbereik (puls)	-1706667 tot 0	-1365334 tot 0

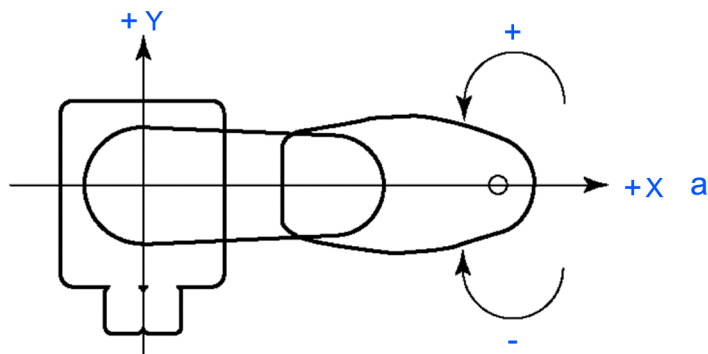
BELANGRIJKSTE PUNTEN

Voor Manipulators met specificaties voor cleanroom en ESD (GX4-A/GX4-B/GX4-C**1C*) kan het werkbereik dat met de mechanische aanslag van gewricht #3 is ingesteld, niet worden gewijzigd.

3.5.1.3.1 Maximaal pulsbereik gewricht #4

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #4 is de positie waar het vlakke oppervlak bij het uiteinde van de as naar het uiteinde van arm #2 gericht is. (De oriëntatie van arm #2 speelt geen rol.)

Met puls 0 als beginpunt zijn pulswaarden linksom (tegen de wijzers van de klok in) positief (+), en pulswaarden rechtsom (met de wijzers van de klok mee) negatief (-).



Symbol	Beschrijving
a	puls 0

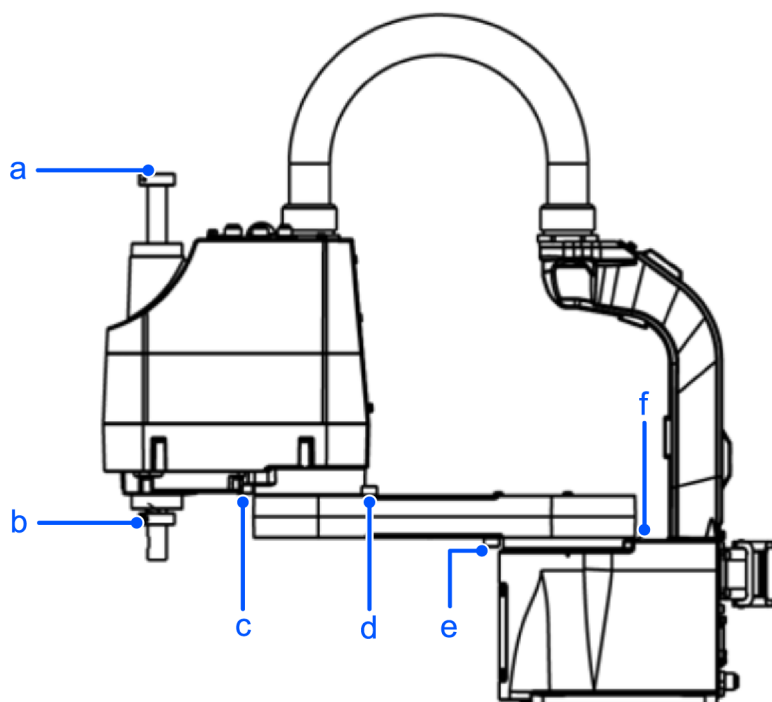
	Alle modellen
Max. bewegingsbereik (graden)	±360
Max. puls bereik (puls)	±1310720

3.5.2 Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen

Mechanische aanslagstukken stellen het absolute werkbereik in dat fysiek beperkt tot waar de Manipulator kan bewegen. Zowel gewricht #1 als #2 heeft schroefgaten op posities die overeenkomen met hoeken voor de instelzone. Het werkbereik wordt bepaald door de posities van de mechanische aanslagstukken (variabel). Plaats de bouten in de schroefgaten voor de hoeken die u wilt instellen.

Gewricht #3 kan worden ingesteld op een lengte die kleiner is dan de maximumslag.

Specificaties voor tafelbladbevestiging

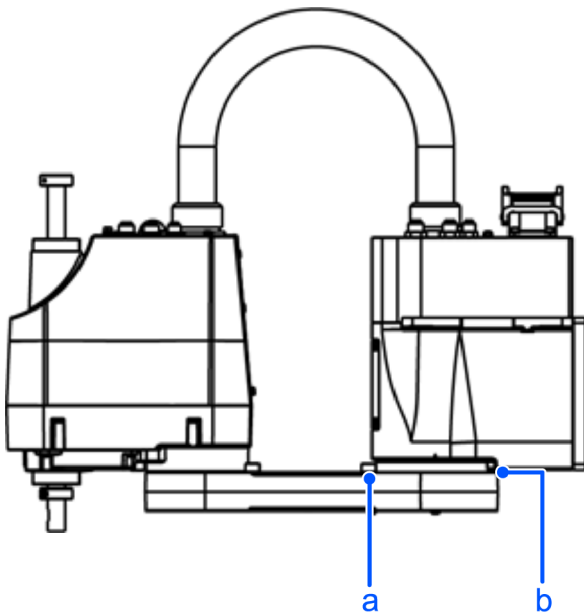


Symbol	Beschrijving
a	Mechanische aanslag gewricht #3 (mechanische aanslag voor ondergrens)

Symbol	Beschrijving
b	Mechanische aanslag gewricht #3 (mechanische aanslag voor bovengrens) *Wijzig de positie van de mechanische aanslag voor de bovengrens niet.
c	Mechanische aanslag gewricht #2 (instelbaar)
d	Mechanische aanslag gewricht #2 (vast)
e	Mechanische aanslag gewricht #1 (instelbaar)
f	Mechanische aanslag gewricht #1 (vast)

Specificaties voor multibevestiging

Voor het model met specificaties voor multibevestiging worden hier alleen de aanslagposities uitgelegd die verschillen van het model met specificaties voor tafelbladbevestiging.



Symbol	Beschrijving
a	Mechanische aanslag gewricht #1 (instelbaar)
b	Mechanische aanslag gewricht #1 (vast)

3.5.2.1 De mechanische aanslagstukken van gewrichten #1 en #2 instellen

Zowel gewricht #1 als #2 heeft schroefgaten op posities die overeenkomen met hoeken voor de instelzone. Het werkbereik wordt bepaald door de posities van de mechanische aanslagstukken (variabel).

Volg de onderstaande procedure om de bouten te plaatsen in de schroefgaten voor de hoeken die u wilt instellen.

1. Zet de Controller uit.
2. Plaats een inbusbout in het schroefgat voor de gewenste instelhoek, en haal deze aan.

Gewricht #	Inbusbout	Aantal bouten	Aanbevolen vastdraaikoppel	Sterkte
1, 2	M8 × 10 volledig schroefdraad	1 voor elke zijde	18,0 N·m (194 kgf·cm)	Equivalent met ISO 898-1 property class 10.9 of 12.9

3. Zet de Controller aan.
4. Stel het puls bereik in dat overeenkomt met de nieuwe posities van de mechanische aanslagstukken.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Let erop dat het puls bereik wordt ingesteld binnen de posities van het bereik van de mechanische aanslagstukken.

Voorbeeld: Instelling van gewricht #1 op -110° tot +110° en gewricht #2 op -120° tot +120° voor de GX4-A1S***

Epson
RC+

Voer de volgende opdracht uit in [Command Window].

```
>JRANGE 1,-582542,5825423      'Sets the pulse range of Joint #1
>JRANGE 2,-2184533,2184533      'Sets the pulse range of Joint #2
>RANGE                          'Confirms the setting value using the Range
statement
-582542, 5825423,-2184533,2184533,-1706667
,0, -1310720, 1310720
```

5. Beweeg de arm met de hand tot deze de mechanische aanslagstukken raakt en controleer dat de armbeweging tijdens bedrijf door niets wordt gehinderd (bijvoorbeeld tegen randapparatuur botsen).
6. Laat het gewricht bij lage snelheid met de nieuwe instellingen bewegen tot hij de posities van de minimum- en maximumwaarden van het puls bereik bereikt. Controleer dat de arm niet tegen een mechanische aanslag botst. (Controleer de posities van de mechanische aanslagstukken en het ingestelde bewegingsbereik.)

Voorbeeld: Instelling van gewricht #1 op -110° tot +110° en gewricht #2 op -120° tot +120° voor de GX4-A1S***

Epson
RC+

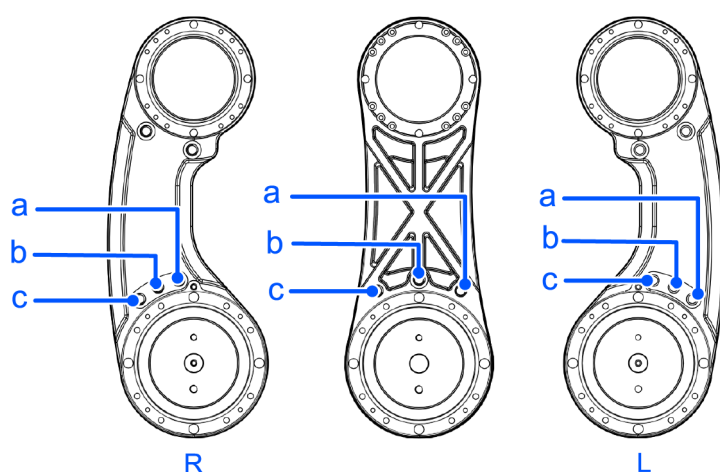
Voer de volgende opdracht uit in [Command Window].

```
>MOTOR ON                      'Turns on the motor
>POWER LOW                     'Sets to low power mode
>SPEED 5                       'Sets to low speed
>PULSE -582542,0,0,0           'Moves to the minimum pulse position of Joint #1
>PULSE 5825423,0,0,0          'Moves to the maximum pulse position of Joint #1
>PULSE 2621440,-2184533,0,0    'Moves to the minimum pulse position of Joint #2
>PULSE 2621440,2184533,0,0     'Moves to the maximum pulse position of Joint #2
```

De opdracht Pulse (opdracht Go Pulse) beweegt alle gewrichten tegelijkertijd naar de gespecificeerde posities. Stel veilige posities in, en houd daarbij rekening met de beweging van de gewrichten waarvan het puls bereik gewijzigd is en de andere gewrichten.

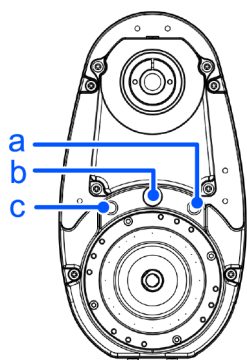
In dit voorbeeld wordt bij controle van gewricht #2, gewricht #1 naar de positie 0° (pulswaarde: 2621440) dicht bij het centrum van zijn werkbereik bewogen.

Als de arm een mechanische aanslag raakt of als er een fout optreedt nadat de arm een mechanische aanslag heeft geraakt, doe dan het volgende: stel een kleiner puls bereik in zodat de armbeweging door niets wordt gehinderd, of vergroot de posities van de mechanische aanslagstukken binnen de grenswaarde.

Mechanische aanslag gewricht #1

Aanzicht van de onderzijde van arm #1

	Bevestigingsspecificaties	Armlengte (mm)	Armvorm	Positie van mechanische aanslag		
				a	b	c
Max. bewegingsbereik (graden)	Tafelblad	250	Recht	+110	±140	-110
		300	Recht			
		350	Recht			
			Linksgedraaid	+95	-165 tot 110	-150
			Rechtsgedraaid	+150	-110 tot 165	-95
	Multibevestiging	300	Recht	+102,6	±115	-102,6
		350	Recht	+103,5	±120	-103,5
Max. pulsbereik (puls)	Tafelblad	250	Recht	5825423	-1456356 tot 6699236	-582542
		300	Recht			
		350	Recht			
			Linksgedraaid	5388516	-2184534 tot 5825423	-1747627
			Rechtsgedraaid	6990507	-582543 tot 7427414	-145636
	Multibevestiging	300	Recht	5609882	-728178 tot 5971058	-367002
		350	Recht	5636096	-873814 tot 6116694	-393216

Mechanische aanslag gewricht #2

	Bevestigingsspecificaties	Armlengte (mm)	Armvorm	Omgevings-specificaties	Positie van mechanische aanslag		
					a	b	c
Max. bewegingsbereik (graden)	Tafelblad	250	Recht	S, E	+111	±141	-111
				C	+107	±137	-107
		300	Recht	S, E	+112	±142	-112
				C	+111	±141	-111
		350	Recht	S, E, C	+112	±142	-112
			Linksgedraaid	S, E	+90	-165 tot 120	-135
				C	+90	-160 tot 120	-130
			Rechtsgedraaid	S, E	+135	-120 tot 165	-90
				C	+130	-120 tot 160	-90
	Multibevestiging	300	Recht	S, E, C	+105	±135	-105
		350	Recht	S, C	+112	±142	-112

	Bevestigingsspecificaties	Armlengte (mm)	Armvorm	Omgevings-specificaties	Positie van mechanische aanslag		
					a	b	c
Max. pulsbereik (puls)	Tafelblad	250	Recht	S, E	+2020693	-2566827 tot 2566827	-2020693
				C	+1947876	-2494009 tot 2494009	-1947876
		300	Recht	S, E	+2038898	-2585032 tot 2585032	-2038898
				C	+2020693	-2566827 tot 2566827	-2020693
		350	Recht	S, E, C	+2038898	-2585032 tot 2585032	-2038898
				S, E	+1638400	-3003734 tot 2184534	-2457600
			Linksgedraaid	C	+1638400	-2912712 tot 2184534	-2366578
				S, E	+2457600	-2184534 tot 3003734	-1638400
			Rechtsgedraaid	C	+2366578	-2184534 tot 2912712	-1638400
	Multibevestiging	300	Recht	S, E, C	+1911467	-2457600 tot 2457600	-1911467
		350	Recht	S, E, C	+2038898	-2585032 tot 2585032	-2038898



BELANGRIJKSTE PUNTEN

Voor modellen met specificaties voor multibevestiging kan het werkbereik niet volledig worden beperkt omdat de Manipulator een muur zou kunnen raken binnen het instelbereik van de mechanische aanslagstukken.

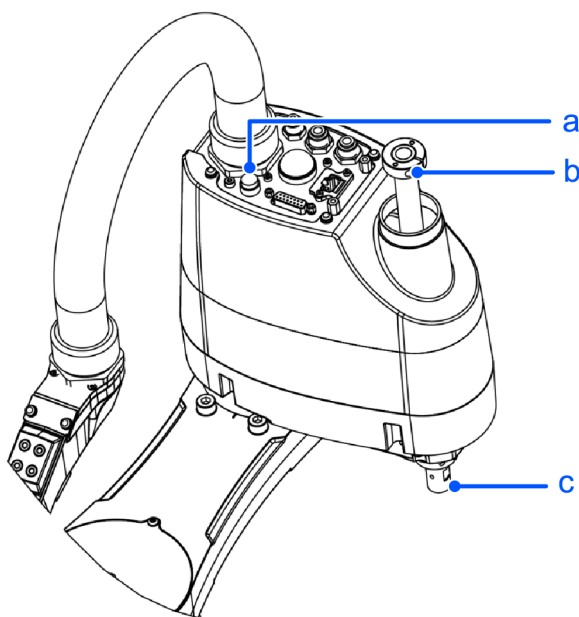
3.5.2.2 De mechanische aanslag van gewricht #3 instellen

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Deze methode kan alleen worden gebruikt voor manipulatormodellen met standaardspecificaties (GX4-***1S*) en ESD-specificaties (GX4-***1E*).

Voor Manipulators met specificaties voor cleanroom en ESD (GX4-***1C*) kan het werkbereik dat met de mechanische aanslag van gewricht #3 is ingesteld, niet worden gewijzigd.

1. Zet de Controller aan, en zet de motoren uit met de opdracht Motor OFF.
2. Duw de as omhoog en houd daarbij de remlichterschakelaar ingedrukt.
Duw de as niet tot zijn bovengrens, anders is het moeilijk om de afdekking van de bovenkant van de arm te verwijderen.
Duw de as omhoog tot een positie waar de mechanische aanslag van gewricht #3 kan worden gewijzigd.



Symbool	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar
b	Montageschroef M3 × 10 van mechanische aanslag voor ondergrens
c	As

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als u de remlichterschakelaar indrukt, kan de as door het gewicht van de hand omlaag komen. Houd de as met de hand vast terwijl u op de schakelaar drukt.

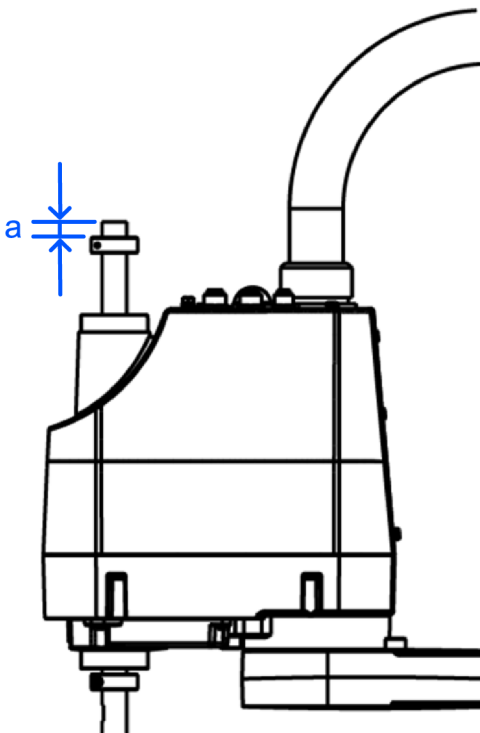
3. Zet de Controller uit.
4. Draai de schroef (M3 × 10) van de mechanische aanslag voor de ondergrens los.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Zowel bovenaan als onderaan gewricht #3 zit er een mechanische aanslag. Maar alleen de positie van de mechanische aanslag voor de ondergrens (die bovenaan zit) kan worden gewijzigd. Verwijder niet de mechanische aanslag voor de bovengrens (die onderaan zit) omdat deze de uitgangspositie van gewricht #3 bepaalt.

5. Het bovenste uiteinde van de as bepaalt de positie van de maximumslag. Verplaats de mechanische aanslag voor de ondergrens omlaag over de lengte waarmee u de slag wilt beperken.

Bijvoorbeeld als de mechanische aanslag voor de ondergrens is ingesteld op slag "150 mm", dan heeft de Z-coördinaat van de ondergrens de waarde "-150". Als u deze waarde in "-130" wilt wijzigen, verplaatst u de mechanische aanslag voor de ondergrens 20 mm omlaag. Meet de afstand met een schuifmaat of een gelijksoortig meetinstrument terwijl u de mechanische aanslag instelt.



Symbool	Beschrijving
a	Meetlengte

6. Haal de schroef (M3 × 10) van de mechanische aanslag voor de ondergrens stevig aan. Let daarbij op dat deze niet in de groef van de as komt.

Aanbevolen vastdraaikoppel: 2,4 N·m (25 kgf·cm)

7. Zet de Controller aan.

8. Druk gewricht #3 omlaag en houd daarbij de remlichterschakelaar ingedrukt. Controleer vervolgens de ondergrenspositie. Plaats de mechanische aanslag niet te laag. Anders kan het gewricht de doelpositie mogelijk niet meer bereiken.

9. Bereken de puls waarde van de ondergrens van het puls bereik aan de hand van de onderstaande formule, en stel vervolgens de waarde in.

Het resultaat van de berekening is altijd negatief omdat de Z-coördinaat van de ondergrens een negatieve waarde heeft.

GX4-A/GX4-B/GX4-C1S*(Z:-150 mm): Ondergrens van puls = (Z-coördinaat van de ondergrens)/16 × 131072 × (50/36)**

Voorbeeld: Verlaag de mechanische aanslag met 50 mm en wijzig de waarde van de Z-coördinaat van de ondergrens in "-100" met een slag van 150 mm

$$(-100)/16131072 \times (50/36) = -1137778$$

Epson
RC+

Voer de volgende opdracht uit in [Command Window].

```
>JRANGE 3,-1137778 ,0      ' Sets the pulse range of Joint #3
```

10. Beweeg met de opdracht Pulse (opdracht Go Pulse) gewricht #3 met lage snelheid naar de ondergrenspositie van het ingestelde pulsbereik.

Als het bereik van de mechanische aanslag kleiner is dan het pulsbereik, zal gewricht #3 de mechanische aanslag raken en zal er een fout optreden. Als er een fout optreedt, stel dan een kleiner pulsbereik in of vergroot de positie van de mechanische aanslag binnen de grenswaarde.

Voorbeeld: Verlaag de mechanische aanslag met 50 mm en wijzig de waarde van de Z-coördinaat van de ondergrens in "-100" met een slag van 150 mm

Epson
RC+

Voer de volgende opdracht uit in [Command Window]. Voer in plaats van -1137778 de waarde in die u in stap (9) heeft berekend.

```
>MOTOR ON      'Turns on the motor
>SPEED 5       'Sets to low speed
>PULSE 0,0,-1137778,0      ' Moves to the lower limit pulse position of Joint
#3
```

(In dit voorbeeld zijn alle pulsen "0", behalve die voor gewricht #3. Vervang deze "0"-waarden door de pulswaarden van een positie waarbij geen interferentie optreedt als gewricht #3 omlaag beweegt.)

3.5.3 Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen

(Voor gewrichten #1 en # 2)

Gebruik deze procedure om de boven- en ondergrens van de X- en Y-coördinaten in te stellen.

Deze instelling is alleen een softwarematige grens; het maximale fysieke bereik wordt dus niet gewijzigd. Het maximale fysieke bereik is gebaseerd op de posities van de mechanische aanslagen.

Epson
RC+

Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [XYZ Limits], en geef de instelling op. Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht XYLim in [Command Window].

3.5.4 Standaard werkbereik

In de volgende schema's van het werkbereik wordt het model met standaard (maximale) specificaties getoond. Wanneer alle gewrichtsmotoren onder servobesturing zijn, beweegt het centrum van het laagste punt van de manipulatoras binnen de bereiken die in de afbeelding worden getoond.

- Bereik tot mechanische aanslag

Dit is het bereik waar het centrum van het laagste punt van de as kan worden bewogen wanneer alle gewrichtsmotoren niet onder servobesturing zijn.

- Mechanische aanslag

Met deze aanslag wordt het absolute werkbereik ingesteld waar de Manipulator mechanisch niet voorbij kan gaan.

- Maximale zone

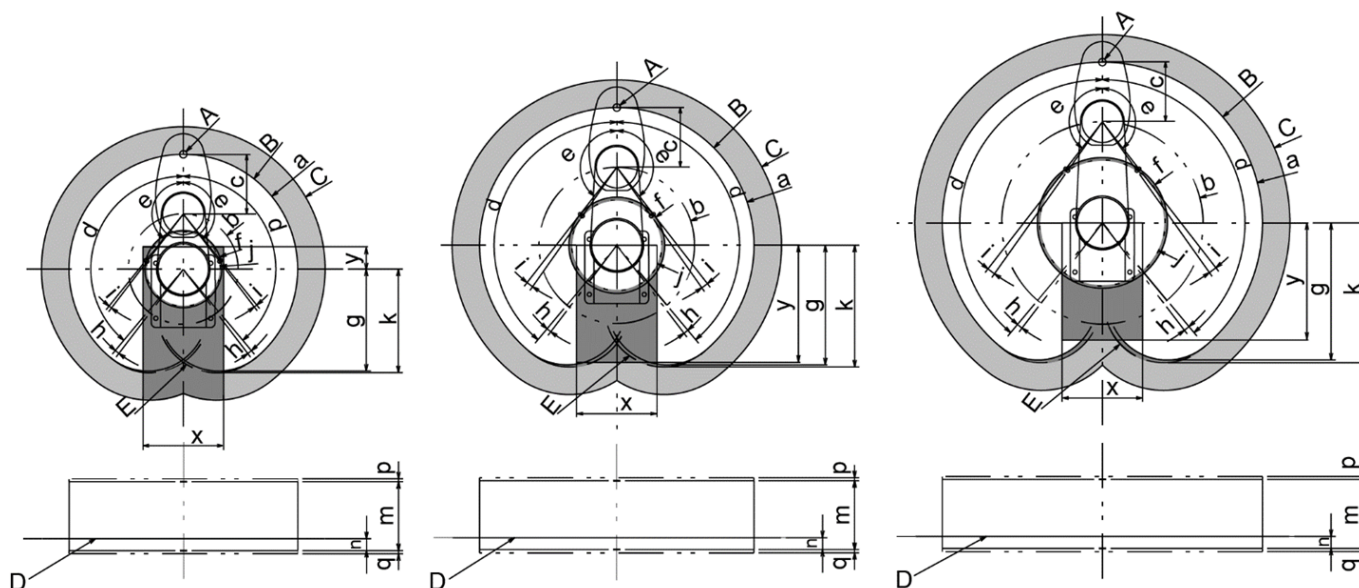
Dit bereik omvat de verste reikwijdte van de armen waar interferentie kan optreden. Als de maximale radius van de hand groter is dan 60 mm, voeg dan de waarden "bereik tot mechanische aanslag" en "radius van de hand" toe. De totale waarde is de maximale zone.

Specificaties voor tafelbladbevestiging: Rechte arm

GX4-A/GX4-B/
GX4-C251**

GX4-A/GX4-B/
GX4-C301**

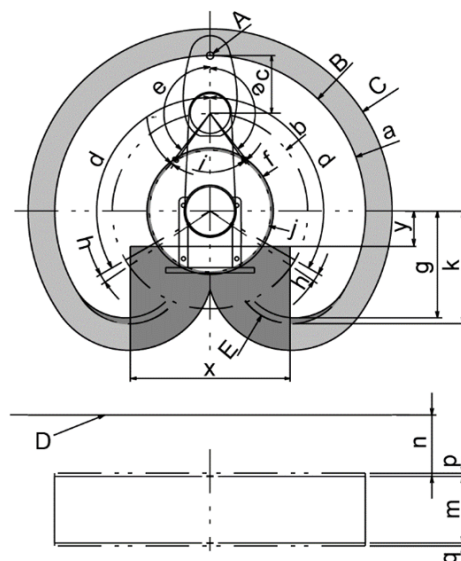
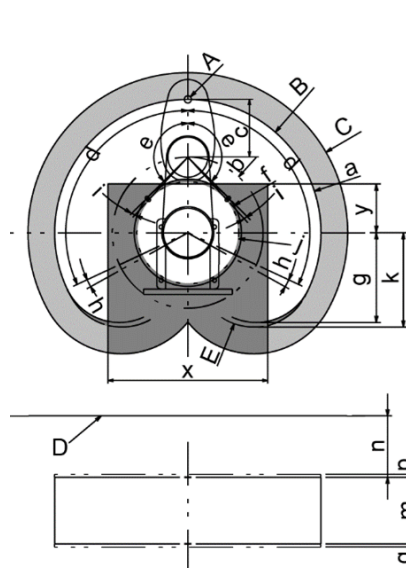
GX4-A/GX4-B/
GX4-C351**



Symbol	Beschrijving
A	Centrum van gewricht #3
B	Werkbereik
C	Maximale zone
D	Basismontagevlak
E	Bereik tot mechanische aanslag

		GX4-A/GX4-B/GX4-C251 * GX4-A/GX4-B/GX4-C251*B		GX4-A/GX4-B/GX4-C301 * GX4-A/GX4-B/GX4-C301*B		GX4-A/GX4-B/GX4-C351 * GX4-A/GX4-B/GX4-C351*B	
		S, E	C	S, E	C	S, E	C
a	Lengte van arm #1 + arm #2 (mm)	250		300		350	
b	Lengte van arm #1 (mm)	120		170		220	
c	Lengte van arm #2 (mm)	130					
d	Beweging van gewricht #1 (°)	140					

		GX4-A/GX4-B/GX4-C251 * GX4-A/GX4-B/GX4-C251*B		GX4-A/GX4-B/GX4-C301 * GX4-A/GX4-B/GX4-C301*B		GX4-A/GX4-B/GX4-C351 * GX4-A/GX4-B/GX4-C351*B	
		S, E	C	S, E	C	S, E	C
e	Beweging van gewricht #2 (°)	141	137	142	141	142	
f	(Werkbereik)	87	95	105	107	142	
g	(Werkbereik aan achterzijde)	221,9		260,2		298,5	
h	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #1 (°)	2,5					
i	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #2 (°)	1,5		2,4	1,6	2,5	
j	(Zone van mechanische aanslag)	84	92	99	103	137	
k	(Zone van mechanische aanslag aan achterzijde)	225,2		264,9		304,5	
m	Bewegingsslag van gewricht #3	150	120	150	120	150	120
n	Afstand van basismontagevlak	26	30	26	30	26	30
p	Boveneinde van zone van mechanische aanslag van gewricht #3	6,5	10,5	6,5	10,5	6,5	10,5
q	Ondereinde van zone van mechanische aanslag van gewricht #3	6,8	1,3	6,8	1,3	6,8	1,3
x	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	176					
y	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	+49 (oneindig aan achterzijde)	+66 (oneindig aan achterzijde)	-255			

Specificaties voor multibevestiging: Rechte armGX4-A/GX4-B/
GX4-C301*MGX4-A/GX4-B/
GX4-C351*M

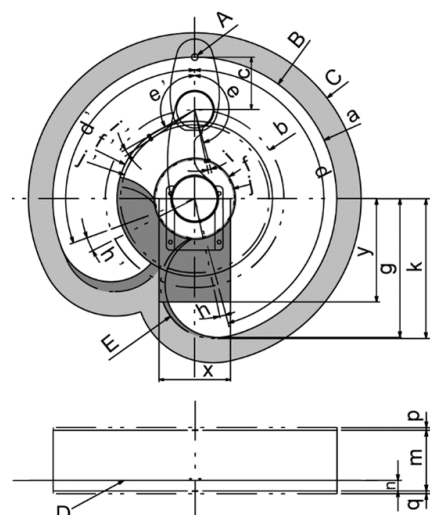
Symbol	Beschrijving
A	Centrum van gewricht #3
B	Werkbereik
C	Maximale zone
D	Basismontagevlak
E	Bereik tot mechanische aanslag

		GX4-A/GX4-B/GX4-C301*M		GX4-A/GX4-B/GX4-C351*M	
		S, E	C	S, E	C
a	Lengte van arm #1 + arm #2 (mm)	300		350	
b	Lengte van arm #1 (mm)	170		220	
c	Lengte van arm #2 (mm)	130			
d	Beweging van gewricht #1 (°)	115		120	
e	Beweging van gewricht #2 (°)	135		142	
f	(Werkbereik)	121		142	
g	(Werkbereik aan achterzijde)	210,8		240	
h	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #1 (°)	4,0			
i	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #2 (°)	2,5			
j	(Zone van mechanische aanslag)	115		137	
k	(Zone van mechanische aanslag aan achterzijde)	212,4		253	
m	Bewegingsslag van gewricht #3	150	120	150	120

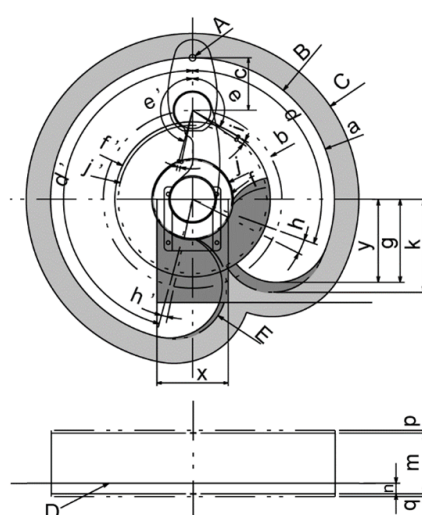
		GX4-A/GX4-B/GX4-C301*M		GX4-A/GX4-B/GX4-C351*M	
		S, E	C	S, E	C
n	Afstand van basismontagevlak	138	172	138	172
p	Boveneinde van zone van mechanische aanslag van gewricht #3	6,5	10,5	6,5	10,5
p	Ondereinde van zone van mechanische aanslag van gewricht #3	6,8	1,3	6,8	1,3
x	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	360			
y	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	+110 (oneindig aan achterzijde)		-79,5 (oneindig aan achterzijde)	

Specificaties voor tafelbladbevestiging: Gebogen arm

GX4-A/GX4-B/
GX4-C351**-L



GX4-A/GX4-B/
GX4-C351**-R



Symbol	Beschrijving
A	Centrum van gewricht #3
B	Werkbereik
C	Maximale zone
D	Basismontagevlak
E	Bereik tot mechanische aanslag

		GX4-A/GX4-B/GX4-C351*-L GX4-A/GX4-B/GX4-C351*B-L		GX4-A/GX4-B/GX4-C351*-R GX4-A/GX4-B/GX4-C351*B-R	
		S, E	C	S, E	C
a	Lengte van arm #1 + arm #2 (mm)	350			

		GX4-A/GX4-B/GX4-C351*-L GX4-A/GX4-B/GX4-C351*B-L		GX4-A/GX4-B/GX4-C351*-R GX4-A/GX4-B/GX4-C351*B-R	
		S, E	C	S, E	C
b	Lengte van arm #1 (mm)	220			
c	Lengte van arm #2 (mm)	130			
d / d'	Beweging van gewricht #1 (°)	165 / 110		110 / 165	
e / e'	Beweging van gewricht #2 (°)	165 / 120	160 / 120	120 / 165	120 / 160
f / f'	(Werkbereik)	100 / 192	107 / 192	192 / 100	192 / 107
g	(Werkbereik aan achterzijde)	342,5		342,5	
h / h'	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #1 (°)	3,0 / 7,0		7,0 / 3,0	
i / i'	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #2 (°)	2,8 / 3,8	3,5 / 3,8	3,8 / 2,8	3,8 / 3,5
j / j'	(Zone van mechanische aanslag)	97 / 183	102 / 183	183 / 97	183 / 102
k	(Zone van mechanische aanslag aan achterzijde)	345,2		345,2	
m	Bewegingsslag van gewricht #3	150	120	150	120
n	Afstand van basismontagevlak	26	30	26	30
p	Boveneinde van zone van mechanische aanslag van gewricht #3	6,5	10,5	6,5	10,5
p	Ondereinde van zone van mechanische aanslag van gewricht #3	6,8	1,3	6,8	1,3
x	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	176			
y	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	-255			

4. GX8-Manipulator

Dit hoofdstuk bevat informatie over de installatie en het bedrijf van de Manipulators.
Lees dit hoofdstuk aandachtig voordat u de Manipulators installeert en in bedrijf neemt.

4.1 Veiligheid

De Manipulator en de gerelateerde apparatuur moeten worden uitgepakt en getransporteerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

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

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

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

4.1.1 Conventies in deze handleiding

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

WAARSCHUWING

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

WAARSCHUWING

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

VOORZICHTIG

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

4.1.2 Veiligheid van het ontwerp en de installatie

Het robotsysteem moet worden ontworpen en geïnstalleerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen.

Ontwerpers dienen de volgende handleidingen te raadplegen:

"Veiligheidshandleiding"

"Handleiding van de Controller"

"Handleiding van de Manipulator"

Raadpleeg het volgende gedeelte voor veiligheidsinformatie in verband met de installatie.

Omgeving en installatie

Lees dit gedeelte voordat de installatie wordt gestart. Volg de veiligheidsinformatie op en voer de installatie veilig uit.

4.1.2.1 Sterkte van de kogelschroefvertanding

Als er op de kogelschroefvertanding een belasting wordt uitgeoefend die groter is dan de toelaatbare doorbuigbelasting, kan de as vervormd raken of kapot gaan en zal het systeem niet meer juist werken.

Als er op de kogelschroefvertanding een belasting is uitgeoefend die groter is dan de toelaatbare waarde, moet de kogelschroefvertandingseenheid worden vervangen.

De toelaatbare belasting is afhankelijk van de afstand waarover de belasting wordt uitgeoefend. Raadpleeg de onderstaande formule om de toelaatbare belasting te berekenen.

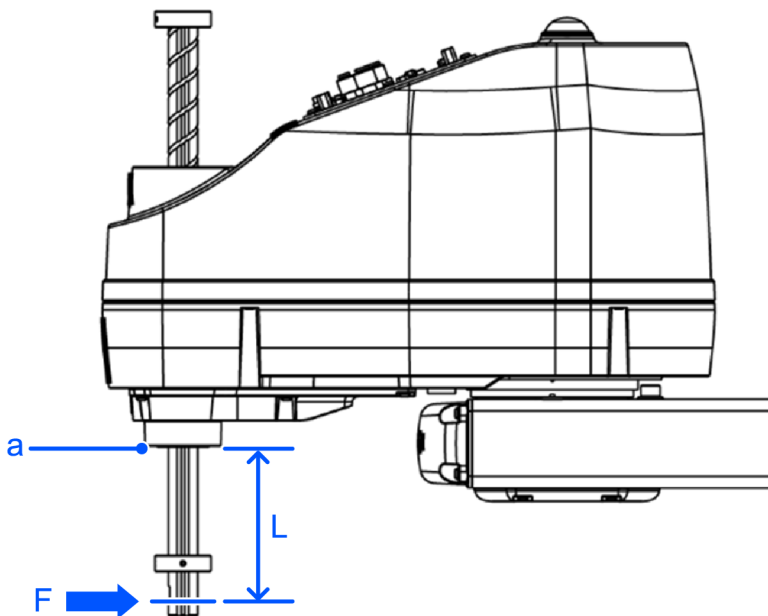
Toelaatbaar doorbuigmoment

GX8: $M = 27.000 \text{ N}\cdot\text{mm}$

Voorbeeldberekening: 270 N belasting uitgeoefend op 100 mm vanaf het uiteinde van de spilmoer

Moment

$$M = F \cdot L = 100 \cdot 270 = 27.000 \text{ N}\cdot\text{mm}$$



Symbool	Beschrijving
a	Uiteinde van spilmoer

4.1.3 Bedrijfsveiligheid

De volgende items zijn veiligheidsvoorzorgsmaatregelen voor personen die de bediening uitvoeren:

WAARSCHUWING

- Lees de veiligheidshandleiding voordat u het systeem gebruikt. Het bedienen van het robotsysteem zonder kennis van deze veiligheidsinformatie kan uiterst gevaarlijk zijn en kan leiden tot ernstig letsel of ernstige beschadiging van apparatuur.
- Controleer voordat het robotsysteem wordt gebruikt dat niemand zich binnen de veiligheidsbarrières bevindt. In de teaching-bedieningsmodus kan het robotsysteem ook worden gebruikt als iemand zich binnen de veiligheidsbarrières bevindt. De beweging van de Manipulator is altijd beperkt (lage snelheid en laag vermogen) voor de veiligheid van de operator. Toch kan een onverwachte beweging van de Manipulator uiterst gevaarlijk zijn en ernstige veiligheidsproblemen veroorzaken.
- Als de Manipulator tijdens bedrijf van het robotsysteem op ongewone wijze beweegt, wacht dan niet en druk onmiddellijk op de noodstop-schakelaar.

WAARSCHUWING

- Om de voeding te blokkeren, haalt u de stekker uit het stopcontact. Sluit de netkabel op een stopcontact aan. Sluit deze niet direct op de fabrieksvoeding aan.
- Doe het volgende voordat er vervangingswerkzaamheden worden uitgevoerd: informeer andere personen in de zone dat u aan het werk bent, zet vervolgens de Controller en gerelateerde apparatuur uit, en trek de stekker van de voedingskabel uit de voedingsbron. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Verbind of ontkoppel de connector van de M/C-kabel niet terwijl de Controller ingeschakeld is. Er bestaat een risico dat de Manipulator een storing vertoont, wat uiterst gevaarlijk is. Werkzaamheden uitvoeren met ingeschakelde voeding kan ook leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

VOORZICHTIG

- Het robotsysteem moet in principe altijd door slechts één persoon worden bediend. Als het noodzakelijk is om met meer dan één persoon te werken, zorg er dan voor dat alle personen goed met elkaar communiceren en neem alle noodzakelijke veiligheidsvoorzorgsmaatregelen.
- Gewrichten #1, #2 en #4:
Als de Manipulator herhaaldelijk wordt gebruikt met een werkhoeck van 5° of minder, zullen de lagers in de gewrichten waarschijnlijk hun olielaag verliezen. Herhaald bedrijf kan vroegtijdige schade veroorzaken. Om vroegtijdige schade te voorkomen, moet de Manipulator met elk gewricht ongeveer één keer per uur een hoek van 50° of meer maken.
Gewricht #3:
Als de hand 10 mm of minder op en neer beweegt, laat de hand dan ongeveer één keer per uur een beweging van ongeveer de helft of meer van zijn maximumslag maken.
- Wanneer de robot met lage snelheid werkt (snelheid: 5 tot 20%), kan er tijdens bedrijf continu vibratie (resonantie) optreden, afhankelijk van de combinatie van de armrichting en de handbelasting. Trillingen of vibraties ontstaan door de natuurlijke trillingsfrequentie van de arm. Dit kan worden verminderd door de volgende maatregelen te nemen:
 - De snelheid van de robot wijzigen
 - De teach-punten wijzigen

- De handbelasting wijzigen

4.1.4 Noodstop

Elk robotsysteem moet zijn voorzien van apparatuur waarmee de operator de werking van het systeem onmiddellijk kan stopzetten. Installeer een noodstopapparaat dat reageert op een noodstop-ingangssignaal van de Controller of andere apparatuur.

Let op de volgende punten voordat de noodstopschakelaar wordt gebruikt.

- De noodstopschakelaar mag uitsluitend in geval van nood worden gebruikt om de Manipulator te stoppen.
- Gebruik de noodstopschakelaar in een noodsituatie. Als u de Manipulator tijdens programmabedrijf wilt stoppen, gebruik dan de opdrachten Pause of STOP (programmastop) van een standaard-I/O.
De opdrachten Pause en STOP zetten de motorvoeding niet uit, dus de rem wordt niet geblokkeerd.

Als u het robotsysteem in een niet-noodsituatie (normale situatie) in de noodstopstatus wilt zetten, druk dan op de noodstopschakelaar terwijl de Manipulator niet in bedrijf is.

Druk niet onnodig op de noodstopschakelaar terwijl de Manipulator normaal werkt.

Dat kan de levensduur van de volgende componenten verkorten.

- Remmen
De remmen worden geblokkeerd; de slijtage van de remfrictieplaten vermindert de levensduur van de remmen.
 - Normale levensduur van de remmen:
Ongeveer 2 jaar (als de remmen 100 keer per dag worden gebruikt)
of ongeveer 20.000 keer
- Vertragsingskast
Een noodstop heeft een impact op de vertragsingskast, waardoor de levensduur kan afnemen.

Als de Manipulator tijdens bedrijf wordt gestopt door de Controller uit te schakelen, kunnen de volgende problemen optreden.

- Verminderde levensduur en beschadiging van de vertragsingskast
- Positieveverschuiving van de gewrichten

Als er tijdens bedrijf van de Manipulator een stroomuitval optreedt of als de Controller door een andere onvoorziene oorzaak wordt uitgeschakeld, controleer dan de volgende punten nadat de voeding is hersteld.

- Beschadiging van de vertragsingskast
- Verschuiving van de gewrichten van de juiste positie

Als er verschuiving is opgetreden, is onderhoud vereist. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.

Stopafstand in geval van een noodstop

Ook als de noodstopschakelaar wordt ingedrukt, kan een werkende Manipulator niet onmiddellijk tot stilstand komen. De stoptijd en de bewegingsafstand verschillen afhankelijk van de volgende factoren.

- Gewicht van de hand, instelling WEIGHT, instelling ACCEL, gewicht van het werkstuk, instelling SPEED, houding tijdens de beweging, e.d.

Raadpleeg het volgende gedeelte voor de stoptijd en de bewegingsafstand van de Manipulator.

Bijlage B: Stoptijd en stopafstand bij een noodstop

4.1.5 Beveiliging (SG)

Om een veilige werkzone te creëren, moeten er rond de Manipulator veiligheidsbarrières worden opgezet. Bij de ingang en de uitgang van deze veiligheidsbarrières moeten er beveiligingen worden geïnstalleerd.

De term "beveiliging" in deze handleiding verwijst naar een veiligheidsapparaat met een vergrendeling die het mogelijk maakt om zich binnen een veiligheidsbarrière te begeven. Meer bepaald omvat dit veiligheidsdeurschakelaars, veiligheidsbarrières, lichtgordijnen, veiligheidspoorten, veiligheidsvloermatten, e.d. De beveiliging is een ingang die de robotcontroller informeert dat er zich mogelijk een operator in de beveiligingszone bevindt. U moet ten minste één beveiliging (SG) toewijzen in de Safety Function Manager.

Wanneer de beveiliging wordt geopend, wordt de beschermende stop geactiveerd en omgeschakeld naar de status met open beveiliging (display: SO).

- Beveiliging open
Bedrijf is verboden. Verder robotbedrijf is niet mogelijk tot ofwel de beveiliging wordt gesloten, de vergrendelingsstatus wordt vrijgegeven en een opdracht wordt uitgevoerd; of de bedrijfsmodus TEACH of TEST wordt aangezet en het inschakelcircuit wordt geactiveerd.
- Beveiliging dicht
De robot kan automatisch werken in een status zonder beperkingen (hoog vermogen).

WAARSCHUWING

- Als een derde partij per ongeluk de beveiliging vrijgeeft terwijl een operator binnen de veiligheidsbarrières werkt, kan er een gevaarlijke situatie ontstaan. Om de operator binnen de veiligheidsbarrières te beschermen, moet u maatregelen toepassen voor blokkering en vergrendeling (lock-out) of signalisatie (tag-out) van de vrijgaveschakelaar van de vergrendeling.
- Om operators die dicht bij de robot werken te beschermen, moet er een beveiligingsschakelaar worden aangesloten. Controleer of deze juist functioneert.

Veiligheidsbarrières installeren

Als veiligheidsbarrières binnen het maximumbereik van de Manipulator worden geïnstalleerd, combineer deze dan met veiligheidsfuncties zoals SLP. Houd nauwkeurig rekening met de grootte van de hand en de werkstukken die worden vastgehouden, zodat de bewegende onderdelen en de veiligheidsbarrières elkaar niet in de weg kunnen zitten.

Beveiligingen installeren

Ontwerp de beveiligingen zodanig dat deze aan de volgende vereisten voldoen:

- Als een veiligheidsapparaat met een sleutelschakelaar wordt gebruikt, gebruik dan een schakelaar die de vergrendelingscontacten geforceerd opent. Gebruik geen schakelaars waarvan de contacten door de veerkracht van de vergrendeling worden geopend.
- Als een vergrendelingsmechanisme wordt gebruikt, schakel het vergrendelingsmechanisme dan niet uit.

Rekening houden met de stopafstand

Ook als de beveiliging wordt geopend, kan een werkende Manipulator niet onmiddellijk tot stilstand komen. De stoptijd en de bewegingsafstand verschillen afhankelijk van de volgende factoren.

Gewicht van de hand, instelling WEIGHT, instelling ACCEL, gewicht van het werkstuk, instelling SPEED, houding tijdens de beweging, e.d.

Raadpleeg het volgende gedeelte voor de stoptijd en de bewegingsafstand van de Manipulator.

Bijlage C: Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend

Voorzorgsmaatregelen voor de werking van de beveiliging

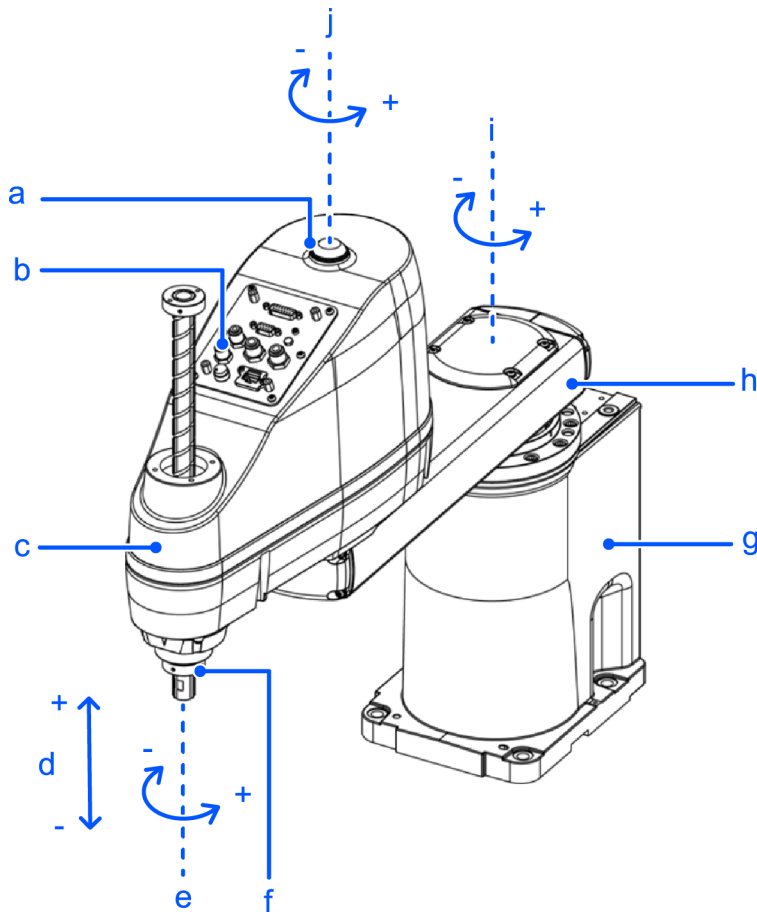
Open de beveiliging niet onnodig terwijl de motor voeding krijgt. Frequentie activering van de beveiligingsingangen vermindert de levensduur van het relais.

- Normale levensduur van relais: ongeveer 20.000 keer

4.1.6 De arm bewegen in de noodstopstatus

Beweeg de gewrichten van de Manipulator in de noodstopstatus direct met de hand, zoals hieronder wordt weergegeven.

- **Gewricht #1:**
Duw arm #1 met de hand.
- **Gewricht #2:**
Duw arm #2 met de hand.
- **Gewricht #3:**
Dit gewricht kan niet met de hand omhoog of omlaag worden bewogen omdat de elektromagnetische rem geactiveerd is. Houd de remlichterschakelaar ingedrukt om het gewricht te bewegen.
- **Gewricht #4:**
Dit gewricht kan niet met de hand worden gedraaid omdat de elektromagnetische rem geactiveerd is. Houd de remlichterschakelaar ingedrukt om het gewricht te bewegen.



Symbol	Beschrijving
a	Indicatorlamp
b	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
c	Arm #2
d	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
e	Gewricht #4 (rotatie)

Symbol	Beschrijving
f	As
g	Basis
h	Arm #1
i	Gewricht # 1(rotatie)
j	Gewricht # 2(rotatie)

BELANGRIJKSTE PUNTEN

De remlichterschakelaar wordt zowel met gewricht #3 als gewricht #4 gebruikt. Als u in de noodstopstatus op de remlichterschakelaar drukt, worden de remmen van gewricht #3 en gewricht #4 tegelijkertijd vrijgegeven.

Let op of de as niet omlaag komt of draait onder het gewicht van de hand wanneer u de remlichterschakelaar indrukt.

4.1.7 ACCELS-instelling voor CP-beweging

Om de Manipulator in een CP-beweging te laten werken, moet u in het SPEL-programma ACCELS juist instellen op basis van de tipbelasting en de Z-ashoogte.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

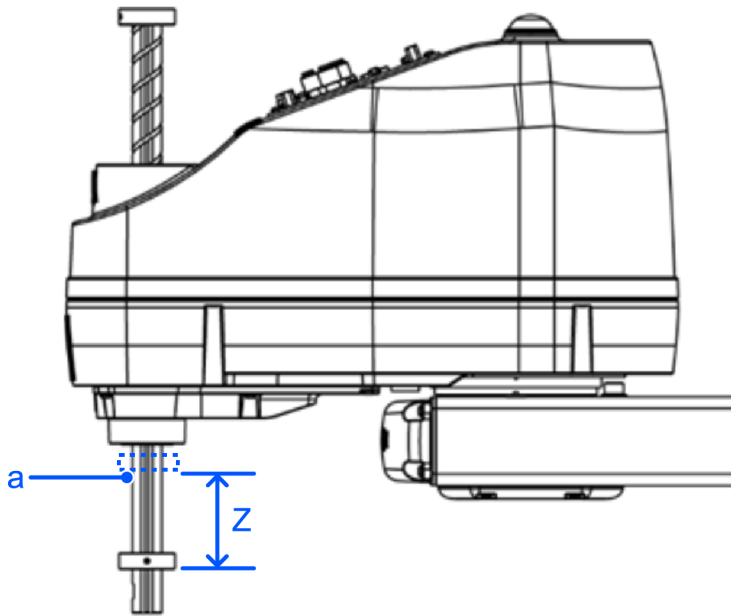
Als de ACCELS-instellingen niet juist zijn geconfigureerd, kunnen de volgende problemen optreden.

- Verkorte levensduur en beschadiging van de kogelschroefvertanding

Stel ACCELS in op basis van de Z-ashoogte zoals hieronder wordt getoond.

Instelwaarden voor ACCELS op basis van de Z-ashoogte en de tipbelasting

Z-ashoogte (mm)	Tipbelasting		
	4 kg of minder	6 kg of minder	8 kg of minder
$0 > Z \geq -100$	25000 of minder	25000 of minder	23500 of minder
$-100 > Z \geq -200$		23000 of minder	16000 of minder
$-200 > Z \geq -330$		16000 of minder	11500 of minder



Symbol	Beschrijving
a	Z-ashoogte 0 (uitgangspositie)

Als een CP-beweging is uitgevoerd met verkeerd ingestelde waarden, controleer dan het volgende.

- Geen vervorming of verbuiging van de as van de kogelschroefvertanding

4.1.8 Waarschuwinglabels

Op de Manipulator zijn de volgende waarschuwinglabels aangebracht.

Om en rond de plekken waar waarschuwinglabels zitten, bestaan er specifieke gevaren. Wees zeer voorzichtig bij de hantering.

Volg de veiligheidsinformatie en de waarschuwingen op de waarschuwinglabels op om ervoor te zorgen dat de Manipulator veilig wordt bediend en onderhouden. Deze waarschuwinglabels mogen er niet afgetrokken, beschadigd of verwijderd worden.

4.1.8.1 Waarschuwinglabels

A



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

B

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

4.1.8.2 Informatielabels

1

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

Zie voor details het label op het product.

2

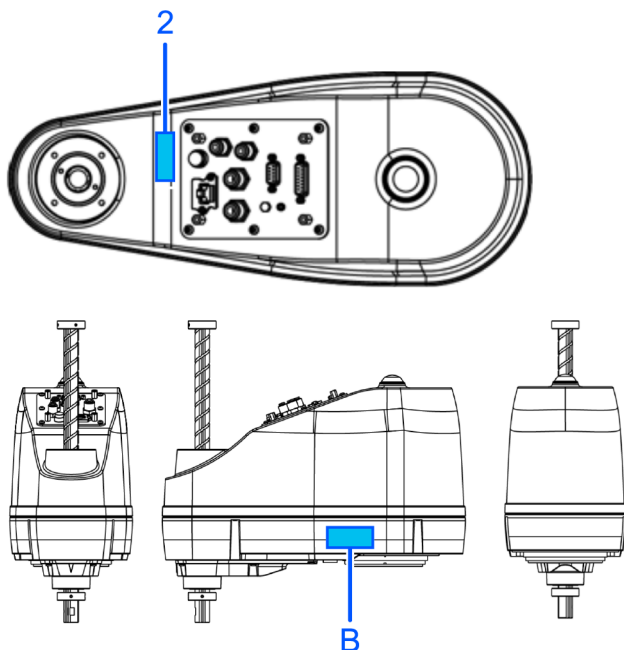
Geef de positie van een remlichterknop aan.

3

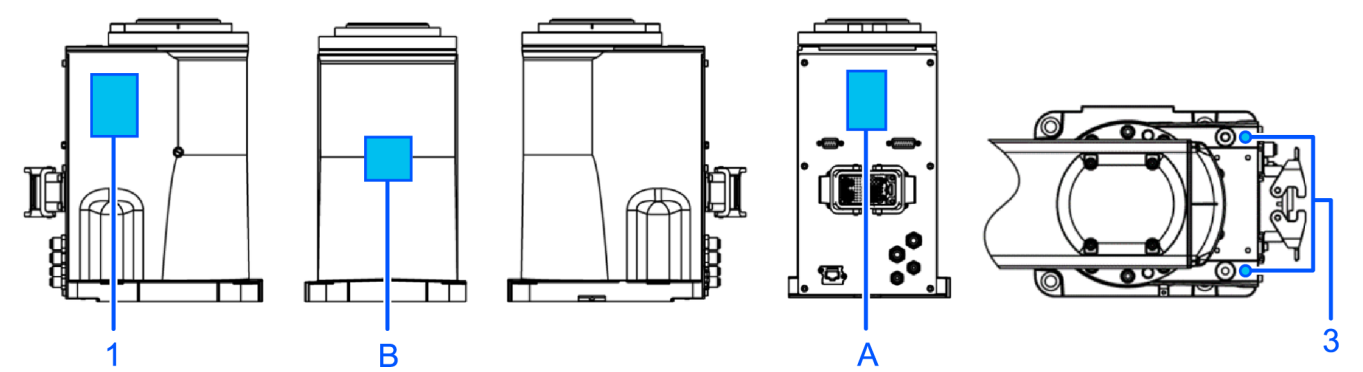
Geef de positie van een schroefgat voor een montageschroef met oogbout aan.

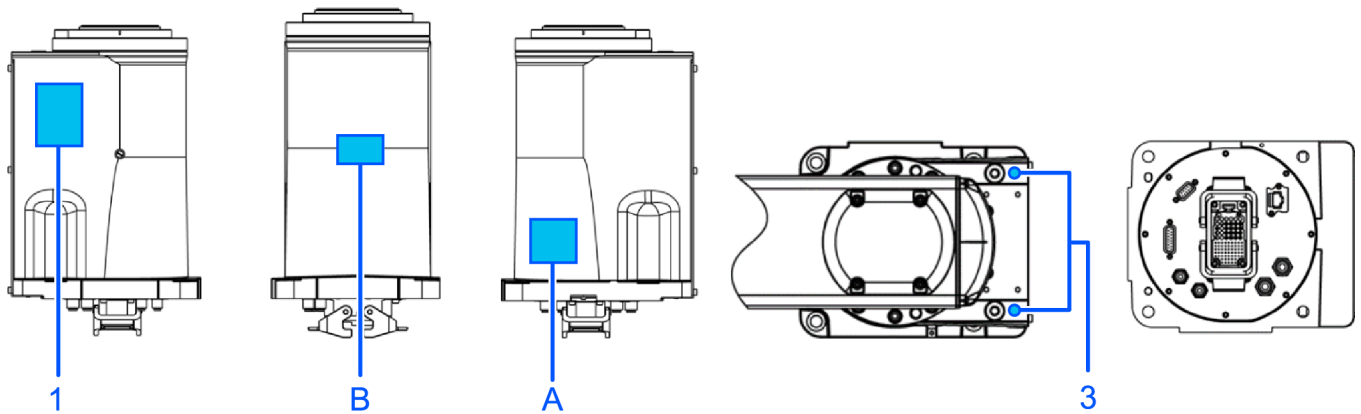
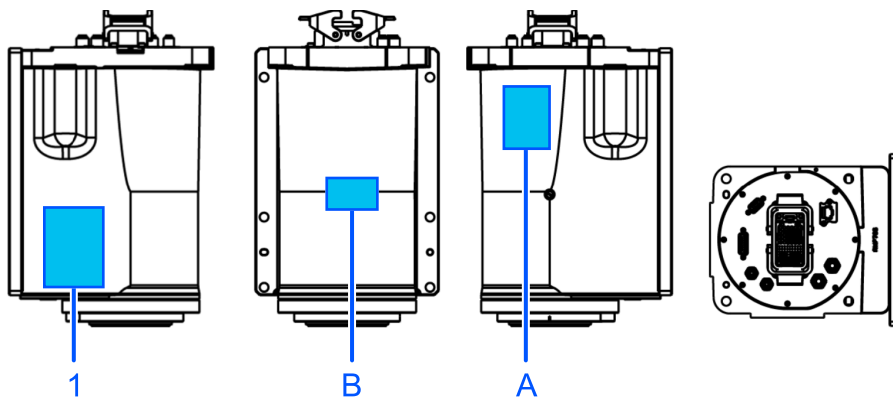
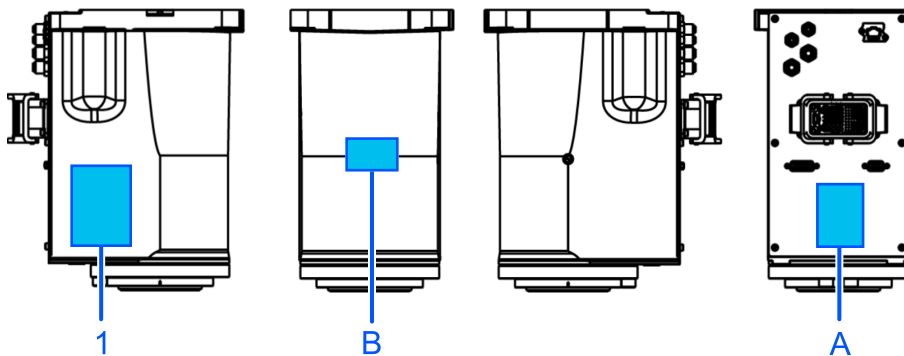
4.1.8.3 Locaties van de labels

Gemeenschappelijk (arm #2)



Specificaties voor tafelbladbevestiging (GX8-A/GX8-B/GX8-C****)



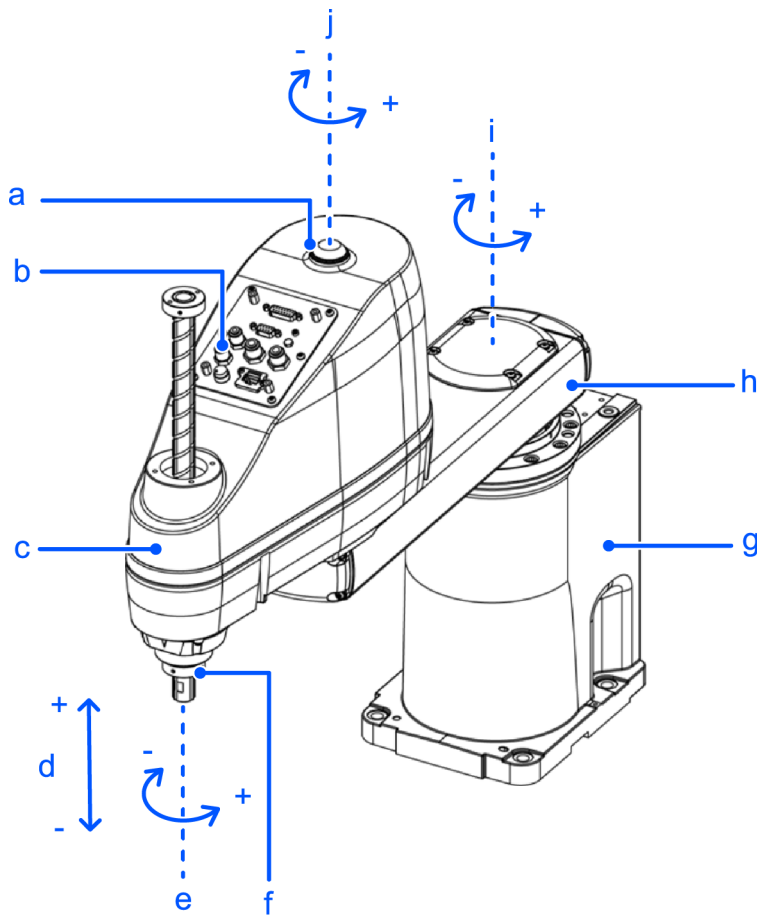
Specificaties voor tafelbladbevestiging (kabelrouting langs onderzijde)**Specificaties voor muurbevestiging (GX8-A/GX8-B/GX8-C****W)****Specificaties voor plafondbevestiging (GX8-A/GX8-B/GX8-C****R)****4.1.9 Respons bij noodsituaties of storingen****4.1.9.1 Een botsing met de Manipulator**

Als de Manipulator in botsing is gekomen met een mechanische aanslag, randapparaat of ander object, stop dan het gebruik en neem contact op met de leverancier.

4.1.9.2 Iemand is verstrikt of ingeklemd door de Manipulator

Als een operator verstrikt of ingeklemd is tussen de Manipulator en een mechanisch onderdeel zoals een basistafel, druk dan op de noodstopshakelaar en bevrijd de operator op de volgende manier.

- Operator is verstrikt of ingeklemd door een robotarm
De rem is niet actief. Beweeg de arm met de hand.
- Operator is verstrikt of ingeklemd door de as
De rem is actief. Druk op de remlichterschakelaar en verplaats de as.



Symbol	Beschrijving
a	Indicatorlamp
b	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
c	Arm #2
d	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
e	Gewricht # 4(rotatie)
f	As
g	Basis
h	Arm #1
i	Gewricht # 1(rotatie)
j	Gewricht # 2(rotatie)

⚠ VOORZICHTIG

- Wanneer de remlichterschakelaar ingedrukt is, kan behalve gewricht #3 ook gewricht #4 onder zijn eigen gewicht gaan bewegen. Let op als de as omlaag komt of draait.

4.2 Specificaties

4.2.1 Modelnaam GX8-A

GX8-A45 2 S ☐ ☐ ☐

[a] [b] [c] [d] [e] [f]

- **a: Armlengte**

45: 450 mm

55: 550 mm

65: 650 mm

- **b: Slag van gewricht #3**

2: 200 mm (GX8-A**2S*, E*), 170 mm (GX8-A**2C*, P*)

3: 330 mm (GX8-A**3S*, E*), 300 mm (GX8-A**3C*, P*)

- **c: Omgevingsspecificaties**

S: Standaard (equivalent met IP20)

E: ESD (antistatisch)

C: Cleanroom en ESD (antistatisch)

P: Beschermingsklasse: IP 65

- **d: Bevestigingsspecificaties**

☐: Tafelbladbevestiging

W: Muurbevestiging

R: Plafondbevestiging

- **e: Kabelmontagerichting**

☐: Standaard (tafelbladbevestiging - kabelroutering langs achterzijde, muurbevestiging - kabelroutering langs bovenzijde, plafondbevestiging - kabelroutering langs achterzijde)

B: Kabelroutering langs onderzijde (alleen tafelbladbevestiging)

- **f: Standaard**

☐: Standaard

-UL: UL1740-gecertificeerd

Omgevingsspecificaties

- Specificaties voor ESD (antistatisch): GX8-A***E*

Modellen met ESD-specificaties gebruiken geleidende materialen of beplating voor de voornaamste onderdelen van kunsthar als antistatische maatregel.

We hebben vastgesteld dat de manipulortip (bevestigingspunt van het gereedschap) ± 5 V of minder heeft, ook onmiddellijk na de meethandeling volgens de normen van Seiko Epson.

Neem contact op met de leverancier als u andere gedetailleerde informatie wenst.

Controleer vóór gebruik zelf ook de hoeveelheid lading op de hand, bedrading e.d. die u aan de robot bevestigt.

- Specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch): GX8-A***C*

Manipulators met specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch) hebben een basisontwerp volgens de standaardspecificaties, maar hebben als bijkomend kenmerk een lagere stofuitstoot uit de Manipulator om gebruik in een cleanroomomgeving mogelijk te maken.

- Model met beschermende eigenschappen (IP65): GX8-A***P*

Manipulatormodellen met beschermende eigenschappen hebben een basisontwerp volgens de standaardspecificaties, maar

hebben als bijkomend kenmerk dat ze in een ongunstige omgeving kunnen worden gebruikt, bijvoorbeeld met blootstelling aan oliedampen en stof.

Deze voldoen aan de beschermingsklasse IP65 (IEC 60529, JIS C0920).

Voor details over de specificaties, raadpleeg het volgende gedeelte.

Bijlage A: Specificatietabel

Modellenlijst

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Kabelmontagerichting	Modelnummer
450	200	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-A452S
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A452SB
			Muur	Standaard	GX8-A452SW
			Plafond	Standaard	GX8-A452SR
450	200	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-A452E
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A452EB
			Muur	Standaard	GX8-A452EW
			Plafond	Standaard	GX8-A452ER
450	170	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-A452C
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A452CB
			Muur	Standaard	GX8-A452CW
			Plafond	Standaard	GX8-A452CR
450	170	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-A452P
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A452PB
			Muur	Standaard	GX8-A452PW
			Plafond	Standaard	GX8-A452PR
450	330	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-A453S
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A453SB
			Muur	Standaard	GX8-A453SW
			Plafond	Standaard	GX8-A453SR
450	330	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-A453E
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A453EB
			Muur	Standaard	GX8-A453EW
			Plafond	Standaard	GX8-A453ER
450	300	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-A453C
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A453CB

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Kabelmontagerichting	Modelnummer
			Muur	Standaard	GX8-A453CW
			Plafond	Standaard	GX8-A453CR
450	300	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-A453P
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-A453PB
			Muur	Standaard	GX8-A453PW
			Plafond	Standaard	GX8-A453PR
550	200	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-A552S
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-A552SB
			Muur	Standaard	GX8-A552SW
			Plafond	Standaard	GX8-A552SR
550	200	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-A552E
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-A552EB
			Muur	Standaard	GX8-A552EW
			Plafond	Standaard	GX8-A552ER
550	170	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-A552C
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-A552CB
			Muur	Standaard	GX8-A552CW
			Plafond	Standaard	GX8-A552CR
550	170	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-A552P
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-A552PB
			Muur	Standaard	GX8-A552PW
			Plafond	Standaard	GX8-A552PR
550	330	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-A553S
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-A553SB
			Muur	Standaard	GX8-A553SW
			Plafond	Standaard	GX8-A553SR

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Kabelmontagerichting	Modelnummer
550	330	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-A553E
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A553EB
			Muur	Standaard	GX8-A553EW
			Plafond	Standaard	GX8-A553ER
550	300	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-A553C
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A553CB
			Muur	Standaard	GX8-A553CW
			Plafond	Standaard	GX8-A553CR
550	300	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-A553P
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A553PB
			Muur	Standaard	GX8-A553PW
			Plafond	Standaard	GX8-A553PR
650	200	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-A652S
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A652SB
			Muur	Standaard	GX8-A652SW
			Plafond	Standaard	GX8-A652SR
650	200	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-A652E
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A652EB
			Muur	Standaard	GX8-A652EW
			Plafond	Standaard	GX8-A652ER
650	170	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-A652C
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A652CB
			Muur	Standaard	GX8-A652CW
			Plafond	Standaard	GX8-A652CR
650	170	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-A652P
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A652PB
			Muur	Standaard	GX8-A652PW

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Kabelmontagerichting	Modelnummer
			Plafond	Standaard	GX8-A652PR
650	330	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-A653S
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A653SB
			Muur	Standaard	GX8-A653SW
			Plafond	Standaard	GX8-A653SR
650	330	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-A653E
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A653EB
			Muur	Standaard	GX8-A653EW
			Plafond	Standaard	GX8-A653ER
650	300	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-A653C
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A653CB
			Muur	Standaard	GX8-A653CW
			Plafond	Standaard	GX8-A653CR
650	300	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-A653P
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-A653PB
			Muur	Standaard	GX8-A653PW
			Plafond	Standaard	GX8-A653PR

(Eenheden: mm)

4.2.2 Modelnaam GX8-B

GX8-B45 2 S □ □
 [a] [b] [c] [d] [e]

- **a: Armlengte**
 45: 450 mm
 55: 550 mm
 65: 650 mm
- **b: Slag van gewricht #3**
 2: 200 mm (GX8-B**2S*, E*), 170 mm (GX8-B**2C*, P*)
 3: 330 mm (GX8-B**3S*, E*), 300 mm (GX8-B**3C*, P*)
- **c: Omgevingsspecificaties**
 S: Standaard (equivalent met IP20)
 E: ESD (antistatisch)
 C: Cleanroom en ESD (antistatisch)
 P: Beschermingsklasse: IP 65
- **d: Bevestigingsspecificaties**
 □: Tafelbladbevestiging
 W: Muurbevestiging
 R: Plafondbevestiging
- **e: Kabelmontagerichting**
 □: Standaard (tafelbladbevestiging - kabelrouting langs achterzijde, muurbevestiging - kabelrouting langs bovenzijde, plafondbevestiging - kabelrouting langs achterzijde)
 B: Kabelrouting langs onderzijde (alleen tafelbladbevestiging)

Omgevingsspecificaties

- Specificaties voor ESD (antistatisch): GX8-B***E*
 Modellen met ESD-specificaties gebruiken geleidende materialen of beplating voor de voornaamste onderdelen van kunsthar als antistatische maatregel.
 We hebben vastgesteld dat de manipulatoretip (bevestigingspunt van het gereedschap) ± 5 V of minder heeft, ook onmiddellijk na de meethandeling volgens de normen van Seiko Epson.
 Neem contact op met de leverancier als u andere gedetailleerde informatie wenst.
 Controleer vóór gebruik zelf ook de hoeveelheid lading op de hand, bedrading e.d. die u aan de robot bevestigt.
- Specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch): GX8-B***C*
 Manipulators met specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch) hebben een basisontwerp volgens de standaardspecificaties, maar hebben als bijkomend kenmerk een lagere stofuitstoot uit de Manipulator om gebruik in een cleanroomomgeving mogelijk te maken.
- Model met beschermende eigenschappen (IP65): GX8-B***P*
 Manipulatormodellen met beschermende eigenschappen hebben een basisontwerp volgens de standaardspecificaties, maar hebben als bijkomend kenmerk dat ze in een ongunstige omgeving kunnen worden gebruikt, bijvoorbeeld met blootstelling aan oliedampen en stof.
 Deze voldoen aan de beschermingsklasse IP65 (IEC 60529, JIS C0920).

Model met voedselveilig smeervet (GX8-B**3P-FZ)

- Het model met voedselveilig smeervet heeft smeervet voor de kogelschroefvertanding van de Z-as dat gebruikt kan worden voor voedingsmiddelen. De klant is verantwoordelijk voor de integratie in voedselverwerkende machines en het naleven van de betreffende wetten, voorschriften en normen.
- Modellen met voedselveilig smeervet bestaan uit een combinatie van de volgende Controller en software.

Manipulator	Controller	Software
GX8-B**3P-FZ	RC700-E	EPSON RC+ 7.0 Ver. 7.5.4

- Gebruik het gespecificeerde smeervet voor machines met voedselspecificaties. Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.

Smeren

Voor details over de specificaties, raadpleeg het volgende gedeelte.

Bijlage A: Specificatietabel

Modellenlijst

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Kabelmontagerichting	Modelnummer
450	200	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-B452S
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-B452SB
			Muur	Standaard	GX8-B452SW
			Plafond	Standaard	GX8-B452SR
450	200	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-B452E
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-B452EB
			Muur	Standaard	GX8-B452EW
			Plafond	Standaard	GX8-B452ER
450	170	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-B452C
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-B452CB
			Muur	Standaard	GX8-B452CW
			Plafond	Standaard	GX8-B452CR
450	170	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-B452P
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-B452PB
			Muur	Standaard	GX8-B452PW
			Plafond	Standaard	GX8-B452PR
450	330	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-B453S
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-B453SB
			Muur	Standaard	GX8-B453SW
			Plafond	Standaard	GX8-B453SR
450	330	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-B453E
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-B453EB
			Muur	Standaard	GX8-B453EW
			Plafond	Standaard	GX8-B453ER
450	300	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-B453C
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-B453CB

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Kabelmontagerichting	Modelnummer
			Muur	Standaard	GX8-B453CW
			Plafond	Standaard	GX8-B453CR
450	300	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-B453P
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-B453PB
			Muur	Standaard	GX8-B453PW
			Plafond	Standaard	GX8-B453PR
550	200	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-B552S
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-B552SB
			Muur	Standaard	GX8-B552SW
			Plafond	Standaard	GX8-B552SR
550	200	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-B552E
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-B552EB
			Muur	Standaard	GX8-B552EW
			Plafond	Standaard	GX8-B552ER
550	170	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-B552C
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-B552CB
			Muur	Standaard	GX8-B552CW
			Plafond	Standaard	GX8-B552CR
550	170	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-B552P
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-B552PB
			Muur	Standaard	GX8-B552PW
			Plafond	Standaard	GX8-B552PR
550	330	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-B553S
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-B553SB
			Muur	Standaard	GX8-B553SW
			Plafond	Standaard	GX8-B553SR

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Kabelmontagerichting	Modelnummer
550	330	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-B553E
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-B553EB
			Muur	Standaard	GX8-B553EW
			Plafond	Standaard	GX8-B553ER
550	300	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-B553C
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-B553CB
			Muur	Standaard	GX8-B553CW
			Plafond	Standaard	GX8-B553CR
550	300	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-B553P
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-B553PB
			Muur	Standaard	GX8-B553PW
			Plafond	Standaard	GX8-B553PR
650	200	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-B652S
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-B652SB
			Muur	Standaard	GX8-B652SW
			Plafond	Standaard	GX8-B652SR
650	200	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-B652E
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-B652EB
			Muur	Standaard	GX8-B652EW
			Plafond	Standaard	GX8-B652ER
650	170	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-B652C
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-B652CB
			Muur	Standaard	GX8-B652CW
			Plafond	Standaard	GX8-B652CR
650	170	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-B652P
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-B652PB
			Muur	Standaard	GX8-B652PW

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Kabelmontagerichting	Modelnummer
			Plafond	Standaard	GX8-B652PR
650	330	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-B653S
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-B653SB
			Muur	Standaard	GX8-B653SW
			Plafond	Standaard	GX8-B653SR
650	330	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-B653E
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-B653EB
			Muur	Standaard	GX8-B653EW
			Plafond	Standaard	GX8-B653ER
650	300	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-B653C
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-B653CB
			Muur	Standaard	GX8-B653CW
			Plafond	Standaard	GX8-B653CR
650	300	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-B653P
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-B653PB
			Muur	Standaard	GX8-B653PW
			Plafond	Standaard	GX8-B653PR

(Eenheden: mm)

4.2.3 Modelnaam GX8-C

GX8-C45 2 S □ □
 [a] [b] [c] [d] [e]

- **a: Armlengte**
 45: 450 mm
 55: 550 mm
 65: 650 mm
- **b: Slag van gewricht #3**
 2: 200 mm (GX8-C**2S*, E*), 170 mm (GX8-C**2C*, P*)
 3: 330 mm (GX8-C**3S*, E*), 300 mm (GX8-C**3C*, P*)
- **c: Omgevingsspecificaties**
 S: Standaard (equivalent met IP20)
 E: ESD (antistatisch)
 C: Cleanroom en ESD (antistatisch)
 P: Beschermingsklasse: IP 65
- **d: Bevestigingsspecificaties**
 □: Tafelbladbevestiging
 W: Muurbevestiging
 R: Plafondbevestiging
- **e: Kabelmontagerichting**
 □: Standaard (tafelbladbevestiging - kabelrouting langs achterzijde, muurbevestiging - kabelrouting langs bovenzijde, plafondbevestiging - kabelrouting langs achterzijde)
 B: Kabelrouting langs onderzijde (alleen tafelbladbevestiging)

Omgevingsspecificaties

- Specificaties voor ESD (antistatisch): GX8-C***E*
 Modellen met ESD-specificaties gebruiken geleidende materialen of beplating voor de voornaamste onderdelen van kunsthar als antistatische maatregel.
 We hebben vastgesteld dat de manipulatoretip (bevestigingspunt van het gereedschap) ± 5 V of minder heeft, ook onmiddellijk na de meethandeling volgens de normen van Seiko Epson.
 Neem contact op met de leverancier als u andere gedetailleerde informatie wenst.
 Controleer vóór gebruik zelf ook de hoeveelheid lading op de hand, bedrading e.d. die u aan de robot bevestigt.
- Specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch): GX8-C***C*
 Manipulators met specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch) hebben een basisontwerp volgens de standaardspecificaties, maar hebben als bijkomend kenmerk een lagere stofuitstoot uit de Manipulator om gebruik in een cleanroomomgeving mogelijk te maken.
- Model met beschermende eigenschappen (IP65): GX8-C***P*
 Manipulatormodellen met beschermende eigenschappen hebben een basisontwerp volgens de standaardspecificaties, maar hebben als bijkomend kenmerk dat ze in een ongunstige omgeving kunnen worden gebruikt, bijvoorbeeld met blootstelling aan oliedampen en stof.
 Deze voldoen aan de beschermingsklasse IP65 (IEC 60529, JIS C0920).

Modellenlijst

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Kabelmontagerichting	Modelnummer
450	200	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-C452S
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-C452SB
			Muur	Standaard	GX8-C452SW
			Plafond	Standaard	GX8-C452SR
450	200	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-C452E
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-C452EB
			Muur	Standaard	GX8-C452EW
			Plafond	Standaard	GX8-C452ER
450	170	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-C452C
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-C452CB
			Muur	Standaard	GX8-C452CW
			Plafond	Standaard	GX8-C452CR
450	170	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-C452P
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-C452PB
			Muur	Standaard	GX8-C452PW
			Plafond	Standaard	GX8-C452PR
450	330	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-C453S
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-C453SB
			Muur	Standaard	GX8-C453SW
			Plafond	Standaard	GX8-C453SR
450	330	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-C453E
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-C453EB
			Muur	Standaard	GX8-C453EW
			Plafond	Standaard	GX8-C453ER
450	300	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-C453C
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-C453CB

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Kabelmontagerichting	Modelnummer
			Muur	Standaard	GX8-C453CW
			Plafond	Standaard	GX8-C453CR
450	300	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-C453P
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-C453PB
			Muur	Standaard	GX8-C453PW
			Plafond	Standaard	GX8-C453PR
550	200	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-C552S
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-C552SB
			Muur	Standaard	GX8-C552SW
			Plafond	Standaard	GX8-C552SR
550	200	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-C552E
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-C552EB
			Muur	Standaard	GX8-C552EW
			Plafond	Standaard	GX8-C552ER
550	170	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-C552C
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-C552CB
			Muur	Standaard	GX8-C552CW
			Plafond	Standaard	GX8-C552CR
550	170	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-C552P
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-C552PB
			Muur	Standaard	GX8-C552PW
			Plafond	Standaard	GX8-C552PR
550	330	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-C553S
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-C553SB
			Muur	Standaard	GX8-C553SW
			Plafond	Standaard	GX8-C553SR

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Kabelmontagerichting	Modelnummer
550	330	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-C553E
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-C553EB
			Muur	Standaard	GX8-C553EW
			Plafond	Standaard	GX8-C553ER
550	300	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-C553C
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-C553CB
			Muur	Standaard	GX8-C553CW
			Plafond	Standaard	GX8-C553CR
550	300	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-C553P
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-C553PB
			Muur	Standaard	GX8-C553PW
			Plafond	Standaard	GX8-C553PR
650	200	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-C652S
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-C652SB
			Muur	Standaard	GX8-C652SW
			Plafond	Standaard	GX8-C652SR
650	200	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-C652E
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-C652EB
			Muur	Standaard	GX8-C652EW
			Plafond	Standaard	GX8-C652ER
650	170	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-C652C
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-C652CB
			Muur	Standaard	GX8-C652CW
			Plafond	Standaard	GX8-C652CR
650	170	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-C652P
				Kabelrouting langs onderzijde	GX8-C652PB
			Muur	Standaard	GX8-C652PW

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Kabelmontagerichting	Modelnummer
			Plafond	Standaard	GX8-C652PR
650	330	Standaard	Tafelblad	Standaard	GX8-C653S
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-C653SB
			Muur	Standaard	GX8-C653SW
			Plafond	Standaard	GX8-C653SR
650	330	ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-C653E
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-C653EB
			Muur	Standaard	GX8-C653EW
			Plafond	Standaard	GX8-C653ER
650	300	Cleanroom en ESD	Tafelblad	Standaard	GX8-C653C
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-C653CB
			Muur	Standaard	GX8-C653CW
			Plafond	Standaard	GX8-C653CR
650	300	Bescherming	Tafelblad	Standaard	GX8-C653P
				Kabelroutering langs onderzijde	GX8-C653PB
			Muur	Standaard	GX8-C653PW
			Plafond	Standaard	GX8-C653PR

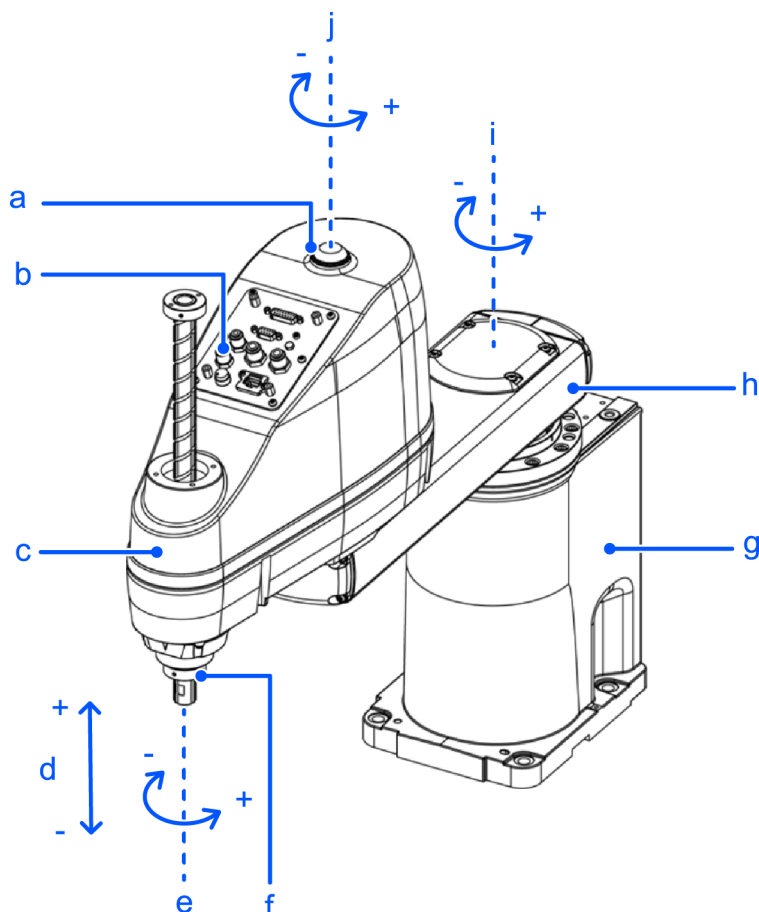
(Eenheden: mm)

4.2.4 Namen van onderdelen en afmetingen

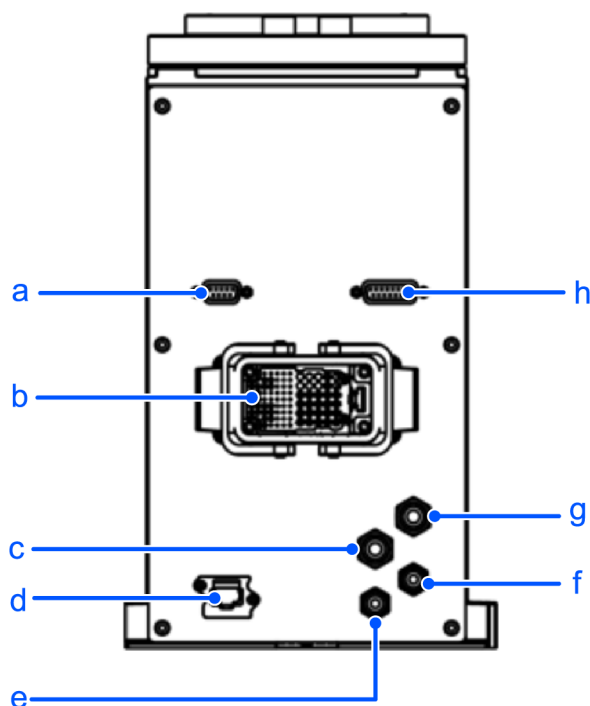
4.2.4.1 Specificaties voor tafelbladbevestiging

4.2.4.1.1 Kabelmontagerichting: Standaard

Standaardspecificaties GX8-A/GX8-B/GX8-C***S



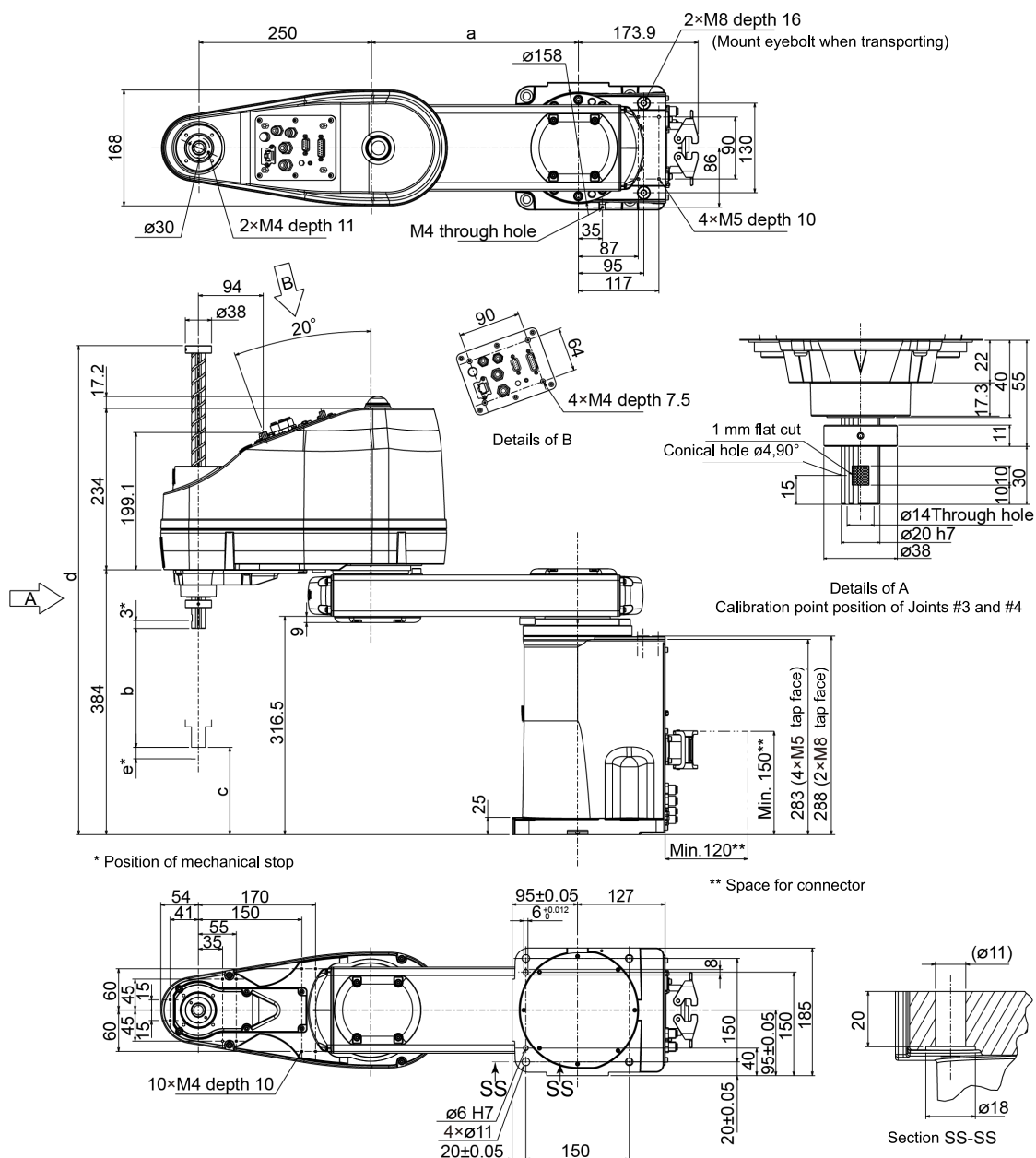
Symbol	Beschrijving
a	Indicatorlamp
b	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
c	Arm #2
d	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
e	Gewricht # 4(rotatie)
f	As
g	Basis
h	Arm #1
i	Gewricht # 1(rotatie)
j	Gewricht # 2(rotatie)



Symbol	Beschrijving
a	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)
b	M/C-kabelbehuizing
c	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
d	Gebruikersconnector (ethernetconnector)
e	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
f	Fitting voor ø4mm-buis (wit)
g	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
h	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)

BELANGRIJKSTE PUNTEN

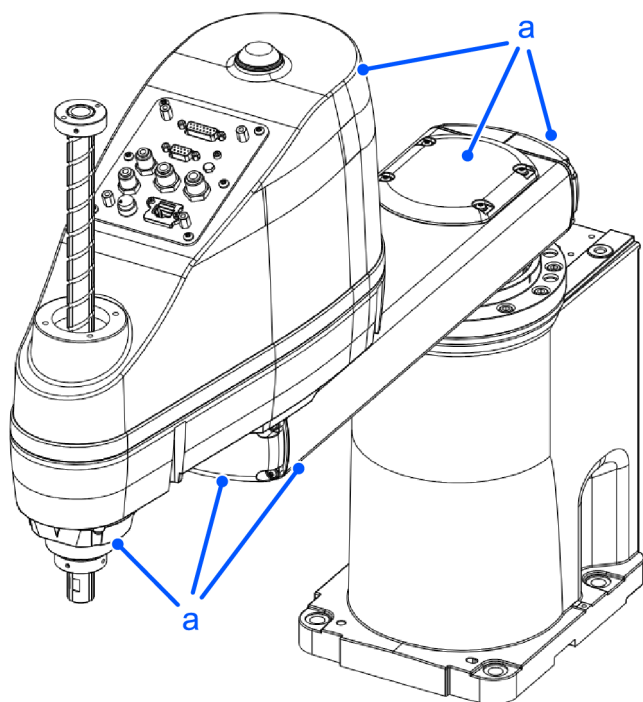
- De remlichterschakelaar wordt zowel met gewricht #3 als gewricht #4 gebruikt. Als u in de noodstopstatus op de remlichterschakelaar drukt, worden de remmen van gewricht #3 en gewricht #4 tegelijkertijd vrijgegeven.
- Voordat er onderhoudswerk wordt gestart, moet u de Controller uitzetten en andere personen in de omringende zone informeren dat er werk wordt uitgevoerd. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.



	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452S, E	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453S, E	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552S, E	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553S, E	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652S, E	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653S, E
a	200	200	300	300	400	400
b	200	330	200	330	200	330
c	99	-31	99	-31	99	-31
d	709	834	709	834	709	834
e	15.6	10.6	15.6	10.6	15.6	10.6

ESD-specificaties GX8-A/GX8-B/GX8-C*E**

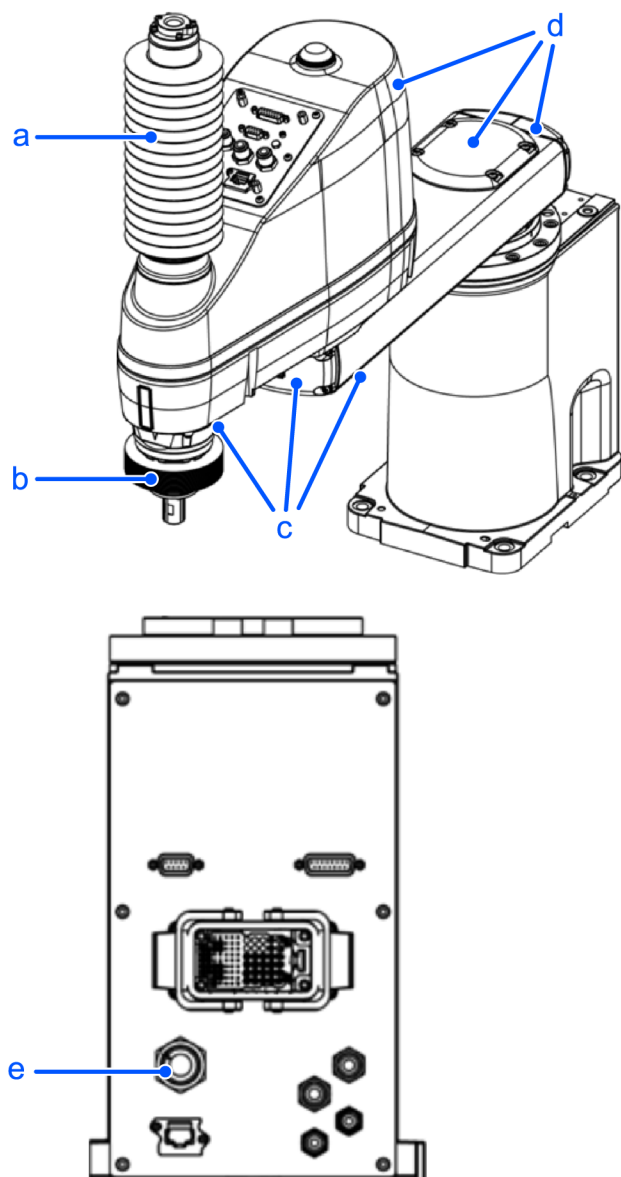
De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties. De buitenafmetingen zijn identiek.



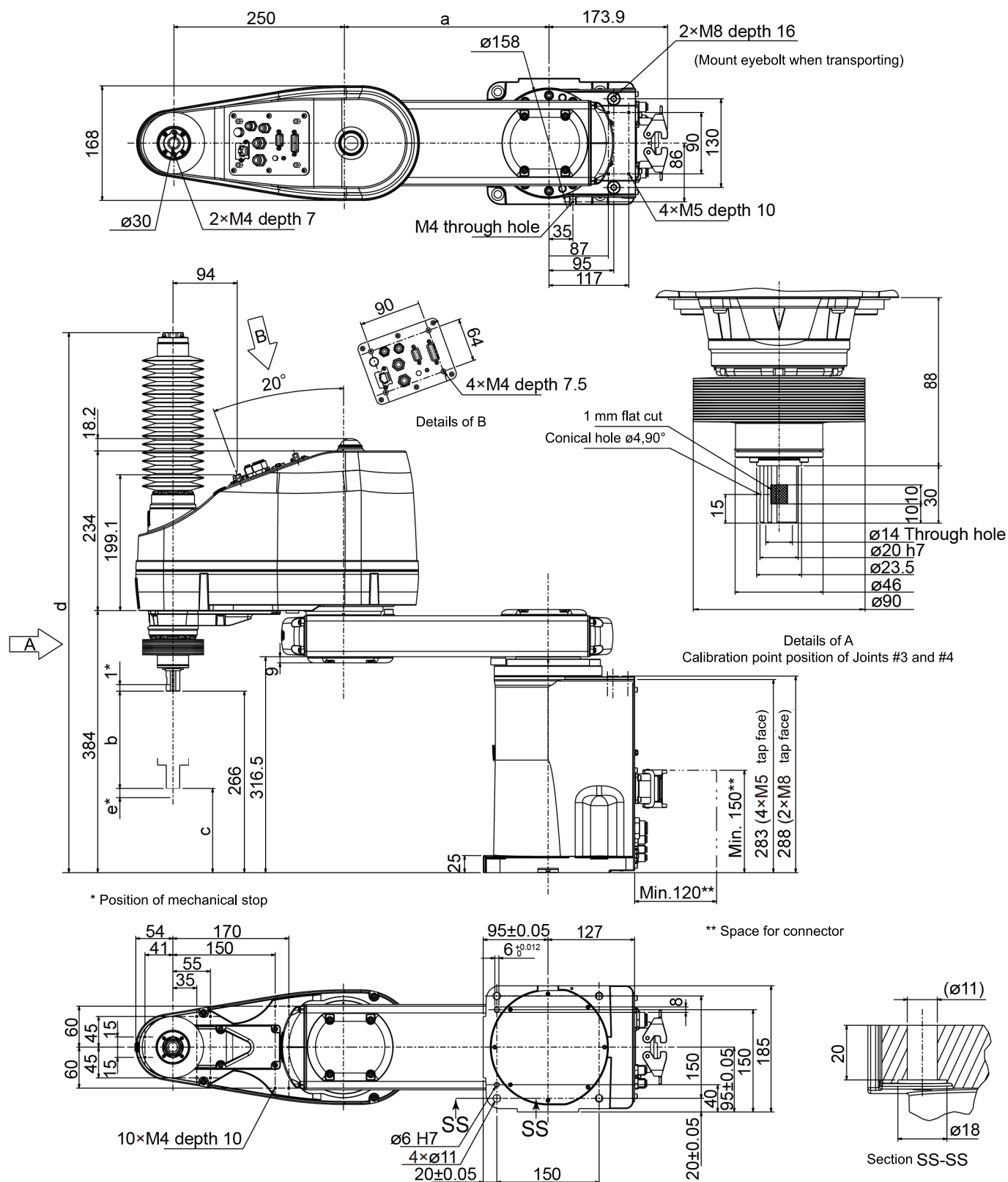
Symbol	Beschrijving
a	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)

Specificaties voor cleanroom en ESD GX8-A/GX8-B/GX8-C*C**

De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.



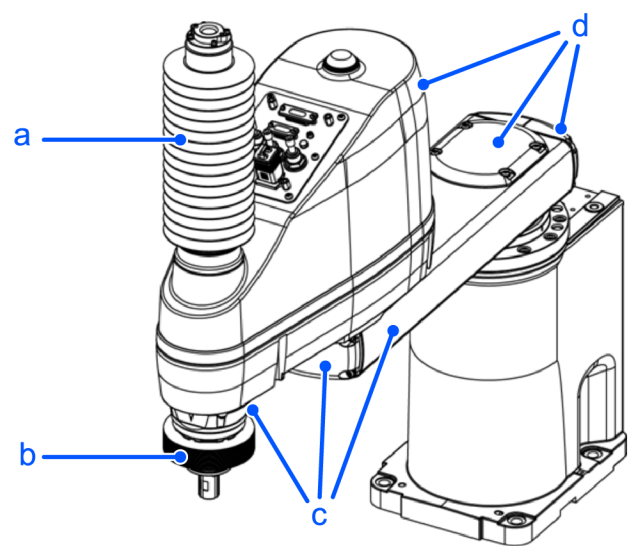
Symbol	Beschrijving
a	Bovenste balg
b	Onderste balg
c	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)
d	Plaatafdekking (antistatische specificaties)
e	Uitlaatpoort



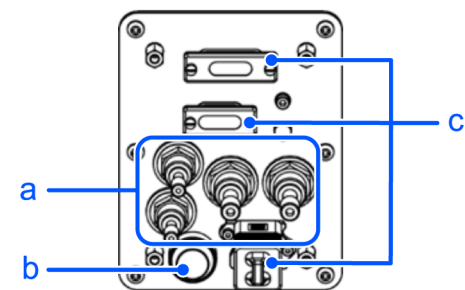
	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452C	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453C	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552C	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553C	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652C	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653C
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	96	-34	96	-34	96	-34
d	791.5	910.5	791.5	910.5	791.5	910.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

Modellen met beschermende eigenschappen GX8-A/GX8-B/GX8-C*P**

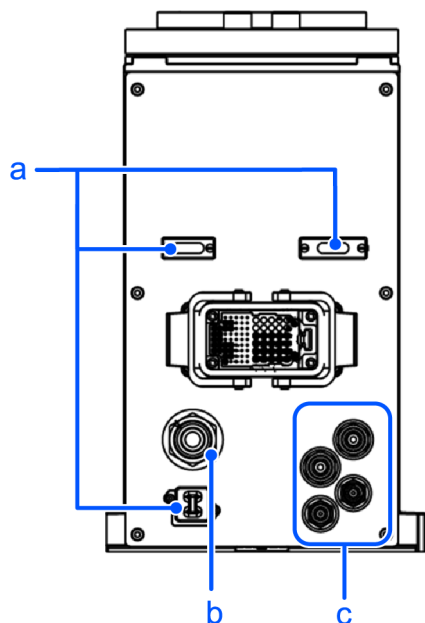
De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.



Symbol	Beschrijving
a	Bovenste balg
b	Onderste balg
c	Plaatafdekking (oliebestendige specificaties)
d	Plaatafdekking (oliebestendige specificaties)



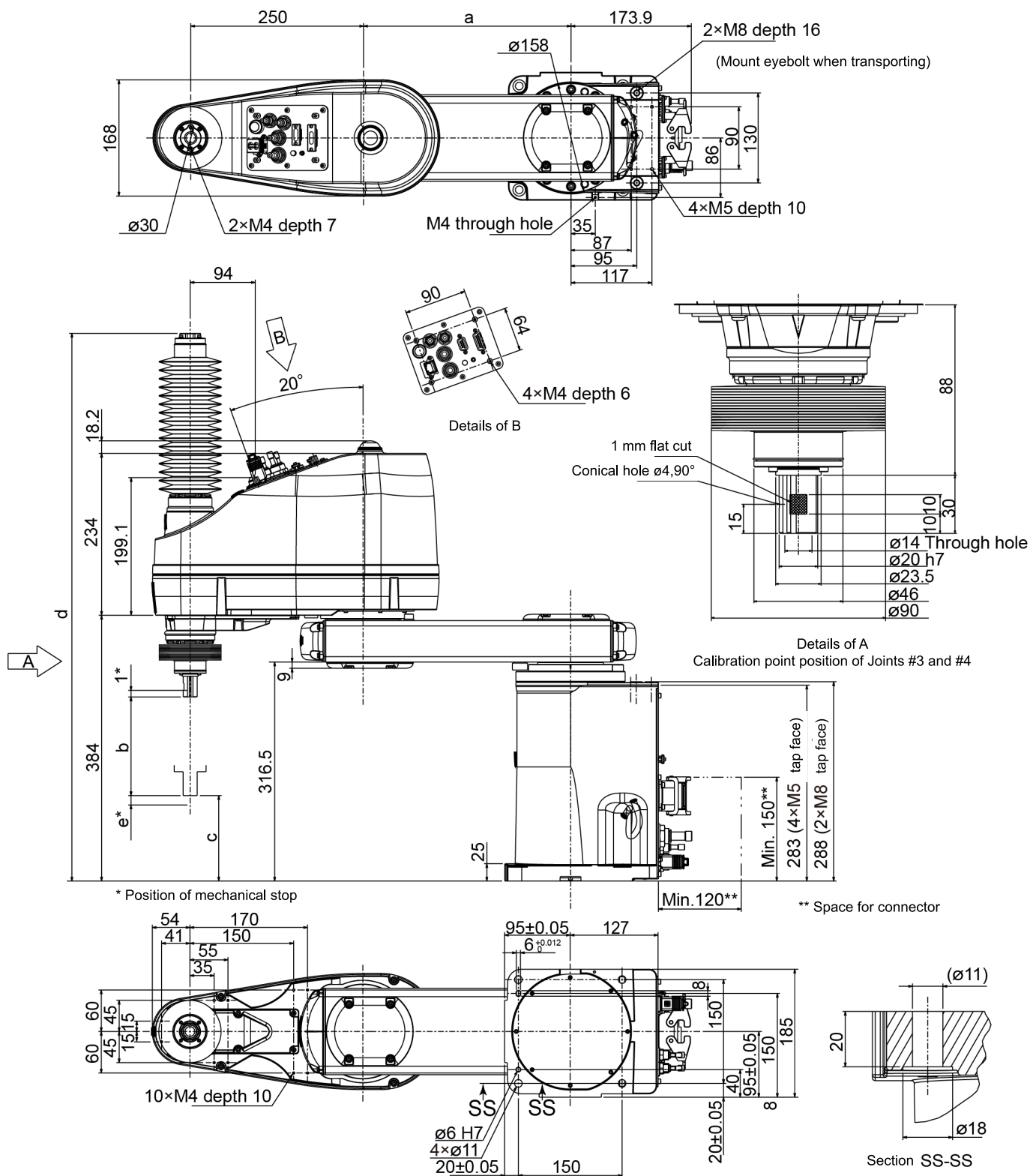
Symbol	Beschrijving
a	Fittings met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
b	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4 (model met beschermende eigenschappen)
c	Gebruikersconnectors met afdekking (model met beschermende eigenschappen)



Symbool	Beschrijving
a	Gebruikersconnectors met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
b	Uitlaatpoort met afdekking
c	Fittings met afdekking (model met beschermende eigenschappen)

BELANGRIJKSTE PUNTEN

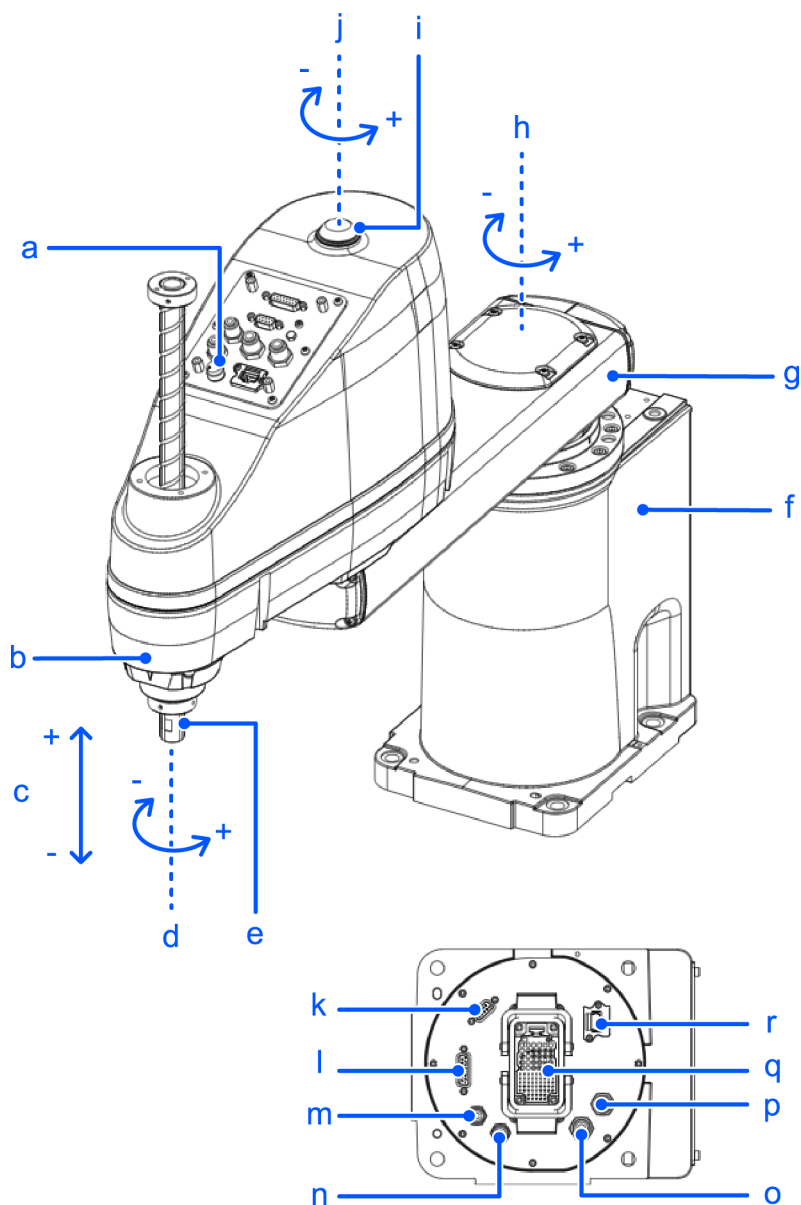
- Voor modellen met beschermende eigenschappen zijn alle schroeven voor de buitenzijde van roestvrij staal. (behalve de schroeven van de aanslagen)
- De M/C-kabelbehuizing is niet conform IP65 wanneer de M/C-kabelkap niet aangesloten is.



	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452P	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453P	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552P	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553P	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652P	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653P
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	96	-34	96	-34	96	-34
d	791.5	910.5	791.5	910.5	791.5	910.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

4.2.4.1.2 Kabelmontagerichting: Kabelrouting langs onderzijde

Standaardspecificaties GX8-A/GX8-B/GX8-C***SB

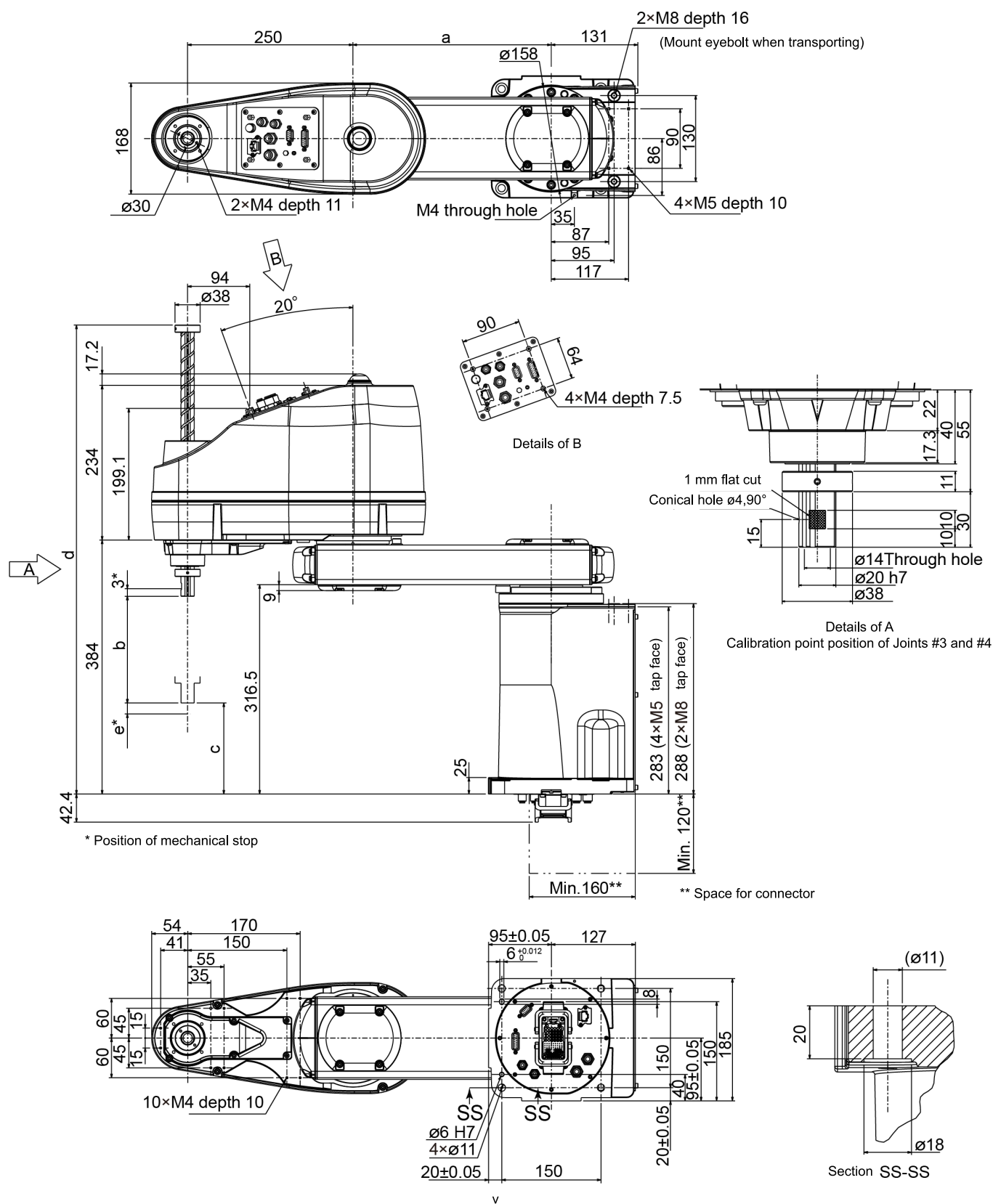


Symbol	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
b	Arm #2
c	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
d	Gewricht # 4(rotatie)
e	As
f	Basis
g	Arm #1
h	Gewricht # 1(rotatie)
i	Indicatorlamp

Symbool	Beschrijving
j	Gewricht # 2(rotatie)
k	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)
l	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
m	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
n	Fitting voor ø4mm-buis (wit)
o	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
p	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
p	M/C-kabelbehuizing
r	Gebruikersconnector (ethernetconnector)

BELANGRIJKSTE PUNTEN

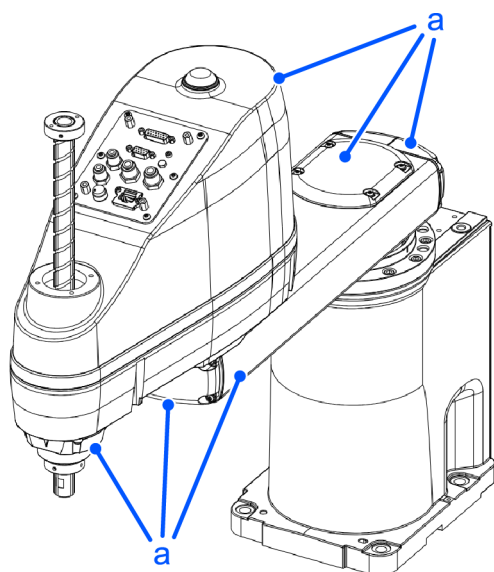
- De remlichterschakelaar wordt zowel met gewricht #3 als gewricht #4 gebruikt. Als u in de noodstopstatus op de remlichterschakelaar drukt, worden de remmen van gewricht #3 en gewricht #4 tegelijkertijd vrijgegeven.
- Voordat er onderhoudswerk wordt gestart, moet u de Controller uitzetten en andere personen in de omringende zone informeren dat er werk wordt uitgevoerd. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.



	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452SB, EB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453SB, EB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552SB, EB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553SB, EB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652SB, EB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653SB, EB
a	200	200	300	300	400	400
b	200	330	200	330	200	330
c	99	-31	99	-31	99	-31
d	709	834	709	834	709	834
e	15.6	10.6	15.6	10.6	15.6	10.6

ESD-specificaties GX8-A/GX8-B/GX8-C*EB**

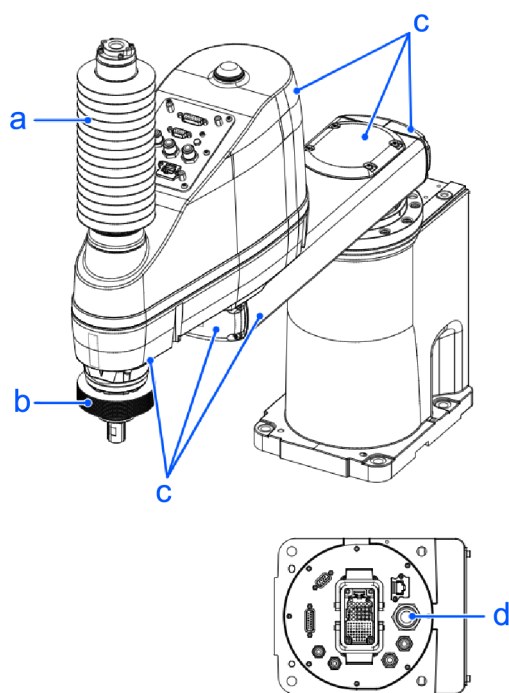
De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties. De buitenafmetingen zijn identiek.



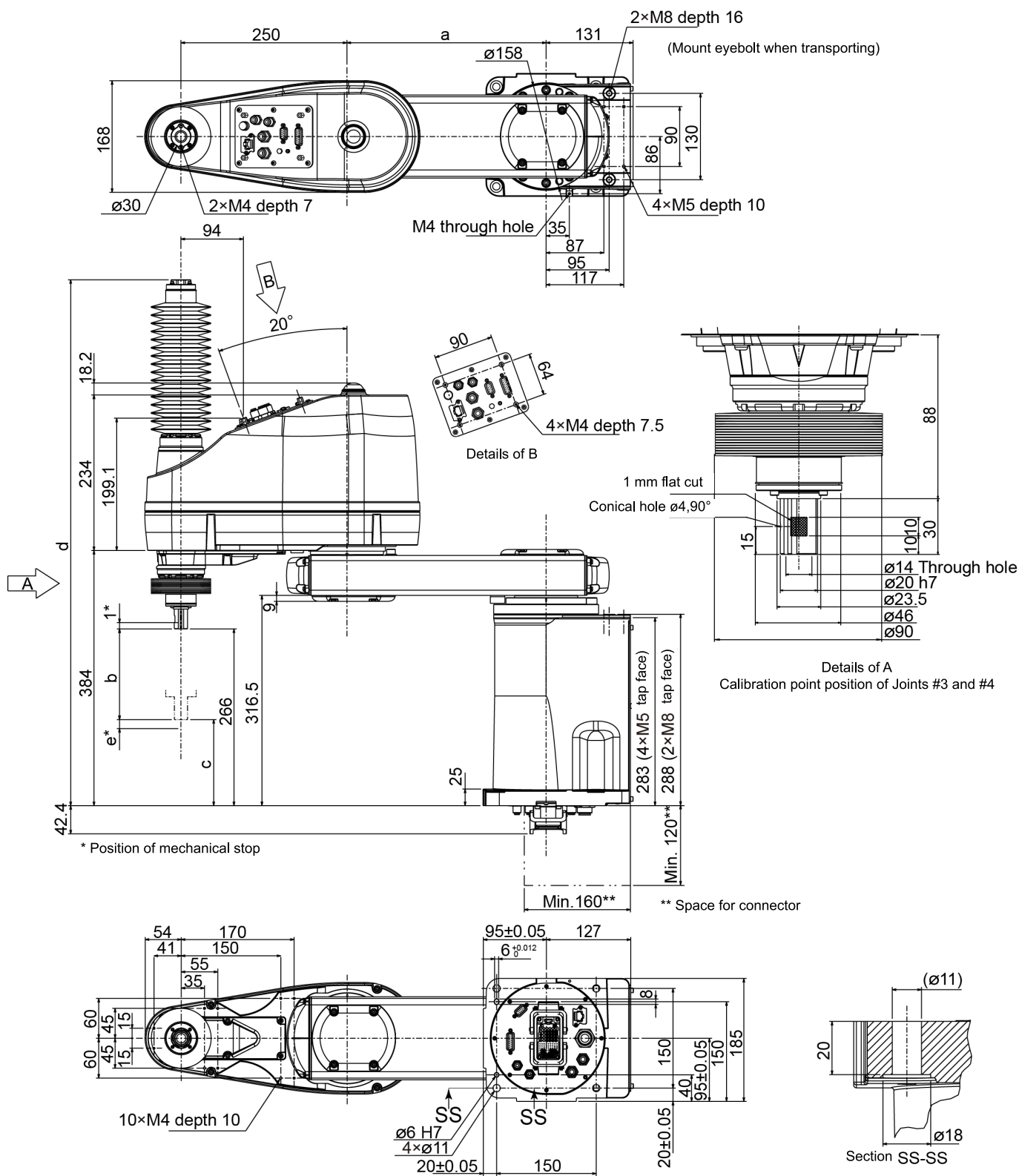
Symbol	Beschrijving
a	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)

Specificaties voor cleanroom en ESD GX8-A/GX8-B/GX8-C*CB**

De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.

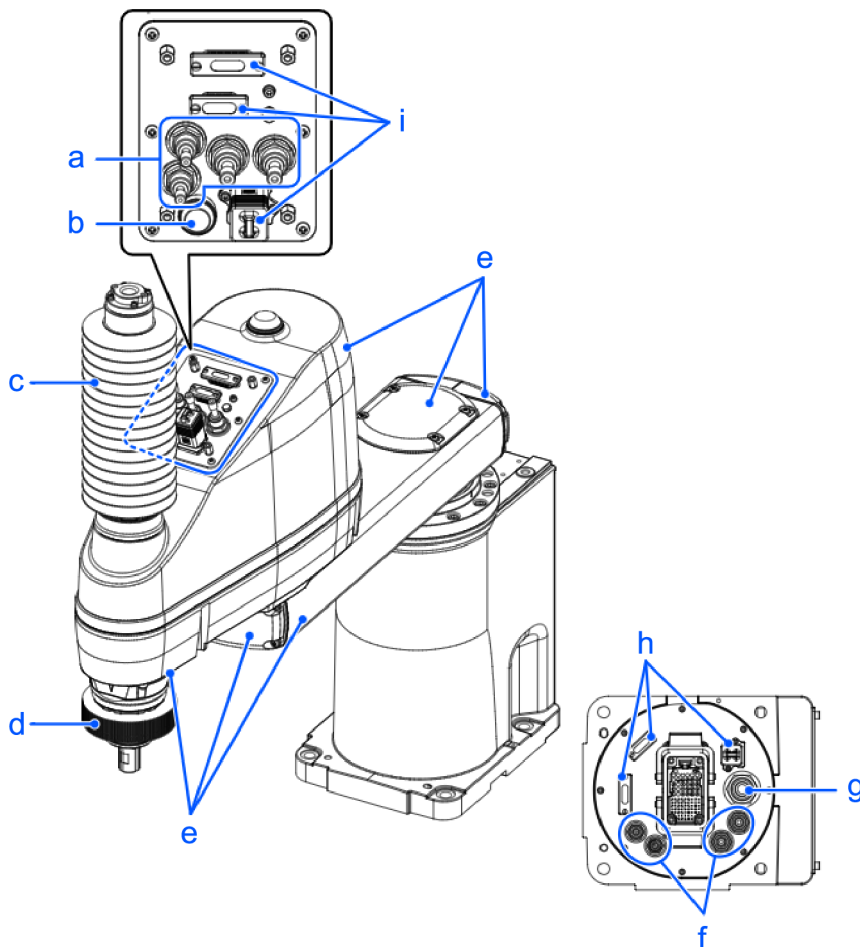


Symbol	Beschrijving
a	Bovenste balg
b	Onderste balg
c	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)
d	Uitlaatpoort



Model met beschermende eigenschappen GX8-A/GX8-B/GX8-C*PB**

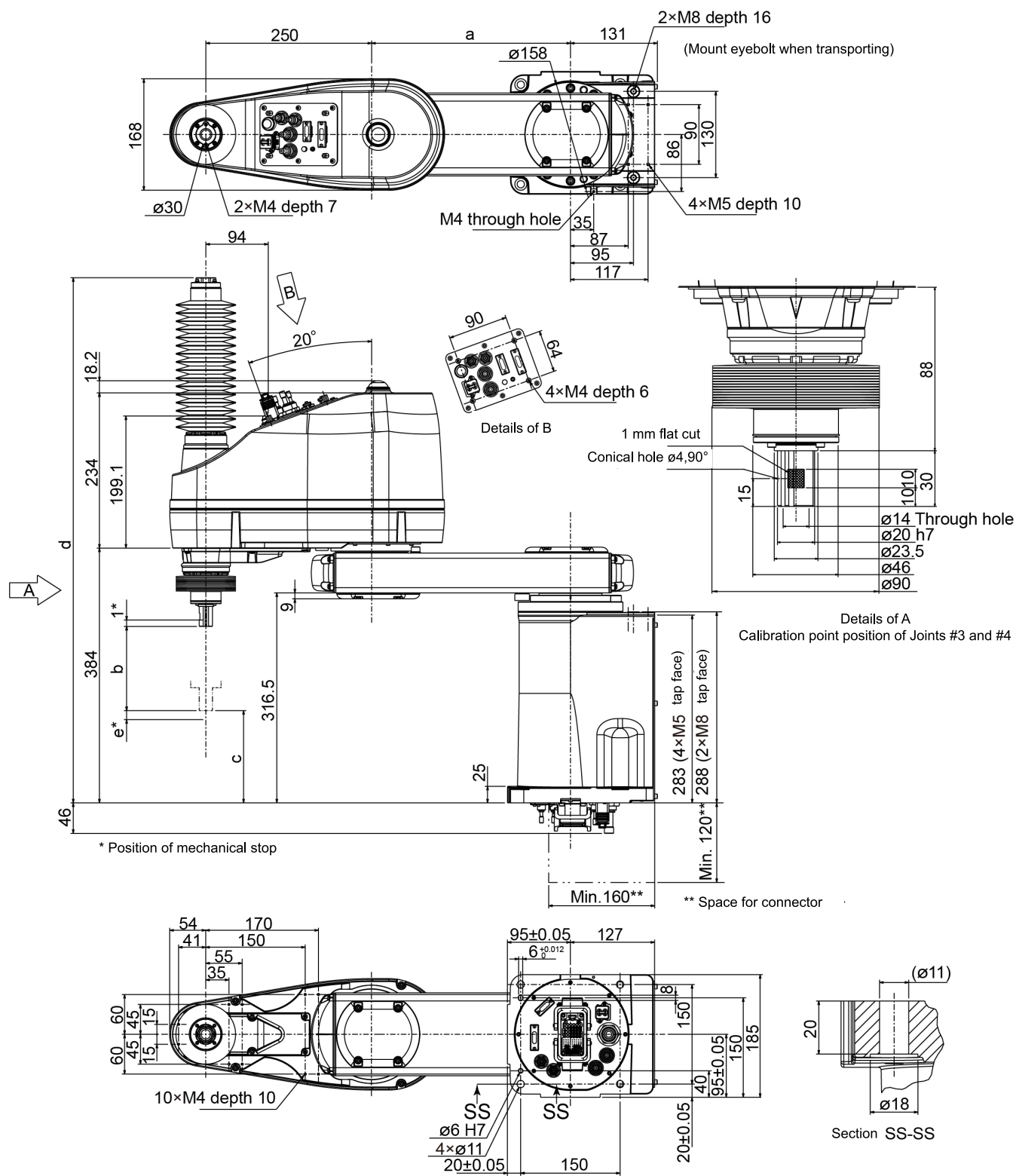
De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.



Symbol	Beschrijving
a	Fittings met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
b	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4 (model met beschermende eigenschappen)
c	Bovenste balg
d	Onderste balg
e	Plaatafdekking (oliebestendige specificaties)
f	Fittings met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
g	Uitlaatpoort met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
h	Gebruikersconnectors met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
i	Gebruikersconnectors met afdekking (model met beschermende eigenschappen)

BELANGRIJKSTE PUNTEN

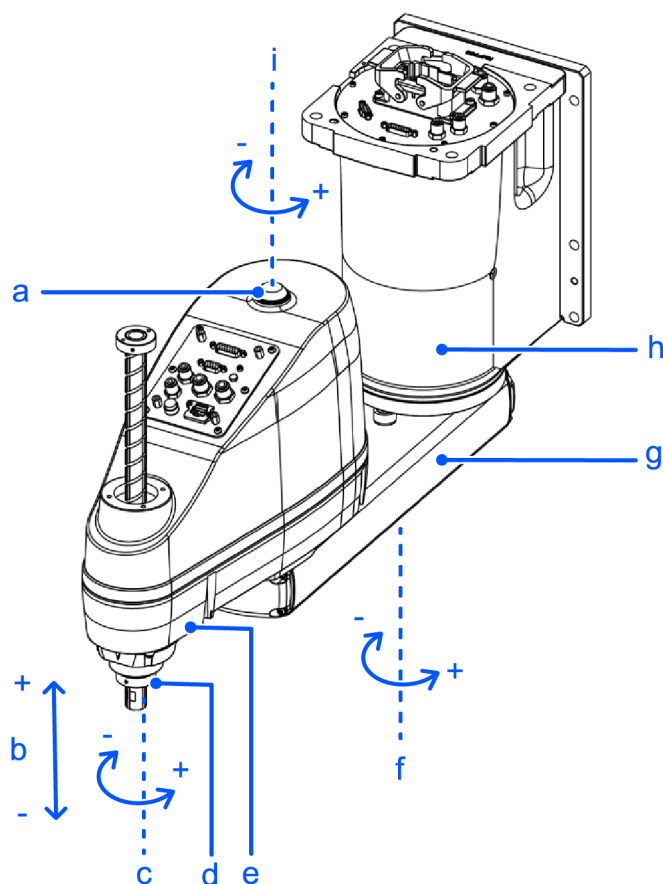
- Voor modellen met beschermende eigenschappen zijn alle schroeven voor de buitenzijde van roestvrij staal. (behalve de schroeven van de aanslagen)
- De M/C-kabelbehuizing is niet conform IP65 wanneer de M/C-kabelkap niet aangesloten is.



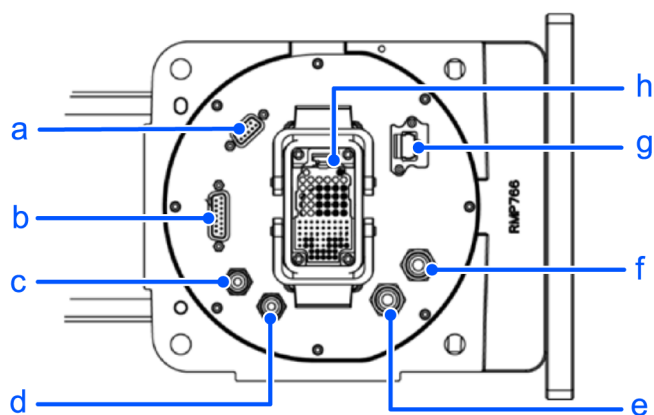
	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452PB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453PB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552PB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553PB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652PB	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653PB
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	96	-34	96	-34	96	-34
d	791.5	910.5	791.5	910.5	791.5	910.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

4.2.4.2 Specificaties voor muurbevestiging

Standaardspecificaties GX8-A/GX8-B/GX8-C***SW



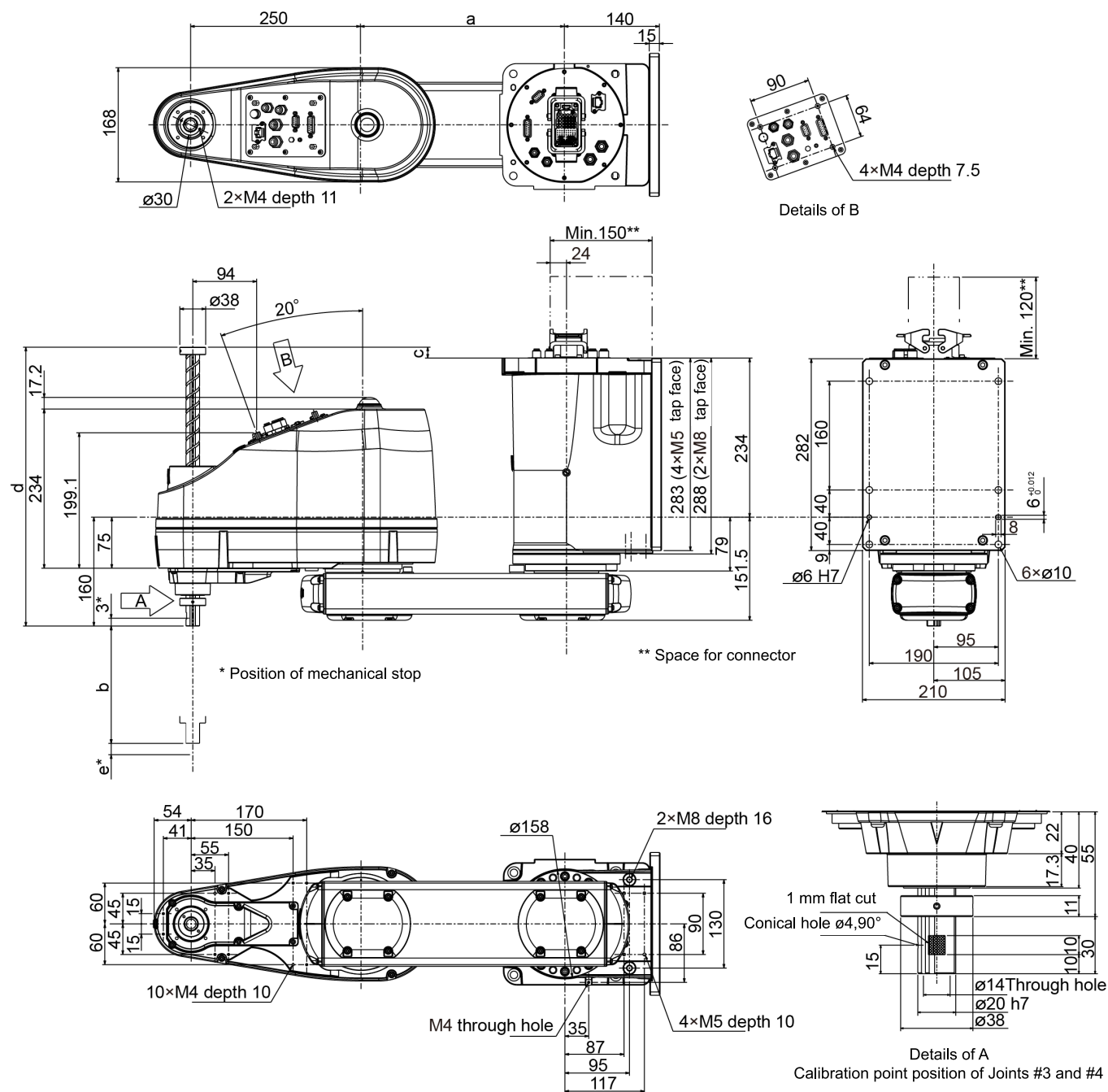
Symbol	Beschrijving
a	Indicatorlamp
b	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
c	Gewricht # 4(rotatie)
d	As
e	Arm #2
f	Gewricht # 1(rotatie)
g	Arm #1
h	Basis
i	Gewricht # 2(rotatie)



Symbol	Beschrijving
a	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)
b	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
c	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
d	Fitting voor ø4mm-buis (wit)
e	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
f	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
g	Gebruikersconnector (ethernetconnector)
h	M/C-kabelbehuizing

BELANGRIJKSTE PUNTEN

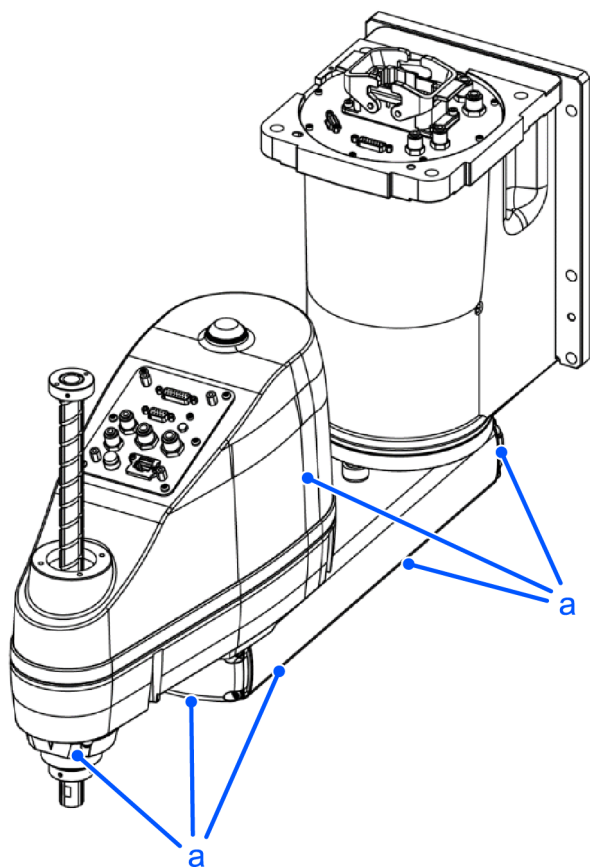
- De remlichterschakelaar wordt zowel met gewricht #3 als gewricht #4 gebruikt. Als u in de noodstopstatus op de remlichterschakelaar drukt, worden de remmen van gewricht #3 en gewricht #4 tegelijkertijd vrijgegeven.
- Voordat er onderhoudswerk wordt gestart, moet u de Controller uitzetten en andere personen in de omringende zone informeren dat er werk wordt uitgevoerd. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.



	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452SW, EW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453SW, EW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552SW, EW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553SW, EW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652SW, EW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653SW, EW
a	200	200	300	300	400	400
b	200	330	200	330	200	330
c	16	141	16	141	16	141
d	410	535	410	535	410	535
e	15.6	10.6	15.6	10.6	15.6	10.6

ESD-specificaties GX8-A/GX8-B/GX8-C*EW**

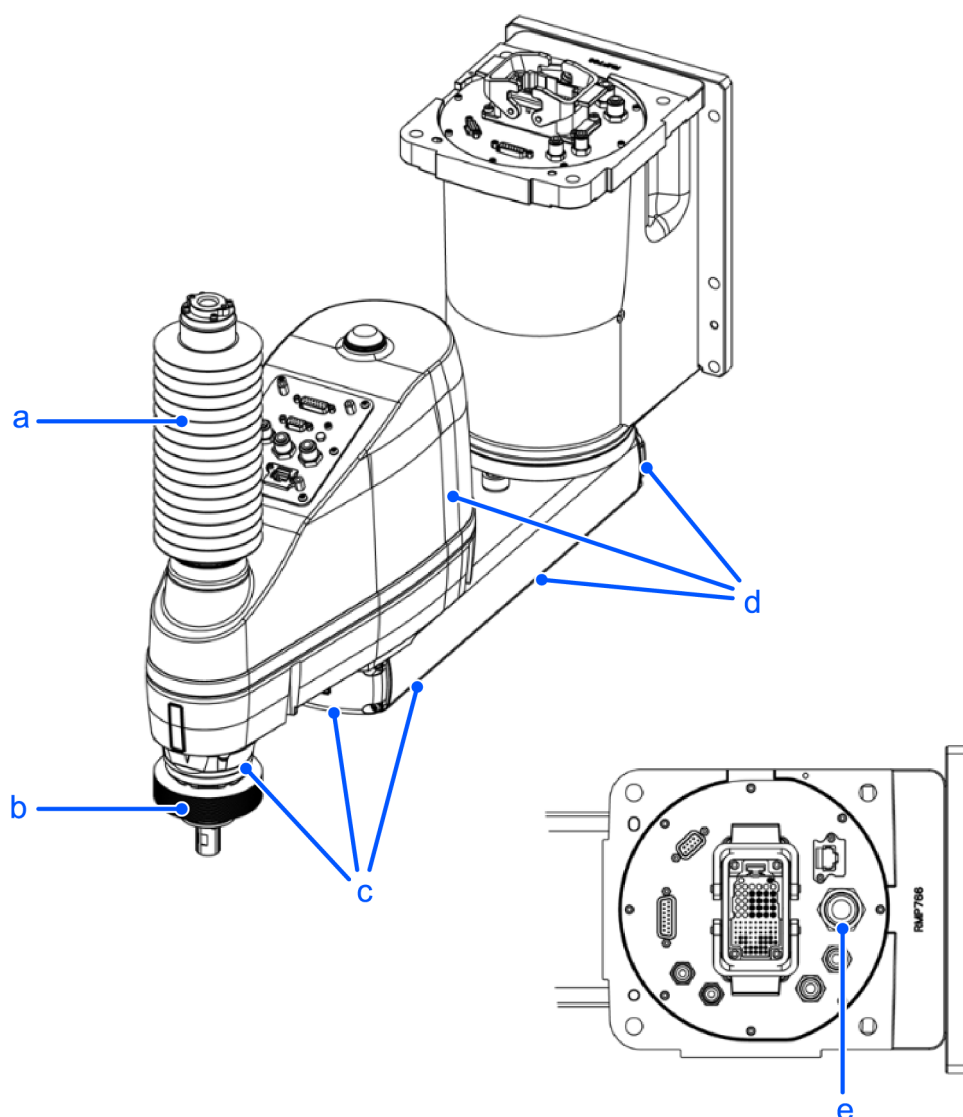
De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties. De buitenafmetingen zijn identiek.



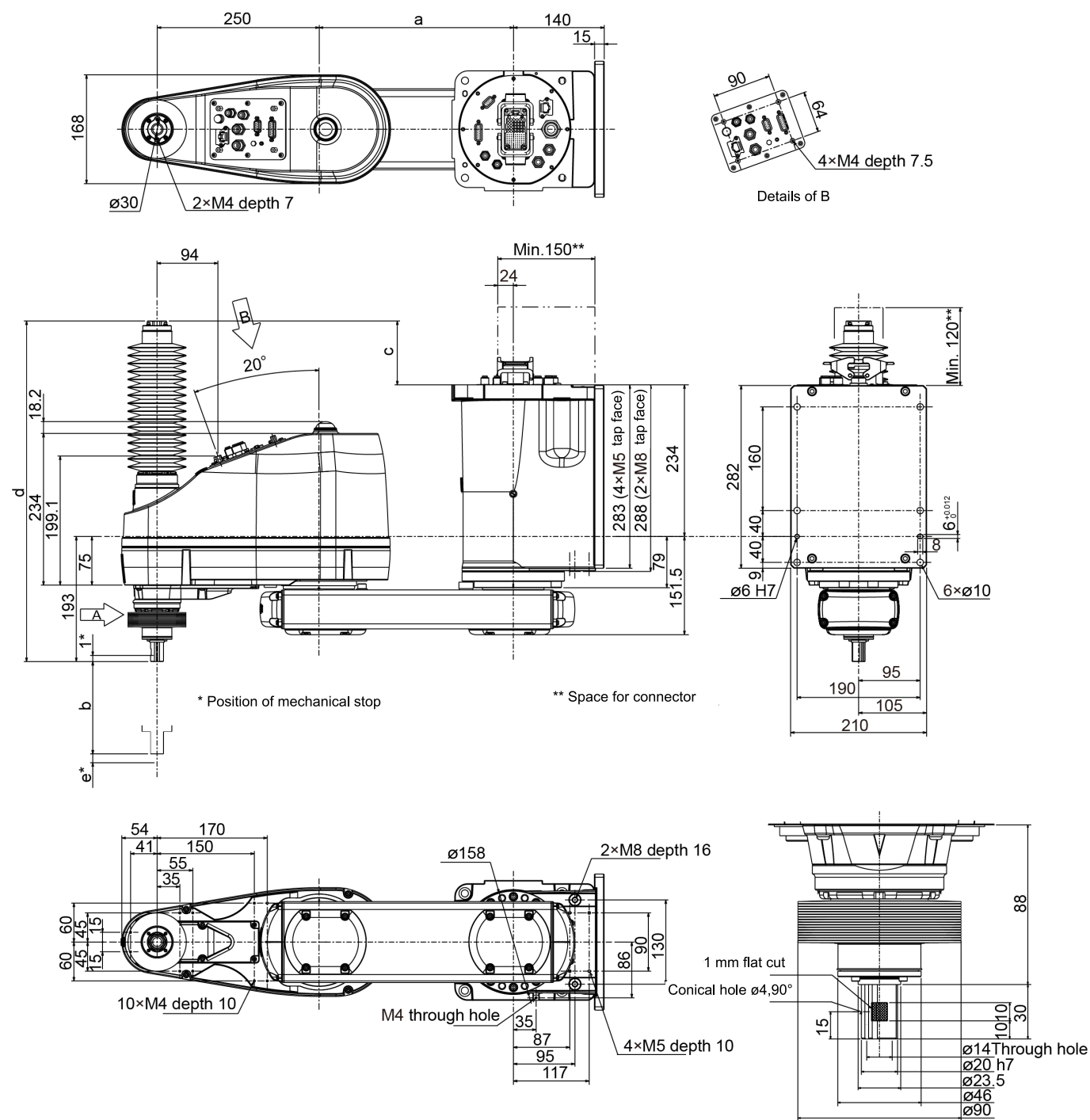
Symbol	Beschrijving
a	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)

Specificaties voor cleanroom en ESD GX8-A/GX8-B/GX8-C*CW**

De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.



Symbol	Beschrijving
a	Bovenste balg
b	Onderste balg
c	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)
d	Plaatafdekking (antistatische specificaties)
e	Uitlaatpoort

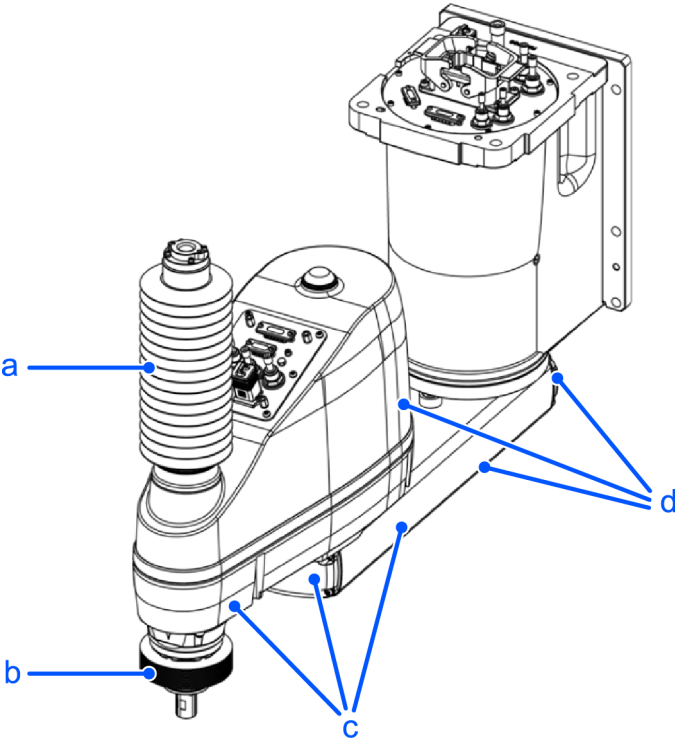


Details of A
Calibration point position of Joints #3 and #4

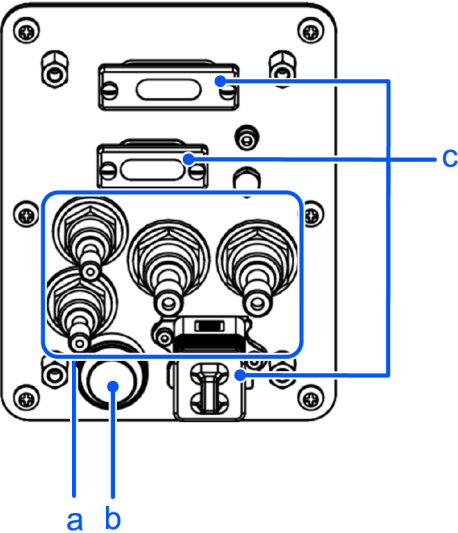
	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452CW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453CW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552CW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553CW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652CW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653CW
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	98.5	223.5	98.5	223.5	98.5	223.5
d	525.5	650.5	525.5	650.5	525.5	650.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

Model met beschermende eigenschappen GX8-A/GX8-B/GX8-C*PW**

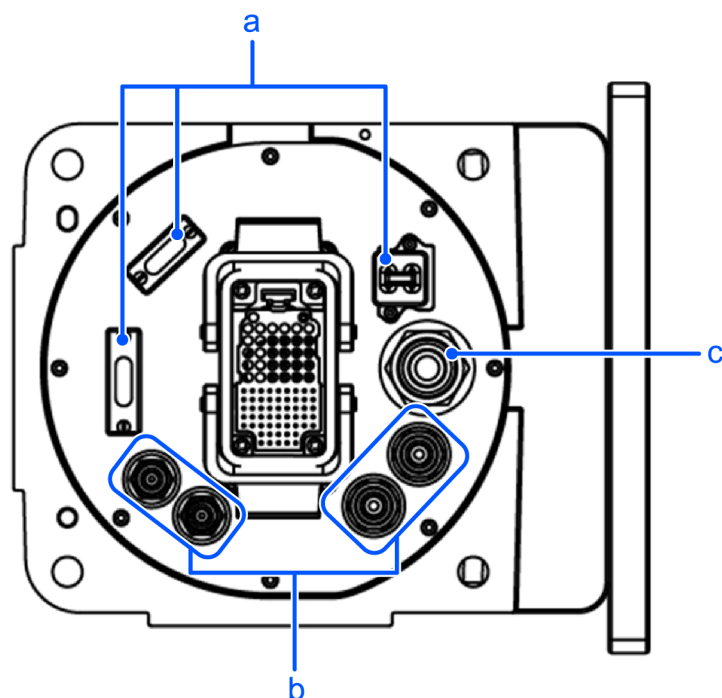
De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.



Symbol	Beschrijving
a	Bovenste balg
b	Onderste balg
c	Plaatafdekking (oliebestendige specificaties)
d	Plaatafdekking (oliebestendige specificaties)



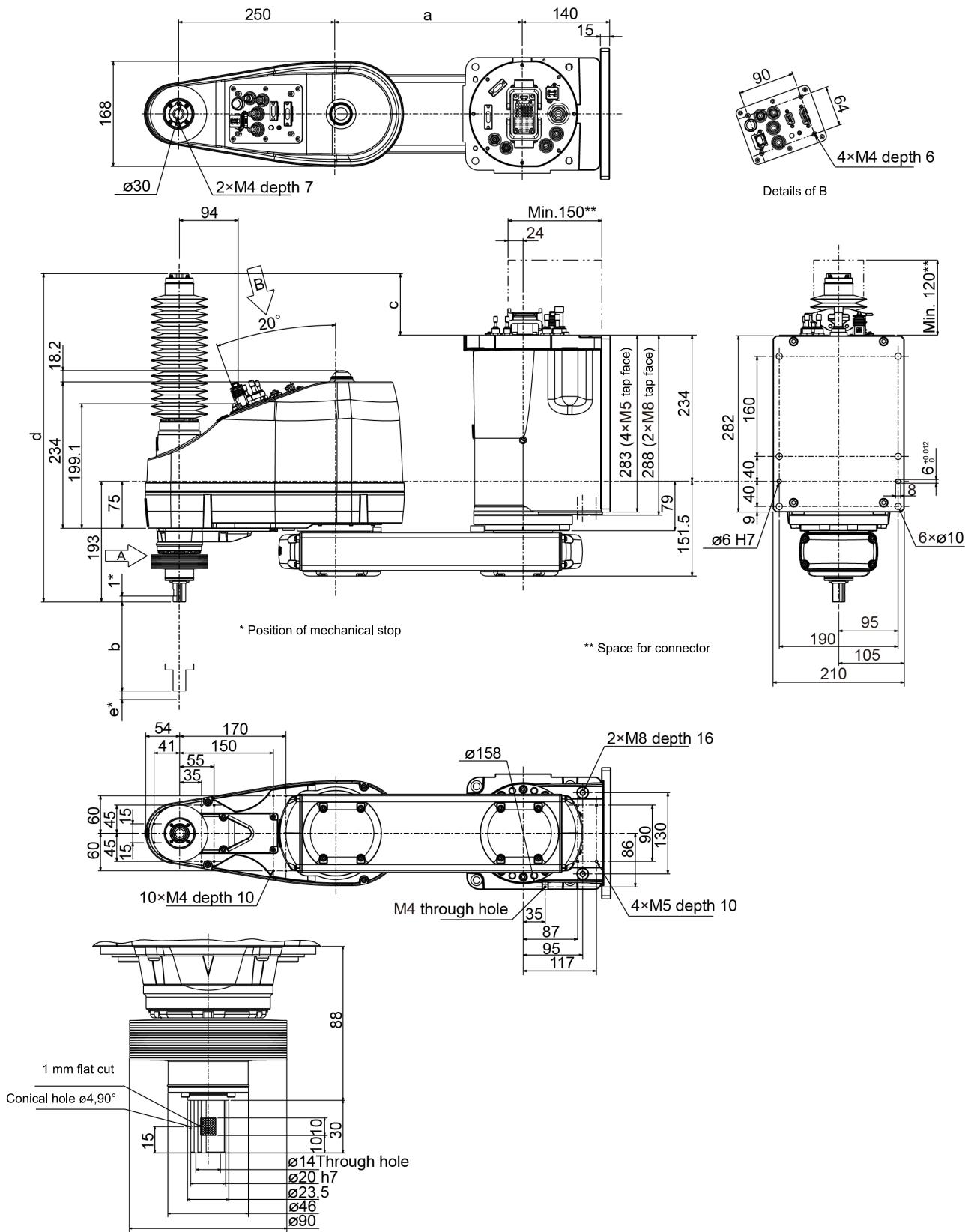
Symbol	Beschrijving
a	Fittings met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
b	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4 (model met beschermende eigenschappen)
c	Gebruikersconnectors met afdekking (model met beschermende eigenschappen)



Symbol	Beschrijving
a	Gebruikersconnectors met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
b	Fittings met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
c	Uitlaatpoort met afdekking

BELANGRIJKSTE PUNTEN

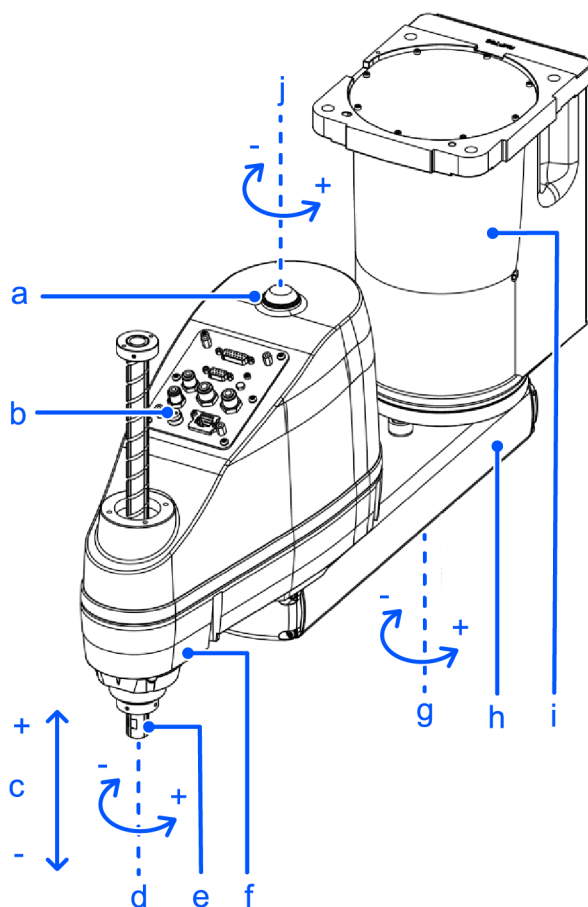
- Voor modellen met beschermende eigenschappen zijn alle schroeven voor de buitenzijde van roestvrij staal. (behalve de schroeven van de aanslagen)
- De M/C-kabelbehuizing is niet conform IP65 wanneer de M/C-kabelkap niet aangesloten is.



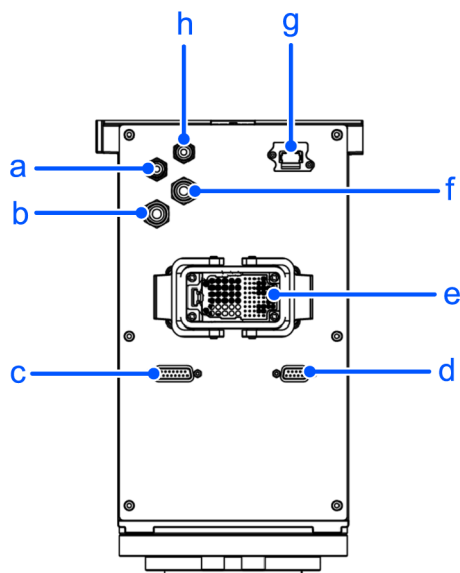
	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452PW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453PW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552PW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553PW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652PW	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653PW
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	98.5	223.5	98.5	223.5	98.5	223.5
d	525.5	650.5	525.5	650.5	525.5	650.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

4.2.4.3 Specificaties voor plafondbevestiging

Standaardspecificaties GX8-A/GX8-B/GX8-C***SR



Symbol	Beschrijving
a	Indicatorlamp
b	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
c	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
d	Gewricht # 4(rotatie)
e	As
f	Arm #2
g	Gewricht # 1(rotatie)
h	Arm #1
i	Basis
j	Gewricht # 2(rotatie)

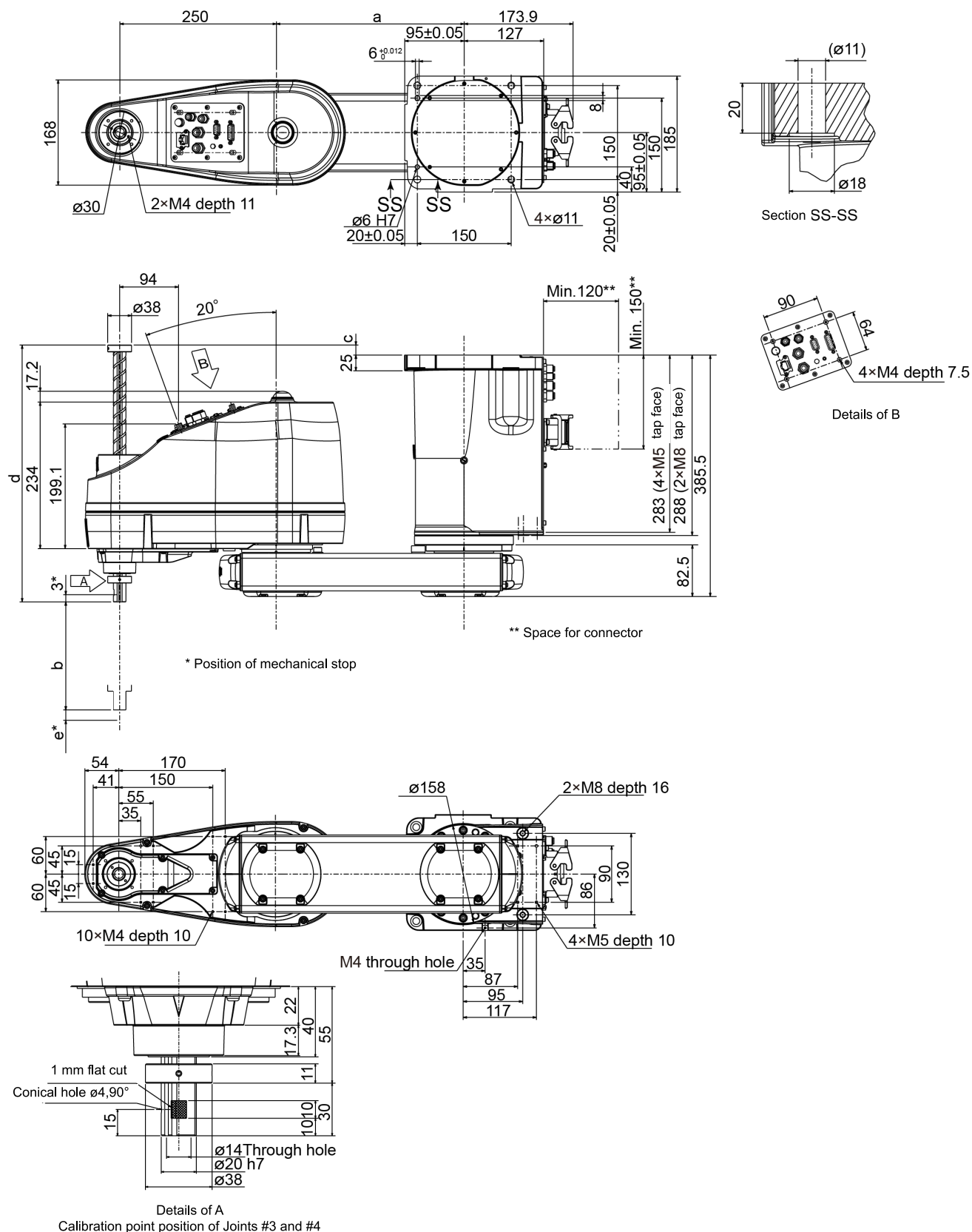


Symbol	Beschrijving
a	Fitting voor ø4mm-buis (wit)
b	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
c	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
d	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)
e	M/C-kabelbehuizing
f	Gebruikersconnector (ethernetconnector)
g	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
h	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)



BELANGRIJKSTE PUNTEN

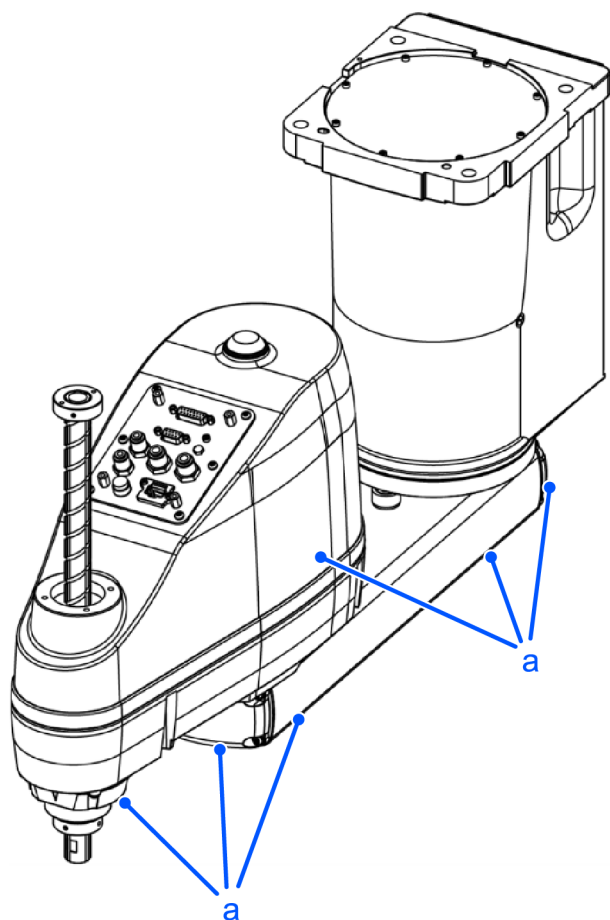
- De remlichterschakelaar wordt zowel met gewricht #3 als gewricht #4 gebruikt. Als u in de noodstopstatus op de remlichterschakelaar drukt, worden de remmen van gewricht #3 en gewricht #4 tegelijkertijd vrijgegeven.
- Voordat er onderhoudswerk wordt gestart, moet u de Controller uitzetten en andere personen in de omringende zone informeren dat er werk wordt uitgevoerd. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.



	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452SR, ER	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453SR, ER	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552SR, ER	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553SR, ER	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652SR, ER	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653SR, ER
a	200	200	300	300	400	400
b	200	330	200	330	200	330
c	16	141	16	141	16	141
d	410	535	410	535	410	535
e	15.6	10.6	15.6	10.6	15.6	10.6

ESD-specificaties GX8-A/GX8-B/GX8-C*ER**

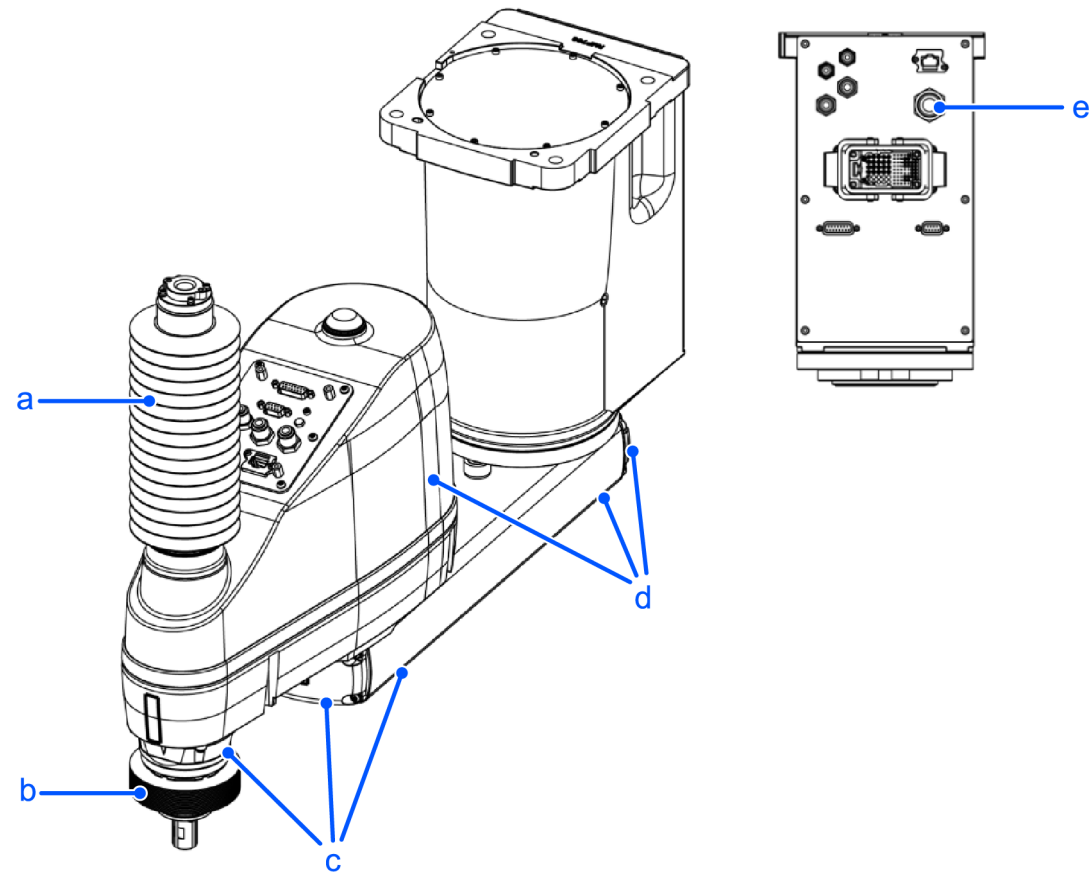
De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties. De buitenafmetingen zijn identiek.



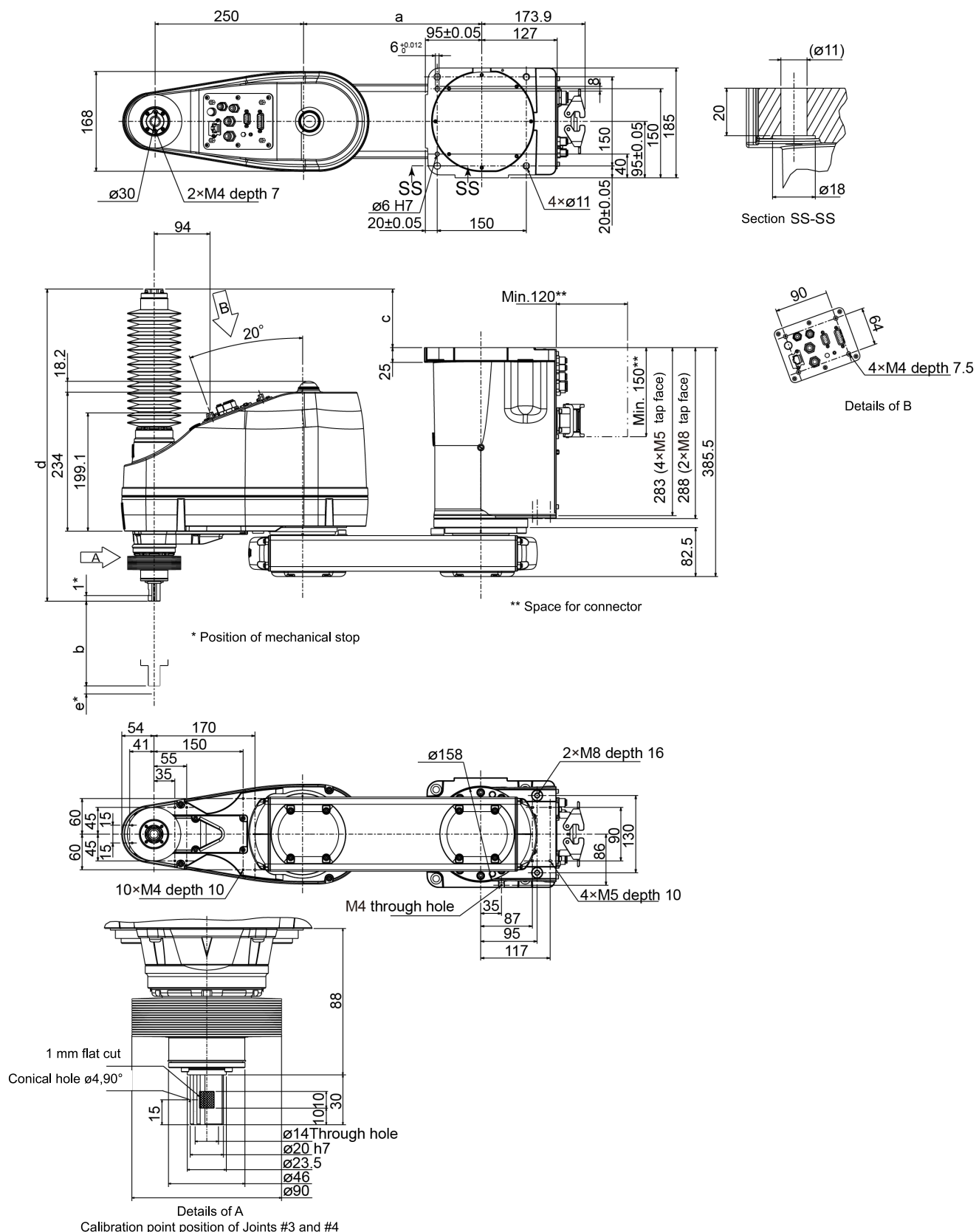
Symbol	Beschrijving
a	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)

Specificaties voor cleanroom en ESD GX8-A/GX8-B/GX8-C***CR

De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.



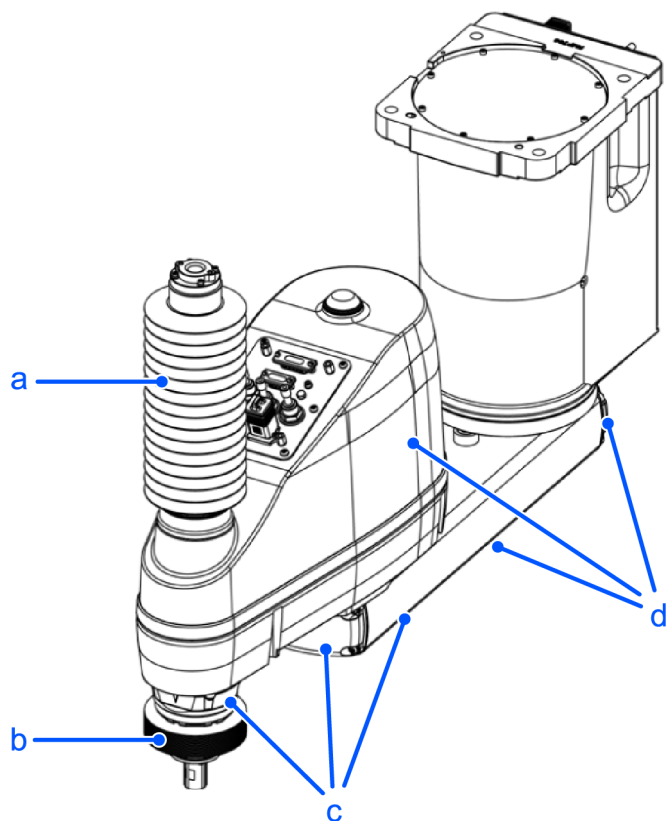
Symbol	Beschrijving
a	Bovenste balg
b	Onderste balg
c	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)
d	Plaatafdekking (antistatische specificaties)
e	Uitlaatpoort



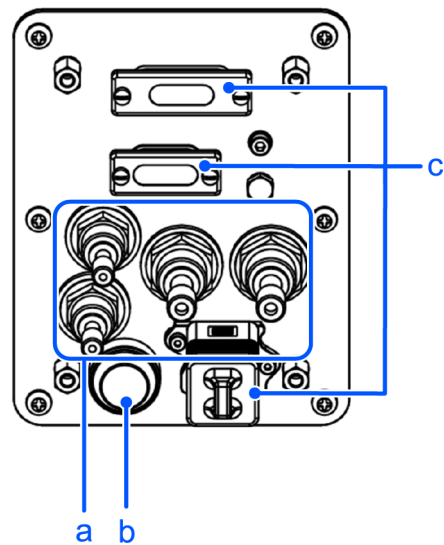
	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452CR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453CR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552CR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553CR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652CR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653CR
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	98.5	223.5	98.5	223.5	98.5	223.5
d	525.5	650.5	525.5	650.5	525.5	650.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

Model met beschermende eigenschappen GX8-A/GX8-B/GX8-C*PR**

De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.

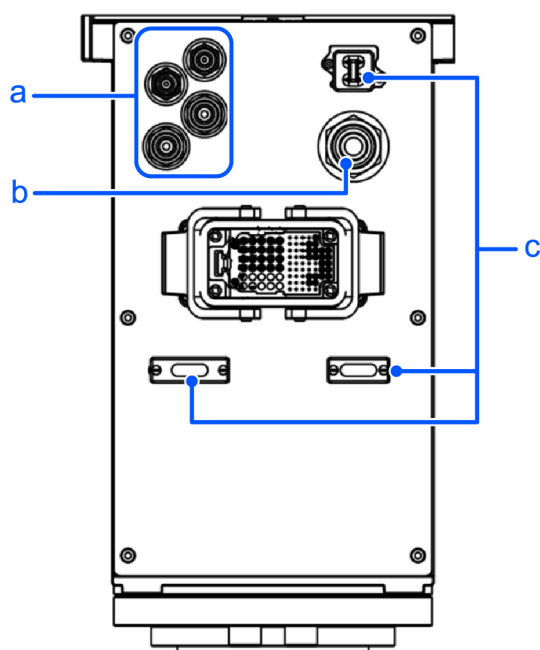


Symbol	Beschrijving
a	Bovenste balg
b	Onderste balg
c	Plaatafdekking (oliebestendige specificaties)
d	Plaatafdekking (oliebestendige specificaties)



Symbol	Beschrijving
a	Fittings met afdekking (model met beschermende eigenschappen)

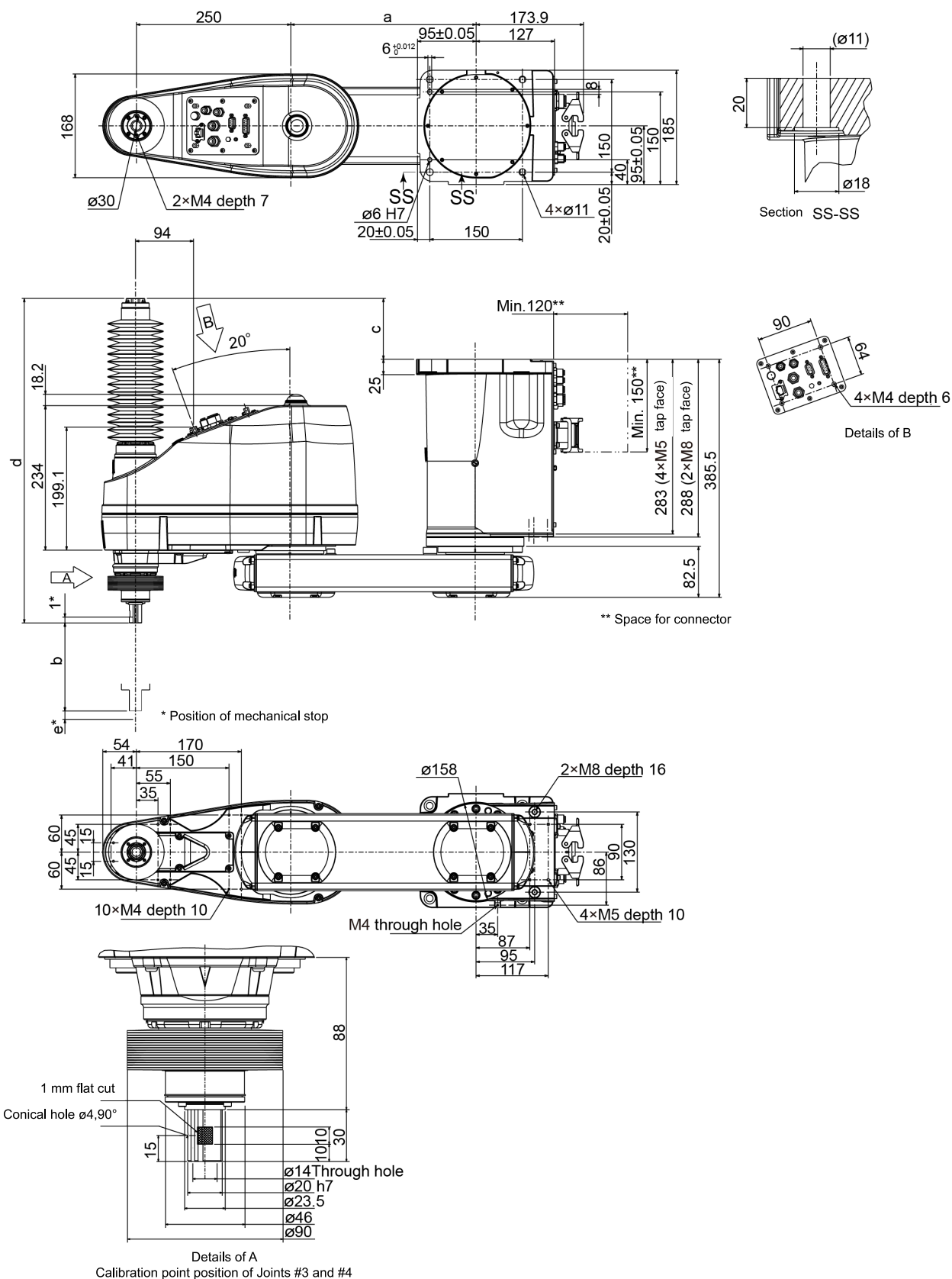
Symbol	Beschrijving
b	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4 (model met beschermende eigenschappen)
c	Gebruikersconnectors met afdekking (model met beschermende eigenschappen)



Symbol	Beschrijving
a	Fittings met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
b	Uitlaatpoort met afdekking
c	Gebruikersconnectors met afdekking (model met beschermende eigenschappen)

BELANGRIJKSTE PUNTEN

- Voor modellen met beschermende eigenschappen zijn alle schroeven voor de buitenzijde van roestvrij staal. (behalve de schroeven van de aanslagen)
- De M/C-kabelbehuizing is niet conform IP65 wanneer de M/C-kabelkap niet aangesloten is.



	GX8-A/GX8-B/ GX8-C452PR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C453PR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C552PR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C553PR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C652PR	GX8-A/GX8-B/ GX8-C653PR
a	200	200	300	300	400	400
b	170	300	170	300	170	300
c	98.5	223.5	98.5	223.5	98.5	223.5
d	525.5	650.5	525.5	650.5	525.5	650.5
e	12.6	7.6	12.6	7.6	12.6	7.6

4.2.5 Specificatietabel

Voor de specificatietabel van elk model, raadpleeg het volgende gedeelte.

[Bijlage A: Specificatietabel](#)

4.2.6 Het model instellen

Het manipulatoremodel voor uw systeem is ingesteld vóór verzending uit de fabriek.

Normaal gesproken is het niet nodig om de modelinstelling na ontvangst te wijzigen.

VOORZICHTIG

- Als u de instelling van het manipulatoremodel wijzigt, bent u daar zelf verantwoordelijk voor. Controleer terdege dat u niet een verkeerd manipulatoremodel instelt. Een onjuiste instelling van het manipulatoremodel kan leiden tot abnormaal bedrijf of bedrijfsuitval van de Manipulator en kan ook veiligheidsproblemen veroorzaken.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als op de voorplaat (label met serienummer) een aangepast specificatienummer (MT***) of (X***) wordt vermeld, dan heeft de Manipulator aangepaste specificaties.

Voor modellen met aangepaste specificaties kan de instelprocedure verschillen. Zorg dat u over het aangepaste specificatienummer beschikt en neem contact op met de leverancier voor meer informatie.

Het manipulatoremodel wordt softwarematig ingesteld. Raadpleeg de volgende handleiding voor details.

"Epson RC+, Gebruikersgids - Robot Settings"

4.3 Omgeving en installatie

Het robotsysteem moet worden ontworpen en geïnstalleerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

4.3.1 Omgeving

Om ervoor te zorgen dat het robotsysteem maximaal presteert en blijft presteren en veilig wordt gebruikt, moet de Manipulator worden geïnstalleerd in een omgeving die aan de volgende vereisten voldoet.

Item	Vereiste
Omgevingstemperatuur *1	Installatie: 5 tot 40 °C Transport, opslag: -20 tot 60 °C
Relatieve omgevingsvochtigheid	Installatie: 10 tot 80% (geen condensatie) Transport, opslag: 10 tot 90% (geen condensatie)
Snelle elektrische transiënt/lawine ruis	1 kV of minder (signaallijn)
Elektrostatische ruis	4 kV of minder

Item	Vereiste
Hoogte	2.000 m of minder

BELANGRIJKSTE PUNTEN

*1 De vereiste voor de omgevingstemperatuur geldt alleen voor de Manipulator. Voor details over de omgevingsvereisten voor de aangesloten Controller, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Controller"

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als het toestel wordt gebruikt bij een lage temperatuur dicht bij de minimumtemperatuur van de productspecificaties, of als het toestel gedurende langere tijd (tijdens een vakantie of 's nachts) heeft stilgestaan, is het mogelijk dat er onmiddellijk na bedrijfsbegin een botsingdetectiefout of gelijksoortige fout optreedt. Deze wordt veroorzaakt door hoge weerstand in de aandrijfeenheid. In die gevallen wordt aangeraden om ongeveer 10 minuten opwarmbedrijf uit te voeren.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als er binnen 2,5 meter van de Manipulator geleidende voorwerpen zoals hekken of ladders staan, dan moeten die voorwerpen worden geaard.

Afhankelijk van de omgevingsspecificaties van de Manipulator moet aan de volgende vereisten worden voldaan.

Omgevingsspecificaties	Omgevingsvereisten voor installatie van de Manipulator
S, E, C, P	▪ Binnenshuis installeren. ▪ Uit de buurt houden van direct zonlicht. ▪ Niet blootstellen aan schokken of trillingen. ▪ Uit de buurt houden van bronnen van elektrische ruis. ▪ Uit de buurt houden van explosiegevaarlijke zones. ▪ Niet blootstellen aan grote hoeveelheden straling.
S, E, C	▪ Uit de buurt houden van stof, vette dampen, zout, metaalpoeder en andere verontreinigende stoffen. ▪ Uit de buurt houden van ontvlambare of corrosieve vloeistoffen en gassen. ▪ Uit de buurt houden van water.

Voor de installatieomgeving van manipulatormodellen met beschermende eigenschappen moet ook rekening worden gehouden met de volgende items.

- Deze voldoen aan de beschermingsklasse IP65 (IEC 60529, JIS C0920). Deze kunnen worden geïnstalleerd in een omgeving waarin ze worden blootgesteld aan stof of opspattend water.
- Deze kunnen worden geïnstalleerd in een omgeving waarin stof, vette dampen, metaalpoeder en dergelijke stoffen in de lucht aanwezig zijn. Maar deze zijn niet geschikt voor gebruik met olieafdichtingen, O-ringen, pakkingen, vloeistofdichtringen van nitrilrubber, of andere stoffen die de afdichting aantasten.
- De Manipulator kan niet worden gebruikt in een omgeving waarin deze wordt blootgesteld aan corrosieve vloeistoffen of druppels in de lucht, bijvoorbeeld zuren of alkaliën.

- In een omgeving die wordt blootgesteld aan druppels in de lucht die zout bevatten, kan er roest ontstaan op de Manipulator.
- De oppervlakken van de Manipulator zijn algemeen oliebestendig, maar als er speciale oliën worden gebruikt, moet de oliebestendigheid op voorhand worden gecontroleerd. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.
- In omgevingen waarin de temperatuur en de vochtigheid snel veranderen, kan er binnen de Manipulator condensatie ontstaan.
- Als er voedingsmiddelen direct worden gehanteerd, moet u controleren dat de Manipulator de voedingsmiddelen niet kan verontreinigen. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.
- De Controllers voor manipulatormodellen met beschermende eigenschappen hebben geen bescherming tegen ruwe omgevingen. De Controller moet worden geïnstalleerd op een locatie die voldoet aan de vereisten voor de bedrijfsomgeving.

WAARSCHUWING

Gebruik altijd een stroomonderbreker voor de voeding van de Controller. Als er geen stroomonderbreker wordt gebruikt, kan dat leiden tot risico op een elektrische schok of storing door een elektrisch lek.

Kies een geschikte stroomonderbreker op basis van de gebruikte Controller. Raadpleeg de volgende handleiding voor details.

"Handleiding van de Controller"

VOORZICHTIG

- Tijdens reiniging van de Manipulator er niet hard op wrijven met alcohol of benzeen. Gecoate oppervlakken kunnen dof worden.

4.3.2 Basistafel

Er wordt geen basistafel geleverd voor verankering van de Manipulator. De gebruiker moet zelf een basistafel maken of beschikbaar hebben. De vorm en grootte van de basistafel verschillen naargelang de toepassing van het robotsysteem. Hieronder worden ter referentie de vereisten van de Manipulator vermeld voor het ontwerp van de basistafel.

De basistafel moet niet alleen het gewicht van de Manipulator kunnen dragen, maar moet ook bestand zijn tegen de dynamische bewegingen van de Manipulator wanneer deze met maximale versnelling/vertraging werkt. Gebruik versterkingsmaterialen zoals dwarsverbindingen om ervoor te zorgen dat de basistafel voldoende stevig is.

Het koppel en de reactiekracht die de Manipulator produceert, zijn als volgt:

- Maximaal koppel op horizontaal oppervlak: 700 N·m
- Maximale reactiekracht in horizontale richting: 4.000 N
- Maximale reactiekracht in verticale richting: 1.500 N

Voor modellen met specificaties voor tafelbladbevestiging en modellen met specificaties voor plafondbevestiging zijn de schroefgaten voor bevestiging van de manipulatorbasis van het type M8 of M10.

Voor modellen met specificaties voor muurbevestiging zijn de schroefgaten voor bevestiging van de manipulatorbasis van het type M8.

Gebruik voor de bevestiging van de Manipulator bouten met een sterkte die voldoet aan ISO 898-1 property class 10.9 of 12.9. De afmetingen staan in de volgende gedeelten.

Namen van onderdelen en afmetingen

Afmetingen voor installatie van de Manipulator

De plaat voor het montagevlak van de Manipulator moet ten minste 20 mm dik zijn en van staal zijn om trillingen te verminderen. Een geschikte oppervlakteruwheid is 25 µm of minder bij de maximale hoogte.

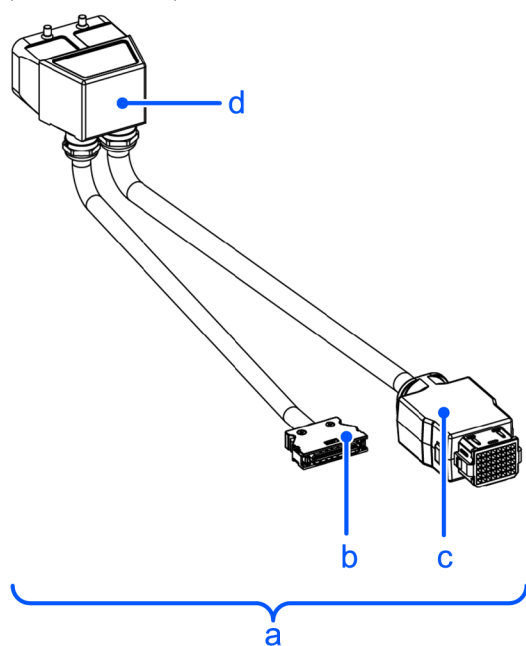
De basistafel moet aan de vloer of aan de muur worden vastgezet om beweging te voorkomen.

Het montagevlak van de Manipulator moet een vlakheid hebben van 0,5 mm of minder en een helling van 0,5° of minder ten opzichte van een horizontaal of verticaal vlak. Als het installatieoppervlak niet de juiste vlakheid heeft, kan de manipulatorbasis worden beschadigd of is het mogelijk dat de robot niet met de maximale prestaties kan werken.

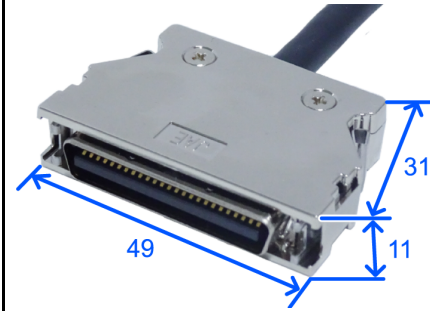
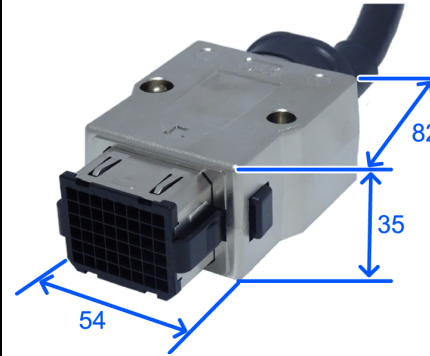
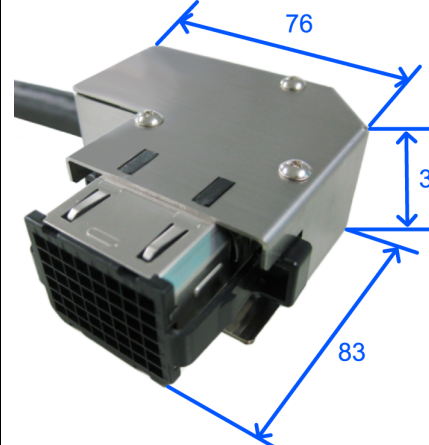
Als u de hoogte van de basistafel met een waterpas aanpast, gebruik dan een schroef met diameter M16 of meer.

Als er kabels door de openingen in de basistafel worden geleid, raadpleeg dan de connectorafmetingen in de onderstaande afbeeldingen.

(Eenheden: mm)



Symbol	Beschrijving
a	M/C-kabel
b	Signaalconnector
c	Voedingsconnector
d	M/C-kabelkap

Signaalconnector	Voedingsconnector (recht)	Voedingsconnector (L-vormig)
		

Voor details over de omgevingsvereisten voor de benodigde ruimte als de Controller in de basistafel wordt geplaatst, raadpleeg de volgende handleiding.
"Handleiding van de Controller"

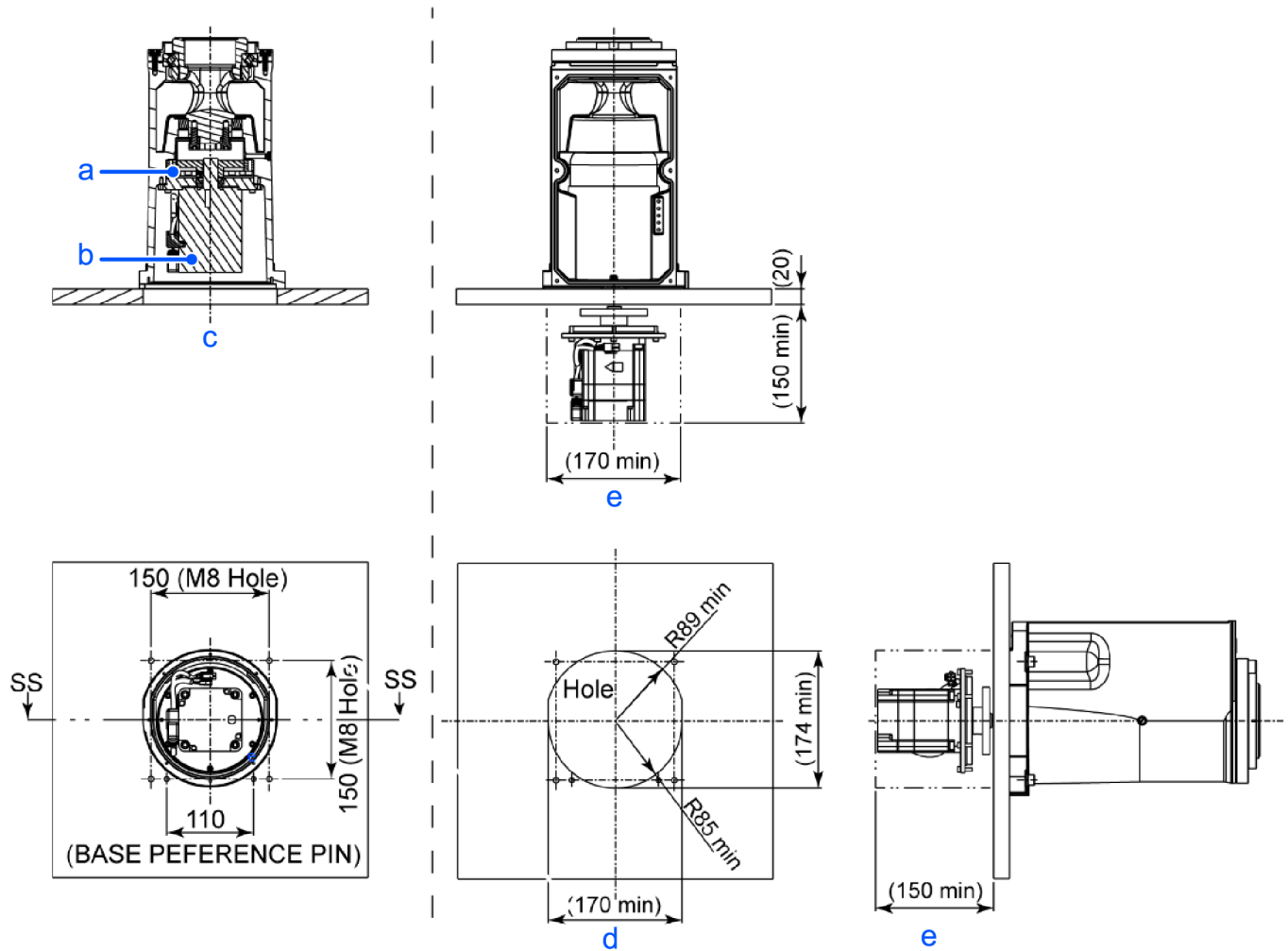


WAARSCHUWING

- Installeer veiligheidsbarrières voor het robotsysteem om de veiligheid te garanderen. Voor meer informatie over beveiligingen, raadpleeg het volgende gedeelte.

Beveiliging (SG)

Als er op voorhand gaten in de basistafel worden geboord, kan de motor van gewricht #1 worden vervangen zonder de Manipulator van de basistafel te verwijderen. Dit vereenvoudigt het onderhoud.



Symbol	Beschrijving
a	Vertragsingskast van gewricht #1
b	Motor van gewricht #1
c	Dwarsdoorsnede langs SS-SS
d	Kleinste gat op de basistafel voor verwijdering van de motor van gewricht #1 en de vertragsingskast
e	Minimale ruimte op de basistafel vereist voor verwijdering van de motor van gewricht #1 en de vertragsingskast

4.3.3 Afmetingen voor installatie van de Manipulator

In de onderstaande afbeeldingen wordt het maximumbereik van de Manipulator getoond. Het maximumbereik in elke afbeelding toont het geval wanneer de radius van de hand 60 mm of minder is. Als de radius van de hand groter is dan 60 mm, definieert u de radius als de afstand tot de buitenrand van het maximumbereik. Als er behalve de hand een camera, solenoïdeklep of andere grote component op de arm wordt gezet, moet het maximumbereik worden ingesteld op het bereik dat de betreffende component kan bereiken.

Behalve de zone die vereist is voor installatie van de Manipulator, de Controller, randapparatuur en andere apparaten, moet er ten minste vrije ruimte zijn voor het volgende.

- Ruimte voor teaching
- Ruimte voor onderhoud en inspectie (ruimte om binnen de veiligheidsbarrières veilig te kunnen werken)
- Ruimte voor kabels

BELANGRIJKSTE PUNTEN

- Zorg bij het installeren van de kabels voor voldoende afstand tot obstakels.
- Voor de minimale buigradius van de M/C-kabel, raadpleeg het volgende gedeelte.

GX8

- Laat ook voldoende ruimte vrij voor andere kabels zodat die niet in scherpe bochten moeten worden gelegd.

WAARSCHUWING

Installeer de Manipulator op een locatie met voldoende ruimte, zodat het niet mogelijk is dat het uiteinde van een hulpmiddel of werkstuk een muur of veiligheidsbarrières kan raken wanneer de Manipulator zijn arm uitstrekt met een werkstuk erin.

Het is uiterst gevaarlijk als het hulpmiddel of werkstuk een muur of veiligheidsbarrières raakt. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel voor operators en/of ernstige beschadiging van apparatuur.

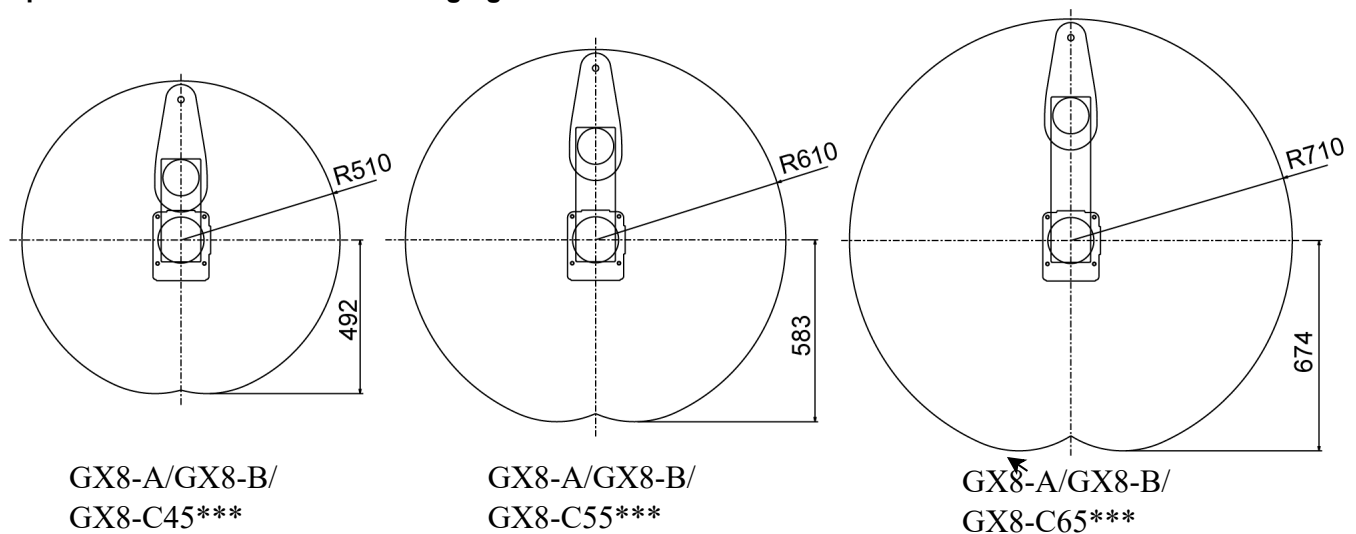
De afstand tussen de veiligheidsbarrières en het hulpmiddel of werkstuk moet worden ingesteld overeenkomstig ISO 10218-2.

Raadpleeg de volgende gedeelten voor de stoptijd en de stopafstand.

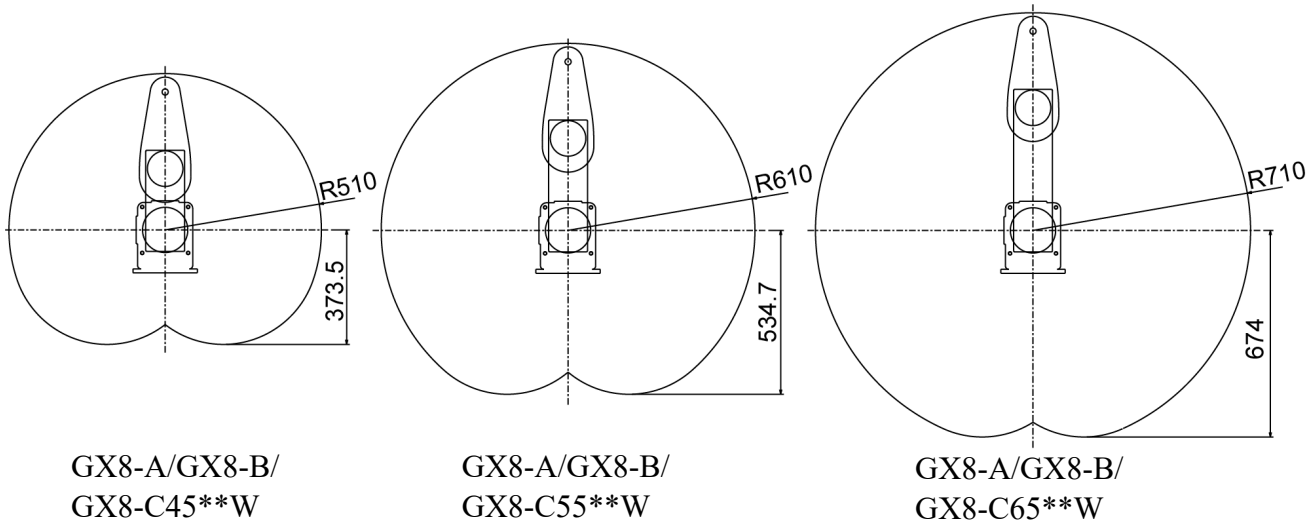
Bijlage B: Stoptijd en stopafstand bij een noodstop

Bijlage C: Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend

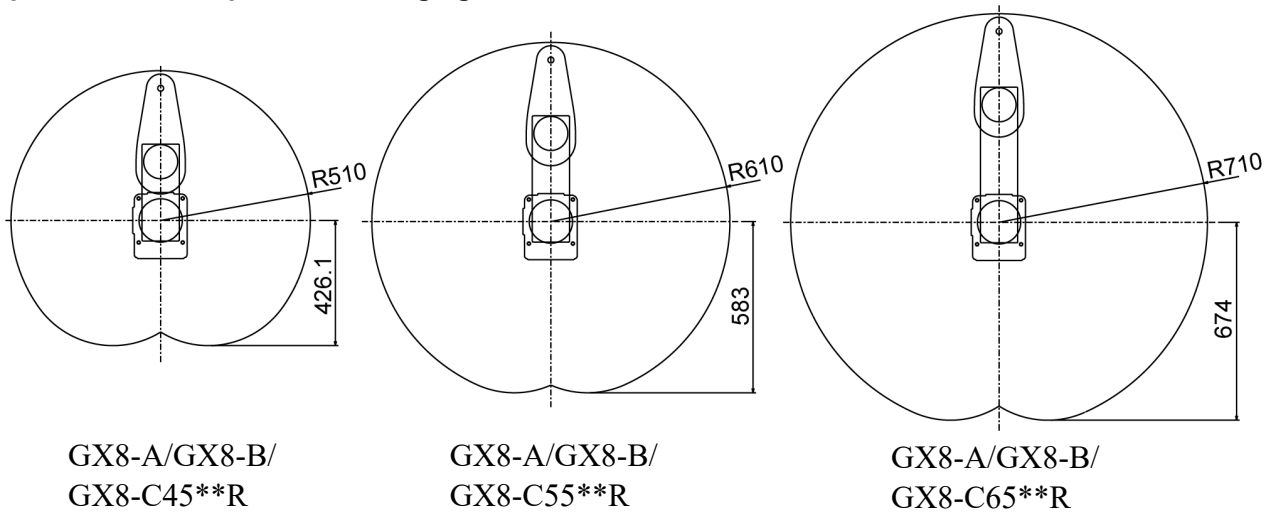
Specificaties voor tafelbladbevestiging



Specificaties voor muurbevestiging



Specificaties voor plafondbevestiging



4.3.4 Van het uitpakken tot de installatie

4.3.4.1 Veiligheidsinformatie voor de werkstroom van het uitpakken tot de installatie

Het transport en de installatie van de Manipulator en gerelateerde apparatuur moet worden uitgevoerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

⚠ WAARSCHUWING

- Alleen gekwalificeerde personen mogen hijs- en hefwerkzaamheden uitvoeren en een kraan of vorkheftruck besturen. Het is uiterst gevaarlijk om deze werkzaamheden door ongekwalificeerde personen te laten

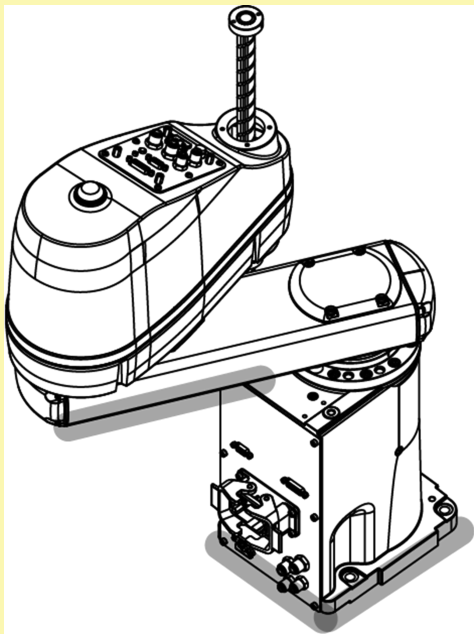
uitvoeren. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel voor operators en/of ernstige beschadiging van apparatuur.

VOORZICHTIG

- Gebruik een kar of iets dergelijks en transporteer de Manipulator in dezelfde staat als waarin deze werd geleverd.
- De Manipulator kan omvallen als de bevestigingsbouten waarmee de Manipulator op de transportpallet vastzit, zijn verwijderd. Let op dat uw handen of voeten niet bekneld raken door de Manipulator.
- De arm is met kabelbinders of gelijksoortige houders op zijn plaats vastgezet. Verwijder de kabelbinders pas nadat de installatie voltooid is, om te voorkomen dat handen of andere lichaamsdelen tussen de robotarm bekneld raken.
- De Manipulator moet door twee of meer personen worden getransporteerd, en moet ofwel vastgezet zijn op het transportmiddel, of worden gedragen met de handen onder de gearceerde delen (de onderzijde van arm #1 en de onderzijde van de basis). Als u de onderzijde van de basis met de handen vasthoudt, wees dan uiterst voorzichtig dat uw handen of vingers niet bekneld raken.

Specificaties voor tafelbladbevestiging

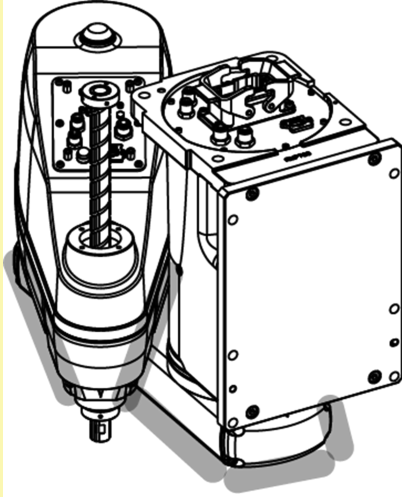
- GX8-A/GX8-B/GX8-C45***: Circa 33 kg (73 lb)
- GX8-A/GX8-B/GX8-C55***: Circa 34 kg (75 lb)
- GX8-A/GX8-B/GX8-C65***: Circa 35 kg (77 lb)



Specificaties voor muurbevestiging

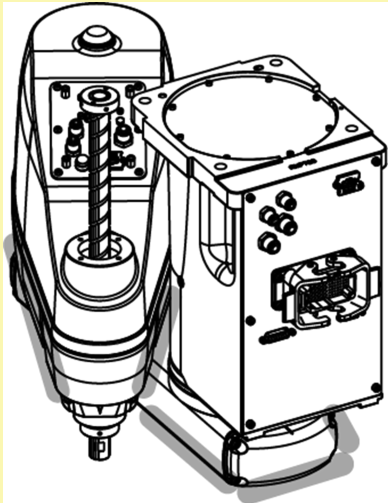
- GX8-A/GX8-B/GX8-C45**W: Circa 35 kg (77 lb)
- GX8-A/GX8-B/GX8-C55**W: Circa 36 kg (79 lb)

- GX8-A/GX8-B/GX8-C65**W: Circa 37 kg (82 lb)



Specificaties voor plafondbevestiging

- GX8-A/GX8-B/GX8-C**R: Circa 33 kg (73 lb)
- GX8-A/GX8-B/GX8-C55**R: Circa 34 kg (75 lb)
- GX8-A/GX8-B/GX8-C65**R: Circa 35 kg (77 lb)



- Als de Manipulator over lange afstanden wordt vervoerd, zet hem dan direct op het transportmiddel vast zodat hij niet kan omvallen. Verpak de Manipulator indien nodig in hetzelfde verpakkingsmateriaal waarin hij werd geleverd.
- De Manipulator moet zodanig worden geïnstalleerd dat er geen interferentie kan optreden met omringende gebouwen, structuren en andere machines en apparaten die insluitingsgevaar of beknellingspunten kunnen vormen.
- Afhankelijk van de stijfheid van de basistafel is het mogelijk dat er resonantie (een resonerend geluid of kleine trillingen) optreedt tijdens het bedrijf van de Manipulator. Als er resonantie optreedt, verbeter dan de stijfheid van de basistafel of wijzig de instellingen voor de snelheid of versnelling en vertraging van de Manipulator.

Voor details over de installatieprocedure van de Manipulator voor modellen met standaardspecificaties en ESD-specificaties, raadpleeg de volgende gedeelten.

- "Specificaties voor tafelbladbevestiging"
- "Specificaties voor muurbevestiging"
- "Specificaties voor plafondbevestiging"

Voor manipulatormodellen met specificaties voor cleanroom en ESD en modellen met beschermende eigenschappen, raadpleeg de volgende gedeelten.

- "Specificaties voor cleanroom en ESD"
- "Model met beschermende eigenschappen"

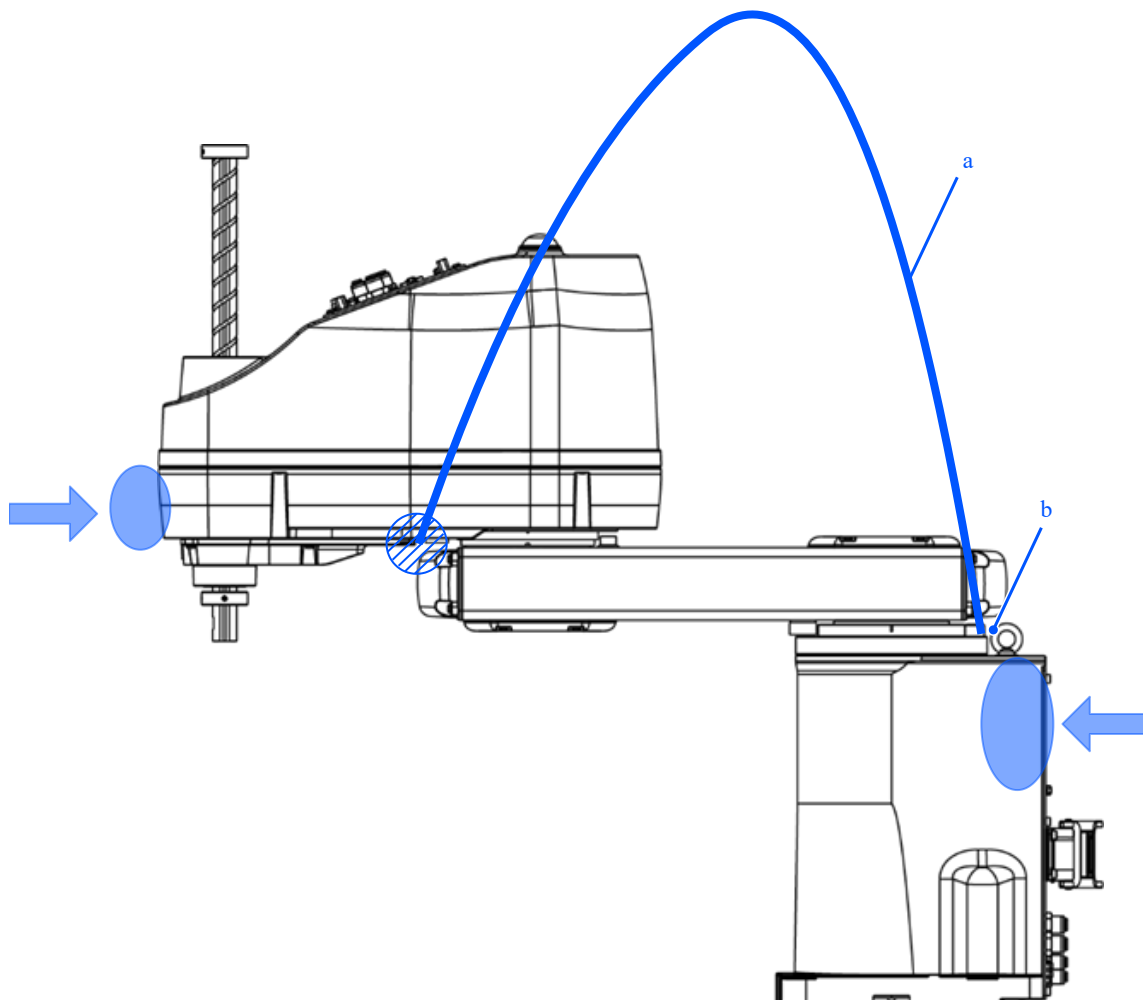
Als de Manipulator voor transport wordt opgehesen, volg dan de volgende procedure.

1. Bevestig de oogbouten aan de bovenkant van de manipulatorbasis.
2. Zet de manipulatorarm in de gestrekte positie.
3. Zorg ervoor dat de hijsriem aan arm #2 kan worden vastgezet. Breng de band zo aan deze niet kan verschuiven. Gebruik daarbij het metalen deel van het gearceerde gebied als richtlijn.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

De plastic afdekking kan beschadigd raken als er kracht op wordt uitgeoefend.

4. Til de Manipulator op en verplaats deze naar de basistafel voor installatie. Ondersteun de Manipulator bij het tillen op de positie die met de pijl is aangegeven om te voorkomen dat de Manipulator omvalt.



Symbol	Beschrijving
a	Hijsriem
b	M8-oogbouten (meegeleverd)

4.3.4.2 Specificaties voor tafelbladbevestiging

⚠ VOORZICHTIG

Een model met specificaties voor tafelbladbevestiging moet altijd door twee of meer personen worden geïnstalleerd of verplaatst. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.

- GX8-A/GX8-B/GX8-C45***: Circa 33 kg (73 lb)
- GX8-A/GX8-B/GX8-C55***: Circa 34 kg (75 lb)
- GX8-A/GX8-B/GX8-C65***: Circa 35 kg (77 lb)

Standaardmodel

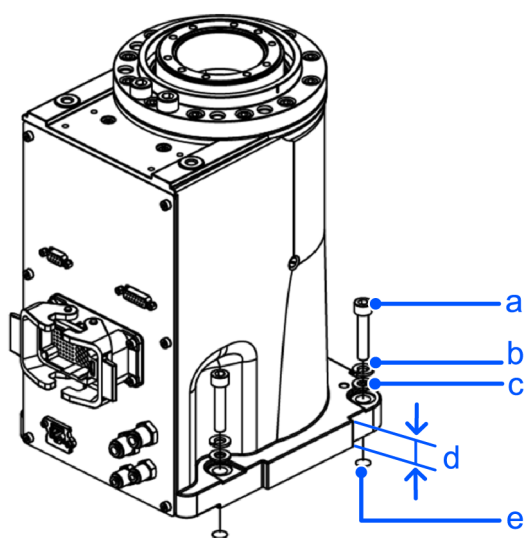
1. Zet de basis met vier bouten op de basistafel vast. Gebruik altijd sluitringen.

Vastdraaikoppel:

- M8: 32,0 N·m (326 kgf·cm)
- M10: 58,0 N·m (626 kgf·cm)

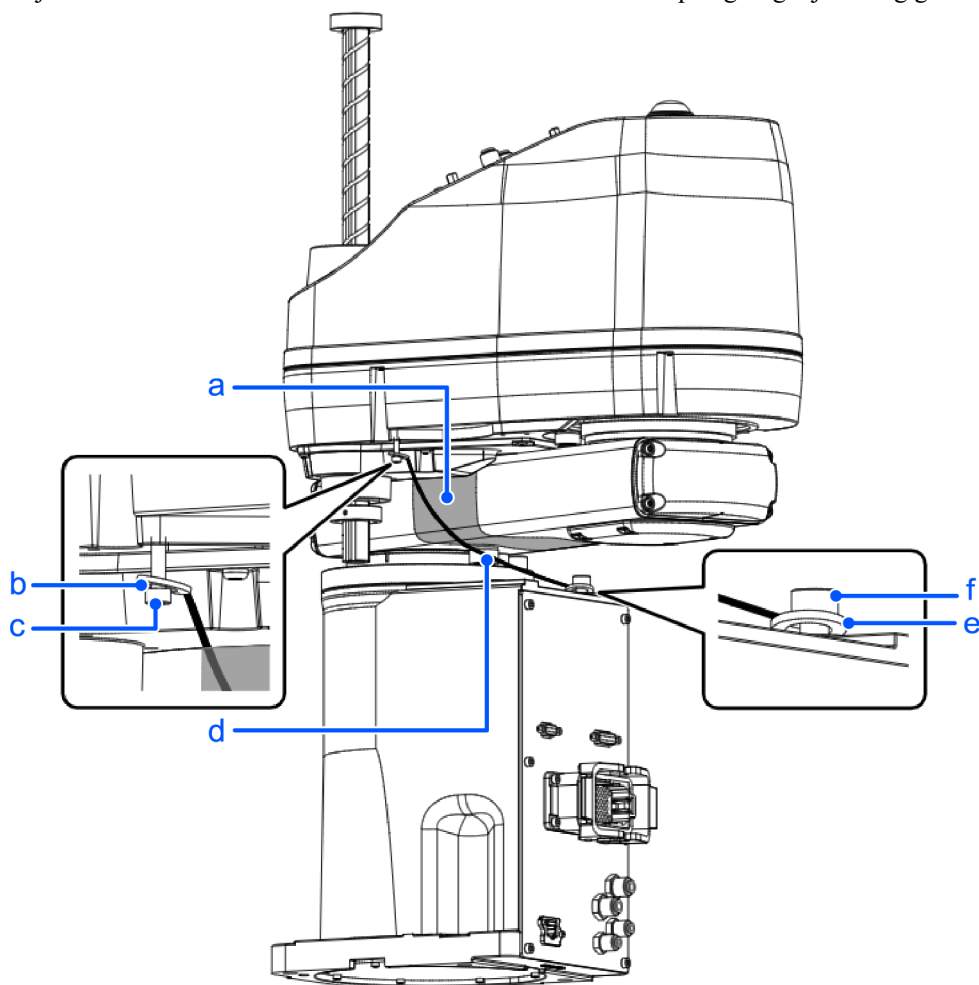
✎ BELANGRIJKSTE PUNTEN

Gebruik bouten met een sterkte die voldoet aan ISO 898-1 property class: 10.9 of 12.9.



Symbool	Beschrijving
a	4 × M8 × 40
b	Veerring
c	Platte sluitring
d	20 mm
e	Schroefgat diepte 20 mm of meer

2. Snijd de kabelbinders waarmee de arm vastzit door met een kniptang of gelijksoortig gereedschap.



Symbool	Beschrijving
a	Laken
b	Sluitring
c	Bout: M4 × 35
d	Kabelbinder
e	Sluitring
f	Bout: M8 × 20

3. Verwijder de bouten waarmee de kabelbinders van stap 2 vastzaten.

4. Verwijder de transportbevestigingen.

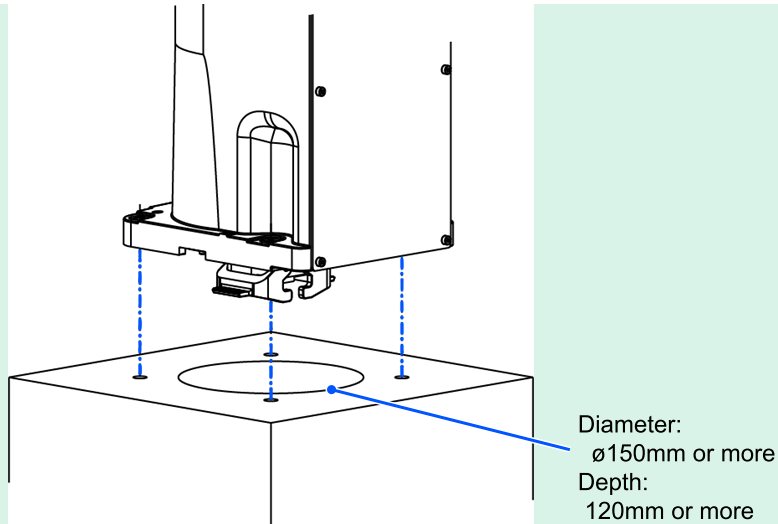
BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als de kabel langs de onderzijde wordt geleid:

Zorg voor voldoende ruimte in het midden van basistafel waarop de basis wordt vastgezet.

Diameter: ø150 mm of meer

Diepte: M/C-kabel met L-hoek 120 mm of meer, M/C-kabel recht 190 mm of meer



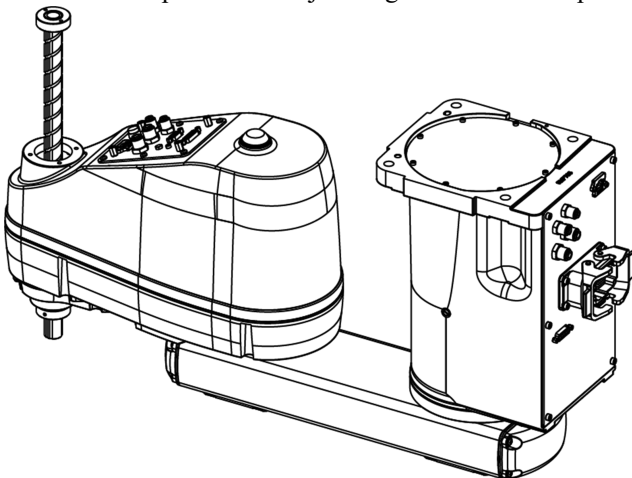
4.3.4.3 Specificaties voor muurbevestiging

⚠ WAARSCHUWING

- Een model met specificaties voor muurbevestiging moet altijd door twee of meer personen worden geïnstalleerd of verplaatst. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.
 - GX8-A/GX8-B/GX8-C45**W: Circa 35 kg (77 lb)
 - GX8-A/GX8-B/GX8-C55**W: Circa 36 kg (79 lb)
 - GX8-A/GX8-B/GX8-C65**W: Circa 37 kg (82 lb)
- Als de Manipulator aan een muur of dergelijke structuur wordt bevestigd, blijf de Manipulator dan ondersteunen tot alle ankerbouten op hun plaats zijn vastgezet. Het is uiterst gevaarlijk om de ondersteuning te verwijderen voordat de ankerbouten volledig zijn bevestigd, en daardoor kan de Manipulator vallen.

Standaardspecificaties

1. Neem de Manipulator met zijn arm gestrekt uit de verpakkingsdoos.



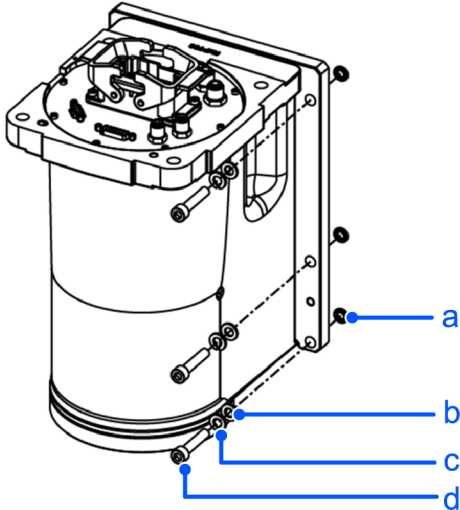
BELANGRIJKSTE PUNTEN

De gewrichten kunnen draaien door het eigen gewicht van de Manipulator. Let op dat uw handen of vingers niet bekneld raken.

2. Zet de basis met de zes bouten aan de muur vast.

Gebruik altijd sluitringen.

Vastdraaikoppel: 32,0 N·m (326 kgf·cm)



Symbool	Beschrijving
a	6 × M8 schroefgat diepte 20 mm of meer
b	6 × platte sluitring
c	6 × veerring
d	6 × M8 × 40

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Gebruik bouten met een sterkte die voldoet aan ISO 898-1 property class: 10.9 of 12.9.

3. Verwijder de transportbevestigingen.

4.3.4.4 Specificaties voor plafondbevestiging

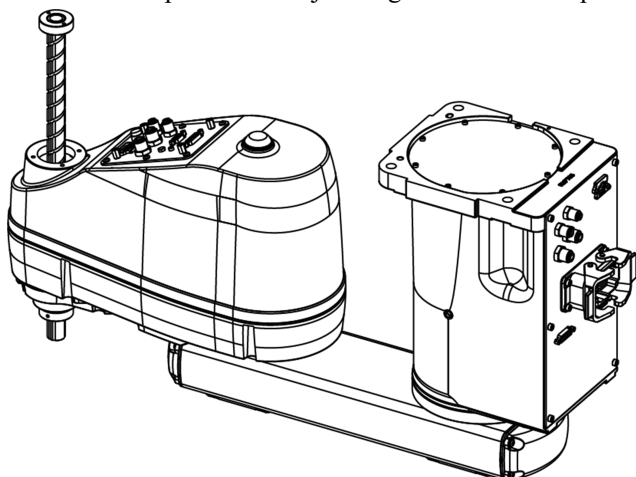
WAARSCHUWING

- Een model met specificaties voor plafondbevestiging moet altijd door twee of meer personen worden geïnstalleerd of verplaatst. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.
 - GX8-A/GX8-B/GX8-C45**R: Circa 33 kg (73 lb)
 - GX8-A/GX8-B/GX8-C55**R: Circa 34 kg (75 lb)

- GX8-A/GX8-B/GX8-C65**R: Circa 35 kg (77 lb)
- Als de Manipulator aan een plafond of dergelijke structuur wordt bevestigd, blijf de Manipulator dan ondersteunen tot alle ankerbouten op hun plaats zijn vastgezet. Het is uiterst gevaarlijk om de ondersteuning te verwijderen voordat de ankerbouten volledig zijn bevestigd, en daardoor kan de Manipulator vallen.

Standaardspecificaties

1. Neem de Manipulator met zijn arm gestrekt uit de verpakkingendoos.



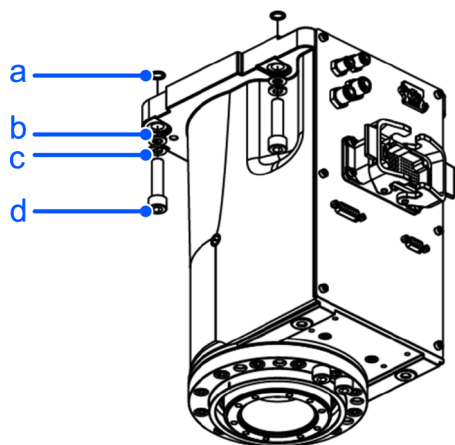
BELANGRIJKSTE PUNTEN

De gewrichten kunnen draaien door het eigen gewicht van de Manipulator. Let op dat uw handen of vingers niet bekneld raken.

2. Zet de basis met de vier bouten aan het plafond vast. Gebruik altijd sluitringen.

Vastdraaikoppel:

- M8: 32,0 N·m (326 kgf·cm)
- M10: 58,0 N·m (592 kgf·cm)



Symbool	Beschrijving
a	Schroefgat diepte 20 mm of meer
b	Platte sluitring
c	Veerring
d	4 × M8 × 40

 BELANGRIJKSTE PUNTEN

Gebruik bouten met een sterkte die voldoet aan ISO 898-1 property class: 10.9 of 12.9.

3. Verwijder de transportbevestigingen.

4.3.4.5 Model voor cleanroom en ESD

1. Pak de Manipulator buiten de cleanroom uit.
2. Zet de Manipulator met bouten op het transportmiddel (of een pallet) vast zodat deze niet kan omvallen.
3. Veeg eventueel aanwezig stof van de Manipulator. Gebruik daarvoor een pluisvrije doek die in ethylalcohol of gedestilleerd water is gedipt.
4. Draag de Manipulator de cleanroom in.
5. Raadpleeg de installatieprocedure voor het betreffende manipulatoremodel en installeer de Manipulator.
Specificaties voor tafelbladbevestiging
Specificaties voor muurbevestiging
Specificaties voor plafondbevestiging
6. Sluit op de uitlaatpoort een uitlaatbuis aan.
Als de Manipulator een model met specificaties voor cleanroom en ESD is, moet er een uitlaatsysteem worden aangesloten.
Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.

[Bijlage A: Specificatietabel](#)

4.3.4.6 Model met beschermende eigenschappen

Raadpleeg de installatieprocedure voor het betreffende manipulatoremodel en installeer de Manipulator.

Specificaties voor tafelbladbevestiging

Specificaties voor muurbevestiging

Specificaties voor plafondbevestiging

Als de Manipulator een model met beschermende eigenschappen is, let dan op de volgende veiligheidsinformatie.

WAARSCHUWING

- Sluit de M/C-kabelconnector onmiddellijk na de installatie van de Manipulator op de Manipulator aan. Als de Manipulator niet aangesloten is, kan er een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem ontstaan omdat IP65-bescherming niet kan worden gegarandeerd.

VOORZICHTIG

- Als de Manipulator in een speciale omgeving (vette dampen, stof, e.d.) wordt gebruikt, installeer de Controller dan niet in dezelfde omgeving. De Controller voldoet niet aan de beschermingsklasse (IP65). Als de Controller in een dergelijke speciale omgeving wordt gebruikt, kan deze beschadigd raken of kapot gaan.

4.3.5 De kabels aansluiten

WAARSCHUWING

- Om de voeding te blokkeren, haalt u de stekker uit het stopcontact. Sluit de netkabel op een stopcontact aan. Sluit deze niet direct op de fabrieksvoeding aan.
- Doe het volgende voordat er vervangingswerkzaamheden worden uitgevoerd: informeer andere personen in de zone dat u aan het werk bent, zet vervolgens de Controller en gerelateerde apparatuur uit, en trek de stekker van de voedingskabel uit de voedingsbron. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Sluit de kabels juist aan. Plaats geen zware voorwerpen op de kabels, buig ze niet in scherpe bochten, trek er niet hard aan, en let op dat ze niet bekneld raken tussen voorwerpen. Beschadigde kabels, gebroken draden en slechte contactpunten zijn uiterst gevaarlijk en kunnen leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- De Manipulator wordt geaard door deze met de Controller te verbinden. Zorg ervoor dat de Controller geaard is en dat de kabels juist zijn aangesloten. Als de aarddraad op onjuiste wijze op de aarde aangesloten is, kan dat leiden tot brand of een elektrische schok.

VOORZICHTIG

Controleer of het serienummer van de Manipulator en de Controller overeenkomt wanneer ze met elkaar worden verbonden. Een onjuiste verbinding tussen de Manipulator en de Controller kan niet alleen storing van het robotsysteem veroorzaken maar ook ernstige veiligheidsproblemen. De verbindingswijze tussen de Manipulator en de Controller verschilt afhankelijk van de Controller. Voor details over de aansluitingen, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Controller"

Als de Manipulator een model met specificaties voor cleanroom en ESD is, let dan op de volgende punten.

Als de Manipulator een model met specificaties voor cleanroom en ESD is, moet er een uitlaatsysteem worden aangesloten.

Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.

[Bijlage A: Specificatietabel](#)

Als de Manipulator een model met beschermende eigenschappen is, let dan op de volgende punten.

WAARSCHUWING

- Sluit de M/C-kabelconnector onmiddellijk na de installatie van de Manipulator op de connectorplaat aan. Als de Manipulator niet aangesloten is, kan er een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem ontstaan omdat IP65-bescherming niet kan worden gegarandeerd.

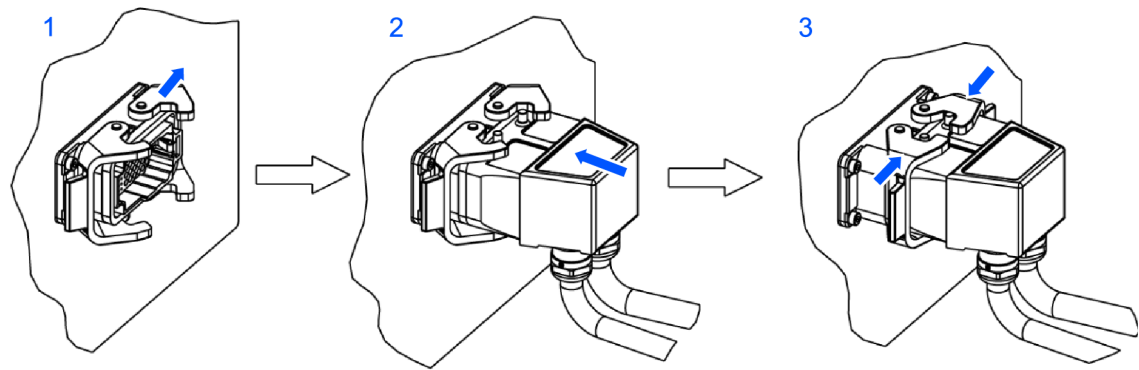
VOORZICHTIG

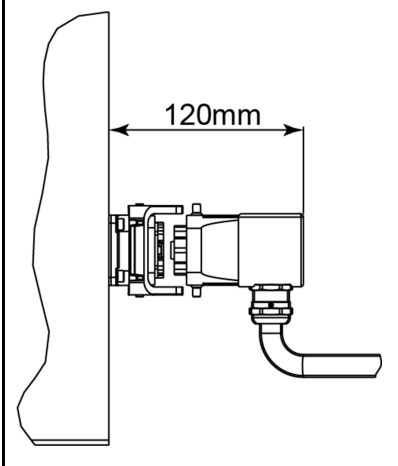
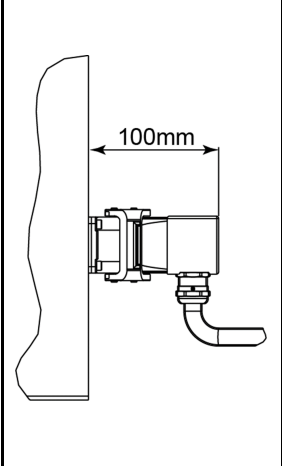
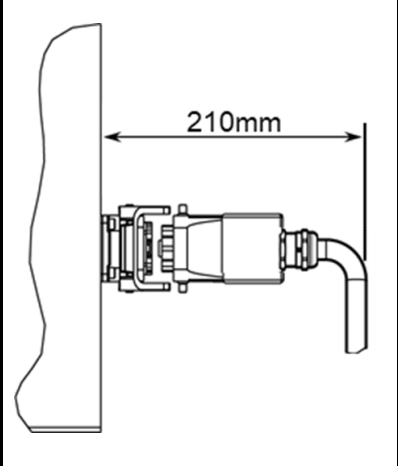
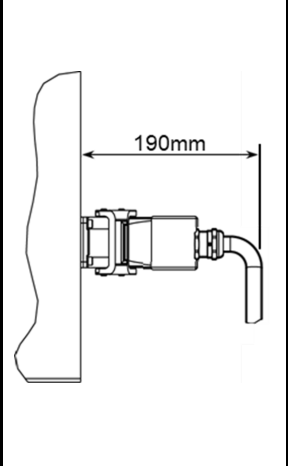
- Als de Manipulator in een speciale omgeving (vette dampen, stof, e.d.) wordt gebruikt, installeer de Controller dan niet in dezelfde omgeving. De Controller voldoet niet aan de beschermingsklasse (IP65). Als de Controller in een dergelijke speciale omgeving wordt gebruikt, kan deze beschadigd raken of kapot gaan.

Verbindingsprocedure voor Manipulator en M/C-kabel

Steek de M/C-kabelkap in de M/C-kabelbehuizing aan de achterzijde en de onderzijde van de Manipulator, en zet deze vast met de vergrendeling op de behuizing.

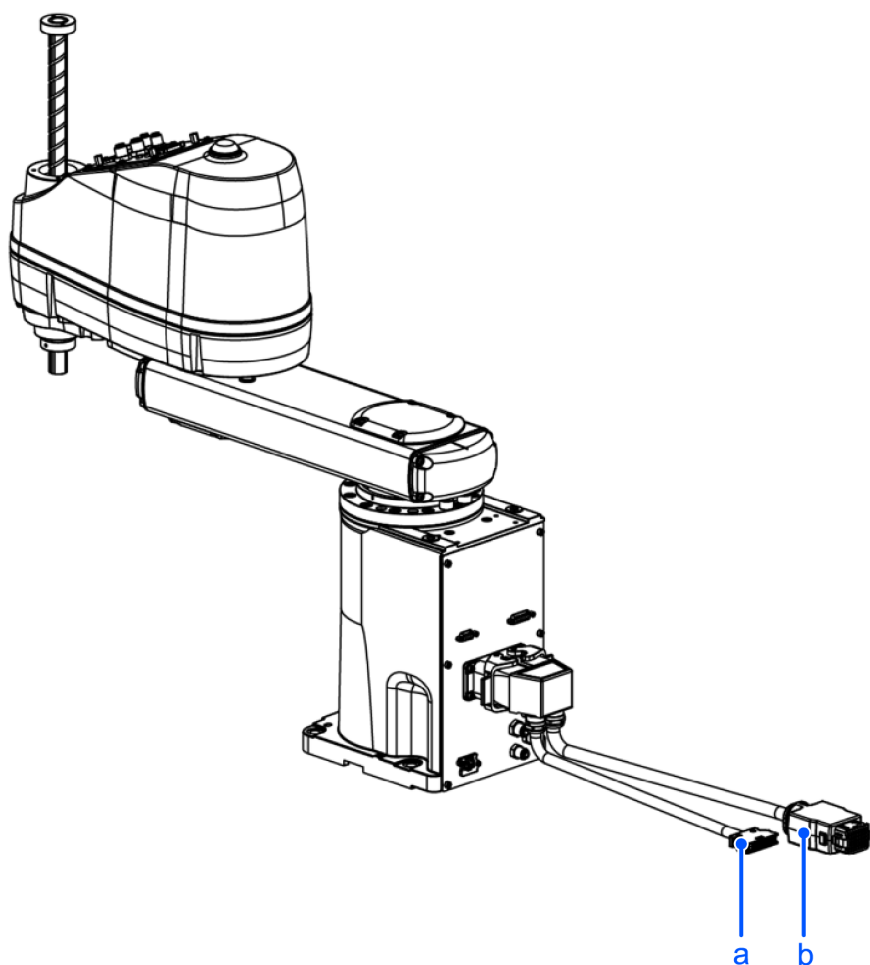
- 1. Open de grendelplaten aan beide zijden van de M/C-kabelbehuizing.
- 2. Steek de M/C-kabelkap er helemaal tot de achterkant in.
- 3. Sluit de grendelplaten aan beide zijden van de M/C-kabelbehuizing.



L-vorm (standaard)		Recht	
Vereiste minimumafstand voor insteken en verwijderen	Afstand wanneer bevestigd	Vereiste minimumafstand voor insteken en verwijderen	Afstand wanneer bevestigd
			

De M/C-kabel en de Controller aansluiten

Sluit de voedingsconnector en de signaalconnector van de M/C-kabel op de Controller aan.



Symbol	Beschrijving
a	Signaalconnector
b	Voedingsconnector

Er zijn twee typen M/C-kabels: vast en verplaatsbaar. Verplaatsbare kabels hebben draden zoals in de onderstaande afbeelding wordt getoond.



4.3.6 Bedrading en pneumatische buizen van de gebruiker

VOORZICHTIG

- Alleen bevoegde of gecertificeerde personen mogen aan de bedrading werken. Als onbevoegde of ongecertificeerde medewerkers aan de bedrading werken, kan dat leiden tot lichamelijk letsel en/of storing van het robotsysteem.

4.3.6.1 Elektrische bedrading

Sluit de volgende connectors en kabels op de gebruikersconnector van de Manipulator aan.

Kabelspecificaties voor Manipulator

	Nominale spanning	Toelaatbare stroomsterkte	Nominale doorsnede-oppervlakte van geleider	Opmerking
D-sub 15pin D- 9pin	30 V AC/DC	1,0 A	0,08 mm ²	Afgeschermd
RJ45	-	-	-	Equivalent met CAT5e

Voor elke connector zijn er pennen met hetzelfde nummer verbonden tussen de connector aan de basiszijde en de connector aan de zijde van arm #2 in de Manipulator.

Connectors op de Manipulator (aanbevolen)

Specificaties standaard, ESD, cleanroom en ESD

		Fabrikant	Modelnummer	Type	Opmerking
D-sub 15 pin	Connector	Würth Elektronik	61801524823	Gesoldeerd	2 inbegrepen
	Klemkap	Würth Elektronik	61801525311	Connectorinstelschroef: #4-40 UNC	2 inbegrepen
D-sub 9 pin	Connector	Würth Elektronik	61800924823	Gesoldeerd	2 inbegrepen
	Klemkap	Würth Elektronik	61800925311	Connectorinstelschroef: #4-40 UNC	2 inbegrepen
RJ45	Connector	CommScope	6-569550-3-	-	-

Model met beschermende eigenschappen

		Fabrikant	Modelnummer	Type	Opmerking
D-sub 15-pin	Connector	HARTING	09670155615	Gesoldeerd	2 inbegrepen
	Klemkap	HARTING	09670150538	Connectorinstelschroef: #4-40 UNC	2 inbegrepen
D-sub 9-pin	Connector	HARTING	09670095615	Gesoldeerd	2 inbegrepen
	Klemkap	HARTING	09670090538	Connectorinstelschroef: #4-40 UNC	2 inbegrepen
RJ45	Stekker	HARTING	09451951560	-	-

4.3.6.2 Pneumatische buizen

Specificaties voor pneumatische buizen van Manipulator

Maximale werkdruk	Aantal buizen	Buitendiameter × binnendiameter
0,59 MPa (6 kgf/cm ² : 86 psi)	2	ø6 mm × ø4 mm
	2	ø4 mm × ø2,5 mm

Voor elke connector in de Manipulator zijn fittings met dezelfde grootte en tipkleur (blauw/wit) verbonden tussen de luchtfitting aan de basiszijde en de luchtfitting aan de zijde van arm #2.

Pneumatische buizen aangesloten op de Manipulator (aanbevolen)

Buitendiameter	Fabrikant	Modelnummer	Opmerking
ø6 mm	SMC	TU0604 *	Equivalenten producten van andere bedrijven kunnen worden gebruikt
ø4 mm	SMC	TU0425 *	Equivalenten producten van andere bedrijven kunnen worden gebruikt

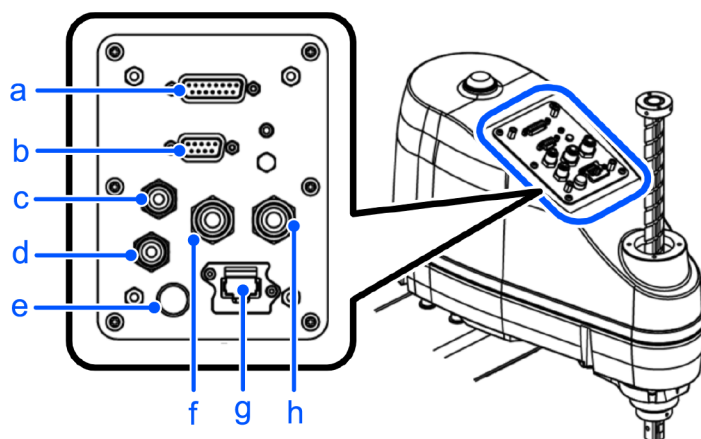
Als de Manipulator een model met beschermende eigenschappen is, let dan op de volgende punten.

⚠ VOORZICHTIG

- In speciale omgevingen (bijv. vette dampen, stof, e.d.) moeten de bedrading en pneumatische buizen van de gebruiker bescherming hebben (conform beschermingsklasse IP65). Als de aangesloten bedrading en pneumatische buizen van de gebruiker geen bescherming hebben, kan de beschermingsklasse (IP65) niet worden gegarandeerd en kan de Manipulator beschadigd raken of kapot gaan.
- Plaats altijd de kap wanneer de connector van de gebruikerskabel niet wordt gebruikt.

Als de kap niet geplaatst is, kunnen vreemde voorwerpen zoals vette dampen of stof in de connector komen. Daardoor kan de Manipulator beschadigd raken of kapot gaan.

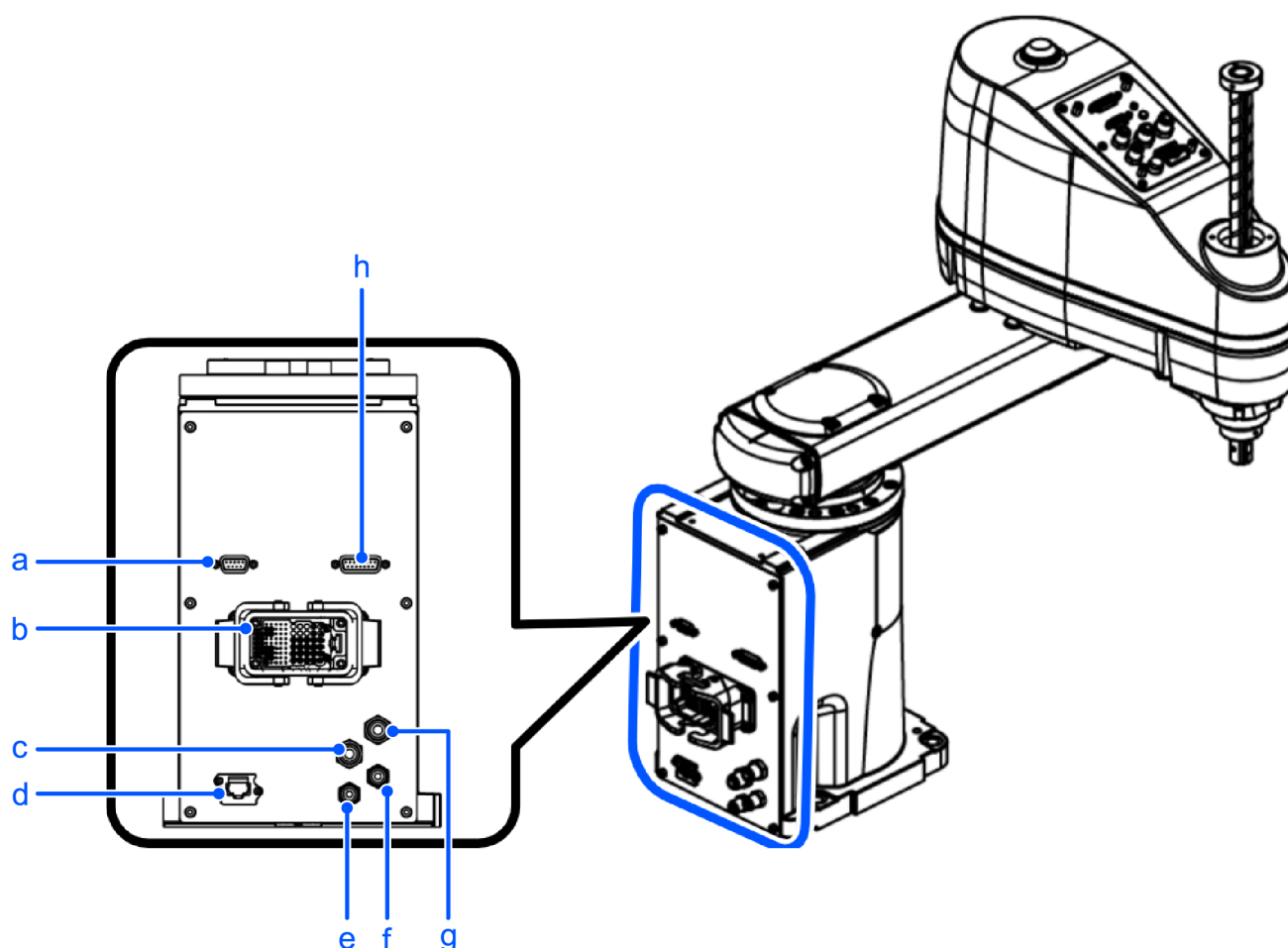
Zijde van arm #2 (gemeenschappelijk voor GX8-serie)



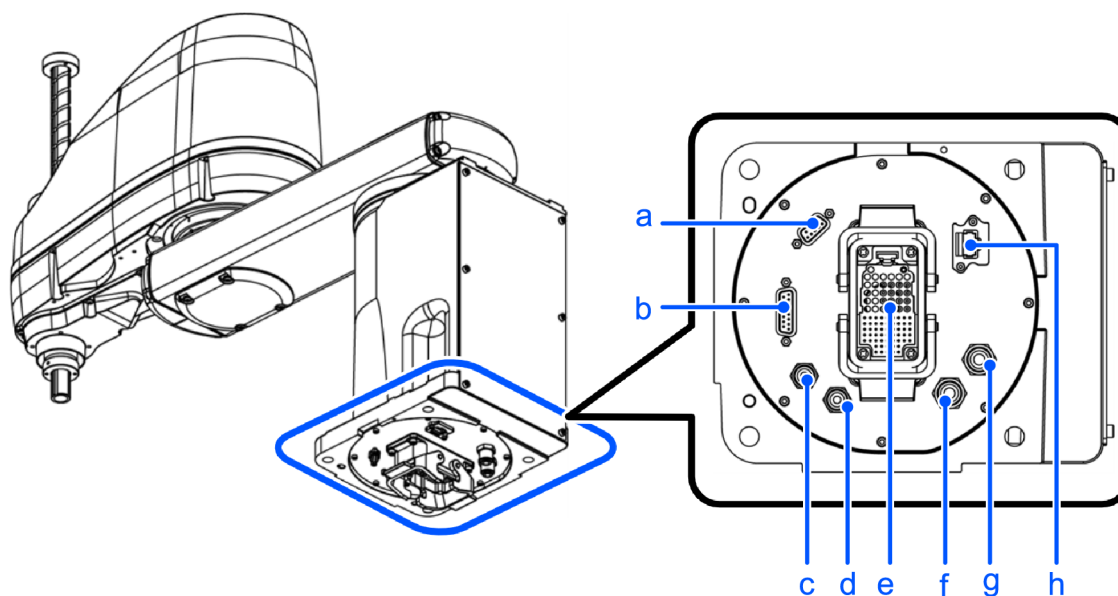
Symbol	Beschrijving
a	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
b	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)
c	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
d	Fitting voor ø4mm-buis (wit)

Symbol	Beschrijving
e	Remlichterschakelaar
f	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
g	Ethernetconnector
h	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)

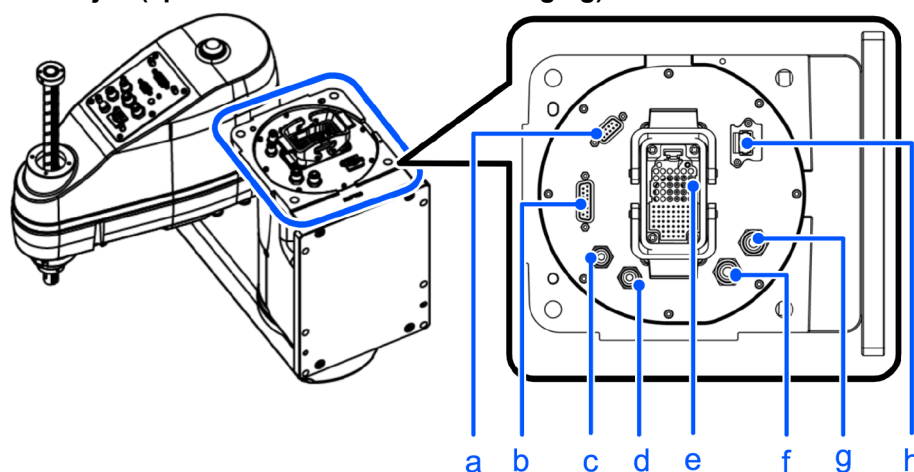
Basiszijde (specificaties voor tafelbladbevestiging)



Symbol	Beschrijving
a	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)
b	M/C-kabelbehuizing
c	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
d	Ethernetconnector
e	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
f	Fitting voor ø4mm-buis (wit)
g	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
h	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)

Basiszijde (specificaties voor tafelbladbevestiging: kabelrouting langs onderzijde)

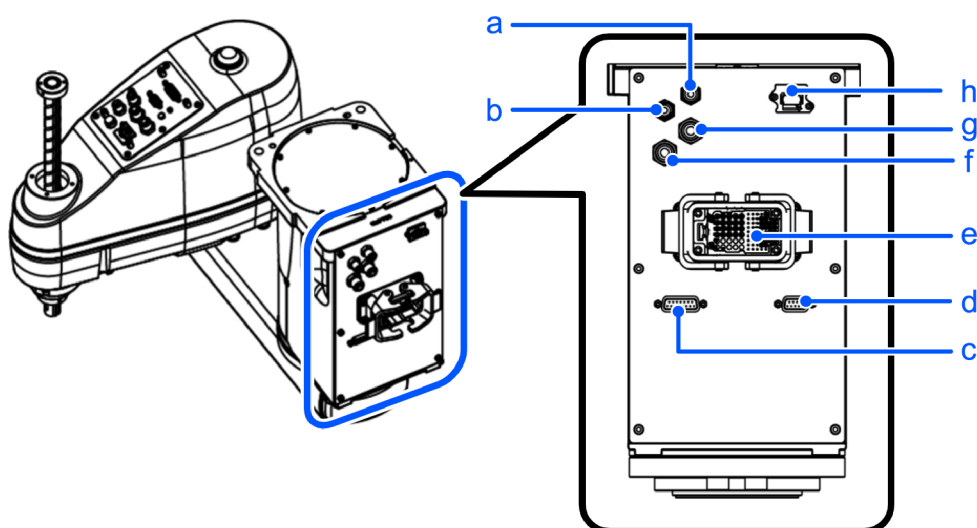
Symbol	Beschrijving
a	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)
b	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
c	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
d	Fitting voor ø4mm-buis (wit)
e	M/C-kabelbehuizing
f	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
g	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
h	Ethernetconnector

Basiszijde (specificaties voor muurbevestiging)

Symbol	Beschrijving
a	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)
b	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
c	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)

Symbol	Beschrijving
d	Fitting voor ø4mm-buis (wit)
e	M/C-kabelbehuizing
f	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
g	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
h	Ethernetconnector

Basiszijde (specificaties voor plafondbevestiging)



Symbol	Beschrijving
a	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
b	Fitting voor ø4mm-buis (wit)
c	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
d	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)
e	M/C-kabelbehuizing
f	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
g	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
h	Ethernetconnector

4.3.7 Verplaatsing en opslag

4.3.7.1 Veiligheidsinformatie voor verplaatsing en opslag

Let op de volgende vereisten voor verplaatsing, opslag en transport van de Manipulators.

Het transport en de installatie van de Manipulator en gerelateerde apparatuur moet worden uitgevoerd door personen die

installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

WAARSCHUWING

- Alleen gekwalificeerde personen mogen hijs- en hefwerkzaamheden uitvoeren en een kraan of vorkheftruck besturen. Het is uiterst gevaarlijk om deze werkzaamheden door ongekwalificeerde personen te laten uitvoeren. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel voor operators en/of ernstige beschadiging van apparatuur.

VOORZICHTIG

- Voordat u de Manipulator verplaatst, moet u de arm invouwen en stevig vastzetten met een kabelbinder om te voorkomen dat iemands handen of vingers bekneld raken.
- Ondersteun de Manipulator zodat deze niet kan omvallen wanneer de ankerbouten worden verwijderd. Als de ankerbouten worden verwijderd zonder dat de Manipulator wordt ondersteund, kan deze omvallen en iemands handen of voeten beknellen.
- De Manipulator moet door drie of meer personen worden getransporteerd, en moet ofwel vastgezet zijn op het transportmiddel, of worden gedragen met de handen onder arm #1 of de onderzijde van de basis. Als u de onderzijde van de basis met de handen vasthoudt, wees dan uiterst voorzichtig dat uw handen of vingers niet bekneld raken.

Als de Manipulator over lange afstanden wordt vervoerd, zet hem dan direct op het transportmiddel vast zodat hij niet kan omvallen. Verpak de Manipulator indien nodig in hetzelfde verpakkingsmateriaal waarin hij werd geleverd.

Wanneer de Manipulator na een langere opslagperiode weer wordt gemonteerd en voor een robotsysteem wordt gebruikt, voer dan testbedrijf uit om te controleren of deze juist werkt voordat het hoofdbedrijf wordt gestart.

Manipulators moeten onder de volgende omstandigheden worden getransporteerd en opgeslagen: Temperatuur: -20 tot +60 °C, vochtigheid: 10 tot 90% (geen condensatie)

Als er tijdens transport of opslag condensatie is ontstaan op de Manipulator, wacht dan tot de condensatie verdwenen is voordat u de voeding aanzet.

Stel de Manipulator tijdens transport niet bloot aan sterke schokken of trillingen.

4.3.7.2 Specificaties voor tafelbladbevestiging

VOORZICHTIG

- Een model met specificaties voor tafelbladbevestiging moet door vier of meer personen worden geïnstalleerd en verplaatst. Een Manipulator moet door drie of meer personen worden getild. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.
 - GX8-A/GX8-B/GX8-C45***: Circa 33 kg (73 lb)
 - GX8-A/GX8-B/GX8-C55***: Circa 34 kg (75 lb)
 - GX8-A/GX8-B/GX8-C65***: Circa 35 kg (77 lb)

1. Zet alle voeding uit, en verwijder de bedrading en de buizen van de Manipulator.

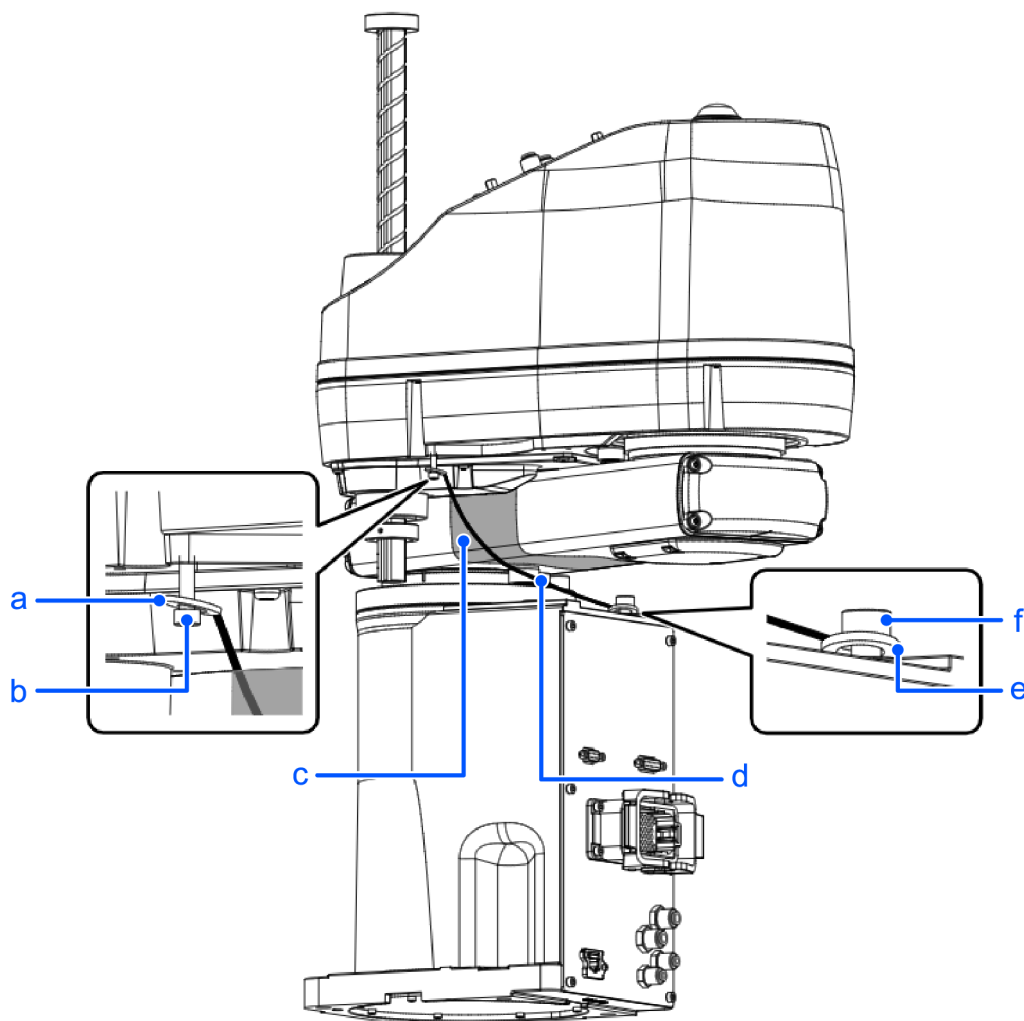
BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als voor gewrichten #1 en #2 variabele mechanische aanslagen worden gebruikt en de werkhoek beperkt is, verplaats de mechanische aanslagen dan naar de positie van de fabrieksinstelling.

Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen

2. Wikkel een laken rond de arm zodat deze niet kan worden beschadigd.

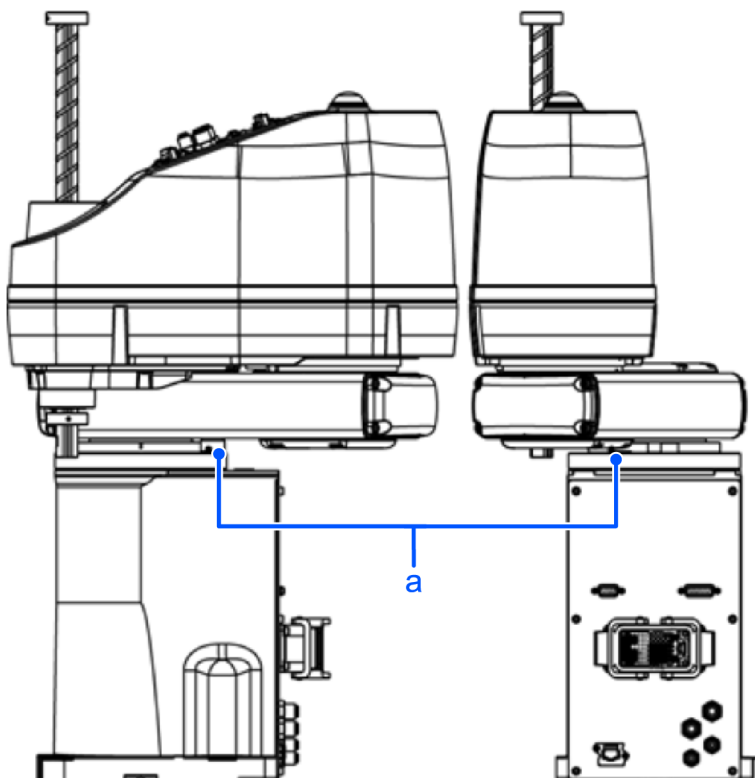
Bind het ondereinde van de as op de arm en de basis op de arm. Raadpleeg de onderstaande afbeelding en zet de arm vast.



Afbeelding: GX8-A552S

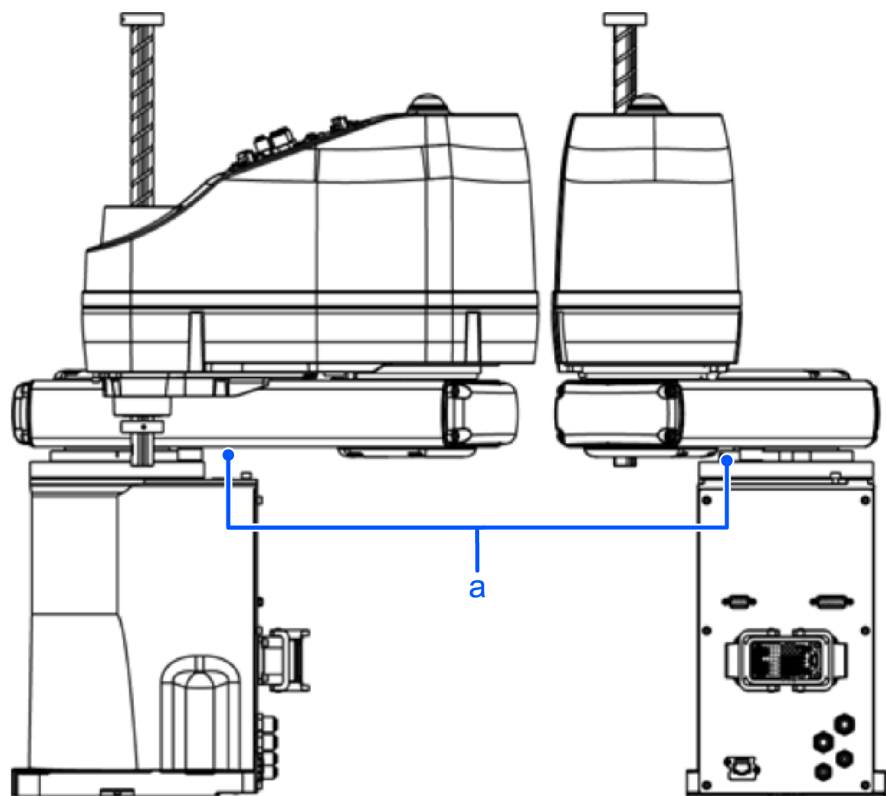
Symbool	Beschrijving
a	Sluitring
b	Bout: M4 × 35
c	Laken
d	Kabelbinder
e	Sluitring
f	Bout: M8 × 20

3. Ondersteun met de hand de onderzijde van arm #1 zodat de Manipulator niet kan omvallen, en verwijder de ankerbouten.
Verwijder de Manipulator vervolgens van de basistafel.

GX8-A/GX8-B/GX8-C45***

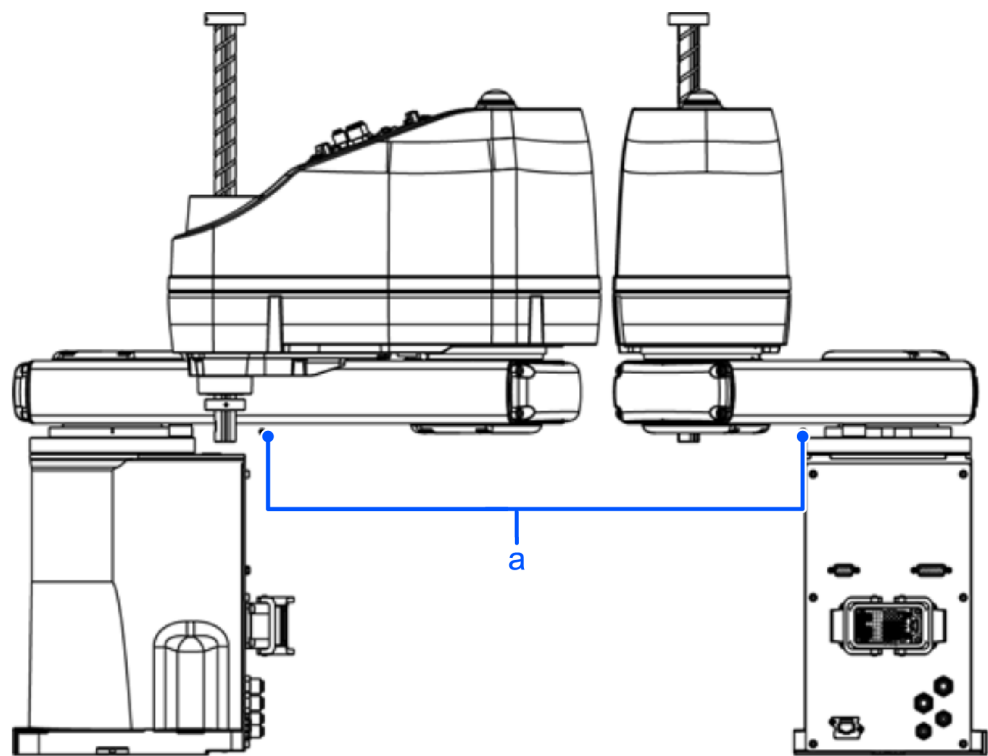
Symbol	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX8-A/GX8-B/GX8-C55***



Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX8-A/GX8-B/GX8-C65***



Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

4.3.7.3 Specificaties voor muurbevestiging

⚠ WAARSCHUWING

- Een model met specificaties voor muurbevestiging moet altijd door twee of meer personen worden geïnstalleerd of verplaatst. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.
 - GX8-A/GX8-B/GX8-C45**W: Circa 35 kg (77 lb)
 - GX8-A/GX8-B/GX8-C55**W: Circa 36 kg (79 lb)
 - GX8-A/GX8-B/GX8-C65**W: Circa 37 kg (82 lb)
- Als de Manipulator van een muur of andere locatie wordt verwijderd, ondersteun de Manipulator dan voordat de ankerbouten worden verwijderd. Het is uiterst gevaarlijk om de ankerbouten te verwijderen zonder dat de Manipulator wordt ondersteund, en daardoor kan de Manipulator vallen.

1. Zet alle voeding uit, en verwijder de bedrading en de buizen van de Manipulator.

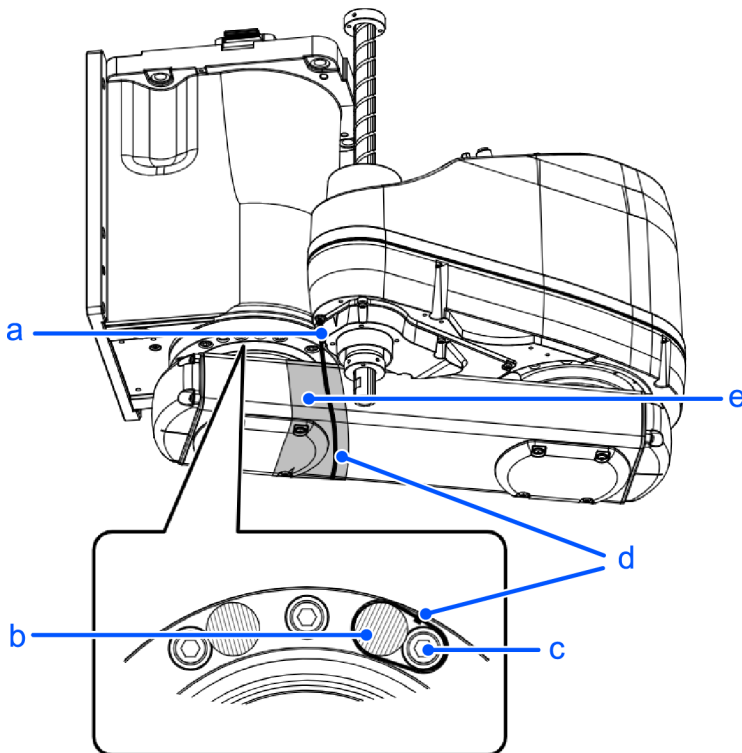
✎ BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als voor gewrichten #1 en #2 variabele mechanische aanslagen worden gebruikt en de werkhoeek beperkt is, verplaats de mechanische aanslagen dan naar de positie van de fabrieksinstelling.

Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen

2. Wikkel een laken rond de arm zodat deze niet kan worden beschadigd. Raadpleeg de afbeelding en zet de arm vast.

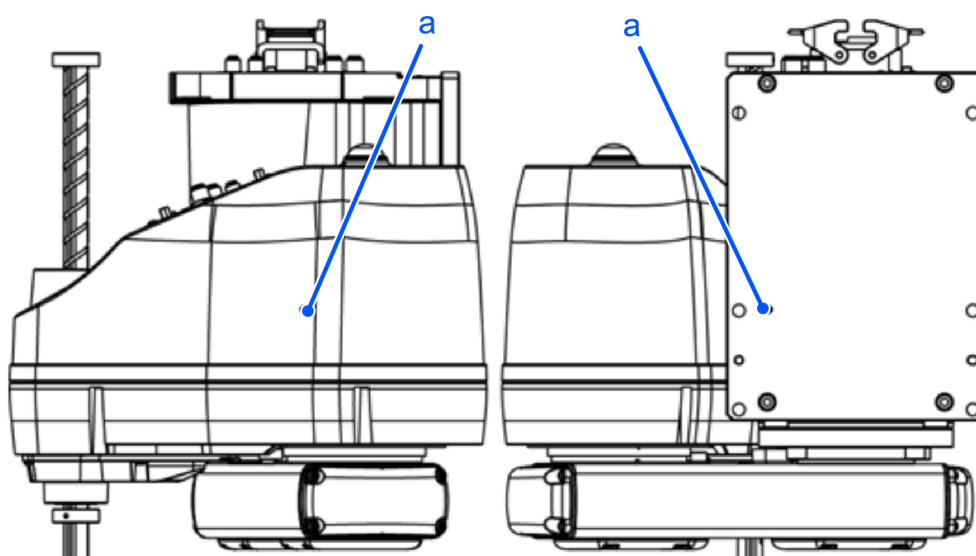
Voorbeeld van vastgezette arm



Symbool	Beschrijving
a	Bout: M4 × 15 Sluitring
b	Aanslagbout van arm #1
c	Bevestigingsbout van arm
d	Kabelbinder
e	Laken

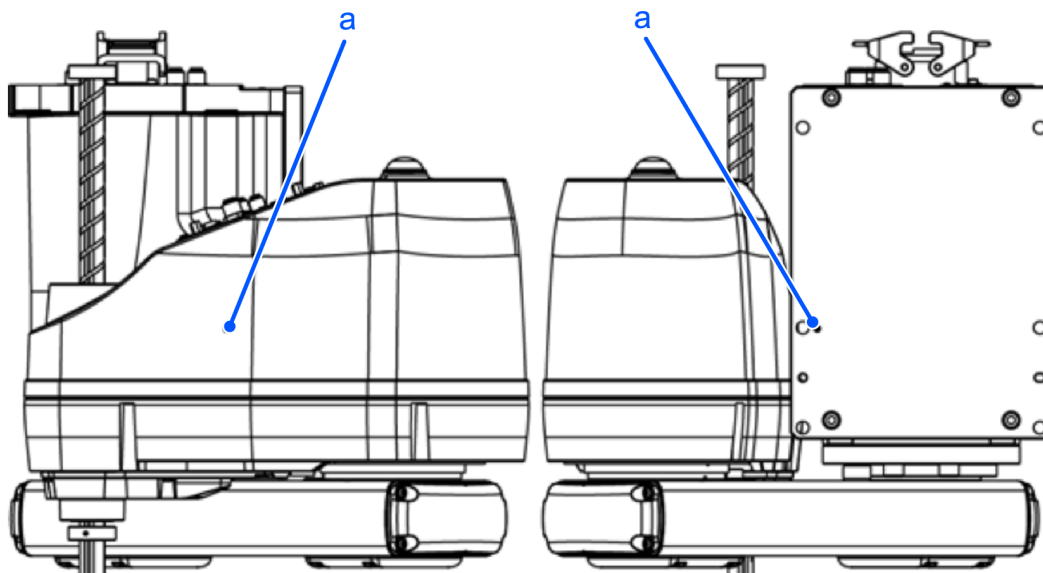
3. Ondersteun met de hand de onderzijde van arm #1 zodat de Manipulator niet kan omvallen, en verwijder de ankerbouten.
Verwijder de Manipulator vervolgens van de muur.

GX8-A/GX8-B/GX8-C45**W

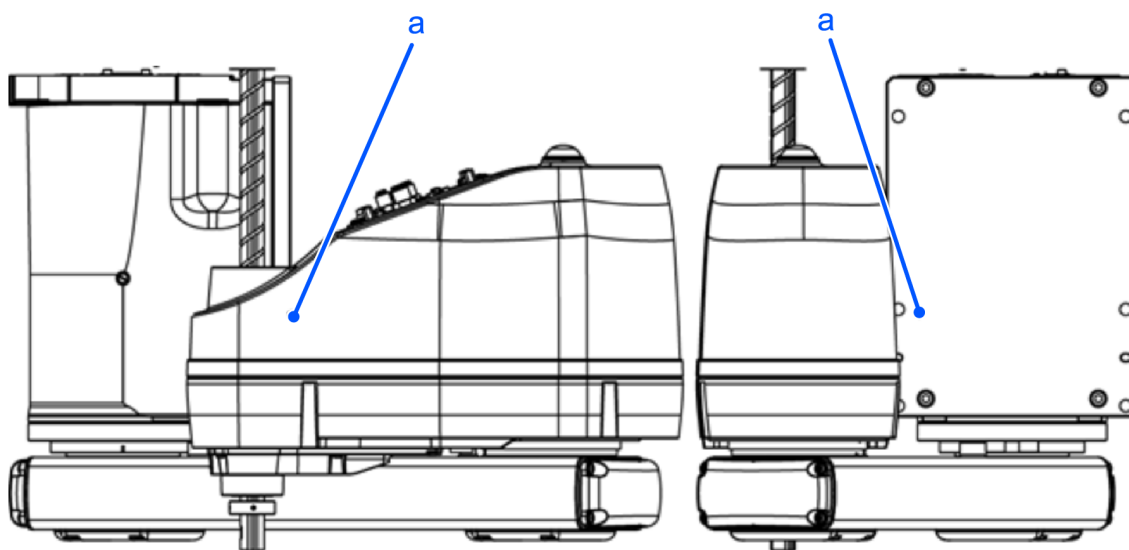


Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX8-A/GX8-B/GX8-C55**W



Symbol	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX8-A/GX8-B/GX8-C65W**

Symbol	Beschrijving
a	Zwaartepunt

4.3.7.4 Specificaties voor plafondbevestiging

WAARSCHUWING

- Een model met specificaties voor plafondbevestiging moet altijd door twee of meer personen worden geïnstalleerd of verplaatst. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.
 - GX8-A/GX8-B/GX8-C45**R: Circa 33 kg (73 lb)
 - GX8-A/GX8-B/GX8-C55**R: Circa 34 kg (75 lb)
 - GX8-A/GX8-B/GX8-C65**R: Circa 35 kg (77 lb)
- Als de Manipulator van een plafond of andere locatie wordt verwijderd, ondersteun de Manipulator dan voordat de ankerbouten worden verwijderd. Het is uiterst gevaarlijk om de ankerbouten te verwijderen zonder dat de Manipulator wordt ondersteund, en daardoor kan de Manipulator vallen.

1. Zet alle voeding uit, en verwijder de bedrading en de buizen van de Manipulator.

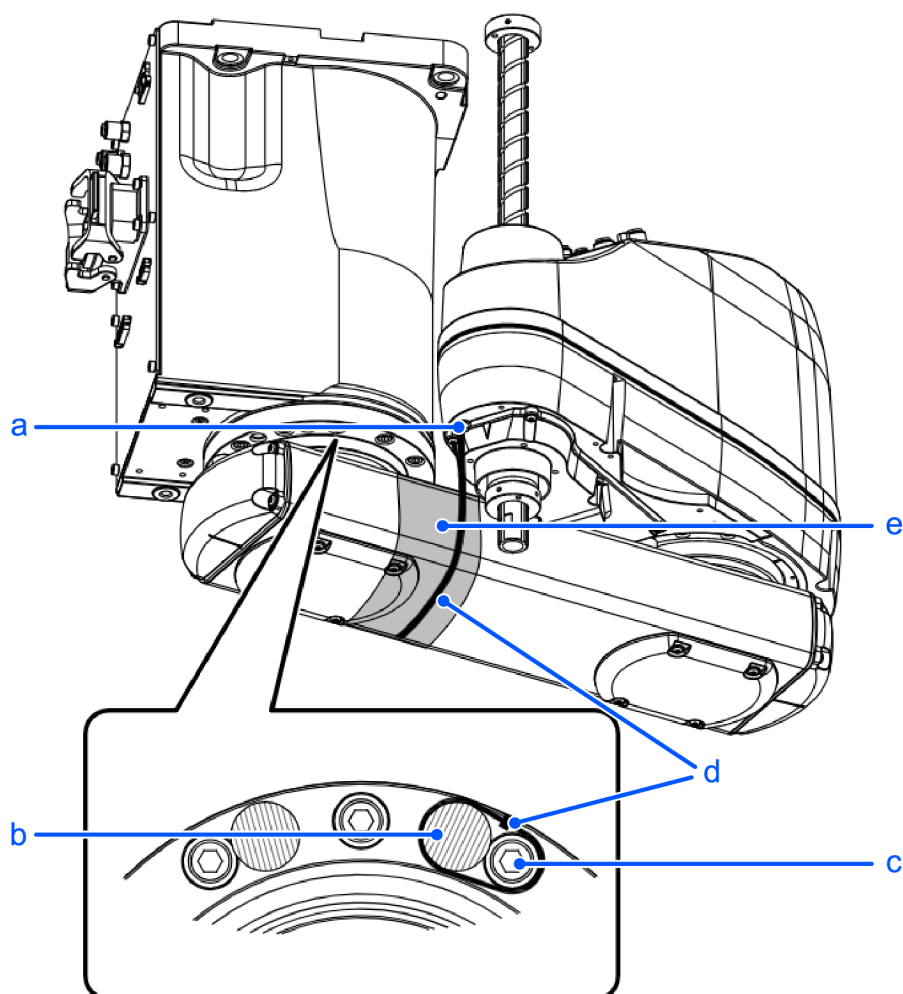
BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als voor gewrichten #1 en #2 variabele mechanische aanslagen worden gebruikt en de werkhoeek beperkt is, verplaats de mechanische aanslagen dan naar de positie van de fabrieksinstelling.

[Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen](#)

2. Wikkel een laken rond de arm zodat deze niet kan worden beschadigd. Raadpleeg de afbeelding en zet de arm vast.

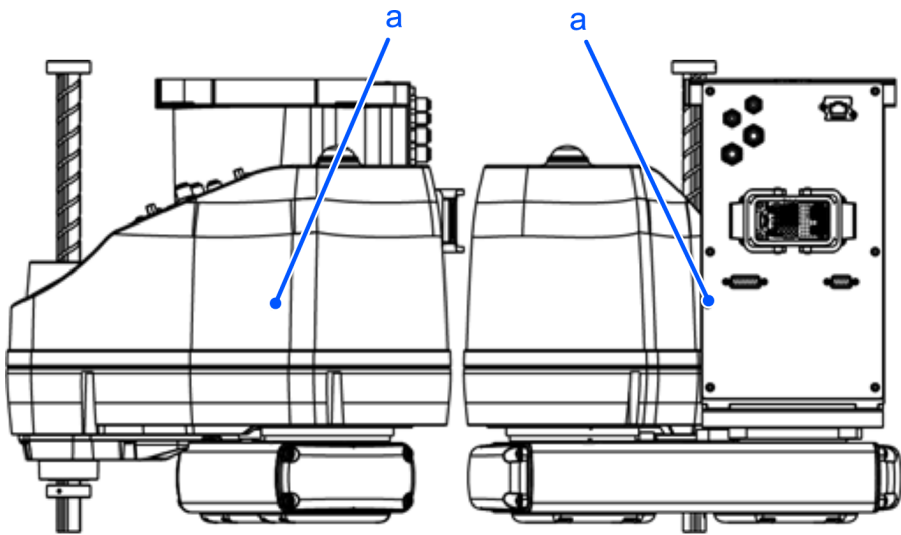
Voorbeeld van vastgezette arm



Symbol	Beschrijving
a	Bout: M4 × 15 Sluitring
b	Aanslagbout van arm #1
c	Bevestigingsbout van arm
d	Kabelbinder
e	Laken

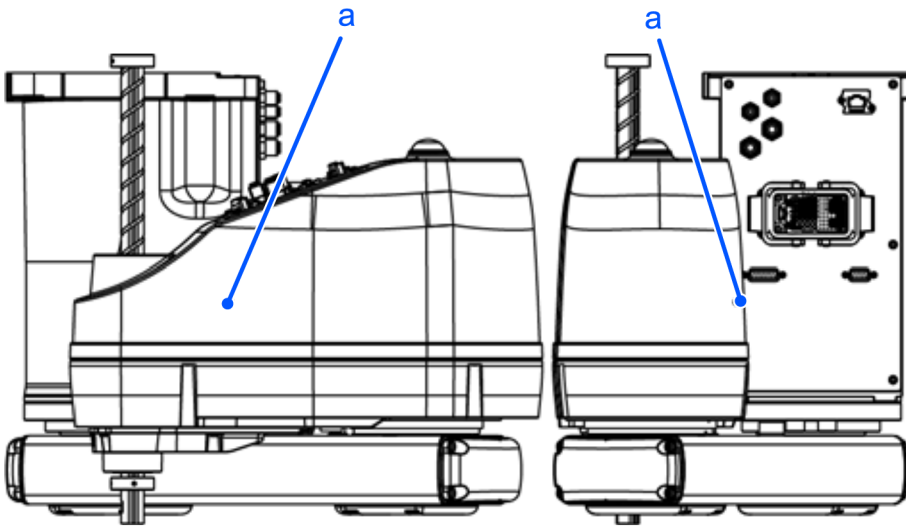
3. Ondersteun met de hand de onderzijde van arm #1 zodat de Manipulator niet kan omvallen, en verwijder de ankerbouten. Verwijder vervolgens de Manipulator van het plafond.

GX8-A/GX8-B/GX8-C45R**



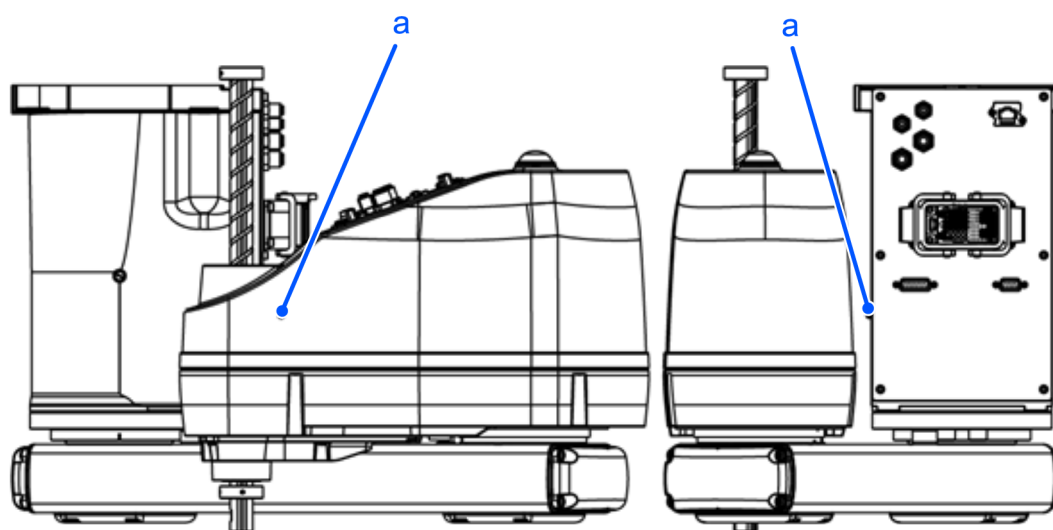
Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX8-A/GX8-B/GX8-C55R**



Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX8-A/GX8-B/GX8-C65R**



Symbol	Beschrijving
a	Zwaartepunt

4.4 De hand instellen

4.4.1 De hand installeren

De hand (eindeffector) moet door de gebruiker worden voorbereid. Let op het volgende voor het installeren van de hand. Raadpleeg de volgende handleiding voor details over het bevestigen van de hand.

"Handleiding voor handfunctie"

WAARSCHUWING

- Voordat een hand of randapparatuur wordt aangesloten, moet u altijd de Controller en gerelateerde apparatuur uitzetten en de stekkers van de voedingskabels uittrekken. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

VOORZICHTIG

Als de hand een werkstukgreep heeft, zorg er dan voor dat de bedrading en de pneumatische buizen niet zo zijn aangelegd dat de hand het werkstuk laat vallen wanneer de voeding wordt uitgezet. Als de bedrading en pneumatische buizen niet zodanig zijn ontworpen dat de hand het werkstuk blijft vasthouden wanneer de voeding wordt uitgezet, dan wordt het werkstuk losgelaten wanneer de noodstopschakelaar wordt ingedrukt, en daardoor kunnen de robot en het werkstuk worden beschadigd.

Standaard zijn alle I/O's zo ontworpen dat deze automatisch worden uitgezet (0) wanneer de voeding wordt afgeschakeld, wanneer een noodstop wordt geactiveerd, of door de veiligheidsfunctie van het robotsysteem.

I/O's die zijn ingesteld met de handfunctie worden echter niet uitgezet (0) wanneer de Reset-opdracht wordt uitgevoerd of wanneer een noodstop wordt gemaakt.

Voer een risicobeoordeling van de apparatuur uit voor de risico's van residuele luchtdruk en neem de nodige beschermingsmaatregelen.

As

- Bevestig de hand aan het ondereinde van de as.
Voor de lay-outafmetingen in de zone rond de as en de totale afmetingen van de Manipulator, raadpleeg het volgende gedeelte.
Namen van onderdelen en afmetingen
- Verplaats niet de mechanische aanslag voor de bovengrens aan de onderzijde van de as. Tijdens een sprong (Jump) kan de mechanische aanslag voor de bovengrens de body van de Manipulator raken, en daardoor kan de Manipulator fouten gaan maken.
- Zet de hand met schroeven van type M4 of groter op de as vast.

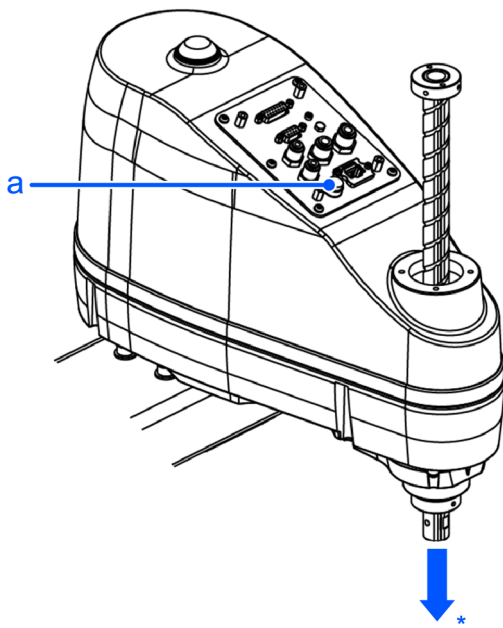
Remlichterschakelaar

- De gewrichten #3 en #4 hebben een elektromagnetische rem die wordt geactiveerd wanneer de voeding uit is; dit voorkomt dat u ze met de hand omhoog of omlaag kan bewegen of kan roteren.

Als u tijdens het bevestigen van de hand gewricht #3 omhoog of omlaag wilt bewegen of gewricht #4 wilt roteren, zet dan de Controller aan en druk op de remlichterschakelaar.

Deze knopschakelaar is een momentmechanisme dat de rem alleen vrijgeeft zolang u de knopschakelaar ingedrukt houdt. De schakelaar geeft de rem van de gewrichten #3 en #4 tegelijkertijd vrij.

- Let op of de as niet omlaag komt of draait onder het gewicht van de hand wanneer u de remlichterschakelaar indrukt.
*: De as kan omlaag komen door het gewicht van de hand of een ander voorwerp.



Symbool	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar

Lay-out

- Als er met een hand wordt gewerkt, is het mogelijk dat de hand in contact komt met de body van de Manipulator vanwege de buitendiameter van de hand, de afmetingen van de werkstuk of de armpositie. Houd bij het ontwerp van de systeemlay-out zorgvuldig rekening met de interferentiezone van de hand.

4.4.2 Camera's en kleppen bevestigen

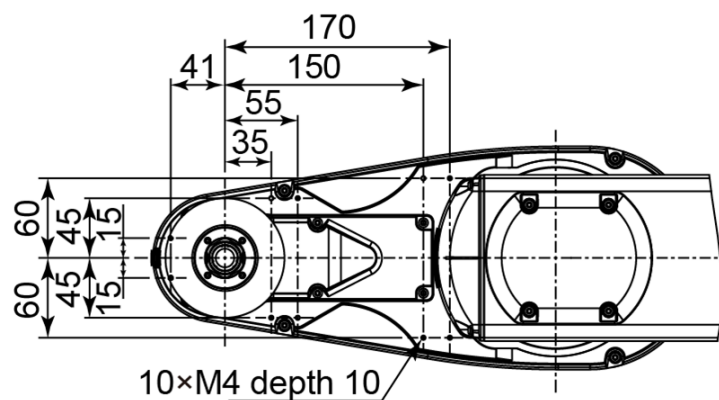
De basis en arm #2 (boven- en ondervlak) hebben schroefgaten, zoals in de onderstaande afbeelding wordt getoond. De schroefgaten in arm #2 (ondervlak) kunnen worden gebruikt om camera's, kleppen en andere zware voorwerpen aan de Manipulator te bevestigen.

Als pneumatische buizen, ethernetkabels en andere voorwerpen aan de schroefgaten in arm #2 (bovenvlak) worden bevestigd, overschrijd dan niet de volgende toelaatbare belastingen.

- Als een externe bedradingseenheid geïnstalleerd is: 250 g (bij een afstand van 100 mm van het montagevlak tot het zwaartepunt)
- Als er geen externe bedradingseenheid geïnstalleerd is: 750 g (bij een afstand van 100 mm van het montagevlak tot het zwaartepunt)

Gemeenschappelijk voor alle modellen

(Eenheden: mm)

**Specificaties voor tafelbladbevestiging**

(Eenheden: mm)

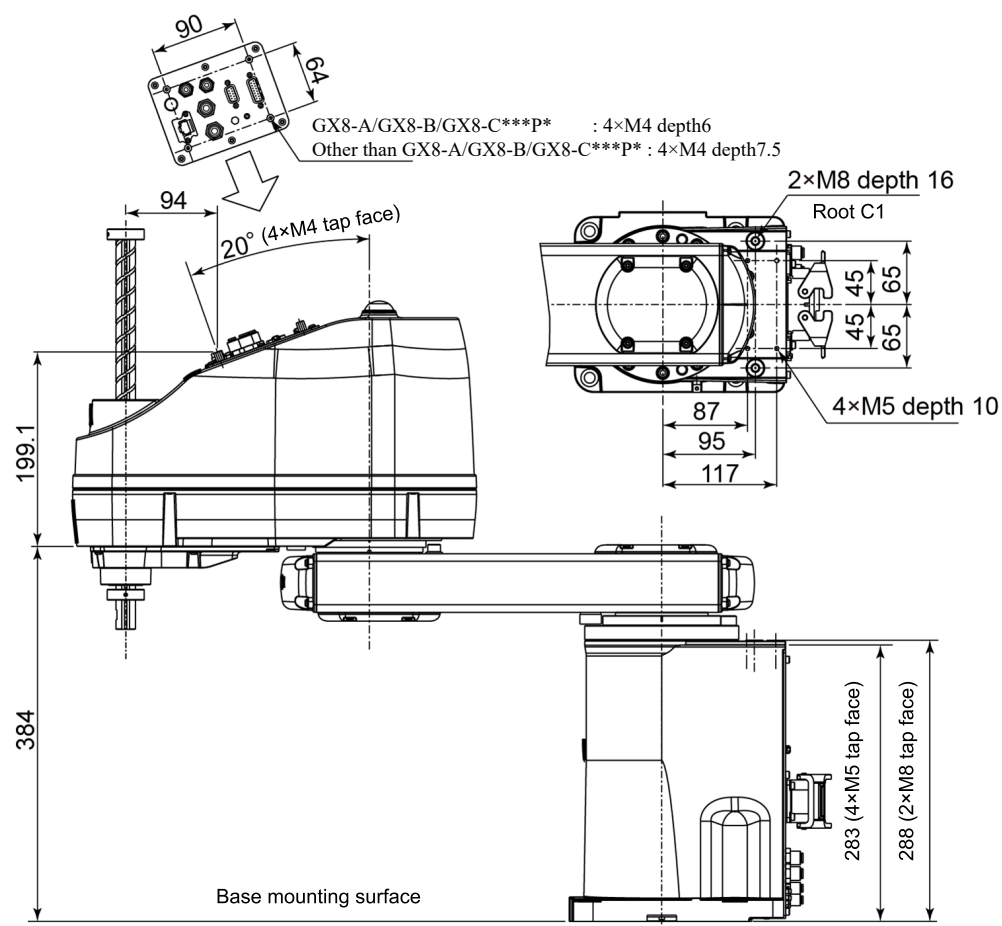
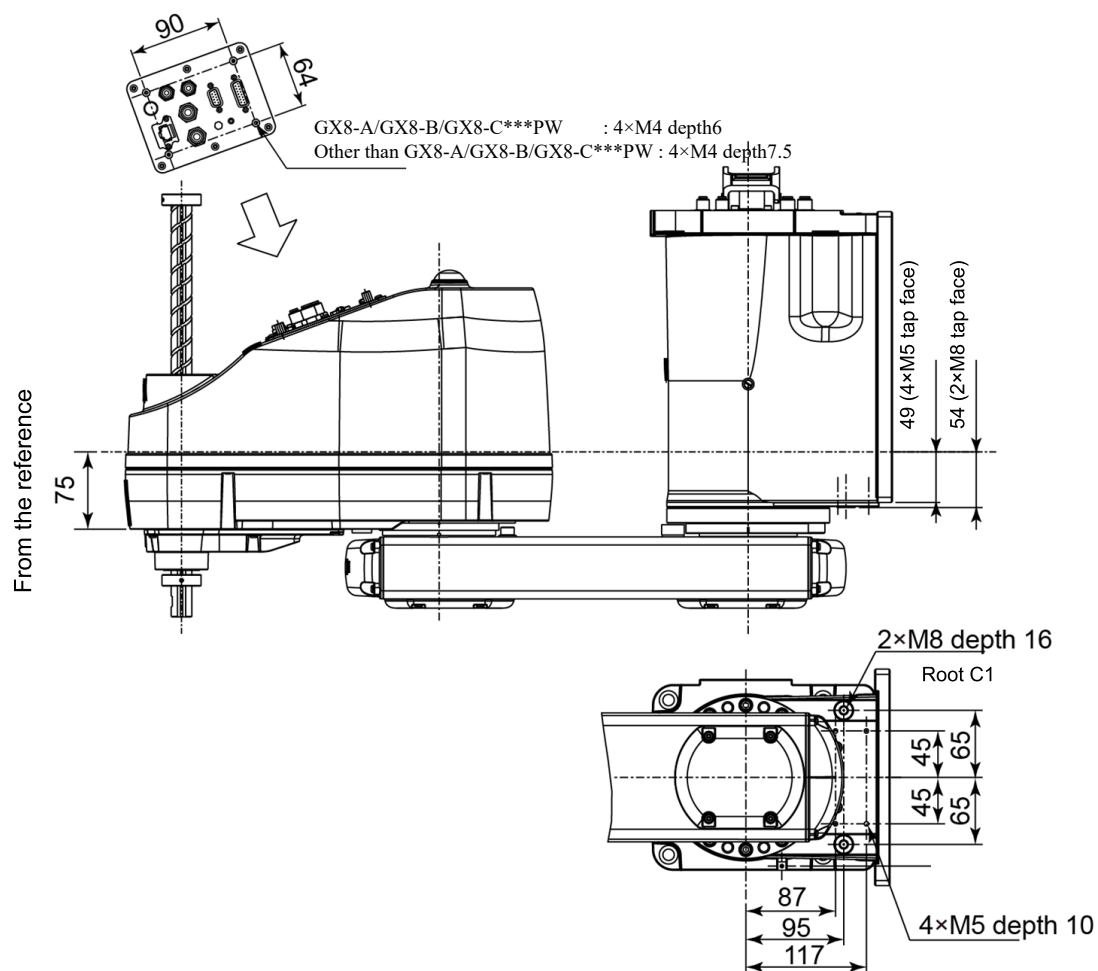
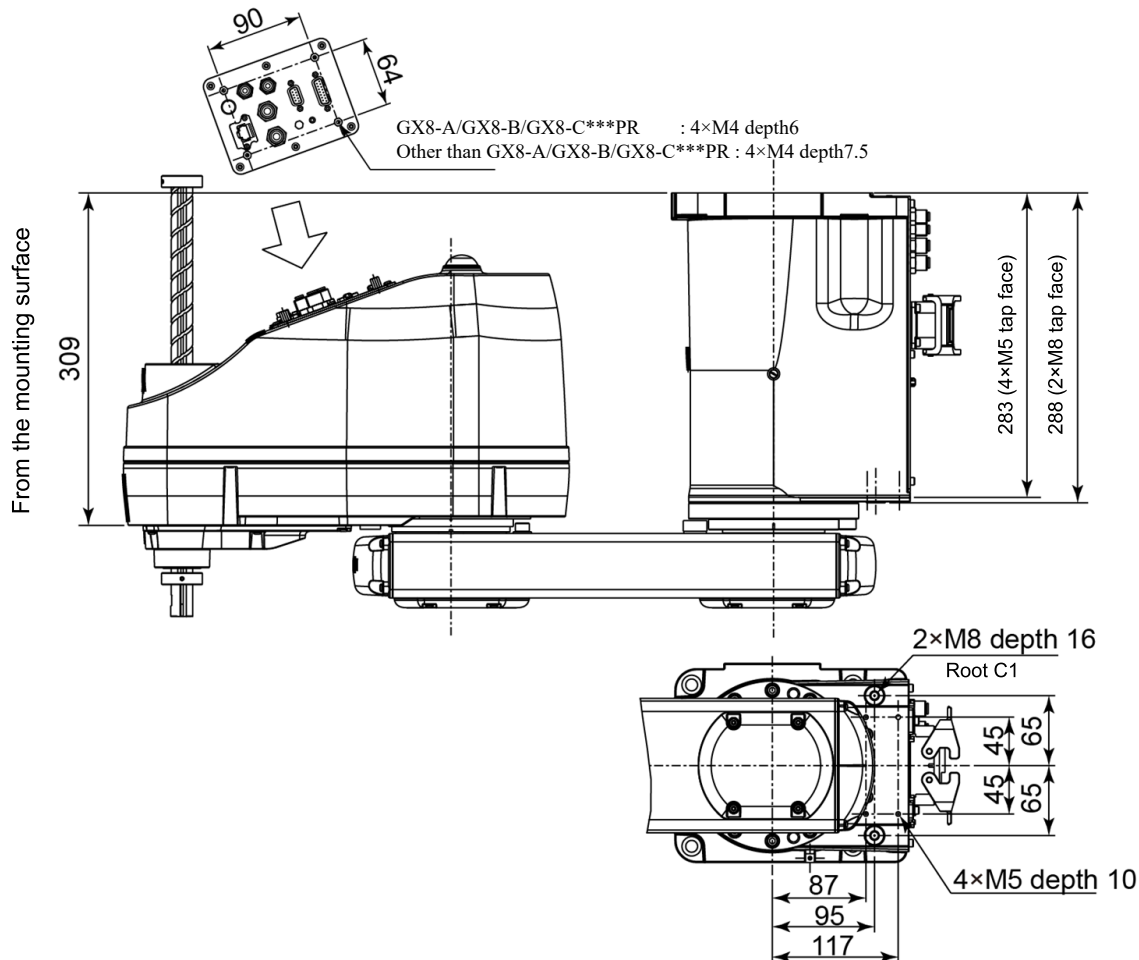


Illustration: GX8-A552S

Specificaties voor muurbevestiging

(Eenheden: mm)



Specificaties voor plafondbevestiging (Eenheden: mm)**4.4.3 Instellingen voor gewicht en traagheid**

Om te garanderen dat de Manipulator correct werkt, moeten de belasting (de som van het gewicht van de hand en van het werkstuk) en het traagheidsmoment van de belasting binnen de nominale waarden blijven, en mag er geen excentriciteit zijn ten opzichte van het centrum van gewricht #4. Als het onvermijdelijk is dat de belasting of het traagheidsmoment de nominale waarde overschrijdt, of als er excentriciteit optreedt, configureer dan de parameters zoals wordt beschreven in "Instelling van het gewicht" en "Instelling van de traagheid".

Deze instellingen optimaliseren de PTP-beweging van de Manipulator, verminderen trillingen en verkorten de bewerkingstijd. Dit helpt ook om voortdurende trilling tegen te gaan die kan optreden wanneer de hand en het werkstuk een groot traagheidsmoment hebben.

U kunt ook instellingen opgeven met het "Hulpmiddel voor gewicht, traagheid en excentriciteit/offsetmeting".

Voor details, raadpleeg de volgende handleiding:

"Epson RC+, Gebruikersgids - Weight, Inertia, and Eccentricity/Offset Measurement Utility"

4.4.3.1 Instelling van het gewicht**⚠ VOORZICHTIG**

- Het totale gewicht van de hand en het werkstuk mag niet groter zijn dan 8 kg. De Manipulators van de GX8-serie zijn niet bedoeld om te werken met een belasting die groter is dan 8 kg. Stel altijd de juiste waarde van de belasting in. Als de parameter voor het handgewicht wordt ingesteld op een waarde die kleiner is dan het

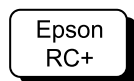
werkelijke gewicht, kunnen er fouten of schokken optreden die niet alleen de functionaliteit negatief beïnvloeden maar ook de levensduur van de mechanische componenten verkorten.

Het toelaatbare belastingsgewicht (hand en werkstuk) in de GX8-serie is nominaal 4 kg en maximaal 8 kg.

Wijzig, afhankelijk van het belastingsgewicht, de instelling van de parameter voor het handgewicht in de opdracht Weight. Nadat de instelling is gewijzigd, worden de maximumsnelheid en versnelling/vertraging van de Manipulator tijdens PTP-beweging die overeenkomt met het "Hand Weight" automatisch gecorrigeerd.

4.4.3.1.1 Gewicht van belasting op de as

Het gewicht van de belasting (hand + werkstuk) die op de as zit, kan worden ingesteld met de parameter "Hand Weight" in de opdracht Weight.



Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Weight], en voer de waarde in bij het tekstvak [Weight]. (Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Weight in [Command Window].)

4.4.3.1.2 Gewicht van belasting op arm

Als er een camera, klep of ander voorwerp op de arm is bevestigd, wordt het gewicht daarvan geconverteerd naar het equivalente gewicht van de as en toegevoegd aan het gewicht van de belasting die aan de as is bevestigd om de parameter "Hand Weight" in te stellen.

Als er bij de gebruikersconnector aan de zijde van arm #2 een externe bedradingseenheid (exclusief kabels) is geïnstalleerd, voeg dan 0,16 kg toe aan de equivalente gewichtsconversiewaarde van de as.

Formule voor het equivalente gewicht

$$W_M = M \times (L_M + L_1)^2 / (L_1 + L_2)^2$$

W_M : Equivalent gewicht

M : Gewicht van belasting op arm

L_1 : Lengte van arm #1

L_2 : Lengte van arm #2

L_M : Afstand van rotatiecentrum van gewricht #2 tot zwaartepunt van belasting op arm

Voorbeeld:

Bereken de parameter [Weight] wanneer bij een GX8 een camera van 1 kg bevestigd is op het uiteinde van arm #2 (350 mm van het rotatiecentrum van gewricht #2) met een belastingsgewicht van $W = 2$ kg

$$W = 2$$

$$M = 1$$

$$L_1 = 300$$

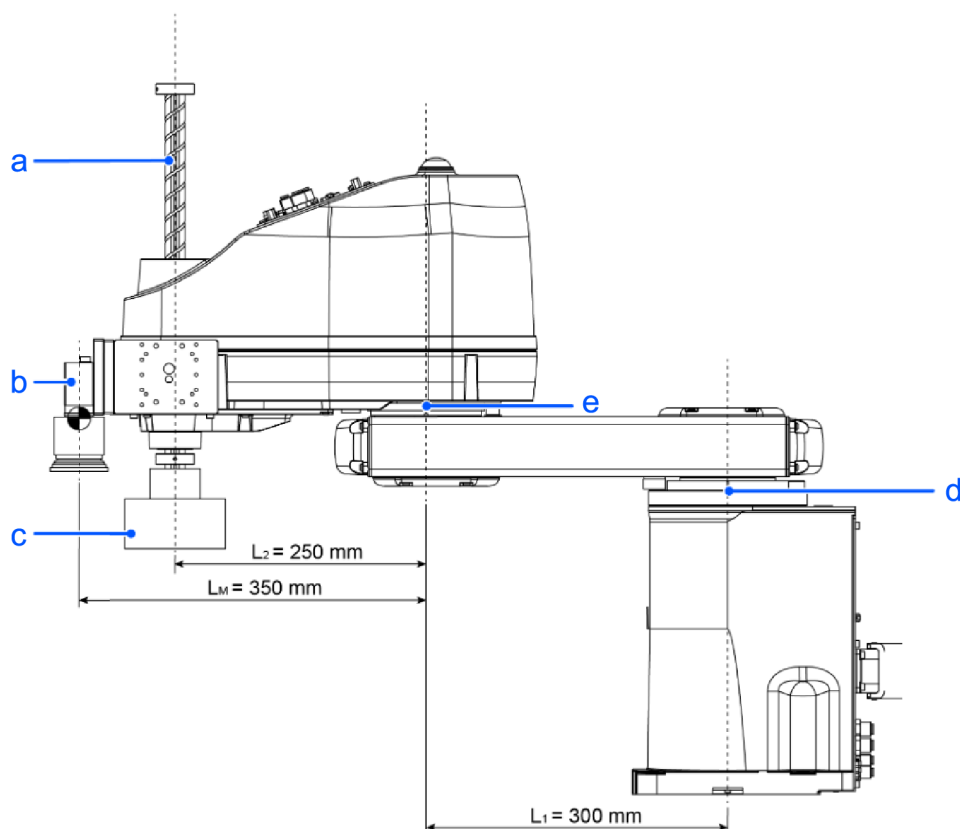
$$L_2 = 250$$

$$L_M = 350$$

$$W_M = 1 \times (350 + 300)^2 / (250 + 300)^2 = 1,40 \text{ (Rond naar boven af op twee decimalen)}$$

$$W + W_M = 2 + 1,4 = 3,4$$

Voer "3,4" in voor de parameter [Hand Weight].

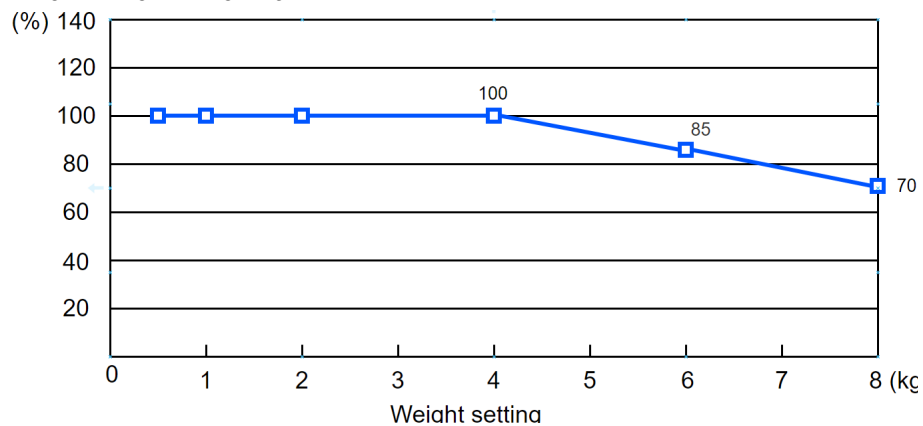


Symbol	Beschrijving
a	As
b	Gewicht van de gehele camera $M = 1 \text{ kg}$
c	$W = 2 \text{ kg}$
d	Gewricht #1
e	Gewricht #2

4.4.3.1.3 Automatische snelheidscorrectie bij gewichtsinstelling

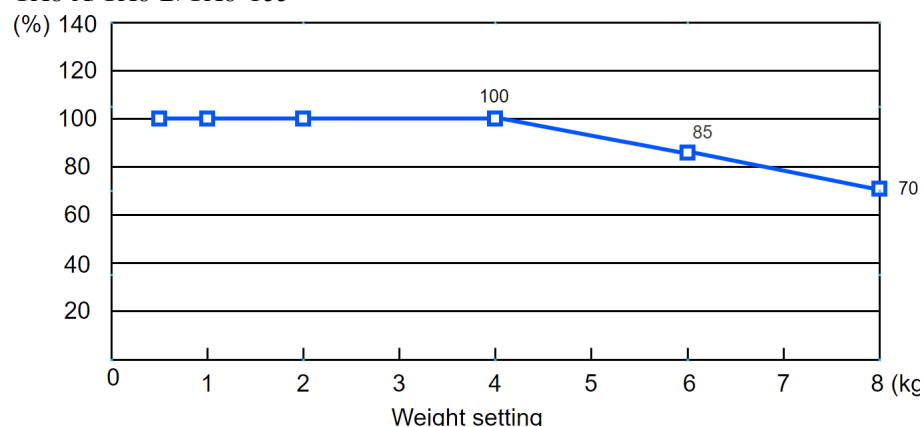
Standaardmodus

GX8-A/GX8-B/GX8-C45***



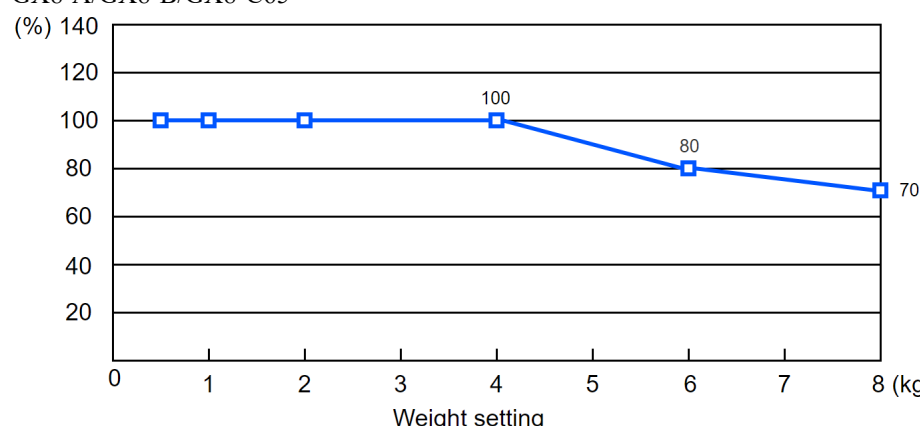
De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de snelheid bij de nominale (4 kg) instelling.

GX8-A/GX8-B/GX8-C55***



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de snelheid bij de nominale (4 kg) instelling.

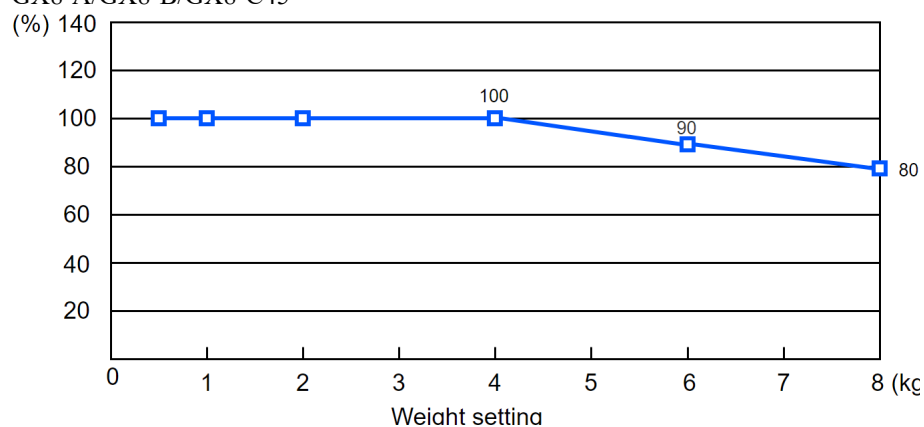
GX8-A/GX8-B/GX8-C65***



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de snelheid bij de nominale (4 kg) instelling.

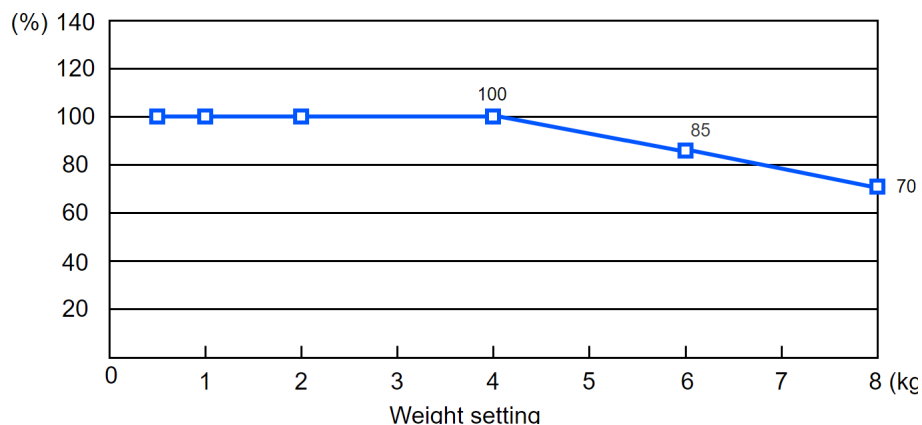
Boostmodus

GX8-A/GX8-B/GX8-C45***



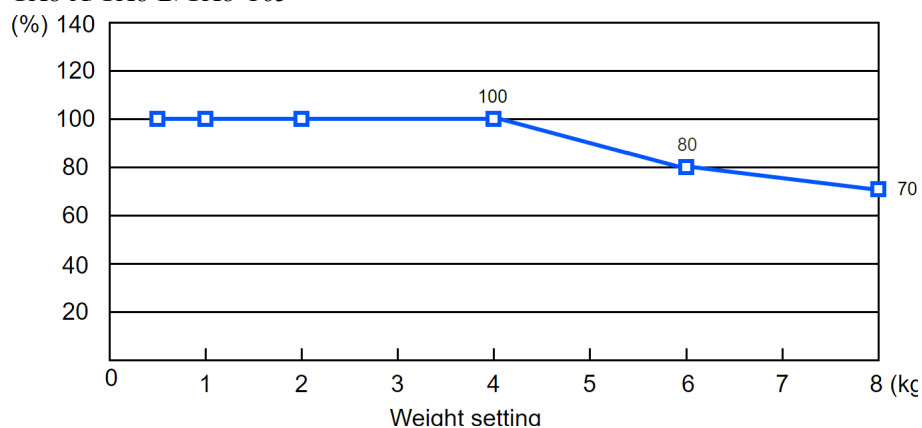
De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de snelheid bij de nominale (4 kg) instelling.

GX8-A/GX8-B/GX8-C55***



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de snelheid bij de nominale (4 kg) instelling.

GX8-A/GX8-B/GX8-C65***

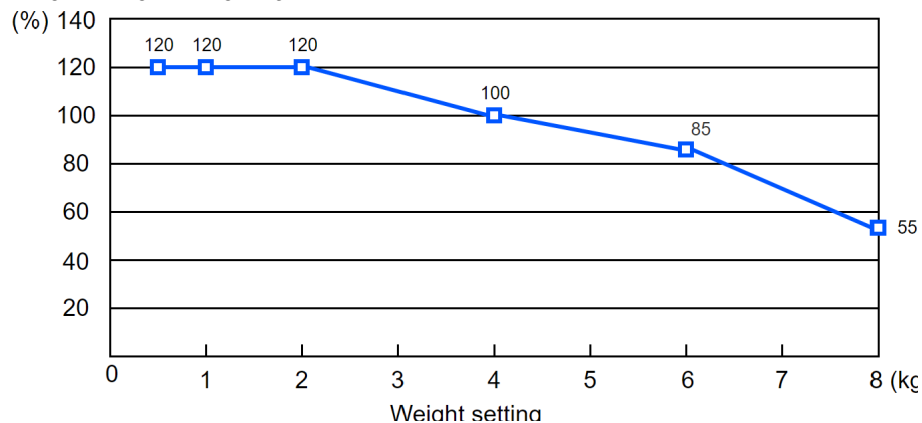


De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de snelheid bij de nominale (4 kg) instelling.

4.4.3.1.4 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij gewichtsinstelling

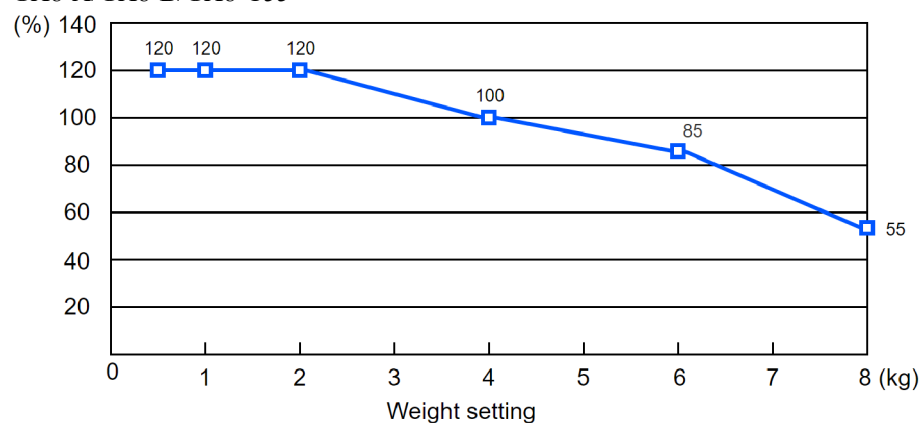
Standaardmodus

GX8-A/GX8-B/GX8-C45***



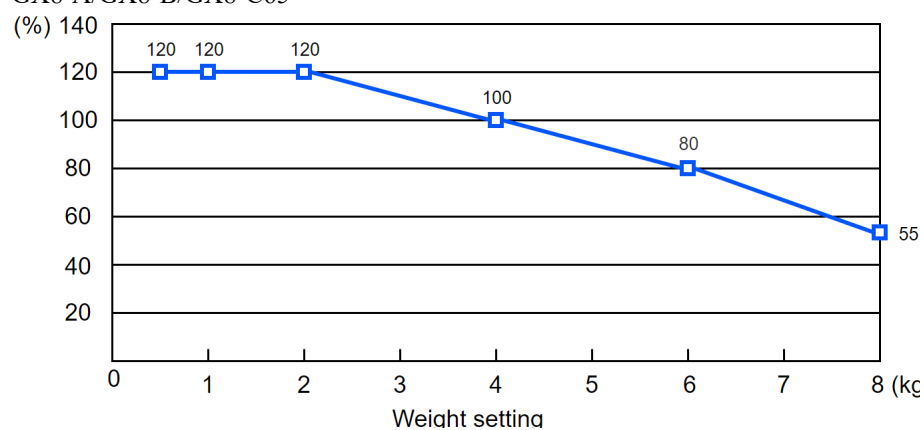
De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (4 kg) instelling.

GX8-A/GX8-B/GX8-C55***



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (4 kg) instelling.

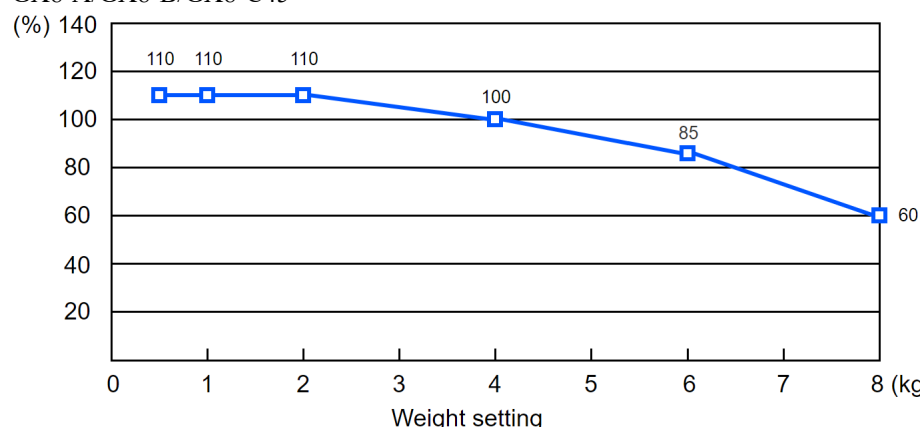
GX8-A/GX8-B/GX8-C65***



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (4 kg) instelling.

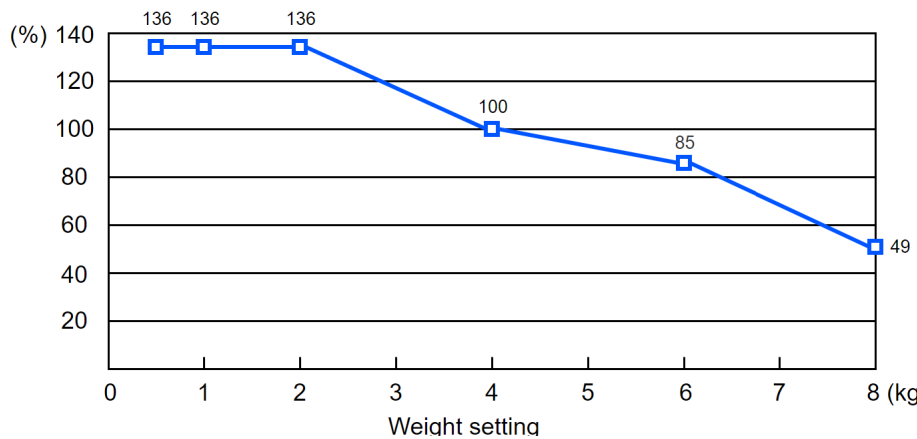
Boostmodus

GX8-A/GX8-B/GX8-C45***



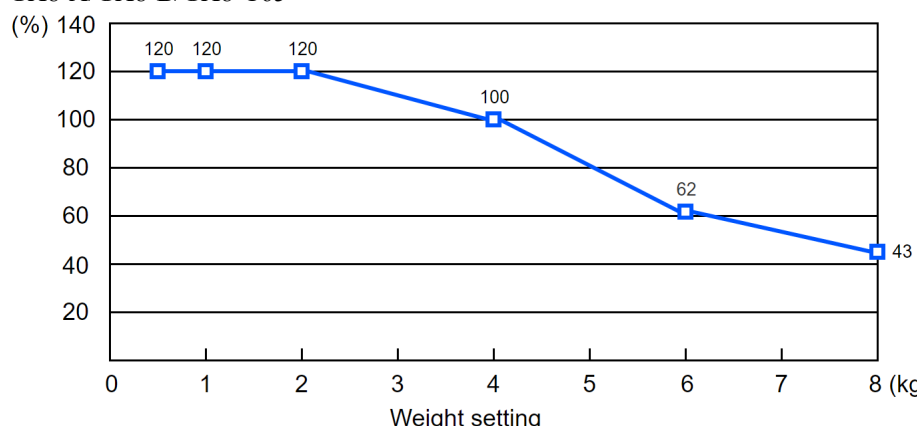
De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (4 kg) instelling.

GX8-A/GX8-B/GX8-C55***



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (4 kg) instelling.

GX8-A/GX8-B/GX8-C65***



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (4 kg) instelling.

4.4.3.2 Instelling van de traagheid

4.4.3.2.1 Traagheidsmoment en instelling van de traagheid

Het traagheidsmoment is een grootheid die uitdrukt hoe moeilijk het voor een voorwerp is om te draaien, en wordt uitgedrukt in termen van waarden voor het traagheidsmoment, traagheid (inertie) of GD^2 . Wanneer een hand of ander voorwerp voor gebruik op een as wordt bevestigd, moet er rekening worden gehouden met het traagheidsmoment van de belasting.

VOORZICHTIG

- Het traagheidsmoment van de belasting (gewicht van de hand en het werkstuk) moet $0,16 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ of minder zijn. De Manipulators van de GX8-serie zijn niet bedoeld om te werken met een traagheidsmoment dat groter is dan $0,16 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. Stel altijd de juiste waarde van het traagheidsmoment in. Als u een parameterwaarde instelt die kleiner is dan het werkelijke traagheidsmoment, kunnen er fouten of schokken optreden, kan de Manipulator mogelijk niet volledig functioneren, en kan de levensduur van mechanische onderdelen afnemen.

Het toelaatbare traagheidsmoment van een belasting voor Manipulators van de GX8-serie is nominaal $0,01 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ en maximaal $0,16 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. Wijzig, afhankelijk van het traagheidsmoment, de parameterinstelling voor het traagheidsmoment voor de belasting in de opdracht Inertia. Nadat de instelling is gewijzigd, wordt de maximale versnelling/vertraging van gewricht #4 tijdens PTP-beweging die overeenkomt met de waarde "Inertia" automatisch gecorrigeerd.

4.4.3.2.2 Traagheidsmoment van belasting op de as

Het traagheidsmoment van de belasting (hand + werkstuk) die op de as zit, kan worden ingesteld met de parameter "Inertia" in de opdracht Inertia.

Epson
RC+

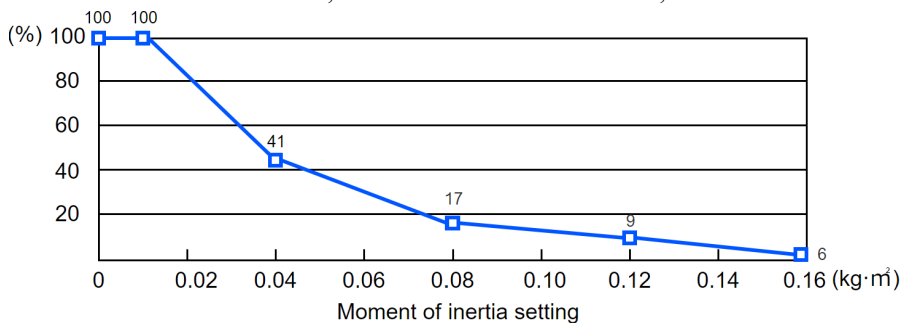
Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Inertia], en voer de waarde in bij [Inertia].

Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Inertia in [Command Window].

4.4.3.2.3 Automatische correctie van versnelling/vertraging van gewricht #4 bij instelling van de traagheid (traagheidsmoment)

Standaardmodus, boostmodus

GX8-A/GX8-B/GX8-C45***, GX8-A/GX8-B/GX8-C55***, GX8-A/GX8-B/GX8-C65***



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (0,01 kg·m²) instelling.

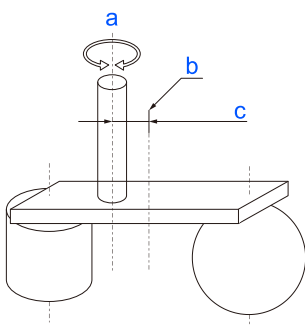
4.4.3.2.4 Excentriciteit en instelling van de traagheid

⚠ VOORZICHTIG

- De excentriciteit van de belasting (hand en werkstuk) moet 150 mm of minder zijn. De Manipulators van de GX8-serie zijn niet bedoeld om te werken met excentriciteiten die groter zijn dan 150 mm. Stel altijd de juiste waarde op basis van de excentriciteit in. Als de parameter voor de excentriciteit wordt ingesteld op een waarde die kleiner is dan de werkelijke excentriciteit, kunnen er fouten of schokken optreden die niet alleen de functionaliteit negatief beïnvloeden maar ook de levensduur van de mechanische componenten verkorten.

De toelaatbare excentriciteit van een belasting voor Manipulators van de GX8-serie is nominaal 0 mm en maximaal 150 mm. Wijzig, afhankelijk van de excentriciteit van de belasting, de instelling voor de excentriciteitsparameter in de opdracht Inertia. Nadat de instelling is gewijzigd, wordt de maximale versnelling/vertraging van de Manipulator tijdens PTP-beweging die overeenkomt met "Eccentricity" automatisch gecorrigeerd.

Excentriciteit



Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	Positie van zwaartepunt van belasting
c	Excentriciteit (150 mm of minder)

4.4.3.2.5 Excentriciteit van belasting op de as

De excentriciteit van de belasting (hand + werkstuk) die op de as zit, kan worden ingesteld met de parameter "Eccentricity" in de opdracht Inertia.

Epson
RC+

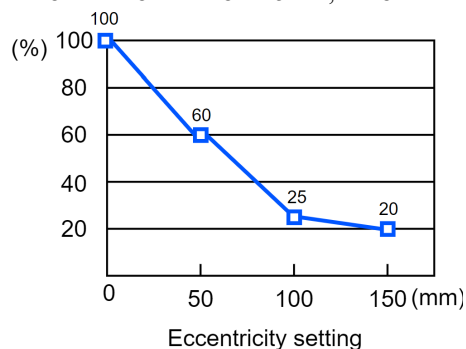
Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Inertia], en voer de waarde in bij [Eccentricity].

Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Inertia in [Command Window].

4.4.3.2.6 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij instelling van de traagheid (excentriciteit)

Standaardmodus, boostmodus

GX8-A/GX8-B/GX8-C45***, GX8-A/GX8-B/GX8-C55***, GX8-A/GX8-B/GX8-C65***

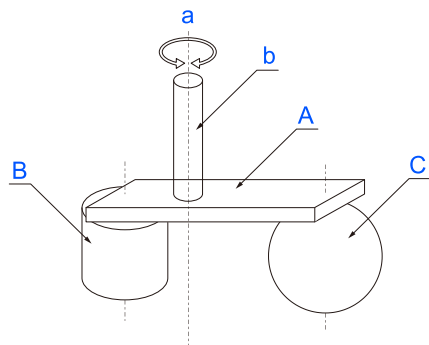


De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de instelling 0 mm.

4.4.3.2.7 Het traagheidsmoment berekenen

Hieronder volgt een voorbeeld van de berekening van het traagheidsmoment van een belasting (hand die een werkstuk vasthoudt).

Het traagheidsmoment van de gehele belasting wordt berekend uit de som van (A), (B) en (C).

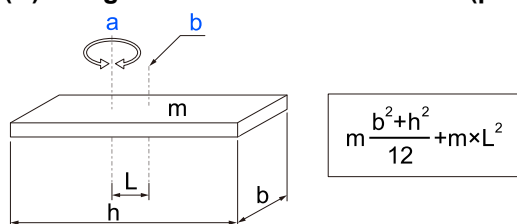


Whole moment of inertia	=	Moment of inertia of end effector (A)	+	Moment of inertia of work piece (B)	+	Moment of inertia of work piece (C)
-------------------------	---	---------------------------------------	---	-------------------------------------	---	-------------------------------------

Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	As
A	Hand
B	Werkstuk
C	Werkstuk

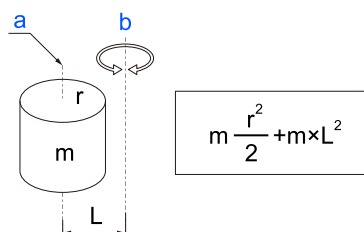
Hieronder worden de methoden getoond voor de berekening van het traagheidsmoment voor (A), (B) en (C). Gebruik het traagheidsmoment van deze elementaire vormen als referentie om het traagheidsmoment van de gehele belasting te bepalen.

(A) Traagheidsmoment van een blok (parallellepipedum)



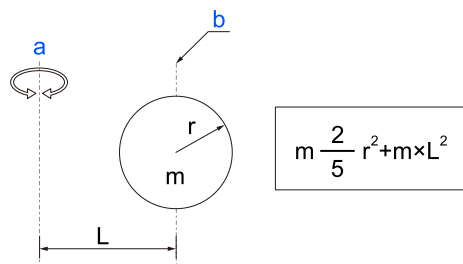
Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	Zwaartepunt van rechthoekige kubus

(B) Traagheidsmoment van een cilinder



Symbol	Beschrijving
a	Zwaartepunt van cilinder
b	Rotatieas

(B) Traagheidsmoment van een bol



Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	Zwaartepunt van bol

4.4.4 Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3

Als tijdens PTP-beweging horizontale bewegingen worden gemaakt, kan de bewerkingstijd worden verkort door de as op een hogere positie in te stellen.

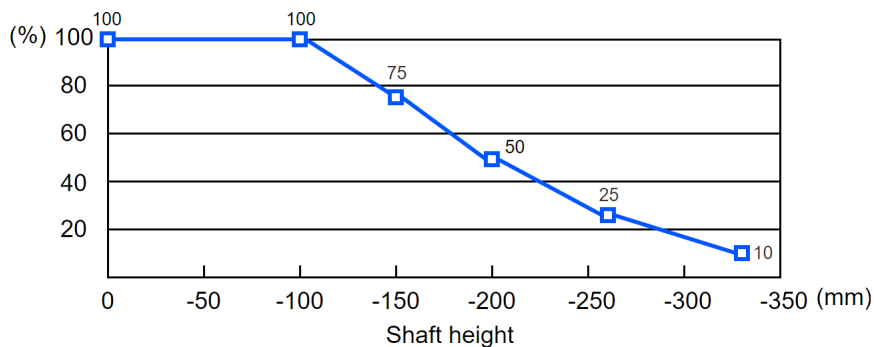
Als bij horizontale PTP-bewegingen de ashoogte onder een bepaalde waarde is, wordt de functie voor automatische versnelling geactiveerd, en de versnelling/vertraging van de beweging verloopt langzamer naarmate de ashoogte lager is. Een hogere aspositie leidt tot een snellere versnelling/vertraging, maar er is wel tijd nodig om de as omhoog en omlaag te bewegen. Houd bij het aanpassen van de ashoogte rekening met de huidige positie en de doelpositie.

De ashoogte tijdens de horizontale beweging voor de opdracht Jump kan worden ingesteld met de opdracht LimZ.

4.4.4.1 Automatische correctie van versnelling/vertraging per aspositie

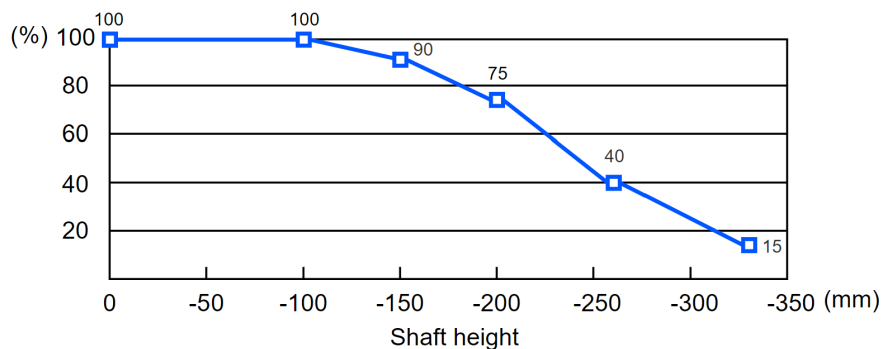
Standaardmodus

GX8-A/GX8-B/GX8-C45***



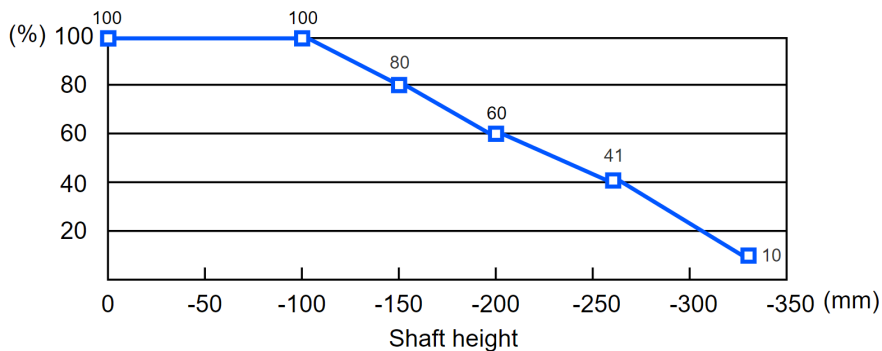
De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de bovengrenspositie van de as.

GX8-A/GX8-B/GX8-C55***



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de bovengrenspositie van de as.

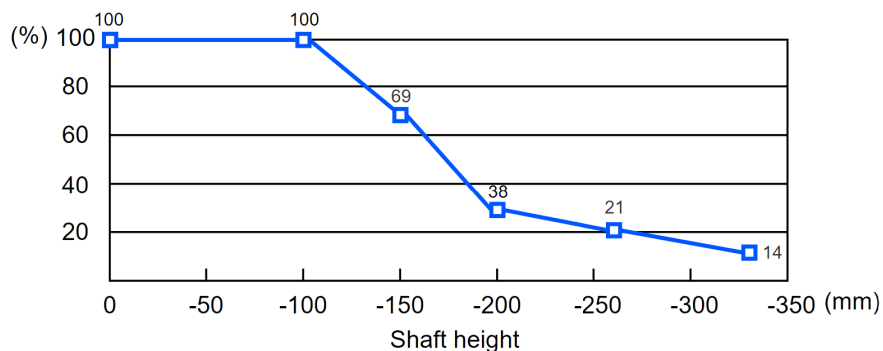
GX8-A/GX8-B/GX8-C65***



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de bovengrenspositie van de as.

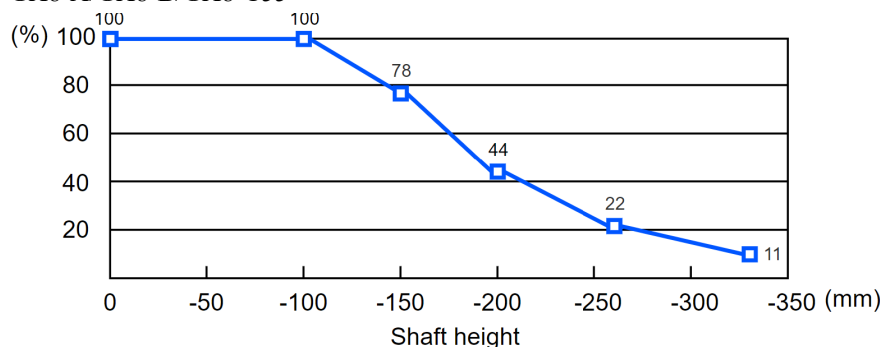
Boostmodus

GX8-A/GX8-B/GX8-C45***



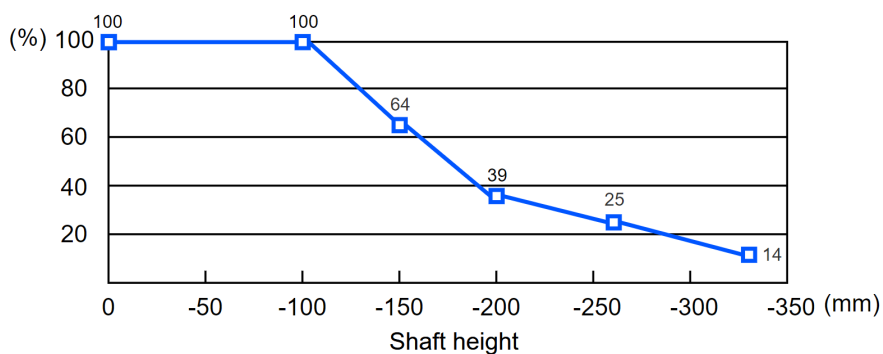
De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de bovengrenspositie van de as.

GX8-A/GX8-B/GX8-C55***



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de bovengrenspositie van de as.

GX8-A/GX8-B/GX8-C65***



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de bovengrenspositie van de as.



BELANGRIJKSTE PUNTEN

Horizontale beweging met een verlaagde as kan leiden tot overshoot tijdens het positioneren.

4.5 Werkbereik

⚠ WAARSCHUWING

- Laat de Manipulator niet werken als de mechanische aanslag verwijderd is. Het is uiterst gevaarlijk om de mechanische aanslag te verwijderen, omdat de Manipulator dan naar een positie buiten het normale werkbereik kan bewegen.

⚠ VOORZICHTIG

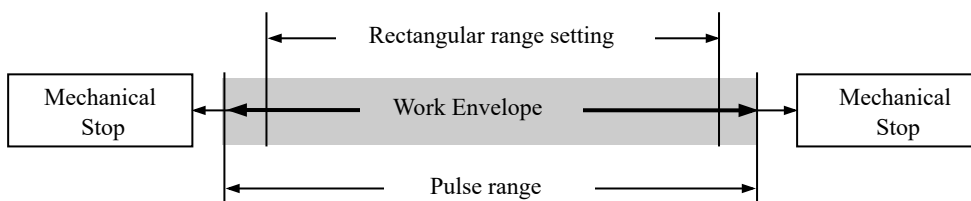
- Als het werkbereik om veiligheidsredenen wordt beperkt, gebruik voor de instelling ervan dan zowel het puls bereik als de mechanische aanslag.

Het werkbereik is vooringesteld in de fabriek, zoals in het volgende gedeelte wordt uitgelegd.

Standaard werkbereik

Het werkbereik kan op een van volgende drie manieren worden ingesteld.

- Instellen met puls bereik (voor alle gewrichten)
- Instellen met mechanische aanslagstukken (voor gewrichten #1 t/m #3)
- Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen (voor gewrichten #1 en #2)



Als u het werkbereik voor een efficiënte lay-out of om veiligheidsredenen wilt beperken, geef de instellingen dan op zoals in de volgende gedeelten wordt uitgelegd.

Het werkbereik met het puls bereik instellen

Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen

Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen

4.5.1 Het werkbereik met het puls bereik instellen

Pulsen zijn de basiseenheden voor beweging van de Manipulator. Het bewegingsbereik (werkbereik) van de Manipulator wordt bepaald door de ondergrens en de bovengrens van de puls (puls bereik) voor elk gewricht.

Puls waarden worden afgelezen uit de encoderuitvoer van de servomotor.

Voor het maximale puls bereik, raadpleeg de volgende gedeelten.

Het puls bereik moet worden ingesteld binnen het bereik van de mechanische aanslag.

Maximaal puls bereik gewricht #1

Maximaal puls bereik gewricht #2

Maximaal puls bereik gewricht #3

Maximaal puls bereik gewricht #4

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als de Manipulator een bedrijfsopdracht krijgt, controleert hij voordat hij beweegt eerst of de doelpositie van de opdracht binnen het puls bereik ligt. Als de doelpositie buiten het ingestelde puls bereik ligt, treedt er een fout op en beweegt de Manipulator niet.

Epson
RC+

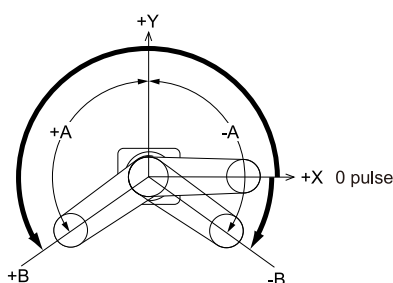
Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Range], en geef de instelling op.

Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Range in [Command Window].

4.5.1.1 Maximaal puls bereik gewricht #1

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #1 is de positie waar arm #1 naar de positieve (+) richting van de X-as gericht is.

Met puls 0 als beginpunt zijn puls waarden linksom (tegen de wijzers van de klok in) positief (+), en puls waarden rechtsom (met de wijzers van de klok mee) negatief (-).

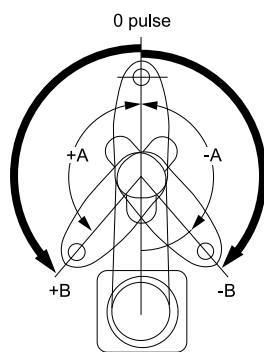


	Armlengte (mm)	Bevestigingsspecificaties		
		Tafelblad	Plafond	Muur
A: Max. bewegingsbereik (graden)	450	±152	±105	±105
	550		±152	±135
	650			±148
B: Max. puls bereik (puls)	450	-1128676 tot +4405476	273067 tot +3549867	-273067 tot +3549867
	550		-1128676 tot +4405476	-819200 tot +4096000
	650			-1055858 tot +4332658

4.5.1.2 Maximaal puls bereik gewricht #2

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #2 is de positie waar arm #2 is uitgelijnd met arm #1. (De oriëntatie van arm #1 speelt geen rol.)

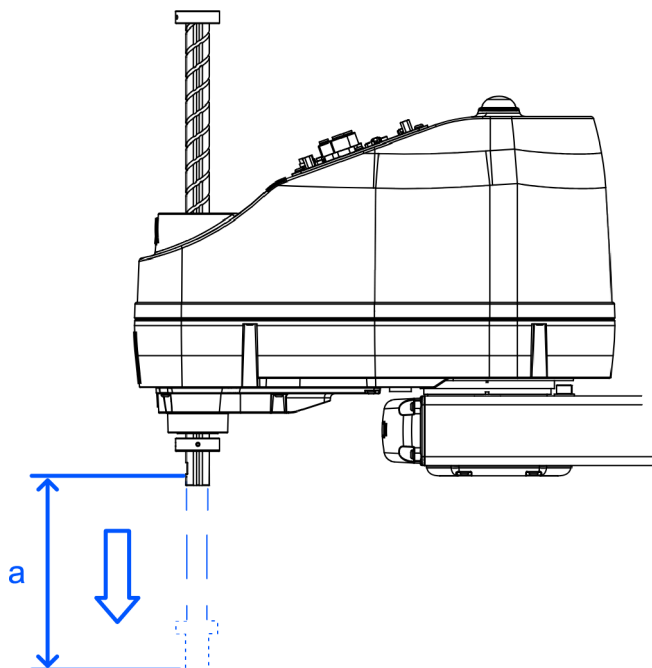
Met puls 0 als beginpunt zijn puls waarden linksom (tegen de wijzers van de klok in) positief (+), en puls waarden rechtsom (met de wijzers van de klok mee) negatief (-).



	Armlengte (mm)	Omgevingsspecificaties	Bereik van Z- waarde (mm)	Bevestigingsspecificaties		
				Tafelblad	Plafond	Muur
A: Max. bewegingsbereik (graden)	450	S, E	$0 \geq Z \geq -270$	±147,5	±125	
			$-270 > Z \geq -330$	±145		
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$	±147,5		
			$-240 > Z \geq -300$	±137,5		
	550	S, E	-	±147,5		
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$	±147,5	±145	
			$-240 > Z \geq -300$	±145		
	650	S, E, C, P	-	±147,5		
B: Max. puls bereik (puls)	450	S, E	$0 \geq Z \geq -270$	±2685156	±2275556	
			$-270 > Z \geq -330$	±2639644		
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$	±2685156		
			$-240 > Z \geq -330$	±2503111		
	550	S, E	-	±2685156		
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$	±2685156	±2639644	
			$-240 > Z \geq -300$	±2639644		
	650	S, E, C, P	-	±2685156		

4.5.1.3 Maximaal puls bereik gewricht #3

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #3 is de positie waar de as op zijn hoogste punt staat. De pulswaarde is altijd negatief omdat gewricht #3 omlaag beweegt vanuit de 0-pulspositie.



Symbol	Beschrijving
a	Bovengrens: puls 0

	Gewricht #3 Slag	Omgevingsspecificaties		
		S, E	C	P
Max. bewegingsbereik (mm)	200 mm	-200 tot 0	-170 tot 0	
	300 mm	-330 tot 0	-300 tot 0	
Max. puls bereik (puls)	2	-1092267 tot 0	-928427 tot 0	
	3	-1802240 tot 0	-1638400 tot 0	

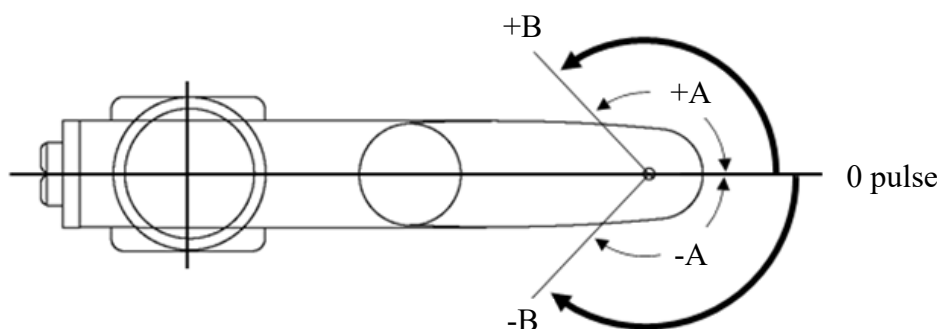
BELANGRIJKSTE PUNTEN

Voor manipulatormodellen met specificaties voor cleanroom en ESD en modellen met beschermende eigenschappen kan het werkbereik dat met de mechanische aanslag van gewricht #3 is ingesteld, niet worden gewijzigd.

4.5.1.4 Maximaal pulsbereik gewricht #4

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #4 is de positie waar het vlakke oppervlak bij het uiteinde van de as naar het uiteinde van arm #2 gericht is. (De oriëntatie van arm #2 speelt geen rol.)

Met puls 0 als beginpunt zijn pulswaarden linksom (tegen de wijzers van de klok in) positief (+), en pulswaarden rechtsom (met de wijzers van de klok mee) negatief (-).



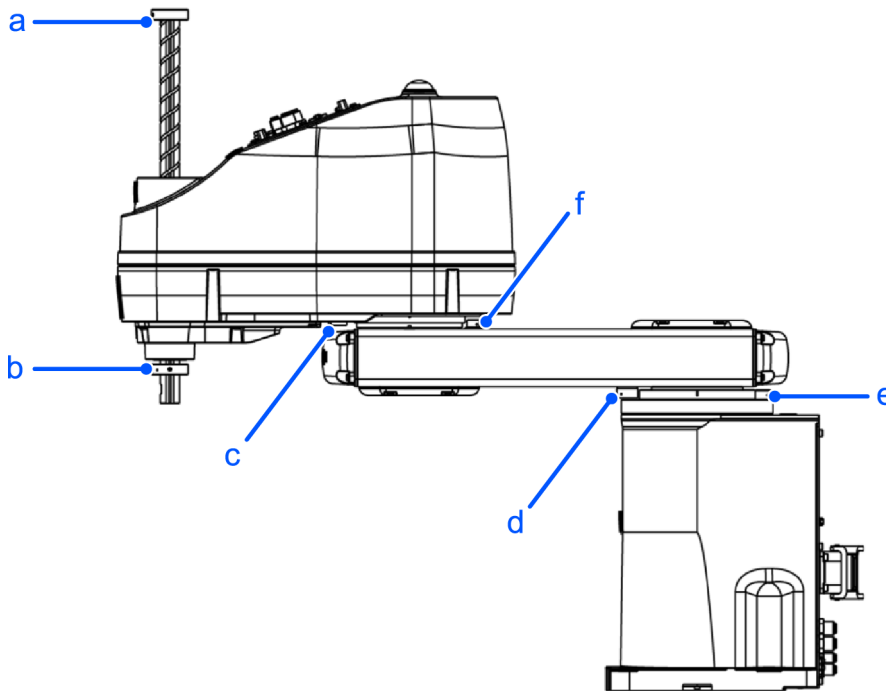
	Alle modellen
A: Max. bewegingsbereik (graden)	±360
B: Max. pulsbereik (puls)	±1668189

4.5.2 Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen

Mechanische aanslagstukken stellen het absolute werkbereik in dat fysiek beperkt tot waar de Manipulator kan bewegen. Zowel gewricht #1 als #2 heeft schroefgaten op posities die overeenkomen met hoeken voor de instelzone. Het werkbereik wordt bepaald door de posities van de mechanische aanslagstukken (variabel). Plaats de bouten in de schroefgaten voor de hoeken die u wilt instellen.

Gewricht #3 kan worden ingesteld op een lengte die kleiner is dan de maximumslag.

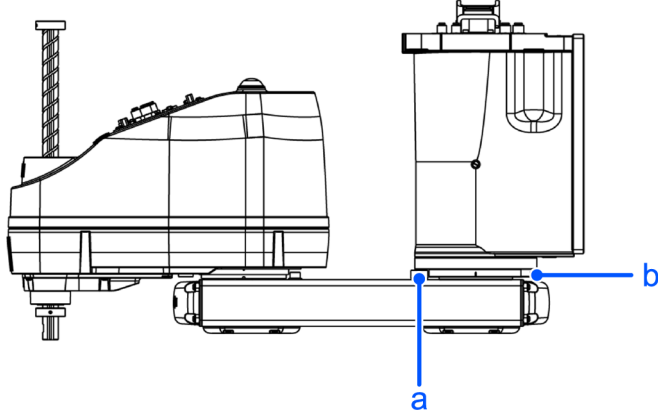
Specificaties voor tafelbladbevestiging



Symbol	Beschrijving
a	Mechanische aanslag gewricht #3 (mechanische aanslag voor ondergrens)
b	Mechanische aanslag gewricht #3 (mechanische aanslag voor bovengrens) *Wijzig de positie niet.
c	Mechanische aanslag gewricht #2 (variabel)
d	Mechanische aanslag gewricht #1 (vast)
e	Mechanische aanslag gewricht #1 (variabel)
f	Mechanische aanslag gewricht #2 (vast)

Specificaties voor muurbevestiging

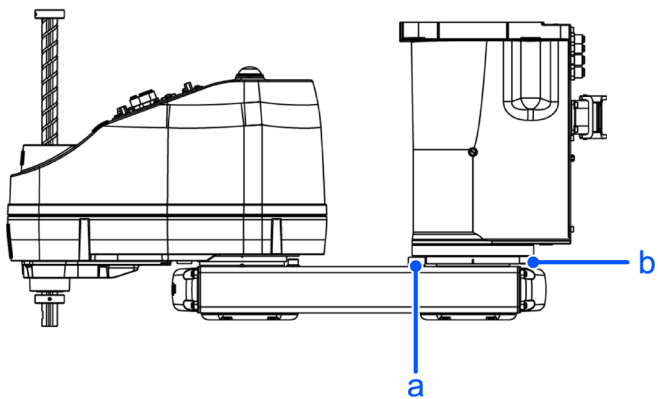
Hier worden alleen de aanslagposities uitgelegd die verschillen van het model met specificaties voor tafelbladbevestiging.



Symbol	Beschrijving
a	Mechanische aanslag gewricht #1 (vast)
b	Mechanische aanslag gewricht #1 (variabel)

Specificaties voor plafondbevestiging

Hier worden alleen de aanslagposities uitgelegd die verschillen van het model met specificaties voor tafelbladbevestiging.



Symbol	Beschrijving
a	Mechanische aanslag gewricht #1 (vast)
b	Mechanische aanslag gewricht #1 (variabel)

4.5.2.1 De mechanische aanslagstukken van gewrichten #1 en #2 instellen

Zowel gewricht #1 als #2 heeft schroefgaten op posities die overeenkomen met hoeken voor de instelzone. Het werkbereik wordt bepaald door de posities van de mechanische aanslagstukken (variabel).

Volg de onderstaande procedure om de bouten te plaatsen in de gaten voor de hoek die u wilt instellen.

1. Zet de Controller uit.
2. Plaats een inbusbout in het schroefgat voor de gewenste instelhoek, en haal deze aan.

Gewricht #	Inbusbout	Aantal bouten	Aanbevolen vastdraaikoppel	Sterkte
1	M10 × 20 volledig schroefdraad	1 voor elke zijde	18,0 N·m (194 kgf·cm)	Equivalent met ISO 898-1 property class 10.9 of 12.9

Gewricht #	Inbusbout	Aantal bouten	Aanbevolen vastdraaikoppel	Sterkte
2	M8 × 10 volledig schroefdraad			

3. Zet de Controller aan.

4. Stel het pulsbereik in dat overeenkomt met de nieuwe posities van de mechanische aanslagstukken.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Let erop dat het pulsbereik wordt ingesteld binnen de posities van het bereik van de mechanische aanslagstukken.

Voorbeeld: Instelling van gewricht #1 op -135° tot +135° en gewricht #2 op -125° tot +125° voor de GX8-A2S***

Epson
RC+

Voer de volgende opdracht uit in [Command Window].

```
>JRANGE 1,-819200,4096000          'Sets the pulse range of Joint #1
>JRANGE 2,-2275556,+2275556      'Sets the pulse range of Joint #2
>RANGE                             'Confirms the setting value using the Range
statement
-819200,4096000,-2275556,2275556,-1092267,0,-1668189, 1668189
```

5. Beweeg de arm met de hand tot deze de mechanische aanslagstukken raakt en controleer dat de armbeweging tijdens bedrijf door niets wordt gehinderd (bijvoorbeeld tegen randapparatuur botsen).

6. Laat het gewricht bij lage snelheid met de nieuwe instellingen bewegen tot hij de posities van de minimum- en maximumwaarden van het pulsbereik bereikt. Controleer dat de arm niet tegen een mechanische aanslag botst. (Controleer de posities van de mechanische aanslagstukken en het ingestelde bewegingsbereik.)

Voorbeeld: Instelling van gewricht #1 op -85° tot +115° en gewricht #2 op -100° tot +100° voor de GX8-A2S***

Epson
RC+

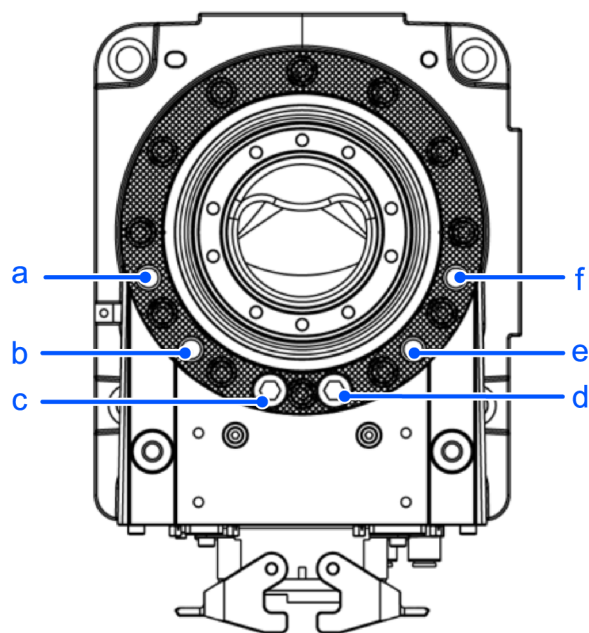
Voer de volgende opdracht uit in [Command Window].

```
>MOTOR ON                          'Turns on the motor
>POWER LOW                         'Sets to low power mode
>SPEED 5                           'Sets to low speed
>PULSE 91022,0,0,0                 'Moves to the minimum pulse position of
Joint #1
>PULSE 3731912,0,0,0               'Moves to the maximum pulse position of
Joint #1
>PULSE 1638400,-1820444,0,0         'Moves to the minimum pulse
position of Joint #2
>PULSE 1638400,1820444,0,0         'Moves to the maximum pulse
position of Joint #2
```

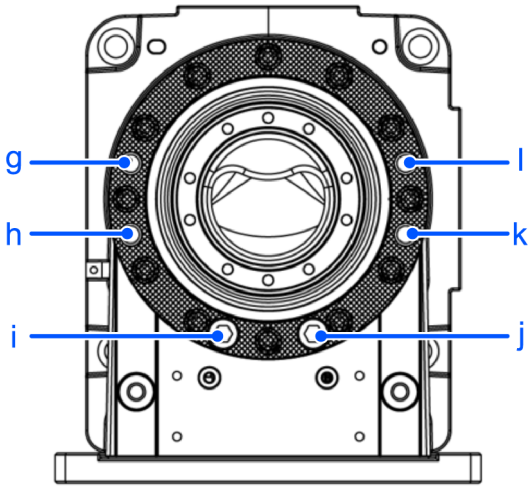
De opdracht Pulse (opdracht Go Pulse) beweegt alle gewrichten tegelijkertijd naar de gespecificeerde posities. Stel veilige posities in, en houd daarbij rekening met de beweging van de gewrichten waarvan het pulsbereik gewijzigd is en de andere gewrichten.

In dit voorbeeld wordt bij controle van gewricht #2, gewricht #1 naar de positie 0° (pulswaarde: 1638400) dicht bij het centrum van zijn werkbereik bewogen.

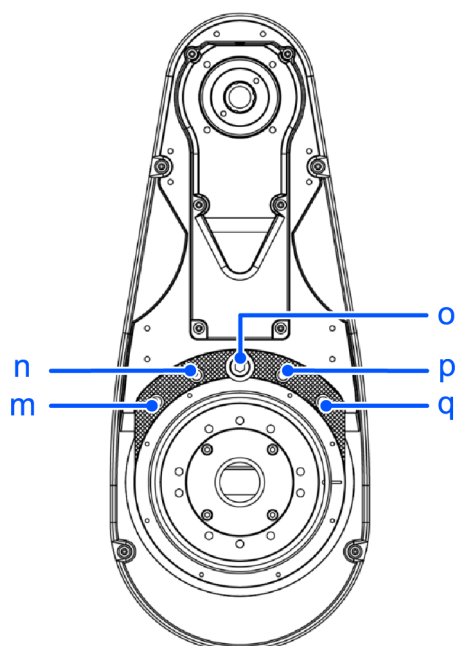
Als de arm een mechanische aanslag raakt of als er een fout optreedt nadat de arm een mechanische aanslag heeft geraakt, doe dan het volgende: stel een kleiner pulsbereik in zodat de armbeweging door niets wordt gehinderd, of vergroot de posities van de mechanische aanslagstukken binnen de grenswaarde.

Mechanische aanslag gewricht #1

	Bevestigingsspecificaties	Armlengte (mm)	a	b	c	d	e	f
Max. bewegingsbereik (graden)	Tafelblad	450, 550, 650	115°	135°	152°	-152°	-135°	-115°
	Plafond	450	85°	105°	-	-	-105°	-85°
		550, 650	115°	135°	152°	-152°	-135°	-115°
	Muur	450	85°	105°	-	-	-105°	-85°
		650	115°	135°	148°	-148°	-135°	-115°
Max. pulsbereik (puls)	Tafelblad	450, 550, 650	3731912	4096000	4405476	-1128676	-819200	-455111
	Plafond	450	3185778	3549867	-	-	-273067	91022
		550, 650	3731912	4096000	4405476	-1128676	-819200	-455111
	Muur	450	3185778	3549867	-	-	-273067	91022
		650	3731912	4096000	4332658	-1055858	-819200	-455111



	Bevestigingsspecificaties	Armlengte (mm)	g	h	i	j	k	l
Max. bewegingsbereik (graden)	Muur	550	55	85	135	-135	-85	-55
Max. pulsbereik (puls)			2639645	3185778	4096000	-819200	91022	637156

Mechanische aanslag gewricht #2

Max. bewegingsbereik (graden):

Armlengte (mm)	Bevestigings-specificaties	Omgevings-specificaties	Bereik van Z-waarde (mm)	m	n	o	p	q
450	Tafelblad	S, E	$0 \geq Z \geq -270$	+100	+125	±147,5	-125	-100
			$-270 > Z \geq -330$			±145		
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$			±147,5		
			$-240 > Z \geq -300$			±137,5		
	Plafond	S, E, C, P	-	+79	+103	±125	-103	-79
	Muur							
550	Tafelblad	S, E	-	+100	+125	±147,5	-125	-100
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$			±147,5		
			$-240 > Z \geq -300$			±145		
	Plafond	S, E	-			±147,5		
		C, P	-			±145		
	Muur	S, E	-			±147,5		
		C, P	-			±145		
			-			±145		
650	Tafelblad	S, E, C, P	-			±147,5		
	Plafond							
	Muur							

Max. puls bereik (puls):

Armlengte (mm)	Bevestigings-specificaties	Omgevings-specificaties	Bereik van Z-waarde (mm)	m	n	o	p	q
450	Tafelblad	S, E	$0 \geq Z \geq -270$	+1820444	+2275556	±2685156	-2275556	-1820444
			$-270 > Z \geq -330$			±2639644		
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$			±2685156		
			$-240 > Z \geq -300$			±2503111		
	Plafond	S, E, C, P	-	+1438151	+1875058	±2275556	-1875058	-1438151
	Muur							
550	Tafelblad	S, E	-	+1820444	+2275556	±2685156	-2275556	-1820444
		C, P	$0 \geq Z \geq -240$			±2685156		
			$-240 > Z \geq -300$			±2639644		
	Plafond	S, E	-			±2685156		
		C, P	-			±2639644		
	Muur	S, E	-			±2685156		
		C, P	-			±2639644		
650	Tafelblad	S, E, C, P	-			±2685156		
	Plafond							
	Muur							

4.5.2.2 De mechanische aanslag van gewricht #3 instellen

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Deze methode kan alleen worden gebruikt voor de manipulatormodellen met standaardspecificaties (GX8-****S*) en ESD-specificaties (GX8-****E*).

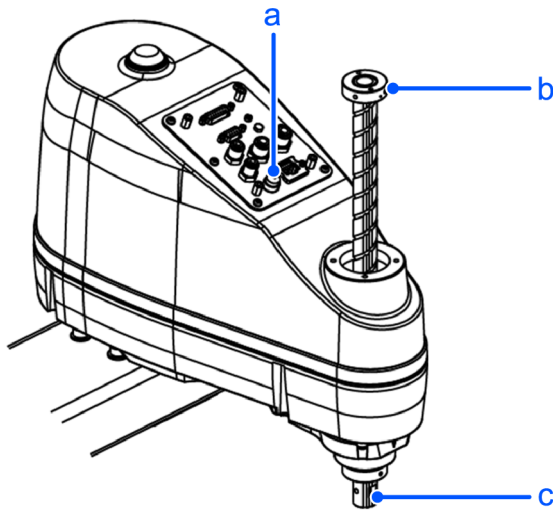
Voor manipulatormodellen met specificaties voor cleanroom en ESD (GX8-****C*) en een model met beschermende eigenschappen (GX8-****P*) kan het werkbereik dat met de mechanische aanslag van gewricht #3 is ingesteld, niet worden gewijzigd.

1. Zet de Controller aan, en zet de motoren uit met de opdracht Motor OFF.

2. Duw de as omhoog en houd daarbij de remlichterschakelaar ingedrukt.

Duw de as niet tot zijn bovengrens, anders is het moeilijk om de afdekking van de bovenkant van de arm te verwijderen.

Duw de as omhoog tot een positie waar de mechanische aanslag van gewricht #3 kan worden gewijzigd.



Symbool	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar
b	Mechanische aanslag voor ondergrens
c	As

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als u de remlichterschakelaar indrukt, kan de as door het gewicht van de hand omlaag komen of gaan draaien. Houd de as met de hand vast terwijl u op de schakelaar drukt.

3. Zet de Controller uit.

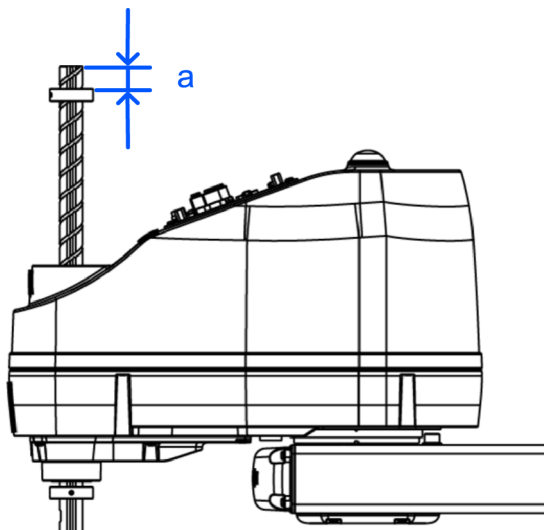
4. Draai de laagprofiel-inbusbouten ($2 \times M5$) op de mechanische aanslag voor de ondergrens los.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Zowel bovenaan als onderaan gewricht #3 zit er een mechanische aanslag. Maar alleen de positie van de mechanische aanslag voor de ondergrens (die bovenaan zit) kan worden gewijzigd. Verwijder niet de mechanische aanslag voor de bovengrens (die onderaan zit) omdat deze de uitgangspositie van gewricht #3 bepaalt.

5. Het bovenste uiteinde van de as bepaalt de positie van de maximumslag. Verplaats de mechanische aanslag voor de ondergrens omlaag over de lengte waarmee u de slag wilt beperken.

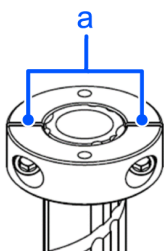
Bijvoorbeeld als de mechanische aanslag voor de ondergrens is ingesteld op slag "200 mm", dan heeft de Z-coördinaat van de ondergrens de waarde "-200". Als u deze waarde in "-150" wilt wijzigen, verplaatst u de mechanische aanslag voor de ondergrens 50 mm omlaag. Meet de afstand met een schuifmaat of een gelijksoortig meetinstrument terwijl u de mechanische aanslag instelt.



Symbool	Beschrijving
a	Meetlengte

6. Stel de laagprofiel-inbusbouten ($2 \times M5$) van de mechanische aanslag voor de ondergrens zo af dat het gat (a) tussen de twee ongeveer even groot is, en zet ze met het volgende koppel vast.

Aanbevolen vastdraaikoppel: $8,0 \pm 0,4 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($82 \pm 4 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)



7. Zet de Controller aan.
8. Druk gewricht #3 omlaag en houd daarbij de remlichterschakelaar ingedrukt. Controleer vervolgens de ondergrenspositie. Plaats de mechanische aanslag niet te laag. Anders kan het gewricht de doelpositie mogelijk niet meer bereiken.
9. Bereken de puls waarde van de ondergrens van het pulsbereik aan de hand van de onderstaande formule, en stel vervolgens de waarde in.
- Het resultaat van de berekening is altijd negatief omdat de Z-coördinaat van de ondergrens een negatieve waarde heeft.

GX8-*2S (Z: -200 mm): Ondergrens van puls = $(Z\text{-coördinaat van de ondergrens})/40 \times 131072 \times (60/36)$**

GX8-*3S (Z: -330 mm): Ondergrens van puls = $(Z\text{-coördinaat van de ondergrens})/40 \times 131072 \times (60/36)$**

Voorbeeld: Verlaag de mechanische aanslag met 50 mm en wijzig de waarde van de Z-coördinaat van de ondergrens in "-150" met een slag van 200 mm

$$(-150)/40 \times 131072 \times (60/36) = -819200$$

Epson
RC+

Voer de volgende opdracht uit in [Command Window].

```
>JRANGE 3,-819200,0 'Sets the pulse range of Joint #3
```

10. Beweeg met de opdracht Pulse (opdracht Go Pulse) gewricht #3 met lage snelheid naar de ondergrenspositie van het ingestelde pulsbereik.

Als het bereik van de mechanische aanslag kleiner is dan het puls bereik, zal gewricht #3 de mechanische aanslag raken en zal er een fout optreden. Als er een fout optreedt, stel dan een kleiner puls bereik in of vergroot de positie van de mechanische aanslag binnen de grenswaarde.

Voorbeeld: Verlaag de mechanische aanslag met 50 mm en wijzig de waarde van de Z-coördinaat van de ondergrens in "-150" met een slag van 200 mm

Epson
RC+

Voer de volgende opdracht uit in [Command Window].

```
>MOTOR ON           'Turns on the motor
>SPEED 5            'Sets to low speed
>PULSE 0,0,-819200,0 'Moves to the lower limit pulse position of Joint #3
```

(In dit voorbeeld zijn alle pulsen "0", behalve die voor gewricht #3. Vervang deze "0"-waarden door de pulswaarden van een positie waarbij geen interferentie optreedt als gewricht #3 omlaag beweegt.)

4.5.3 Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen

(Voor gewrichten #1 en # 2)

Gebruik deze procedure om de boven- en ondergrens van de X- en Y-coördinaten in te stellen.

Deze instelling is alleen een softwarematige grens; het maximale fysieke bereik wordt dus niet gewijzigd. Het maximale fysieke bereik is gebaseerd op de posities van de mechanische aanslagen.

Epson
RC+

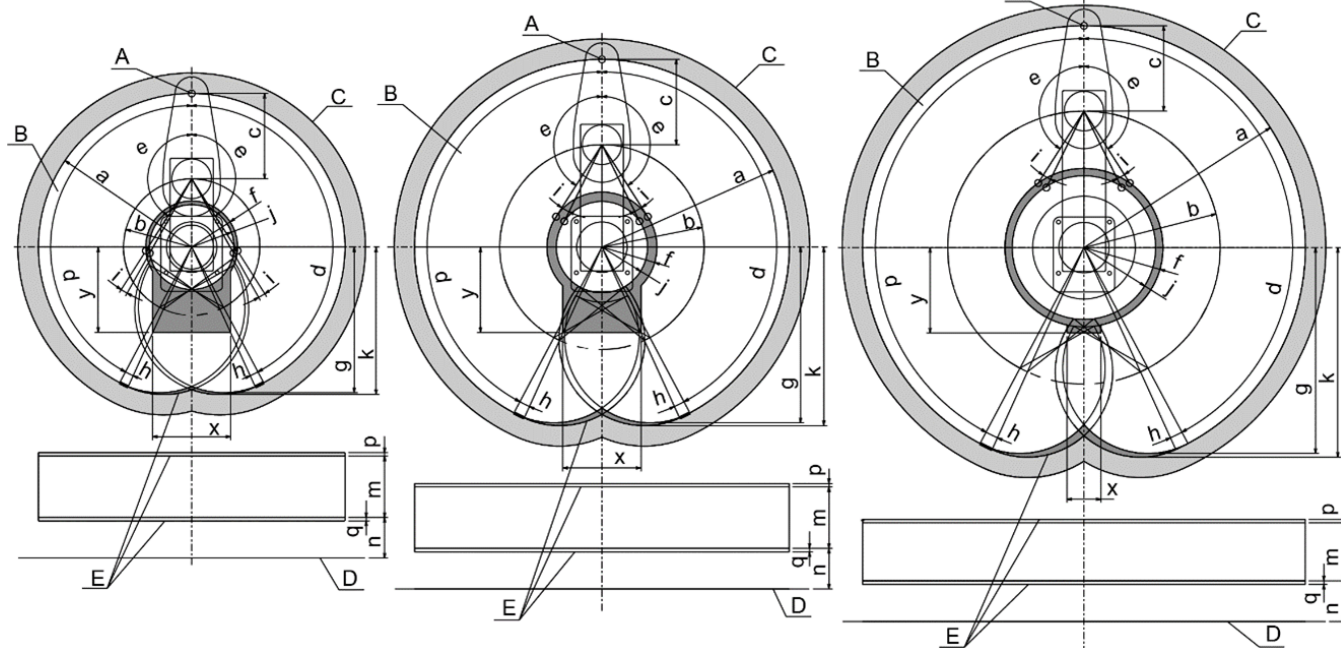
Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [XYZ Limits], en geef de instelling op.

Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht XYLim in [Command Window].

4.5.4 Standaard werkbereik

In de volgende schema's van het werkbereik wordt het model met standaard (maximale) specificaties getoond. Wanneer alle gewrichtsmotoren onder servobesturing zijn, beweegt het centrum van het laagste punt van de manipulatoras binnen de bereiken die in de afbeelding worden getoond.

- Bereik tot mechanische aanslag
Dit is het bereik waar het centrum van het laagste punt van de as kan worden bewogen wanneer alle gewrichtsmotoren niet onder servobesturing zijn.
- Mechanische aanslag
Met deze aanslag wordt het absolute werkbereik ingesteld waar de Manipulator mechanisch niet voorbij kan gaan.
- Maximale zone
Dit bereik omvat de verste reikwijdte van de armen waar interferentie kan optreden. Als de maximale radius van de hand groter is dan 60 mm, voeg dan de waarden "bereik tot mechanische aanslag" en "radius van de hand" toe. De totale waarde is de maximale zone.

Specificaties voor tafelbladbevestigingGX8-A/GX8-B/
GX8-C45**GX8-A/GX8-B/
GX8-C55**GX8-A/GX8-B/
GX8-C65**

Symbol	Beschrijving
A	Centrum van gewricht #3
B	Werkbereik
C	Maximale zone
D	Basismontagevlak
E	Bereik tot mechanische aanslag

		GX8-A/GX8-B/GX8-C45 ** GX8-A/GX8-B/GX8-C45**B			
		S, E		C, P	
a	Lengte van arm #1 + arm #2 (mm)	450			
b	Lengte van arm #1 (mm)	200			
c	Lengte van arm #2 (mm)	250			
d	Beweging van gewricht #1 (°)	152			
e	Beweging van gewricht #2 (°)	$0 \geq Z \geq -270$	147,5	$0 \geq Z \geq -240$	147,5
		$-270 > Z \geq -330$	145	$-240 > Z \geq -300$	137,5
f	(Werkbereik)	$0 \geq Z \geq -270$	134,8	$0 \geq Z \geq -240$	134,8
		$-270 > Z \geq -330$	145	$-240 > Z \geq -300$	137,5
g	(Werkbereik aan achterzijde)	426,6			
h	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #1 (°)	1,4			

		GX8-A/GX8-B/GX8-C45 ** GX8-A/GX8-B/GX8-C45**B			
		S, E		C, P	
i	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #2 (°)	$0 \geq Z \geq -270$	3,1	$0 \geq Z \geq -240$	3,1
		$-270 > Z \geq -330$	5,6	$-240 > Z \geq -300$	13,1
j	(Zone van mechanische aanslag)	$0 \geq Z \geq -270$	124	$0 \geq Z \geq -240$	124
		$-270 > Z \geq -330$	124	$-240 > Z \geq -300$	121,6
k	(Zone van mechanische aanslag aan achterzijde)	428,8			
x	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	230		260	
y	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	-250		-280	

		GX8-A/GX8-B/GX8-C55 ** GX8-A/GX8-B/GX8-C55**B			GX8-A/GX8-B/GX8-C65 ** GX8-A/GX8-B/GX8-C65**B	
		S, E	C, P		S, E	C, P
a	Lengte van arm #1 + arm #2 (mm)	550			650	
b	Lengte van arm #1 (mm)	300			400	
c	Lengte van arm #2 (mm)	250				
d	Beweging van gewricht #1 (°)	152				
e	Beweging van gewricht #2 (°)	147,5	$0 \geq Z \geq -240$	147,5	147,5	
			$-240 > Z \geq -300$	145		
f	(Werkbereik)	161,2	$0 \geq Z \geq -240$	161,2	232	
		161,2	$-240 > Z \geq -300$	172,1		
g	(Werkbereik aan achterzijde)	514,9			603,2	
h	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #1 (°)	1,4				
i	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #2 (°)	3,1	$0 \geq Z \geq -240$	3,1	3,1	
		3,1	$-240 > Z \geq -300$	5,6		
j	(Zone van mechanische aanslag)	147,7			219,7	
k	(Zone van mechanische aanslag aan achterzijde)	518,2			607,7	
x	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	230	260		100	160
y	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	-250	-280		-250	-280

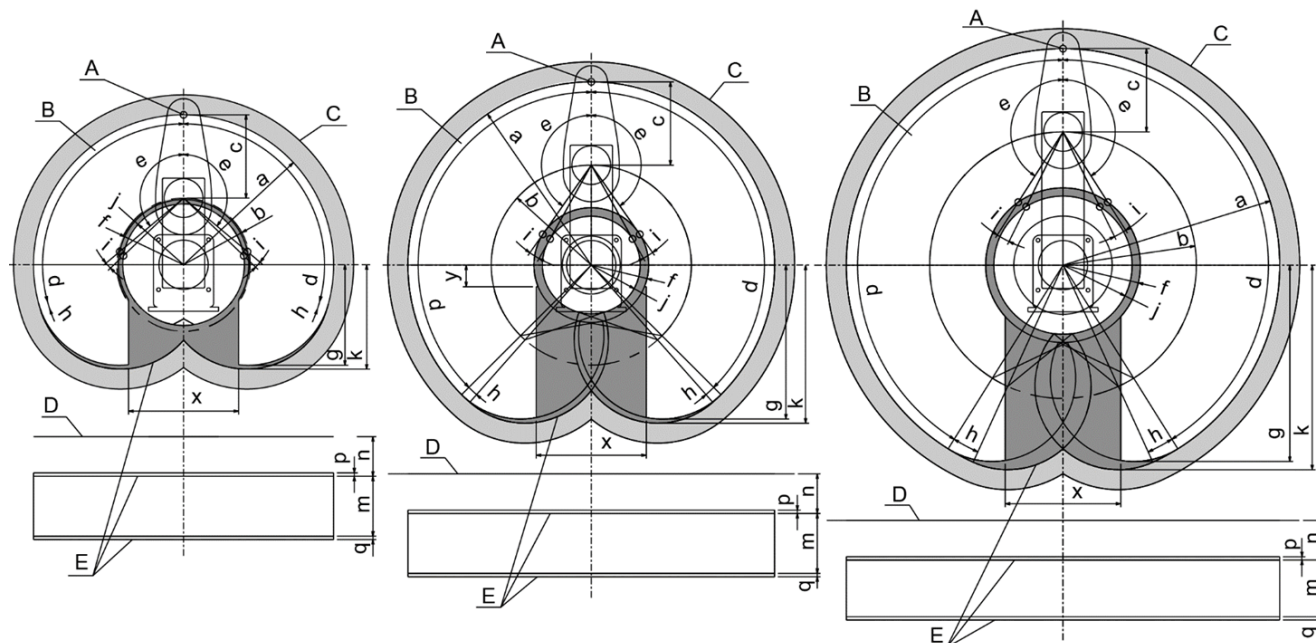
		GX8-A/GX8-B/GX8-C*52 ** GX8-A/GX8-B/GX8-C*52**B		GX8-A/GX8-B/GX8-C*53 ** GX8-A/GX8-B/GX8-C*53**B	
		S, E	C, P	S, E	C, P
m	Werkbereik van gewricht #3	200	170	330	300
n	Afstand van basismontagevlak	99	96	-31	-34
p	Zone van mechanische aanslag van gewricht #3 (bovengrens)	3	1	3	1
q	Zone van mechanische aanslag van gewricht #3 (ondergrens)	15,6	12,6	10,6	7,6

Specificaties voor muurbevestiging

GX8-A/GX8-B/
GX8-C45**W

GX8-A/GX8-B/
GX8-C55**W

GX8-A/GX8-B/
GX8-C65**W

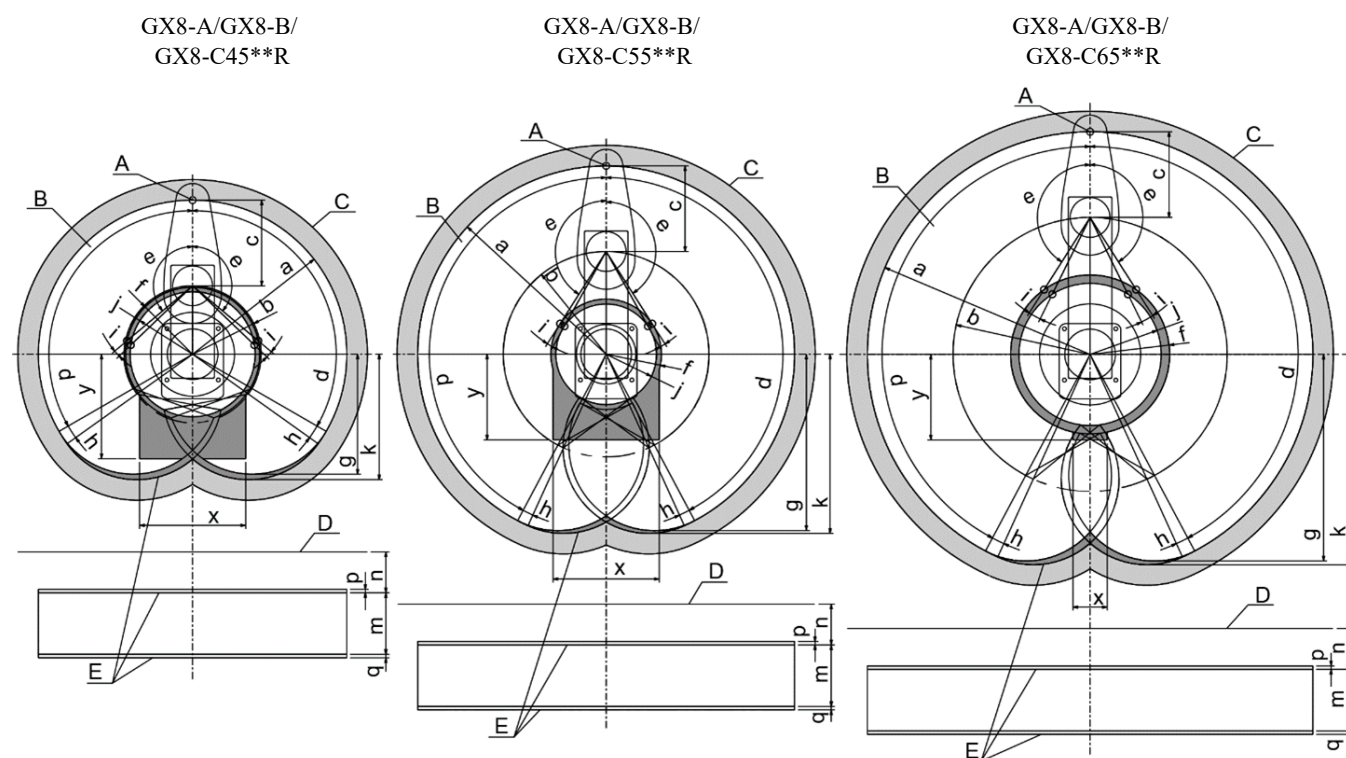


Symbol	Beschrijving
A	Centrum van gewricht #3
B	Werkbereik
C	Maximale zone
D	Basismontagevlak
E	Bereik tot mechanische aanslag

		GX8-A/GX8-B/GX8-C45**W		GX8-A/GX8-B/GX8-C55**W		GX8-A/GX8-B/GX8-C65**W	
		S, E	C, P	S, E	C, P	S, E	C, P
a	Lengte van arm #1 + arm #2 (mm)	450		550		650	
b	Lengte van arm #1 (mm)	200		300		400	
c	Lengte van arm #2 (mm)	250					
d	Beweging van gewricht #1 (°)	105		135		147,5	
e	Beweging van gewricht #2 (°)	125		147,5	145	147,5	
f	(Werkbereik)	212,5		161,2	172,1	232	
g	(Werkbereik aan achterzijde)	292,5		462,1		589,2	
h	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #1 (°)	0,9		11,2		5,4	
i	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #2 (°)	6,1		3,1	5,6	3,1	

		GX8-A/GX8-B/GX8-C45**W		GX8-A/GX8-B/GX8-C55**W		GX8-A/GX8-B/GX8-C65**W	
		S, E	C, P	S, E	C, P	S, E	C, P
j	(Zone van mechanische aanslag)	191,7		147,7		219,7	
k	(Zone van mechanische aanslag aan achterzijde)	295,7		499,3		607,7	
x	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	380		330			
y	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	0 (oneindig aan achterzijde)		-65 (oneindig aan achterzijde)		0 (oneindig aan achterzijde)	

		GX8-A/GX8-B/GX8-C**2*W		GX8-A/GX8-B/GX8-C**3*W	
		S, E	C, P	S, E	C, P
m	Werkbereik van gewricht #3	200	170	330	300
n	Afstand van basismontagevlak	160	193	160	193
p	Zone van mechanische aanslag van gewricht #3 (bovengrens)	3	1	3	1
q	Zone van mechanische aanslag van gewricht #3 (ondergrens)	15,6	12,6	10,6	7,6

Specificaties voor plafondbevestiging

Symbol	Beschrijving
A	Centrum van gewricht #3
B	Werkbereik
C	Maximale zone
D	Basismontagevlak
E	Bereik tot mechanische aanslag

		GX8-A/GX8-B/GX8-C45**R		GX8-A/GX8-B/GX8-C55**R		GX8-A/GX8-B/GX8-C65**R	
		S, E	C, P	S, E	C, P	S, E	C, P
a	Lengte van arm #1 + arm #2 (mm)	450		550		650	
b	Lengte van arm #1 (mm)	200		300		400	
c	Lengte van arm #2 (mm)	250					
d	Beweging van gewricht #1 (°)	105		152			
e	Beweging van gewricht #2 (°)	125		147,5	145	147,5	
f	(Werkbereik)	212,5		161,2	172,1	232	
g	(Werkbereik aan achterzijde)	292,5		515,4		603,2	
h	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #1 (°)	0,9		1,4			

		GX8-A/GX8-B/GX8-C45**R		GX8-A/GX8-B/GX8-C55**R		GX8-A/GX8-B/GX8-C65**R	
		S, E	C, P	S, E	C, P	S, E	C, P
i	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #2 (°)	6,1		3,1	5,6	3,1	
j	(Zone van mechanische aanslag)	191,7		147,7		219,7	
k	(Zone van mechanische aanslag aan achterzijde)	295,7		518,2		607,7	
x	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	310				100	160
y	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	-305		-250	-280	-250	280

		GX8-A/GX8-B/GX8-C**2*R		GX8-A/GX8-B/GX8-C**3*R	
		S, E	C, P	S, E	C, P
m	Werkbereik van gewricht #3	200	170	330	300
n	Afstand van basismontagevlak	394	427	394	427
p	Zone van mechanische aanslag van gewricht #3 (bovengrens)	3	1	3	1
q	Zone van mechanische aanslag van gewricht #3 (ondergrens)	15,6	12,6	10,6	7,6

5. Manipulators GX10 GX20

Dit hoofdstuk bevat informatie over de installatie en het bedrijf van de Manipulators.
Lees dit hoofdstuk aandachtig voordat u de Manipulators installeert en in bedrijf neemt.

5.1 Veiligheid

De Manipulator en de gerelateerde apparatuur moeten worden uitgepakt en getransporteerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

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

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

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

5.1.1 Conventies in deze handleiding

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

WAARSCHUWING

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

WAARSCHUWING

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

VOORZICHTIG

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

5.1.2 Veiligheid van het ontwerp en de installatie

Het robotsysteem moet worden ontworpen en geïnstalleerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen.

Ontwerpers dienen de volgende handleidingen te raadplegen:

"Veiligheidshandleiding"

"Handleiding van de Controller"

"Handleiding van de Manipulator"

Raadpleeg het volgende gedeelte voor veiligheidsinformatie in verband met de installatie.

Omgeving en installatie

Lees dit gedeelte voordat de installatie wordt gestart. Volg de veiligheidsinformatie op en voer de installatie veilig uit.

5.1.2.1 Sterkte van de kogelschroefvertanding

Als er op de kogelschroefvertanding een belasting wordt uitgeoefend die groter is dan de toelaatbare doorbuigbelasting, kan de as vervormd raken of kapot gaan en zal het systeem niet meer juist werken.

Als er op de kogelschroefvertanding een belasting is uitgeoefend die groter is dan de toelaatbare waarde, moet de kogelschroefvertandingseenheid worden vervangen.

De toelaatbare belasting is afhankelijk van de afstand waarover de belasting wordt uitgeoefend. Raadpleeg de onderstaande formule om de toelaatbare belasting te berekenen.

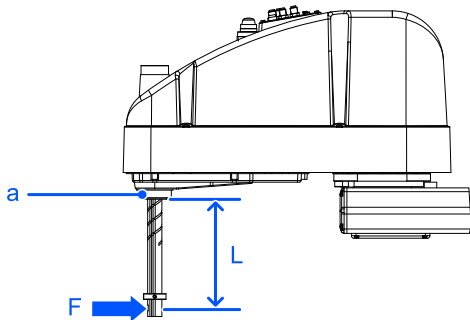
Toelaatbaar doorbuigmoment

GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C: $M = 50.000 \text{ N} \cdot \text{mm}$

Voorbeeldberekening: 500 N belasting uitgeoefend op 100 mm vanaf het uiteinde van de spilmoer

Moment

$$M = F \cdot L = 100 \cdot 500 = 50.000 \text{ N} \cdot \text{mm}$$



Symbol	Beschrijving
a	Uiteinde van spilmoer

5.1.3 Bedrijfsveiligheid

De volgende items zijn veiligheidsvoorzorgsmaatregelen voor personen die de bediening uitvoeren:

⚠ WAARSCHUWING

- Lees de veiligheidshandleiding voordat u het systeem gebruikt. Het bedienen van het robotsysteem zonder kennis van deze veiligheidsinformatie kan uiterst gevaarlijk zijn en kan leiden tot ernstig letsel of ernstige beschadiging van apparatuur.

- Controleer voordat het robotsysteem wordt gebruikt dat niemand zich binnen de veiligheidsbarrières bevindt. In de teaching-bedieningsmodus kan het robotsysteem ook worden gebruikt als iemand zich binnen de veiligheidsbarrières bevindt. De beweging van de Manipulator is altijd beperkt (lage snelheid en laag vermogen) voor de veiligheid van de operator. Toch kan een onverwachte beweging van de Manipulator uiterst gevaarlijk zijn en ernstige veiligheidsproblemen veroorzaken.
- Als de Manipulator tijdens bedrijf van het robotsysteem op ongewone wijze beweegt, wacht dan niet en druk onmiddellijk op de noodstop-schakelaar.

WAARSCHUWING

- Om de voeding te blokkeren, haalt u de stekker uit het stopcontact. Sluit de netkabel op een stopcontact aan. Sluit deze niet direct op de fabrieksvoeding aan.
- Doe het volgende voordat er vervangingswerkzaamheden worden uitgevoerd: informeer andere personen in de zone dat u aan het werk bent, zet vervolgens de Controller en gerelateerde apparatuur uit, en trek de stekker van de voedingskabel uit de voedingsbron. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- Verbind of ontkoppel de connector van de M/C-kabel niet terwijl de Controller ingeschakeld is. Er bestaat een risico dat de Manipulator een storing vertoont, wat uiterst gevaarlijk is. Werkzaamheden uitvoeren met ingeschakelde voeding kan ook leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

VOORZICHTIG

- Het robotsysteem moet in principe altijd door slechts één persoon worden bediend. Als het noodzakelijk is om met meer dan één persoon te werken, zorg er dan voor dat alle personen goed met elkaar communiceren en neem alle noodzakelijke veiligheidsvoorzorgsmaatregelen.
- Gewrichten #1, #2 en #4:
Als de Manipulator herhaaldelijk wordt gebruikt met een werkhoeck van 5° of minder, zullen de lagers in de gewrichten waarschijnlijk hun olielaag verliezen. Herhaald bedrijf kan vroegtijdige schade veroorzaken. Om vroegtijdige schade te voorkomen, moet de Manipulator met elk gewricht ongeveer één keer per uur een hoek van 50° of meer maken.
Gewricht #3:
Als de hand 10 mm of minder op en neer beweegt, laat de hand dan ongeveer één keer per uur een beweging van ongeveer de helft of meer van zijn maximumslag maken.
- Wanneer de robot met lage snelheid werkt (snelheid: 5 tot 20%), kan er tijdens bedrijf continu vibratie (resonantie) optreden, afhankelijk van de combinatie van de armrichting en de handbelasting. Trillingen of vibraties ontstaan door de natuurlijke trillingsfrequentie van de arm. Dit kan worden verminderd door de volgende maatregelen te nemen:
 - De snelheid van de robot wijzigen
 - De teach-punten wijzigen
 - De handbelasting wijzigen

5.1.4 Noodstop

Elk robotsysteem moet zijn voorzien van apparatuur waarmee de operator de werking van het systeem onmiddellijk kan stopzetten. Installeer een noodstopapparaat dat reageert op een noodstop-ingangssignaal van de Controller of andere apparatuur.

Let op de volgende punten voordat de noodstopshakelaar wordt gebruikt.

- De noodstopshakelaar mag uitsluitend in geval van nood worden gebruikt om de Manipulator te stoppen.
- Gebruik de noodstopshakelaar in een noodsituatie. Als u de Manipulator tijdens programmabedrijf wilt stoppen, gebruik dan de opdrachten Pause of STOP (programmastop) van een standaard-I/O.

De opdrachten Pause en STOP zetten de motorvoeding niet uit, dus de rem wordt niet geblokkeerd.

Als u het robotsysteem in een niet-noodsituatie (normale situatie) in de noodstopstatus wilt zetten, druk dan op de noodstopshakelaar terwijl de Manipulator niet in bedrijf is.

Druk niet onnodig op de noodstopshakelaar terwijl de Manipulator normaal werkt.

Dat kan de levensduur van de volgende componenten verkorten.

- Remmen

De remmen worden geblokkeerd; de slijtage van de remfrictieplaten vermindert de levensduur van de remmen.

- Normale levensduur van de remmen:
Ongeveer 2 jaar (als de remmen 100 keer per dag worden gebruikt)
of ongeveer 20.000 keer

- Vertragsingskast

Een noodstop heeft een impact op de vertragsingskast, waardoor de levensduur kan afnemen.

Als de Manipulator tijdens bedrijf wordt gestopt door de Controller uit te schakelen, kunnen de volgende problemen optreden.

- Verminderde levensduur en beschadiging van de vertragsingskast
- Positieveverschuiving van de gewrichten

Als er tijdens bedrijf van de Manipulator een stroomuitval optreedt of als de Controller door een andere onvoorziene oorzaak wordt uitgeschakeld, controleer dan de volgende punten nadat de voeding is hersteld.

- Beschadiging van de vertragsingskast
- Verschuiving van de gewrichten van de juiste positie

Als er verschuiving is opgetreden, is onderhoud vereist. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.

Stopafstand in geval van een noodstop

Ook als de noodstopshakelaar wordt ingedrukt, kan een werkende Manipulator niet onmiddellijk tot stilstand komen. De stoptijd en de bewegingsafstand verschillen afhankelijk van de volgende factoren.

- Gewicht van de hand, instelling WEIGHT, instelling ACCEL, gewicht van het werkstuk, instelling SPEED, houding tijdens de beweging, e.d.

Raadpleeg het volgende gedeelte voor de stoptijd en de bewegingsafstand van de Manipulator.

Bijlage B: Stoptijd en stopafstand bij een noodstop

5.1.5 Beveiliging (SG)

Om een veilige werkzone te creëren, moeten er rond de Manipulator veiligheidsbarrières worden opgezet. Bij de ingang en de uitgang van deze veiligheidsbarrières moeten er beveiligingen worden geïnstalleerd.

De term "beveiliging" in deze handleiding verwijst naar een veiligheidsapparaat met een vergrendeling die het mogelijk maakt om zich binnen een veiligheidsbarrière te begeven. Meer bepaald omvat dit veiligheidsdeurschakelaars, veiligheidsbarrières, lichtgordijnen, veiligheidspoorten, veiligheidsvloermatten, e.d. De beveiliging is een ingang die de robotcontroller informeert dat er zich mogelijk een operator in de beveiligingszone bevindt. U moet ten minste één beveiliging (SG) toewijzen in de Safety Function Manager.

Wanneer de beveiliging wordt geopend, wordt de beschermende stop geactiveerd en omgeschakeld naar de status met open beveiliging (display: SO).

- Beveiliging open
Bedrijf is verboden. Verder robotbedrijf is niet mogelijk tot ofwel de beveiliging wordt gesloten, de vergrendelingsstatus wordt vrijgegeven en een opdracht wordt uitgevoerd; of de bedrijfsmodus TEACH of TEST wordt aangezet en het inschakelcircuit wordt geactiveerd.
- Beveiliging dicht
De robot kan automatisch werken in een status zonder beperkingen (hoog vermogen).

WAARSCHUWING

- Als een derde partij per ongeluk de beveiliging vrijgeeft terwijl een operator binnen de veiligheidsbarrières werkt, kan er een gevaarlijke situatie ontstaan. Om de operator binnen de veiligheidsbarrières te beschermen, moet u maatregelen toepassen voor blokkering en vergrendeling (lock-out) of signalisatie (tag-out) van de vrijgaveschakelaar van de vergrendeling.
- Om operators die dicht bij de robot werken te beschermen, moet er een beveiligingsschakelaar worden aangesloten. Controleer of deze juist functioneert.

Veiligheidsbarrières installeren

Als veiligheidsbarrières binnen het maximumbereik van de Manipulator worden geïnstalleerd, combineer deze dan met veiligheidsfuncties zoals SLP. Houd nauwkeurig rekening met de grootte van de hand en de werkstukken die worden vastgehouden, zodat de bewegende onderdelen en de veiligheidsbarrières elkaar niet in de weg kunnen zitten.

Beveiligingen installeren

Ontwerp de beveiligingen zodanig dat deze aan de volgende vereisten voldoen:

- Als een veiligheidsapparaat met een sleutelschakelaar wordt gebruikt, gebruik dan een schakelaar die de vergrendelingscontacten geforceerd opent. Gebruik geen schakelaars waarvan de contacten door de veerkracht van de vergrendeling worden geopend.
- Als een vergrendelingsmechanisme wordt gebruikt, schakel het vergrendelingsmechanisme dan niet uit.

Rekening houden met de stopafstand

Ook als de beveiliging wordt geopend, kan een werkende Manipulator niet onmiddellijk tot stilstand komen. De stoptijd en de bewegingsafstand verschillen afhankelijk van de volgende factoren.

Gewicht van de hand, instelling WEIGHT, instelling ACCEL, gewicht van het werkstuk, instelling SPEED, houding tijdens de beweging, e.d.

Raadpleeg het volgende gedeelte voor de stoptijd en de bewegingsafstand van de Manipulator.

Bijlage C: Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend

Voorzorgsmaatregelen voor de werking van de beveiliging

Open de beveiliging niet onnodig terwijl de motor voeding krijgt. Frequente activering van de beveiligingsingangen vermindert de levensduur van het relais.

- Normale levensduur van relais: ongeveer 20.000 keer

5.1.6 De arm bewegen in de noodstopstatus

Beweeg de gewrichten van de Manipulator in de noodstopstatus direct met de hand, zoals hieronder wordt weergegeven.

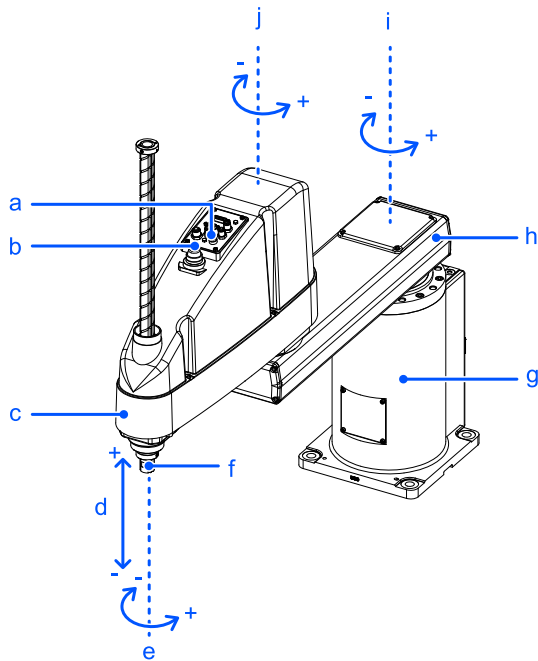
- **Gewricht #1:**
Duw arm #1 met de hand.
- **Gewricht #2:**
Duw arm #2 met de hand.

■ Gewricht #3:

Dit gewricht kan niet met de hand omhoog of omlaag worden bewogen omdat de elektromagnetische rem geactiveerd is. Houd de remlichterschakelaar ingedrukt om het gewricht te bewegen.

■ Gewricht #4:

Dit gewricht kan niet met de hand worden gedraaid omdat de elektromagnetische rem geactiveerd is. Houd de remlichterschakelaar ingedrukt om het gewricht te bewegen.



Symbol	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
b	Indicatorlamp
c	Arm #2
d	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
e	Gewricht #4 (rotatie)
f	As
g	Basis
h	Arm #1
i	Gewricht #1 (rotatie)
j	Gewricht #2 (rotatie)

BELANGRIJKSTE PUNTEN

De remlichterschakelaar wordt zowel met gewricht #3 als gewricht #4 gebruikt. Als u in de noodstopstatus op de remlichterschakelaar drukt, worden de remmen van gewricht #3 en gewricht #4 tegelijkertijd vrijgegeven.

Let op of de as niet omlaag komt of draait onder het gewicht van de hand wanneer u de remlichterschakelaar indrukt.

5.1.7 ACCELS-instelling voor CP-beweging

Om de Manipulator in een CP-beweging te laten werken, moet u in het SPEL-programma ACCELS juist instellen op basis van de tipbelasting en de Z-ashoogte.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als de ACCELS-instellingen niet juist zijn geconfigureerd, kunnen de volgende problemen optreden.

- Verkorte levensduur en beschadiging van de kogelschroefvertanding

Stel ACCELS in op basis van de Z-ashoogte zoals hieronder wordt getoond.

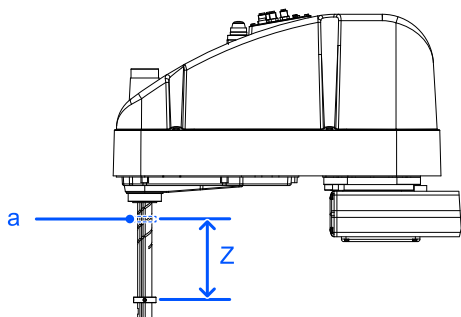
Instelwaarden voor ACCELS op basis van de Z-ashoogte en de tipbelasting

GX10-B/GX10-C

Z-ashoogte (mm)	Tipbelasting	
	5 kg of minder	10 kg of minder
$0 > Z \geq -100$	25000 of minder	18000 of minder
$-100 > Z \geq -200$		11000 of minder
$-200 > Z \geq -300$	15000 of minder	7500 of minder
$-300 > Z \geq -420$	11000 of minder	5500 of minder

GX20-B/GX20-C

Z-ashoogte (mm)	Tipbelasting			
	5 kg of minder	10 kg of minder	15 kg of minder	20 kg of minder
$0 > Z \geq -100$	25000 of minder	18000 of minder	12000 of minder	9000 of minder
$-100 > Z \geq -200$		11000 of minder	7000 of minder	5500 of minder
$-200 > Z \geq -300$	15000 of minder	7500 of minder	5000 of minder	3500 of minder
$-300 > Z \geq -420$	11000 of minder	5500 of minder	3500 of minder	2500 of minder



Symbol	Beschrijving
a	Z-ashoogte 0 (uitgangspositie)

Als een CP-beweging is uitgevoerd met verkeerd ingestelde waarden, controleer dan het volgende.

- Geen vervorming of verbuiging van de as van de kogelschroefvertanding

5.1.8 Waarschuwinglabels

Op de Manipulator zijn de volgende waarschuwinglabels aangebracht.

Om en rond de plekken waar waarschuwinglabels zitten, bestaan er specifieke gevaren. Wees zeer voorzichtig bij de hantering.

Volg de veiligheidsinformatie en de waarschuwingen op de waarschuwinglabels op om ervoor te zorgen dat de Manipulator veilig wordt bediend en onderhouden. Deze waarschuwinglabels mogen er niet afgetrokken, beschadigd of verwijderd worden.

5.1.8.1 Waarschuwinglabels

A



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

B



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

5.1.8.2 Informatielabels

1

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

Zie voor details het label op het product.

2



Geeft de positie van een remlichterknop aan.

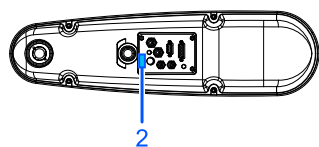
3



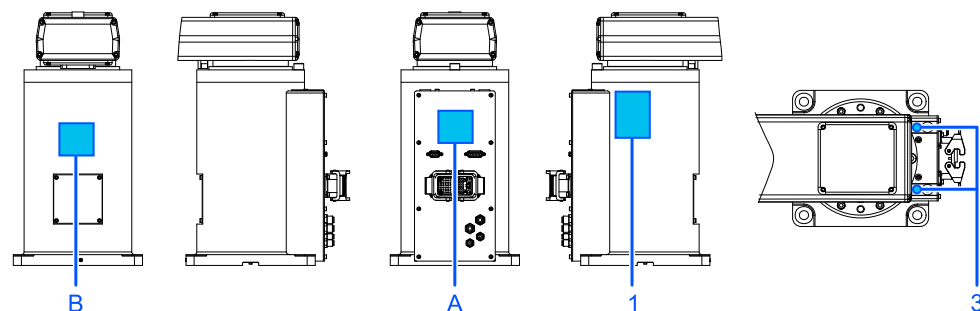
Geeft de positie van een schroefgat voor een montageschroef met oogbout aan.

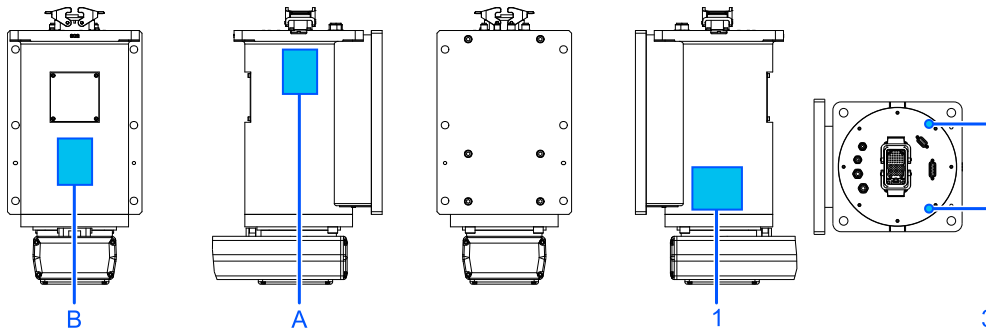
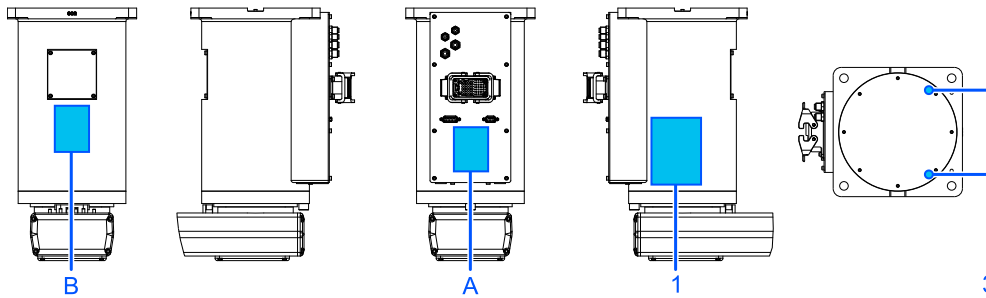
5.1.8.3 Locaties van de labels

Gemeenschappelijk (arm #2)



Specificaties voor tafelbladbevestiging (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C****)



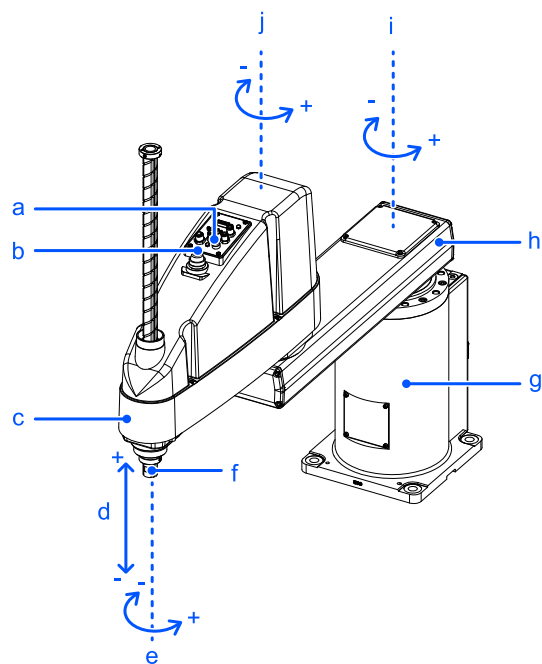
Specificaties voor muurbevestiging (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**W)****Specificaties voor plafondbevestiging (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C****R)****5.1.9 Respons bij noodsituaties of storingen****5.1.9.1 Een botsing met de Manipulator**

Als de Manipulator in botsing is gekomen met een mechanische aanslag, randapparaat of ander object, stop dan het gebruik en neem contact op met de leverancier.

5.1.9.2 Iemand is verstrikt of ingeklemd door de Manipulator

Als een operator verstrikt of ingeklemd is tussen de Manipulator en een mechanisch onderdeel zoals een basistafel, druk dan op de noodstop-schakelaar en bevrijd de operator op de volgende manier.

- Operator is verstrikt of ingeklemd door een robotarm
De rem is niet actief. Beweeg de arm met de hand.
- Operator is verstrikt of ingeklemd door de as
De rem is actief. Druk op de remlichtschakelaar en verplaats de as.



Symbol	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
b	Indicatorlamp
c	Arm #2
d	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
e	Gewricht #4 (rotatie)
f	As
g	Basis
h	Arm #1
i	Gewricht #1 (rotatie)
j	Gewricht #2 (rotatie)

⚠ VOORZICHTIG

- Wanneer de remlichterschakelaar ingedrukt is, kan behalve gewricht #3 ook gewricht #4 onder zijn eigen gewicht gaan bewegen. Let op als de as omlaag komt of draait.

5.2 Specificaties

5.2.1 Modelnaam GX10-B/GX20-B

GX10-B65 1 S □
 [a] [b] [c] [d] [e]

- **a: Modelnaam**
 GX10-B: GX10-B-serie
 GX20-B: GX20-B-serie
- **b: Armlengte**
 65: 650 mm (alleen GX10-B-serie)
 85: 850 mm
 A0: 1000 mm (alleen GX20-B-serie)
- **c: Slag van gewricht #3**
 1: 180 mm (GX10-B/GX20-B**1S*), 150 mm (GX10-B/GX20-B**1C*, P*)
 4: 420 mm (GX10-B/GX20-B**4S*), 390 mm (GX10-B/GX20-B**4C*, P*)
- **d: Omgevingsspecificaties**
 S: Standaard (equivalent met IP20)
 C: Cleanroom en ESD (antistatisch)
 P: Beschermingsklasse: IP 65
- **e: Bevestigingsspecificaties**
 □: Tafelbladbevestiging
 W: Muurbevestiging
 R: Plafondbevestiging

Omgevingsspecificaties

- Specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch): GX10-B/GX20-B***C*
 Manipulators met specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch) hebben een basisontwerp volgens de standaardspecificaties, maar hebben als bijkomend kenmerk een lagere stofuitstoot uit de Manipulator om gebruik in een cleanroomomgeving mogelijk te maken.
 Modellen met ESD-specificaties gebruiken geleidende materialen of beplating voor de voornaamste onderdelen van kunsthar als antistatische maatregel.
 We hebben vastgesteld dat de manipulortip (bevestigingspunt van het gereedschap) ± 5 V of minder heeft, ook onmiddellijk na de meethandeling volgens de normen van Seiko Epson.
 Neem contact op met de leverancier als u andere gedetailleerde informatie wenst.
 Controleer vóór gebruik zelf ook de hoeveelheid lading op de hand, bedrading e.d. die u aan de robot bevestigt.
- Model met beschermende eigenschappen (IP65): GX10-B/GX20-B***P*
 Manipulatormodellen met beschermende eigenschappen hebben een basisontwerp volgens de standaardspecificaties, maar hebben als bijkomend kenmerk dat ze in een ongunstige omgeving kunnen worden gebruikt, bijvoorbeeld met blootstelling aan oliedampen en stof.
 Deze voldoen aan de beschermingsklasse IP65 (IEC 60529, JIS C0920).

Voor details over de specificaties, raadpleeg het volgende gedeelte.

Bijlage A: Specificatietabel

Modellenlijst

GX10-B-serie

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Modelnummer
650	180	Standaard	Tafelblad	GX10-B651S
			Muur	GX10-B651SW
			Plafond	GX10-B651SR
	150	Cleanroom en ESD-	Tafelblad	GX10-B651C
			Muur	GX10-B651CW
			Plafond	GX10-B651CR
		Bescherming	Tafelblad	GX10-B651P
			Muur	GX10-B651PW
			Plafond	GX10-B651PR
	420	Standaard	Tafelblad	GX10-B654S
			Muur	GX10-B654SW
			Plafond	GX10-B654SR
	390	Cleanroom en ESD	Tafelblad	GX10-B654C
			Muur	GX10-B654CW
			Plafond	GX10-B654CR
		Bescherming	Tafelblad	GX10-B654P
			Muur	GX10-B654PW
			Plafond	GX10-B654PR
850	180	Standaard	Tafelblad	GX10-B851S
			Muur	GX10-B851SW
			Plafond	GX10-B851SR
	150	Cleanroom en ESD	Tafelblad	GX10-B851C
			Muur	GX10-B851CW
			Plafond	GX10-B851CR
		Bescherming	Tafelblad	GX10-B851P
			Muur	GX10-B851PW
			Plafond	GX10-B851PR
	420	Standaard	Tafelblad	GX10-B854S
			Muur	GX10-B854SW
			Plafond	GX10-B854SR

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Modelnummer
	390	Cleanroom en ESD	Tafelblad	GX10-B854C
			Muur	GX10-B854CW
			Plafond	GX10-B854CR
		Bescherming	Tafelblad	GX10-B854P
			Muur	GX10-B854PW
			Plafond	GX10-B854PR

(Eenheden: mm)

GX20-B-serie

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Modelnummer
850	180	Standaard	Tafelblad	GX20-B851S
			Muur	GX20-B851SW
			Plafond	GX20-B851SR
	150	Cleanroom en ESD	Tafelblad	GX20-B851C
			Muur	GX20-B851CW
			Plafond	GX20-B851CR
		Bescherming	Tafelblad	GX20-B851P
			Muur	GX20-B851PW
			Plafond	GX20-B851PR
	420	Standaard	Tafelblad	GX20-B854S
			Muur	GX20-B854SW
			Plafond	GX20-B854SR
	390	Cleanroom en ESD	Tafelblad	GX20-B854C
			Muur	GX20-B854CW
			Plafond	GX20-B854CR
		Bescherming	Tafelblad	GX20-B854P
			Muur	GX20-B854PW
			Plafond	GX20-B854PR
1000	180	Standaard	Tafelblad	GX20-BA01S
			Muur	GX20-BA01SW
			Plafond	GX20-BA01SR
	150	Cleanroom en ESD	Tafelblad	GX20-BA01C
			Muur	GX20-BA01CW
			Plafond	GX20-BA01CR
		Bescherming	Tafelblad	GX20-BA01P
			Muur	GX20-BA01PW
			Plafond	GX20-BA01PR
	420	Standaard	Tafelblad	GX20-BA04S
			Muur	GX20-BA04SW
			Plafond	GX20-BA04SR

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Modelnummer
	390	Cleanroom en ESD	Tafelblad	GX20-BA04C
			Muur	GX20-BA04CW
			Plafond	GX20-BA04CR
		Bescherming	Tafelblad	GX20-BA04P
			Muur	GX20-BA04PW
			Plafond	GX20-BA04PR

(Eenheden: mm)

5.2.2 Modelnaam GX10-C/GX20-C

GX10-C65 1 S □

 [a] [b] [c] [d] [e]

- **a: Modelnaam**
 GX10-C: GX10-C-serie
 GX20-C: GX20-C-serie
- **b: Armlengte**
 65: 650 mm (alleen GX10-C-serie)
 85: 850 mm
 A0: 1000 mm (alleen GX20-C-serie)
- **c: Slag van gewricht #3**
 1: 180 mm (GX10-C/GX20-C**1S*), 150 mm (GX10-C/GX20-C**1C*, P*)
 4: 420 mm (GX10-C/GX20-C**4S*), 390 mm (GX10-C/GX20-C**4C*, P*)
- **d: Omgevingsspecificaties**
 S: Standaard (equivalent met IP20)
 C: Cleanroom en ESD (antistatisch)
 P: Beschermingsklasse: IP 65
- **e: Bevestigingsspecificaties**
 □: Tafelbladbevestiging
 W: Muurbevestiging
 R: Plafondbevestiging

Omgevingsspecificaties

- Specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch): GX10-C/GX20-C***C*
 Manipulators met specificaties voor cleanroom en ESD (antistatisch) hebben een basisontwerp volgens de standaardspecificaties, maar hebben als bijkomend kenmerk een lagere stofuitstoot uit de Manipulator om gebruik in een cleanroomomgeving mogelijk te maken.
 Modellen met ESD-specificaties gebruiken geleidende materialen of beplating voor de voornaamste onderdelen van kunsthar als antistatische maatregel.
 We hebben vastgesteld dat de manipulator tip (bevestigingspunt van het gereedschap) ± 5 V of minder heeft, ook onmiddellijk na de meethandeling volgens de normen van Seiko Epson.
 Neem contact op met de leverancier als u andere gedetailleerde informatie wenst.
 Controleer vóór gebruik zelf ook de hoeveelheid lading op de hand, bedrading e.d. die u aan de robot bevestigt.
- Model met beschermende eigenschappen (IP65): GX10-C/GX20-C***P*
 Manipulatormodellen met beschermende eigenschappen hebben een basisontwerp volgens de standaardspecificaties, maar hebben als bijkomend kenmerk dat ze in een ongunstige omgeving kunnen worden gebruikt, bijvoorbeeld met blootstelling aan oliedampen en stof.
 Deze voldoen aan de beschermingsklasse IP65 (IEC 60529, JIS C0920).

Voor details over de specificaties, raadpleeg het volgende gedeelte.

Bijlage A: Specificatietabel

Modellenlijst

GX10-C-serie

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Modelnummer
650	180	Standaard	Tafelblad	GX10-C651S
			Muur	GX10-C651SW
			Plafond	GX10-C651SR
	150	Cleanroom en ESD	Tafelblad	GX10-C651C
			Muur	GX10-C651CW
			Plafond	GX10-C651CR
		Bescherming	Tafelblad	GX10-C651P
			Muur	GX10-C651PW
			Plafond	GX10-C651PR
	420	Standaard	Tafelblad	GX10-C654S
			Muur	GX10-C654SW
			Plafond	GX10-C654SR
	390	Cleanroom en ESD	Tafelblad	GX10-C654C
			Muur	GX10-C654CW
			Plafond	GX10-C654CR
		Bescherming	Tafelblad	GX10-C654P
			Muur	GX10-C654PW
			Plafond	GX10-C654PR
850	180	Standaard	Tafelblad	GX10-C851S
			Muur	GX10-C851SW
			Plafond	GX10-C851SR
	150	Cleanroom en ESD	Tafelblad	GX10-C851C
			Muur	GX10-C851CW
			Plafond	GX10-C851CR
		Bescherming	Tafelblad	GX10-C851P
			Muur	GX10-C851PW
			Plafond	GX10-C851PR
	420	Standaard	Tafelblad	GX10-C854S
			Muur	GX10-C854SW
			Plafond	GX10-C854SR

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Modelnummer
	390	Cleanroom en ESD	Tafelblad	GX10-C854C
			Muur	GX10-C854CW
			Plafond	GX10-C854CR
		Bescherming	Tafelblad	GX10-C854P
			Muur	GX10-C854PW
			Plafond	GX10-C854PR

(Eenheden: mm)

GX20-C-serie

Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Modelnummer
850	180	Standaard	Tafelblad	GX20-C851S
			Muur	GX20-C851SW
			Plafond	GX20-C851SR
	150	Cleanroom en ESD	Tafelblad	GX20-C851C
			Muur	GX20-C851CW
			Plafond	GX20-C851CR
		Bescherming	Tafelblad	GX20-C851P
			Muur	GX20-C851PW
			Plafond	GX20-C851PR
	420	Standaard	Tafelblad	GX20-C854S
			Muur	GX20-C854SW
			Plafond	GX20-C854SR
	390	Cleanroom en ESD	Tafelblad	GX20-C854C
			Muur	GX20-C854CW
			Plafond	GX20-C854CR
		Bescherming	Tafelblad	GX20-C854P
			Muur	GX20-C854PW
			Plafond	GX20-C854PR
1000	180	Standaard	Tafelblad	GX20-CA01S
			Muur	GX20-CA01SW
			Plafond	GX20-CA01SR
	150	Cleanroom en ESD	Tafelblad	GX20-CA01C
			Muur	GX20-CA01CW
			Plafond	GX20-CA01CR
		Bescherming	Tafelblad	GX20-CA01P
			Muur	GX20-CA01PW
			Plafond	GX20-CA01PR
	420	Standaard	Tafelblad	GX20-CA04S
			Muur	GX20-CA04SW
			Plafond	GX20-CA04SR

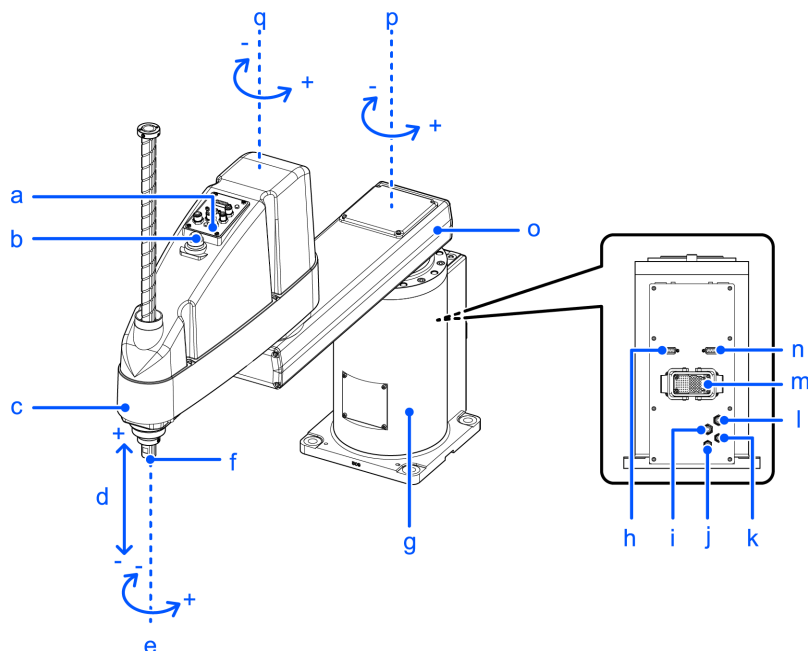
Armlengte	Slag van gewricht #3	Omgevingsspecificaties	Bevestigingsspecificaties	Modelnummer
	390	Cleanroom en ESD	Tafelblad	GX20-CA04C
			Muur	GX20-CA04CW
			Plafond	GX20-CA04CR
		Bescherming	Tafelblad	GX20-CA04P
			Muur	GX20-CA04PW
			Plafond	GX20-CA04PR

(Eenheden: mm)

5.2.3 Namen van onderdelen en afmetingen

5.2.3.1 Specificaties voor tafelbladbevestiging

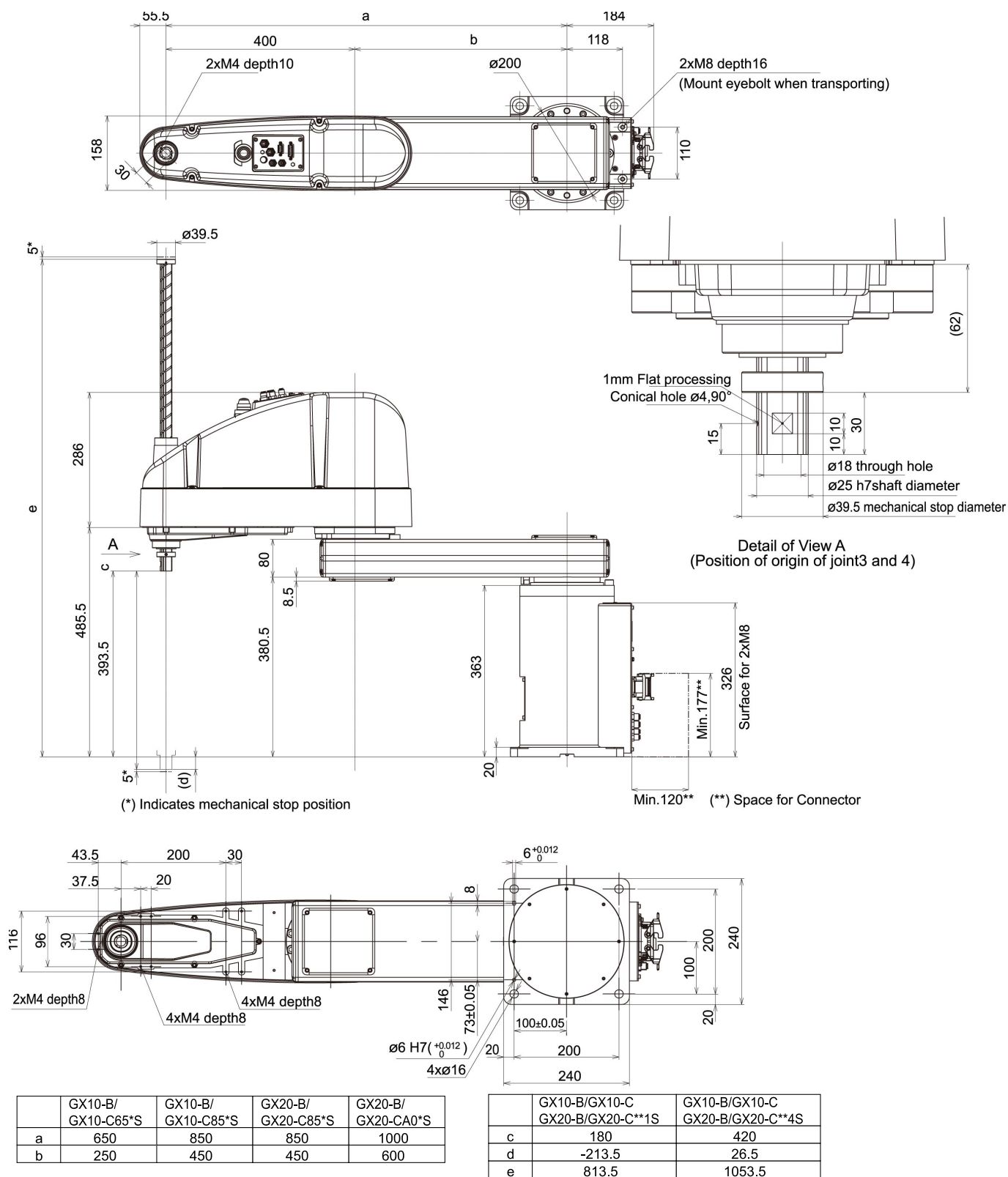
Standaardspecificaties GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C***S



Symbol	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
b	Indicatorlamp
c	Arm #2
d	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
e	Gewricht # 4(rotatie)
f	As
g	Basis
h	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)
i	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
j	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
k	Fitting voor ø4mm-buis (wit)
l	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
m	M/C-kabelbehuizing
n	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
o	Arm #1
p	Gewricht # 1(rotatie)
q	Gewricht # 2(rotatie)

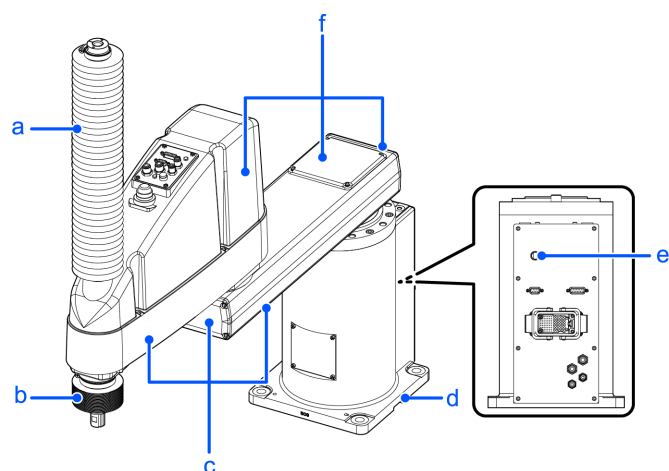
BELANGRIJKSTE PUNTEN

- De remlichterschakelaar wordt zowel met gewricht #3 als gewricht #4 gebruikt. Als u in de noodstopstatus op de remlichterschakelaar drukt, worden de remmen van gewricht #3 en gewricht #4 tegelijkertijd vrijgegeven.
- Voordat er onderhoudswerk wordt gestart, moet u de Controller uitzetten en andere personen in de omringende zone informeren dat er werk wordt uitgevoerd. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

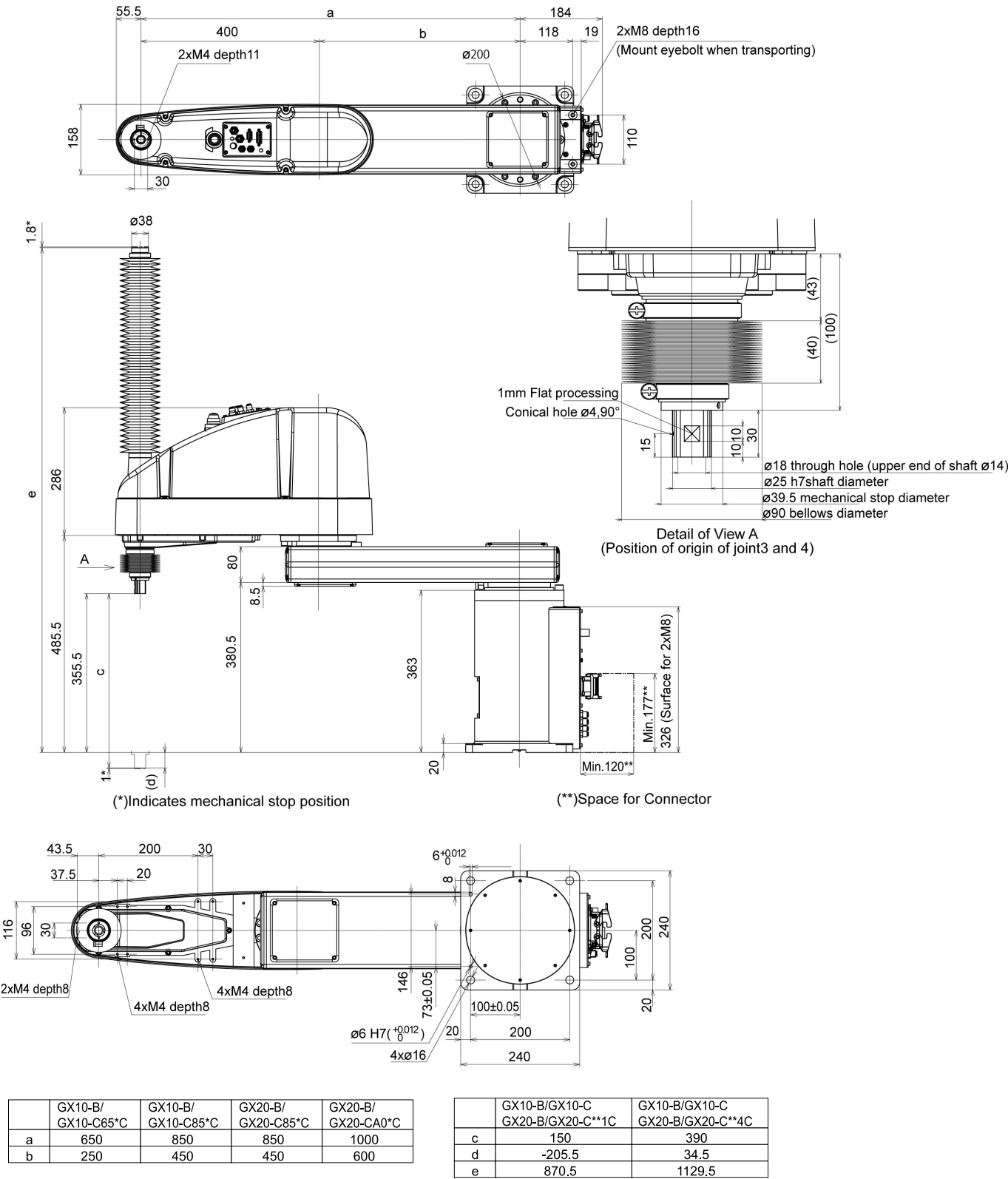


Specificaties voor cleanroom en ESD GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C*C**

De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.

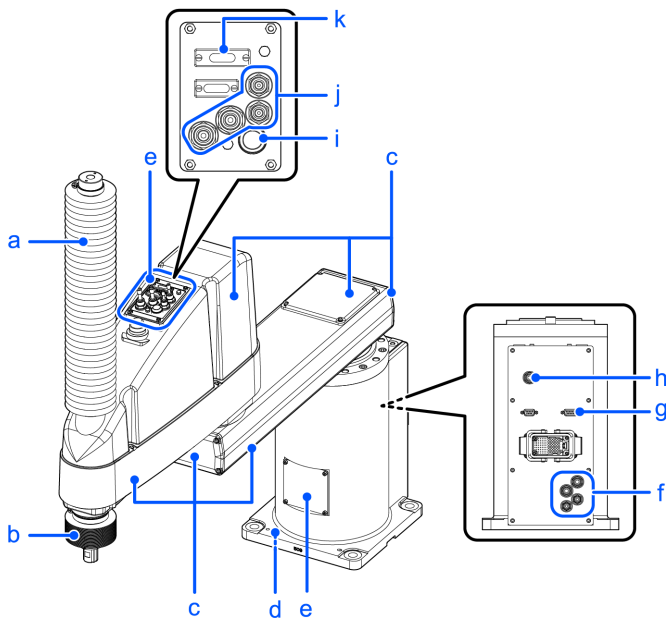


Symbol	Beschrijving
a	Bovenste balg
b	Onderste balg
c	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)
d	Afdekking voor montagevlak voor tafelbladbevestiging
e	Uitlaatpoort
f	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)



Modellen met beschermende eigenschappen GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C*P**

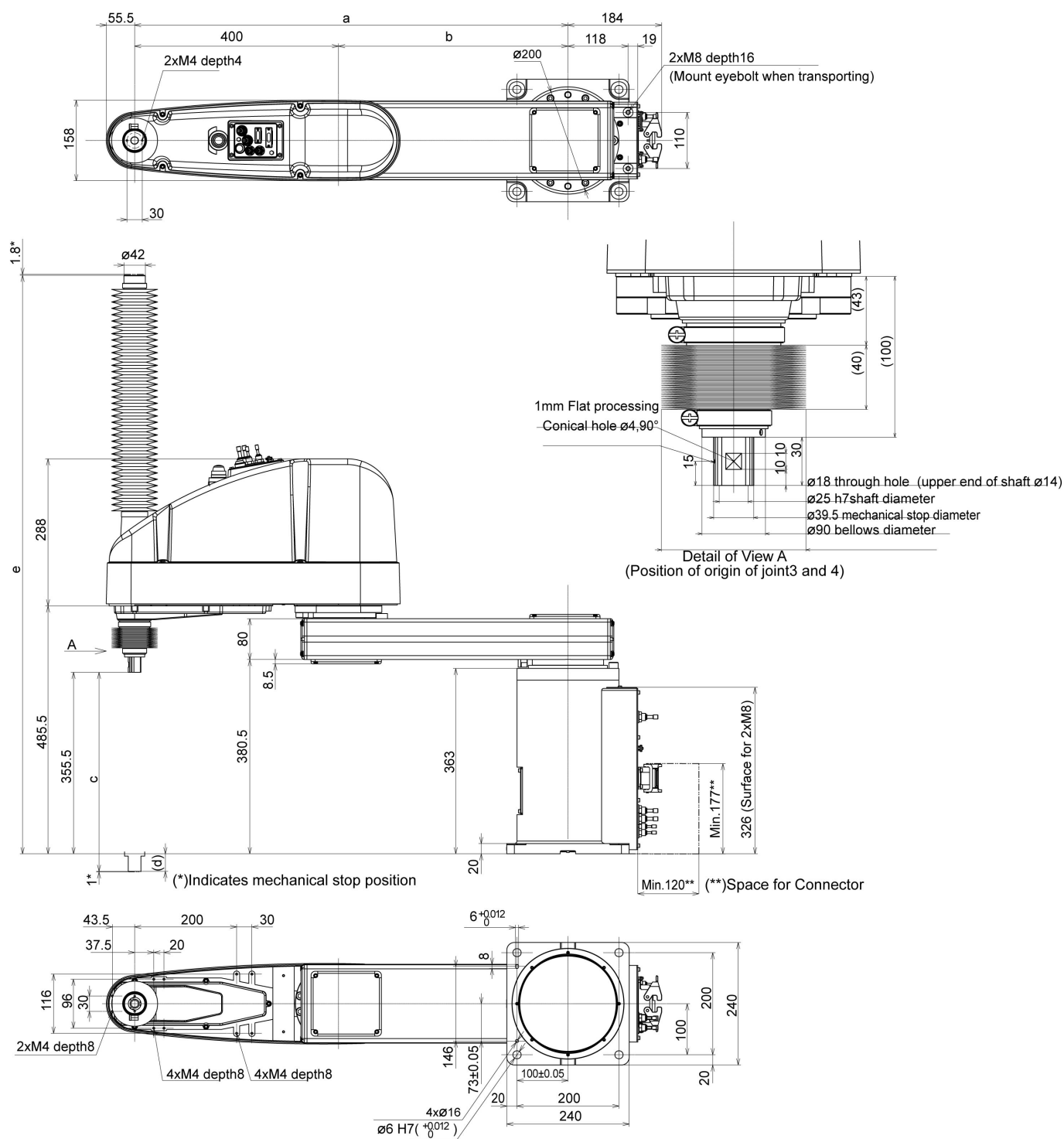
De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.



Symbol	Beschrijving
a	Bovenste balg
b	Onderste balg
c	Plaatafdekking (oliebestendige specificaties)
d	Roestvrijstalen plaat voor montagevlak voor tafelbladbevestiging
e	Roestvrijstalen plaat
f	Fittings met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
g	Gebruikersconnector (model met beschermende eigenschappen)
h	Uitlaatpoort
i	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4 (model met beschermende eigenschappen)
j	Fittings met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
k	Gebruikersconnector (model met beschermende eigenschappen)

BELANGRIJKSTE PUNTEN

- Voor modellen met beschermende eigenschappen zijn alle schroeven voor de buitenzijde van roestvrij staal. (behalve de schroeven van de aanslagen)
- De M/C-kabelbehuizing is niet conform IP65 wanneer de M/C-kabelkap niet aangesloten is.

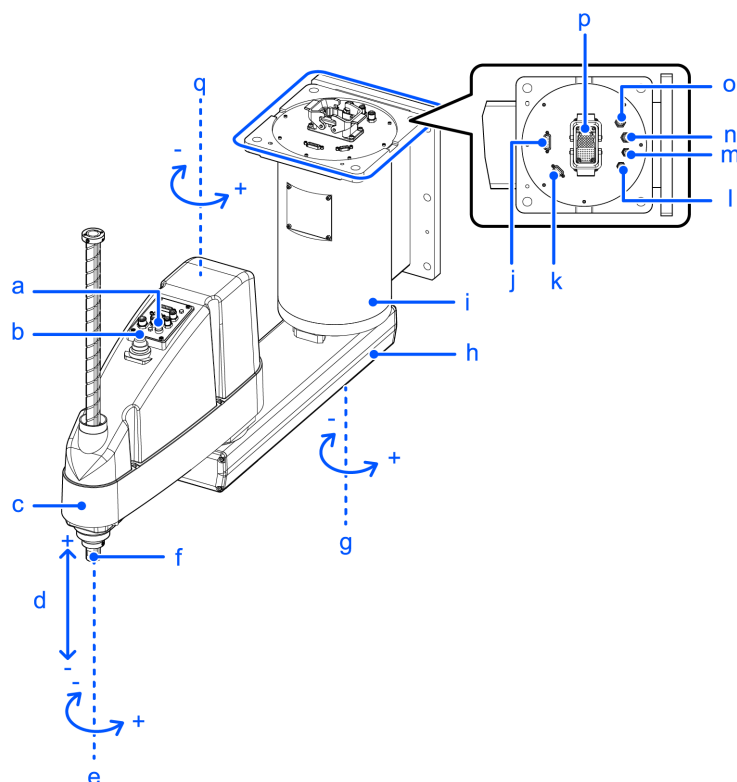


	GX10-B/ GX10-C65*P	GX10-B/ GX10-C85*P	GX20-B/ GX20-C85*P	GX20-B/ GX20-CA0*P
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**1P	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**4P
c	150	390
d	-205.5	34.5
e	874	1133

5.2.3.2 Specificaties voor muurbevestiging

Standaardspecificaties GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C***SW

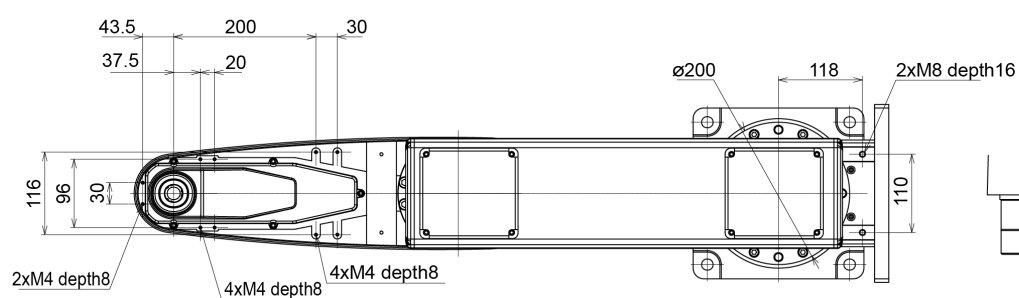
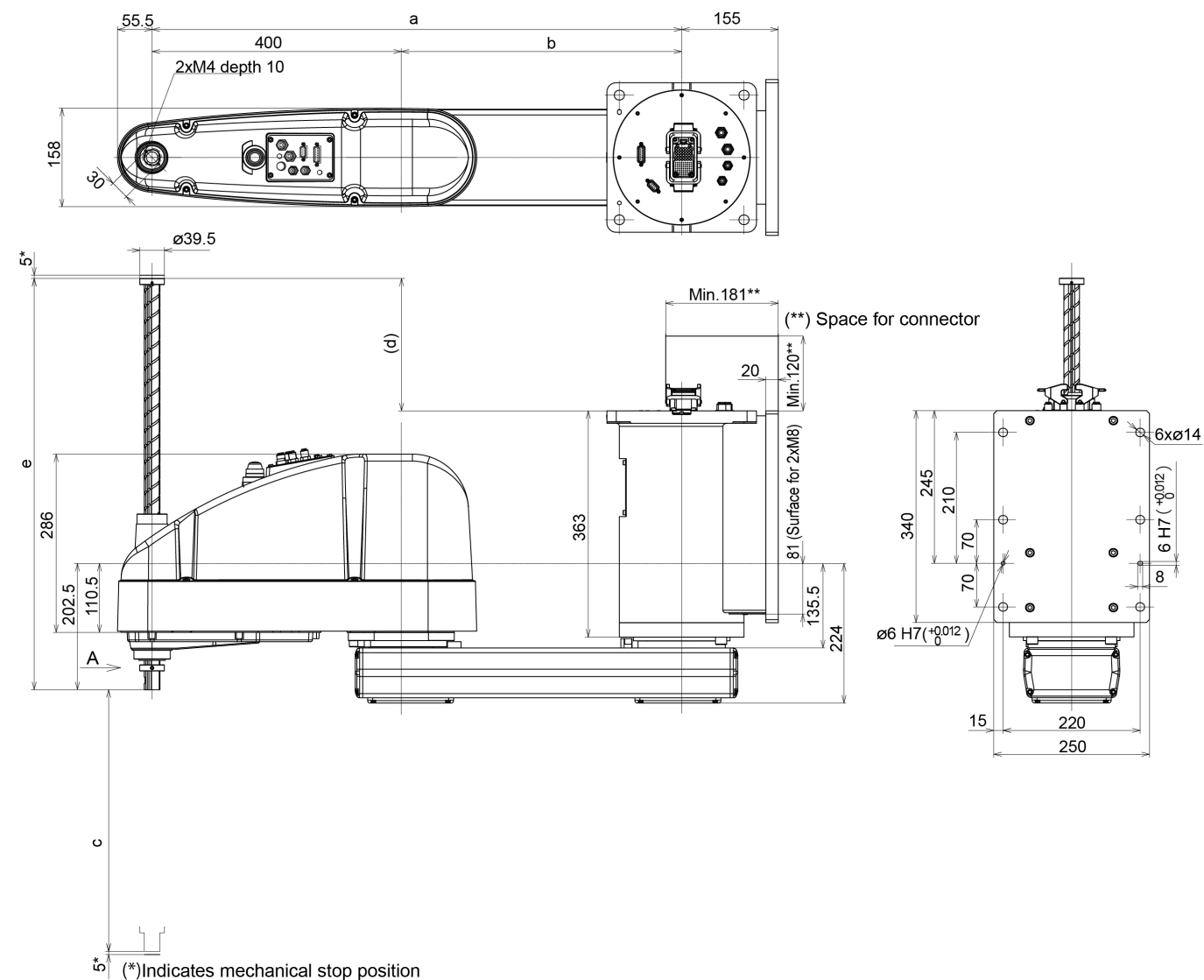


Symbol	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
b	Indicatorlamp
c	Arm #2
d	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
e	Gewricht # 4(rotatie)
f	As
g	Gewricht # 1(rotatie)
h	Arm #1
i	Basis
j	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
k	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)
l	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
m	Fitting voor ø4mm-buis (wit)
n	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
o	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
p	M/C-kabelbehuizing

Symbool	Beschrijving
q	Gewricht # 2(rotatie)

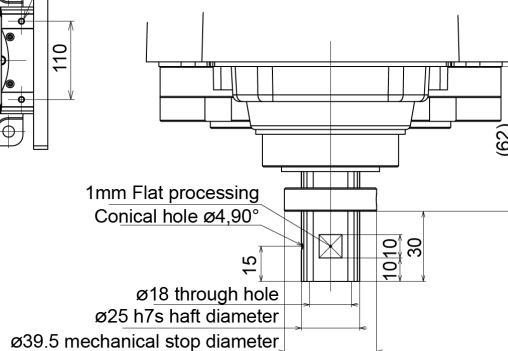
BELANGRIJKSTE PUNTEN

- De remlichterschakelaar wordt zowel met gewricht #3 als gewricht #4 gebruikt. Als u in de noodstopstatus op de remlichterschakelaar drukt, worden de remmen van gewricht #3 en gewricht #4 tegelijkertijd vrijgegeven.
- Voordat er onderhoudswerk wordt gestart, moet u de Controller uitzetten en andere personen in de omringende zone informeren dat er werk wordt uitgevoerd. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.



	GX10-B/ GX10-C65*SW	GX10-B/ GX10-C85*SW	GX20-B/ GX20-C85*SW	GX20-B/ GX20-CA0*SW
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

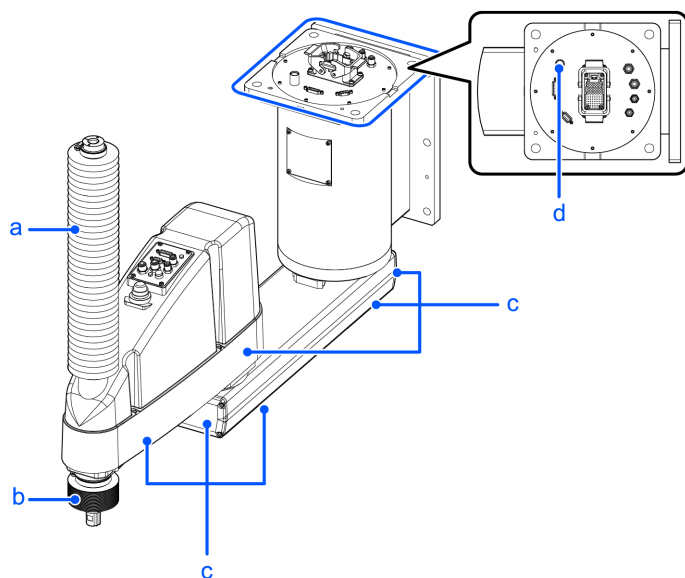
	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**1SW	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**4SW
c	180	420
d	-27.5	212.5
e	420	660



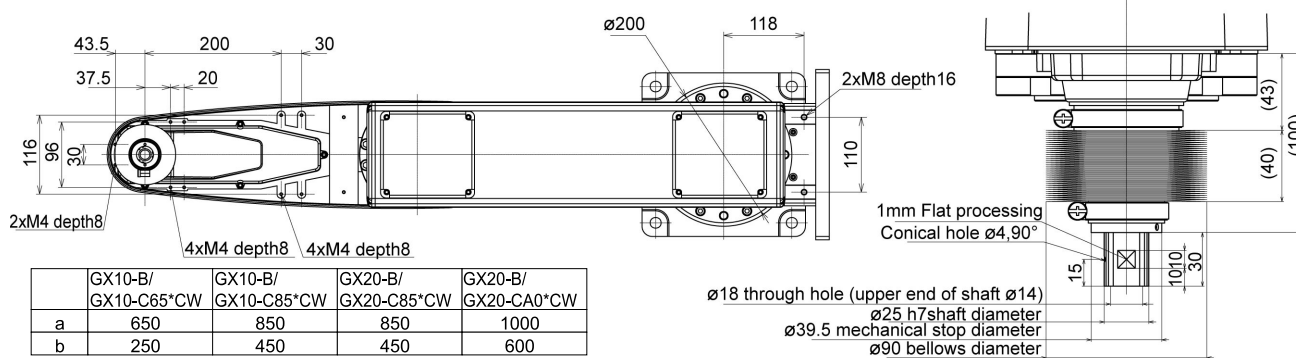
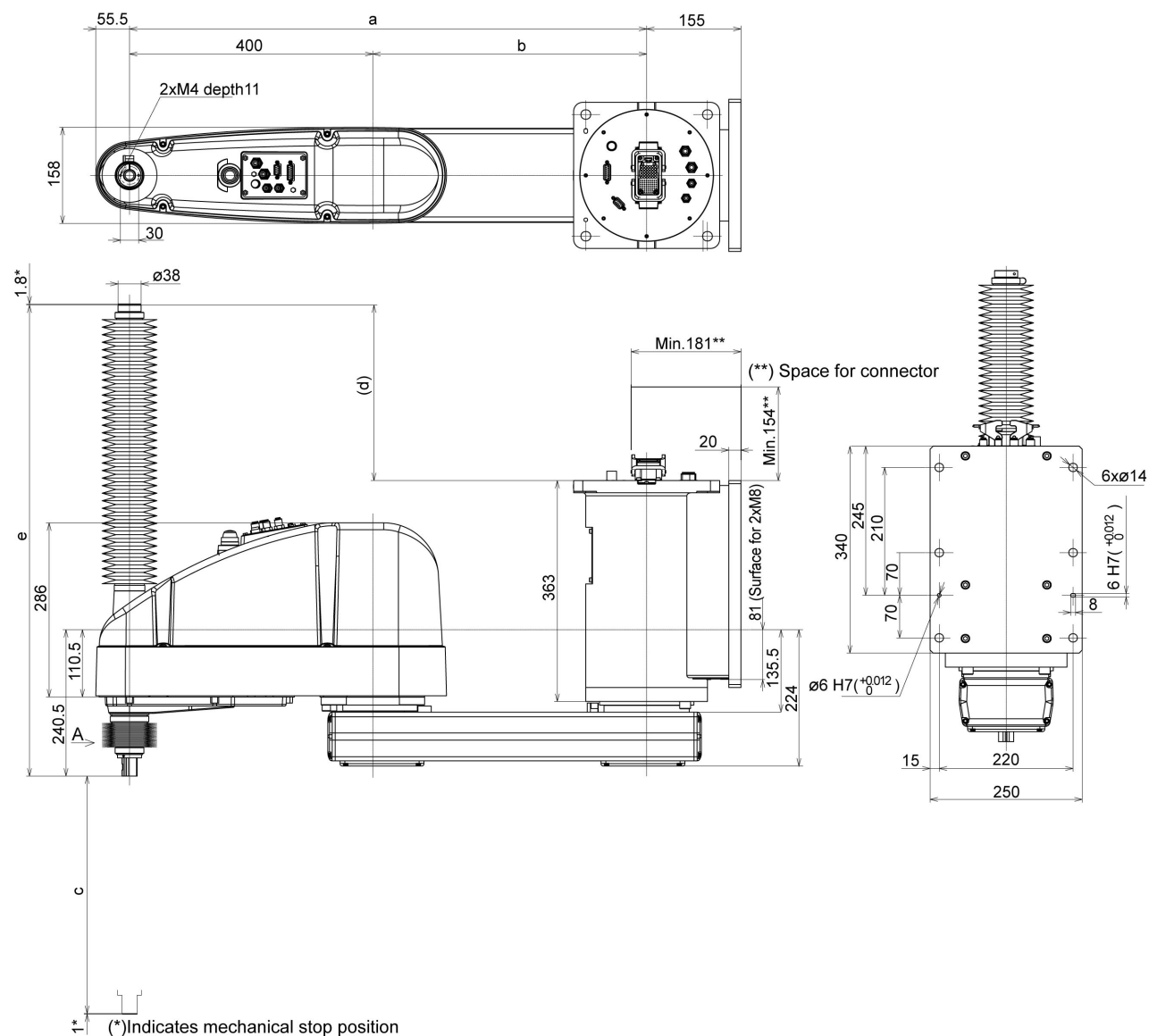
Detail of View A
(Position of origin of joint3 and 4)

Specificaties voor cleanroom en ESD GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C*CW**

De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.



Symbol	Beschrijving
a	Bovenste balg
b	Onderste balg
c	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)
d	Uitlaatpoort



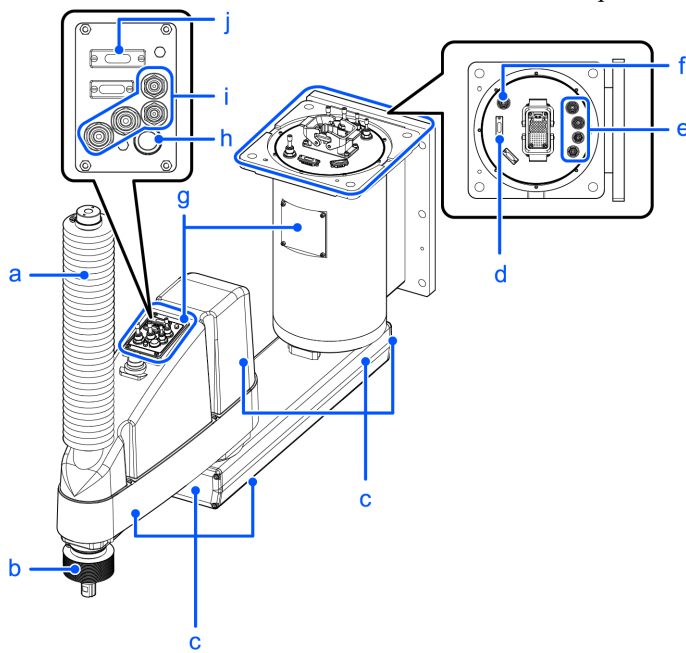
	GX10-B/ GX10-C65*CW	GX10-B/ GX10-C85*CW	GX20-B/ GX20-C85*CW	GX20-B/ GX20-CA0*CW
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**1CW	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**4CW
c	150	390
d	29.5	288.5
e	515	774

Detail of View A
(Position of origin of joint3 and 4)

Modellen met beschermende eigenschappen GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C*PW**

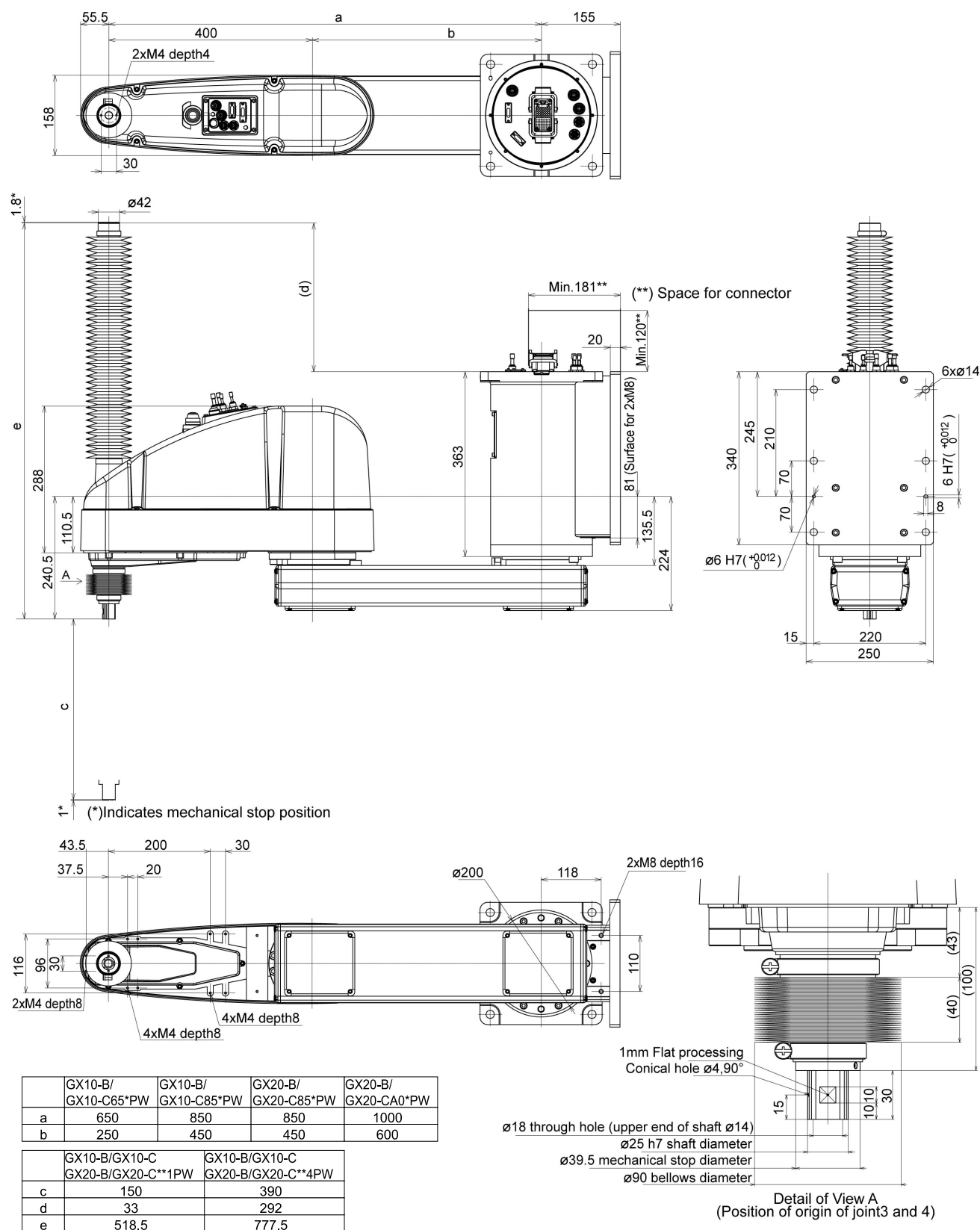
De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.



Symbol	Beschrijving
a	Bovenste balg
b	Onderste balg
c	Plaatafdekking (oliebestendige specificaties)
d	Gebruikersconnector (model met beschermende eigenschappen)
e	Fittings met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
f	Uitlaatpoort
g	Roestvrijstalen plaat
h	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4 (model met beschermende eigenschappen)
i	Fittings met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
j	Gebruikersconnector (model met beschermende eigenschappen)

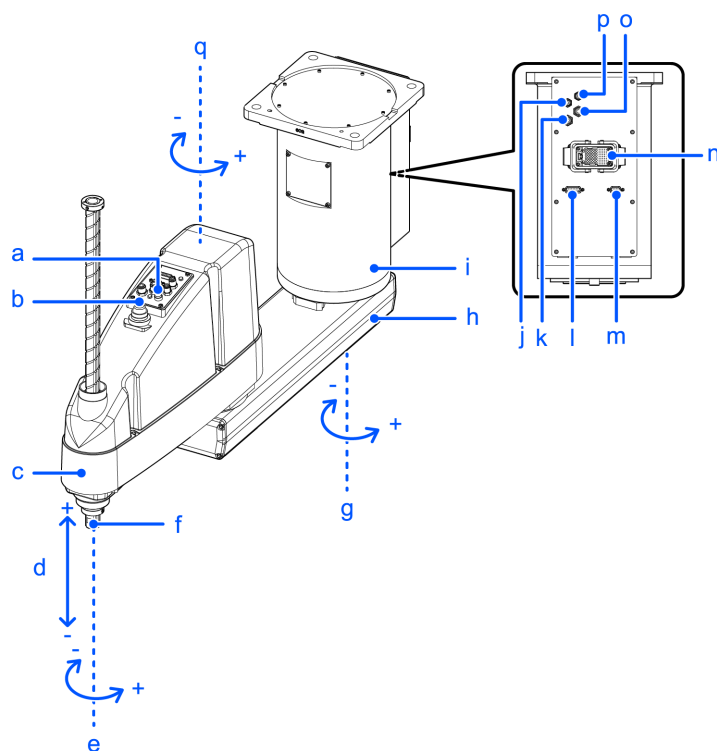
BELANGRIJKSTE PUNTEN

- Voor modellen met beschermende eigenschappen zijn alle schroeven voor de buitenzijde van roestvrij staal. (behalve de schroeven van de aanslagen)
- De M/C-kabelbehuizing is niet conform IP65 wanneer de M/C-kabelkap niet aangesloten is.



5.2.3.3 Specificaties voor plafondbevestiging

Standaardspecificaties GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C***SR

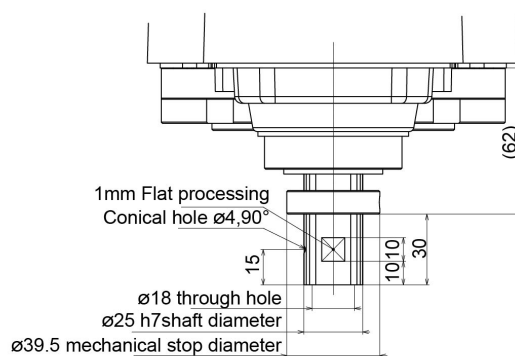
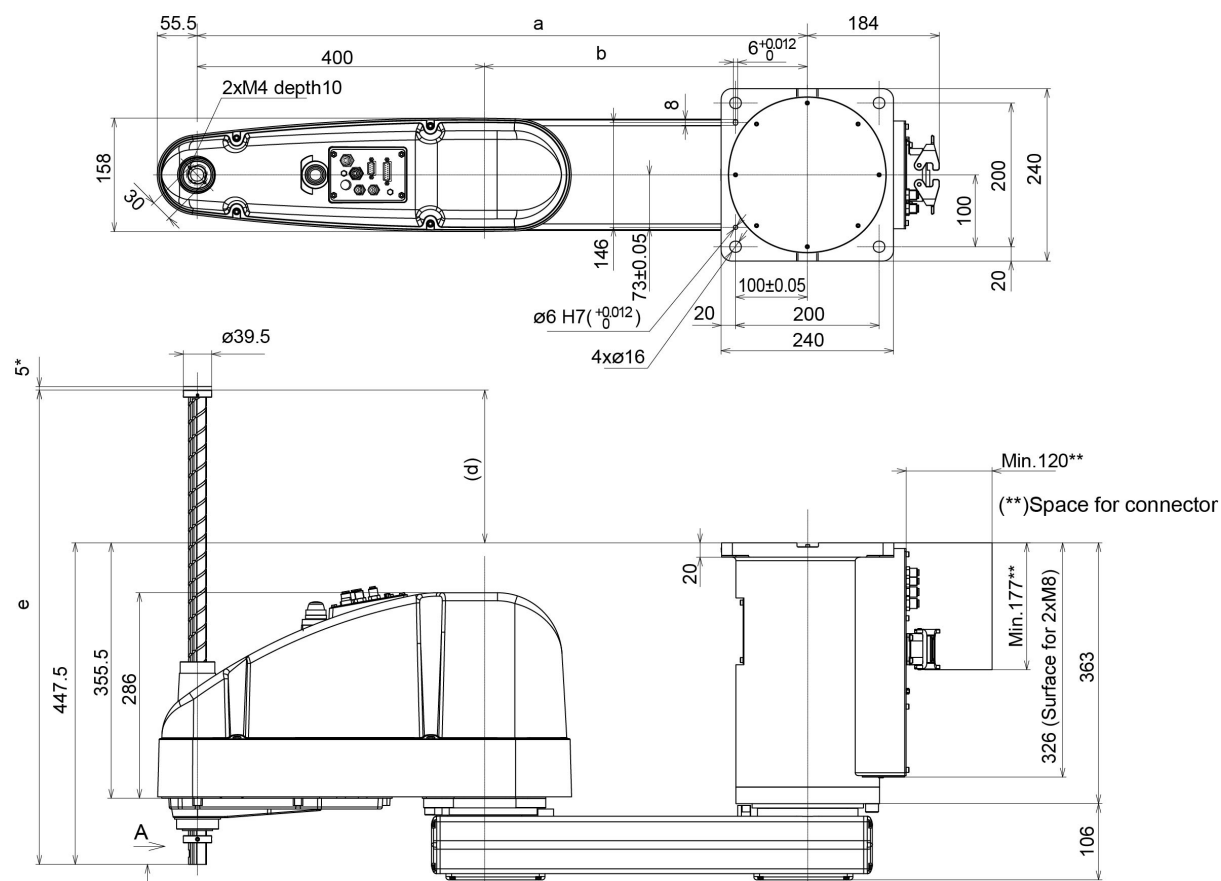


Symbol	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
b	Indicatorlamp
c	Arm #2
d	Gewricht #3 (beweging omhoog/omlaag)
e	Gewricht # 4(rotatie)
f	As
g	Gewricht # 1(rotatie)
h	Arm #1
i	Basis
j	Fitting voor ø4mm-buis (wit)
k	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
l	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
m	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)
n	M/C-kabelbehuizing
o	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
p	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)

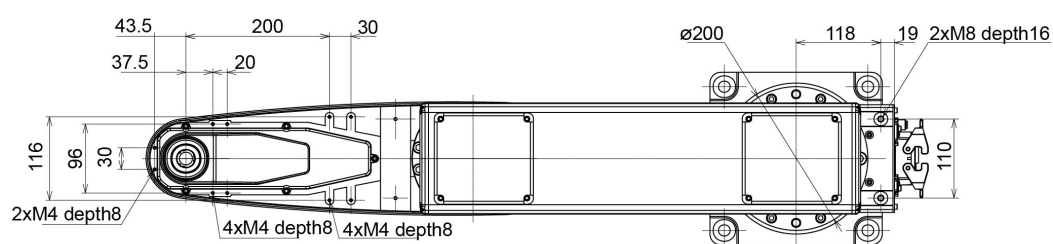
Symbool	Beschrijving
q	Gewricht # 2(rotatie)

BELANGRIJKSTE PUNTEN

- De remlichterschakelaar wordt zowel met gewricht #3 als gewricht #4 gebruikt. Als u in de noodstopstatus op de remlichterschakelaar drukt, worden de remmen van gewricht #3 en gewricht #4 tegelijkertijd vrijgegeven.
- Voordat er onderhoudswerk wordt gestart, moet u de Controller uitzetten en andere personen in de omringende zone informeren dat er werk wordt uitgevoerd. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.



Detail of View A
(Position of origin of joint3 and 4)

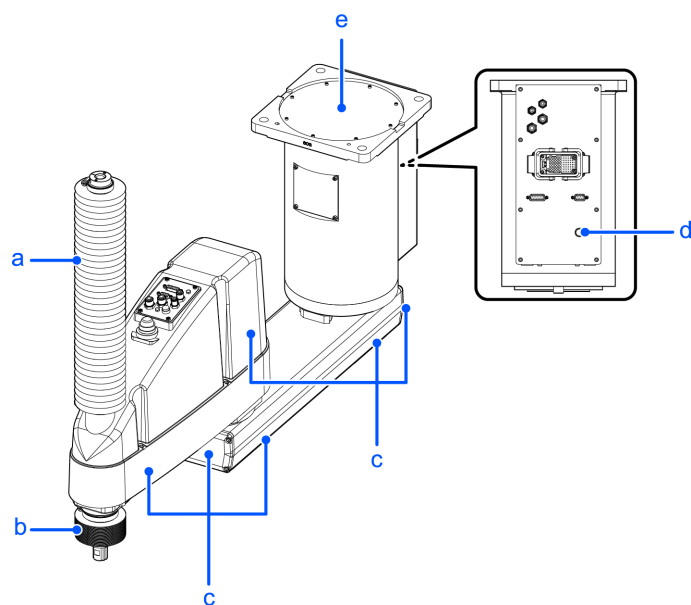


	GX10-B/ GX10-C65*SR	GX10-B/ GX10-C85*SR	GX20-B/ GX20-C85*SR	GX20-B/ GX20-CA0*SR
a	650	850	850	1000
b	250	450	450	600

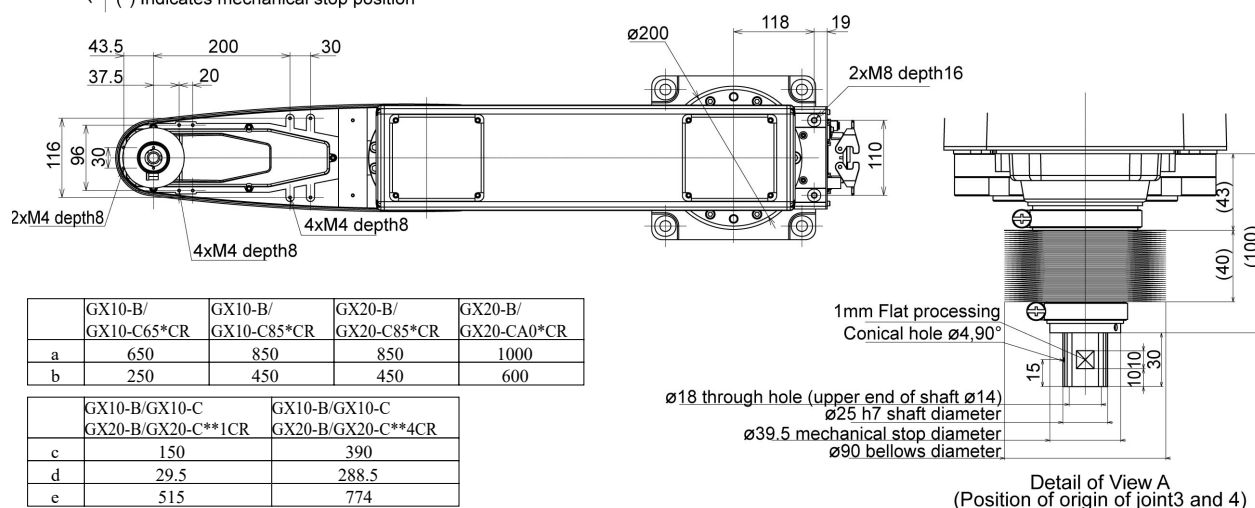
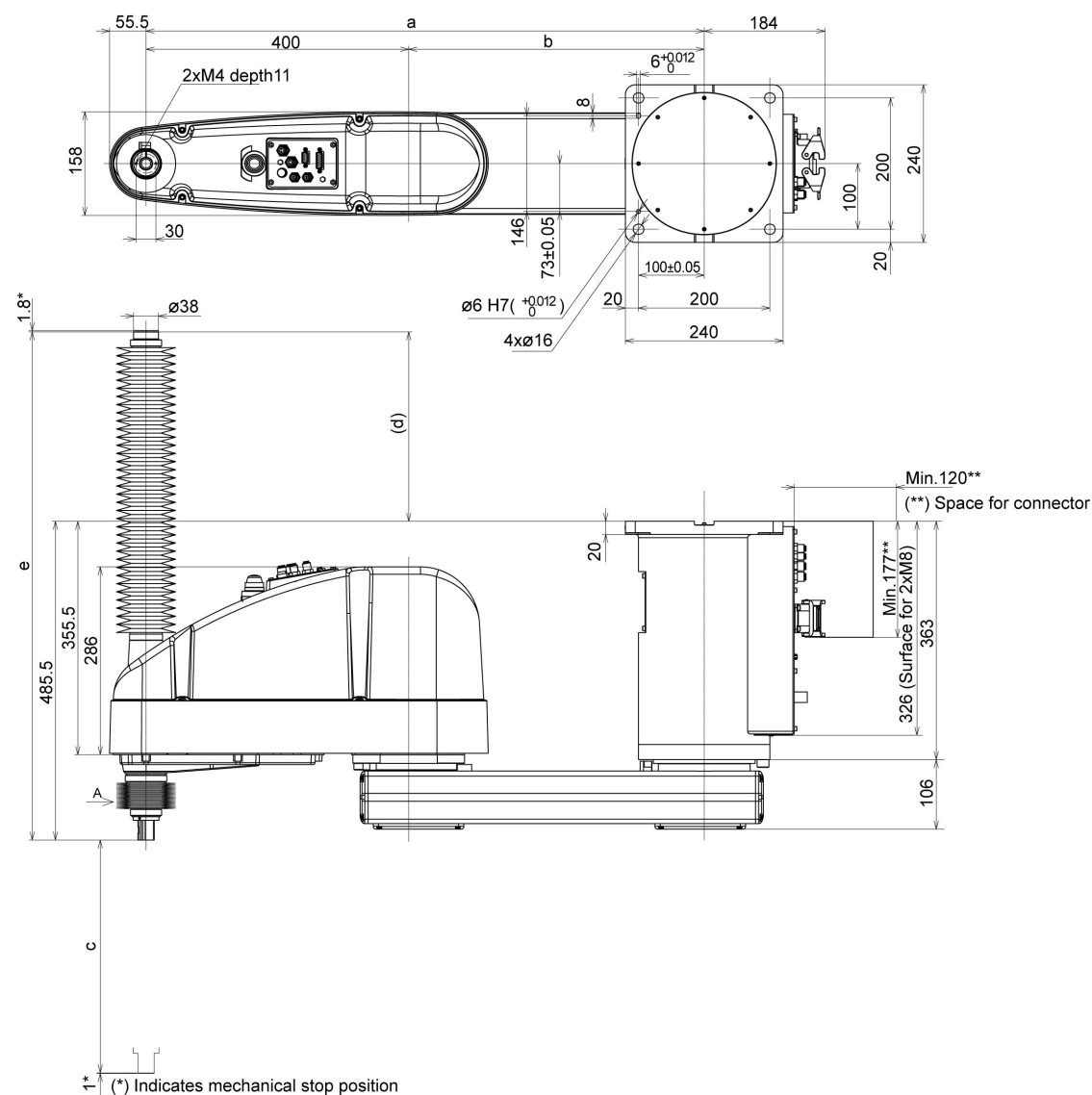
	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**1SR	GX10-B/GX10-C GX20-B/GX20-C**4SR
c	180	420
d	-27.5	212.5
e	420	660

Specificaties voor cleanroom en ESD GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C*CR**

De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.

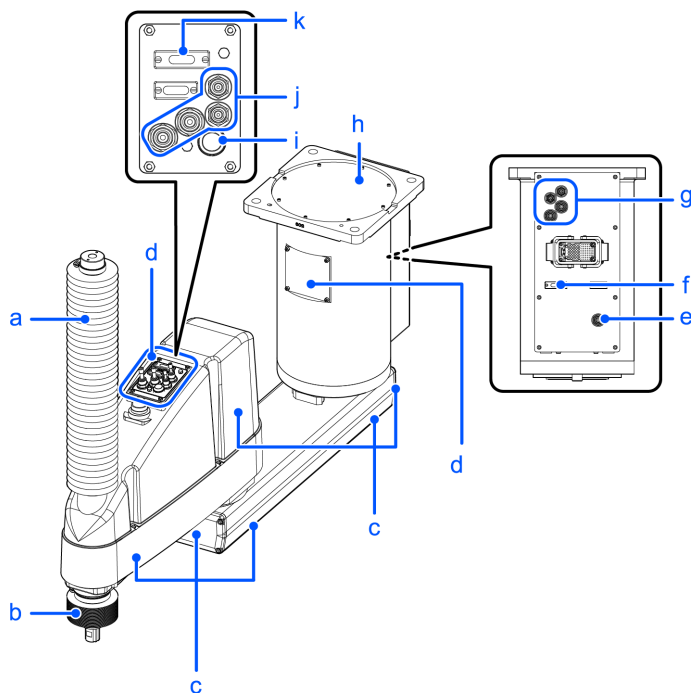


Symbol	Beschrijving
a	Bovenste balg
b	Onderste balg
c	Plaatafdekkingen (antistatische specificaties)
d	Uitlaatpoort
e	Afdekking voor montagevlak voor plafondbevestiging



Modellen met beschermende eigenschappen GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C*PR**

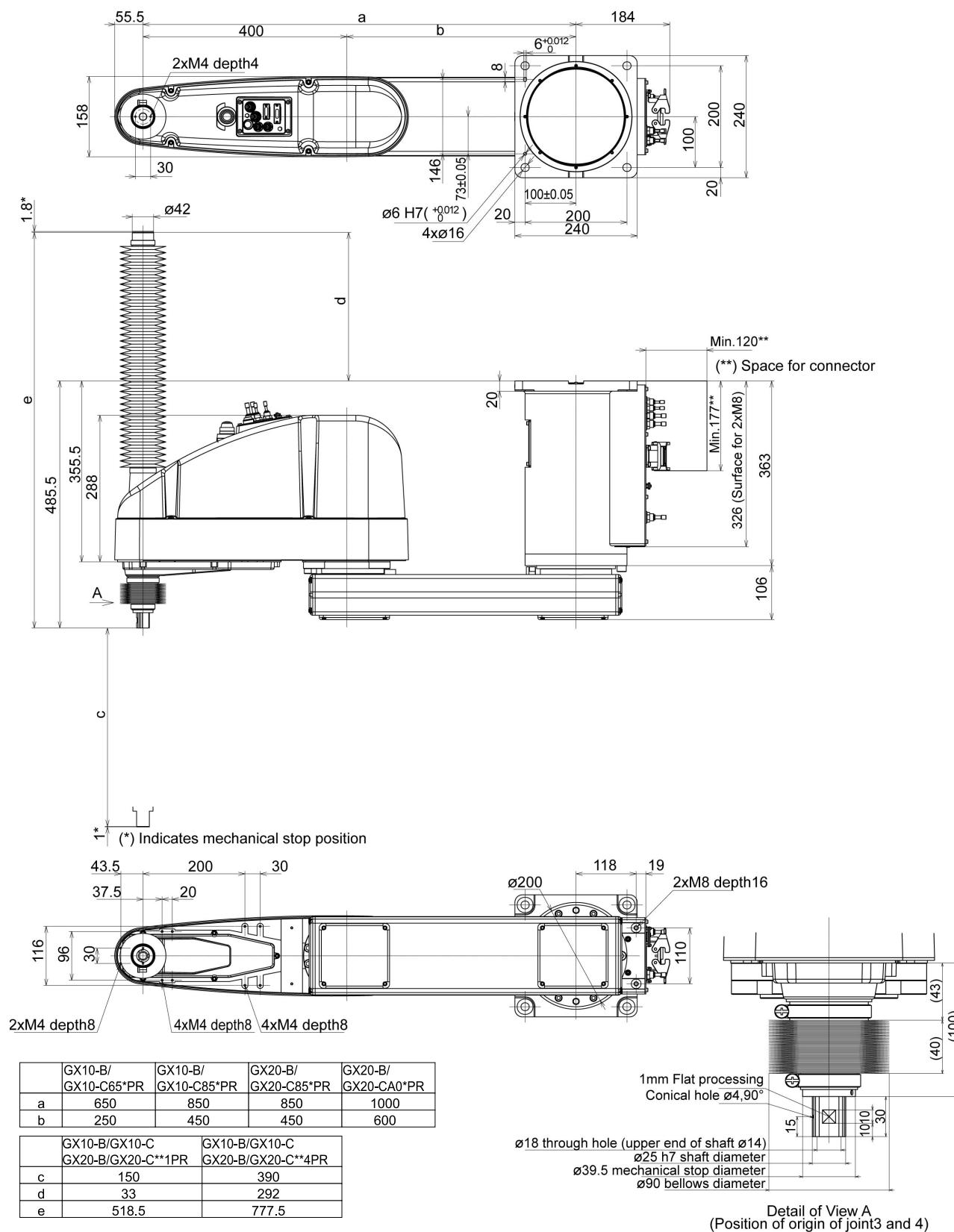
De onderstaande onderdelen verschillen van de standaardspecificaties.



Symbol	Beschrijving
a	Bovenste balg
b	Onderste balg
c	Plaatafdekking (oliebestendige specificaties)
d	Roestvrijstalen plaat
e	Uitlaatpoort
f	Gebruikersconnector (model met beschermende eigenschappen)
g	Fittings met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
h	Roestvrijstalen plaat voor montagevlak voor plafondbevestiging
i	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4 (model met beschermende eigenschappen)
j	Fittings met afdekking (model met beschermende eigenschappen)
k	Gebruikersconnector (model met beschermende eigenschappen)

**BELANGRIJKSTE PUNTEN**

- Voor modellen met beschermende eigenschappen zijn alle schroeven voor de buitenzijde van roestvrij staal. (behalve de schroeven van de aanslagen)
- De M/C-kabelbehuizing is niet conform IP65 wanneer de M/C-kabelkap niet aangesloten is.



5.2.4 Specificatietabel

Voor de specificatietabel van elk model, raadpleeg het volgende gedeelte.

[Bijlage A: Specificatietabel](#)

5.2.5 Het model instellen

Het manipulatoremodel voor uw systeem is ingesteld vóór verzending uit de fabriek.

Normaal gesproken is het niet nodig om de modelinstelling na ontvangst te wijzigen.

VOORZICHTIG

- Als u de instelling van het manipulatoremodel wijzigt, bent u daar zelf verantwoordelijk voor. Controleer terdege dat u niet een verkeerd manipulatoremodel instelt. Een onjuiste instelling van het manipulatoremodel kan leiden tot abnormaal bedrijf of bedrijfsuitval van de Manipulator en kan ook veiligheidsproblemen veroorzaken.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als op de voorplaat (label met serienummer) een aangepast specificatienummer (MT***) of (X***) wordt vermeld, dan heeft de Manipulator aangepaste specificaties.

Voor modellen met aangepaste specificaties kan de instelprocedure verschillen. Zorg dat u over het aangepaste specificatienummer beschikt en neem contact op met de leverancier voor meer informatie.

Het manipulatoremodel wordt softwarematig ingesteld. Raadpleeg de volgende handleiding voor details.

"Epson RC+, Gebruikersgids - Robot Settings"

5.3 Omgeving en installatie

Het robotsysteem moet worden ontworpen en geïnstalleerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

5.3.1 Omgeving

Om ervoor te zorgen dat het robotsysteem maximaal presteert en blijft presteren en veilig wordt gebruikt, moet de Manipulator worden geïnstalleerd in een omgeving die aan de volgende vereisten voldoet.

Item	Vereiste
Omgevingstemperatuur *1	Installatie: 5 tot 40 °C Transport, opslag: - 20 tot 60 °C
Relatieve omgevingsvochtigheid	Installatie: 10 tot 80% (geen condensatie) Transport, opslag: 10 tot 90% (geen condensatie)
Snelle elektrische transiënt/lawine ruis	1 kV of minder (signaallijn)
Elektrostatische ruis	4 kV of minder

Item	Vereiste
Hoogte	1000 m of minder

BELANGRIJKSTE PUNTEN

*1 De vereiste voor de omgevingstemperatuur geldt alleen voor de Manipulator. Voor details over de omgevingsvereisten voor de aangesloten Controller, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Controller"

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als het toestel wordt gebruikt bij een lage temperatuur dicht bij de minimumtemperatuur van de productspecificaties, of als het toestel gedurende langere tijd (tijdens een vakantie of 's nachts) heeft stilgestaan, is het mogelijk dat er onmiddellijk na bedrijfsbegin een botsingdetectiefout of gelijksoortige fout optreedt. Deze wordt veroorzaakt door hoge weerstand in de aandrijfeenheid. In die gevallen wordt aangeraden om ongeveer 10 minuten opwarmbedrijf uit te voeren.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als er binnen 2,5 meter van de Manipulator geleidende voorwerpen zoals hekken of ladders staan, dan moeten die voorwerpen worden geaard.

Afhankelijk van de omgevingsspecificaties van de Manipulator moet aan de volgende vereisten worden voldaan.

Omgevingsspecificaties	Omgevingsvereisten voor installatie van de Manipulator
S, C, P	▪ Binnenshuis installeren. ▪ Uit de buurt houden van direct zonlicht. ▪ Niet blootstellen aan schokken of trillingen. ▪ Uit de buurt houden van bronnen van elektrische ruis. ▪ Uit de buurt houden van explosiegevaarlijke zones. ▪ Niet blootstellen aan grote hoeveelheden straling.
S, C	▪ Uit de buurt houden van stof, vette dampen, zout, metaalpoeder en andere verontreinigende stoffen. ▪ Uit de buurt houden van ontvlambare of corrosieve vloeistoffen en gassen. ▪ Uit de buurt houden van water.

Voor de installatieomgeving van manipulatormodellen met beschermende eigenschappen moet ook rekening worden gehouden met de volgende items.

- Deze voldoen aan de beschermingsklasse IP65 (IEC 60529, JIS C0920). Deze kunnen worden geïnstalleerd in een omgeving waarin ze worden blootgesteld aan stof of opspattend water.
- Deze kunnen worden geïnstalleerd in een omgeving waarin stof, vette dampen, metaalpoeder en dergelijke stoffen in de lucht aanwezig zijn. Maar deze zijn niet geschikt voor gebruik met olieafdichtingen, O-ringen, pakkingen, vloeistofdichtringen van nitrilrubber, of andere stoffen die de afdichting aantasten.
- De Manipulator kan niet worden gebruikt in een omgeving waarin deze wordt blootgesteld aan corrosieve vloeistoffen of druppels in de lucht, bijvoorbeeld zuren of alkaliën.

- In een omgeving die wordt blootgesteld aan druppels in de lucht die zout bevatten, kan er roest ontstaan op de Manipulator.
- De oppervlakken van de Manipulator zijn algemeen oliebestendig, maar als er speciale oliën worden gebruikt, moet de oliebestendigheid op voorhand worden gecontroleerd. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.
- In omgevingen waarin de temperatuur en de vochtigheid snel veranderen, kan er binnen de Manipulator condensatie ontstaan.
- Als er voedingsmiddelen direct worden gehanteerd, moet u controleren dat de Manipulator de voedingsmiddelen niet kan verontreinigen. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.
- De Controllers voor manipulatormodellen met beschermende eigenschappen hebben geen bescherming tegen ruwe omgevingen. De Controller moet worden geïnstalleerd op een locatie die voldoet aan de vereisten voor de bedrijfsomgeving.

WAARSCHUWING

Gebruik altijd een stroomonderbreker voor de voeding van de Controller. Als er geen stroomonderbreker wordt gebruikt, kan dat leiden tot risico op een elektrische schok of storing door een elektrisch lek.

Kies een geschikte stroomonderbreker op basis van de gebruikte Controller. Raadpleeg de volgende handleiding voor details.

"Handleiding van de Controller"

VOORZICHTIG

- Tijdens reiniging van de Manipulator er niet hard op wrijven met alcohol of benzeen. Gecoate oppervlakken kunnen dof worden.

5.3.2 Basistafel

Er wordt geen basistafel geleverd voor verankering van de Manipulator. De gebruiker moet zelf een basistafel maken of beschikbaar hebben. De vorm en grootte van de basistafel verschillen naargelang de toepassing van het robotsysteem. Hieronder worden ter referentie de vereisten van de Manipulator vermeld voor het ontwerp van de basistafel.

De basistafel moet niet alleen het gewicht van de Manipulator kunnen dragen, maar moet ook bestand zijn tegen de dynamische bewegingen van de Manipulator wanneer deze met maximale versnelling/vertraging werkt. Gebruik versterkingsmaterialen zoals dwarsverbindingen om ervoor te zorgen dat de basistafel voldoende stevig is.

Het koppel en de reactiekracht die de Manipulator produceert, zijn als volgt:

	GX10-B/GX10-C	GX20-B/GX20-C
Maximaal koppel op horizontaal oppervlak	1000 N·m	1000 N·m
Maximale reactiekracht in horizontale richting	4500 N	7500 N
Maximale reactiekracht in verticale richting	2000 N	2000 N

Voor de bevestiging van de Manipulator op de basistafel worden M12-schroefgaten gebruikt.

Gebruik voor de bevestiging van de Manipulator bouten met een sterkte die voldoet aan ISO 898-1 property class 10.9 of 12.9. De afmetingen staan in de volgende gedeelten.

[Namen van onderdelen en afmetingen](#)

[Afmetingen voor installatie van de Manipulator](#)

De plaat voor het montagevlak van de Manipulator moet ten minste 20 mm dik zijn en van staal zijn om trillingen te verminderen. Een geschikte oppervlakteruwheid is 25 µm of minder bij de maximale hoogte.

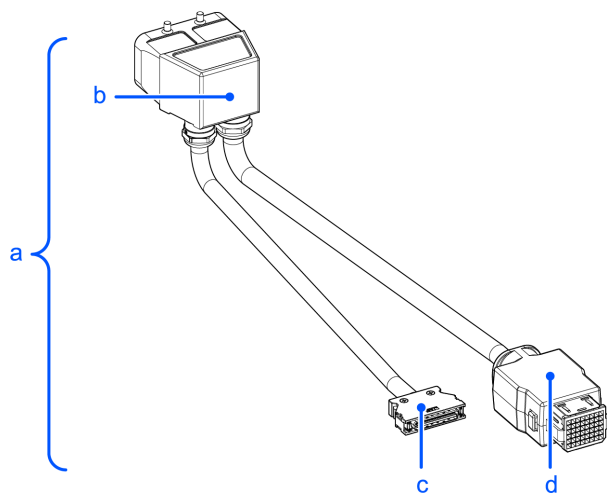
De basistafel moet aan de vloer of aan de muur worden vastgezet om beweging te voorkomen.

Het montagevlak van de Manipulator moet een vlakheid hebben van 0,5 mm of minder en een helling van 0,5° of minder ten opzichte van een horizontaal of verticaal vlak. Als het installatieoppervlak niet de juiste vlakheid heeft, kan de manipulatorbasis worden beschadigd of is het mogelijk dat de robot niet met de maximale prestaties kan werken.

Als u de hoogte van de basistafel met een waterpas aanpast, gebruik dan een schroef met diameter M16 of meer.

Als er kabels door de openingen in de basistafel worden geleid, raadpleeg dan de connectorafmetingen in de onderstaande afbeeldingen.

(Eenheden: mm)



Symbol	Beschrijving
a	M/C-kabel
b	M/C-kabelkap
c	Signaalconnector
d	Voedingsconnector

Signaalconnector	Voedingsconnector (recht)	Voedingsconnector (L-vormig)

Voor details over de omgevingsvereisten voor de benodigde ruimte als de Controller in de basistafel wordt geplaatst, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Controller"

WAARSCHUWING

- Installeer veiligheidsbarrières voor het robotsysteem om de veiligheid te garanderen. Voor meer informatie over beveiligingen, raadpleeg het volgende gedeelte.

[Beveiliging \(SG\)](#)

5.3.3 Afmetingen voor installatie van de Manipulator

In de onderstaande afbeeldingen wordt het maximumbereik van de Manipulator getoond. Het maximumbereik in elke afbeelding toont het geval wanneer de radius van de hand 60 mm of minder is. Als de radius van de hand groter is dan 60 mm, definieert u de radius als de afstand tot de buitenrand van het maximumbereik. Als er behalve de hand een camera, solenoïdeklep of andere grote component op de arm wordt gezet, moet het maximumbereik worden ingesteld op het bereik dat de betreffende component kan bereiken.

Behalve de zone die vereist is voor installatie van de Manipulator, de Controller, randapparatuur en andere apparaten, moet er ten minste vrije ruimte zijn voor het volgende.

- Ruimte voor teaching
- Ruimte voor onderhoud en inspectie (ruimte om binnen de veiligheidsbarrières veilig te kunnen werken)
- Ruimte voor kabels

BELANGRIJKSTE PUNTEN

- Zorg bij het installeren van de kabels voor voldoende afstand tot obstakels.
- Voor de minimale buigradius van de M/C-kabel, raadpleeg het volgende gedeelte.

[GX10/20](#)

- Laat ook voldoende ruimte vrij voor andere kabels zodat die niet in scherpe bochten moeten worden gelegd.

WAARSCHUWING

Installeer de Manipulator op een locatie met voldoende ruimte, zodat het niet mogelijk is dat het uiteinde van een hulpmiddel of werkstuk een muur of veiligheidsbarrières kan raken wanneer de Manipulator zijn arm uitstrekt met een werkstuk erin.

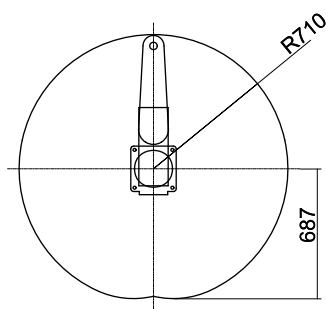
Het is uiterst gevaarlijk als het hulpmiddel of werkstuk een muur of veiligheidsbarrières raakt. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel voor operators en/of ernstige beschadiging van apparatuur.

De afstand tussen de veiligheidsbarrières en het hulpmiddel of werkstuk moet worden ingesteld overeenkomstig ISO 10218-2.

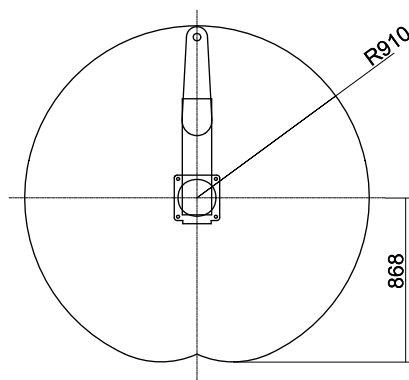
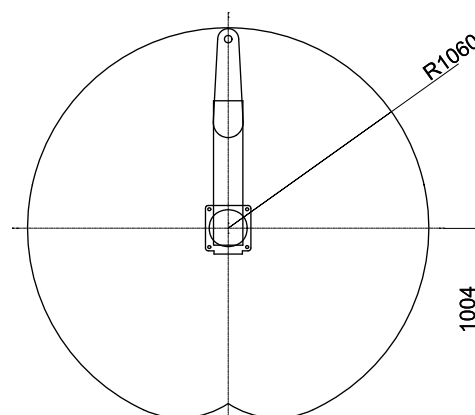
Raadpleeg de volgende gedeelten voor de stoptijd en de stopafstand.

[Bijlage B: Stoptijd en stopafstand bij een noodstop](#)

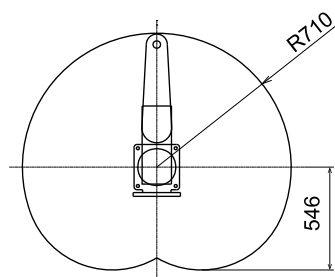
[Bijlage C: Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend](#)

Specificaties voor tafelbladbevestiging

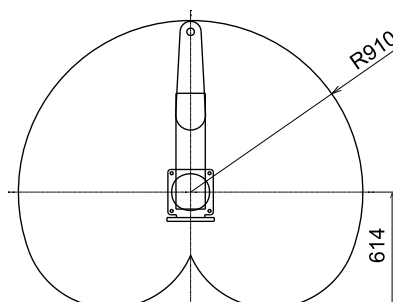
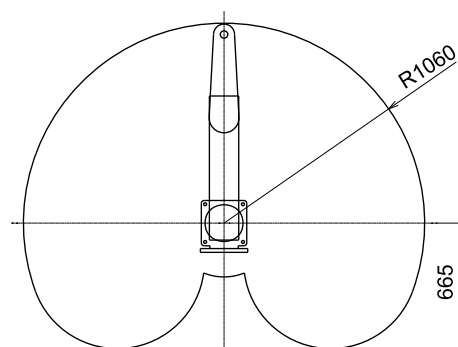
GX10-B/GX10-C65**

GX10-B/GX10-C
GX20-B/GX20-C85**

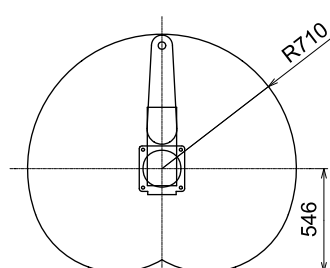
GX20-B/GX20-CA0**

Specificaties voor muurbevestiging

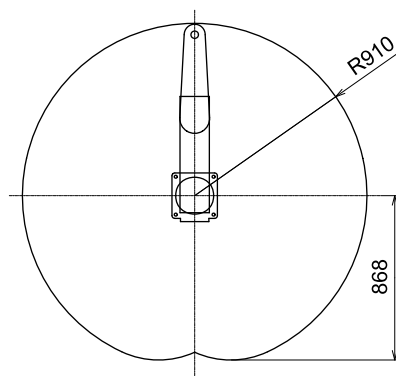
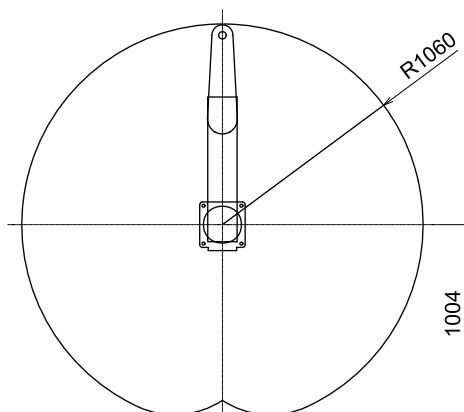
GX10-B/GX10-C65**W

GX10-B/GX10-C
GX20-B/GX20-C85**W

GX20-B/GX20-CA0**W

Specificaties voor plafondbevestiging

GX10-B/GX10-C65**R

GX10-B/GX10-C
GX20-B/GX20-C85**R

GX20-B/GX20-CA0**R

5.3.4 Van het uitpakken tot de installatie

5.3.4.1 Veiligheidsinformatie voor de werkstroom van het uitpakken tot de installatie

Het transport en de installatie van de Manipulator en gerelateerde apparatuur moet worden uitgevoerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

WAARSCHUWING

- Alleen gekwalificeerde personen mogen hijs- en hefwerkzaamheden uitvoeren en een kraan of vorkheftruck besturen. Het is uiterst gevaarlijk om deze werkzaamheden door ongekwalificeerde personen te laten uitvoeren. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel voor operators en/of ernstige beschadiging van apparatuur.

VOORZICHTIG

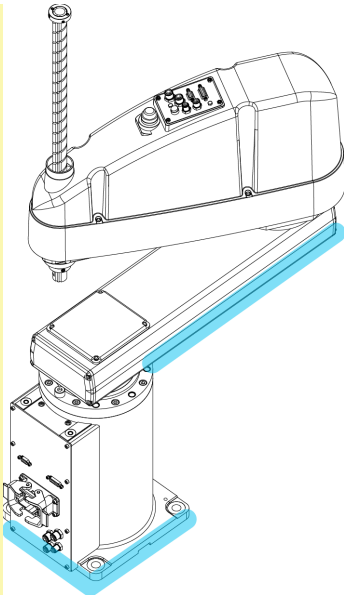
- Gebruik een kar of iets dergelijks en transporteer de Manipulator in dezelfde staat als waarin deze werd geleverd.
- De Manipulator kan omvallen als de bevestigingsbouten waarmee de Manipulator op de transportpallet vastzit, zijn verwijderd. Let op dat uw handen of voeten niet bekneld raken door de Manipulator.
- De arm is met kabelbinders of gelijksoortige houders op zijn plaats vastgezet. Verwijder de kabelbinders pas nadat de installatie voltooid is, om te voorkomen dat handen of andere lichaamsdelen tussen de robotarm bekneld raken.
- De Manipulator moet door drie of meer personen worden getransporteerd, en moet ofwel vastgezet zijn op het transportmiddel, of door drie of meer personen worden gedragen met de handen onder de gearceerde delen (onder arm #1 en de onderzijde van de basis). Als u de onderzijde van de basis met de handen vasthoudt, wees dan uiterst voorzichtig dat uw handen of vingers niet bekneld raken.

Voor transport van de Manipulator door hijsen, raadpleeg het volgende:

"De Manipulator transporteren door te hijsen"

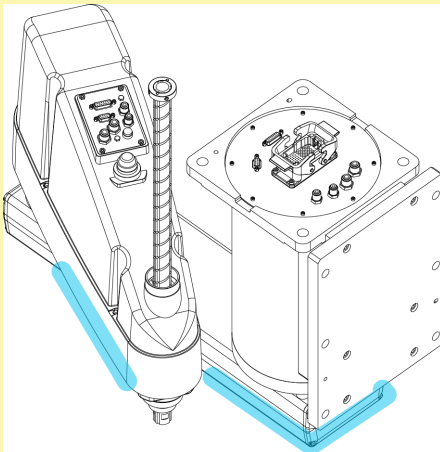
Specificaties voor tafelbladbevestiging

- GX10-B/GX10-C65**: Circa 46 kg (102 lb)
- GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85**: Circa 49 kg (108 lb)
- GX20-B/GX20-CA0**: Circa 50 kg (111 lb)



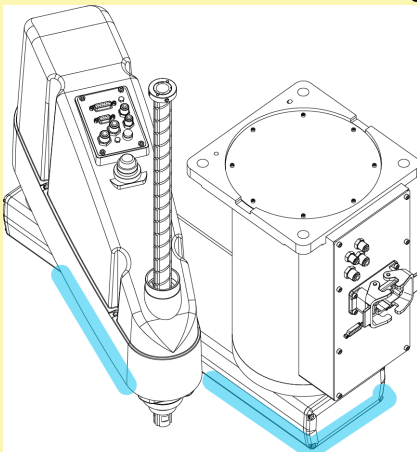
Specificaties voor muurbevestiging

- GX10-B/GX10-C65**W: Circa 51 kg (113 lb)
- GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85**W: Circa 53 kg (117 lb)
- GX20-B/GX20-CA0**W: Circa 55 kg (122 lb)



Specificaties voor plafondbevestiging

- GX10-B/GX10-C65**R: Circa 46 kg (102 lb)
- GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85**R: Circa 49 kg (108 lb)
- GX20-B/GX20-CA0**R: Circa 50 kg (111 lb)



- Als de Manipulator over lange afstanden wordt vervoerd, zet hem dan direct op het transportmiddel vast zodat hij niet kan omvallen. Verpak de Manipulator indien nodig in hetzelfde verpakkingsmateriaal waarin hij werd geleverd.
- De Manipulator moet zodanig worden geïnstalleerd dat er geen interferentie kan optreden met omringende gebouwen, structuren en andere machines en apparaten die insluitingsgevaar of beknellingspunten kunnen vormen.
- Afhankelijk van de stijfheid van de basistafel is het mogelijk dat er resonantie (een resonerend geluid of kleine trillingen) optreedt tijdens het bedrijf van de Manipulator. Als er resonantie optreedt, verbeter dan de stijfheid van de basistafel of wijzig de instellingen voor de snelheid of versnelling en vertraging van de Manipulator.

Voor details over de installatieprocedure van de Manipulator voor modellen met standaardspecificaties, raadpleeg de volgende gedeelten.

- "Specificaties voor tafelbladbevestiging"
- "Specificaties voor muurbevestiging"
- "Specificaties voor plafondbevestiging"

Voor manipulatormodellen met specificaties voor cleanroom en ESD en modellen met beschermende eigenschappen, raadpleeg de volgende gedeelten.

- "Specificaties voor cleanroom en ESD"
- "Model met beschermende eigenschappen"

De Manipulator transporteren door te hijsen

Volg de onderstaande procedure.

1. Bevestig de oogbouten aan de bovenkant van de manipulatorbasis, zoals in de onderstaande afbeelding wordt getoond.
2. Zet de manipulatorarm in de gestrekte positie.
3. Zorg ervoor dat de hijsriem aan arm #2 kan worden vastgezet. Breng de band zo aan deze niet kan verschuiven. Gebruik daarbij het metalen deel van het gearceerde gebied als richtlijn.

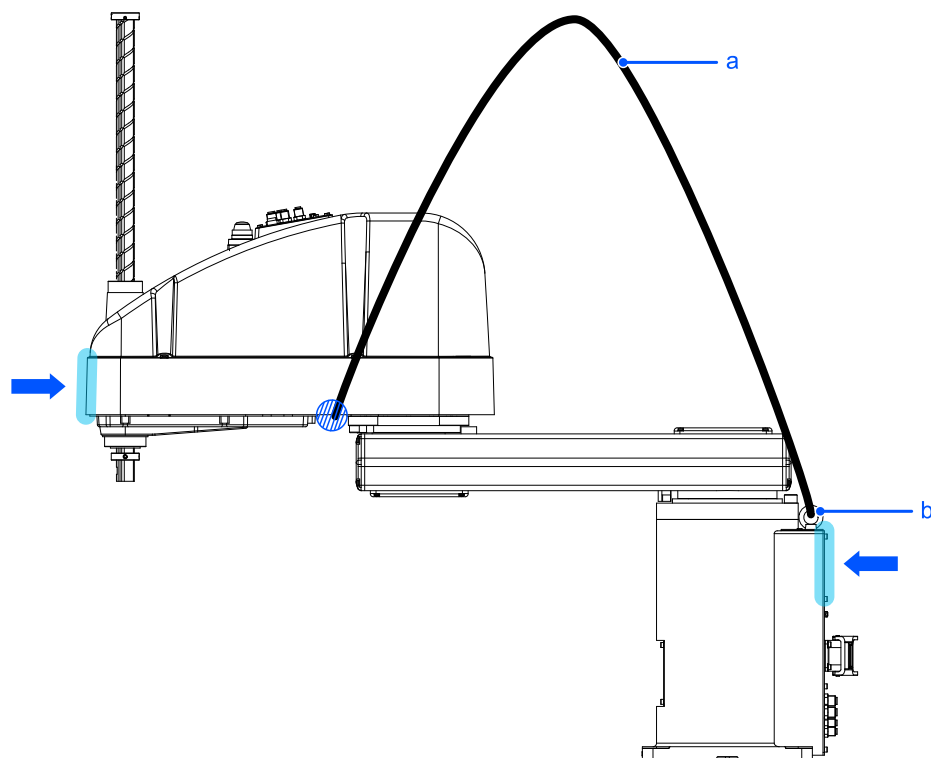


BELANGRIJKSTE PUNTEN

De plastic afdekking kan beschadigd raken als er kracht op wordt uitgeoefend.

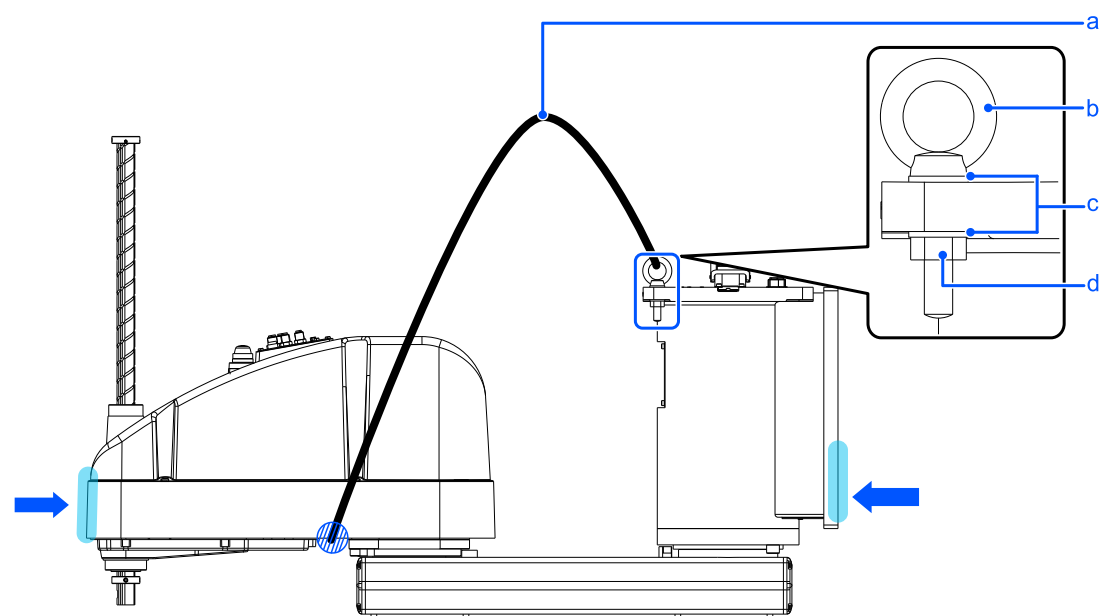
4. Til de Manipulator op en verplaats deze naar de basistafel voor installatie. Ondersteun de Manipulator bij het tillen op de positie die met de pijl is aangegeven om te voorkomen dat de Manipulator omvalt.

Specificaties voor tafelbladbevestiging



Symbool	Beschrijving
a	Hijssriem
b	M8-oogbouten: 2 (meegeleverd)

Specificaties voor muurbevestiging, specificaties voor plafondbevestiging



Symbol	Beschrijving
a	Hijssriem
b	M10-oogbouten: 2 (meegeleverd)
c	Platte sluitringen: 2 (meegeleverd)

Symbol	Beschrijving
d	Moeren: 2 (meegeleverd)

5.3.4.2 Specificaties voor tafelbladbevestiging

VOORZICHTIG

Een model met specificaties voor tafelbladbevestiging moet door vier of meer personen worden geïnstalleerd en verplaatst. Een Manipulator moet door drie of meer personen worden getild. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.

- GX10-B/GX10-C65**: Circa 46 kg (102 lb)
- GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85**: Circa 49 kg (108 lb)
- GX20-B/GX20-CA0**: Circa 50 kg (111 lb)

Standaardmodel

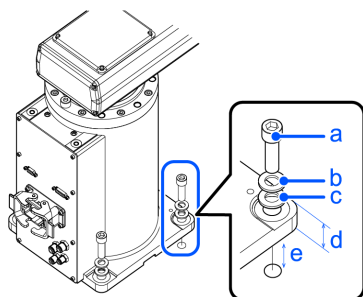
1. Zet de basis met vier bouten op de basistafel vast. Gebruik altijd sluitringen.

Vastdraaikoppel:

- 100,0 N·m (1.020 kgf·cm)

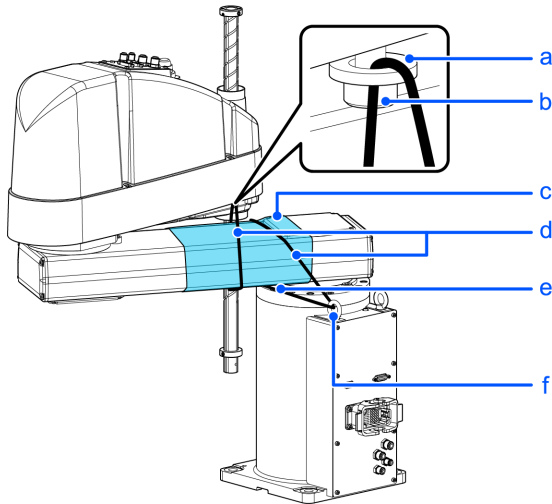
BELANGRIJKSTE PUNTEN

Gebruik bouten met een sterkte die voldoet aan ISO 898-1 property class: 10.9 of 12.9.



Symbol	Beschrijving
a	4 × M12 × 40
b	Veerring
c	Platte sluitring
d	20 mm
e	Schroefgat (diepte 20 mm of meer)

2. Snijd de kabelbinders waarmee de arm vastzit door met een kniptang of gelijksoortig gereedschap.



Symbool	Beschrijving
a	Sluitring
b	Bout: M4 × 15
c	Laken
d	Kabelbinder
e	Bout: M12 (transportbevestiging)
f	Oogbouten (meegeleverd)

3. Verwijder de bouten waarmee de kabelbinders van stap 2 vastzaten.
4. Verwijder de transportbevestigingen.

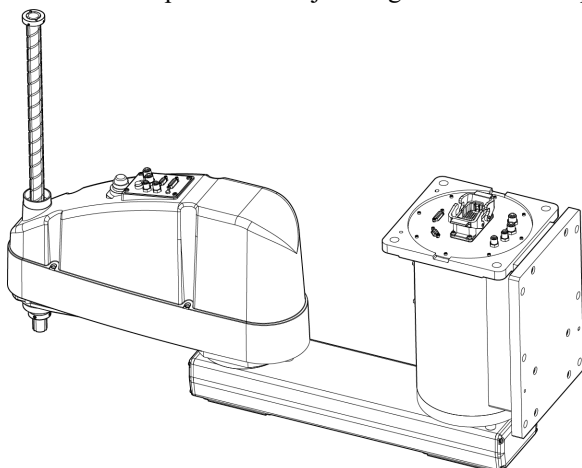
5.3.4.3 Specificaties voor muurbevestiging

WAARSCHUWING

- Een model met specificaties voor muurbevestiging moet door vier of meer personen worden geïnstalleerd en verplaatst. Een Manipulator moet door drie of meer personen worden getild. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.
 - GX10-B/GX10-C65**W: Circa 51 kg (113 lb)
 - GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85**W: Circa 53 kg (117 lb)
 - GX20-B/GX20-CA0**W: Circa 55 kg (122 lb)
- Als de Manipulator aan een muur of dergelijke structuur wordt bevestigd, blijf de Manipulator dan ondersteunen tot alle ankerbouten op hun plaats zijn vastgezet. Het is uiterst gevaarlijk om de ondersteuning te verwijderen voordat de ankerbouten volledig zijn bevestigd, en daardoor kan de Manipulator vallen.

Standaardspecificaties

1. Neem de Manipulator met zijn arm gestrekt uit de verpakkingendoos.



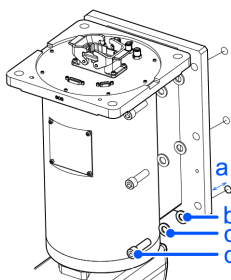
BELANGRIJKSTE PUNTEN

De gewrichten kunnen draaien door het eigen gewicht van de Manipulator. Let op dat uw handen of vingers niet bekneld raken.

2. Zet de basis met de zes bouten aan de muur vast.

Gebruik altijd sluitringen.

Vastdraaikoppel: 100,0 N·m (1.020 kgf·cm)



Symbool	Beschrijving
a	Schroefgat (diepte 20 mm of meer)
b	Platte sluitring
c	Veerring
d	6 × M12 × 40

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Gebruik bouten met een sterkte die voldoet aan ISO 898-1 property class: 10.9 of 12.9.

3. Verwijder de transportbevestigingen.

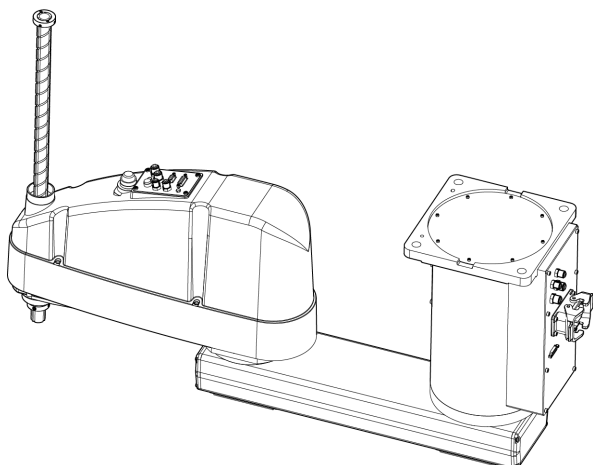
5.3.4.4 Specificaties voor plafondbevestiging

WAARSCHUWING

- Een model met specificaties voor plafondbevestiging moet door vier of meer personen worden geïnstalleerd en verplaatst. Een Manipulator moet door drie of meer personen worden getild. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.
 - GX10-B/GX10-C65**R: Circa 46 kg (102 lb)
 - GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85**R: Circa 49 kg (108 lb)
 - GX20-B/GX20-CA0**R: Circa 50 kg (111 lb)
- Als de Manipulator aan een plafond of dergelijke structuur wordt bevestigd, blijf de Manipulator dan ondersteunen tot alle ankerbouten op hun plaats zijn vastgezet. Het is uiterst gevaarlijk om de ondersteuning te verwijderen voordat de ankerbouten volledig zijn bevestigd, en daardoor kan de Manipulator vallen.

Standaardspecificaties

1. Neem de Manipulator met zijn arm gestrekt uit de verpakkingendoos.



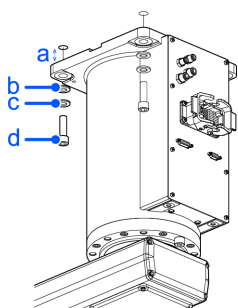
BELANGRIJKSTE PUNTEN

De gewrichten kunnen draaien door het eigen gewicht van de Manipulator. Let op dat uw handen of vingers niet bekneld raken.

2. Zet de basis met de vier bouten aan het plafond vast. Gebruik altijd sluitringen.

Vastdraaikoppel:

- 100,0 N·m (1.020 kgf·cm)



Symbool	Beschrijving
a	Schroefgat (diepte 20 mm of meer)
b	Platte sluitring
c	Veerring
d	6 × M12 × 40

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Gebruik bouten met een sterkte die voldoet aan ISO 898-1 property class: 10.9 of 12.9.

3. Verwijder de transportbevestigingen.

5.3.4.5 Model voor cleanroom en ESD

1. Pak de Manipulator buiten de cleanroom uit.
2. Zet de Manipulator met bouten op het transportmiddel (of een pallet) vast zodat deze niet kan omvallen.
3. Veeg eventueel aanwezig stof van de Manipulator. Gebruik daarvoor een pluisvrije doek die in ethylalcohol of gedestilleerd water is gedipt.
4. Draag de Manipulator de cleanroom in.
5. Raadpleeg de installatieprocedure voor het betreffende manipulatoremodel en installeer de Manipulator.
 - Specificaties voor tafelbladbevestiging
 - Specificaties voor muurbevestiging
 - Specificaties voor plafondbevestiging
6. Sluit op de uitlaatpoort een uitlaatbuis aan.
 - Als de Manipulator een model met specificaties voor cleanroom en ESD is, moet er een uitlaatsysteem worden aangesloten.
 - Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.

Bijlage A: Specificatietabel

5.3.4.6 Model met beschermende eigenschappen

Raadpleeg de installatieprocedure voor het betreffende manipulatoremodel en installeer de Manipulator.

Specificaties voor tafelbladbevestiging

Specificaties voor muurbevestiging

Specificaties voor plafondbevestiging

Als de Manipulator een model met beschermende eigenschappen is, let dan op de volgende veiligheidsinformatie.

WAARSCHUWING

- Sluit de M/C-kabelconnector onmiddellijk na de installatie van de Manipulator op de Manipulator aan. Als de Manipulator niet aangesloten is, kan er een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem ontstaan omdat IP65-bescherming niet kan worden gegarandeerd.

VOORZICHTIG

- Als de Manipulator in een speciale omgeving (vette dampen, stof, e.d.) wordt gebruikt, installeer de Controller dan niet in dezelfde omgeving. De Controller voldoet niet aan de beschermingsklasse (IP65). Als de Controller in een dergelijke speciale omgeving wordt gebruikt, kan deze beschadigd raken of kapot gaan.

5.3.5 De kabels aansluiten

WAARSCHUWING

- Om de voeding te blokkeren, haalt u de stekker uit het stopcontact. Sluit de netkabel op een stopcontact aan. Sluit deze niet direct op de fabrieksvoeding aan.
- Doe het volgende voordat er vervangingswerkzaamheden worden uitgevoerd: informeer andere personen in de zone dat u aan het werk bent, zet vervolgens de Controller en gerelateerde apparatuur uit, en trek de

stekker van de voedingskabel uit de voedingsbron. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

- Sluit de kabels juist aan. Plaats geen zware voorwerpen op de kabels, buig ze niet in scherpe bochten, trek er niet hard aan, en let op dat ze niet bekneld raken tussen voorwerpen. Beschadigde kabels, gebroken draden en slechte contactpunten zijn uiterst gevaarlijk en kunnen leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.
- De Manipulator wordt geaard door deze met de Controller te verbinden. Zorg ervoor dat de Controller geaard is en dat de kabels juist zijn aangesloten. Als de aarddraad op onjuiste wijze op de aarde aangesloten is, kan dat leiden tot brand of een elektrische schok.

VOORZICHTIG

Controleer of het serienummer van de Manipulator en de Controller overeenkomt wanneer ze met elkaar worden verbonden. Een onjuiste verbinding tussen de Manipulator en de Controller kan niet alleen storing van het robotsysteem veroorzaken maar ook ernstige veiligheidsproblemen. De verbindingswijze tussen de Manipulator en de Controller verschilt afhankelijk van de Controller. Voor details over de aansluitingen, raadpleeg de volgende handleiding.

"Handleiding van de Controller"

Als de Manipulator een model met specificaties voor cleanroom en ESD is, let dan op de volgende punten.

Als de Manipulator een model met specificaties voor cleanroom en ESD is, moet er een uitlaatsysteem worden aangesloten.

Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.

Bijlage A: Specificatietabel

Als de Manipulator een model met beschermende eigenschappen is, let dan op de volgende punten.

WAARSCHUWING

- Sluit de M/C-kabelconnector onmiddellijk na de installatie van de Manipulator op de connectorplaat aan. Als de Manipulator niet aangesloten is, kan er een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem ontstaan omdat IP65-bescherming niet kan worden gegarandeerd.

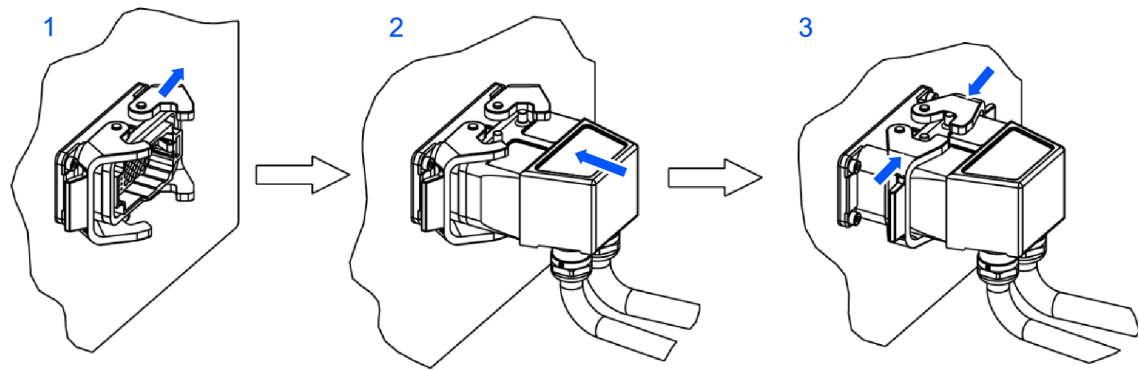
VOORZICHTIG

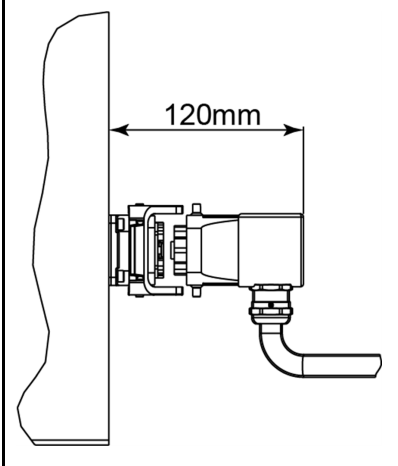
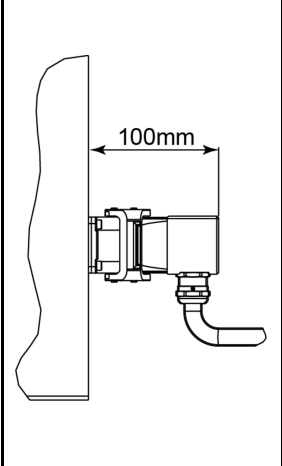
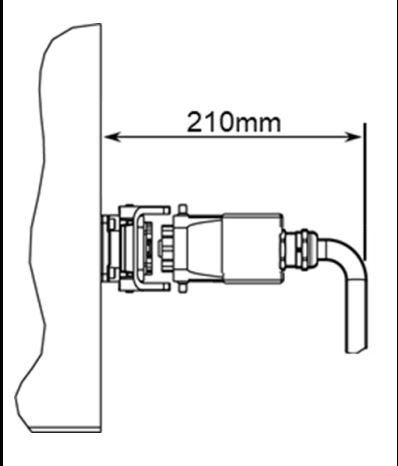
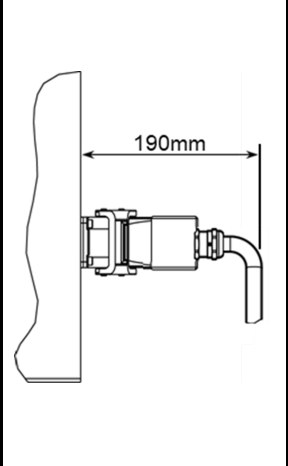
- Als de Manipulator in een speciale omgeving (vette dampen, stof, e.d.) wordt gebruikt, installeer de Controller dan niet in dezelfde omgeving. De Controller voldoet niet aan de beschermingsklasse (IP65). Als de Controller in een dergelijke speciale omgeving wordt gebruikt, kan deze beschadigd raken of kapot gaan.

Verbindingsprocedure voor Manipulator en M/C-kabel

Steek de M/C-kabelkap in de M/C-kabelbehuizing aan de achterzijde en de onderzijde van de Manipulator, en zet deze vast met de vergrendeling op de behuizing.

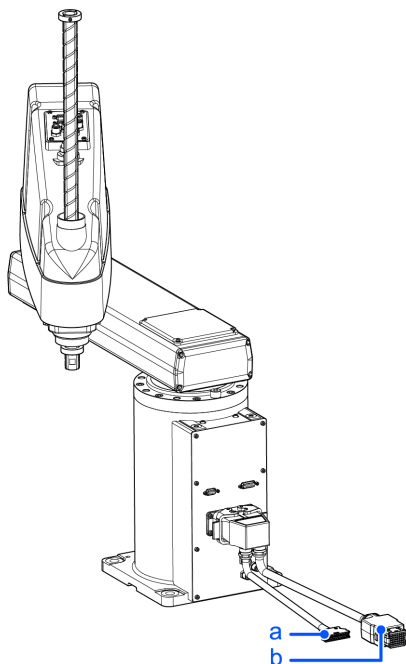
- 1. Open de grendelplaten aan beide zijden van de M/C-kabelbehuizing.
- 2. Steek de M/C-kabelkap er helemaal tot de achterkant in.
- 3. Sluit de grendelplaten aan beide zijden van de M/C-kabelbehuizing.



L-vorm (standaard)		Recht	
Vereiste minimumafstand voor insteken en verwijderen	Afstand wanneer bevestigd	Vereiste minimumafstand voor insteken en verwijderen	Afstand wanneer bevestigd
			

De M/C-kabel en de Controller aansluiten

Sluit de voedingsconnector en de signaalconnector van de M/C-kabel op de Controller aan.



Symbol	Beschrijving
a	Signaalconnector
b	Voedingsconnector

Er zijn twee typen M/C-kabels: vast en verplaatsbaar. Verplaatsbare kabels hebben draden zoals in de onderstaande afbeelding wordt getoond.



5.3.6 Bedrading en pneumatische buizen van de gebruiker

⚠️ VOORZICHTIG

- Alleen bevoegde of gecertificeerde personen mogen aan de bedrading werken. Als onbevoegde of ongecertificeerde medewerkers aan de bedrading werken, kan dat leiden tot lichamelijk letsel en/of storing van het robotsysteem.

5.3.6.1 Elektrische bedrading

Sluit de volgende connectors en kabels op de gebruikersconnector van de Manipulator aan.

Kabelspecificaties voor Manipulator

	Nominale spanning	Toelaatbare stroomsterkte	Nominale doorsnede-oppervlakte van geleider	Opmerking
D-sub 15 pin D-sub 9 pin	AC/DC 30 V	1,0 A	0,08 mm ²	Afgeschermd

Voor elke connector zijn er pennen met hetzelfde nummer verbonden tussen de connector aan de basiszijde en de connector aan de zijde van arm #2 in de Manipulator.

Connectors op de Manipulator (aanbevolen)

Standaardspecificaties, specificaties voor cleanroom en ESD

		Fabrikant	Modelnummer	Type	Opmerking
D-sub 15 pin	Connector	Würth Elektronik	61801524823	Gesoldeerd	2 inbegrepen
	Klemkap	Würth Elektronik	61801525311	Connectorinstelschroef: #4-40 UNC	2 inbegrepen
D-sub 9 pin	Connector	Würth Elektronik	61800924823	Gesoldeerd	2 inbegrepen
	Klemkap	Würth Elektronik	61800925311	Connectorinstelschroef: #4-40 UNC	2 inbegrepen

Model met beschermende eigenschappen

		Fabrikant	Modelnummer	Type	Opmerking
D-sub 15-pin	Connector	HARTING	09670155615	Gesoldeerd	2 inbegrepen
	Klemkap	HARTING	09670150538	Connectorinstelschroef: #4-40 UNC	2 inbegrepen
D-sub 9-pin	Connector	HARTING	09670095615	Gesoldeerd	2 inbegrepen
	Klemkap	HARTING	09670090538	Connectorinstelschroef: #4-40 UNC	2 inbegrepen

5.3.6.2 Pneumatische buizen

Specificaties voor pneumatische buizen van Manipulator

Maximale werkdruk	Aantal buizen	Buitendiameter × binnendiameter
0,59 MPa (6 kgf/cm ² : 86 psi)	2	ø6 mm × ø4 mm
	302	ø4 mm × ø2,5 mm

Voor elke connector in de Manipulator zijn fittings met dezelfde grootte en tipkleur (blauw/wit) verbonden tussen de luchtfitting aan de basiszijde en de luchtfitting aan de zijde van arm #2.

Pneumatische buizen aangesloten op de Manipulator (aanbevolen)

Buitendiameter	Fabrikant	Modelnummer	Opmerking
ø6 mm	SMC	TU0604 *	Equivalenten producten van andere bedrijven kunnen worden gebruikt

Buitendiameter	Fabrikant	Modelnummer	Opmerking
ø4 mm	SMC	TU0425 *	Equivalenten producten van andere bedrijven kunnen worden gebruikt

Als de Manipulator een model met beschermende eigenschappen is, let dan op de volgende punten.

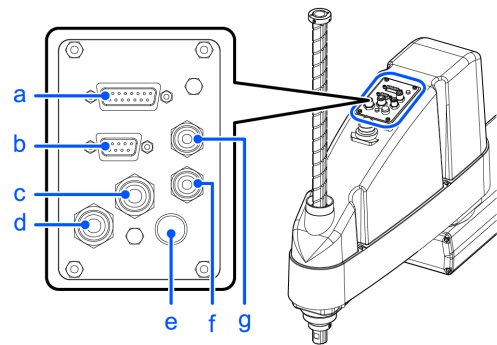


VOORZICHTIG

- In speciale omgevingen (bijv. vette dampen, stof, e.d.) moeten de bedrading en pneumatische buizen van de gebruiker bescherming hebben (conform beschermingsklasse IP65). Als de aangesloten bedrading en pneumatische buizen van de gebruiker geen bescherming hebben, kan de beschermingsklasse (IP65) niet worden gegarandeerd en kan de Manipulator beschadigd raken of kapot gaan.
- Plaats altijd de kap wanneer de connector van de gebruikerskabel niet wordt gebruikt.

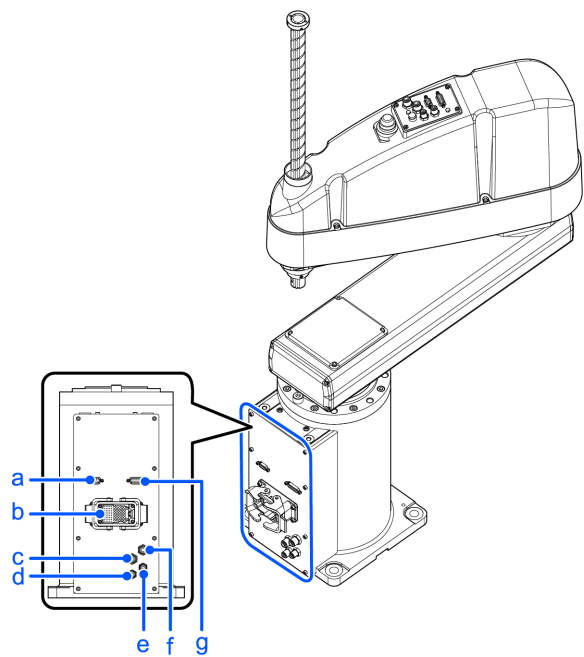
Als de kap niet geplaatst is, kunnen vreemde voorwerpen zoals fettige dampen of stof in de connector komen. Daardoor kan de Manipulator beschadigd raken of kapot gaan.

Zijde van arm #2 (gemeenschappelijk)



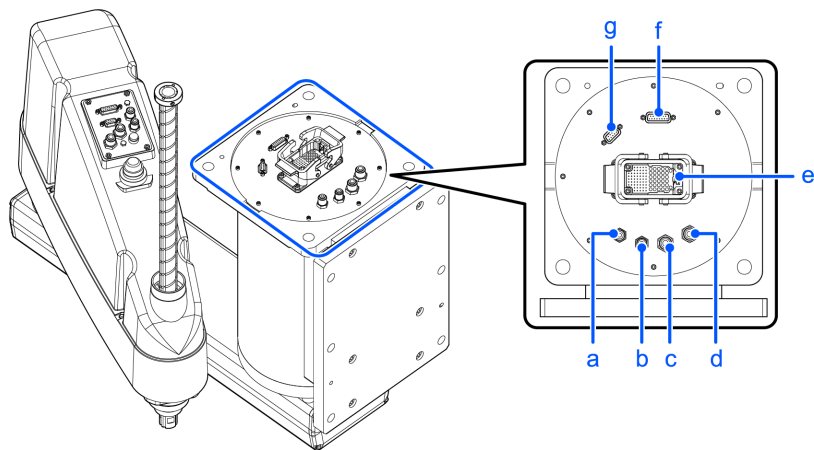
Symbol	Beschrijving
a	D-sub-connector met 15 pennen
b	D-sub-connector met 9 pennen
c	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
d	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
e	Remlichterschakelaar
f	Fitting voor ø4mm-buis (wit)
g	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)

Basiszijde (specificaties voor tafelbladbevestiging)



Symbol	Beschrijving
a	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)
b	M/C-kabelbehuizing
c	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
d	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
e	Fitting voor ø4mm-buis (wit)
f	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
g	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)

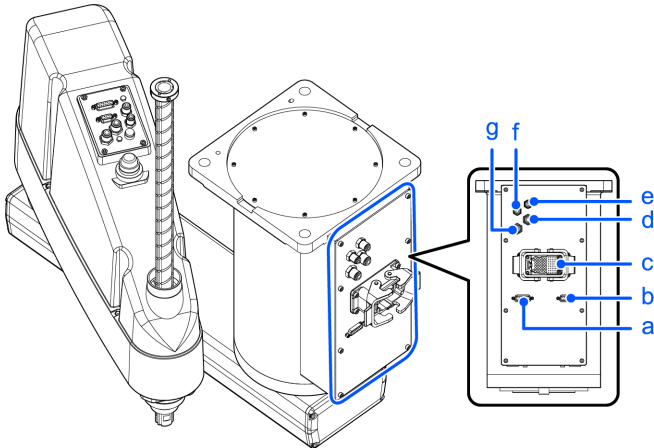
Basiszijde (specificaties voor muurbevestiging)



Symbol	Beschrijving
a	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
b	Fitting voor ø4mm-buis (wit)
c	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)

Symbol	Beschrijving
d	Fitting voor ø6mm-buis (wit)
e	M/C-kabelbehuizing
f	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
g	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)

Basiszijde (specificaties voor plafondbevestiging)



Symbol	Beschrijving
a	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 15 pennen)
b	Gebruikersconnector (D-sub-connector met 9 pennen)
c	M/C-kabelbehuizing
d	Fitting voor ø6mm-buis (blauw)
e	Fitting voor ø4mm-buis (blauw)
f	Fitting voor ø4mm-buis (wit)
g	Fitting voor ø6mm-buis (wit)

5.3.7 Verplaatsing en opslag

5.3.7.1 Veiligheidsinformatie voor verplaatsing en opslag

Let op de volgende vereisten voor verplaatsing, opslag en transport van de Manipulators.

Het transport en de installatie van de Manipulator en gerelateerde apparatuur moet worden uitgevoerd door personen die installatietraining van Epson en de leveranciers hebben gekregen. Bovendien moet de wet- en regelgeving in het land van installatie worden gevolgd.

WAARSCHUWING

- Alleen gekwalificeerde personen mogen hijs- en hefwerkzaamheden uitvoeren en een kraan of vorkheftruck besturen. Het is uiterst gevaarlijk om deze werkzaamheden door ongekwalificeerde personen te laten

uitvoeren. Dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel voor operators en/of ernstige beschadiging van apparatuur.

VOORZICHTIG

- Voordat u de Manipulator verplaatst, moet u de arm invouwen en stevig vastzetten met een kabelbinder om te voorkomen dat iemands handen of vingers bekneld raken.
- Ondersteun de Manipulator zodat deze niet kan omvallen wanneer de ankerbouten worden verwijderd. Als de ankerbouten worden verwijderd zonder dat de Manipulator wordt ondersteund, kan deze omvallen en iemands handen of voeten beknellen.
- De Manipulator moet door drie of meer personen worden getransporteerd, en moet ofwel vastgezet zijn op het transportmiddel, of worden gedragen met de handen onder arm #1 of de onderzijde van de basis. Als u de onderzijde van de basis met de handen vasthoudt, wees dan uiterst voorzichtig dat uw handen of vingers niet bekneld raken.

Als de Manipulator over lange afstanden wordt vervoerd, zet hem dan direct op het transportmiddel vast zodat hij niet kan omvallen. Verpak de Manipulator indien nodig in hetzelfde verpakkingsmateriaal waarin hij werd geleverd.

Wanneer de Manipulator na een langere opslagperiode weer wordt gemonteerd en voor een robotsysteem wordt gebruikt, voer dan testbedrijf uit om te controleren of deze juist werkt voordat het hoofdbedrijf wordt gestart.

Manipulators moeten onder de volgende omstandigheden worden getransporteerd en opgeslagen: Temperatuur: -20 tot +60 °C, vochtigheid: 10 tot 90% (geen condensatie)

Als er tijdens transport of opslag condensatie is ontstaan op de Manipulator, wacht dan tot de condensatie verdwenen is voordat u de voeding aanzet.

Stel de Manipulator tijdens transport niet bloot aan sterke schokken of trillingen.

5.3.7.2 Specificaties voor tafelbladbevestiging

VOORZICHTIG

- Een model met specificaties voor tafelbladbevestiging moet door vier of meer personen worden geïnstalleerd en verplaatst. Een Manipulator moet door drie of meer personen worden getild. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.
 - GX10-B/GX10-C65**: Circa 46 kg (102 lb)
 - GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85**: Circa 49 kg (108 lb)
 - GX20-B/GX20-CA0**: Circa 50 kg (111 lb)

1. Zet alle voeding uit, en verwijder de bedrading en de buizen van de Manipulator.

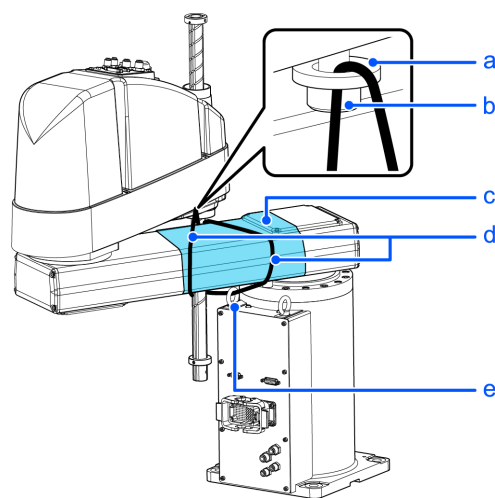
BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als voor gewrichten #1 en #2 variabele mechanische aanslagen worden gebruikt en de werkhoeek beperkt is, verplaats de mechanische aanslagen dan naar de positie van de fabrieksinstelling.

Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen

2. Bevestig de oogbouten bovenaan de achterkant van de Manipulator.

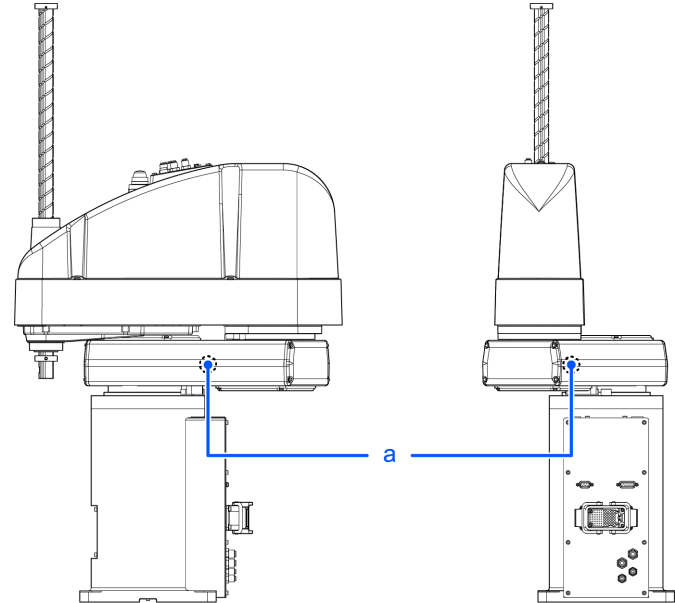
3. Bind het ondereinde van de as op de arm en de basis op de arm.
- Gebruik voor het vastbinden een kabelbinder of gelijkwaardig materiaal en bind alles stevig genoeg vast zodat de as niet omlaag kan komen.



Symbool	Beschrijving
a	Sluitring:
b	Bout: M4 × 15
c	Laken
d	Kabelbinder
f	Oogbouten (meegeleverd)

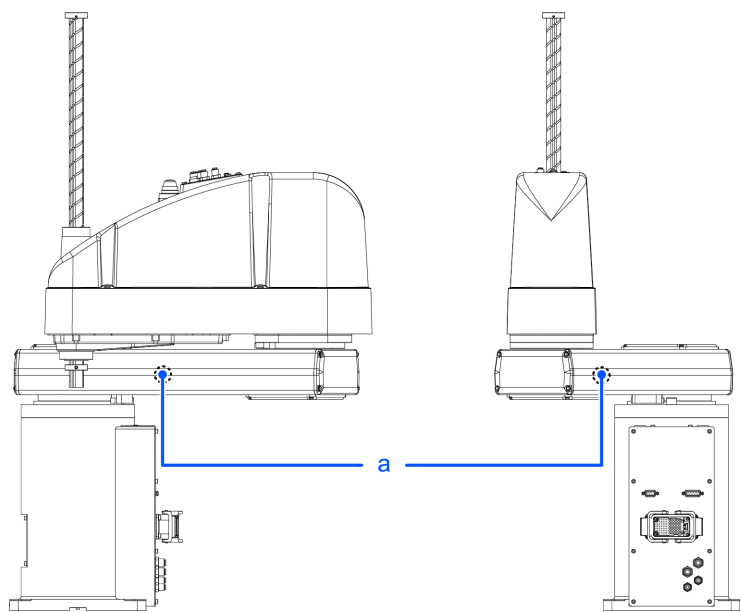
4. Ondersteun met de hand de onderzijde van arm #1 zodat de Manipulator niet kan omvallen, en verwijder de ankerbouten. Verwijder de Manipulator vervolgens van de basistafel.

GX10-B/GX10-C65**



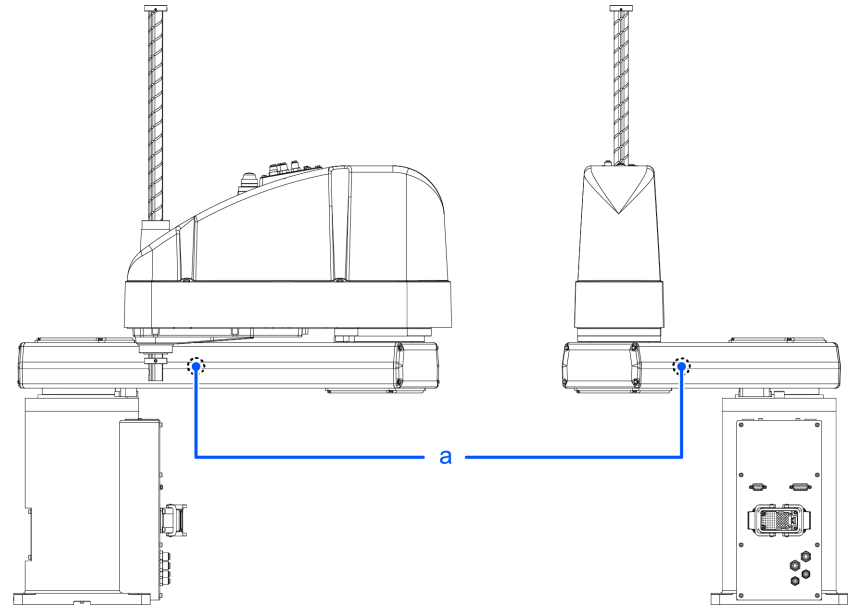
Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85**



Symbol	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX20-B/GX20-CA0**



Symbol	Beschrijving
a	Zwaartepunt

5.3.7.3 Specificaties voor muurbevestiging

WAARSCHUWING

- Een model met specificaties voor muurbevestiging moet door vier of meer personen worden geïnstalleerd en verplaatst. Een Manipulator moet door drie of meer personen worden getild. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.
 - GX10-B/GX10-C65**W: Circa 51 kg (113 lb)
 - GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85**W: Circa 53 kg (117 lb)
 - GX20-B/GX20-CA0**W: Circa 55 kg (122 lb)
- Als de Manipulator van een muur of andere locatie wordt verwijderd, ondersteun de Manipulator dan voordat de ankerbouten worden verwijderd. Het is uiterst gevaarlijk om de ankerbouten te verwijderen zonder dat de Manipulator wordt ondersteund, en daardoor kan de Manipulator vallen.

1. Zet alle voeding uit, en verwijder de bedrading en de buizen van de Manipulator.

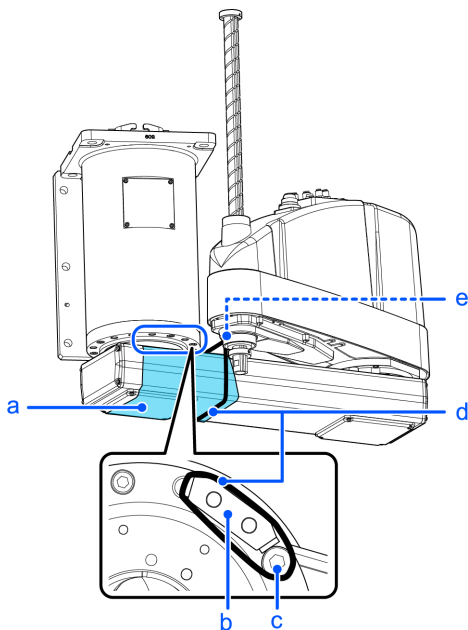
BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als voor gewrichten #1 en #2 variabele mechanische aanslagen worden gebruikt en de werkhoek beperkt is, verplaats de mechanische aanslagen dan naar de positie van de fabrieksinstelling.

Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen

2. Wikkel een laken rond de arm zodat deze niet kan worden beschadigd. Raadpleeg de afbeelding en zet de arm vast.

Voorbeeld van vastgezette arm

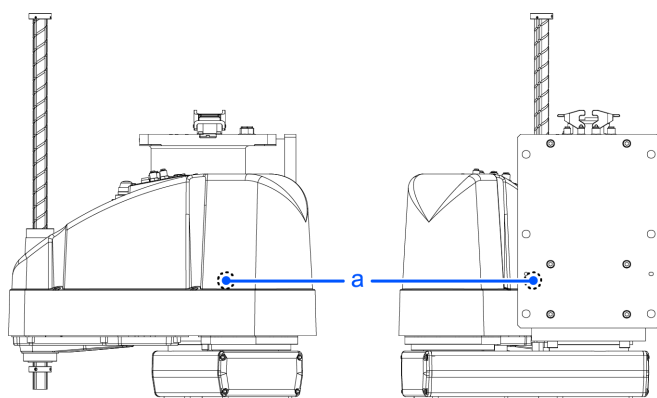


Symbool	Beschrijving
a	Laken
b	Aanslagbout van arm #1

Symbool	Beschrijving
c	Bevestigingsbout van arm
d	Kabelbinder
e	Bout: M4 × 15 Sluitring

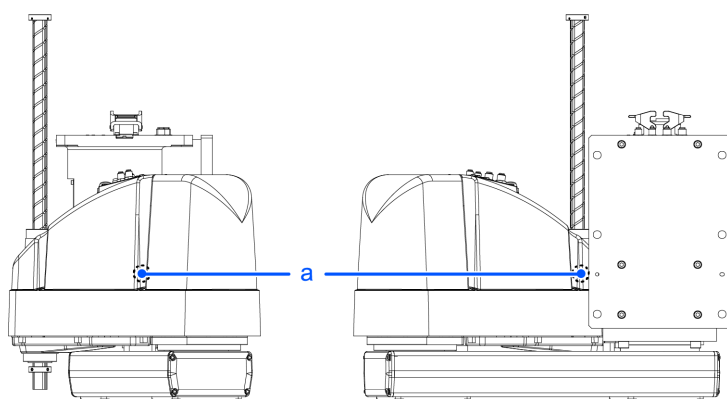
3. Ondersteun met de hand de onderzijde van arm #1 zodat de Manipulator niet kan omvallen, en verwijder de ankerbouten.
Verwijder de Manipulator vervolgens van de muur.

GX10-B/GX10-C65**W



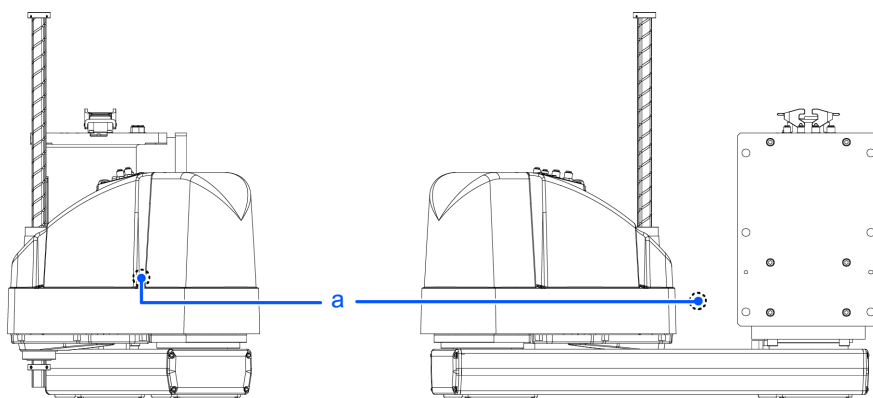
Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85**W



Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX20-B/GX20-CA0**W



Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

5.3.7.4 Specificaties voor plafondbevestiging

WAARSCHUWING

- Een model met specificaties voor plafondbevestiging moet door vier of meer personen worden geïnstalleerd en verplaatst. Een Manipulator moet door drie of meer personen worden getild. Het gewicht van de Manipulator is als volgt. Wees voorzichtig en let op voor beknelling van handen of voeten en apparatuurschade als de Manipulator zou vallen.
 - GX10-B/GX10-C65**R: Circa 46 kg (102 lb)
 - GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85**R: Circa 49 kg (108 lb)
 - GX20-B/GX20-CA0**R: Circa 50 kg (111 lb)
- Als de Manipulator van een plafond of andere locatie wordt verwijderd, ondersteun de Manipulator dan voordat de ankerbouten worden verwijderd. Het is uiterst gevaarlijk om de ankerbouten te verwijderen zonder dat de Manipulator wordt ondersteund, en daardoor kan de Manipulator vallen.

1. Zet alle voeding uit, en verwijder de bedrading en de buizen van de Manipulator.

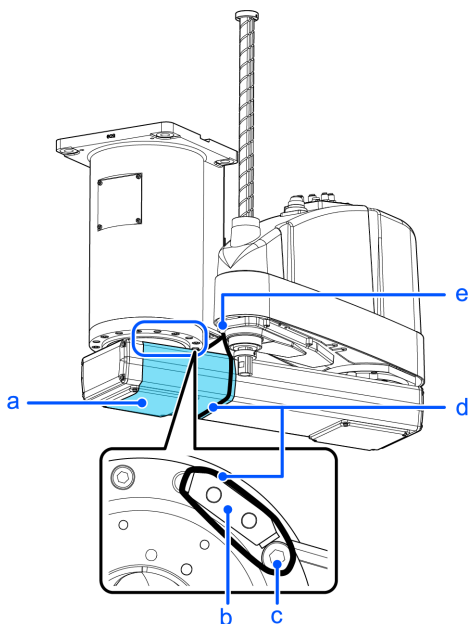
BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als voor gewrichten #1 en #2 variabele mechanische aanslagen worden gebruikt en de werkhoeek beperkt is, verplaats de mechanische aanslagen dan naar de positie van de fabrieksinstelling.

Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen

2. Wikkel een laken rond de arm zodat deze niet kan worden beschadigd. Raadpleeg de afbeelding en zet de arm vast.

Voorbeeld van vastgezette arm

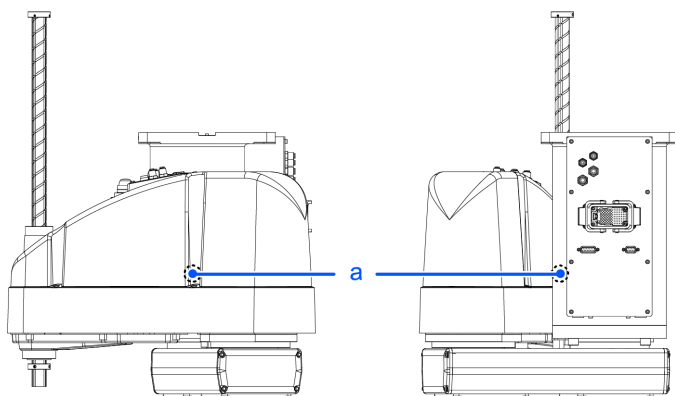


Symbool	Beschrijving
a	Laken

Symbool	Beschrijving
b	Aanslagbout van arm #1
c	Bevestigingsbout van arm
d	Kabelbinder
e	Bout: M4 × 15 Sluitring

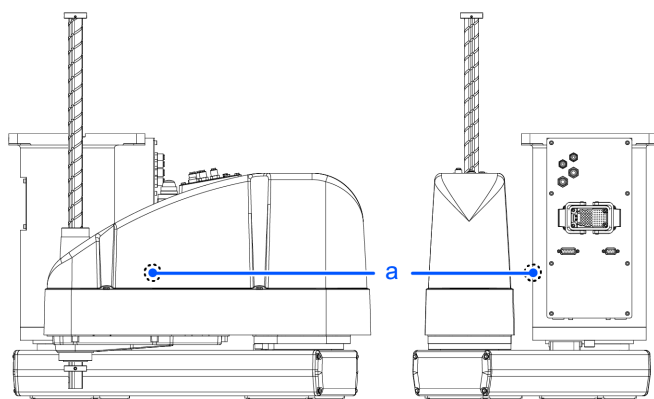
3. Ondersteun met de hand de onderzijde van arm #1 zodat de Manipulator niet kan omvallen, en verwijder de ankerbouten.
Verwijder vervolgens de Manipulator van het plafond.

GX10-B/GX10-C65**R



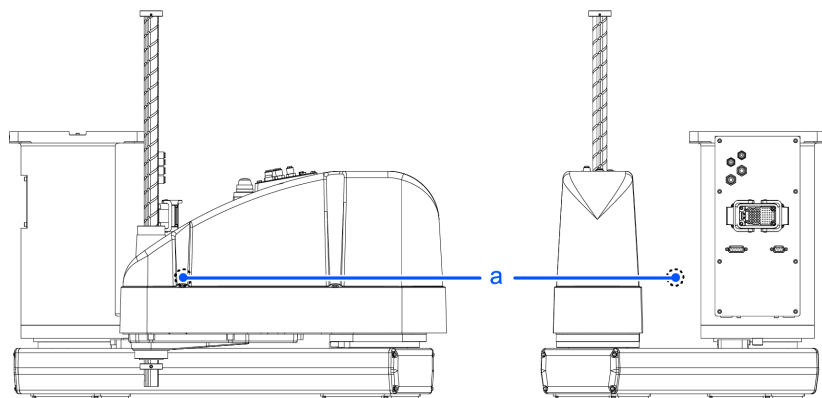
Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85**R



Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

GX20-B/GX20-CA0**R



Symbool	Beschrijving
a	Zwaartepunt

5.4 De hand instellen

5.4.1 De hand installeren

De hand (eindeffector) moet door de gebruiker worden voorbereid. Let op het volgende voor het installeren van de hand. Raadpleeg de volgende handleiding voor details over het bevestigen van de hand.

"Handleiding voor handfunctie"

WAARSCHUWING

- Voordat een hand of randapparatuur wordt aangesloten, moet u altijd de Controller en gerelateerde apparatuur uitzetten en de stekkers van de voedingskabels uittrekken. Het is uiterst gevaarlijk om werkzaamheden uit te voeren met ingeschakelde voeding. Dat kan leiden tot een elektrische schok en/of storing van het robotsysteem.

VOORZICHTIG

Als de hand een werkstukgreep heeft, zorg er dan voor dat de bedrading en de pneumatische buizen niet zo zijn aangelegd dat de hand het werkstuk laat vallen wanneer de voeding wordt uitgezet. Als de bedrading en pneumatische buizen niet zodanig zijn ontworpen dat de hand het werkstuk blijft vasthouden wanneer de voeding wordt uitgezet, dan wordt het werkstuk losgelaten wanneer de noodstopschakelaar wordt ingedrukt, en daardoor kunnen de robot en het werkstuk worden beschadigd.

Standaard zijn alle I/O's zo ontworpen dat deze automatisch worden uitgezet (0) wanneer de voeding wordt afgeschakeld, wanneer een noodstop wordt geactiveerd, of door de veiligheidsfunctie van het robotsysteem.

I/O's die zijn ingesteld met de handfunctie worden echter niet uitgezet (0) wanneer de Reset-opdracht wordt uitgevoerd of wanneer een noodstop wordt gemaakt.

Voer een risicobeoordeling van de apparatuur uit voor de risico's van residuele luchtdruk en neem de nodige beschermingsmaatregelen.

As

- Bevestig de hand aan het ondereinde van de as.
Voor de lay-outafmetingen in de zone rond de as en de totale afmetingen van de Manipulator, raadpleeg het volgende gedeelte.
Namen van onderdelen en afmetingen
- Verplaats niet de mechanische aanslag voor de bovengrens aan de onderzijde van de as. Tijdens een sprong (Jump) kan de mechanische aanslag voor de bovengrens de body van de Manipulator raken, en daardoor kan de Manipulator fouten gaan maken.
- Zet de hand met schroeven van type M4 of groter op de as vast.

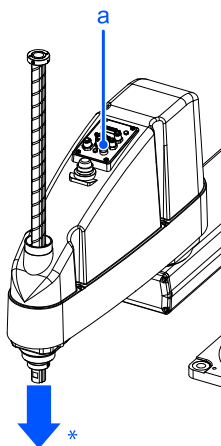
Remlichterschakelaar

- De gewrichten #3 en #4 hebben een elektromagnetische rem die wordt geactiveerd wanneer de voeding uit is; dit voorkomt dat u ze met de hand omhoog of omlaag kan bewegen of kan roteren.

Als u tijdens het bevestigen van de hand gewricht #3 omhoog of omlaag wilt bewegen of gewricht #4 wilt roteren, zet dan de Controller aan en druk op de remlichterschakelaar.

Deze knopschakelaar is een momentmechanisme dat de rem alleen vrijgeeft zolang u de knopschakelaar ingedrukt houdt. De schakelaar geeft de rem van de gewrichten #3 en #4 tegelijkertijd vrij.

- Let op of de as niet omlaag komt of draait onder het gewicht van de hand wanneer u de remlichterschakelaar indrukt.
*: De as kan omlaag komen door het gewicht van de hand of een ander voorwerp.



Symbool	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar

Lay-out

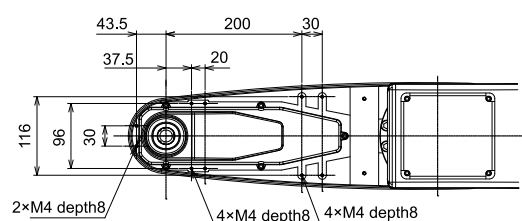
- Als er met een hand wordt gewerkt, is het mogelijk dat de hand in contact komt met de body van de Manipulator vanwege de buitendiameter van de hand, de afmetingen van de werkstuk of de armpositie. Houd bij het ontwerp van de systeemlay-out zorgvuldig rekening met de interferentiezone van de hand.

5.4.2 Camera's en kleppen bevestigen

De basis en arm #2 (ondervlakken) hebben schroefgaten, zoals in de onderstaande afbeelding wordt getoond. De schroefgaten in arm #2 (ondervlak) kunnen worden gebruikt om camera's, kleppen en andere zware voorwerpen aan de Manipulator te bevestigen.

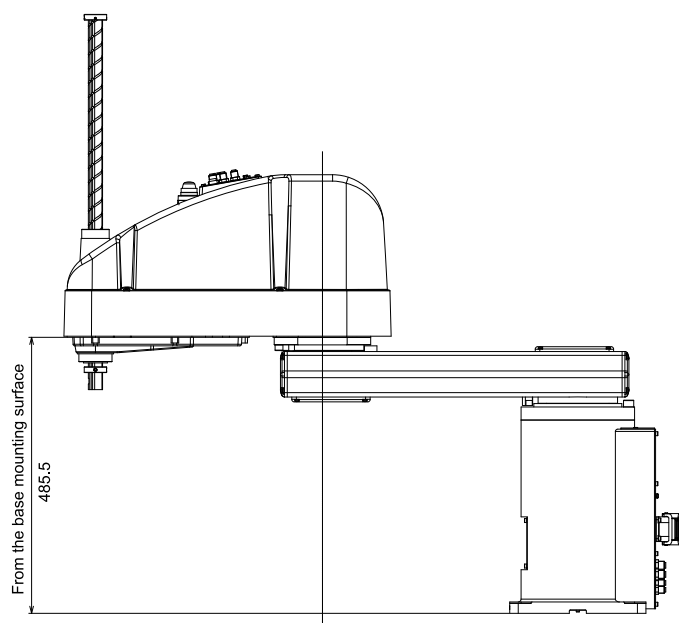
Gemeenschappelijk voor alle modellen

(Eenheden: mm)



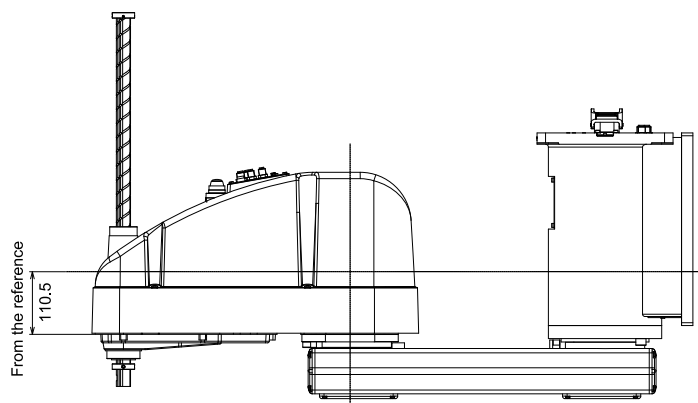
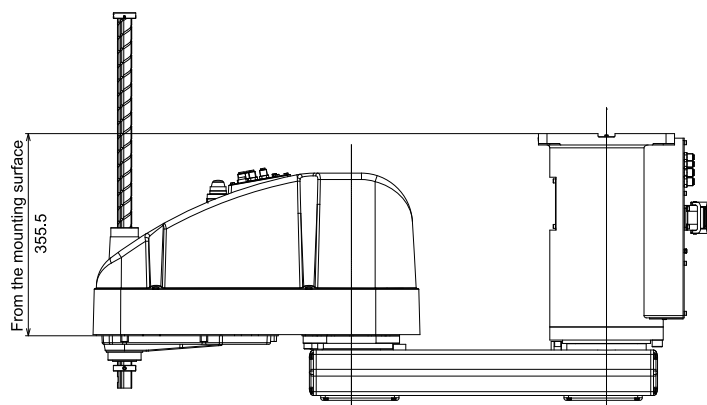
Specificaties voor tafelbladbevestiging

(Eenheden: mm)



Specificaties voor muurbevestiging

(Eenheden: mm)

**Specificaties voor plafondbevestiging** (Eenheden: mm)

5.4.3 Instellingen voor gewicht en traagheid

Om te garanderen dat de Manipulator correct werkt, moeten de belasting (de som van het gewicht van de hand en van het werkstuk) en het traagheidsmoment van de belasting binnen de nominale waarden blijven, en mag er geen excentriciteit zijn ten opzichte van het centrum van gewricht #4. Als het onvermijdelijk is dat de belasting of het traagheidsmoment de nominale waarde overschrijdt, of als er excentriciteit optreedt, configureer dan de parameters zoals wordt beschreven in "Instelling van het gewicht" en "Instelling van de traagheid".

Deze instellingen optimaliseren de PTP-beweging van de Manipulator, verminderen trillingen en verkorten de bewerkingstijd. Dit helpt ook om voortdurende trilling tegen te gaan die kan optreden wanneer de hand en het werkstuk een groot traagheidsmoment hebben.

U kunt ook instellingen opgeven met het "Hulpmiddel voor gewicht, traagheid en excentriciteit/offsetmeting".

Voor details, raadpleeg de volgende handleiding:

"Epson RC+, Gebruikersgids - Weight, Inertia, and Eccentricity/Offset Measurement Utility"

5.4.3.1 Instelling van het gewicht

VOORZICHTIG

■ GX10-B/GX10-C-serie

Het totale gewicht van de hand en het werkstuk mag niet groter zijn dan 10 kg. De Manipulators GX10-B/GX10-C zijn niet bedoeld om te werken met een belasting die groter is dan 10 kg.

■ GX20-B/GX20-C-serie

Het totale gewicht van de hand en het werkstuk mag niet groter zijn dan 20 kg. De Manipulators GX20-B/GX20-C zijn niet bedoeld om te werken met een belasting die groter is dan 20 kg. Stel altijd de juiste waarde van de belasting in. Als de parameter voor het handgewicht wordt ingesteld op een waarde die kleiner is dan het werkelijke gewicht, kunnen er fouten of schokken optreden die niet alleen de functionaliteit negatief beïnvloeden maar ook de levensduur van de mechanische componenten verkorten.

Voor de GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C-serie is de toelaatbare belasting (gewicht van hand en gewicht van werkstuk) als volgt.

	Nominaal	Max.
GX10-B/GX10-C-serie	5 kg	10 kg
GX20-B/GX20-C-serie	10 kg	20 kg

Wijzig, afhankelijk van het belastingsgewicht, de instelling van de parameter voor het handgewicht in de opdracht Weight. Nadat de instelling is gewijzigd, worden de maximumsnelheid en versnelling/vertraging van de Manipulator tijdens PTP-beweging die overeenkomt met het "Hand Weight" automatisch gecorrigeerd.

5.4.3.1.1 Gewicht van belasting op de as

Het gewicht van de belasting (hand + werkstuk) die op de as zit, kan worden ingesteld met de parameter "Hand Weight" in de opdracht Weight.

Epson
RC+

Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Weight], en voer de waarde in bij het tekstvak [Weight]. (Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Weight in [Command Window].)

5.4.3.1.2 Gewicht van belasting op arm

Als er een camera, klep of ander voorwerp op de arm is bevestigd, wordt het gewicht daarvan geconverteerd naar het equivalente gewicht van de as en toegevoegd aan het gewicht van de belasting die aan de as is bevestigd om de parameter "Hand Weight" in te stellen.

Als er bij de gebruikersconnector aan de zijde van arm #2 een externe bedradingseenheid (exclusief kabels) is geïnstalleerd, voeg dan 0,16 kg toe aan de equivalente gewichtswaarde van de as.

Formule voor het equivalente gewicht

$$W_M = M \times (L_M + L_1)^2 / (L_1 + L_2)^2$$

W_M : Equivalent gewicht

M : Gewicht van belasting op arm

L_1 : Lengte van arm #1

L_2 : Lengte van arm #2

L_M : Afstand van rotatiecentrum van gewricht #2 tot zwaartepunt van belasting op arm

Voorbeeld:

Bereken de parameter [Weight] wanneer bij een GX10-B een camera van 1 kg bevestigd is op het uiteinde van arm #2 (500 mm van het rotatiecentrum van gewricht #2) met een belastingsgewicht van $W = 2$ kg

$$W = 2$$

$$M = 1$$

$$L_1 = 450$$

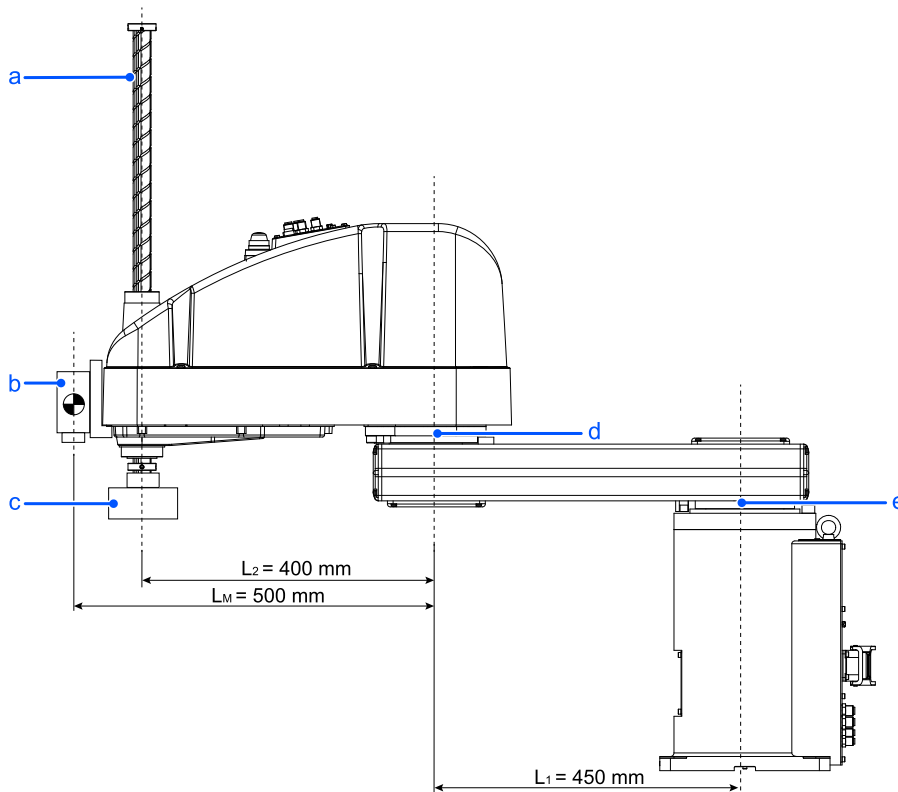
$$L_2 = 400$$

$$L_M = 500$$

$$W_M = 1 \times (500 + 450)^2 / (400 + 450)^2 = 1,25 \text{ (Rond naar boven af op twee decimalen)}$$

$$W + W_M = 2 + 1,25 = 3,25$$

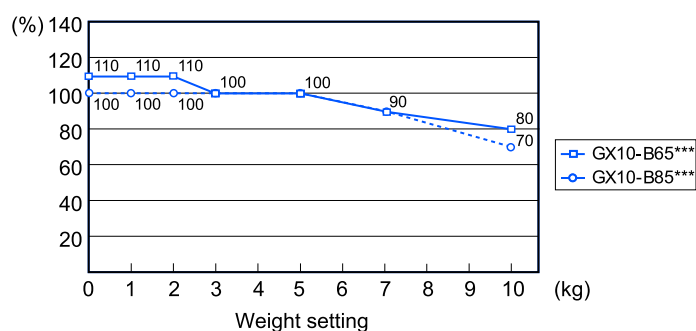
Voer "3,25" in voor de parameter [Hand Weight].



Symbol	Beschrijving
a	As
b	Gewicht van de gehele camera $M = 1 \text{ kg}$
c	$W = 2 \text{ kg}$
d	Gewricht #2
e	Gewricht #1

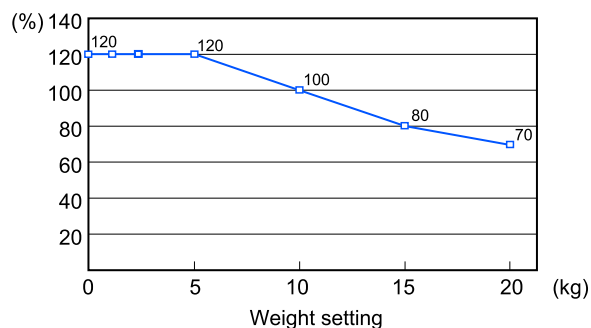
5.4.3.1.3 Automatische snelheidscorrectie bij gewichtsinstelling

GX10-B/GX10-C-serie



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de snelheid bij de nominale (5 kg) instelling.

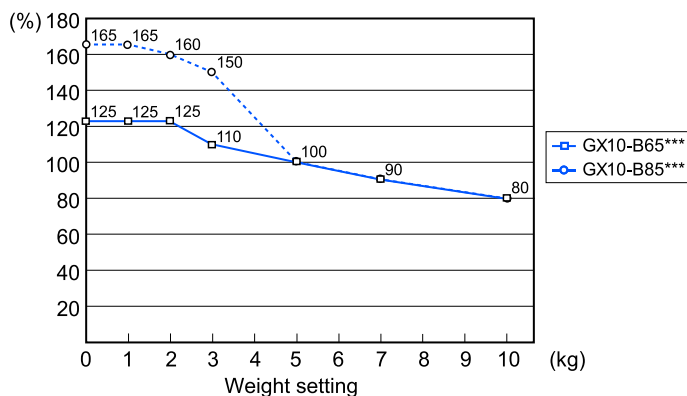
GX20-B/GX20-C-serie



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de snelheid bij de nominale (10 kg) instelling.

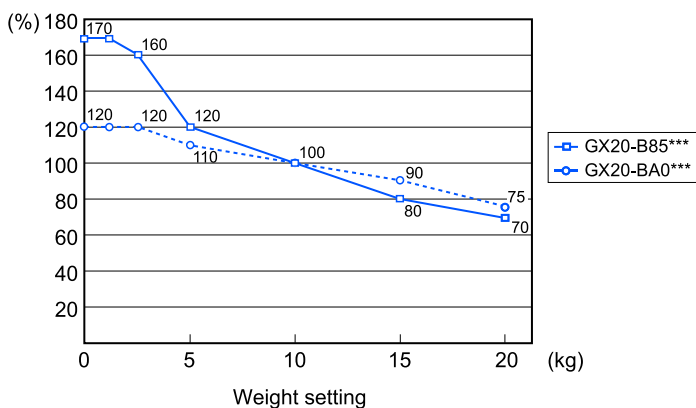
5.4.3.1.4 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij gewichtsinstelling

GX10-B/GX10-C-serie



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (5 kg) instelling.

GX20-B/GX20-C-serie



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (10 kg) instelling.

5.4.3.2 Instelling van de traagheid

5.4.3.2.1 Traagheidsmoment en instelling van de traagheid

Het traagheidsmoment is een grootheid die uitdrukt hoe moeilijk het voor een voorwerp is om te draaien, en wordt uitgedrukt in termen van waarden voor het traagheidsmoment, traagheid (inertie) of GD^2 . Wanneer een hand of ander voorwerp voor gebruik op een as wordt bevestigd, moet er rekening worden gehouden met het traagheidsmoment van de belasting.

⚠ VOORZICHTIG

■ GX10-B/GX10-C-serie

Het traagheidsmoment van de belasting (gewicht van de hand en het werkstuk) moet $0,25 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ of minder zijn. De Manipulators van de GX10-B/GX10-C-serie zijn niet bedoeld om te werken met een traagheidsmoment dat groter is dan $0,25 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$.

■ GX20-B/GX20-C-serie

Het traagheidsmoment van de belasting (gewicht van de hand en het werkstuk) moet $0,45 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ of minder zijn. De Manipulators van de GX20-B/GX20-C-serie zijn niet bedoeld om te werken met een traagheidsmoment dat groter is dan $0,45 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$.

Stel altijd de juiste waarde van het traagheidsmoment in. Als u een parameterwaarde instelt die kleiner is dan het werkelijke traagheidsmoment, kunnen er fouten of schokken optreden, kan de Manipulator mogelijk niet volledig functioneren, en kan de levensduur van mechanische onderdelen afnemen.

Het toelaatbare traagheidsmoment van een belasting voor een Manipulator van de GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C-serie is als volgt.

	Nominaal	Max.
GX10-B/GX10-C-serie	0,02 kg·m ²	0,25 kg·m ²
GX20-B/GX20-C-serie	0,05 kg·m ²	0,45 kg·m ²

Wijzig, afhankelijk van het traagheidsmoment, de parameterinstelling voor het traagheidsmoment voor de belasting in de opdracht Inertia. Nadat de instelling is gewijzigd, wordt de maximale versnelling/vertraging van gewricht #4 tijdens PTP-beweging die overeenkomt met de waarde "Inertia" automatisch gecorrigeerd.

5.4.3.2.2 Traagheidsmoment van belasting op de as

Het traagheidsmoment van de belasting (hand + werkstuk) die op de as zit, kan worden ingesteld met de parameter "Inertia" in de opdracht Inertia.

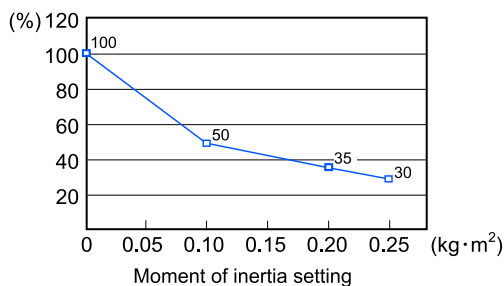
Epson
RC+

Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Inertia], en voer de waarde in bij [Inertia].

Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Inertia in [Command Window].

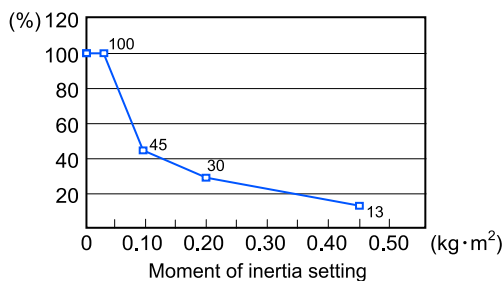
5.4.3.2.3 Automatische correctie van versnelling/vertraging van gewricht #4 bij instelling van de traagheid (traagheidsmoment)

GX10-B/GX10-C-serie



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (0 kg·m²) instelling.

GX20-B/GX20-C-serie



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de nominale (0,05 kg·m²) instelling.

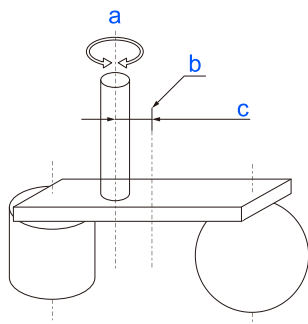
5.4.3.2.4 Excentriciteit en instelling van de traagheid

⚠ VOORZICHTIG

- De excentriciteit van de belasting (hand en werkstuk) moet 200 mm of minder zijn. De Manipulators van de GX10-B/GX10-C-serie en de GX20-B/GX20-C-serie zijn niet bedoeld om te werken met excentriciteiten die groter zijn dan 200 mm. Stel altijd de juiste waarde op basis van de excentriciteit in. Als de parameter voor de excentriciteit wordt ingesteld op een waarde die kleiner is dan de werkelijke excentriciteit, kunnen er fouten of schokken optreden die niet alleen de functionaliteit negatief beïnvloeden maar ook de levensduur van de mechanische componenten verkorten.

De toelaatbare excentriciteit van de belasting voor Manipulators van de GX10-B/GX10-C-serie en de GX20-B/GX20-C-serie is nominaal 0 mm en maximaal 200 mm. Wijzig, afhankelijk van de excentriciteit van de belasting, de instelling voor de excentriciteitsparameter in de opdracht Inertia. Nadat de instelling is gewijzigd, wordt de maximale versnelling/vertraging van de Manipulator tijdens PTP-beweging die overeenkomt met "Eccentricity" automatisch gecorrigeerd.

Excentriciteit



Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	Positie van zwaartepunt van belasting
c	Excentriciteit (200 mm of minder)

5.4.3.2.5 Excentriciteit van belasting op de as

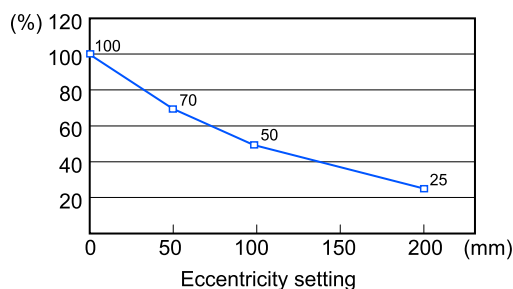
De excentriciteit van de belasting (hand + werkstuk) die op de as zit, kan worden ingesteld met de parameter "Eccentricity" in de opdracht Inertia.

Epson
RC+

Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Inertia], en voer de waarde in bij [Eccentricity].
Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Inertia in [Command Window].

5.4.3.2.6 Automatische correctie van versnelling/vertraging bij instelling van de traagheid (excentriciteit)

GX10-B/GX20-B-serie

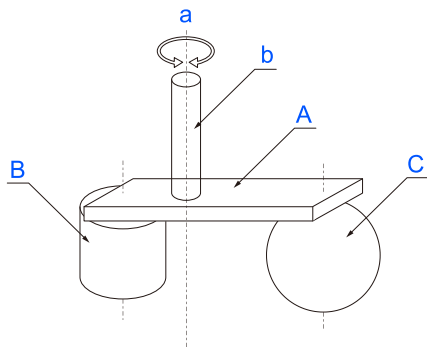


De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de instelling 0 mm.

5.4.3.2.7 Het traagheidsmoment berekenen

Hieronder volgt een voorbeeld van de berekening van het traagheidsmoment van een belasting (hand die een werkstuk vasthoudt).

Het traagheidsmoment van de gehele belasting wordt berekend uit de som van (A), (B) en (C).

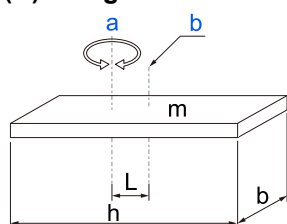


Whole moment of inertia	=	Moment of inertia of end effector(A)	+	Moment of inertia of work piece (B)	+	Moment of inertia of work piece(C)
-------------------------	---	--------------------------------------	---	-------------------------------------	---	------------------------------------

Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	As
A	Hand
B	Werkstuk
C	Werkstuk

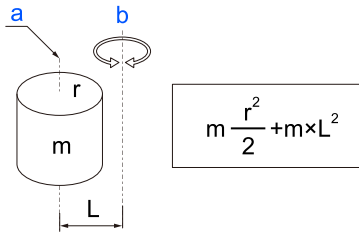
Hieronder worden de methoden getoond voor de berekening van het traagheidsmoment voor (A), (B) en (C). Gebruik het traagheidsmoment van deze elementaire vormen als referentie om het traagheidsmoment van de gehele belasting te bepalen.

(A) Traagheidsmoment van een blok (parallellepipedum)

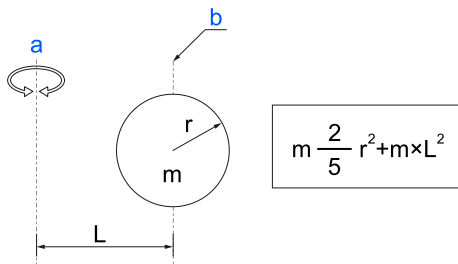


$$m \frac{b^2 + h^2}{12} + m \times L^2$$

Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	Zwaartepunt van parallellepipedum

(B) Traagheidsmoment van een cilinder

Symbol	Beschrijving
a	Zwaartepunt van cilinder
b	Rotatieas

(C) Traagheidsmoment van een bol

Symbol	Beschrijving
a	Rotatieas
b	Zwaartepunt van bol

5.4.4 Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3

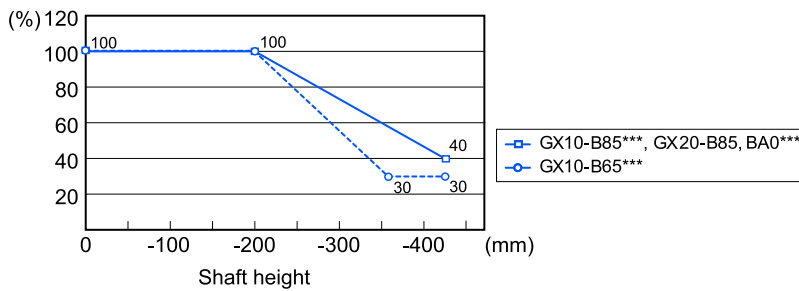
Als tijdens PTP-beweging horizontale bewegingen worden gemaakt, kan de bewerkingstijd worden verkort door de as op een hogere positie in te stellen.

Als bij horizontale PTP-bewegingen de ashoogte onder een bepaalde waarde is, wordt de functie voor automatische versnelling geactiveerd, en de versnelling/vertraging van de beweging verloopt langzamer naarmate de ashoogte lager is. Een hogere aspositie leidt tot een snellere versnelling/vertraging, maar er is wel tijd nodig om de as omhoog en omlaag te bewegen. Houd bij het aanpassen van de ashoogte rekening met de huidige positie en de doelpositie.

De ashoogte tijdens de horizontale beweging voor de opdracht Jump kan worden ingesteld met de opdracht LimZ.

5.4.4.1 Automatische correctie van versnelling/vertraging per aspositie

GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C-serie



De percentages in de grafiek zijn verhoudingen; daarbij is 100% de versnelling/vertraging bij de bovengrenspositie van de as.



BELANGRIJKSTE PUNTEN

Horizontale beweging met een verlaagde as kan leiden tot overshoot tijdens het positioneren.

5.5 Werkbereik



WAARSCHUWING

- Laat de Manipulator niet werken als de mechanische aanslag verwijderd is. Het is uiterst gevaarlijk om de mechanische aanslag te verwijderen, omdat de Manipulator dan naar een positie buiten het normale werkbereik kan bewegen.



VOORZICHTIG

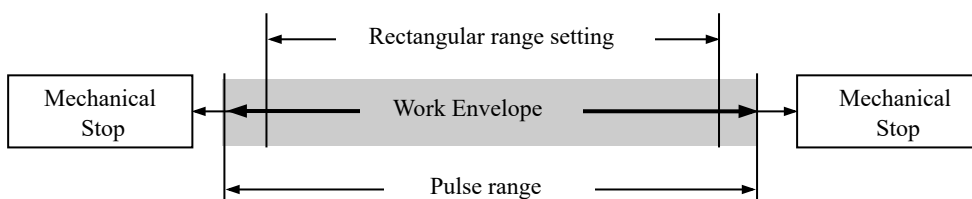
- Als het werkbereik om veiligheidsredenen wordt beperkt, gebruik voor de instelling ervan dan zowel het puls bereik als de mechanische aanslag.

Het werkbereik is voor ingesteld in de fabriek, zoals in het volgende gedeelte wordt uitgelegd.

Standaard werkbereik

Het werkbereik kan op een van volgende drie manieren worden ingesteld.

- Instellen met puls bereik (voor alle gewrichten)
- Instellen met mechanische aanslagstukken (voor gewrichten #1 t/m #3)
- Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen (voor gewrichten #1 en #2)



Als u het werkbereik voor een efficiënte lay-out of om veiligheidsredenen wilt beperken, geef de instellingen dan op zoals in de volgende gedeelten wordt uitgelegd.

Het werkbereik met het puls bereik instellen

Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen

Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen

5.5.1 Het werkbereik met het pulsbereik instellen

Pulsen zijn de basiseenheden voor beweging van de Manipulator. Het bewegingsbereik (werkbereik) van de Manipulator wordt bepaald door de ondergrens en de bovengrens van de puls (pulsbereik) voor elk gewricht.

Pulswaarden worden afgelezen uit de encoderuitvoer van de servomotor.

Voor het maximale pulsbereik, raadpleeg de volgende gedeelten.

Het pulsbereik moet worden ingesteld binnen het bereik van de mechanische aanslag.

Maximaal pulsbereik gewricht #1

Maximaal pulsbereik gewricht #2

Maximaal pulsbereik gewricht #3

Maximaal pulsbereik gewricht #4

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als de Manipulator een bedrijfsopdracht krijgt, controleert hij voordat hij beweegt eerst of de doelpositie van de opdracht binnen het pulsbereik ligt. Als de doelpositie buiten het ingestelde pulsbereik ligt, treedt er een fout op en beweegt de Manipulator niet.

Epson
RC+

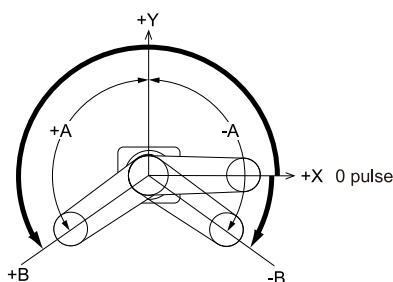
Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Range], en geef de instelling op.

Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht Range in [Command Window].

5.5.1.1 Maximaal pulsbereik gewricht #1

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #1 is de positie waar arm #1 naar de positieve (+) richting van de X-as gericht is.

Met puls 0 als beginpunt zijn pulswaarden linksom (tegen de wijzers van de klok in) positief (+), en pulswaarden rechtsom (met de wijzers van de klok mee) negatief (-).

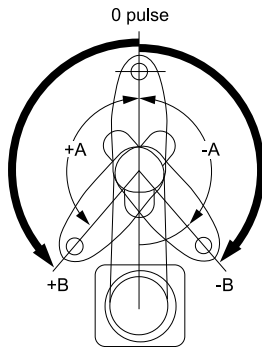


	Armlengte (mm)	Bevestigingsspecificaties		
		Tafelblad	Plafond	Muur
A: Max. bewegingsbereik (graden)	650	±152	±107	±107
	850, 1000		±152	
B: Max. pulsbereik (puls)	650	-1805881 tot +7048761	-495161 tot 5738041	-495161 tot 5738041
	850, 1000		-1805881 tot +7048761	

5.5.1.2 Maximaal pulsbereik gewricht #2

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #2 is de positie waar arm #2 is uitgelijnd met arm #1. (De oriëntatie van arm #1 speelt geen rol.)

Met puls 0 als beginpunt zijn pulswaarden linksom (tegen de wijzers van de klok in) positief (+), en pulswaarden rechtsom (met de wijzers van de klok mee) negatief (-).



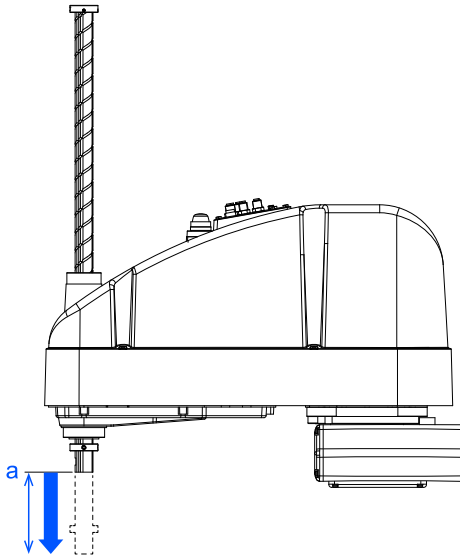
	Type		Bevestigingsspecificaties	
			Tafelblad	Plafond, Muur
A: Max. bewegingsbereik (graden)	GX10-B/GX10-C65 ***		±152,5	±130
	GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85*S *			±152,5
	GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85*C*, P *	Z: 0 tot -360	±152,5	±151
		Z: -360 tot -390	±151	
	GX20-B/GX20-CA0 ***		±152,5	±152,5
B: Max. pulsbereik (puls)	GX10-B/GX10-C65 ***		±2776178	±2366578
	GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85*S *			±2776178
	GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85*C*, P *	Z: 0 tot -360	±2776178	±2748872
		Z: -360 tot -390	±2748872	
	GX20-B/GX20-CA0 ***		±2776178	±2776178

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Z: In het bereik van -360 tot -390 mm is het gebied beperkt door interferentie tussen de body van de Manipulator en de arm.

5.5.1.3 Maximaal puls bereik gewricht #3

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #3 is de positie waar de as op zijn hoogste punt staat. De pulswaarde is altijd negatief omdat gewricht #3 omlaag beweegt vanuit de 0-pulspositie.



Symbol	Beschrijving
a	Bovengrens: puls 0

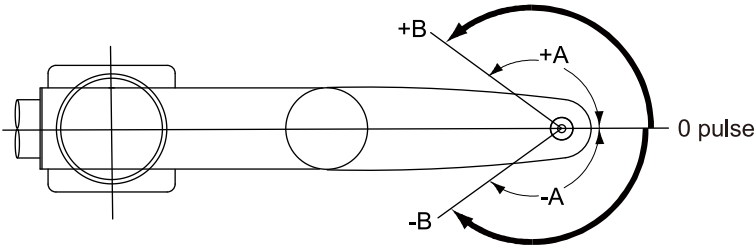
Type	Slag van gewricht #3	Pulswaarde van ondergrens
GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1S *	180 mm	-973210
GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4S *	420 mm	-2270823
GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1C*, P *	150 mm	-811008
GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4C*, P *	390 mm	-2108621

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Voor manipulatormodellen met standaardspecificaties (GX20-B/GX20-C***S*), specificaties voor cleanroom en ESD (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C***C*) en modellen met beschermende eigenschappen (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C***P*), kan het werkbereik dat met de mechanische aanslag van gewricht #3 is ingesteld, niet worden gewijzigd.

5.5.1.4 Maximaal pulsbereik gewricht #4

De pulspositie 0 (nul) van gewricht #4 is de positie waar het vlakke oppervlak bij het uiteinde van de as naar het uiteinde van arm #2 gericht is. (De oriëntatie van arm #2 speelt geen rol.)
Met puls 0 als beginpunt zijn pulswaarden linksom (tegen de wijzers van de klok in) positief (+), en pulswaarden rechtsom (met de wijzers van de klok mee) negatief (-).



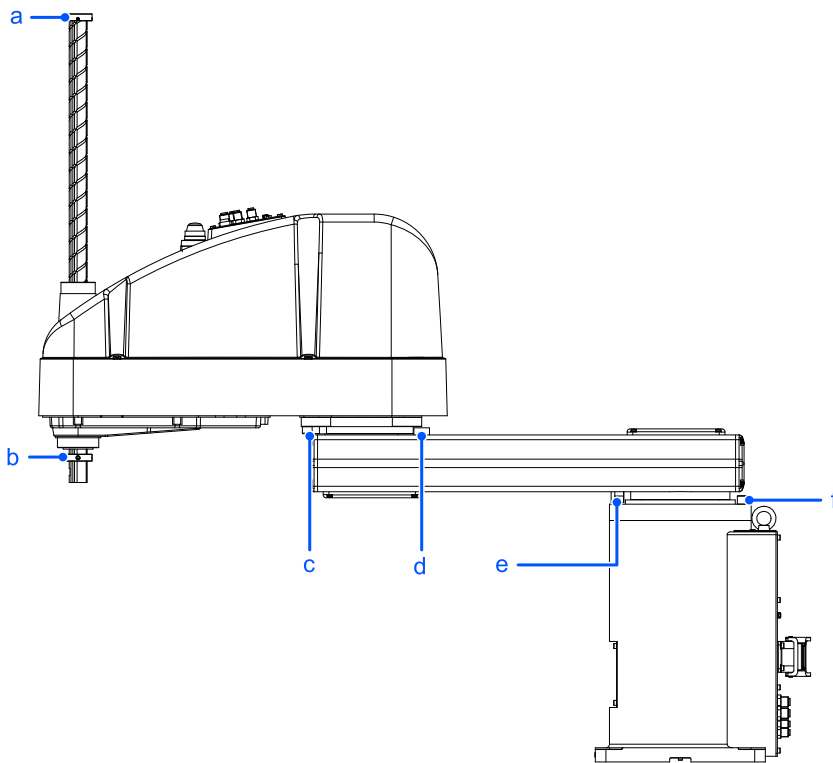
	GX10-B/GX10-C*****	GX20-B/GX20-C*****
A: Max. bewegingsbereik (graden)	±360	
B: Max. pulsbereik (puls)	±1951517	±2752512

5.5.2 Het werkbereik met mechanische aanslagen instellen

Mechanische aanslagstukken stellen het absolute werkbereik in dat fysiek beperkt tot waar de Manipulator kan bewegen. Zowel gewricht #1 als #2 heeft schroefgaten op posities die overeenkomen met hoeken voor de instelzone. Het werkbereik wordt bepaald door de posities van de mechanische aanslagstukken (variabel). Plaats de bouten in de schroefgaten voor de hoeken die u wilt instellen.

Gewricht #3 kan worden ingesteld op een lengte die kleiner is dan de maximumslag.

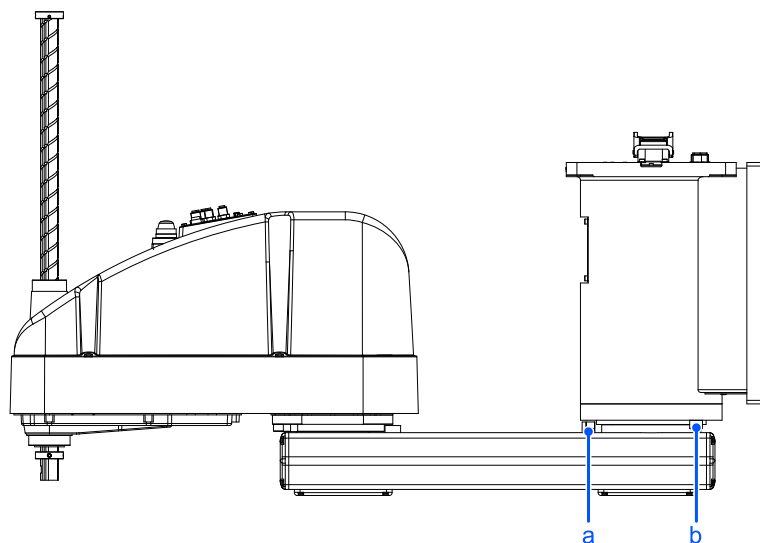
Specificaties voor tafelbladbevestiging



Symbol	Beschrijving
a	Mechanische aanslag gewricht #3 (mechanische aanslag voor ondergrens)
b	Mechanische aanslag gewricht #3 (mechanische aanslag voor bovengrens) *Wijzig de positie niet.
c	Mechanische aanslag gewricht #2 (variabel)
d	Mechanische aanslag gewricht #2 (vast)
e	Mechanische aanslag gewricht #1 (vast)
f	Mechanische aanslag gewricht #1 (variabel)

Specificaties voor muurbevestiging

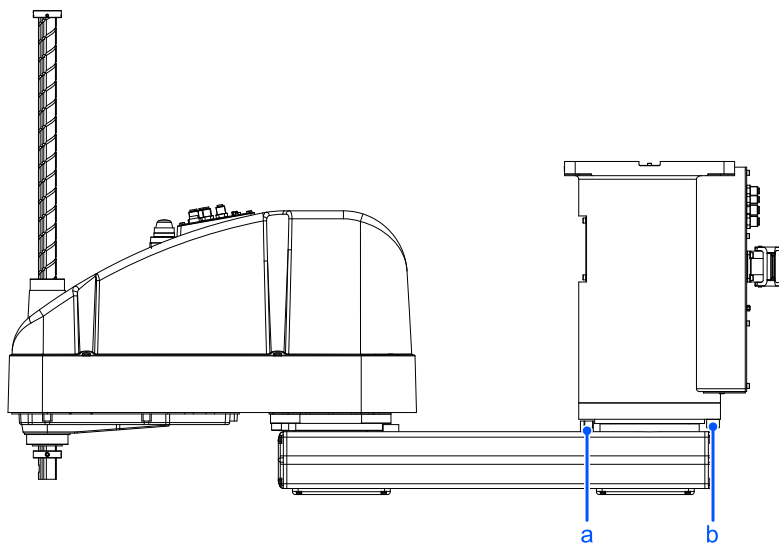
Hier worden alleen de aanslagposities uitgelegd die verschillen van het model met specificaties voor tafelbladbevestiging.



Symbol	Beschrijving
a	Mechanische aanslag gewricht #1 (vast)
b	Mechanische aanslag gewricht #1 (variabel)

Specificaties voor plafondbevestiging

Hier worden alleen de aanslagposities uitgelegd die verschillen van het model met specificaties voor tafelbladbevestiging.



Symbol	Beschrijving
a	Mechanische aanslag gewricht #1 (vast)
b	Mechanische aanslag gewricht #1 (variabel)

5.5.2.1 De mechanische aanslagstukken van gewrichten #1 en #2 instellen

Zowel gewricht #1 als #2 heeft schroefgaten op posities die overeenkomen met hoeken voor de instelzone. Het werkbereik wordt bepaald door de posities van de mechanische aanslagstukken (variabel).

Volg de onderstaande procedure om de bouten te plaatsen in de gaten voor de hoek die u wilt instellen.

1. Zet de Controller uit.

2. Plaats een inbusbout in het schroefgat voor de gewenste instelhoek, en haal deze aan.

Gewricht #	Inbusbout	Aantal bouten	Aanbevolen vastdraaikoppel	Sterkte
1	M12 × 20 volledig schroefdraad	1	127,4 N·m (1300 kgf·cm)	Equivalent met ISO 898-1 property class 10.9 of 12.9
2	M10 × 10 volledig schroefdraad	2	73,5 N·m (750 kgf·cm)	

3. Zet de Controller aan.

4. Stel het puls bereik in dat overeenkomt met de nieuwe posities van de mechanische aanslagstukken.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Let erop dat het puls bereik wordt ingesteld binnen de posities van het bereik van de mechanische aanslagstukken.

Voorbeeld: Instelling van gewricht #1 op -105° tot +105° en gewricht #2 op -122,5° tot +122,5° voor de GX10-B854S

Epson
RC+

Voer de volgende opdracht uit in [Command Window].

```
>JRANGE 1,-436907,5679787 'Sets the pulse range of Joint #1
>JRANGE 2,-2230045,2230045 'Sets the pulse range of Joint #2
>RANGE 'Confirms the setting value using the Range statement
-436907,5679787,-2230045,2230045,-2270823,0,-1951517,1951517
```

5. Beweeg de arm met de hand tot deze de mechanische aanslagstukken raakt en controleer dat de armbeweging tijdens bedrijf door niets wordt gehinderd (bijvoorbeeld tegen randapparatuur botsen).
6. Laat het gewricht bij lage snelheid met de nieuwe instellingen bewegen tot hij de posities van de minimum- en maximumwaarden van het puls bereik bereikt. Controleer dat de arm niet tegen een mechanische aanslag botst. (Controleer de posities van de mechanische aanslagstukken en het ingestelde bewegingsbereik.)

Voorbeeld: Instelling van gewricht #1 op -105° tot +105° en gewricht #2 op -122,5° tot +122,5° voor de GX10-B854S

Epson
RC+

Voer de volgende opdracht uit in [Command Window].

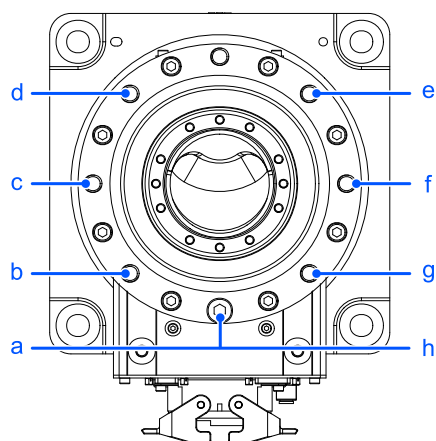
```
>MOTOR ON 'Turns on the motor
>POWER LOW 'Sets to low power mode
>SPEED 5 'Sets to low speed
>PULSE -436907,0,0,0 'Moves to the minimum pulse position of Joint #1
>PULSE 5679787,0,0,0 'Moves to the maximum pulse position of Joint #1
>PULSE 2621440,-2230045,0,0 'Moves to the minimum pulse position of Joint #2
>PULSE 2621440,2230045,0,0 'Moves to the maximum pulse position of Joint #2
```

De opdracht Pulse (opdracht Go Pulse) beweegt alle gewrichten tegelijkertijd naar de gespecificeerde posities. Stel veilige posities in, en houd daarbij rekening met de beweging van de gewrichten waarvan het puls bereik gewijzigd is en de andere gewrichten.

In dit voorbeeld wordt bij controle van gewricht #2, gewricht #1 naar de positie 0° (puls waarde: 2621440) dicht bij het centrum van zijn werkbereik bewogen.

Als de arm een mechanische aanslag raakt of als er een fout optreedt nadat de arm een mechanische aanslag heeft geraakt, doe dan het volgende: stel een kleiner puls bereik in zodat de armbeweging door niets wordt gehinderd, of vergroot de posities van de mechanische aanslagstukken binnen de grenswaarde.

Mechanische aanslag gewricht #1



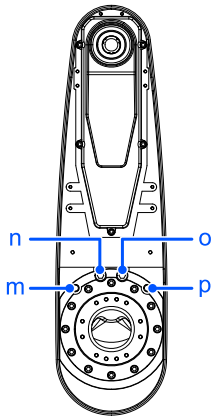
Max. bewegingsbereik (graden):

Bevestigings-specificaties	Armlengte (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h
Tafelblad	650, 850, 1000	+152	+107	+60	+15	-15	-60	-107	-152
Plafond	650	-							-
	850, 1000	+152							-152
Muur	650, 850, 1000	-							-

Max. puls bereik (puls):

Bevestigings-specificaties	Armlengte (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h
Tafelblad	650, 850, 1000	+7048761	+5738041	+4369067	+3058347	+2184534	+873814	-495161	-1805881
Plafond	650	-							-
	850, 1000	+7048761							-1805881
Muur	650, 850, 1000	-							-

Mechanische aanslag gewricht #2



Max. bewegingsbereik (graden):

Armlengte (mm)	Bevestigings-specificaties	Omgevings-specificaties	Bereik van Z-waarde (mm)	m	n	o	q
650	Tafelblad	S, C, P	-	+122,5	+152,5	-152,5	-122,5
	Plafond, Muur	S, C, P	-	+100	+130	-130	-100
850	Tafelblad	S	-	+122,5	+152,5	-152,5	-122,5
		C, P	Z: 0 tot -360	+121	+151	-151	-121
	Plafond, Muur	S	-	+122,5	+152,5	-152,5	-122,5
		C, P	-	+100	+130	-130	-100
1000	Tafel, Plafond, Muur	S, C, P	-	+122,5	+152,5	-152,5	-122,5

Max. puls bereik (puls):

Armlengte (mm)	Bevestigings-specificaties	Omgevings-specificaties	Bereik van Z-waarde (mm)	m	n	o	q
650	Tafelblad	S, C, P	-	+2230045	+2776178	-2776178	-2230045
	Plafond, Muur	S, C, P	-	+1820445	+2366578	-2366578	-1820445
850	Tafelblad	S	-	+2230045	+2776178	-2776178	-2230045
		C, P	Z: 0 tot -360	+2202738	+2748872	-2748872	-2202738
	Plafond, Muur	S	-	+2230045	+2776178	-2776178	-2230045
		C, P	-	+1820445	+2366578	-2366578	-1820445
1000	Tafel, Plafond, Muur	S, C, P	-	+2230045	+2776178	-2776178	-2230045



BELANGRIJKSTE PUNTEN

Z: In het bereik van -360 tot -390 mm is het gebied beperkt door interferentie tussen de body van de Manipulator en de arm.

5.5.2.2 De mechanische aanslag van gewricht #3 instellen

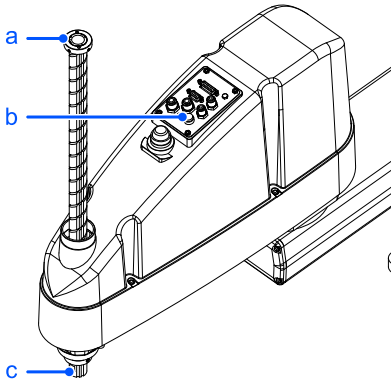
BELANGRIJKSTE PUNTEN

Deze methode kan alleen worden gebruikt voor de manipulatormodellen met standaardspecificaties (GX10-B/GX10-C***S*).

Voor manipulatormodellen met standaardspecificaties (GX20-B/GX20-C***S*), specificaties voor cleanroom (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C***C*) en modellen met beschermende eigenschappen (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C***P*), kan het werkbereik dat met de mechanische aanslag van gewricht #3 is ingesteld, niet worden gewijzigd.

De positie van de fabrieksinstelling wijzigen

1. Zet de Controller aan, en zet de motoren uit met de opdracht Motor OFF.
2. Duw de as omhoog en houd daarbij de remlichterschakelaar ingedrukt.
Duw de as niet tot zijn bovengrens, anders is het moeilijk om de afdekking van de bovenkant van de arm te verwijderen.
Duw de as omhoog tot een positie waar de mechanische aanslag van gewricht #3 kan worden gewijzigd.



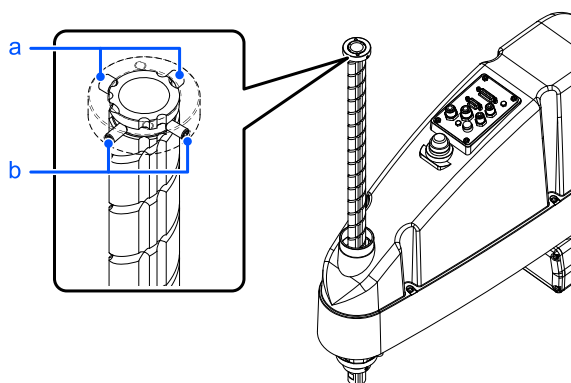
Symbool	Beschrijving
a	Mechanische aanslag voor ondergrens
b	Remlichterschakelaar
c	As

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als u de remlichterschakelaar indrukt, kan de as door het gewicht van de hand omlaag komen of gaan draaien. Houd de as met de hand vast terwijl u op de schakelaar drukt.

3. Zet de Controller uit.
4. Draai de schroeven ($2 \times M4 \times 8$, $2 \times M6 \times 6$) van de mechanische aanslag voor de ondergrens los.
Gebruik alleen de M6-stelschroeven wanneer u de positie van de fabrieksinstelling voor de mechanische aanslag voor de ondergrens wijzigt.
Verwijder de M4-stelschroeven van de mechanische aanslag voor de ondergrens maar gooi ze niet weg. U heeft deze weer

nodig om terug te keren naar de positie van de fabrieksinstelling.

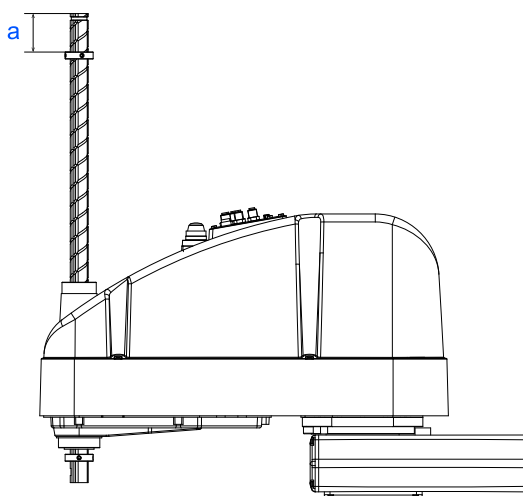


Symbool	Beschrijving
a	M6 × 6 stelschroef (verzonken uiteinde)
b	M4 × 8 stelschroef (vlakke punt)

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Zowel bovenaan als onderaan gewricht #3 zit er een mechanische aanslag. Maar alleen de positie van de mechanische aanslag voor de ondergrens (die bovenaan zit) kan worden gewijzigd. Verwijder niet de mechanische aanslag voor de bovengrens (die onderaan zit) omdat deze de uitgangspositie van gewricht #3 bepaalt.

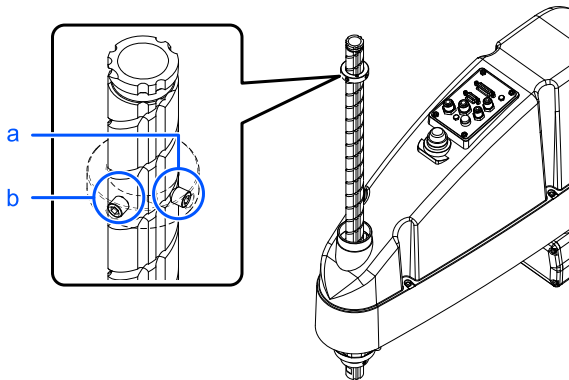
5. Het bovenste uiteinde van de as bepaalt de positie van de maximumslag. Verplaats de mechanische aanslag voor de ondergrens omlaag over de lengte waarmee u de slag wilt beperken. Bijvoorbeeld als de mechanische aanslag voor de ondergrens is ingesteld op slag "420 mm", dan heeft de Z-coördinaat van de ondergrens de waarde "-420". Als u deze waarde in "-320" wilt wijzigen, verplaatst u de mechanische aanslag voor de ondergrens 100 mm omlaag. Meet de afstand met een schuifmaat of een gelijksoortig meetinstrument terwijl u de mechanische aanslag instelt.



Symbool	Beschrijving
a	Meetlengte

6. Draai de stelschroeven ($2 \times M6 \times 6$) van de mechanische aanslag voor de ondergrens stevig aan op de posities die in de onderstaande afbeelding worden getoond (één in de spiraalgroef en één op het cilindervormige oppervlak).

Aanbevolen vastdraaikoppel: $8,0 \pm 0,4 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($82 \pm 4 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)



Symbol	Beschrijving
a	Spiraalgroef
b	Cilindervormig oppervlak

7. Zet de Controller aan.
8. Druk gewricht #3 omlaag en houd daarbij de remlichterschakelaar ingedrukt. Controleer vervolgens de ondergrenspositie. Plaats de mechanische aanslag niet te laag. Anders kan het gewricht de doelpositie mogelijk niet meer bereiken.
9. Bereken de puls waarde van de ondergrens van het pulsbereik aan de hand van de onderstaande formule, en stel vervolgens de waarde in.
Het resultaat van de berekening is altijd negatief omdat de Z-coördinaat van de ondergrens een negatieve waarde heeft.

GX10-B/GX10-C1S (Z: -180 mm): Ondergrens van puls = (Z-coördinaat van de ondergrens)/50 × 131072 × (66/32)**

GX10-B/GX10-C4S (Z: -420 mm): Ondergrens van puls = (Z-coördinaat van de ondergrens)/50 × 131072 × (66/32)**

Voorbeeld: Verlaag de mechanische aanslag met 80 mm en wijzig de waarde van de Z-coördinaat van de ondergrens in "-100" met een slag van 180 mm

$(-100)/50 \times 131072 \times (66/32) = -540672$

Epson
RC+

Voer de volgende opdracht uit in [Command Window].

```
>JRANGE 3,-540672,0           'Sets the pulse range of Joint #3
```

10. Beweeg met de opdracht Pulse (opdracht Go Pulse) gewricht #3 met lage snelheid naar de ondergrenspositie van het ingestelde pulsbereik.

Als het bereik van de mechanische aanslag kleiner is dan het pulsbereik, zal gewricht #3 de mechanische aanslag raken en zal er een fout optreden. Als er een fout optreedt, stel dan een kleiner pulsbereik in of vergroot de positie van de mechanische aanslag binnen de grenswaarde.

Voorbeeld: Verlaag de mechanische aanslag met 80 mm en wijzig de waarde van de Z-coördinaat van de ondergrens in "-100" met een slag van 180 mm

The logo consists of the text "Epson" on the top line and "RC+" on the bottom line, both in a sans-serif font, enclosed within a rounded rectangular border.

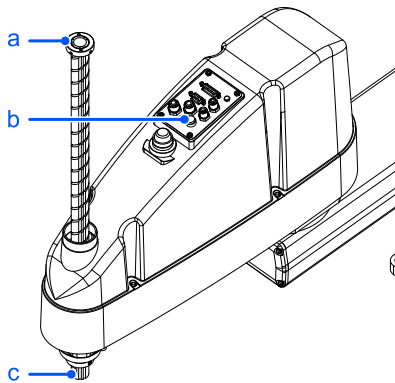
Voer de volgende opdracht uit in [Command Window].

```
>MOTOR ON          '      Turns on the motor
>SPEED 5           '      Sets to low speed
>PULSE 0,0,- 540672,0      '      Moves to the lower limit pulse position of
Joint #3
```

(In dit voorbeeld zijn alle pulsen "0", behalve die voor gewricht #3. Vervang deze "0"-waarden door de pulswaarden van een positie waarbij geen interferentie optreedt als gewricht #3 omlaag beweegt.)

De positie van de fabrieksinstelling terugzetten

- 1. Zet de Controller aan, en zet de motoren uit met de opdracht Motor OFF.
- 2. Duw de as omhoog en houd daarbij de remlichterschakelaar ingedrukt.
Duw de as niet tot zijn bovengrens, anders is het moeilijk om de afdekking van de bovenkant van de arm te verwijderen.
Duw de as omhoog tot een positie waar de mechanische aanslag van gewricht #3 kan worden gewijzigd.

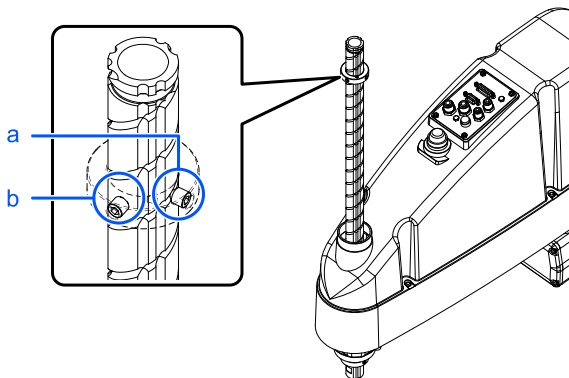


Symbool	Beschrijving
a	Mechanische aanslag voor ondergrens
b	Remlichterschakelaar
c	As

 BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als u de remlichterschakelaar indrukt, kan de as door het gewicht van de hand omlaag komen of gaan draaien. Houd de as met de hand vast terwijl u op de schakelaar drukt.

- 3. Zet de Controller uit.
- 4. Draai de schroeven (2 × M6 × 6) van de mechanische aanslag voor de ondergrens los.



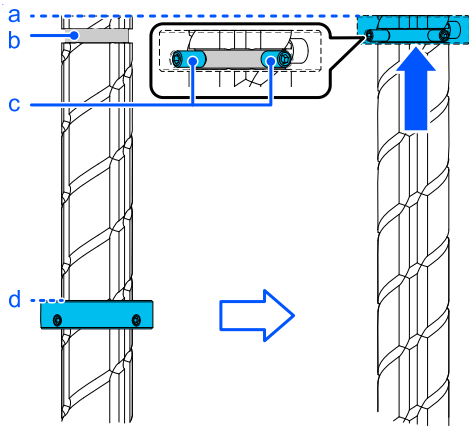
Symbool	Beschrijving
a	M6 × 6 stelschroef
b	

5. Zorg dat u de $2 \times M4 \times 8$ stelschroeven bij de hand heeft die u heeft verwijderd in stap 4 van "De positie van de fabrieksinstelling wijzigen".

Pas de posities zo aan dat de as van de groef en de stelschroeven ($2 \times M4 \times 8$) zich in de hieronder getoonde posities bevinden, en steek de stelschroeven ($2 \times M4 \times 8$) erin.

Pas de posities zo aan dat het bovenvlak van de as is uitgelijnd met het bovenvlak van de mechanische aanslag. Draai de stelschroeven stevig aan ($2 \times M4 \times 8$).

Aanbevolen vastdraaikoppel: $2,4 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($24 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)



Symbol	Beschrijving
a	Bovenste uiteinde van as
b	Groef op as
c	Stelschroef
d	Bovenste uiteinde van mechanische aanslag

6. Steek de stelschroeven ($2 \times M6 \times 6$) van de mechanische aanslag voor de ondergrens erin vanaf de buitenkant van de mechanische aanslag voor de ondergrens.
7. Zet de Controller aan.
8. Druk gewricht #3 omlaag en houd daarbij de remlichterschakelaar ingedrukt. Controleer vervolgens de ondergrenspositie. Plaats de mechanische aanslag niet te laag. Anders kan het gewricht de doelpositie mogelijk niet meer bereiken.
9. Bereken de puls waarde van de ondergrens van het puls bereik aan de hand van de onderstaande formule, en stel vervolgens de waarde in.
- Het resultaat van de berekening is altijd negatief omdat de Z-coördinaat van de ondergrens een negatieve waarde heeft.

GX10-B/GX10-C1S (Z: -180 mm): Ondergrens van puls = $(-180)/50 \times 131072 \times (66/32) = -973210$**

GX10-B/GX10-C4S (Z: -420 mm): Ondergrens van puls = $(-420)/50 \times 131072 \times (66/32) = -2270823$**

Voorbeeld: De mechanische aanslag terugzetten naar de positie van de fabrieksinstelling nadat deze 80 mm verlaagd is met een slag van 180 mm

Epson
RC+

Voer de volgende opdracht uit in [Command Window].

```
>JRange 3,-973210,0 'Sets the pulse range of Joint #3
```

10. Beweeg met de opdracht Pulse (opdracht Go Pulse) gewricht #3 met lage snelheid naar de ondergrenspositie van het ingestelde puls bereik.

Als het bereik van de mechanische aanslag kleiner is dan het puls bereik, zal gewricht #3 de mechanische aanslag raken en zal er een fout optreden. Als er een fout optreedt, stel dan een kleiner puls bereik in of vergroot de positie van de mechanische aanslag binnen de grenswaarde.

Voorbeeld: De mechanische aanslag terugzetten naar de positie van de fabrieksinstelling nadat deze 80 mm verlaagd is met een slag van 180 mm

Epson
RC+

Voer de volgende opdracht uit in [Command Window].

```
>MOTOR ON           'Turns on the motor
>SPEED 5            'Sets to low speed
>PULSE 0,0,- 973210,0 ' Moves to the lower limit pulse position of Joint #3
```

(In dit voorbeeld zijn alle pulsen "0", behalve die voor gewricht #3. Vervang deze "0"-waarden door de pulswaarden van een positie waarbij geen interferentie optreedt als gewricht #3 omlaag beweegt.)

5.5.3 Het rechthoekige bereik in het XY-coördinatensysteem van de Manipulator instellen

(Voor gewrichten #1 en # 2)

Gebruik deze procedure om de boven- en ondergrens van de X- en Y-coördinaten in te stellen.

Deze instelling is alleen een softwarematige grens; het maximale fysieke bereik wordt dus niet gewijzigd. Het maximale fysieke bereik is gebaseerd op de posities van de mechanische aanslagen.

Epson
RC+

Ga naar [Tools] - [Robot Manager] - paneel [XYZ Limits], en geef de instelling op.

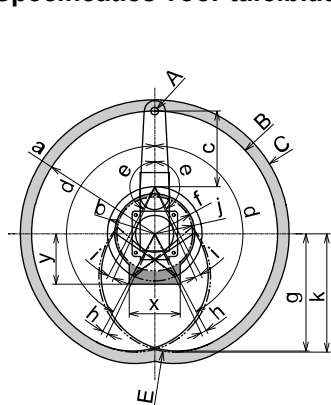
Dit kan ook worden ingesteld met de opdracht XYLim in [Command Window].

5.5.4 Standaard werkbereik

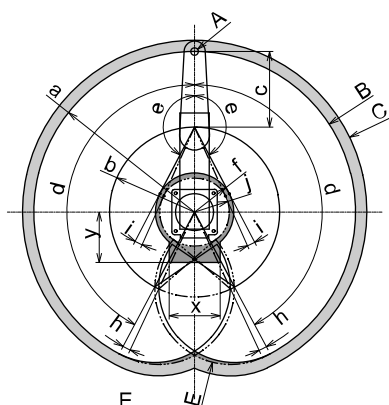
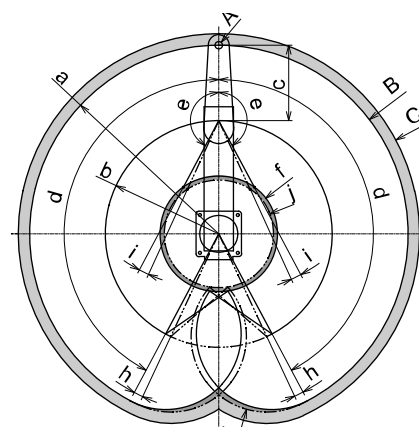
In de volgende schema's van het werkbereik wordt het model met standaard (maximale) specificaties getoond. Wanneer alle gewrichtsmotoren onder servobesturing zijn, beweegt het centrum van het laagste punt van de manipulatoras binnen de bereiken die in de afbeelding worden getoond.

- Bereik tot mechanische aanslag
Dit is het bereik waar het centrum van het laagste punt van de as kan worden bewogen wanneer alle gewrichtsmotoren niet onder servobesturing zijn.
- Mechanische aanslag
Met deze aanslag wordt het absolute werkbereik ingesteld waar de Manipulator mechanisch niet voorbij kan gaan.
- Maximale zone
Dit bereik omvat de verste reikwijdte van de armen waar interferentie kan optreden. Als de maximale radius van de hand groter is dan 60 mm, voeg dan de waarden "bereik tot mechanische aanslag" en "radius van de hand" toe. De totale waarde is de maximale zone.

Specificaties voor tafelbladbevestiging



GX10-B/GX10-C65**

GX10-B/GX10-C85**
GX20-B/GX20-C85**

GX20-B/GX10-CA0**

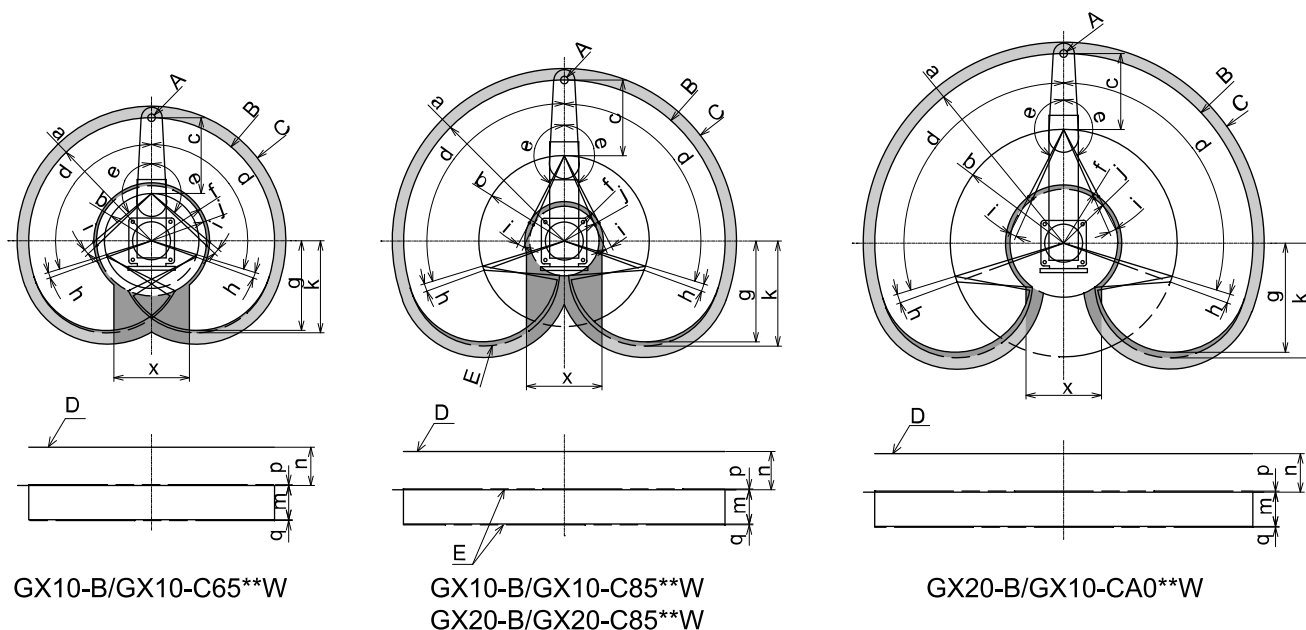
Symbol	Beschrijving
A	Centrum van gewricht #3
B	Werkbereik
C	Maximale zone
D	Basismontagevlak
E	Bereik tot mechanische aanslag

		GX10-B/GX10-C65 **		GX10-B/GX10-C85 ** GX20-B/GX20-C85 **		GX20-B/GX20-CA0**	
		S	C, P	S	C, P	S	C, P
a	Lengte van arm #1 + arm #2 (mm)	650		850		1000	
b	Lengte van arm #1 (mm)	250		450		600	
c	Lengte van arm #2 (mm)	400					
d	Beweging van gewricht #1 (°)	152					
e	Beweging van gewricht #2 (°)	152,5	152,5	$0 \geq Z \geq -360$	152,5	152,5	
				$-360 > Z \geq -390$	151		
f	(Werkbereik)	212,4	207,8	$0 \geq Z \geq -360$	207,8	307	
				$-360 > Z \geq -390$	218,3		
g	(Werkbereik aan achterzijde)	620,7		797,3		929,8	

		GX10-B/GX10-C65 **		GX10-B/GX10-C85 ** GX20-B/GX20-C85 **		GX20-B/GX20-CA0**	
		S	C, P	S	C, P	S	C, P
h	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #1 (°)	3					
i	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #2 (°)	3,5	3,5	$0 \geq Z \geq -360$	3,5	3,5	
				$-360 > Z \geq -390$	5		
j	(Zone van mechanische aanslag)	199,4	183,3			285,4	
k	(Zone van mechanische aanslag aan achterzijde)	626,6	807,8			943,8	
x	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	270				-	
y	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	267	292	267	292	-	

		GX10-B/GX10-C**1* GX20-B/GX20-C**1 *		GX10-B/GX10-C**4 * GX20-B/GX20-C**4*	
		S	C, P	S	C, P
m	Werkbereik van gewricht #3	180	150	420	390
n	Afstand van basismontagevlak	393,5	355,5	393,5	355,5
p	Zone van mechanische aanslag van gewricht #3 (bovengrens)	5	1,8	5	1,8
q	Zone van mechanische aanslag van gewricht #3 (ondergrens)	5	1	5	1

Specificaties voor muurbevestiging



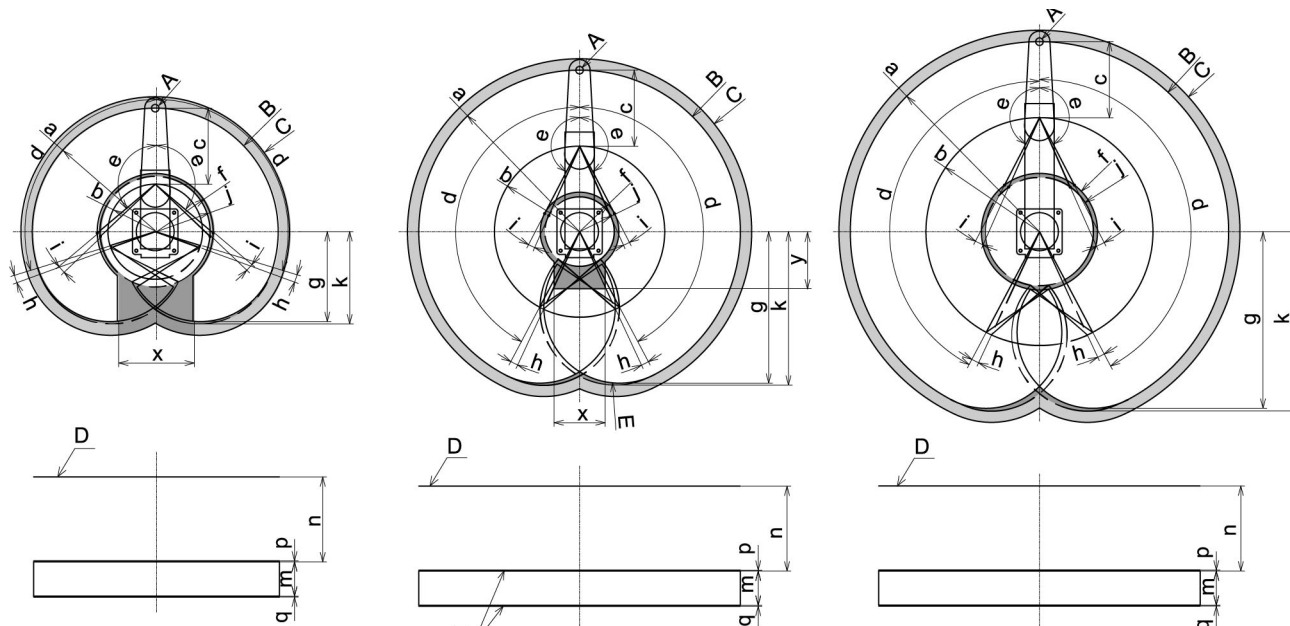
Symbol	Beschrijving
A	Centrum van gewricht #3
B	Werkbereik
C	Maximale zone
D	Basismontagevlak
E	Bereik tot mechanische aanslag

		GX10-B/GX10-C65**W		GX10-B/GX10-C85**W GX20-B/GX20-C85**W		GX20-B/GX20-CA0**W	
		S	C, P	S	C, P	S	C, P
a	Lengte van arm #1 + arm #2 (mm)	650		850		1000	
b	Lengte van arm #1 (mm)	250		450		600	
c	Lengte van arm #2 (mm)	400					
d	Beweging van gewricht #1 (°)	107					
e	Beweging van gewricht #2 (°)	130		152,5	151	152,5	
f	(Werkbereik)	306,5		207,8	218,3	307	
g	(Werkbereik aan achterzijde)	473,1		531,6		575,4	
h	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #1 (°)	3					
i	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #2 (°)	3,5		3,5	5	3,5	

		GX10-B/GX10-C65**W		GX10-B/GX10-C85**W GX20-B/GX20-C85**W		GX20-B/GX20-CA0**W	
		S	C, P	S	C, P	S	C, P
j	(Zone van mechanische aanslag)	291,2		183,3		285,4	
k	(Zone van mechanische aanslag aan achterzijde)	485,5		553,9		605,2	
x	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	400					
y	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	0 (oneindig aan achterzijde)					

		GX10-B/GX10-C**1*W GX20-B/GX20-C**1*W		GX10-B/GX10-C**4*W GX20-B/GX20-C**4*W	
		S	C, P	S	C, P
m	Werkbereik van gewricht #3	180	150	420	390
n	Afstand van basismontagevlak	202,5	240,5	202,5	240,5
p	Zone van mechanische aanslag van gewricht #3 (bovengrens)	5	1,8	5	1,8
q	Zone van mechanische aanslag van gewricht #3 (ondergrens)	5	1	5	1

Specificaties voor plafondbevestiging



GX10-B/GX10-C65**R

GX10-B/GX10-C85**R
GX20-B/GX20-C85**R

GX20-B/GX10-CA0**R

Symbol	Beschrijving
A	Centrum van gewricht #3
B	Werkbereik
C	Maximale zone
D	Basismontagevlak
E	Bereik tot mechanische aanslag

		GX10-B/GX10-C65**R		GX10-B/GX10-C85**R GX20-B/GX20-C85**R		GX20-B/GX20-CA0**R	
		S	C, P	S	C, P	S	C, P
a	Lengte van arm #1 + arm #2 (mm)	650		850		1000	
b	Lengte van arm #1 (mm)	250		450		600	
c	Lengte van arm #2 (mm)	400					
d	Beweging van gewricht #1 (°)	107		152			
e	Beweging van gewricht #2 (°)	130		152,5	151	152,5	
f	(Werkbereik)	306,5		207,8	218,3	307	
g	(Werkbereik aan achterzijde)	473,1		797,3		929,8	
h	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #1 (°)	3					

		GX10-B/GX10-C65**R		GX10-B/GX10-C85**R GX20-B/GX20-C85**R		GX20-B/GX20-CA0**R	
		S	C, P	S	C, P	S	C, P
i	Hoek tot mechanische aanslag van gewricht #2 (°)	3,5		3,5	5	3,5	
j	(Zone van mechanische aanslag)	291,2		183,3		285,4	
k	(Zone van mechanische aanslag aan achterzijde)	485,5		807,8		943,8	
x	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	400		270		-	
y	Afmetingen van zone waar beweging verboden is (mm)	0 (oneindig aan achterzijde)		300		-	

		GX10-B/GX10-C**1*R GX20-B/GX20-C**1*R		GX10-B/GX10-C**4*R GX20-B/GX20-C**4*R	
		S	C, P	S	C, P
m	Werkbereik van gewricht #3	180	150	420	390
n	Afstand van basismontagevlak	447,5	485,5	447,5	485,5
p	Zone van mechanische aanslag van gewricht #3 (bovengrens)	5	1,8	5	1,8
q	Zone van mechanische aanslag van gewricht #3 (ondergrens)	5	1	5	1

6. Periodieke inspectie

Nauwkeurige inspectie is essentieel om bedrijfsstoringen te voorkomen en de veiligheid te waarborgen.

In dit gedeelte vindt u uitleg over het inspectieschema en wat inspectie inhoudt.

Voer inspecties uit volgens het vastgelegde schema.

6.1 Periodieke inspectie van de Manipulator GX1

6.1.1 Inspectie

6.1.1.1 Inspectieschema

De inspectie-items zijn in vijf stadia onderverdeeld (dagelijks, 1-maandelijks, 3-maandelijks, 6-maandelijks en 12-maandelijks), met bijkomende items voor elk stadium. Als de Manipulator echter meer dan 250 uur per maand ingeschakeld is en wordt gebruikt, moeten er om de 250, 750, 1500 en 3000 uur inspectie-items worden toegevoegd.

	Inspectie-item					
	Dagelijkse inspectie	Maandelijks inspectie	Driemaandelijks inspectie	Halfjaarlijkse inspectie	Jaarlijkse inspectie	Revisie (vervangen)*
1-maandelijks inspectie (250 uur)	Dagelijks uitvoeren	✓				
2 maanden (500 uur)		✓				
3 maanden (750 uur)		✓	✓			
4 maanden (1.000 uur)		✓				
5 maanden (1.250 uur)		✓				
6 maanden (1.500 uur)		✓	✓	✓		
7 maanden (1.750 uur)		✓				
8 maanden (2.000 uur)		✓				
9 maanden (2.250 uur)		✓	✓			
10 maanden (2.500 uur)		✓				
11 maanden (2.750 uur)		✓				
12 maanden (3.000 uur)		✓	✓	✓	✓	
13 maanden (3.250 uur)		✓				
:	:	:	:	:	:	:
20.000 uur						✓

* Revisie (onderdelen vervangen)

 Opmerking

Na elke 20.000 bedrijfsuren (onderdelen vervangen) van de Manipulator moet een revisie worden uitgevoerd. (Uitgaande van een bedrijfstijd van 8 uur per dag en 250 uur per maand, moet er elke 80 maanden een revisie worden uitgevoerd.)

6.1.1.2 Details van inspectie

Inspectie-items

Inspectie-item	Inspectieplaats	Dagelijkse inspectie	Maandelijks inspectie	Driemaandelijks inspectie	Halfjaarlijkse inspectie	Jaarlijkse inspectie
Loszittende bouten: Controleren op ratelen e.d.	Bevestigingsbouten van hand	✓	✓	✓	✓	✓
	Installatiebouten van Manipulator	✓	✓	✓	✓	✓
Controleer of de connectors los zitten.	Externe connectors op Manipulator (Op de connectorplaat, enz.)	✓	✓	✓	✓	✓
Controleer visueel op externe defecten. Reinig indien nodig.	De volledige Manipulator.	✓	✓	✓	✓	✓
	Externe kabels		✓	✓	✓	✓
Vervormingen en foutieve uitlijning corrigeren.	Veiligheidsbarrières, e.d.	✓	✓	✓	✓	✓
Werking van de remmen controleren.	Gewricht #3:	✓	✓	✓	✓	✓
Controleren op ongewone geluiden en trillingen tijdens bedrijf	Geheel	✓	✓	✓	✓	✓

Inspectiemethode

Inspectie-item	Inspectiemethode
Controleren op loszettende of ratelende bouten.	Controleer met een inbussleutel of gelijksoortig gereedschap dat de bevestigingsbouten van de hand en de installatiebouten van de Manipulator niet loszitten. Als er bouten loszitten, raadpleeg dan het volgende gedeelte en haal deze opnieuw aan met het juiste koppel. De inbusbouten aanhalen
Controleer of de connectors los zitten.	Controleer dat er geen connectors loszitten. Als er een connector loszit, bevestig die dan opnieuw zodanig dat die niet zal loskomen.
Controleer visueel op externe defecten. Reinig indien nodig.	Controleer de buitenkant van de Manipulator en veeg stof of andere vreemde voorwerpen die erop zitten weg. Controleer de buitenkant van de kabels op eventuele gebreken, en controleer dat ze niet zijn losgeraakt.
Vervormingen en foutieve uitlijning corrigeren.	Controleer op foutieve uitlijning van veiligheidsbarrières en andere componenten. Als er sprake is van foutieve uitlijning, corrigeer dat dan en herstel de oorspronkelijke positie.
Werking van de remmen controleren.	Controleer of de as niet zakt in de stand MOTOR OFF. Neem contact op met de leverancier als de as omlaag komt wanneer de motor uitgezet is en de rem niet gelicht is. Neem ook contact op met de leverancier als de remmen niet worden vrijgegeven wanneer u de remmen licht.
Controleren op ongewone geluiden en trillingen tijdens bedrijf	Controleer op ongewone geluiden of trillingen tijdens bedrijf. Neem contact op met de leverancier als u iets ongewoons opmerkt.

6.1.2 Revisie (onderdelen vervangen)

Revisies (vervangingen) mogen alleen worden uitgevoerd door correct opgeleide servicetechnici.

Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.

"Veiligheidshandleiding - Training"

** WAARSCHUWING**

Om de Manipulator veilig en in overeenstemming met de specificaties voor cleanroom en ESD-specificaties te blijven gebruiken, moet u de kabeleenheid periodiek reviseren en beschadigde of versleten onderdelen vervangen. In overeenstemming met ESD-specificaties is de geleiderbuis gemaakt van geleidende materialen om statische elektriciteit te voorkomen. Als de kabels over een lange gebruikperiode slijten en een interne kortsluiting veroorzaken, kan de geleiderbuis onder stroom komen te staan. Als u de geleiderbuis aanraakt terwijl de voeding is ingeschakeld, kan dit leiden tot ernstig lichamelijk letsel door een elektrische schok.

6.1.3 Smeren

De kogelschroefvertanding en de vertragingskasten moeten periodiek worden gesmeerd. Gebruik het gespecificeerde smeervet.

VOORZICHTIG

- Let op dat het smeervet niet uitloopt. Als het smeervet uitloopt, kunnen er op de slede krassen en andere gebreken ontstaan. Dat beperkt niet alleen de maximale prestaties maar kost ook aanzienlijk veel tijd en geld om te repareren.
- Als smeervet met de ogen of de mond in contact komt of op de huid terecht komt, neem dan de volgende maatregelen:

In de ogen

Spoel de ogen grondig met schoon water en raadpleeg een arts.

In de mond

Indien ingeslikt: niet laten braken, en raadpleeg een arts.

Als het in de mond zit: overvloedig spoelen met water.

Op de huid

Spoelen met water en zeep.

	Smeergedeelte	Smeerinterval	Smeervet	Smeren
Gewricht #1: Gewricht #2:	Vertragingskasteenheden	Revisietijdstip	-	Revisies (vervangingen) mogen alleen worden uitgevoerd door correct opgeleide servicetechnici. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.
Gewricht #3:	Kogelschroefvertandingseenheid	Bij 100 km gebruik (50 km voor eerste smering)	AFB *	"Smeervet aanbrengen op de kogelschroefvertandingseenheid" (Zie hieronder)

* Gebruik het onderstaande smeervet.

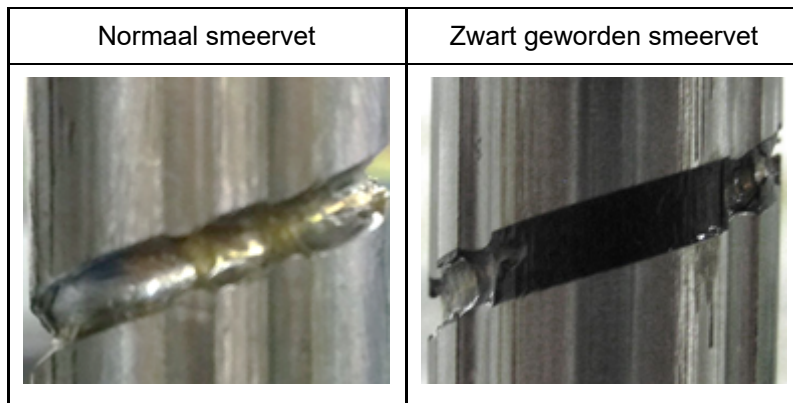
Productnaam: THK AFB-LF Grease

Fabrikant: THK Co., LTD.

URL: <https://www.thk.com/>

Kogelschroefvertandingseenheid van gewricht #3

Het aanbevolen interval voor smeren is na 100 km lopen. U kunt het interval ook beoordelen aan de hand van de smerestatus. Breng smeervet aan wanneer het smeervet zwart wordt of opgedroogd is, zoals in de afbeelding wordt getoond.



Breng alleen de eerste keer smeervet aan na 50 km lopen.

Opmerking

Als u EPSON RC+ gebruikt, kunt u het aanbevolen interval voor smeren van de kogelschroefvertandingseenheid controleren in het dialoogvenster [Maintenance] in EPSON RC+.

Smeervet aanbrengen op de kogelschroefvertandingseenheid

	Naam	Hoeveelheid	Opmerking
Smeervet	Voor kogelschroefvertandingseenheid (smeervet AFB)	Juiste hoeveelheid	-
Gereedschap	Afveegdoek	1	Om smeervet af te vegen (spilas)
	Phillips	1	Om de klemband te verwijderen Alleen specificaties voor cleanroom en ESD

Opmerking

Ga voorzichtig te werk bij het smeren. Dek de hand en randapparatuur af zodat eventueel gemorst smeervet deze onderdelen niet kan aantasten.

1. Zet de Controller aan.
2. Laat de as op een van de volgende manieren tot de ondergrens zakken.

Opmerking

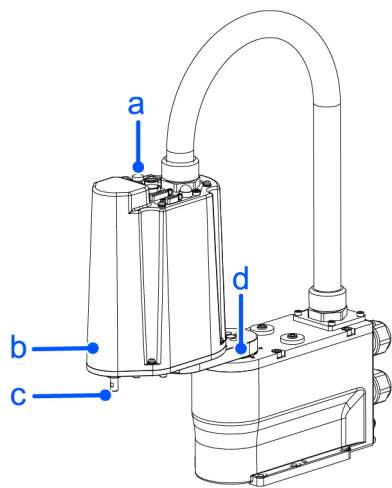
Controleer dat de hand geen interferentie heeft met randapparatuur of andere voorwerpen.

- Houd de remlichterschakelaar ingedrukt en laat de as met de hand tot de ondergrens zakken.

Opmerking

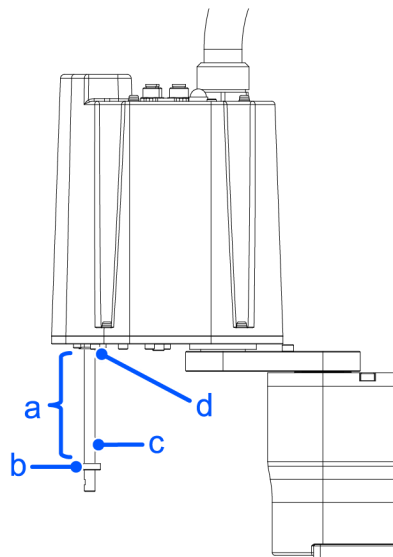
Let op of de as niet omlaag komt of draait onder het gewicht van de hand wanneer u de remlichterschakelaar indrukt.

- Laat de as tot de ondergrens zakken met behulp van EPSON RC+ [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Jog & Teach].



Symbool	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3
b	Arm2
c	As
d	Arm1

3. Zet de Controller uit.
4. Veeg het oude smeervet van de as en breng nieuw smeervet aan.
Smeervet moet worden aangebracht over de lengte van het uiteinde van de spilmoer tot de mechanische aanslag.



Symbool	Beschrijving
a	Hier aanbrengen
b	Mechanische aanslag

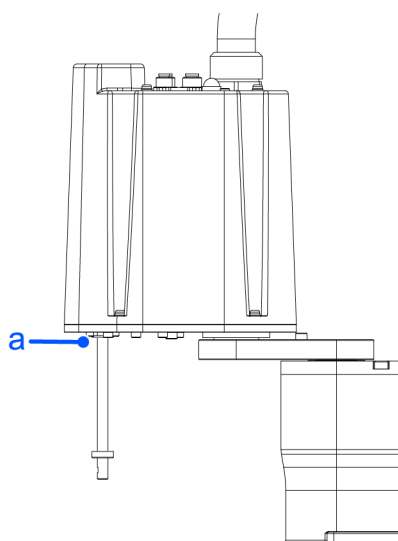
Symbool	Beschrijving
c	As
d	Spilmoer

5. Breng het smeervet op de spiraalvormige en verticale groeven van de kogelschroefvertanding aan. De groeven moeten gelijkmatig gevuld zijn.

Voorbeeld van smeren



6. Zet de Controller aan.
7. Start de Robot Manager en beweeg de as naar de uitgangspositie. Let op voor botsingen met randapparatuur.
8. Laat de as een heen-en-weer-gaande beweging maken nadat de uitgangspositie is bereikt. De heen-en-weer-gaande beweging gaat van de bovengrens tot de ondergrens en wordt uitgevoerd met het bedieningsprogramma voor laag vermogen. Laat deze beweging ongeveer 5 minuten doorgaan zodat het smeervet wordt uitgespreid.
9. Zet de Controller aan.
10. Veeg eventueel overtollig smeervet weg bij het uiteinde van de spilmoer en de mechanische aanslag.



Symbool	Beschrijving
a	Het uiteinde van de spilmoer

6.1.4 De inbusbouten aanhalen

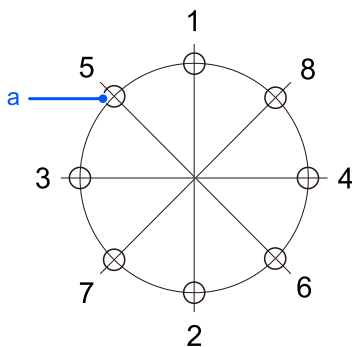
De inbusbouten (hierna "bouten" genoemd) worden gebruikt op plaatsen waar mechanische sterkte vereist is. Worden gebruikt. Tijdens de assemblage worden deze bouten aangehaald met het vastdraaikoppel dat in de volgende tabel wordt vermeld. Tenzij anders wordt vermeld, gebruikt u in de werkprocedures in deze handleiding een momentsleutel of gelijksoortig gereedschap en haalt u de bouten aan met het vastdraaikoppel in de onderstaande tabel.

Bout	Vastdraaikoppel
M3	$2,0 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($21 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M4	$4,0 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($41 \pm 2 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M5	$8,0 \pm 0,4 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($82 \pm 4 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M6	$13,0 \pm 0,6 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($133 \pm 6 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)

Voor stelschroeven, raadpleeg de volgende tabel.

Stelschroef	Vastdraaikoppel
M3	$1,5 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($16 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M4	$2,4 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($26 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)

Er wordt aangeraden om bouten die in een cirkelpatroon staan vast te zetten in de volgorde met haakse sprongen die in de afbeelding wordt getoond.



Symbol	Beschrijving
a	Boutgat

Haal de bouten niet in één keer aan, maar haal ze eerst in twee of drie verschillende ronden met een inbussleutel aan, en gebruik vervolgens een momentsleutel of gelijksoortig gereedschap om ze vast te zetten met het vastdraaikoppel dat in de bovenstaande tabel wordt vermeld.

6.2 Periodieke inspectie van de Manipulator GX4

6.2.1 Inspectie

6.2.1.1 Inspectieschema

De inspectie-items zijn in vijf stadia onderverdeeld (dagelijks, 1-maandelijks, 3-maandelijks, 6-maandelijks en 12-maandelijks), met bijkomende items voor elk stadium. Als de Manipulator echter meer dan 250 uur per maand ingeschakeld is en wordt gebruikt, moeten er om de 250, 750, 1500 en 3000 uur inspectie-items worden toegevoegd.

	Inspectie-item					
	Dagelijkse inspectie	1- maandelijkse inspectie	3- maandelijkse inspectie	6- maandelijkse inspectie	12- maandelijkse inspectie	Revisie*
1-maandelijkse inspectie (250 uur)	Dagelijks uitvoeren	✓				
2 maanden (500 uur)		✓				
3 maanden (750 uur)		✓	✓			
4 maanden (1.000 uur)		✓				
5 maanden (1.250 uur)		✓				
6 maanden (1.500 uur)		✓	✓	✓		
7 maanden (1.750 uur)		✓				
8 maanden (2.000 uur)		✓				
9 maanden (2.250 uur)		✓	✓			
10 maanden (2.500 uur)		✓				
11 maanden (2.750 uur)		✓				
12 maanden (3.000 uur)		✓	✓	✓	✓	
13 maanden (3.250 uur)		✓				
:	:	:	:	:	:	:
20.000 uur						✓

* Revisie (onderdelen vervangen)



BELANGRIJKSTE PUNTEN

Na elke 20.000 bedrijfsuren (onderdelen vervangen) van de Manipulator moet een revisie worden uitgevoerd. (Uitgaande van een bedrijfstijd van 8 uur per dag en 250 uur per maand, moet er elke 80 maanden een revisie worden uitgevoerd.)

6.2.1.2 Details van inspectie

Inspectie-items

Inspectie-item	Inspectielocatie	Dagelijkse inspectie	1- maandelijkse inspectie	3- maandelijkse inspectie	6- maandelijkse inspectie	12- maandelijkse inspectie
Loszittende bouten: Controleren op ratelen e.d.	Bevestigingsbouten van hand	✓	✓	✓	✓	✓
	Installatiebouten van Manipulator	✓	✓	✓	✓	✓
Controleren op losse connectors.	Buitenzijde van Manipulator (connectorplaat, enz.)	✓	✓	✓	✓	✓
Inspectie op gebreken: Aangehecht vuil verwijderen, e.d.	Gehele Manipulator	✓	✓	✓	✓	✓
	Externe kabels		✓	✓	✓	✓
Vervormingen en foutieve uitlijning corrigeren	Veiligheidsbarrières, e.d.	✓	✓	✓	✓	✓
Werking van remmen controleren	Gewrichten #3 en #4	✓	✓	✓	✓	✓
Controleren op ongewone geluiden en trillingen tijdens bedrijf	Gehele Manipulator	✓	✓	✓	✓	✓

Inspectiemethoden

Inspectie-item	Inspectiemethode
Controleren op loszittende of ratelende bouten	Controleer met een inbussleutel of gelijksoortig gereedschap dat de bevestigingsbouten van de hand en de installatiebouten van de Manipulator niet loszitten. Als er bouten loszitten, raadpleeg dan het volgende gedeelte en haal deze opnieuw aan met het juiste koppel. De inbusbouten aanhalen
Controleren op losse connectors	Controleer dat er geen connectors loszitten. Als er een connector loszit, bevestig die dan opnieuw zodanig dat die niet zal loskomen.
Inspectie op gebreken Aangehecht vuil verwijderen, e.d.	Controleer de buitenkant van de Manipulator en veeg stof of andere vreemde voorwerpen die erop zitten weg. Controleer de buitenkant van de kabels op eventuele gebreken, en controleer dat ze niet zijn losgeraakt.
Vervormingen en foutieve uitlijning corrigeren	Controleer op foutieve uitlijning van veiligheidsbarrières en andere componenten. Als er sprake is van foutieve uitlijning, corrigeer dat dan en herstel de oorspronkelijke positie.
Werking van remmen controleren	Controleer met uitgeschakelde motor dat de as niet omlaag komt. Neem contact op met de leverancier als de as omlaag komt wanneer de motor uitgezet is en de rem niet gelicht is. Neem ook contact op met de leverancier als de remmen niet worden vrijgegeven wanneer u de remmen licht.
Controleren op ongewone geluiden en trillingen tijdens bedrijf	Controleren op ongewone geluiden en trillingen tijdens bedrijf. Neem contact op met de leverancier als u iets ongewoons opmerkt.

6.2.2 Revisie (onderdelen vervangen)

Revisies (vervangingen) mogen alleen worden uitgevoerd door correct opgeleide servicetechnici.

Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.

"Veiligheidshandleiding - Training"

** WAARSCHUWING**

Om de Manipulator veilig en in overeenstemming met de specificaties voor cleanroom en ESD te blijven gebruiken, moet u de kabeleenheid periodiek reviseren en beschadigde of versleten onderdelen vervangen. In overeenstemming met de specificaties voor cleanroom en ESD-specificaties is de geleiderbuis gemaakt van geleidende materialen om statische elektriciteit te voorkomen. Als de kabels over een lange gebruiksperiode slijten en een interne kortsluiting veroorzaken, kan de geleiderbuis onder stroom komen te staan. Als u de geleiderbuis aanraakt terwijl de voeding is ingeschakeld, kan dit leiden tot ernstig lichamelijk letsel door een elektrische schok.

6.2.3 Smeren

De kogelschroefvertanding en de vertragingskasten moeten periodiek worden gesmeerd. Gebruik het gespecificeerde smeervet.

VOORZICHTIG

- Let op dat het smeervet niet uitloopt. Als het smeervet uitloopt, kunnen er op de slede krassen en andere gebreken ontstaan. Dat beperkt niet alleen de maximale prestaties maar kost ook aanzienlijk veel tijd en geld om te repareren.
- Als smeervet met de ogen of de mond in contact komt of op de huid terechtkomt, neem dan de volgende maatregelen:

In de ogen

Spoel de ogen grondig met schoon water en raadpleeg een arts.

In de mond

Indien ingeslikt: niet laten braken, en raadpleeg een arts.

Als het in de mond zit: overvloedig spoelen met water.

Op de huid

Spoelen met water en zeep.

	Onderdeel	Interval	Smeervet	Smeerprocedure
Gewricht #1 Gewricht #2	Vertragingskast	Tijdens revisie	-	Revisies (vervangingen) mogen alleen worden uitgevoerd door correct opgeleide servicetechnici. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.
Gewricht #3:	Kogelschroefvertandingseenheid	Bij 100 km gebruik (50 km voor eerste smering)	AFB *	"Smeervet aanbrengen op de kogelschroefvertandingseenheid" (Zie hieronder)

* Gebruik het onderstaande smeervet.

Productnaam: THK AFB-LF Grease

Fabrikant: THK Co., LTD.

URL: <https://www.thk.com/>

Kogelschroefvertandingseenheid van gewricht #3

Het aanbevolen interval voor smeren is na 100 km lopen. U kunt het interval ook beoordelen aan de hand van de smerestatus. Breng smeervet aan wanneer het smeervet zwart wordt of opgedroogd is, zoals in de afbeelding wordt getoond.

Normaal smeervet	Zwart geworden smeervet
	

Breng alleen de eerste keer smeervet aan na 50 km lopen.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als u Epson RC+ gebruikt, kunt u het aanbevolen interval voor smeren van de kogelschroefvertandingseenheid controleren in het dialoogvenster [Maintenance] in Epson RC+.

Smeervet aanbrengen op de kogelschroefvertandingseenheid

	Naam	Hoeveelheid	Opmerking
Gebruikt smeervet	Smeervet voor kogelschroefvertanding (smeervet AFB)	Geschikte hoeveelheid	-
Gebruikt gereedschap	Afveegdoek	1	Om smeervet af te vegen (spilas)
	Kruiskopschroevendraaier	1	Om de klemband te verwijderen Alleen specificaties voor cleanroom en ESD

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Ga voorzichtig te werk bij het smeren. Dek de hand en randapparatuur af zodat eventueel gemorst smeervet deze onderdelen niet kan aantasten.

1. Zet de Controller aan.
2. Laat de as op een van de volgende manieren tot de ondergrens zakken.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

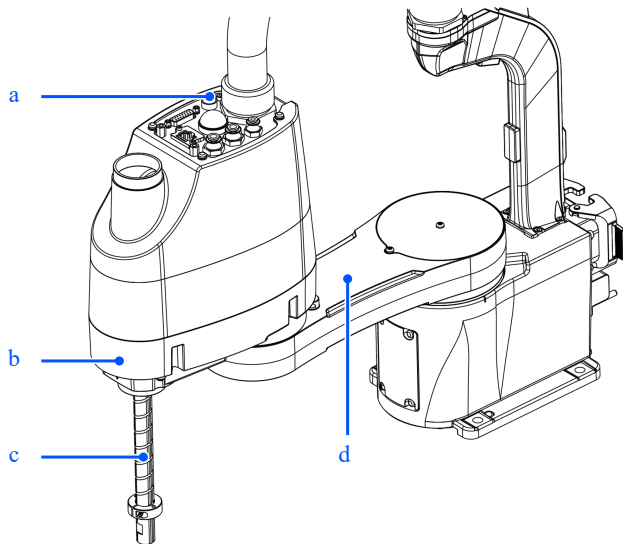
Controleer dat de hand geen interferentie heeft met randapparatuur of andere voorwerpen.

- Houd de remlichterschakelaar ingedrukt en laat de as met de hand tot de ondergrens zakken.

 BELANGRIJKSTE PUNTEN

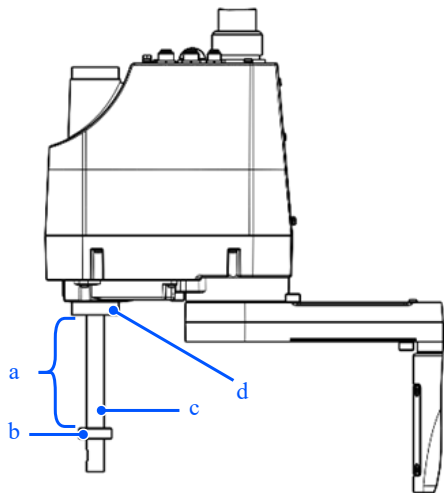
Let op of de as niet omlaag komt of draait onder het gewicht van de hand wanneer u de remlichterschakelaar indrukt.

- Laat de as tot de ondergrens zakken met behulp van Epson RC+ [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Jog & Teach].



Symbool	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
b	Arm #2
c	As
d	Arm #1

3. Zet de Controller uit.
4. Veeg het oude smeervet van de as en breng nieuw smeervet aan.
Smeervet moet worden aangebracht over de lengte van het uiteinde van de spilmoer tot de mechanische aanslag.



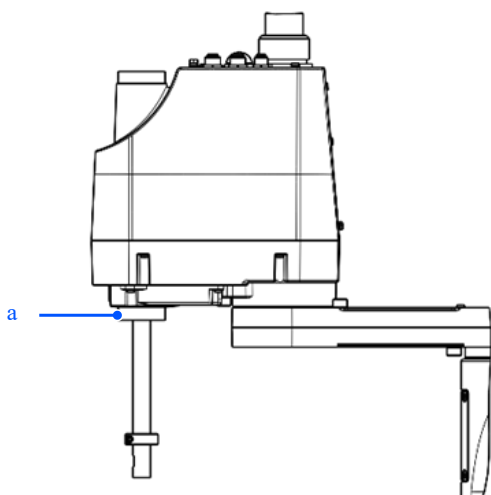
Symbool	Beschrijving
a	Hier aanbrengen
b	Mechanische aanslag
c	As
d	Spilmoer

5. Breng het smeervet op de spiraalvormige en verticale groeven van de kogelschroefvertanding aan. De groeven moeten gelijkmatig gevuld zijn.

Voorbeeld van smeren



6. Zet de Controller aan.
7. Start de Robot Manager en beweeg de as naar de uitgangspositie. Let op voor botsingen met randapparatuur.
8. Laat de as een heen-en-weer-gaande beweging maken nadat de uitgangspositie is bereikt. De heen-en-weer-gaande beweging gaat van de bovengrens tot de ondergrens en wordt uitgevoerd met het bedieningsprogramma voor laag vermogen. Laat deze beweging ongeveer 5 minuten doorgaan zodat het smeervet wordt uitgespreid.
9. Zet de Controller aan.
10. Veeg eventueel overtollig smeervet weg bij het uiteinde van de spilmoer en de mechanische aanslag.



Symbool	Beschrijving
a	Uiteinde van spilmoer

6.2.4 De inbusbouten aanhalen

De inbusbouten (hierna "bouten" genoemd) worden gebruikt op plaatsen waar mechanische sterkte vereist is. Tijdens de assemblage worden deze bouten aangehaald met het vastdraaikoppel dat in de volgende tabel wordt vermeld.

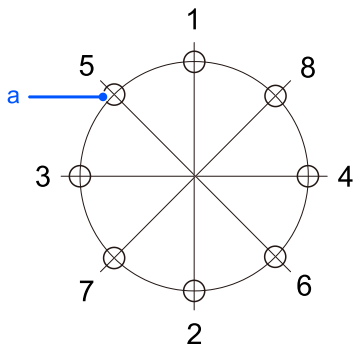
Tenzij anders wordt vermeld, gebruikt u in de werkprocedures in deze handleiding een momentsleutel of gelijksoortig gereedschap en haalt u de bouten aan met het vastdraaikoppel in de onderstaande tabel.

Bout	Vastdraaikoppel
M3	$2,0 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($21 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M4	$4,0 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($41 \pm 2 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M5	$8,0 \pm 0,4 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($82 \pm 4 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M6	$13,0 \pm 0,6 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($133 \pm 6 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M8	$32,0 \pm 1,6 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($326 \pm 16 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M10	$58,0 \pm 2,9 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($590 \pm 30 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M12	$100,0 \pm 5,0 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($1.020 \pm 51 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)

Voor stelschroeven, raadpleeg de volgende tabel.

Stelschroef	Vastdraaikoppel
M4	$2,4 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($26 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M5	$3,9 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($40 \pm 2 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)

Er wordt aangeraden om bouten die in een cirkelpatroon staan vast te zetten in de volgorde met haakse sprongen die in de afbeelding wordt getoond.



Symbol	Beschrijving
a	Boutgat

Haal de bouten niet in één keer aan, maar haal ze eerst in twee of drie verschillende ronden met een inbussleutel aan, en gebruik vervolgens een momentsleutel of gelijksoortig gereedschap om ze vast te zetten met het vastdraaikoppel dat in de bovenstaande tabel wordt vermeld.

6.3 Periodieke inspectie van de Manipulator GX8

6.3.1 Inspectie

6.3.1.1 Inspectieschema

De inspectie-items zijn in vijf stadia onderverdeeld (dagelijks, 1-maandelijks, 3-maandelijks, 6-maandelijks en 12-maandelijks), met bijkomende items voor elk stadium. Als de Manipulator echter meer dan 250 uur per maand ingeschakeld is en wordt gebruikt, moeten er om de 250, 750, 1500 en 3000 uur inspectie-items worden toegevoegd.

	Inspectie-item					
	Dagelijkse inspectie	1-maandelijkse inspectie	3-maandelijkse inspectie	6-maandelijkse inspectie	12-maandelijkse inspectie	Revisie*
1-maandelijkse inspectie (250 uur)	Dagelijks uitvoeren	✓				
2 maanden (500 uur)		✓				
3 maanden (750 uur)		✓	✓			
4 maanden (1.000 uur)		✓				
5 maanden (1.250 uur)		✓				
6 maanden (1.500 uur)		✓	✓	✓		
7 maanden (1.750 uur)		✓				
8 maanden (2.000 uur)		✓				
9 maanden (2.250 uur)		✓	✓			
10 maanden (2.500 uur)		✓				
11 maanden (2.750 uur)		✓				
12 maanden (3.000 uur)		✓	✓	✓	✓	
13 maanden (3.250 uur)		✓				
:	:	:	:	:	:	:
20.000 uur						✓

* Revisie (onderdelen vervangen)

 BELANGRIJKSTE PUNTEN

Na elke 20.000 bedrijfsuren (onderdelen vervangen) van de Manipulator moet een revisie worden uitgevoerd. (Uitgaande van een bedrijfstijd van 8 uur per dag en 250 uur per maand, moet er elke 80 maanden een revisie worden uitgevoerd.)

6.3.1.2 Details van inspectie

Inspectie-items

Inspectie-item	Inspectielocatie	Dagelijkse inspectie	1- maandelijkse inspectie	3- maandelijkse inspectie	6- maandelijkse inspectie	12- maandelijkse inspectie
Loszittende bouten: Controleren op ratelen e.d.	Bevestigingsbouten van hand	✓	✓	✓	✓	✓
	Installatiebouten van Manipulator	✓	✓	✓	✓	✓
Controleren op losse connectors	Buitenzijde van Manipulator (connectorplaat, enz.)	✓	✓	✓	✓	✓
Inspectie op gebreken: Aangehecht vuil verwijderen, e.d.	Gehele Manipulator	✓	✓	✓	✓	✓
	Externe kabels		✓	✓	✓	✓
Vervormingen en foutieve uitlijning corrigeren	Veiligheidsbarrières, e.d.	✓	✓	✓	✓	✓
Werking van remmen controleren	Gewrichten #3 en #4	✓	✓	✓	✓	✓
Controleren op ongewone geluiden en trillingen tijdens bedrijf	Gehele Manipulator	✓	✓	✓	✓	✓

Inspectiemethoden

Inspectie-item	Inspectiemethode
Controleren op loszittende of ratelende bouten	Controleer met een inbusleutel of gelijksoortig gereedschap dat de bevestigingsbouten van de hand en de installatiebouten van de Manipulator niet loszitten. Raadpleeg het volgende gedeelte en haal ze opnieuw aan met het juiste koppel. De inbusbouten aanhalen
Controleren op losse connectors	Controleer dat er geen connectors loszitten. Als er een connector loszit, bevestig die dan opnieuw zodanig dat die niet zal loskomen.
Inspectie op gebreken Aangehecht vuil verwijderen, e.d.	Controleer de buitenkant van de Manipulator en veeg stof of andere vreemde voorwerpen die erop zitten weg. Controleer de buitenkant van de kabels op eventuele gebreken, en controleer dat ze niet zijn losgeraakt.
Vervormingen en foutieve uitlijning corrigeren	Controleer op foutieve uitlijning van veiligheidsbarrières en andere componenten. Als er sprake is van foutieve uitlijning, corrigeer dat dan en herstel de oorspronkelijke positie.
Werking van remmen controleren	Controleer met uitgeschakelde motor dat de as niet omlaag komt. Neem contact op met de leverancier als de as omlaag komt wanneer de motor uitgezet is en de rem niet gelicht is. Neem ook contact op met de leverancier als de remmen niet worden vrijgegeven wanneer u de remmen licht.
Controleren op ongewone geluiden en trillingen tijdens bedrijf	Controleren op ongewone geluiden en trillingen tijdens bedrijf. Neem contact op met de leverancier als u iets ongewoons opmerkt.

6.3.2 Revisie (onderdelen vervangen)

Revisies (vervangingen) mogen alleen worden uitgevoerd door correct opgeleide servicetechnici.

Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.

"Veiligheidshandleiding - Training"

6.3.3 Smeren

De kogelschroefvertanding en de vertragingskasten moeten periodiek worden gesmeerd. Gebruik het gespecificeerde smeervet.

** VOORZICHTIG**

- Let op dat het smeervet niet uitloopt. Als het smeervet uitloopt, kunnen er op de slede krassen en andere gebreken ontstaan. Dat beperkt niet alleen de maximale prestaties maar kost ook aanzienlijk veel tijd en geld om te repareren.
- Als smeervet met de ogen of de mond in contact komt of op de huid terechtkomt, neem dan de volgende maatregelen:

In de ogen

Spoel de ogen grondig met schoon water en raadpleeg een arts.

In de mond

Indien ingeslikt: niet laten braken, en raadpleeg een arts.

Als het in de mond zit: overvloedig spoelen met water.

Op de huid

Spoelen met water en zeep.

	Onderdeel	Interval	Smeervet	Smeerprocedure
Gewricht #1 Gewricht #2	Vertragingskast	Tijdens revisie	-	Dit mag alleen door correct opgeleide servicetechnici worden gedaan. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.
Gewricht #3	Kogelschroefvertandingseenheid	100 km (eerste 50 km) lopen	AFB *	"Smeervet aanbrengen op de kogelschroefvertandingseenheid" (Zie hieronder.)

* Gebruik het onderstaande smeervet.

Vet	Productinformatie
AFB	Productnaam: THK AFB-LF Grease Fabrikant: THK Co., LTD. URL: https://www.thk.com/

Gebruik voor het model met voedselveilig smeervet (GX8-B**3P-FZ) het volgende smeervet.

Vet	Productinformatie	Aanpasbare manipulators S/N
L700	Productnaam: Smeervet THK L700 Fabrikant: THK Co., LTD. URL: https://www.thk.com/	GX8-B453P-FZ: G8F200*** GX8-B553P-FZ: G8F300*** GX8-B653P-FZ: G8F400*** GX8-B453P-FZ/GX8-B553P-FZ/GX8-B653P-FZ: G8F*00***
UH1 14-151	Productnaam: Klübersynth UH1 14-151 (Klübersynth UH1 14-151/NOK Klüber Corporation) Fabrikant: Klüber Lubrication München GmbH & Co. KG NOK Klüber Corporation (Japan) URL: https://www.klueber.com/	Anderen

Kogelschroefvertandingseenheid van gewricht #3

Het aanbevolen interval voor smeren is na 100 km lopen. U kunt het interval ook beoordelen aan de hand van de smerestatus. Breng smeervet aan wanneer het smeervet zwart wordt of opgedroogd is, zoals in de afbeelding wordt getoond.

Normaal smeervet	Zwart geworden smeervet
	

Breng alleen de eerste keer smeervet aan na 50 km lopen.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als u Epson RC+ gebruikt, kunt u het aanbevolen interval voor smeren van de kogelschroefvertandingseenheid controleren in het dialoogvenster [Maintenance] in Epson RC+.

Smeervet aanbrengen op de kogelschroefvertandingseenheid

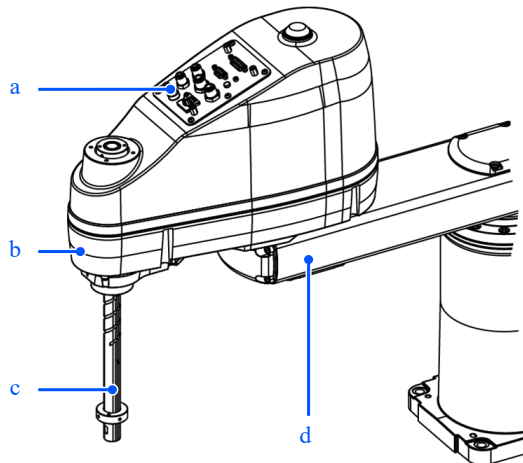
	Naam	Hoeveelheid	Opmerking
Gebruikt smeervet	Smeervet voor kogelschroefvertanding (smeervet AFB)	Geschikte hoeveelheid	-
	Smeervet voor kogelschroefvertanding (L700- of UH1 14-151-vet)	Geschikte hoeveelheid	L700- en UH1 14-151-vet zijn gespecificeerd voor het vetmodel van voedselkwaliteit.
Gereedschap	Afveegdoek	1	Om smeervet af te vegen (spilas)
	Haaksleutel	1	Om de klemband te verwijderen Alleen specificaties voor cleanroom en model met beschermende eigenschappen

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Ga voorzichtig te werk bij het smeren. Dek de hand en randapparatuur af zodat eventueel gemorst smeervet deze onderdelen niet kan aantasten.

1. Zet de Controller aan.

2. Laat de as op een van de volgende manieren tot de ondergrens zakken.



Symbool	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
b	Arm #2
c	As
d	Arm #1

- Houd de remlichterschakelaar ingedrukt en laat de as met de hand tot de ondergrens zakken.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Let op of de as niet omlaag komt of draait onder het gewicht van de hand wanneer u de remlichterschakelaar indrukt.

- Laat de as tot de ondergrens zakken met behulp van Epson RC+ [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Jog & Teach].

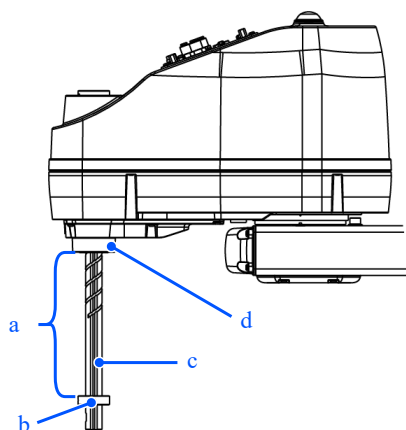
BELANGRIJKSTE PUNTEN

Controleer dat de hand geen interferentie heeft met randapparatuur of andere voorwerpen.

3. Zet de Controller uit.

4. Veeg het oude smeervet van de as en breng nieuw smeervet aan.

Smeervet moet worden aangebracht over de lengte van het uiteinde van de spilmoer tot de mechanische aanslag.



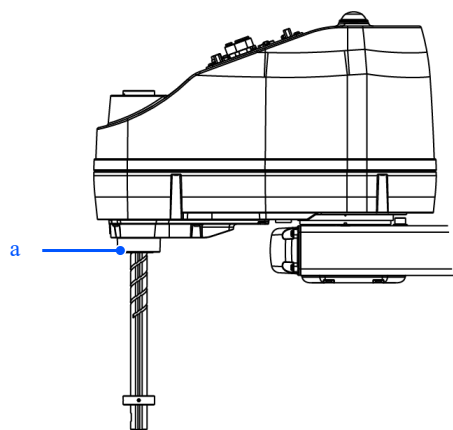
Symbool	Beschrijving
a	Hier aanbrengen
b	Mechanische aanslag
c	As
d	Spilmoer

5. Breng het smeervet op de spiraalvormige en verticale groeven van de kogelschroefvertanding aan. De groeven moeten gelijkmatig gevuld zijn.

Voorbeeld van smeren



6. Zet de Controller aan.
7. Start de Robot Manager en beweeg de as naar de uitgangspositie. Let op voor botsingen met randapparatuur.
8. Laat de as een heen-en-weer-gaande beweging maken nadat de uitgangspositie is bereikt. De heen-en-weer-gaande beweging gaat van de bovengrens tot de ondergrens en wordt uitgevoerd met het bedieningsprogramma voor laag vermogen. Laat deze beweging ongeveer 5 minuten doorgaan zodat het smeervet wordt uitgespreid.
9. Zet de Controller aan.
10. Veeg eventueel overtollig smeervet weg bij het uiteinde van de spilmoer en de mechanische aanslag.



Symbool	Beschrijving
a	Uiteinde van spilmoer

6.3.4 De inbusbouten aanhalen

De inbusbouten (hierna "bouten" genoemd) worden gebruikt op plaatsen waar mechanische sterkte vereist is. Tijdens de assemblage worden deze bouten aangehaald met het vastdraaikoppel dat in de volgende tabel wordt vermeld.

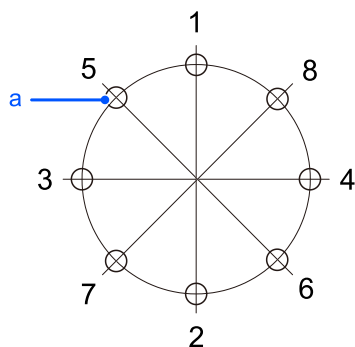
Tenzij anders wordt vermeld, gebruikt u in de werkprocedures in deze handleiding een momentsleutel of gelijksoortig gereedschap en haalt u de bouten aan met het vastdraaikoppel in de onderstaande tabel.

Bout	Vastdraaikoppel
M3	$2,0 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($21 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M4	$4,0 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($41 \pm 2 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M5	$8,0 \pm 0,4 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($82 \pm 4 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M6	$13,0 \pm 0,6 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($133 \pm 6 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M8	$32,0 \pm 1,6 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($326 \pm 16 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M10	$58,0 \pm 2,9 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($590 \pm 30 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M12	$100,0 \pm 5,0 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($1.020 \pm 51 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)

Voor stelschroeven, raadpleeg de volgende tabel.

Stelschroef	Vastdraaikoppel
M4	$2,4 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($26 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M5	$3,9 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($40 \pm 2 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)

Er wordt aangeraden om bouten die in een cirkelpatroon staan vast te zetten in de volgorde met haakse sprongen die in de afbeelding wordt getoond.



Symbol	Beschrijving
a	Boutgat

Haal de bouten niet in één keer aan, maar haal ze eerst in twee of drie verschillende ronden met een inbussleutel aan, en gebruik vervolgens een momentsleutel of gelijksoortig gereedschap om ze vast te zetten met het vastdraaikoppel dat in de bovenstaande tabel wordt vermeld.

6.4 Periodieke inspectie van de Manipulator GX10/GX20

6.4.1 Inspectie

6.4.1.1 Inspectieschema

De inspectie-items zijn in vijf stadia onderverdeeld (dagelijks, 1-maandelijks, 3-maandelijks, 6-maandelijks en 12-maandelijks), met bijkomende items voor elk stadium. Als de Manipulator echter meer dan 250 uur per maand ingeschakeld is en wordt gebruikt, moeten er om de 250, 750, 1500 en 3000 uur inspectie-items worden toegevoegd.

	Inspectie-item					
	Dagelijkse inspectie	1-maandelijkse inspectie	3-maandelijkse inspectie	6-maandelijkse inspectie	12-maandelijkse inspectie	Revisie*
1-maandelijkse inspectie (250 uur)	Dagelijks uitvoeren	✓				
2 maanden (500 uur)		✓				
3 maanden (750 uur)		✓	✓			
4 maanden (1.000 uur)		✓				
5 maanden (1.250 uur)		✓				
6 maanden (1.500 uur)		✓	✓	✓		
7 maanden (1.750 uur)		✓				
8 maanden (2.000 uur)		✓				
9 maanden (2.250 uur)		✓	✓			
10 maanden (2.500 uur)		✓				
11 maanden (2.750 uur)		✓				
12 maanden (3.000 uur)		✓	✓	✓	✓	
13 maanden (3.250 uur)		✓				
:	:	:	:	:	:	:
20.000 uur						✓

* Revisie (onderdelen vervangen)

 BELANGRIJKSTE PUNTEN

Na elke 20.000 bedrijfsuren (onderdelen vervangen) van de Manipulator moet een revisie worden uitgevoerd. (Uitgaande van een bedrijfstijd van 8 uur per dag en 250 uur per maand, moet er elke 80 maanden een revisie worden uitgevoerd.)

6.4.1.2 Details van inspectie

Inspectie-items

Inspectie-item	Inspectielocatie	Dagelijkse inspectie	1- maandelijkse inspectie	3- maandelijkse inspectie	6- maandelijkse inspectie	12- maandelijkse inspectie
Loszittende bouten: Controleren op ratelen e.d.	Bevestigingsbouten van hand	✓	✓	✓	✓	✓
	Installatiebouten van Manipulator	✓	✓	✓	✓	✓
Controleren op losse connectors	Buitenzijde van Manipulator (connectorplaat, enz.)	✓	✓	✓	✓	✓
Inspectie op gebreken: Aangehecht vuil verwijderen, e.d.	Gehele Manipulator	✓	✓	✓	✓	✓
	Externe kabels		✓	✓	✓	✓
Vervormingen en foutieve uitlijning corrigeren	Veiligheidsbarrières, e.d.	✓	✓	✓	✓	✓
Werking van remmen controleren	Gewrichten #3 en #4	✓	✓	✓	✓	✓
Controleren op ongewone geluiden en trillingen tijdens bedrijf	Gehele Manipulator	✓	✓	✓	✓	✓

Inspectiemethoden

Inspectie-item	Inspectiemethode
Controleren op loszittende of ratelende bouten	Controleer met een inbussleutel of gelijksoortig gereedschap dat de bevestigingsbouten van de hand en de installatiebouten van de Manipulator niet loszitten. Raadpleeg het volgende gedeelte en haal ze opnieuw aan met het juiste koppel. De inbusbouten aanhalen
Controleren op losse connectors	Controleer dat er geen connectors loszitten. Als er een connector loszit, bevestig die dan opnieuw zodanig dat die niet zal loskomen.
Inspectie op gebreken Aangehecht vuil verwijderen, e.d.	Controleer de buitenkant van de Manipulator en veeg stof of andere vreemde voorwerpen die erop zitten weg. Controleer de buitenkant van de kabels op eventuele gebreken, en controleer dat ze niet zijn losgeraakt.
Vervormingen en foutieve uitlijning corrigeren	Controleer op foutieve uitlijning van veiligheidsbarrières en andere componenten. Als er sprake is van foutieve uitlijning, corrigeer dat dan en herstel de oorspronkelijke positie.
Werking van remmen controleren	Controleer met uitgeschakelde motor dat de as niet omlaag komt. Neem contact op met de leverancier als de as omlaag komt wanneer de motor uitgezet is en de rem niet gelicht is. Neem ook contact op met de leverancier als de remmen niet worden vrijgegeven wanneer u de remmen licht.
Controleren op ongewone geluiden en trillingen tijdens bedrijf	Controleren op ongewone geluiden en trillingen tijdens bedrijf. Neem contact op met de leverancier als u iets ongewoons opmerkt.

6.4.2 Revisie (onderdelen vervangen)

Revisies (vervangingen) mogen alleen worden uitgevoerd door correct opgeleide servicetechnici.

Raadpleeg het volgende gedeelte voor details.

"Veiligheidshandleiding - Training"

6.4.3 Smeren

De kogelschroefvertanding en de vertragingskasten moeten periodiek worden gesmeerd. Gebruik het gespecificeerde smeervet.

⚠ VOORZICHTIG

- Let op dat het smeervet niet uitloopt. Als het smeervet uitloopt, kunnen er op de slede krassen en andere gebreken ontstaan. Dat beperkt niet alleen de maximale prestaties maar kost ook aanzienlijk veel tijd en geld om te repareren.
- Als smeervet met de ogen of de mond in contact komt of op de huid terechtkomt, neem dan de volgende maatregelen:

In de ogen

Spoel de ogen grondig met schoon water en raadpleeg een arts.

In de mond

Indien ingeslikt: niet laten braken, en raadpleeg een arts.

Als het in de mond zit: overvloedig spoelen met water.

Op de huid

Spoelen met water en zeep.

	Onderdeel	Interval	Smeervet	Smeerprocedure
Gewricht #1 Gewricht #2	Vertragingkast	Tijdens revisie	-	Dit mag alleen door correct opgeleide servicetechnici worden gedaan. Neem voor meer informatie contact op met de leverancier.
Gewricht #3	Kogelschroefvertandingseenheid	100 km (eerste 50 km) lopen	AFB *	"Smeervet aanbrengen op de kogelschroefvertandingseenheid" (Zie hieronder.)

* Gebruik het onderstaande smeervet.

Productnaam: THK AFB-LF Grease

Fabrikant: THK Co., LTD.

URL: <https://www.thk.com/>

Kogelschroefvertandingseenheid van gewricht #3

Het aanbevolen interval voor smeren is na 100 km lopen. U kunt het interval ook beoordelen aan de hand van de smeerstatus. Breng smeervet aan wanneer het smeervet zwart wordt of opgedroogd is, zoals in de afbeelding wordt getoond.

Normaal smeervet	Zwart geworden smeervet
	

Breng alleen de eerste keer smeervet aan na 50 km lopen.



BELANGRIJKSTE PUNTEN

Als u Epson RC+ gebruikt, kunt u het aanbevolen interval voor smeren van de kogelschroefvertandingseenheid controleren in het dialoogvenster [Maintenance] in Epson RC+.

Smeervet aanbrengen op de kogelschroefvertandingseenheid

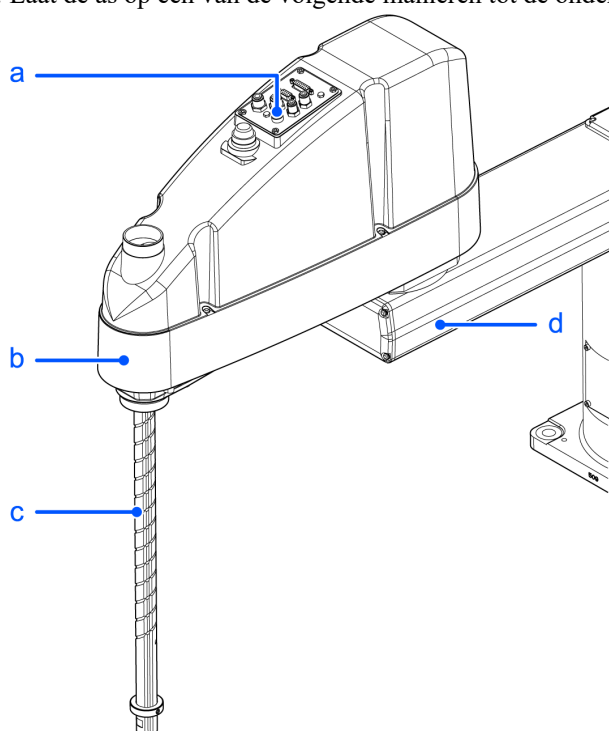
	Naam	Hoeveelheid	Opmerking
Gebruikt smeervet	Smeervet voor kogelschroefvertanding (smeervet AFB)	Geschikte hoeveelheid	-

	Naam	Hoeveelheid	Opmerking
Gebruikt gereedschap	Afveegdoek	1	Om smeervet af te vegen (spilas)
	Haaksleutel	1	Om de klemband te verwijderen Alleen specificaties voor cleanroom en model met beschermende eigenschappen

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Ga voorzichtig te werk bij het smeren. Dek de hand en randapparatuur af zodat eventueel gemorst smeervet deze onderdelen niet kan aantasten.

1. Zet de Controller aan.
2. Laat de as op een van de volgende manieren tot de ondergrens zakken.



Symbool	Beschrijving
a	Remlichterschakelaar van gewricht #3 en gewricht #4
b	Arm #2
c	As
d	Arm #1

- Houd de remlichterschakelaar ingedrukt en laat de as met de hand tot de ondergrens zakken.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Let op of de as niet omlaag komt of draait onder het gewicht van de hand wanneer u de remlichterschakelaar indrukt.

- Laat de as tot de ondergrens zakken met behulp van Epson RC+ [Tools] - [Robot Manager] - paneel [Jog & Teach].

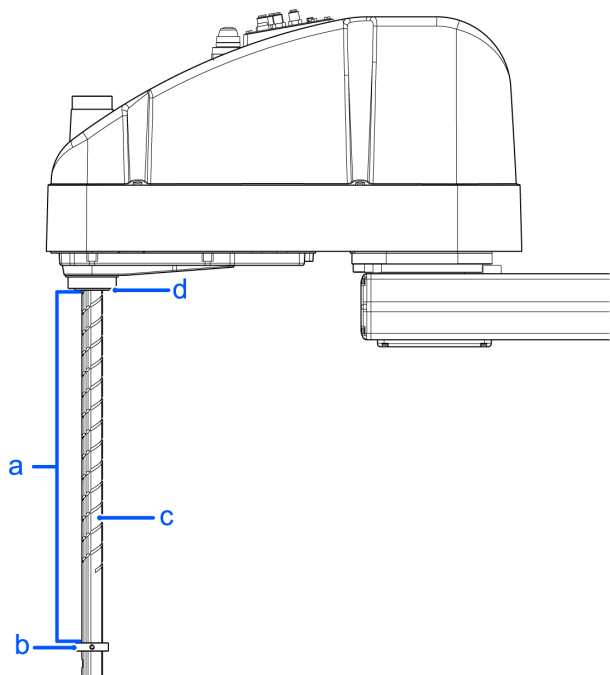
BELANGRIJKSTE PUNTEN

Controleer dat de hand geen interferentie heeft met randapparatuur of andere voorwerpen.

3. Zet de Controller uit.

4. Veeg het oude smeervet van de as en breng nieuw smeervet aan.

Smeervet moet worden aangebracht over de lengte van het uiteinde van de spilmoer tot de mechanische aanslag.



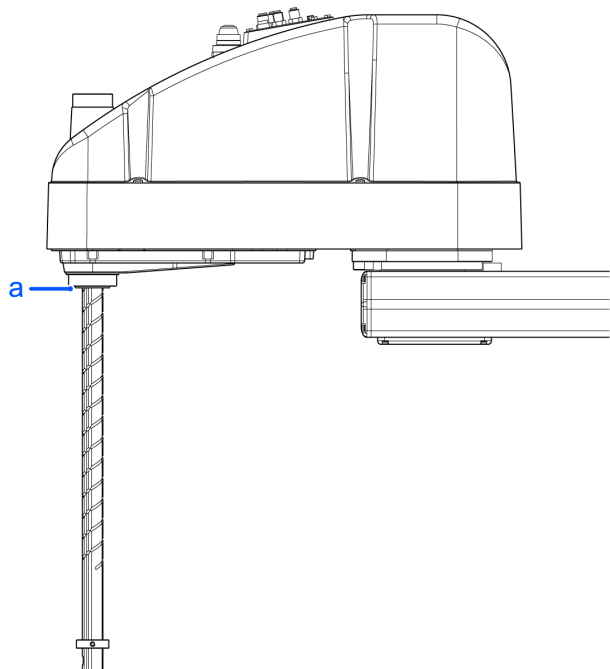
Symbol	Beschrijving
a	Hier aanbrengen
b	Mechanische aanslag
c	As
d	Spilmoer

5. Breng het smeervet op de spiraalvormige en verticale groeven van de kogelschroefvertanding aan. De groeven moeten gelijkmatig gevuld zijn.

Voorbeeld van smeren



6. Zet de Controller aan.
7. Start de Robot Manager en beweeg de as naar de uitgangspositie. Let op voor botsingen met randapparatuur.
8. Laat de as een heen-en-weer-gaande beweging maken nadat de uitgangspositie is bereikt. De heen-en-weer-gaande beweging gaat van de bovengrens tot de ondergrens en wordt uitgevoerd met het bedieningsprogramma voor laag vermogen. Laat deze beweging ongeveer 5 minuten doorgaan zodat het smeervet wordt uitgespreid.
9. Zet de Controller aan.
10. Veeg eventueel overtollig smeervet weg bij het uiteinde van de spilmoer en de mechanische aanslag.



Symbool	Beschrijving
a	Uiteinde van spilmoer

6.4.4 De inbusbouten aanhalen

De inbusbouten (hierna "bouten" genoemd) worden gebruikt op plaatsen waar mechanische sterkte vereist is. Tijdens de assemblage worden deze bouten aangehaald met het vastdraaikoppel dat in de volgende tabel wordt vermeld.

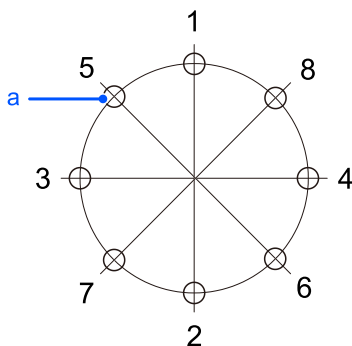
Tenzij anders wordt vermeld, gebruikt u in de werkprocedures in deze handleiding een momentsleutel of gelijksoortig gereedschap en haalt u de bouten aan met het vastdraaikoppel in de onderstaande tabel.

Bout	Vastdraaikoppel
M3	$2,0 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($21 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M4	$4,0 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($41 \pm 2 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M5	$8,0 \pm 0,4 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($82 \pm 4 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M6	$13,0 \pm 0,6 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($133 \pm 6 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M8	$32,0 \pm 1,6 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($326 \pm 16 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M10	$58,0 \pm 2,9 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($590 \pm 30 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M12	$100,0 \pm 5,0 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($1.020 \pm 51 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)

Voor stelschroeven, raadpleeg de volgende tabel.

Stelschroef	Vastdraaikoppel
M4	$2,4 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($26 \pm 1 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M5	$3,9 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($40 \pm 2 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)
M6	$8,9 \pm 0,4 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($82 \pm 4 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)

Er wordt aangeraden om bouten die in een cirkelpatroon staan vast te zetten in de volgorde met haakse sprongen die in de afbeelding wordt getoond.



Symbool	Beschrijving
a	Boutgat

Haal de bouten niet in één keer aan, maar haal ze eerst in twee of drie verschillende ronden met een inbussleutel aan, en gebruik vervolgens een momentsleutel of gelijksoortig gereedschap om ze vast te zetten met het vastdraaikoppel dat in de bovenstaande tabel wordt vermeld.

7. Bijlage

In dit gedeelte vindt u gedetailleerde technische gegevens zoals de specificaties, stoptijd en stopafstand van elk model.

7.1 Bijlage A: Specificatietabel

7.1.1 GX1

Item		4-assige specificaties		3-assige specificaties	
		GX1-C171 *	GX1-C221 *	GX1-C171*Z	GX1-C221*Z
Naam van machine		Industriële robot			
Productserie		GX			
Model		GX1-C***** ▪ Modelnaam GX1-C			
Installatiewijze		Type tafelbladbevestiging			
Armlengte	Arm #1+Arm #2	175 mm	225 mm	175 mm	225 mm
	Arm1	75 mm	125 mm	75 mm	125 mm
	Arm2	100 mm		100 mm	
Gewicht (exclusief gewicht van kabels)		8 kg		8 kg	
Aandrijfsysteem	Alle gewrichten	AC-servomotor			
Maximale snelheid *1	Gewricht #1+Gewricht #2	2630 mm/s	3000 mm/s	2630 mm/s	3000 mm/s
	Gewricht #3 (Z-as)	1200 mm/s		1200 mm/s	
	Gewricht #4 (U-as)	3000 graden/s		–	
Herhalingsnauwkeurigheid	Gewricht #1+Gewricht #2	± 0,005 mm	± 0,008 mm	± 0,005 mm	± 0,008 mm
	Gewricht #3 (Z-as)	± 0,01 mm		± 0,01 mm	
	Gewricht #4 (U-as)	± 0,01 graden		–	
Max. bewegingsbereik	Gewricht #1:	± 125 graden		± 125 graden	
	Gewricht #2:	± 140 graden	± 152 graden	± 135 graden	± 135 graden
	(Cleanroom & ESD specifications)	(± 140 graden)	(± 149 graden)	(± 123 graden)	(± 132 graden)
	Z-slag	± 100 (80) mm		± 100 (80) mm	
	(Specificaties voor cleanroom en ESD)				
	Gewricht #4:	± 360 graden *2		–	
Maximaal puls bereik	Gewricht #1:	– 1019449 ~ 6262329 puls			
	Gewricht #2:	± 2548623	± 2767076	± 2457600	± 2457600

Item		4-assige specificaties		3-assige specificaties	
		GX1-C171 *	GX1-C221 *	GX1-C171*Z	GX1-C221*Z
	(Cleanroom & ESD specifications)	(± 2548623)	(± 2712463)	(± 2239147)	(± 2402987)
	Gewricht #3:	– 1092267 tot 0			
	(Specificaties voor cleanroom en ESD)	(- 873813 ~ 0)			
	Gewricht #4:	– 393216 tot 393216			
Resolutie	Gewricht #1:	3.43322E-05 graad/puls			
	Gewricht #2:	5.49316E-05 graad/puls			
	Gewricht #3:	9.15527E-05 mm/puls			
	Gewricht #4:	9.15527E-04 graad/puls			
Nominaal motorvermogen		50 W (alle assen)			
Nuttige lading (belasting)	Nominaal	0,5 kg		0,5 kg	
	Maximaal	1 kg		1,5 kg	
Toelaatbaar traagheidsmoment gewricht #4	Nominaal	0,0003 kg·m ²		-	
Moment *3	Maximaal	0,004 kg·m ²		-	
Hand		ø 8 mm			
Montagegat		125 × 88 (4-M6)			
Drukkracht gewricht #3		50 N			
Bedrading van de gebruiker		24 pennen (9+15)			
Buizen voor de gebruiker		1 × ø4 mm pneumatische buis, drukweerstand: 0,59 MPa (6 kgf/cm ² : 86 psi)			
		2 × ø4 mm pneumatische buis, drukweerstand: 0,59 MPa (6 kgf/cm ² : 86 psi)			
Omgevingsvereisten *4	Omgevingstemperatuur	5 tot 40 °C			
	Relatieve omgevingsvochtigheid	10 tot 80% RV (geen condensatie)			
	Trillingsniveau	Onder 4,9 m/s ² (0,5G)			
Geluidsniveau *5		Onder L _{Aeq} = 70 dB			
Installatieomgeving		Specificaties voor cleanroom en ESD (ISO-klasse 3) *6			
Compatibele Controllers		RC800-A			

Item			4-assige specificaties		3-assige specificaties		
			GX1-C171 *	GX1-C221 *	GX1-C171*Z	GX1-C221*Z	
Bereik van instelwaarden () standaardwaarde			Speed	1 ~ (5) ~ 100			
			Accel *7	1 ~ (10) ~ 120			
			SpeedS	0,1 ~ (50) ~ 2000			
			AccelS	0,1 ~ (200) ~ 25000			
			Fine	0 ~ (10000) ~ 65535			
			Weight	0 ~ (0,5) ~ 1		1 ~ (0,5) ~ 1,5	
M/C-kabelspecificaties	Kabelgewicht (alleen kabel)	Voor bevestiging en signaal	0,06 kg/m				
		Voor bevestiging en stroom	0,30 kg/m				
	Buitendiameter kabel	Voor bevestiging en signaal	ø 6,2 mm (normaal)				
		Voor bevestiging en stroom	ø 13,7 mm (normaal)				
	Minimale buigradius *8	Voor bevestiging en signaal	39 mm				
		Voor bevestiging en stroom	83 mm				

*1: Tijdens PTP-opdracht: De maximale bedrijfssnelheid in CP-beweging is 2.000 mm/s in het horizontale vlak.

*2: De draaibeweging van J4 kan ingesteld worden van ± 360 tot $\pm 3600^\circ$. Rotatielimieten verschillen afhankelijk van het model. Neem contact op met de leverancier als u een hoger bereik wilt instellen.

*3: Wanneer het zwaartepunt van de belasting overeenkomt met de positie van het centrum van gewricht #4. Wanneer het zwaartepunt zich verwijderd van het centrum van gewricht #4, stel dan de parameter in met de opdracht Inertia.

*4: Als het toestel wordt gebruikt bij een lage temperatuur dicht bij de minimumtemperatuur van de productspecificaties, of als het toestel gedurende langere tijd (tijdens een vakantie of 's nachts) heeft stilgestaan, is het mogelijk dat er onmiddellijk na bedrijfsbegin een botsingdetectiefout of gelijksoortige fout optreedt. Deze wordt veroorzaakt door hoge weerstand in de aandrijfeenheid. In die gevallen wordt aangeraden om ongeveer 10 minuten opwarmbedrijf uit te voeren.

*5: De meetcondities zijn als volgt.

- Bedrijfsomstandigheden Manipulator
Nominale belasting, gelijktijdig bedrijf van vier gewrichten, maximumsnelheid, maximale versnelling/vertraging
- Meetlocaties
Achterzijde van Manipulator, 1.000 mm verwijderd van het werkbereik, en 50 mm boven het basismontagevlak

*6: De uitlaat van Manipulators met specificaties voor cleanroom wordt gezamenlijk binnen de basis en de armafdekking afgevoerd.

Een consequentie hiervan is dat als er een gat zit in de basis, de armtip niet voldoende negatieve druk krijgt, wat kan leiden tot stofvorming. Zet de uitlaatpoort en de uitlaatbuis stevig met vinyltape vast om openingen te voorkomen. Als de afvoersnelheid onvoldoende is, zal de stofvorming de specificaties overschrijden.

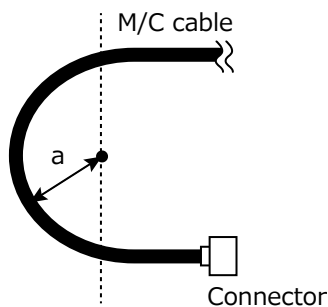
- Zuiverheid : Klasse ISO 3 (ISO14644-1)
- Uitlaat:
 - Afmetingen uitlaatpoort: Binnendiameter ø8 mm
 - Compatibele uitlaatbuizen:
 - Polyurethaan buizen
 - Buitendiameter ø8 mm
 - Aanbevolen uitlaatafvoersnelheid: Ongeveer 1.000 cm³/s (standaardstatus)

In Manipulators met ESD-specificaties zijn antistatische maatregelen toegepast op het harsmateriaal. Deze specificatie onderdrukt de aanhechting van vuil, stof en andere verontreinigingen veroorzaakt door statische elektriciteit.

*7: De Accel-instelling "100" is de optimale instelling voor de balans tussen versnelling/vertraging en trillingen tijdens het positioneren. De instelling ACCEL kan worden ingesteld op waarden boven 100, maar als u de Manipulator op een hoge waarde blijft gebruiken, kunt u de levensduur ernstig verkorten, dus wij raden aan om het gebruik van dergelijke waarden te beperken tot handelingen waarvoor ze essentieel zijn.

*8:

- Installeer de kabel zodanig dat er geen belasting wordt uitgeoefend op de connector.
- Buig de kabel met de minimale buigradius of meer. De buigradius (a) en afmetingen worden in de onderstaande afbeelding weergegeven.



7.1.2 GX4

Item	GX4-A/GX4-B/GX4-C *****	GX4-A/GX4-B/GX4-C *****M
Naam van machine	Industriële robot	
Productserie	GX	
Model	GX4-A*****, GX4-B*****, GX4-C ***** ▪ Modelnaam GX4-A ▪ Modelnaam GX4-B ▪ Modelnaam GX4-C	
Installatiewijze	Specificaties voor tafelbladbevestiging	Specificaties voor multibevestiging
Omgevingsspecificaties	ESD-specificaties, specificaties voor cleanroom en ESD *1	

Item			GX4-A/GX4-B/GX4-C *****	GX4-A/GX4-B/GX4-C *****M
Armlengte	Arm #1 + Arm #2	25	250 mm	
		30	300 mm	
		35	350 mm	
	Arm #3		150 mm: GX4-***1S*, E* 120 mm: GX4-***1C*	
Gewicht (exclusief gewicht van kabels)		25	15 kg (33 lb)	-
		30	15 kg (33 lb)	17 kg (38 lb)
		35	16 kg (35 lb)	17 kg (38 lb)
Aandrijfsysteem	Alle gewrichten		AC-servomotor	
Maximale bedrijfssnelheid *2	Gewricht #1 + gewricht #2	25	3.550 mm/s	
		30	3.950 mm/s	
		35	4.350 mm/s	
	Gewricht #3		1.100 mm/s	
	Gewricht #4		3.100 graden/s	

Item					GX4-A/GX4-B/GX4-C *****	GX4-A/GX4-B/GX4-C****M		
Herhaalbaarheid	Gewricht #1 + gewricht #2	25			±0,008 mm			
		30			±0,01 mm			
		35			±0,01 mm			
	Gewricht #3			±0,01 mm				
	Gewricht #4			±0,005 graad				
Max. bewegingsbereik	Gewricht #1	25		±140 graden		-		
		30		±140 graden		±115 graden		
		35	Recht		±140 graden		±120 graden	
			Linksgedraaid		-165 tot +110 graden		-	
			Rechtsgedraaid		-110 tot +165 graden		-	
	Gewricht #2	25	S, E		±141 graden		-	
			C		±137 graden			
		30	S, E		±142 graden		±135 graden	
			C		±137 graden			
		35	Recht		±142 graden		±142 graden	
			Linksgedraaid	S, E		-165 tot +120 graden		-
				C		-160 tot +120 graden		-
			Rechtsgedraaid	S, E		-120 tot +165 graden		-
				C		-120 tot +160 graden		-
			Gewricht #3			S, E		150 mm
		C				120 mm		
		Gewricht #4			±360 graden			

Item					GX4-A/GX4-B/GX4-C *****	GX4-A/GX4-B/GX4-C****M	
Max. puls bereik (puls)	Gewricht #1	25			-1456356 tot 6699236	-	
		30				-728178 tot 5971058	
		35	Recht			-873814 tot 6116694	
			Linksgedraaid		-2184534 tot 5825423	-	
			Rechtsgedraaid		-582543 tot 7427414	-	
	Gewricht #2	25	S, E		-2566827 tot 2566827	-	
			C		-2494009 tot 2494009		
		30	S, E		-2585032 tot 2585032	-2457600 tot 2457600	
			C		-2566827 tot 2566827		
		35	Recht		-2585032 tot 2585032	-2585032 tot 2585032	
			Linksgedraaid	S, E	-3003734 tot 2184534	-	
				C	-2912712 tot 2184534	-	
			Rechtsgedraaid	S, E	-2184534 tot 3003734	-	
				C	-2184534 tot 2912712	-	
		Gewricht #3			S, E	0 tot -1706667	
					C	0 tot 1365334	
	Gewricht #4				±1310720		

Item		GX4-A/GX4-B/GX4-C*****
Resolutie	Gewricht #1	0,0000343323 graad/puls
	Gewricht #2	0,0000549316 graad/puls
	Gewricht #3	0,0000878906 mm/puls
	Gewricht #4	0,000274658 graad/puls
Nominaal motorvermogen	Gewricht #1	400 W
	Gewricht #2	150 W
	Gewricht #3	150 W
	Gewricht #4	150 W
Nuttige lading (belasting)	Nominaal	2 kg
	Max.	4 kg
Toelaatbaar traagheidsmoment gewricht #4 *3	Nominaal	0,005 kg·m ²
	Max.	0,05 kg·m ²
Asdiameter	Buiten	ø16 mm
	Binnen	ø11 mm
Drukkracht gewricht #3		150 N
Bedrading van gebruiker		15 (15 pennen: D-sub)
		Ethernet CAT5e of equivalent
Leidingen van gebruiker		2 × ø6 mm pneumatische buis, drukweerstand: 0,59 MPa (6 kgf/cm ² : 86 psi)
		1 × ø4 mm pneumatische buis, drukweerstand: 0,59 MPa (6 kgf/cm ² : 86 psi)
Omgevingsvereisten	Omgevingstemperatuur *4	5 tot 40 °C
	Relatieve omgevingsvochtigheid	10 tot 80% (geen condensatie)
Transport en opslag	Temperatuur	-20 tot +60 °C
	Vochtigheid	10 tot 90% (geen condensatie)
Geluidsniveau *5		LAeq = 71 dB(A)
Compatibele Controllers		▪ GX4-A: RC700-D ▪ GX4-B: RC700-E ▪ GX4-C: RC800-A
Bedrijfsmodus *6		Standaardmodus (standaard), boostmodus

Item		GX4-A/GX4-B/GX4-C*****	
Bereik van instelwaarden () standaardwaarde		Speed	1 tot (5) tot 100
		Accel *7	1 tot (10) tot 100
		SpeedS	0,1 tot (50) tot 2000
		AccelS	0,1 tot (200) tot 25000
		Fine	0 tot (10000) tot 65535
		Weight	0 tot (2) tot 4
M/C- kabel	Kabelgewicht (alleen kabel)	Voor bevestiging en signaal	0,06 kg/m
		Voor bevestiging en stroom	0,30 kg/m
		Voor verplaatsbaar en signaal	0,07 kg/m
		Voor verplaatsbaar en stroom	0,36 kg/m
	Buitendiameter kabel	Voor bevestiging en signaal	ø6,5 mm (normaal)
		Voor bevestiging en stroom	ø13,7 mm (normaal)
		Voor verplaatsbaar en signaal	ø6,4 mm (normaal)
		Voor verplaatsbaar en stroom	ø13,7 mm (normaal)
	Minimale buigradius *8	Voor bevestiging en signaal	40 mm
		Voor bevestiging en stroom	83 mm
		Voor verplaatsbaar en signaal	100 mm
		Voor verplaatsbaar en stroom	100 mm

*1: De uitlaat van Manipulators met specificaties voor cleanroom en ESD wordt gezamenlijk binnen de basis en de armafdekking afgevoerd.

Een consequentie hiervan is dat als er een gat zit in de basis, de armtip niet de volledige negatieve druk krijgt, wat kan leiden tot stofvorming. Verwijder niet het onderhoudsdeksel op de voorzijde van de basis. Verbind de uitlaatbuis met de uitlaatpoort aan de achterzijde (of onderzijde) van de basis.

Als de afvoersnelheid onvoldoende is, zal de stofvorming de specificaties overschrijden.

- Zuiverheid:
Klasse ISO 3 (ISO 14644-1)
- Uitlaat
 - Afmetingen uitlaatpoort: Binnendiameter ø6 mm

- Compatibele uitlaatbuizen
 - Polyurethaan buizen
 - Buitendiameter $\varnothing 6$ mm (binnendiameter $\varnothing 4$ mm)
 - Aanbevolen uitlaatafvoersnelheid: Ongeveer 1.000 cm³/s (standaardstatus)

Modellen met ESD-specificaties gebruiken geleidende materialen of beplating voor de voornaamste onderdelen van kunsthars als antistatische maatregel.

We hebben vastgesteld dat de manipulortip (bevestigingspunt van het gereedschap) ± 5 V of minder heeft, ook onmiddellijk na de meethandeling volgens de normen van Seiko Epson.

Neem contact op met de leverancier als u andere gedetailleerde informatie wenst.

Controleer vóór gebruik zelf ook de hoeveelheid lading op de hand, bedrading e.d. die u aan de robot bevestigt.

*2: Wanneer PTP-opdrachten worden gebruikt. De maximale bedrijfssnelheid in CP-beweging is 2.000 mm/s in het horizontale vlak.

*3: Wanneer het zwaartepunt van de belasting overeenkomt met de positie van het centrum van gewricht #4.
Wanneer het zwaartepunt zich verwijderd van het centrum van gewricht #4, stel dan de parameter in met de opdracht Inertia.

*4: Als het toestel wordt gebruikt bij een lage temperatuur dicht bij de minimumtemperatuur van de productspecificaties, of als het toestel gedurende langere tijd (tijdens een vakantie of 's nachts) heeft stilgestaan, is het mogelijk dat er onmiddellijk na bedrijfsbegin een botsingdetectiefout of gelijksoortige fout optreedt. Deze wordt veroorzaakt door hoge weerstand in de aandrijfeenheid.

In die gevallen wordt aangeraden om ongeveer 10 minuten opwarmbedrijf uit te voeren.

*5: De meetcondities zijn als volgt.

- Bedrijfsomstandigheden Manipulator
Nominale belasting, gelijktijdig bedrijf van vier gewrichten, maximumsnelheid, maximale versnelling/vertraging
- Meetlocaties
Achterzijde van Manipulator, 1.000 mm verwijderd van het werkbereik, en 50 mm boven het basismontagevlak

*6: Er kan tussen de bedrijfsmodi worden geschakeld met de opdracht PerformMode. Raadpleeg de volgende handleiding voor details.

"Epson RC+, SPEL+ Naslaginformatie over de programmeertaal"



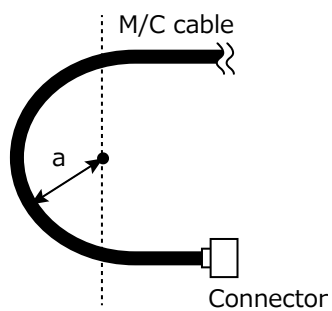
BELANGRIJKSTE PUNTEN

In vergelijking met de standaardmodus vermindert de boostmodus de tijd van een enkele handeling, maar de werklast en de trillingen bij het stoppen nemen toe. Voorzichtig gebruiken.

*7: De Accel-instelling "100" is de optimale instelling voor de balans tussen versnelling/vertraging en trillingen tijdens het positioneren.

*8: Let op de volgende punten bij het bedraden van de verplaatsbare M/C-kabel.

- Installeer de kabel zodanig dat er geen belasting wordt uitgeoefend op de connector.
- Buig de kabel met de minimale buigradius van het verplaatsbare deel of meer. De buigradius (a) en afmetingen worden in de onderstaande afbeelding weergegeven.



7.1.3 GX8

Item			GX8-A/GX8-B/GX8-C *****	GX8-A/GX8-B/GX8-C****R	GX8-A/GX8-B/GX8-C****W
Naam van machine			Industriële robot		
Productserie			GX		
Model			GX8-A*****, GX8-B*****, GX8-C ***** ▪ Modelnaam GX8-A ▪ Modelnaam GX8-B ▪ Modelnaam GX8-C		
Installatiewijze			Specificaties voor tafelbladbevestiging	Specificaties voor plafondbevestiging	Specificaties voor muurbevestiging
Omgevingsspecificaties			ESD-specificaties, specificaties voor cleanroom en ESD ^{*1} , model met beschermende eigenschappen ^{*2}		
Armlengte	Arm #1 + arm #2	45	450 mm		
		55	550 mm		
		65	650 mm		
	Arm #3	2	200 mm: GX8-***2S*, E* 170 mm: GX8-***2C*, P*		
		3	330 mm: GX8-***3S*, E* 300 mm: GX8-***3C*, P*		
Gewicht (exclusief gewicht van kabels)		45	33 kg (73 lb)		35 kg (77 lb)
		55	34 kg (75 lb)		36 kg (79 lb)
		65	35 kg;(77 lb)		37 kg;(82 lb)
Aandrijfsysteem	Alle gewrichten		AC-servomotor		
Maximale bedrijfsnelheid ^{*3}	Gewricht #1 + gewricht #2	45	7.450 mm/s		
		55	8.450 mm/s		
		65	9.460 mm/s		
	Gewricht #3	2	2.350 mm/s		
		3	2.350 mm/s		
	Gewricht #4		2.800 graden/s		
Herhaalbaarheid	Gewricht #1 + gewricht #2		±0,015 mm		
	Gewricht #3		±0,01 mm		
	Gewricht #4		±0,005 graad		

Item			GX8-A/GX8-B/GX8-C *****	GX8-A/GX8-B/GX8-C****R	GX8-A/GX8-B/GX8-C****W	
Max. bewegingsbereik	Gewricht #1	45	±152 graden	±105 graden	±105 graden	
		55		±152 graden	±135 graden	
		65			±148 graden	
	Gewricht #2	45	±142 to 147,5 graden *a	±125 graden		
		55	±145 tot 147,5 graden *a	±147,5 graden: S*, E*		
				±145 graden: C*, P*		
	65	±147,5 graad				
		Gewricht #3	2	200 mm: GX8-***2S*, E* 170 mm: GX8-***2C*, P*		
	3		330 mm: GX8-***3S*, E* 300 mm: GX8-***3C*, P*			
	Gewricht #4		±360 graden			
Max. pulsbereik (puls)	Gewricht #1	45	-1128676 tot +4405476	-273067 tot +3549867	-273067 tot +3549867	
		55		-1128676 tot +4405476	-819200 tot +4096000	
		65			-1055858 tot +4332658	
	Gewricht #2	45	±2503111 tot ±2685156 *a	±2275556		
		55	±2639644 tot ±2685156 *a	±2685156: S*, E*		
				±2639645: C*, P*		
	65	±2685156				
		Gewricht #3	2	-1092267: GX8-***2S*, E* -928427: GX8-***2C*, P*		
	3		-1802240: GX8-***3S*, E* -1638400: GX8-***3C*, P*			
	Gewricht #4		±1668189			

*_a: GX8-*45***, GX8-*55*** Gewricht #2

		Max. bewegingsbereik	Max. pulsbereik
GX8-A/GX8-B/GX8-C45*S*,E*	$0 \geq Z \geq -270$	±147,5 graad	±2685156 puls
	$-270 > Z \geq -330$	±145 graden	±2639644 puls
GX8-A/GX8-B/GX8-C45*C*,P*	$0 \geq Z \geq -240$	±147,5 graad	±2685156 puls
	$-240 > Z \geq -300$	±137,5 graad	±2503111 puls

		Max. bewegingsbereik	Max. pulsbereik
GX8-A/GX8-B/GX8-C55*C*,P*	$0 \geq Z \geq -240$	$\pm 147,5$ graad	± 2685156 puls
	$-240 > Z \geq -300$	± 145 graden	± 2639644 puls

Item			GX8-A/GX8-B/GX8-C*****
Resolutie	Gewricht #1		0,0000549 graad/puls
	Gewricht #2		0,0000549 graad/puls
	Gewricht #3	2	0,0001831 mm/puls
		3	0,0001831 mm/puls
	Gewricht #4		0,0002140 graad/puls
Nominaal motorvermogen	Gewricht #1		750 W
	Gewricht #2		600 W
	Gewricht #3		200 W
	Gewricht #4		200 W
Nuttige lading (belasting)	Nominaal		4 kg
	Max.		8 kg
Toelaatbaar traagheidsmoment gewricht #4*4	Nominaal		0,01 kg·m ²
	Max.		0,16 kg·m ²
Asdiameter	Buiten		ø20 mm
	Binnen		ø14 mm
Drukkraft gewricht #3			150 N
Bedrading van gebruiker			24 (15 pennen + 9 pennen: D-sub)
			Ethernet CAT5e of equivalent
Leidingen van gebruiker			2 × ø6 mm pneumatische buis, drukweerstand: 0,59 MPa (6 kgf/cm ² : 86 psi)
			2 × ø4 mm pneumatische buis, drukweerstand: 0,59 MPa (6 kgf/cm ² : 86 psi)
Omgevingsvereisten	Omgevingstemperatuur *5		5 tot 40 °C
	Relatieve omgevingsvochtigheid		10 tot 80% (geen condensatie)
Transport en opslag	Temperatuur		-20 tot +60 °C
	Vochtigheid		10 tot 90% (geen condensatie)
Geluidsniveau *6			LAeq = 74 dB(A)
Compatibele Controllers			■ GX8-A: RC700-D ■ GX8-B: RC700-E ■ GX8-C: RC800-A
Bedrijfsmodus *7			Standaardmodus (standaard), boostmodus

Item			GX8-A/GX8-B/GX8-C*****
Bereik van instelwaarden () standaardwaarde	Speed		1 tot (3) tot 100
	Accel *8		1 tot (10) tot 100
	SpeedS		0,1 tot (50) tot 2000
	AccelS		0,1 tot (200) tot 25000
	Fine		0 tot (10000) tot 65535
	Weight		0 tot (4) tot 8
M/C-kabel	Kabelgewicht (alleen kabel)	Voor bevestiging en signaal	0,06 kg/m
		Voor bevestiging en stroom	0,30 kg/m
		Voor verplaatsbaar en signaal	0,07 kg/m
		Voor verplaatsbaar en stroom	0,36 kg/m
	Buitendiameter kabel	Voor bevestiging en signaal	ø6,5 mm (normaal)
		Voor bevestiging en stroom	ø13,7 mm (normaal)
		Voor verplaatsbaar en signaal	ø6,4 mm (normaal)
		Voor verplaatsbaar en stroom	ø13,7 mm (normaal)
	Minimale buigradius *9	Voor bevestiging en signaal	40 mm
		Voor bevestiging en stroom	83 mm
		Voor verplaatsbaar en signaal	100 mm
		Voor verplaatsbaar en stroom	100 mm

*1: De uitlaat van Manipulators met specificaties voor cleanroom en ESD (GX8-A/ GX8-B/ GX8-C***C*) wordt gezamenlijk binnen de basis en de armafdekking afgevoerd.

Verbind de uitlaatbuis met de uitlaatpoort aan de achterzijde (of onderzijde) van de basis.

Als de afvoersnelheid onvoldoende is, zal de stofvorming de specificaties overschrijden.

- Zuiverheid:
Klasse ISO 3 (ISO 14644-1)
- Uitlaat
 - Afmetingen uitlaatpoort: Binnendiameter ø12 mm
 - Compatibele uitlaatbuizen
 - Polyurethaan buizen
 - Buitendiameter ø12 mm (binnendiameter ø8 mm)

- Aanbevolen uitlaatafvoersnelheid: Ongeveer 1.000 cm³/s (standaardstatus)

Modellen met ESD-specificaties (GX8-A/GX8-B/GX8-C***E*) gebruiken geleidende materialen of beplating voor de voornaamste onderdelen van kunsthars als antistatische maatregel.

We hebben vastgesteld dat de manipulator tip (bevestigingspunt van het gereedschap) ± 5 V of minder heeft, ook onmiddellijk na de meethandeling volgens de normen van Seiko Epson.

Neem contact op met de leverancier als u andere gedetailleerde informatie wenst.

Controleer vóór gebruik zelf ook de hoeveelheid lading op de hand, bedrading e.d. die u aan de robot bevestigt.

*2: De IP-waarde (International Protection) van manipulatormodellen met beschermende eigenschappen is een internationale norm die de mate van bescherming tegen stof en water aangeeft.

Model	Beschermingsklasse		
GX8-A/GX8-B/GX8-C***P *	IP65	Beschermingsgraad tegen stof: 6	Geen binnendringen van stof
		Beschermingsgraad tegen water: 5	Water dat als een straal uit een willekeurige richting tegen de behuizing wordt gericht, mag geen schadelijke effecten hebben of de prestaties nadelig beïnvloeden.

*3: Wanneer PTP-opdrachten worden gebruikt

De maximale bedrijfsnelheid in CP-beweging is 2.000 mm/s in het horizontale vlak.

*4: Wanneer het zwaartepunt van de belasting overeenkomt met de positie van het centrum van gewricht #4.

Wanneer het zwaartepunt zich verwijdt van het centrum van gewricht #4, stel dan de parameter in met de opdracht Inertia.

*5: Als het toestel wordt gebruikt bij een lage temperatuur dicht bij de minimumtemperatuur van de productspecificaties, of als het toestel gedurende langere tijd (tijdens een vakantie of 's nachts) heeft stilgestaan, is het mogelijk dat er onmiddellijk na bedrijfsbegin een botsingdetectiefout of gelijksoortige fout optreedt. Deze wordt veroorzaakt door hoge weerstand in de aandrijfeenheid.

In die gevallen wordt aangeraden om ongeveer 10 minuten opwarmbedrijf uit te voeren.

*6: De meetcondities zijn als volgt.

- Bedrijfsomstandigheden Manipulator:
Nominale belasting, gelijktijdig bedrijf van vier gewrichten, maximumsnelheid, maximale versnelling/vertraging
- Meetlocaties
Achterzijde van Manipulator, 1.000 mm verwijderd van het werkbereik, en 50 mm boven het basismontagevlak

*7: Er kan tussen de bedrijfsmodi worden geschakeld met de opdracht PerformMode. Raadpleeg de volgende handleiding voor details.

"Epson RC+, SPEL+ Naslaginformatie over de programmeertaal"



BELANGRIJKSTE PUNTEN

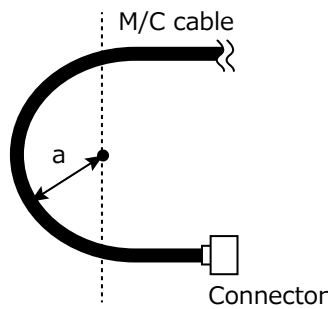
In vergelijking met de standaardmodus vermindert de boostmodus de tijd van een enkele handeling, maar de werklust en de trillingen bij het stoppen nemen toe. Voorzichtig gebruiken.

*8: De Accel-instelling "100" is de optimale instelling voor de balans tussen versnelling/vertraging en trillingen tijdens het positioneren.

*9: Let op de volgende punten bij het bedraden van de verplaatsbare M/C-kabel.

- Installeer de kabel zodanig dat er geen belasting wordt uitgeoefend op de connector.

- Buig de kabel met de minimale buigradius van het verplaatsbare deel of meer. De buigradius (a) en afmetingen worden in de onderstaande afbeelding weergegeven.



Item	GX8-B**3P-FZ
Model met voedselveilig smeervet	Het model met voedselveilig smeervet heeft smeervet voor de kogelschroefvertanding van de Z-as dat gebruikt kan worden voor voedingsmiddelen. Gebruik het gespecificeerde smeervet (L700- of UH1 14-151) voor machines met voedselspecificaties.

7.1.4 GX10/20

Item			GX10-B/GX10-C **** GX20-B/GX20-C ****	GX10-B/GX10-C****R GX20-B/GX20-C****R	GX10-B/GX10-C****W GX20-B/GX20-C****W
Naam van machine			Industriële robot		
Productserie			GX		
Model			GX10-B****, GX10-C****, GX20-B****, GX20-C **** ▪ Modelnaam GX10-B/GX20-B ▪ Modelnaam GX10-C/GX20-C		
Installatiewijze			Specificaties voor tafelbladbevestiging	Specificaties voor plafondbevestiging	Specificaties voor muurbevestiging
Omgevingsspecificaties			Specificaties voor cleanroom en ESD ^{*1} , model met beschermende eigenschappen ^{*2}		
Armlengte	Arm #1 + arm #2	65	650 mm (alleen GX10-B/GX10-C)		
		85	850 mm (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C)		
		A0	1000 mm (alleen GX20-B/GX20-C)		
	Arm #3	1	180 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1S* 150 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1C*, P*		
		4	420 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4S* 390 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4C*, P*		
Gewicht (exclusief gewicht van kabels)		65	46 kg (102 lb)		51 kg (113 lb)
		85	49 kg (108 lb)		53 kg (117 lb)
		A0	50 kg (111 lb)		55 kg (122 lb)
Aandrijfsysteem	Alle gewrichten		AC-servomotor		
Maximale bedrijfssnelheid ^{*3}	Gewricht #1 + gewricht #2	65	8800 mm/s		
		85	11000 mm/s		
		A0	11500 mm/s		
	Gewricht #3		2350 mm/s		
	Gewricht #4		2400 graden/s (alleen GX10-B/GX10-C) 1700 graden/s (alleen GX20-B/GX20-C)		
Herhaalbaarheid	Gewricht #1 + gewricht #2		±0,025 mm		
	Gewricht #3		±0,01 mm		
	Gewricht #4		±0,005 graad		

Item			GX10-B/GX10-C **** GX20-B/GX20-C ****	GX10-B/GX10-C****R GX20-B/GX20-C****R	GX10-B/GX10-C****W GX20-B/GX20-C****W
Max. bewegingsbereik (graden)	Gewricht #1	65	±152 graden	±107 graden	±107 graden
		85		±152 graden	
		A0			
	Gewricht #2	65	±152,5 graad ^{*a}	±130 graden	
		85		±152,5 graad ^{*a}	
		A0			
	Gewricht #3	1	180 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1S* 150 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1C*, P*		
		4	420 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4S* 390 mm: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4C*, P*		
	Gewricht #4		±360 graden		
	Max. puls bereik (puls)	Gewricht #1	65	-1805881 tot +7048761	-495161 tot +5738041
85			-1805881 tot 7048761		
A0					
Gewricht #2		65	±2776178 ^{*a}	±2366578	
		85		±2776178 ^{*a}	
		A0			
Gewricht #3		1	-973210: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1S* -811008: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**1C*, P*		
		4	-2270823: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4S* -2108621: GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C**4C*, P*		
Gewricht #4:		±1951517 (alleen GX10-B/GX10-C) ±2752512 (alleen GX20-B/GX20-C)			



BELANGRIJKSTE PUNTEN

De lengte van arm #1 + arm #2 verschilt afhankelijk van het model.

- 65: 650 mm alleen GX10-B/GX10-C
- 85: 850 mm GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C
- A0: 1000 mm alleen GX20-B/GX20-C

^{*a}: Voor Manipulators in de onderstaande tabel (gewricht #2)

	Max. bewegingsbereik	Max. pulsbereik
GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85*C, P (Z: alleen -360 tot -390) GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85*CW, PW GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C85*CR, PR	±151 graden	±2748872

Item		GX10-B/GX10-C *****	GX20-B/GX20-C*****
Resolutie	Gewricht #1	0,0000343 graad/puls	
	Gewricht #2	0,0000549 graad/puls	
	Gewricht #3	0,000185 mm/puls	
	Gewricht #4	0,0001845 graad/puls	0,0001308 graad/puls
Nominaal motorvermogen	Gewricht #1	750 W	
	Gewricht #2	600 W	
	Gewricht #3	400 W	
	Gewricht #4	150 W	
Nuttige lading (belasting)	Nominaal	5 kg	10 kg
	Max.	10 kg	20 kg
Toelaatbaar traagheidsmoment gewricht #4 *4	Nominaal	0,02 kg·m ²	0,05 kg·m ²
	Max.	0,25 kg·m ²	0,45 kg·m ²
Asdiameter	Buiten	ø25 mm	
	Binnen	ø18 mm * Manipulators met specificaties voor cleanroom en ESD of model met beschermende eigenschappen: bovenste uiteinde van as ø14 mm	
Drukkraft gewricht #3		250 N	
Bedrading van gebruiker		24 pennen (15 pennen + 9 pennen: D-sub)	
Leidingen van gebruiker		2 × ø6 mm pneumatische buis, drukweerstand: 0,59 MPa (6 kgf/cm ² : 86 psi)	
		2 × ø4 mm pneumatische buis, drukweerstand: 0,59 MPa (6 kgf/cm ² : 86 psi)	
Omgevingsvereisten *5	Omgevingstemperatuur	5 tot 40 °C	
	Relatieve omgevingsvochtigheid	10 tot 80% (geen condensatie)	
Transport en opslag	Temperatuur	-20 tot +60 °C	
	Vochtigheid	10 tot 90% (geen condensatie)	
Geluidsniveau *6		LAeq = 73 dB (A)	
Compatibele Controllers		GX10-B, GX20-B: RC700-E GX10-C, GX20-C: RC800-A	
Bereik van instelwaarden () standaardwaarde	Speed	1 tot (3) tot 100	
	Accel *7	1 tot (10) tot 120	
	SpeedS	0,1 tot (50) tot 2000	
	AccelS	0,1 tot (200) tot 25000	

Item		GX10-B/GX10-C *****	GX20-B/GX20-C*****
	Fine	0 tot (10000) tot 65535	
	Weight	0 ~ (5) ~ 10	0 ~ (10) ~ 20
M/C-kabel	Kabelgewicht (alleen kabel)	Voor bevestiging en signaal	0,06 kg/m
		Voor bevestiging en stroom	0,30 kg/m
		Voor verplaatsbaar en signaal	0,07 kg/m
		Voor verplaatsbaar en stroom	0,36 kg/m
	Buitendiameter kabel	Voor bevestiging en signaal	ø6,5 mm (normaal)
		Voor bevestiging en stroom	ø13,7 mm (normaal)
		Voor verplaatsbaar en signaal	ø6,4 mm (normaal)
		Voor verplaatsbaar en stroom	ø13,7 mm (normaal)
	Minimale buigradius *8	Voor bevestiging en signaal	40 mm
		Voor bevestiging en stroom	83 mm
		Voor verplaatsbaar en signaal	100 mm
		Voor verplaatsbaar en stroom	100 mm

*1: De uitlaat van Manipulators met specificaties voor cleanroom en ESD (GX10-B/GX10-C/GX20-B/GX20-C***C*) wordt gezamenlijk binnen de basis en de armafdekking afgevoerd.

Een consequentie hiervan is dat als er een gat zit in de basis, de armtip niet voldoende negatieve druk krijgt, wat kan leiden tot stofvorming.

Verwijder niet het onderhoudsdeksel op de voorzijde van de basis.

Verbind de uitlaatbuis met de uitlaatpoort aan de achterzijde (of onderzijde) van de basis.

Als de afvoersnelheid onvoldoende is, zal de stofvorming de specificaties overschrijden.

Zet de uitlaatpoort en de uitlaatbuis stevig met vinyltape vast om openingen te voorkomen.

■ Zuiverheid:

Klasse ISO 3 (ISO 14644-1)

■ Uitlaat

- Afmetingen uitlaatpoort: Binnendiameter ø12 mm, buitendiameter ø16 mm
- Compatibele uitlaatbuizen
 - Polyurethaan buizen
 - Buitendiameter ø12 mm (binnendiameter ø8 mm) of binnendiameter ø16 mm of meer
 - Aanbevolen uitlaatafvoersnelheid: Ongeveer 1000 cm³/s (standaardstatus)

Modellen met ESD-specificaties gebruiken geleidende materialen of beplating voor de voornaamste onderdelen van kunstthars als antistatische maatregel.

We hebben vastgesteld dat de manipulortip (bevestigingspunt van het gereedschap) ± 5 V of minder heeft, ook onmiddellijk na de meethandeling volgens de normen van Seiko Epson.

Neem contact op met de leverancier als u andere gedetailleerde informatie wenst.

Controleer vóór gebruik zelf ook de hoeveelheid lading op de hand, bedrading e.d. die u aan de robot bevestigt.

*2: De IP-waarde (International Protection) van manipulatoremodellen met beschermende eigenschappen is een internationale norm die de mate van bescherming tegen stof en water aangeeft.

Model	Beschermingsklasse		
GX10-B/GX10-C***P * GX20-B/GX20-C***P *	IP65	Beschermingsgraad tegen stof: 6	Geen binnendringen van stof
		Beschermingsgraad tegen water: 5	Water dat als een straal uit een willekeurige richting tegen de behuizing wordt gericht, mag geen schadelijke effecten hebben of de prestaties nadelig beïnvloeden.

*3: Wanneer PTP-opdrachten worden gebruikt

De maximale bedrijfssnelheid in CP-beweging is 2.000 mm/s in het horizontale vlak.

*4: Wanneer het zwaartepunt van de belasting overeenkomt met de positie van het centrum van gewricht #4.

Wanneer het zwaartepunt zich verwijdt van het centrum van gewricht #4, stel dan de parameter in met de opdracht Inertia.

*5: Als het toestel wordt gebruikt bij een lage temperatuur dicht bij de minimumtemperatuur van de productspecificaties, of als het toestel gedurende langere tijd (tijdens een vakantie of 's nachts) heeft stilgestaan, is het mogelijk dat er onmiddellijk na bedrijfsbegin een botsingdetectiefout of gelijksoortige fout optreedt. Deze wordt veroorzaakt door hoge weerstand in de aandrijfeenheid.

In die gevallen wordt aangeraden om ongeveer 10 minuten opwarmbedrijf uit te voeren.

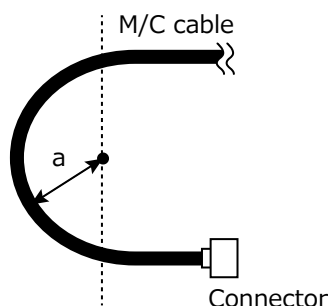
*6: De meetcondities zijn als volgt.

- Bedrijfsomstandigheden Manipulator:
Nominale belasting, gelijktijdig bedrijf van vier gewrichten, maximumsnelheid, maximale versnelling/vertraging
- Meetlocaties
Achterzijde van Manipulator, 1.000 mm verwijderd van het werkbereik, en 50 mm boven het basismontagevlak

*7: De Accel-instelling "100" is de optimale instelling voor de balans tussen versnelling/vertraging en trillingen tijdens het positioneren.

*8: Let op de volgende punten bij het bedraden van de verplaatsbare M/C-kabel.

- Installeer de kabel zodanig dat er geen belasting wordt uitgeoefend op de connector.
- Buig de kabel met de minimale buigradius van het verplaatsbare deel of meer. De buigradius (a) en afmetingen worden in de onderstaande afbeelding weergegeven.

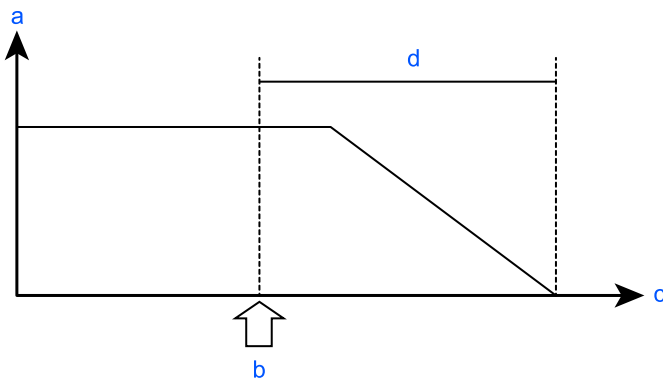


7.2 Bijlage B: Stoptijd en stopafstand bij een noodstop

De grafieken tonen voor elk model de stoptijd en stopafstand bij een noodstop.

De stoptijd is de tijdsduur van "Stoptijd" in de onderstaande afbeelding. Controleer terdege dat de robot in een veilige omgeving wordt geïnstalleerd en gebruikt.

Voor modellen met een veiligheidskaart zoals de RC700-E, RC800-A zijn de stoptijd en de stopafstand bij gebruik van snelheidsveiligheidstoezicht (SLS), positieveiligheidstoezicht (SLP) en zachte asbeperking hetzelfde als bij een noodstop.



Symbol	Beschrijving
a	Motorsnelheid
b	Noodstop, maximumsnelheid van SLS overschreden, controlezones en gewrichtshoektoezicht van SLP overschreden, beperkt bereik van zachte asbeperking overschreden
c	Tijd
d	Stoptijd

Voorwaarden

De stoptijd en de stopafstand zijn afhankelijk van de parameters (instelwaarden) die voor de robot zijn ingesteld. Deze grafieken tonen de tijd en de afstand voor de volgende parameters.

Deze voorwaarden zijn gebaseerd op ISO 10218-1:2011 Bijlage B.

- Accel: 100, 100
- Snelheid: 100%, 66%, 33% Instellingen
- Gewicht: 100%, 66%, 33% van de maximale lading, nominale lading
- Streksnelheid arm: 100 %, 66 %, 33 % *1
- Overige instellingen: Standaard
- Beweging: enkelvoudige asbeweging van een Ga-commando
- Ingangstiming van het stopsignaal: invoer met maximale snelheid. In deze beweging is dit het middelpunt van het bewegingsbereik.

*1 Streksnelheid arm

Wanneer J1 in werking is, is de streksnelheid van de arm θ zoals weergegeven in de onderstaande afbeelding.

Van de volgende streksnelheid van de arm toont de grafiek de resultaten met de langste stoptijd en stopafstand.

Wanneer J2 in werking is, is J3 0 mm.

As	$\theta = 100\%$	$\theta = 66\%$	$\theta = 33\%$
J1	J2: 0 deg J3: 0 mm 	J2: 60 deg J3: 0 mm 	J2: 120 deg J3: 0 mm

Uitleg bij de legenda

De grafieken tonen verschillende waarden van de instelling Weight (bij 100%, circa 66%, en circa 33% van de maximale lading, en bij de nominale lading).

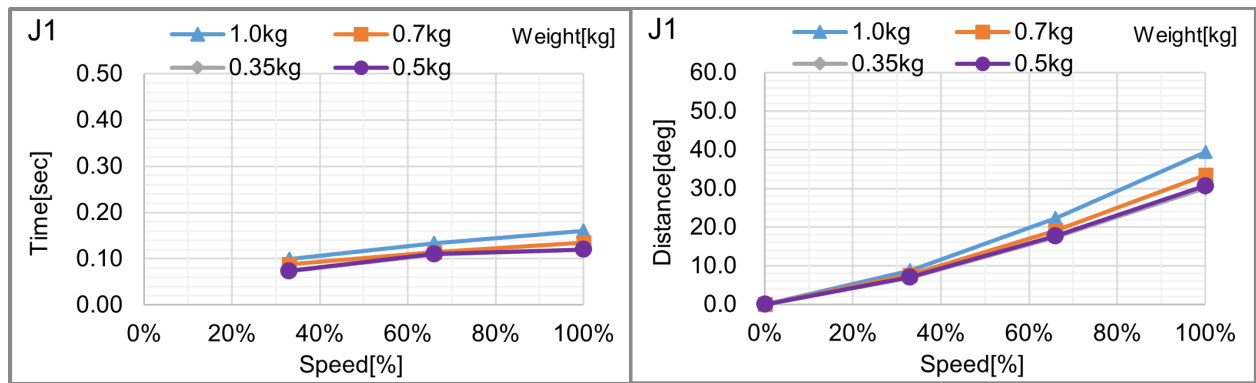
- Horizontale as: Armsnelheid (instelling Speed)
- Verticale as: Stoptijd en stopafstand bij elke armsnelheid
- Time (sec.): Stoptijd (sec.)
- Distance (graden): Stopafstand van J1 en J2 (graden)
- Distance (mm): Stopafstand van J3

Als er rekening wordt gehouden met enkelvoudige fouten, worden de volgende aanpassingen gebruikt.

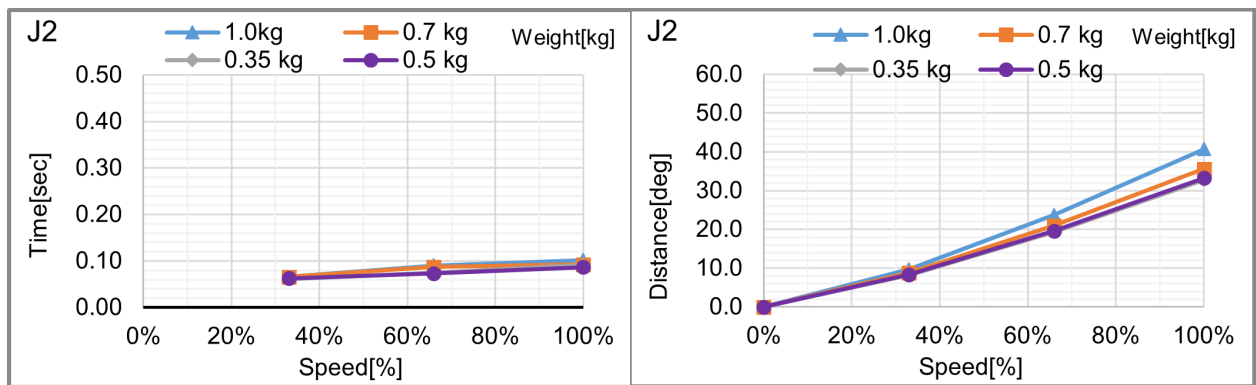
- Stopafstand en hoek: Elke as bereikt de mechanische aanslag
- Stoptijd: 500 ms toevoegen

7.2.1 GX1, Stoptijd en stopafstand bij een noodstop

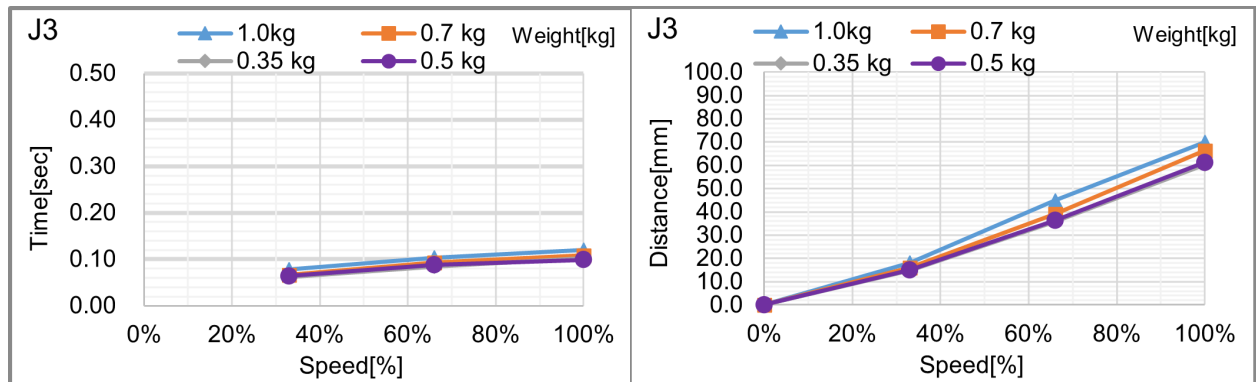
GX1-C171*: J1



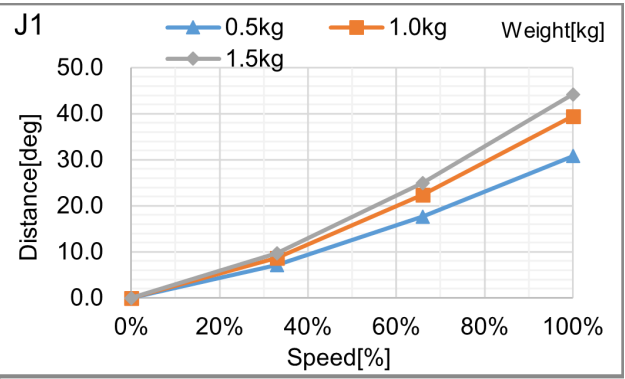
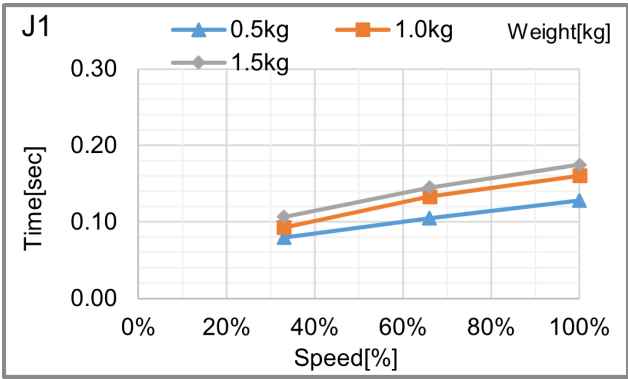
GX1-C171*: J2



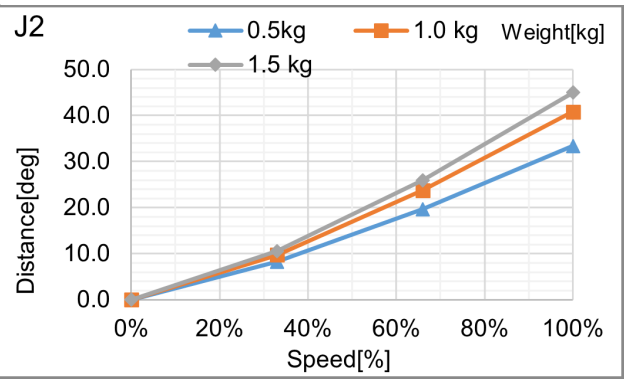
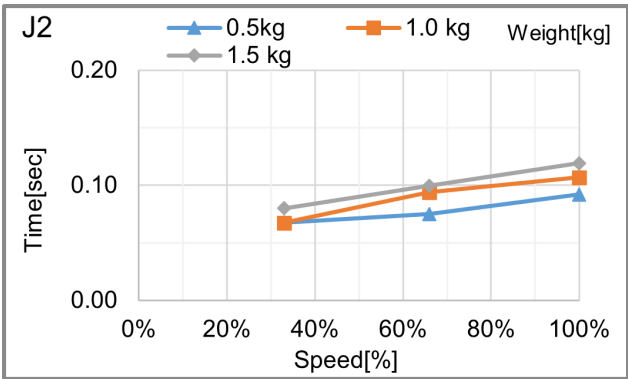
GX1-C171*: J3



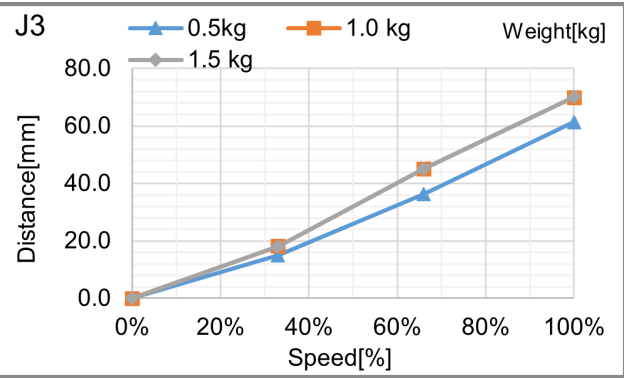
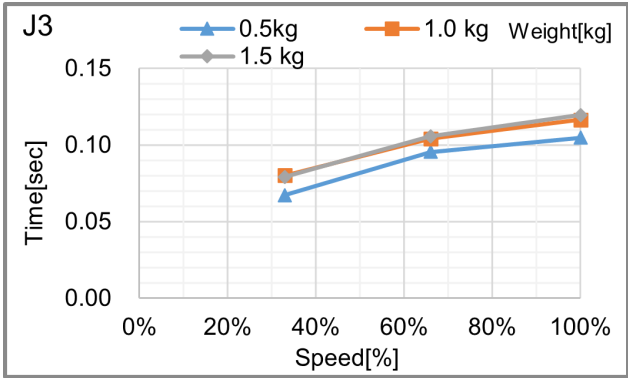
GX1-C171SZ: J1



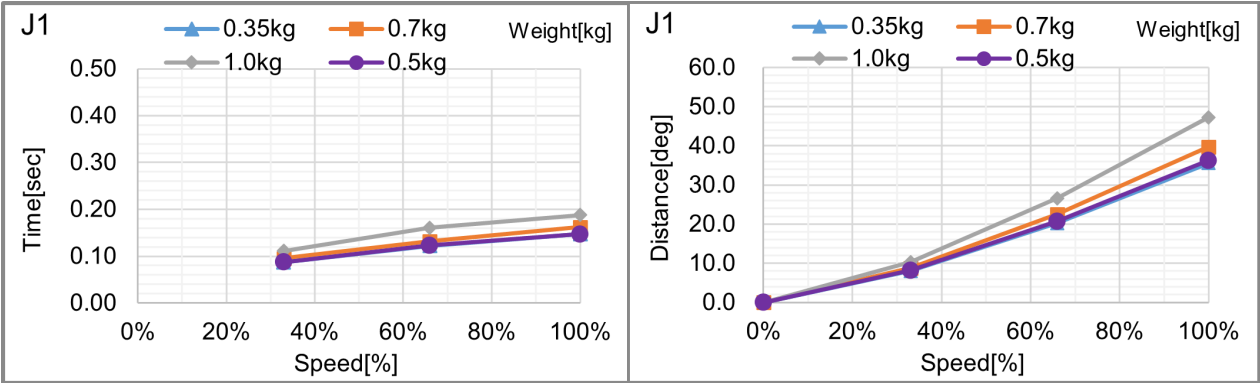
GX1-C171SZ: J2



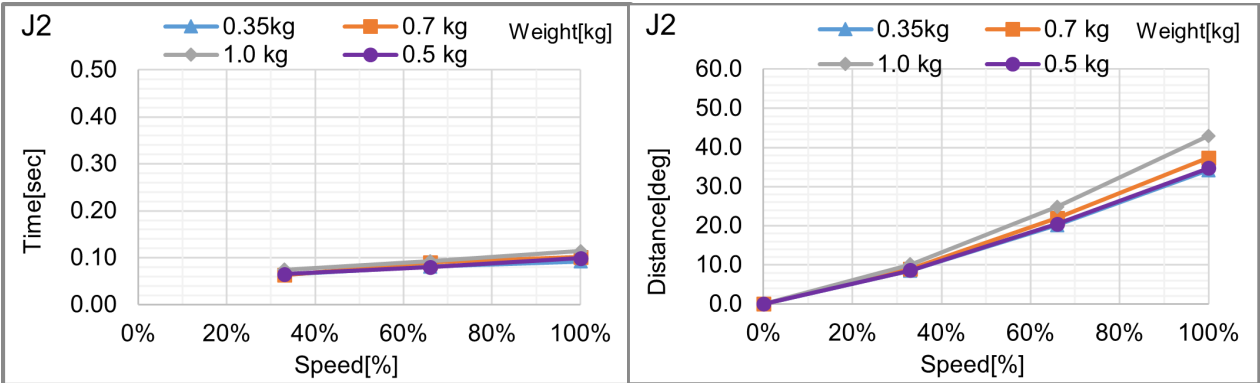
GX1-C171SZ: J3



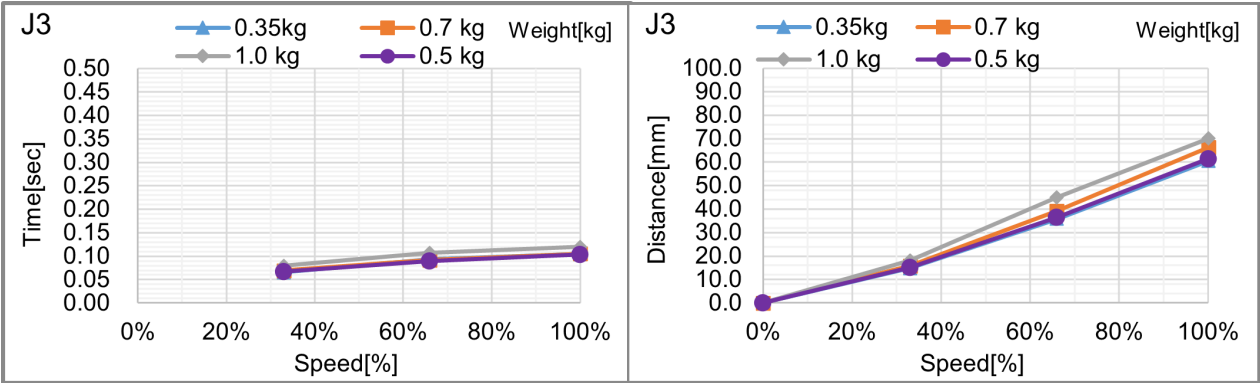
GX1-C221*: J1



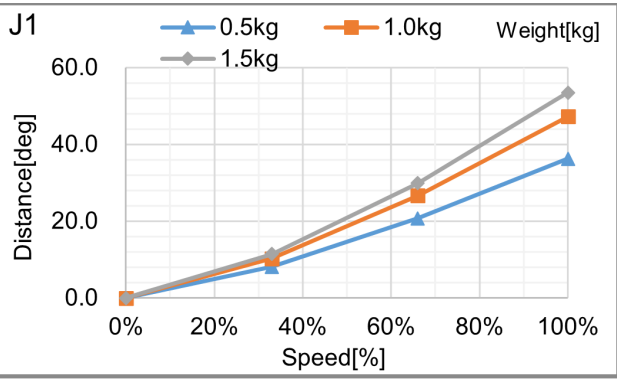
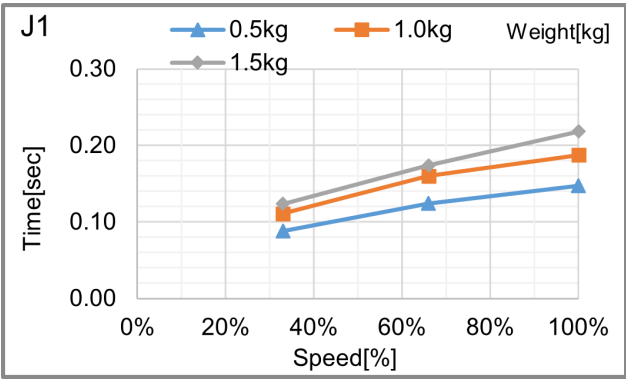
GX1-C221*: J2



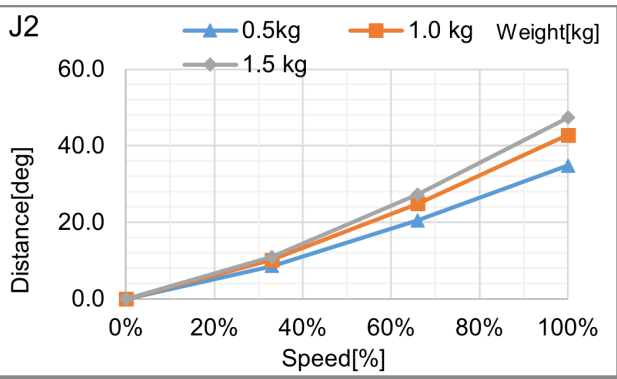
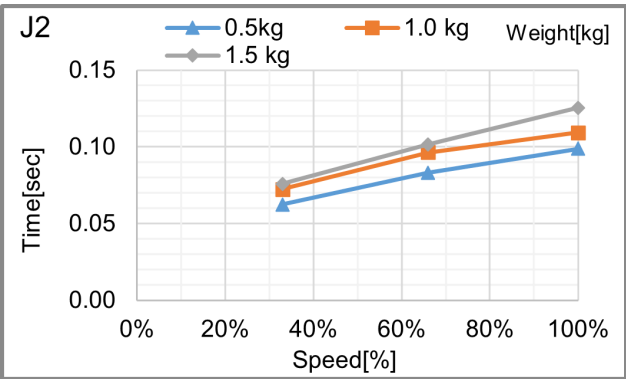
GX1-C221*: J3



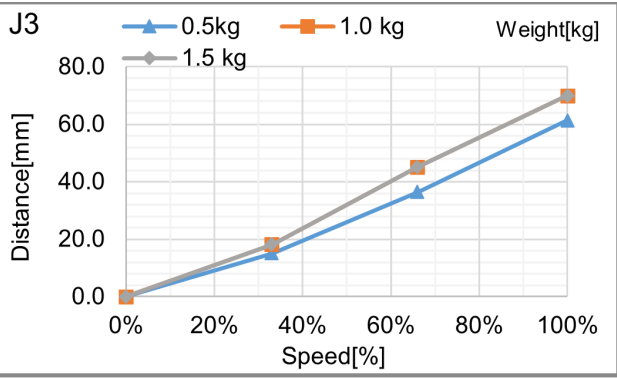
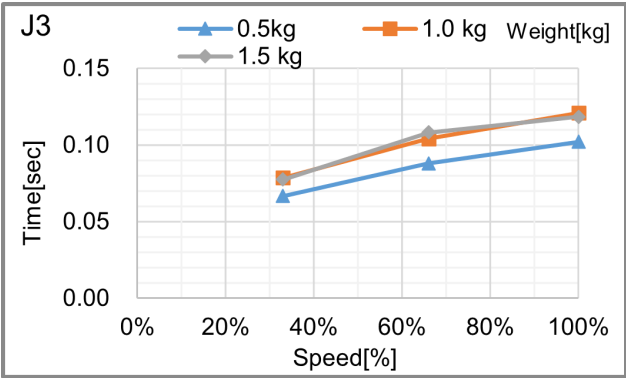
GX1-C221SZ: J1



GX1-C221SZ: J2



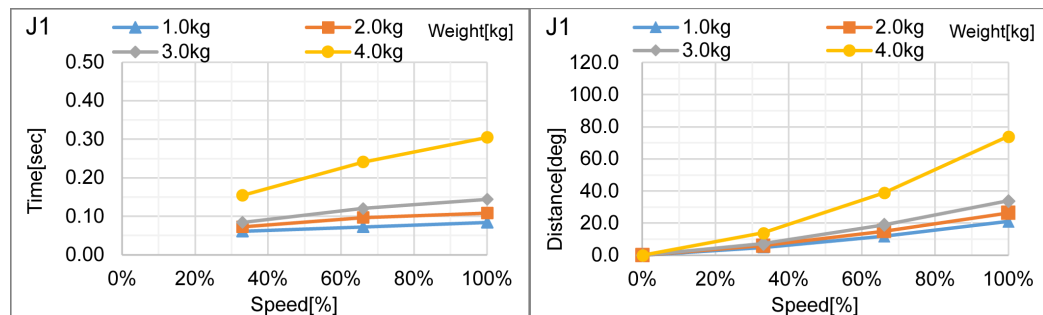
GX1-C221SZ: J3



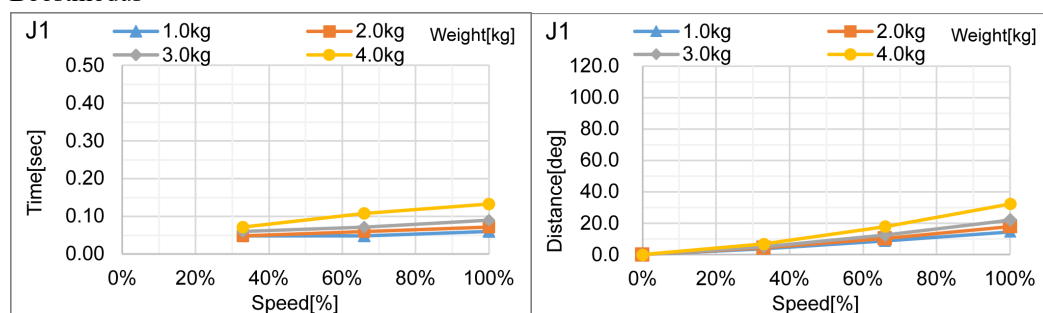
7.2.2 GX4, Stoptijd en stopafstand bij een noodstop

GX4-A/GX4-B/GX4-C25***: J1

Standaardmodus

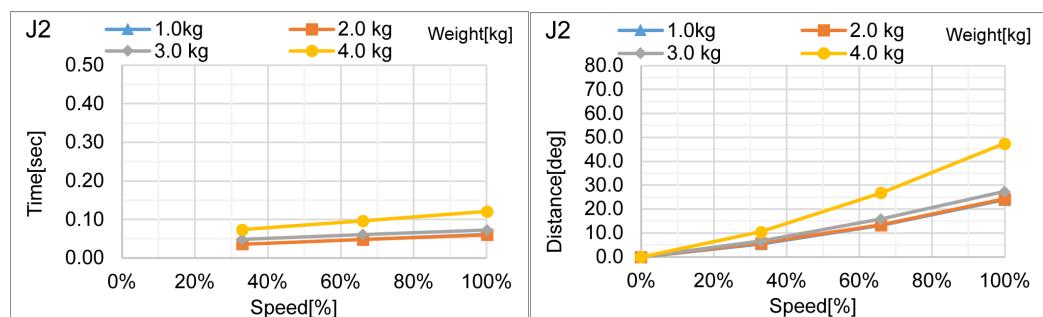


Boostmodus

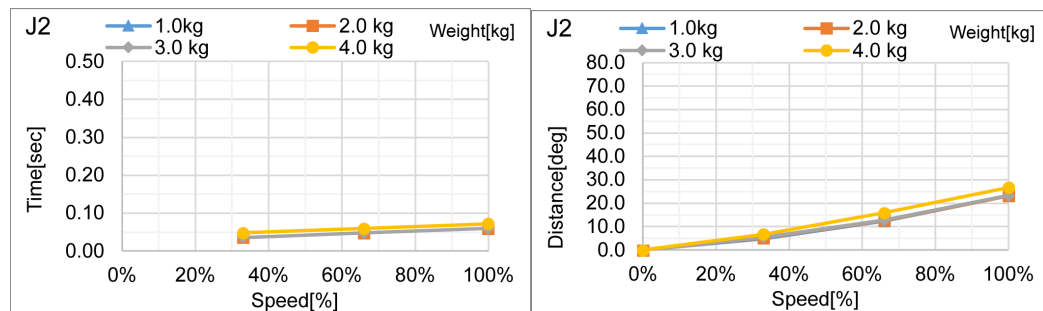


GX4-A/GX4-B/GX4-C25***: J2

Standaardmodus

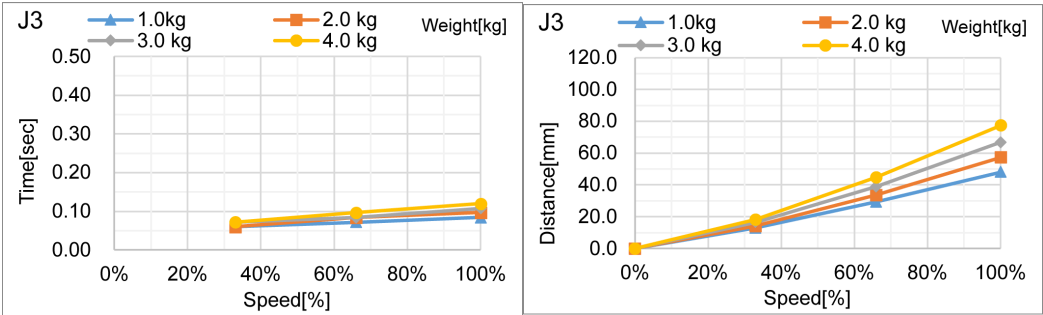


Boostmodus

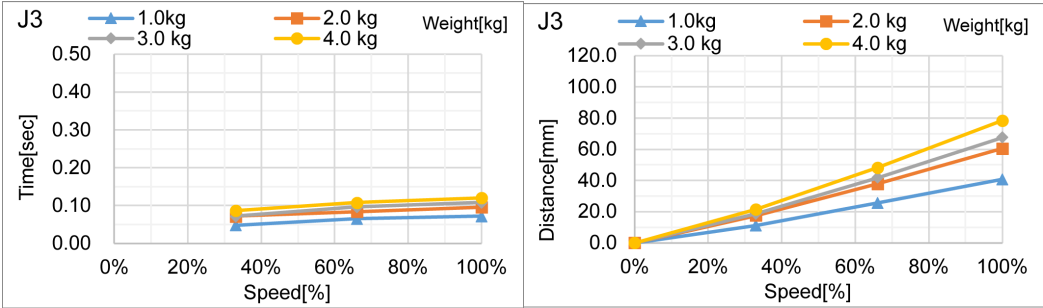


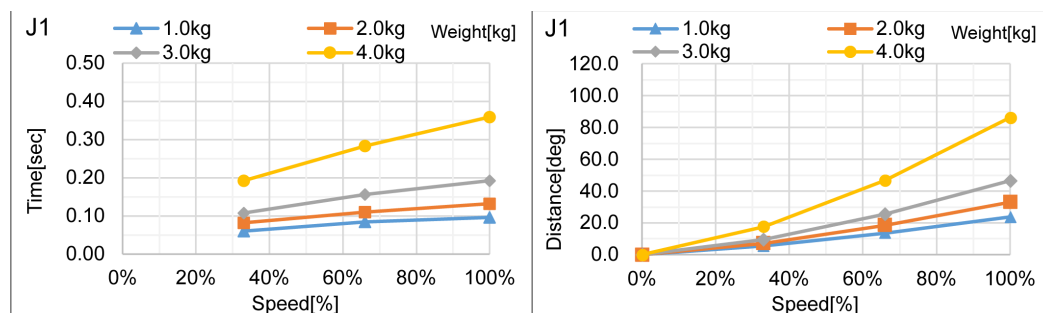
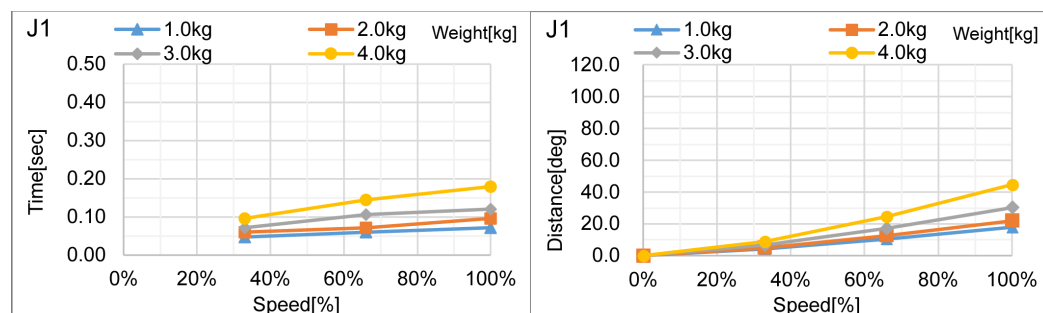
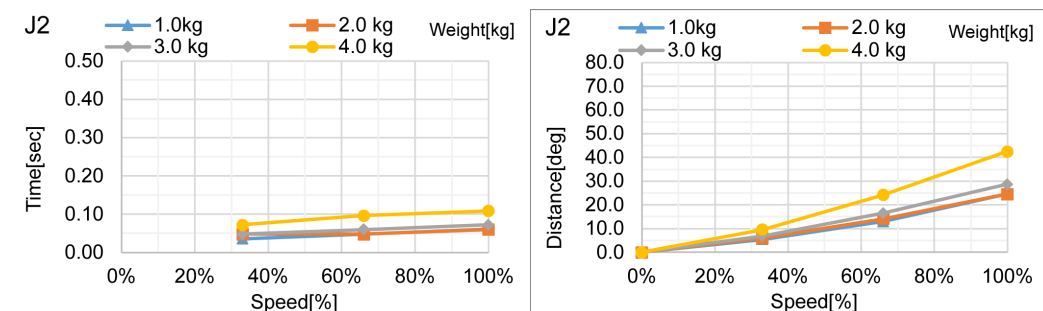
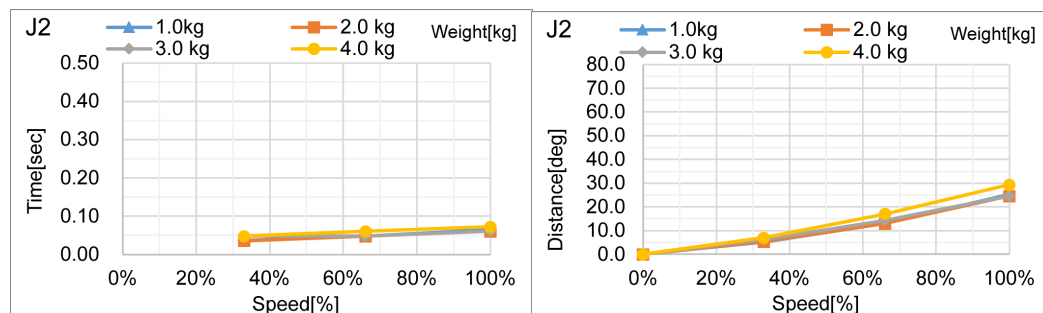
GX4-A/GX4-B/GX4-C25*: J3**

Standaardmodus



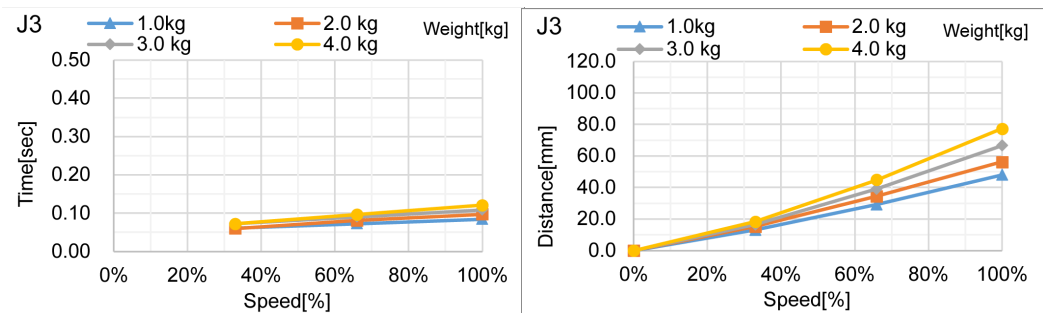
Boostmodus



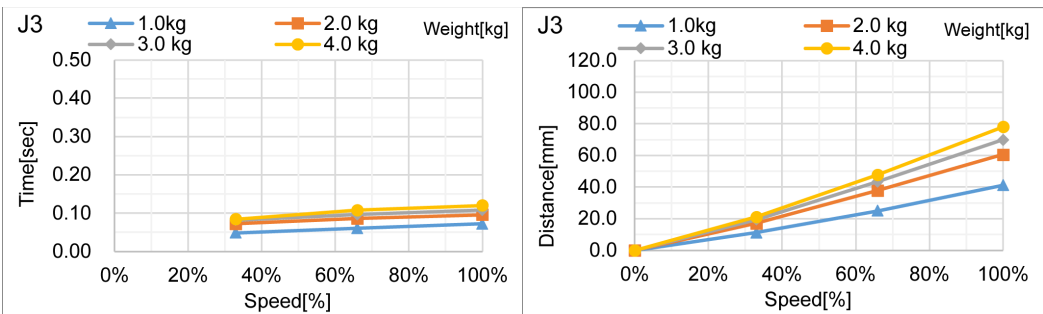
GX4-A/GX4-B/GX4-C30*: J1****Standaardmodus****Boostmodus****GX4-A/GX4-B/GX4-C30***: J2****Standaardmodus****Boostmodus**

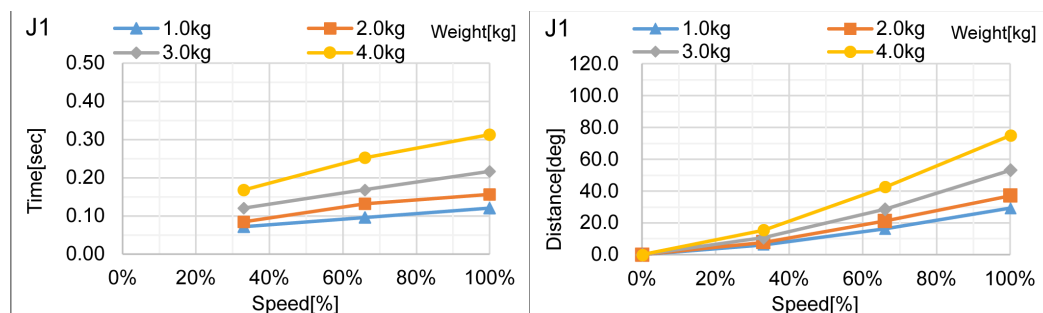
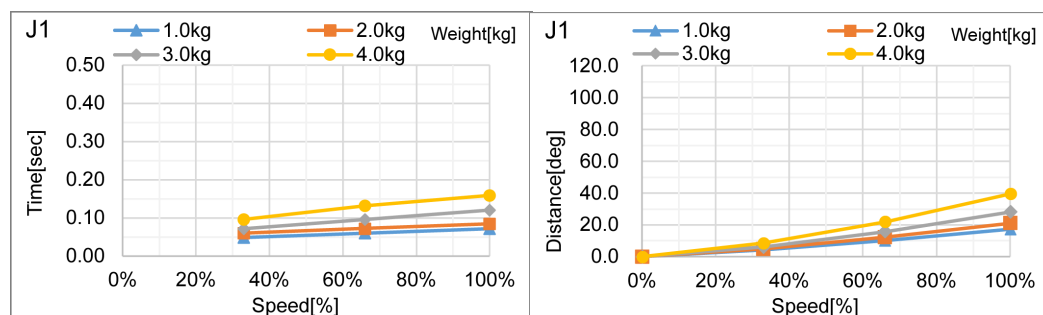
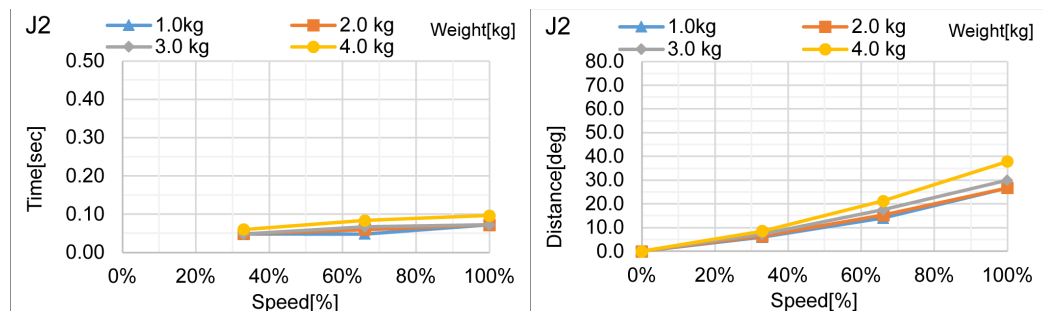
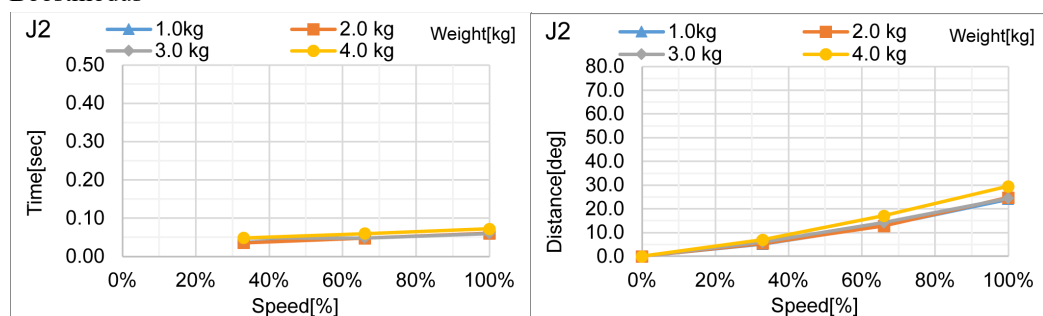
GX4-A/GX4-B/GX4-C30*: J3**

Standaardmodus



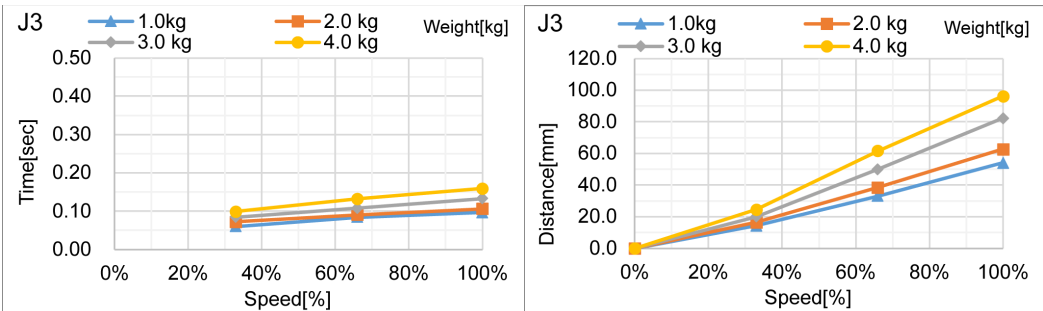
Boostmodus



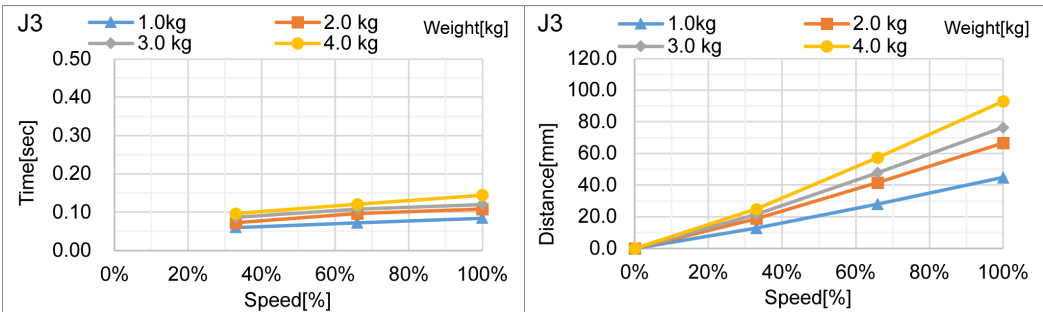
GX4-A/GX4-B/GX4-C35*: J1****Standaardmodus****Boostmodus****GX4-A/GX4-B/GX4-C35***: J2****Standaardmodus****Boostmodus**

GX4-A/GX4-B/GX4-C35*: J3**

Standaardmodus



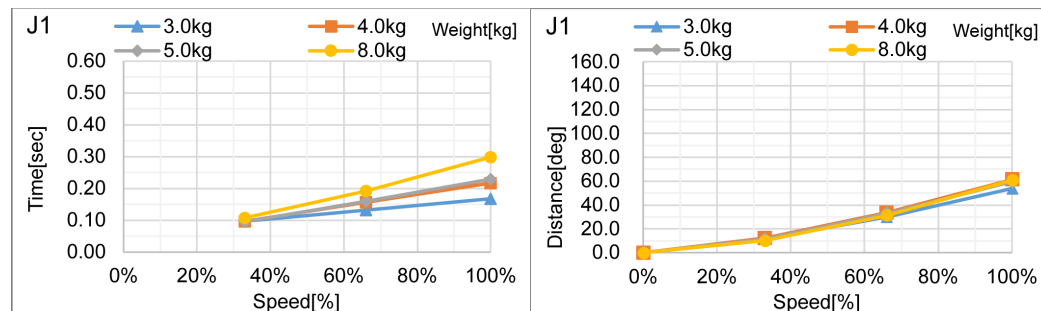
Boostmodus



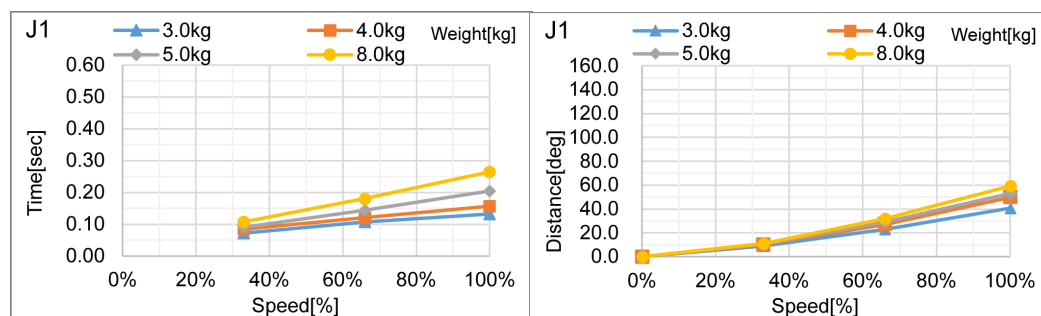
7.2.3 GX8, Stoptijd en stopafstand bij een noodstop

GX8-A/GX8-B/GX8-C45***: J1

Standaardmodus

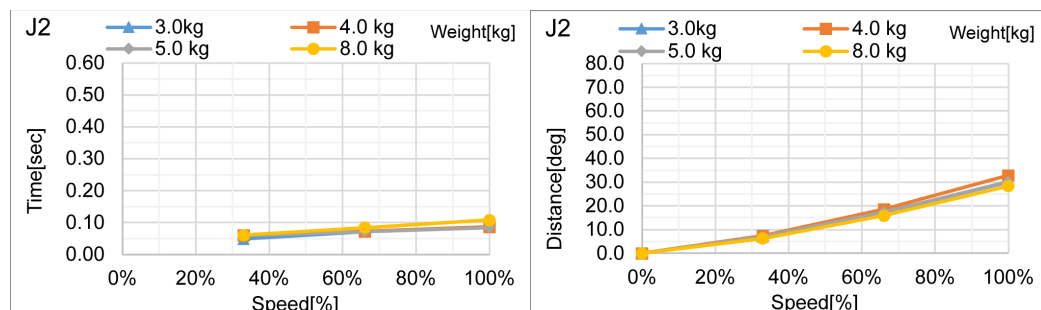


Boostmodus

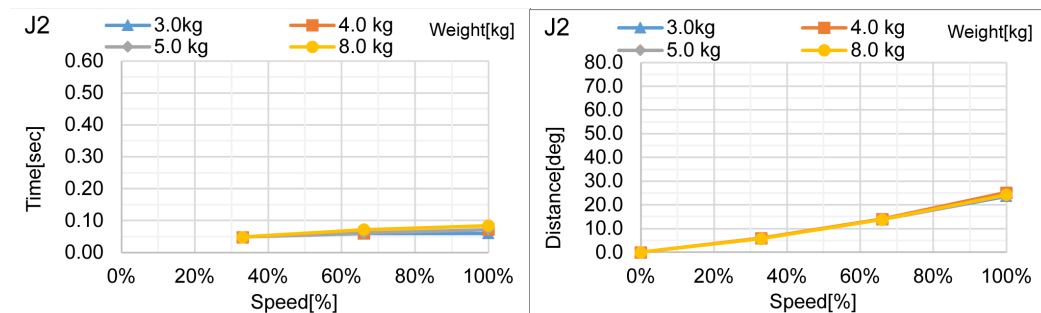


GX8-A/GX8-B/GX8-C45***: J2

Standaardmodus

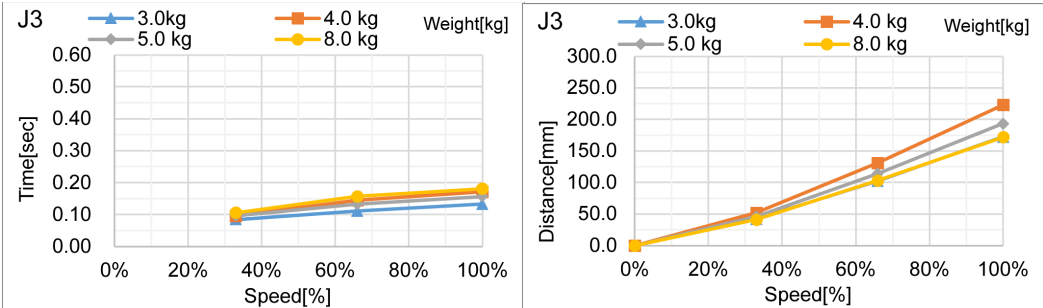


Boostmodus

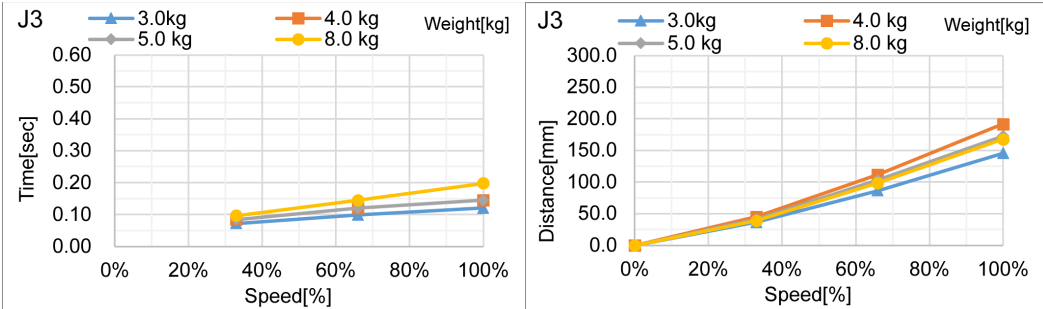


GX8-A/GX8-B/GX8-C45***: J3

Standaardmodus

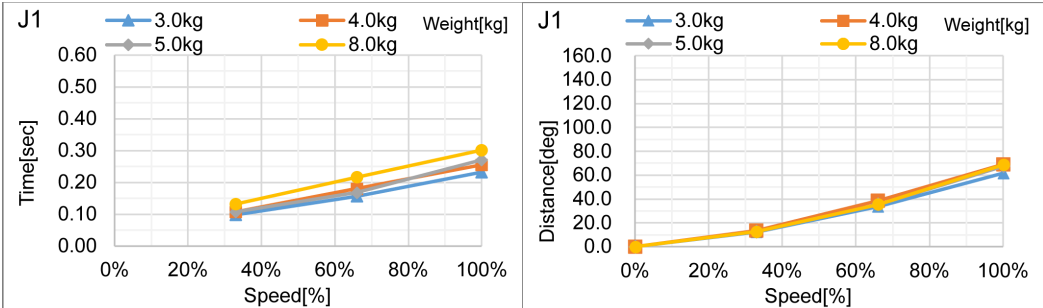


Boostmodus

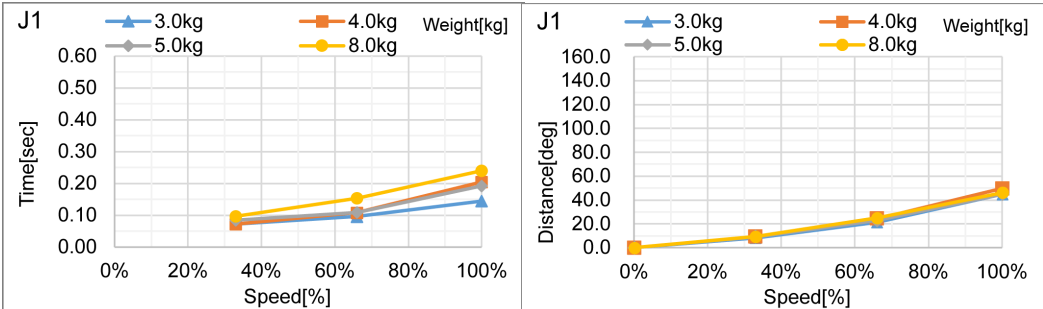


GX8-A/GX8-B/GX8-C55*: J1**

Standaardmodus

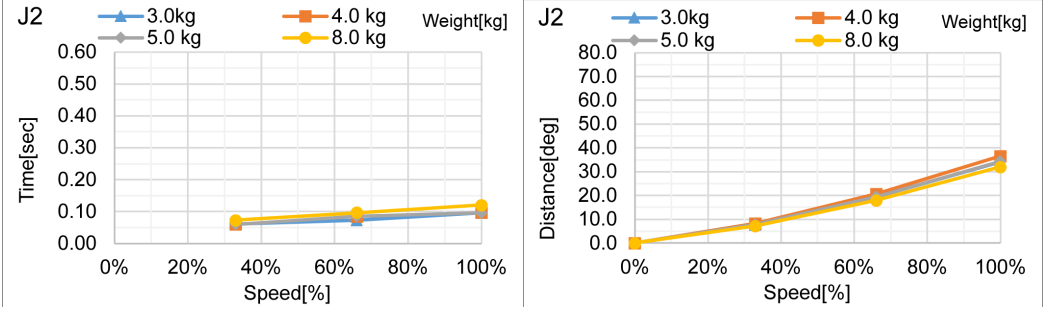


Boostmodus

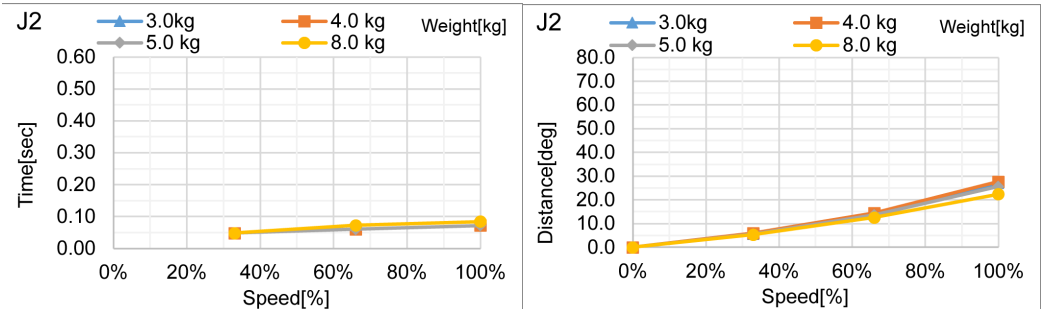


GX8-A/GX8-B/GX8-C55*: J2**

Standaardmodus

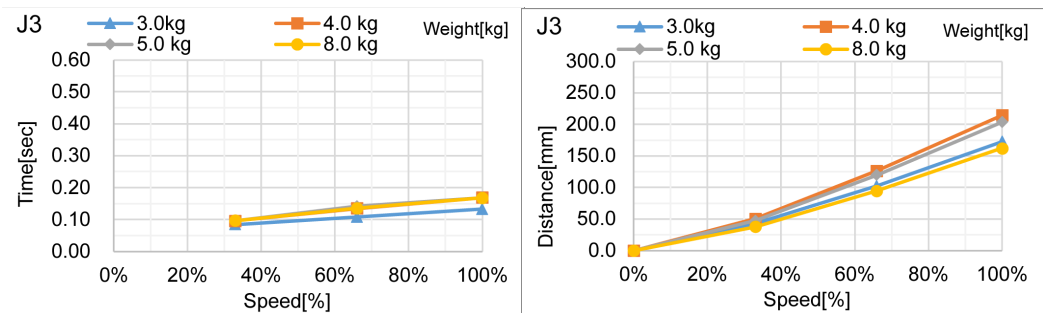


Boostmodus

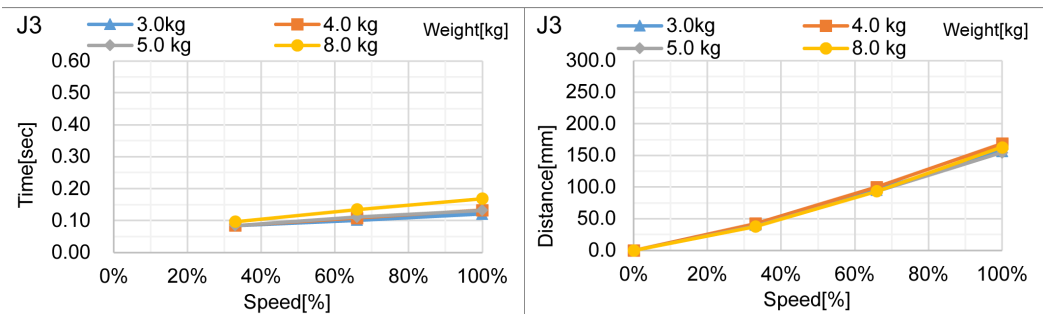


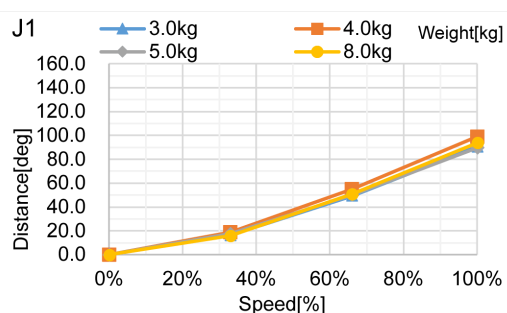
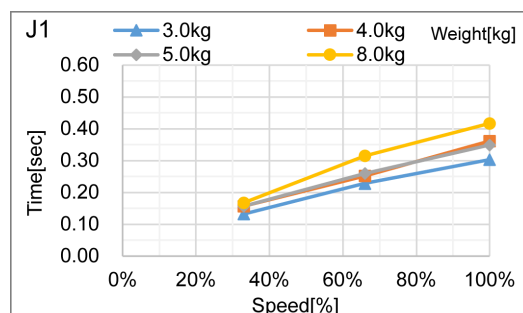
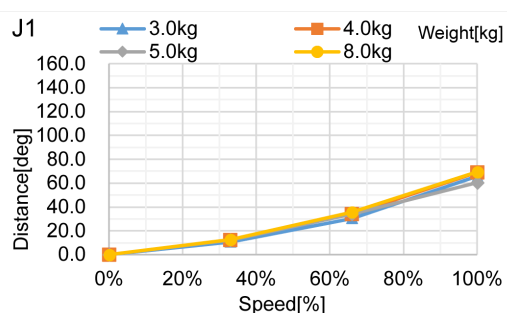
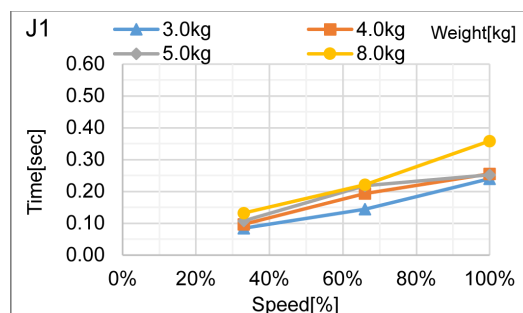
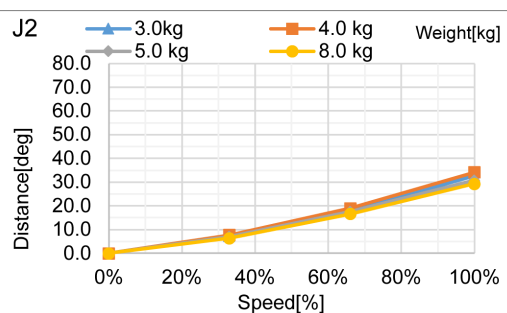
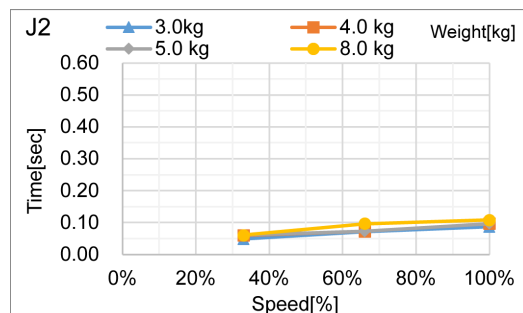
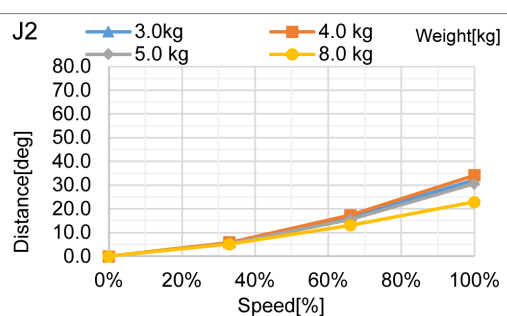
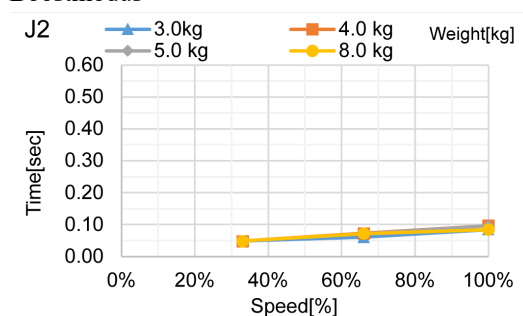
GX8-A/GX8-B/GX8-C55*: J3**

Standaardmodus



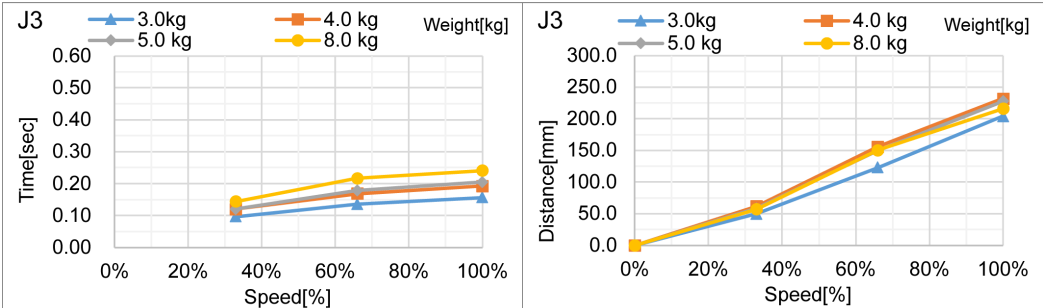
Boostmodus



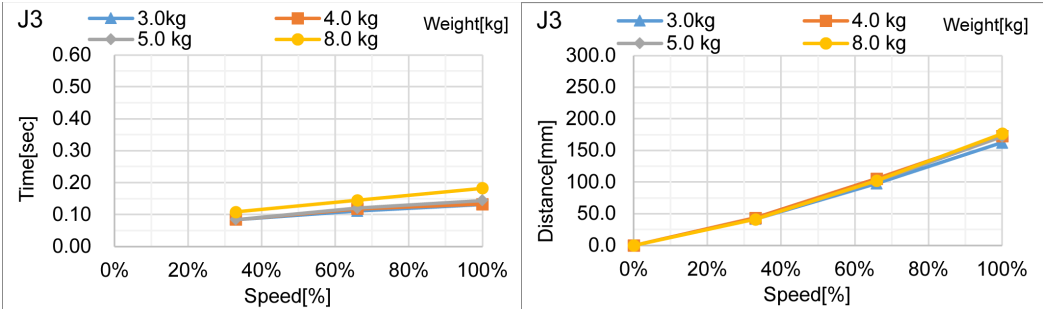
GX8-A/GX8-B/GX8-C65*: J1****Standaardmodus****Boostmodus****GX8-A/GX8-B/GX8-C65***: J2****Standaardmodus****Boostmodus**

GX8-A/GX8-B/GX8-C65*: J3**

Standaardmodus

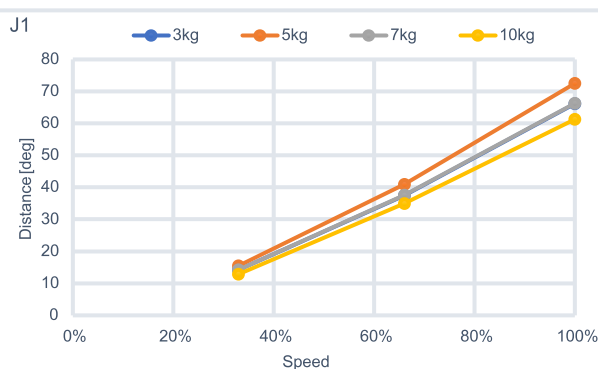
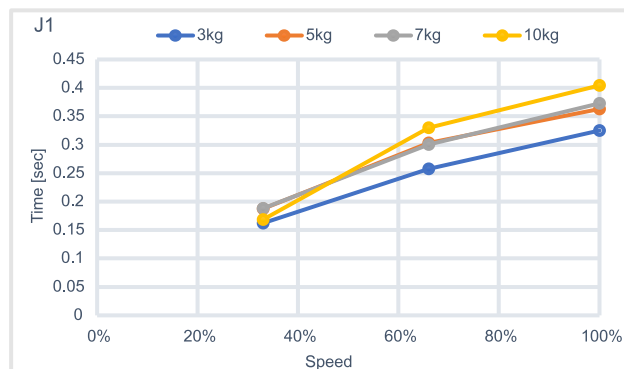


Boostmodus

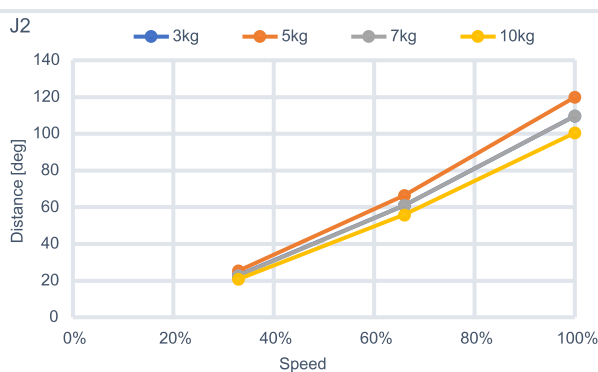
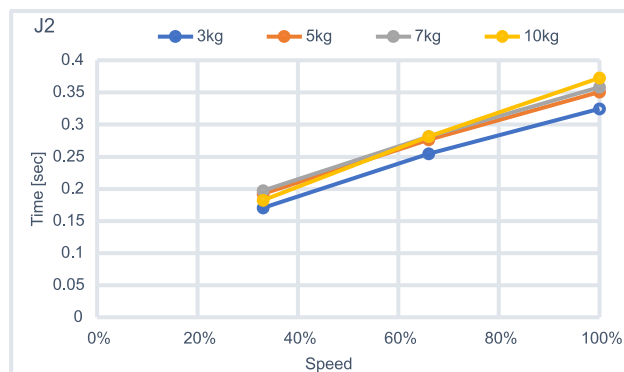


7.2.4 GX10, Stoptijd en stopafstand bij een noodstop

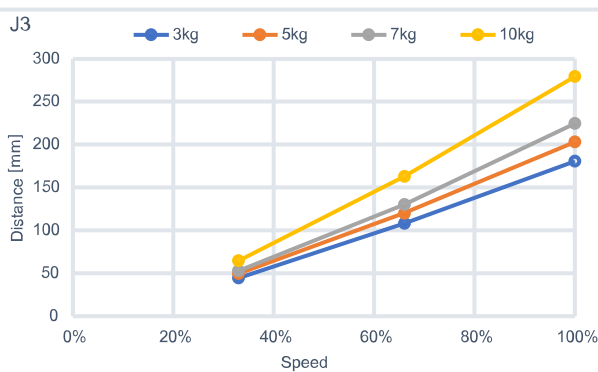
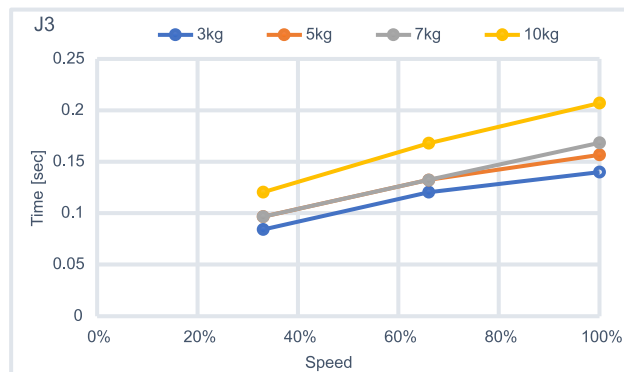
GX10-B/GX10-C65***: J1



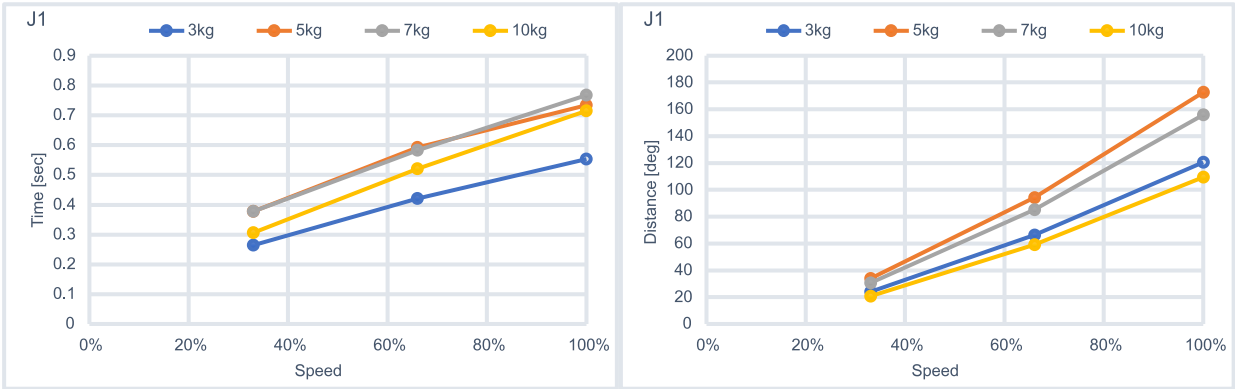
GX10-B/GX10-C65***: J2



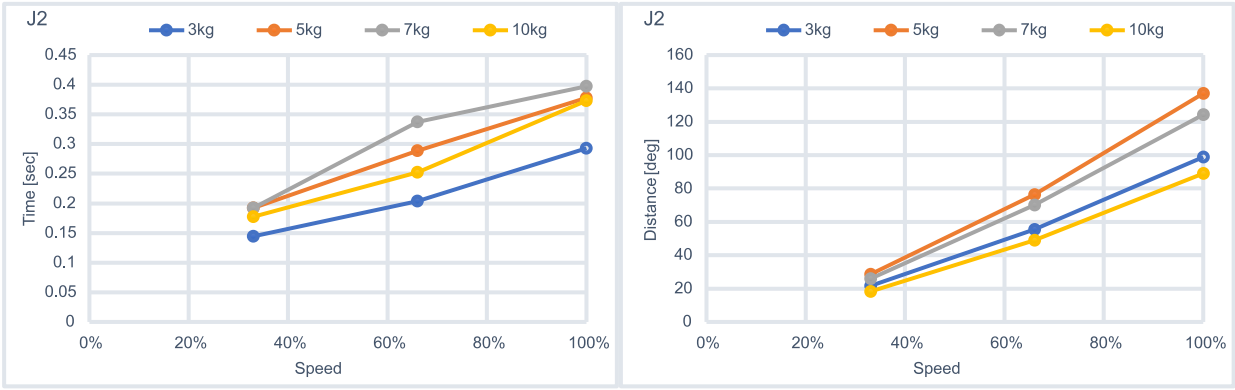
GX10-B/GX10-C65***: J3



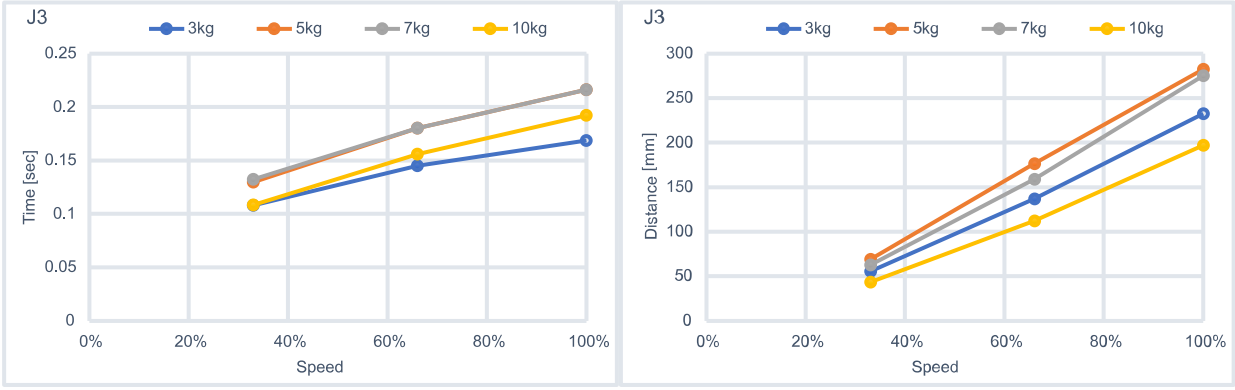
GX10-B/GX10-C85***: J1



GX10-B/GX10-C85***: J2

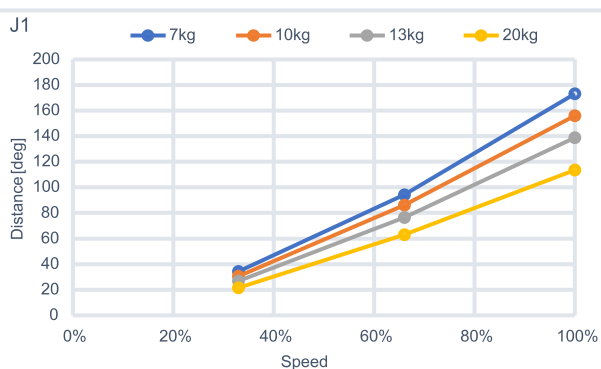
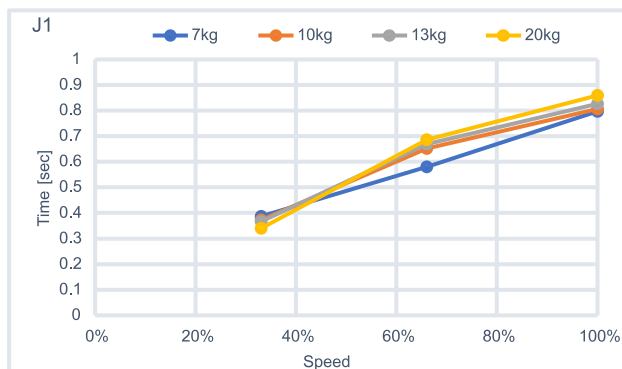


GX10-B/GX10-C85***: J3

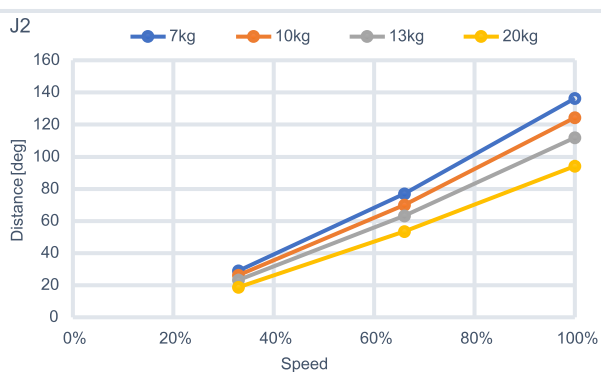
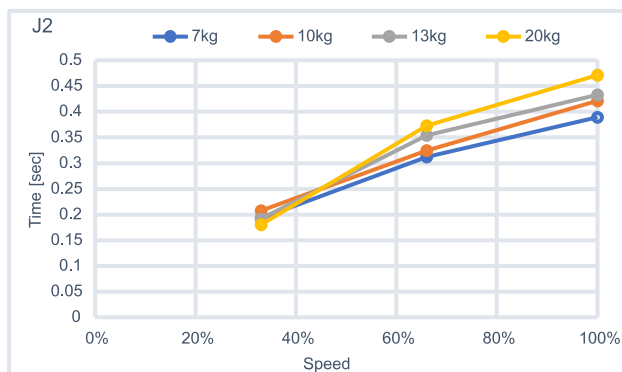


7.2.5 GX20, Stoptijd en stopafstand bij een noodstop

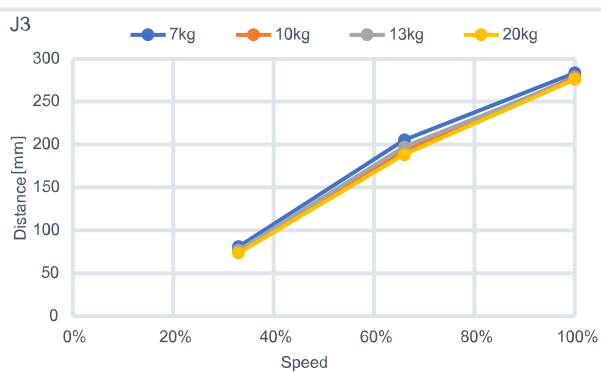
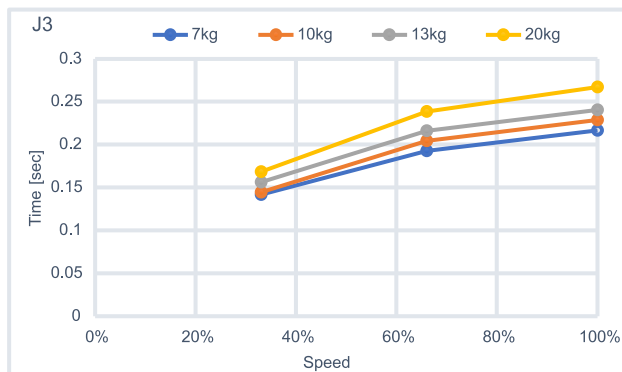
GX20-B/GX20-C85***: J1



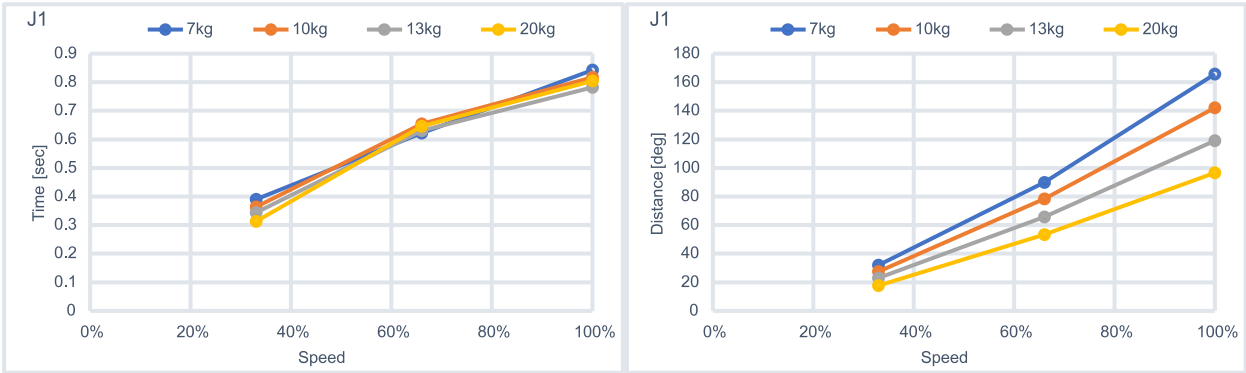
GX20-B/GX20-C85***: J2



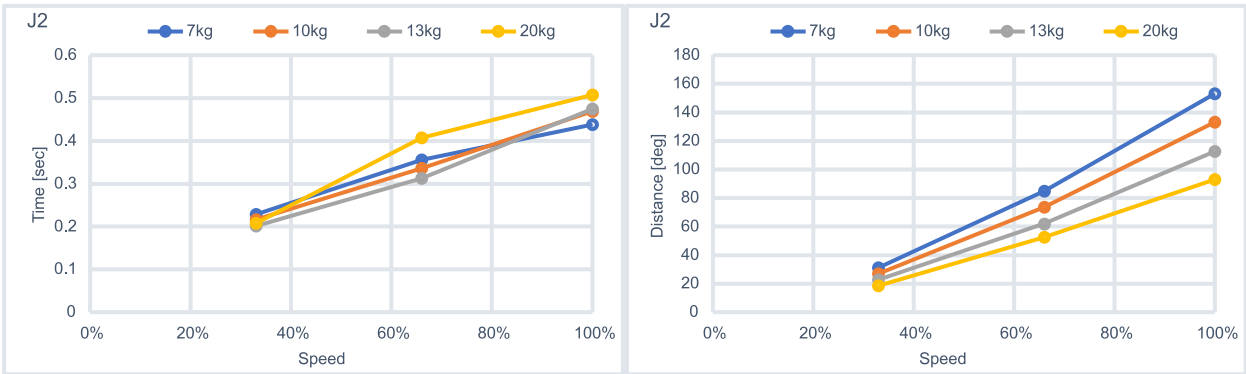
GX20-B/GX20-C85***: J3



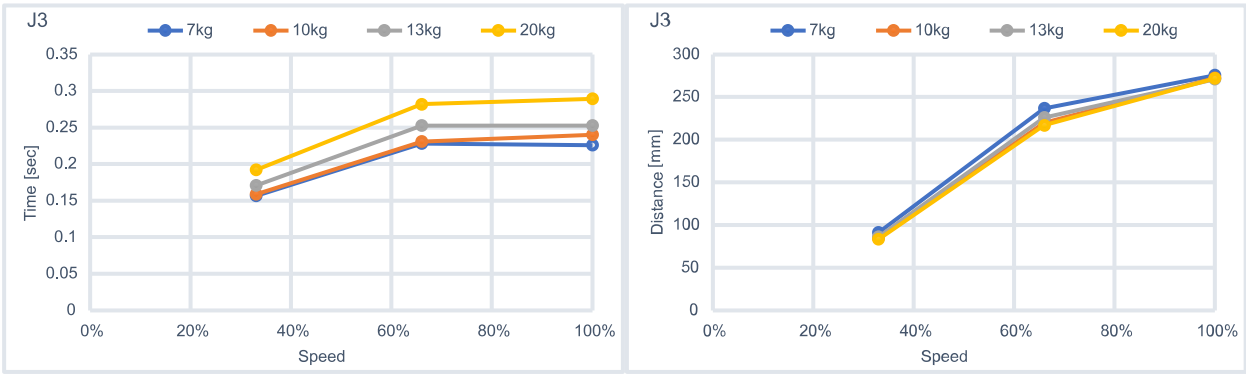
GX20-B/GX20-CA0*: J1**



GX20-B/GX20-CA0*: J2**



GX20-B/GX20-CA0*: J3**



7.2.6 Aanvullende informatie betreffende de stoptijd en stopafstand bij een noodstop

De in Bijlage B beschreven stoptijd en stopafstand werden gemeten aan de hand van de door ons bepaalde beweging op basis van ISO 10218-1.

Daarom garandeert het niet de maximale waarde van de stoptijd en stopafstand in de omgeving van de klant.

De stoptijd en stopafstand verschillen afhankelijk van het model van de robot, de beweging en de ingangstiming van het stopsignaal. Zorg ervoor dat u altijd de stoptijd en stopafstand meet die overeenkomen met de omgeving van de klant.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Het volgende wordt opgenomen in de beweging en parameter van de robot.

- Het beginpunt, doelpunt en aflossingspunt van de beweging
- Bewegingscommando's (Ga-, Beweeg-, Spring-commando's enz.)
- Instellingen voor gewicht en traagheid
- Bewegingssnelheid, versnelling, vertraging en een waarbij de bewegingstijd verandert

Raadpleeg ook de volgende beschrijving.

GX1:

[Instellingen voor gewicht en traagheid](#)

[Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3](#)

GX4:

[Instellingen voor gewicht en traagheid](#)

[Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3](#)

GX8:

[Instellingen voor gewicht en traagheid](#)

[Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3](#)

GX10/GX20:

[Instellingen voor gewicht en traagheid](#)

[Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3](#)

7.2.6.1 Hoe de stoptijd en stopafstand in de omgeving van de klant controleren

Meet de stoptijd en stopafstand van de werkelijke beweging met de volgende methode.

1. Maak een bewegingsprogramma in de omgeving van de klant.
 2. Nadat de beweging om de stoptijd en stopafstand te controleren is gestart, voert u het stopsignaal op uw eigen tijd in.
 3. Noteer de tijd en afstand vanaf het moment dat het stopsignaal werd ingevoerd totdat de robot stopte.
 4. Controleer de maximale stoptijd en stopafstand door de bovenstaande stappen 1 t/m 3 te herhalen.
- Hoe het stopsignaal in te voeren: Bedien de stopschakelaar handmatig of voer het stopsignaal in met de veiligheids-PLC.
 - Hoe de stoppositie te meten: Meet met een meetlint. De hoek kan ook worden gemeten met het commando Where of RealPos.
 - Hoe de stoptijd te meten: Meet met een stopwatch. De functie Tmr kan ook worden gebruikt om de stoptijd te meten.

VOORZICHTIG

De stoptijd en stopafstand veranderen afhankelijk van de timing waarop het stopsignaal wordt ingevoerd. Om botsingen met personen of voorwerpen te voorkomen, voert u een risicobeoordeling uit op basis van de

maximale stoptijd en stopafstand en ontwerpt u de apparatuur.

Zorg er daarom voor dat u de maximumwaarde meet door de timing van de ingang van het stopsignaal te veranderen tijdens de werkelijke beweging en meet herhaaldelijk.

Om de remtijd en remweg te verkorten, gebruikt u het snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) en beperkt u de maximumsnelheid.

Raadpleeg de volgende handleiding voor meer informatie over het snelheidsveiligheidstoezicht.

“Veiligheidsfunctiehandleiding”

7.2.6.2 Commando's die handig kunnen zijn bij het meten van stoptijd en stopafstand

Commando's	Functies
Where	Geeft de gegevens van de huidige positie van de robot
RealPos	Geeft de huidige positie van de gespecificeerde robot In tegenstelling tot de bewegingsdoelpositie van de CurPos, verkrijgt deze de positie van de actuele robot van de encoder in realtime.
PAgl	Berekent de positie van het gewricht op basis van de opgegeven coördinaatwaarde. $P1 = \text{RealPos}$ 'Verkrijg de huidige positie $\text{Joint1} = \text{PAgl}(P1, 1)$ ' Vraag de J1-hoek op vanaf de huidige positie
SF_RealSpeedS	Geef de huidige snelheid vanaf de positie voor begrensde snelheid in mm/s weer.
Tmr	De functie Tmr geeft de verstreken tijd vanaf het moment dat de timer start in seconden.
Xqt	Voert het programma uit dat is opgegeven met de functienaam en voltooit de taak. De functie die wordt gebruikt om de stoptijd en stopafstand te meten, moet worden gebruikt om taken uit te voeren die zijn gestart door de NoEmgAbort-opties toe te voegen. U kunt een taak uitvoeren die niet stopt met de noodstop en beveiliging open.

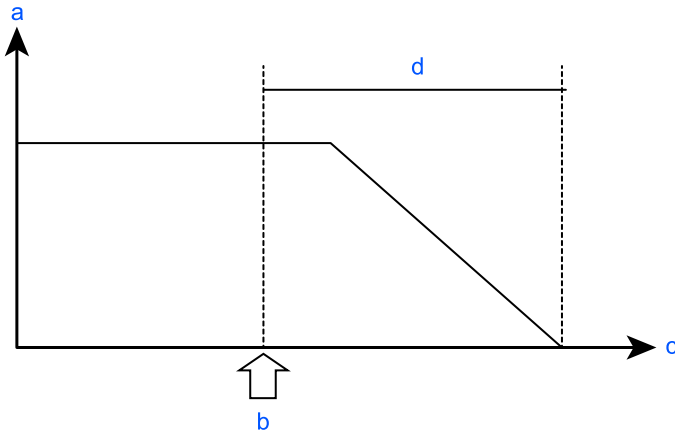
Voor meer informatie, raadpleeg de volgende handleiding.

"Epson RC+, SPEL+ Naslaginformatie over de programmeertaal"

7.3 Bijlage C: Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend

De grafieken tonen voor elk model de stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend.

De stoptijd is de tijdsduur van "Stoptijd" in de onderstaande afbeelding. Controleer terdege dat de robot in een veilige omgeving wordt geïnstalleerd en gebruikt.



Symbol	Beschrijving
a	Motorsnelheid
b	Beveiliging open
c	Tijd
d	Stoptijd

Voorwaarden

De stoptijd en de stopafstand zijn afhankelijk van de parameters (instelwaarden) die voor de robot zijn ingesteld. Deze grafieken tonen de tijd en de afstand voor de volgende parameters.

Deze voorwaarden zijn gebaseerd op ISO 10218-1:2011 Bijlage B.

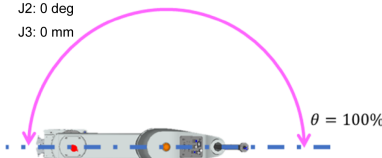
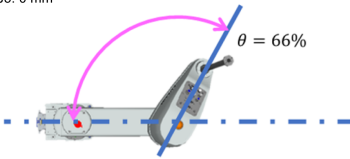
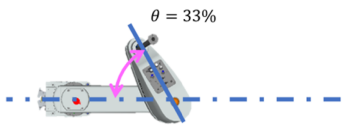
- Accel: 100, 100
- Snelheid: 100%, 66%, 33% Instellingen
- Gewicht: 100%, 66%, 33% van de maximale lading, nominale lading
- Streksnelheid arm: 100 %, 66 %, 33 % *1
- Overige instellingen: Standaard
- Beweging: enkelvoudige asbeweging van een Ga-commando
- Ingangstiming van het stopsignaal: invoer met maximale snelheid. In deze beweging is dit het middelpunt van het bewegingsbereik.

*1 Streksnelheid arm

Wanneer J1 in werking is, is de streksnelheid van de arm θ zoals weergegeven in de onderstaande afbeelding.

Van de volgende streksnelheid van de arm toont de grafiek de resultaten met de langste stoptijd en stopafstand.

Wanneer J2 in werking is, is J3 0 mm.

As	$\theta = 100\%$	$\theta = 66\%$	$\theta = 33\%$
J1	J2: 0 deg J3: 0 mm 	J2: 60 deg J3: 0 mm 	J2: 120 deg J3: 0 mm 

Uitleg bij de legenda

De grafieken tonen verschillende waarden van de instelling Weight (bij 100%, circa 66%, en circa 33% van de maximale lading, en bij de nominale lading).

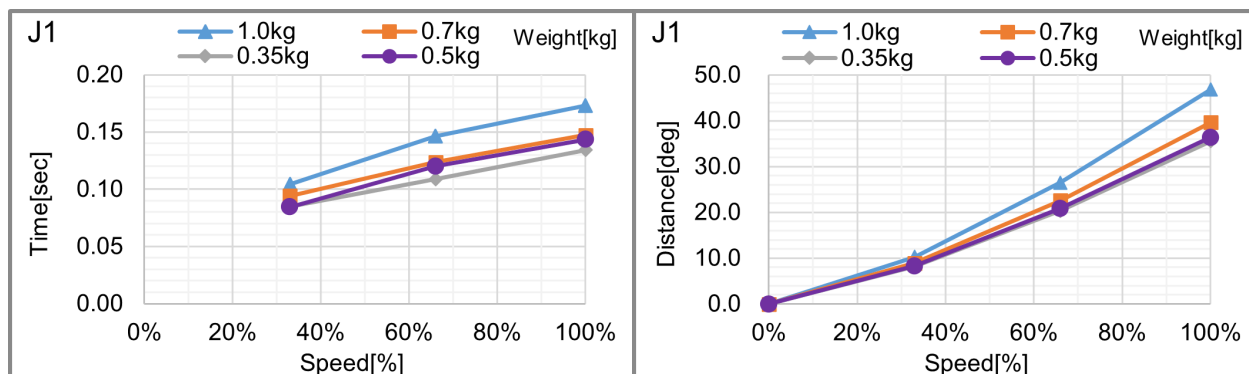
- Horizontale as: Armsnelheid (instelling Speed)
- Verticale as: Stoptijd en stopafstand bij elke armsnelheid
- Time (sec.): Stoptijd (sec.)
- Distance (graden): Stopafstand van J1 en J2 (graden)
- Distance (mm): Stopafstand van J3

Als er rekening wordt gehouden met enkelvoudige fouten, worden de volgende aanpassingen gebruikt.

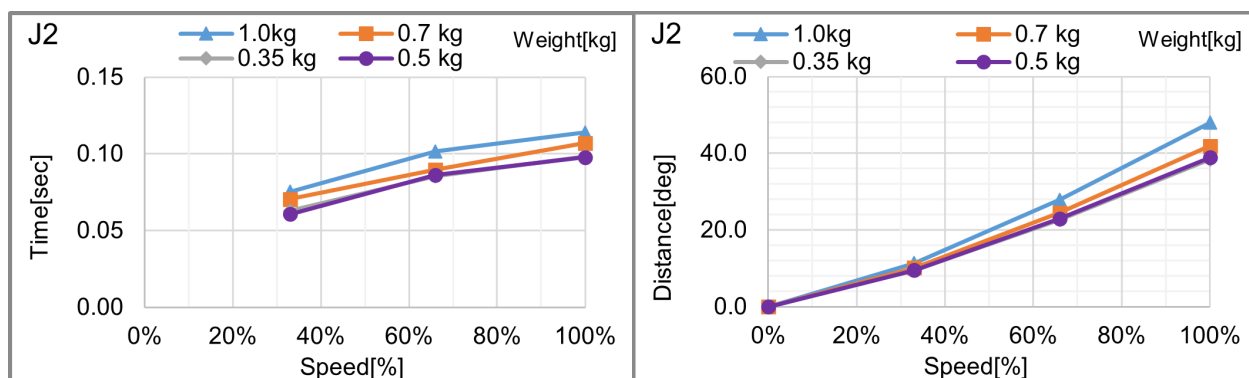
- Stopafstand en hoek: Elke as bereikt de mechanische aanslag
- Stoptijd: 500 ms toevoegen

7.3.1 GX1, Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend

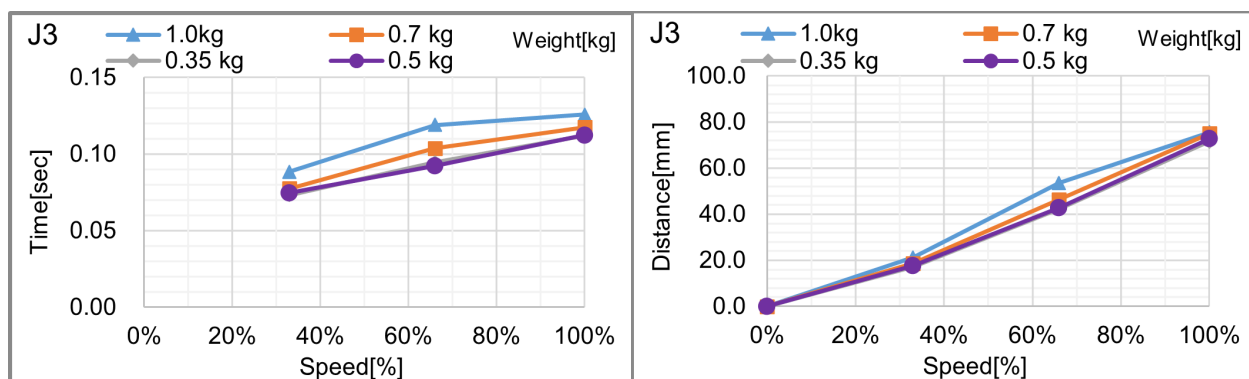
GX1-C171*: J1



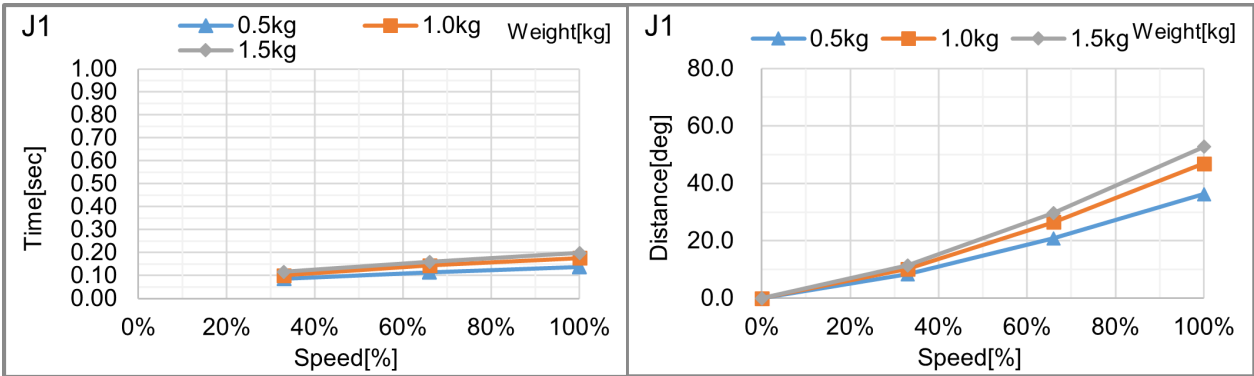
GX1-C171*: J2



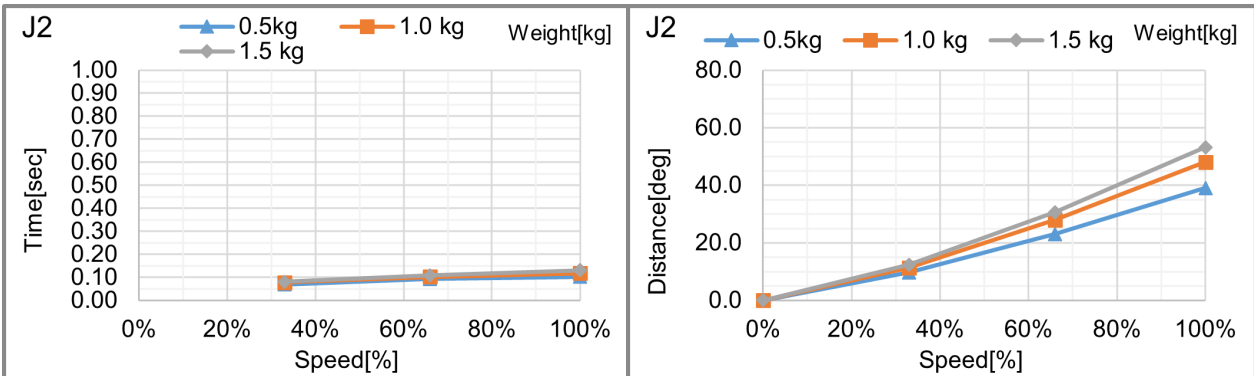
GX1-C171*: J3



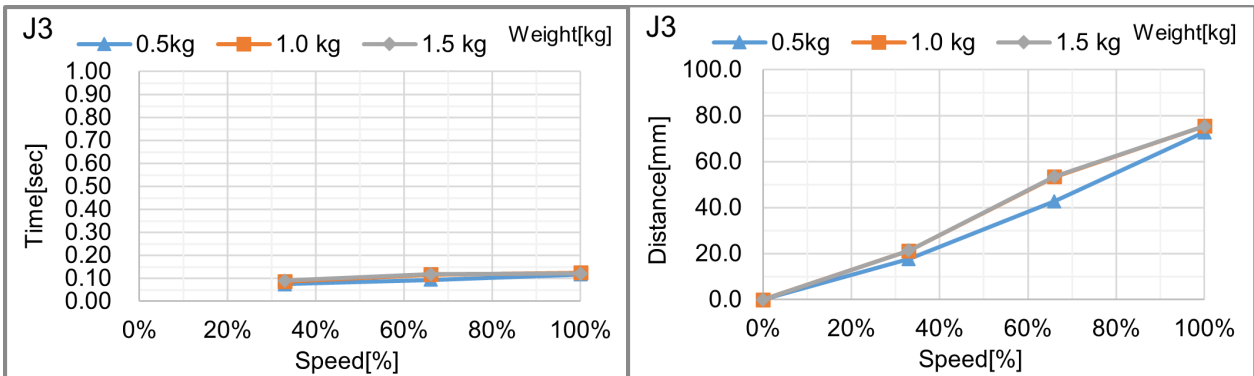
GX1-C171SZ: J1



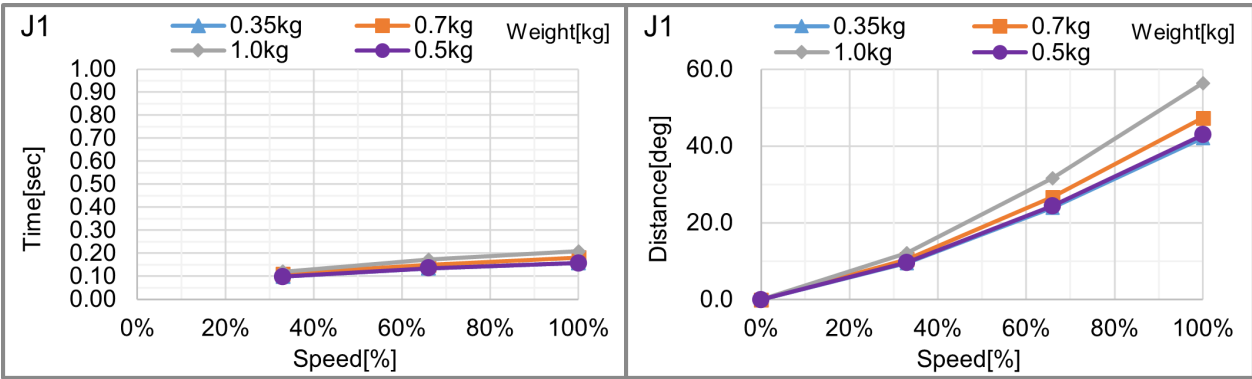
GX1-C171SZ: J2



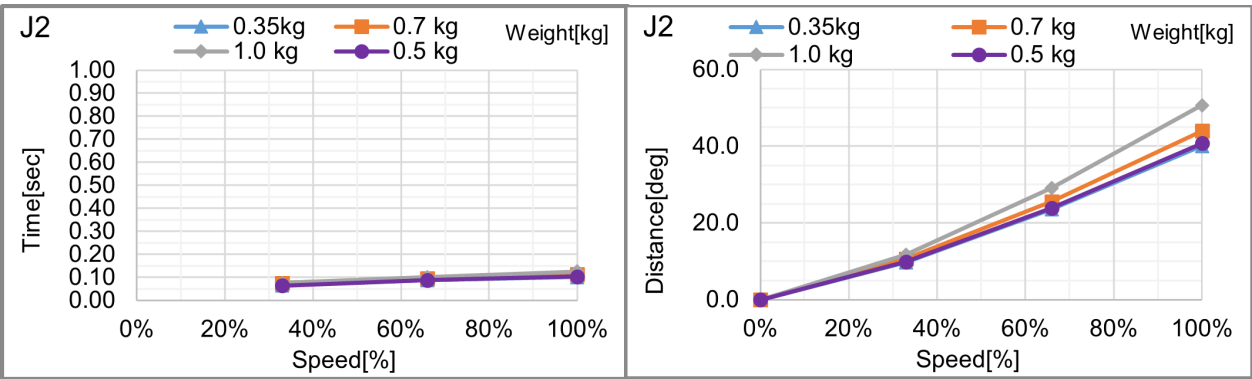
GX1-C171SZ: J3



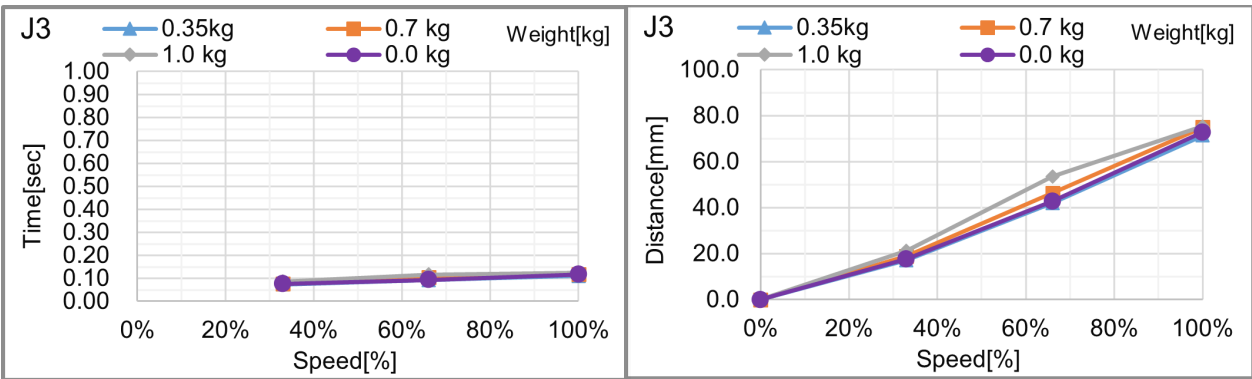
GX1-C221*: J1



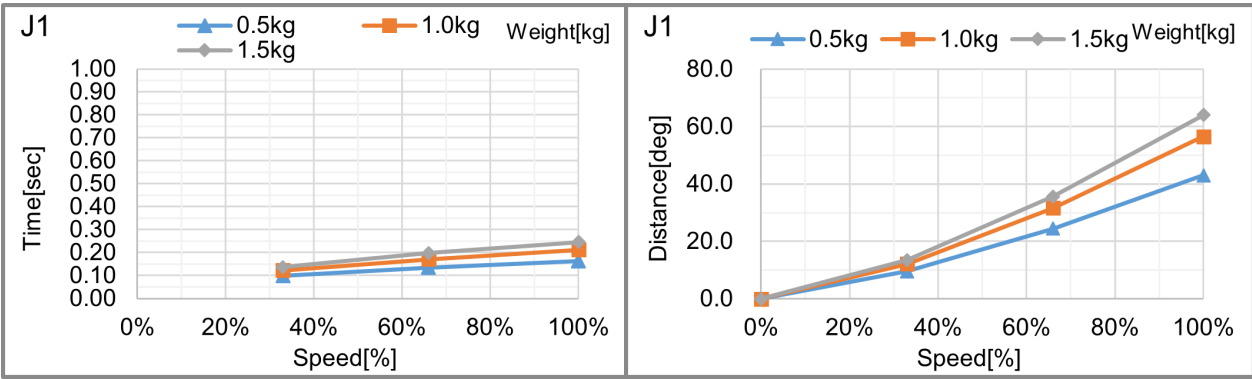
GX1-C221*: J2



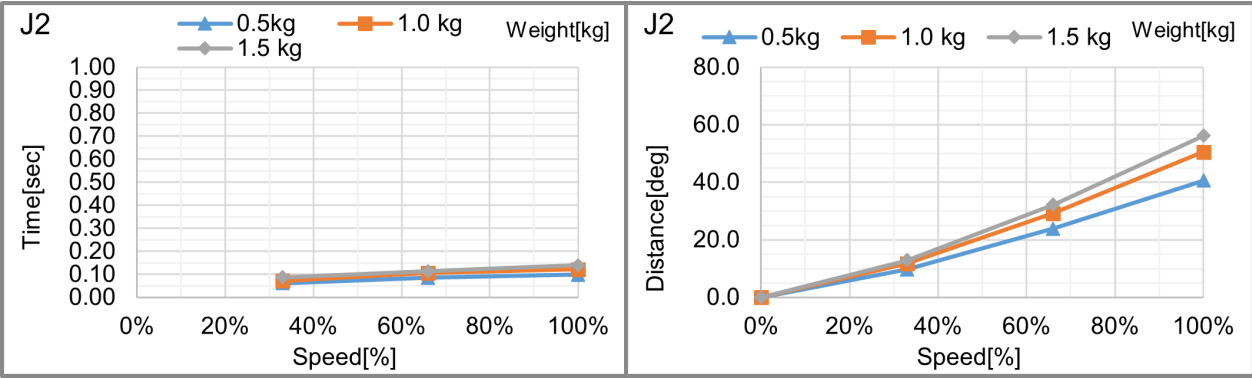
GX1-C221*: J3



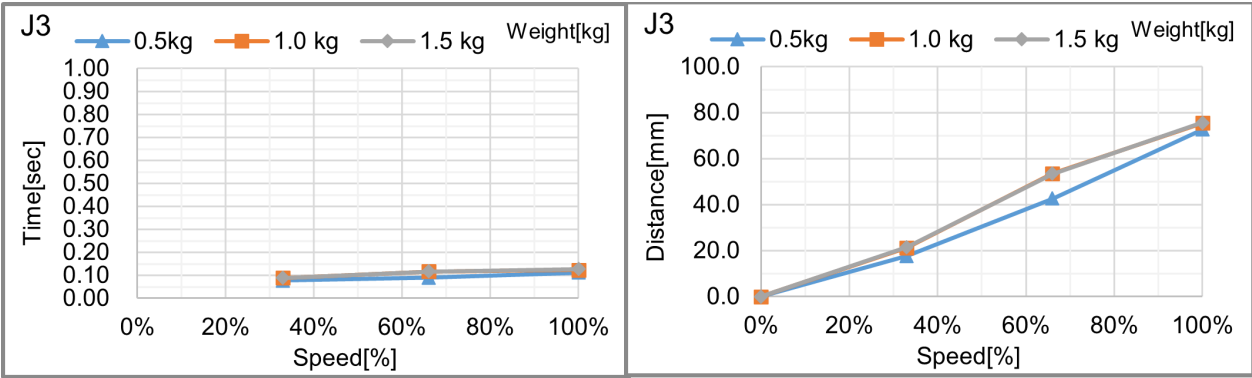
GX1-C221SZ: J1



GX1-C221SZ: J2



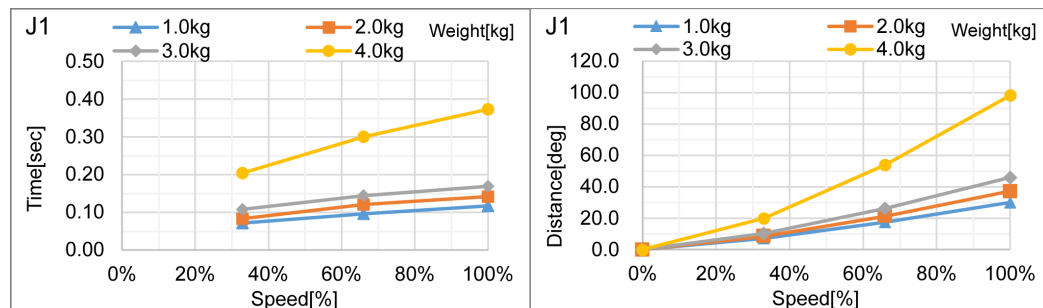
GX1-C221SZ: J3



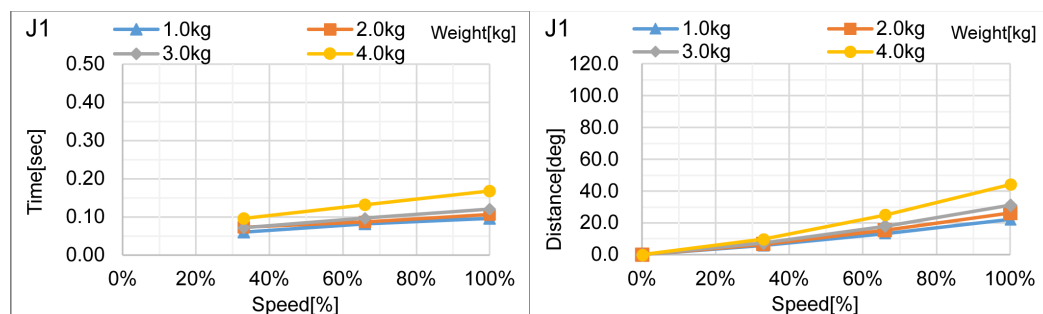
7.3.2 GX4, Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend

GX4-A/GX4-B/GX4-C25***: J1

Standaardmodus

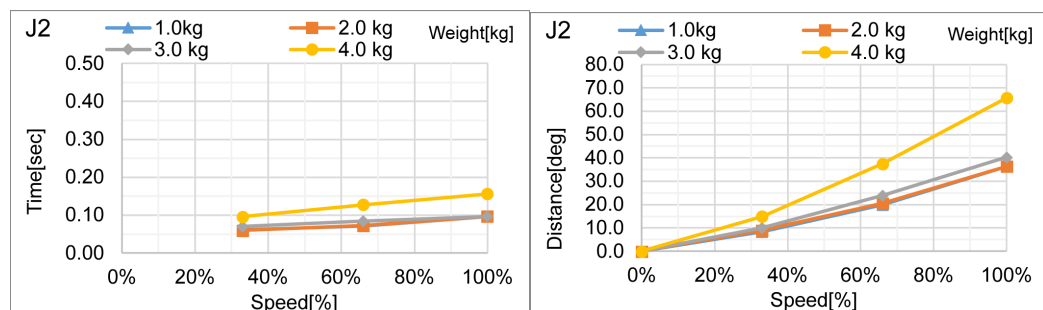


Boostmodus

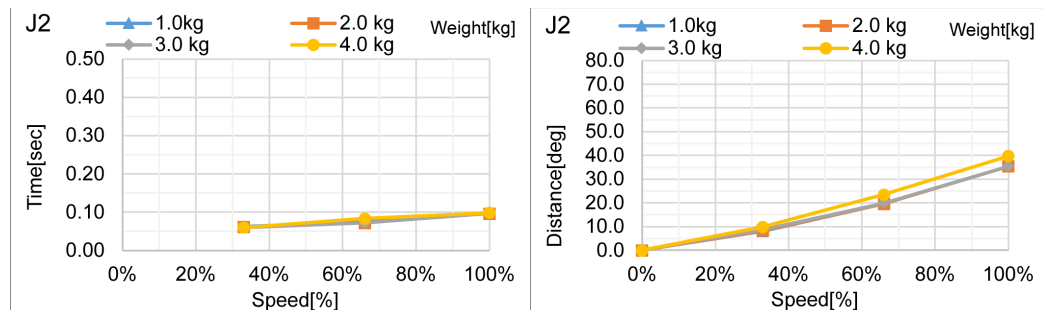


GX4-A/GX4-B/GX4-C25***: J2

Standaardmodus

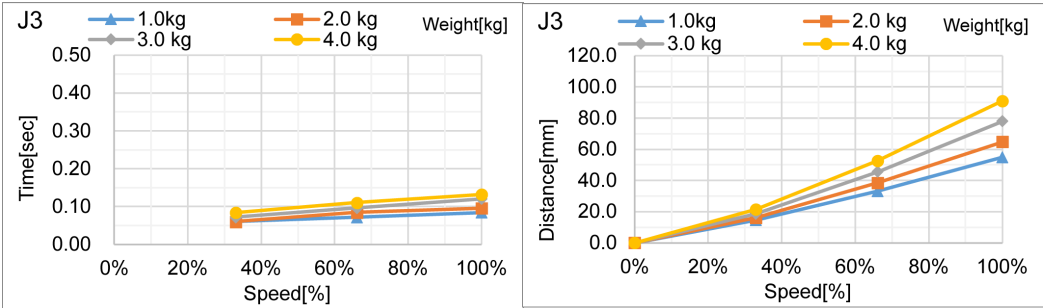


Boostmodus

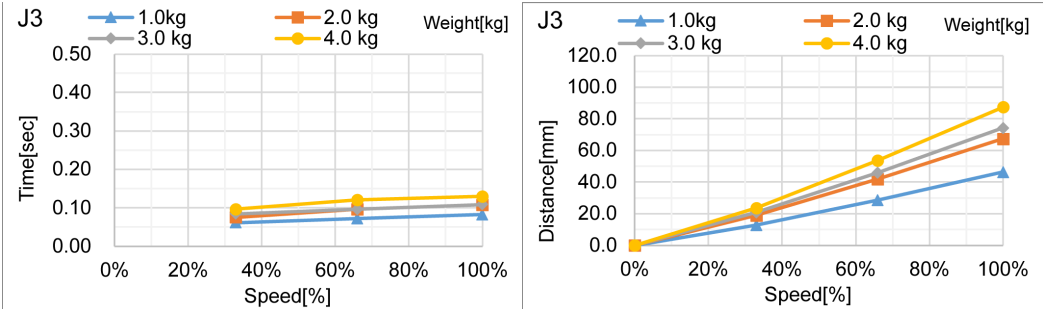


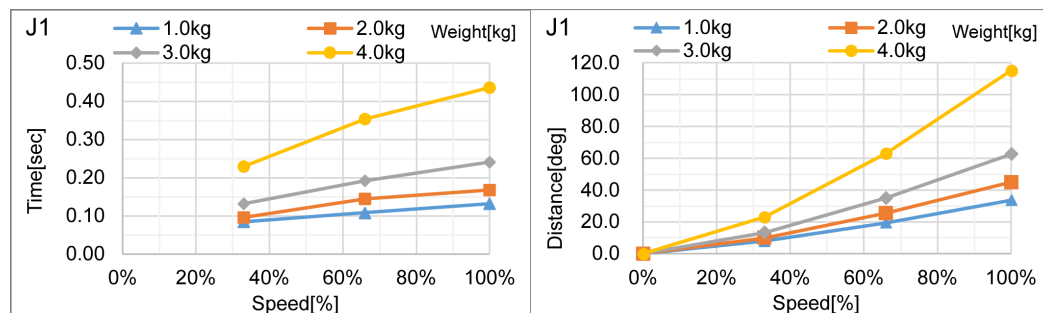
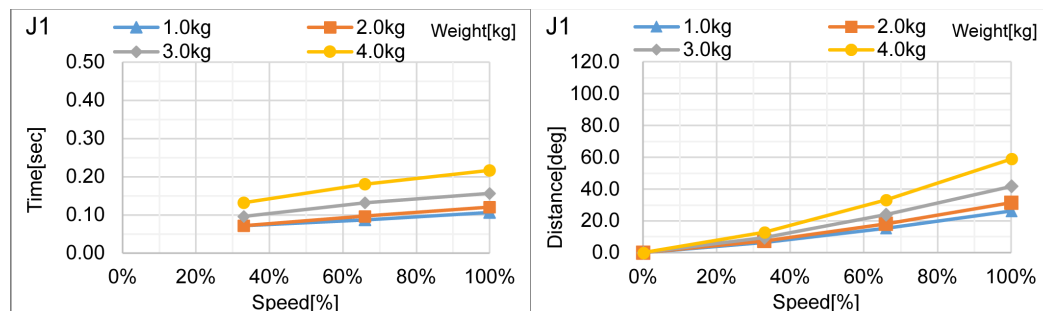
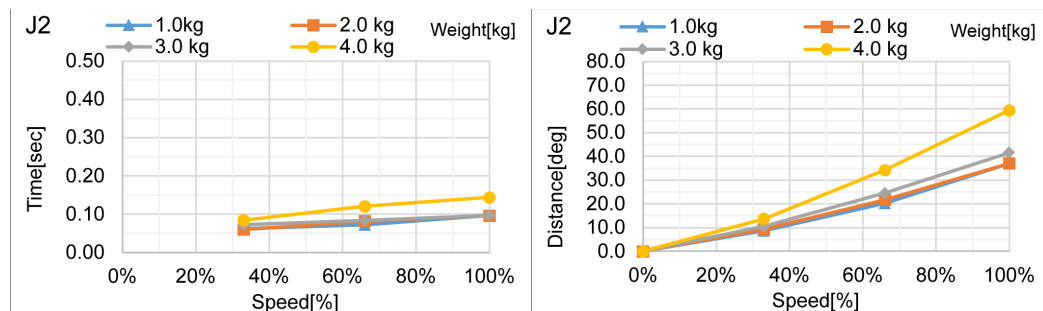
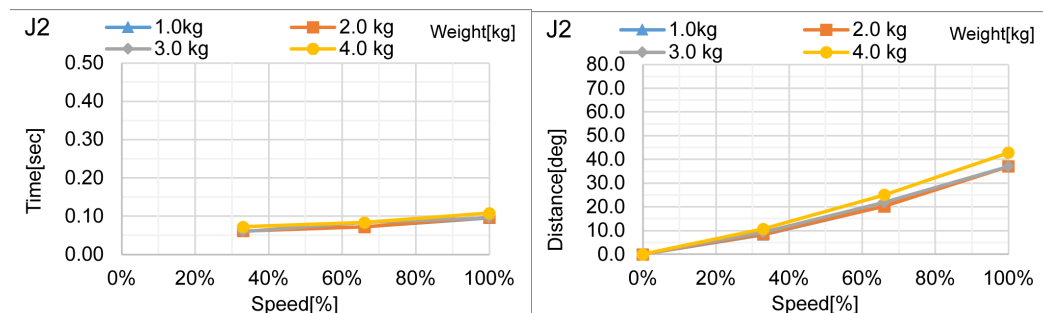
GX4-A/GX4-B/GX4-C25***: J3

Standaardmodus



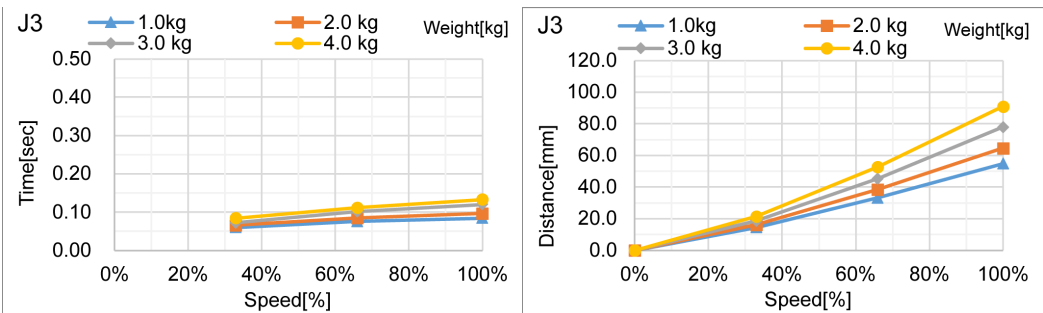
Boostmodus



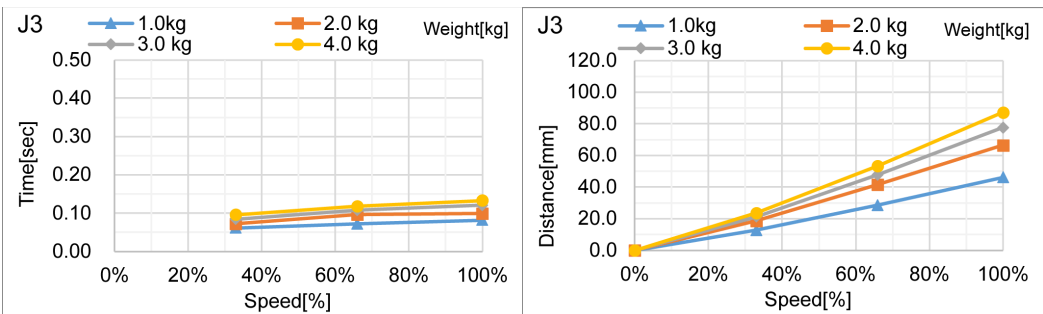
GX4-A/GX4-B/GX4-C30*: J1****Standaardmodus****Boostmodus****GX4-A/GX4-B/GX4-C30***: J2****Standaardmodus****Boostmodus**

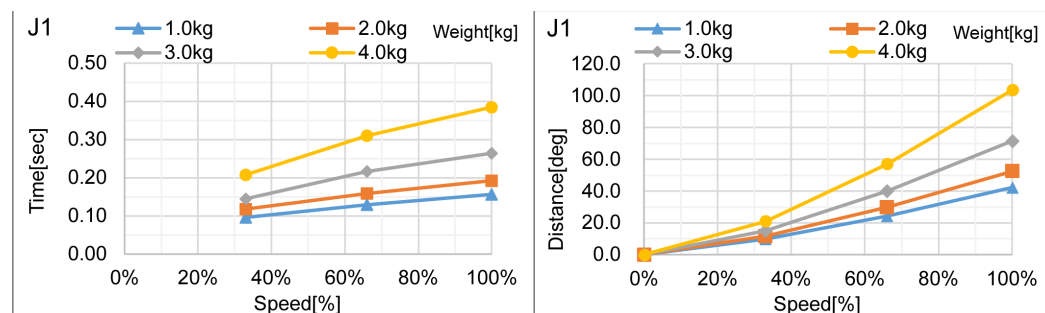
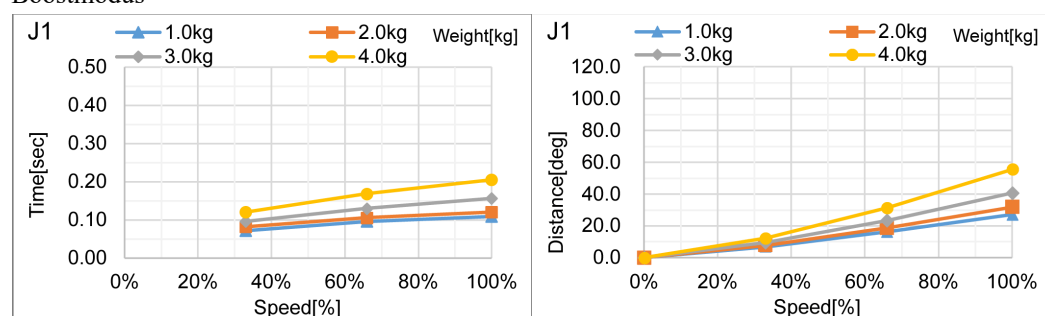
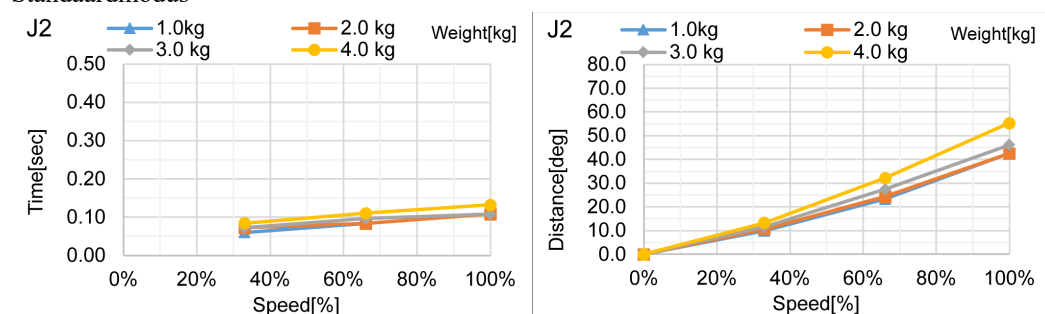
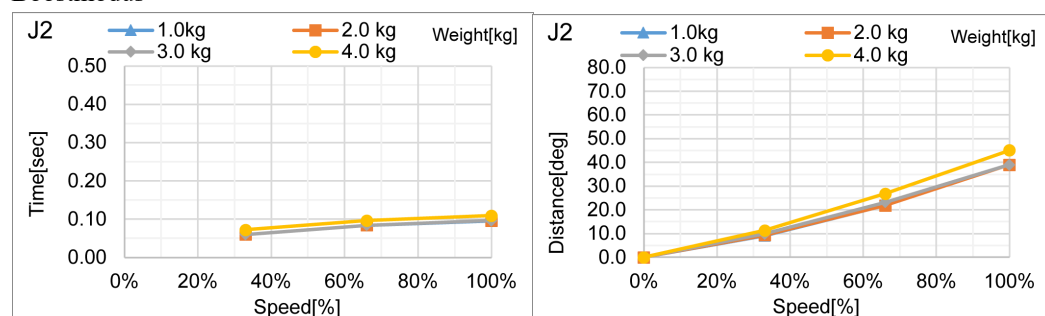
GX4-A/GX4-B/GX4-C30*: J3**

Standaardmodus



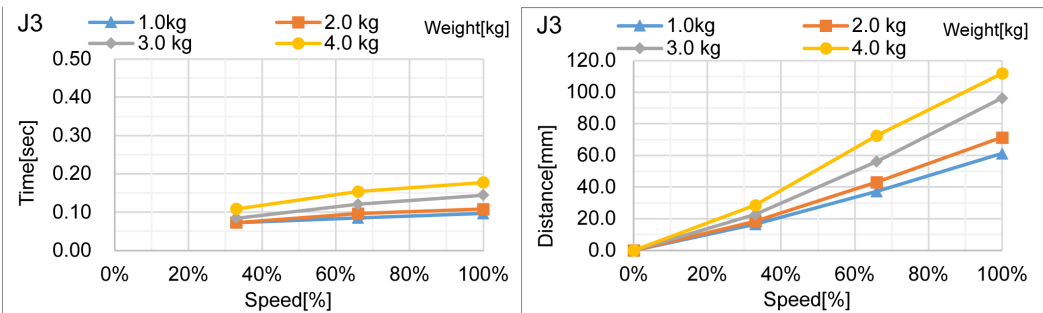
Boostmodus



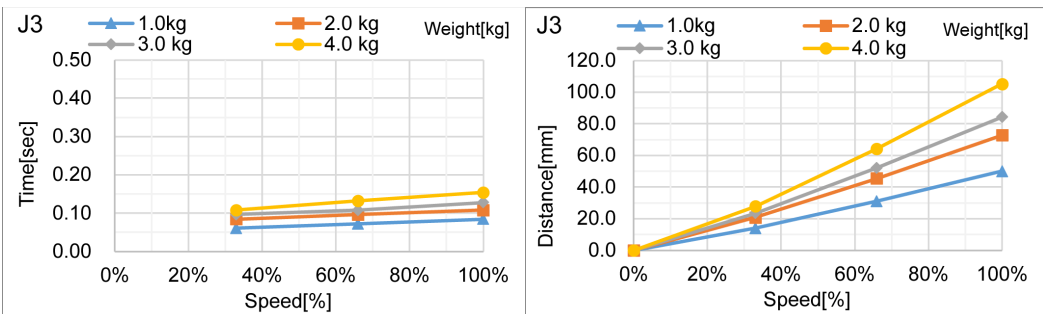
GX4-A/GX4-B/GX4-C35*: J1****Standaardmodus****Boostmodus****GX4-A/GX4-B/GX4-C35***: J2****Standaardmodus****Boostmodus**

GX4-A/GX4-B/GX4-C35***: J3

Standaardmodus



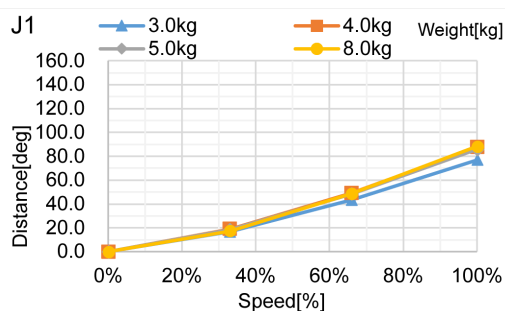
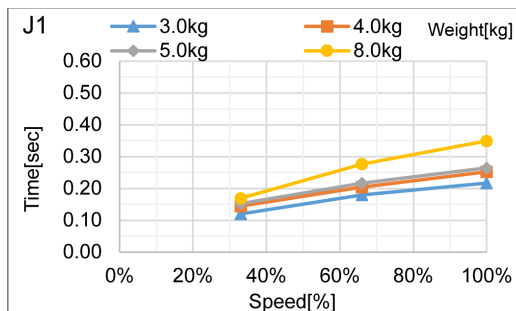
Boostmodus



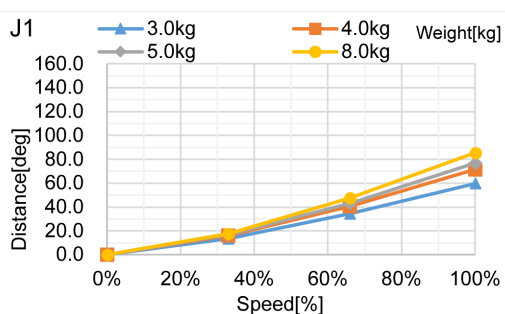
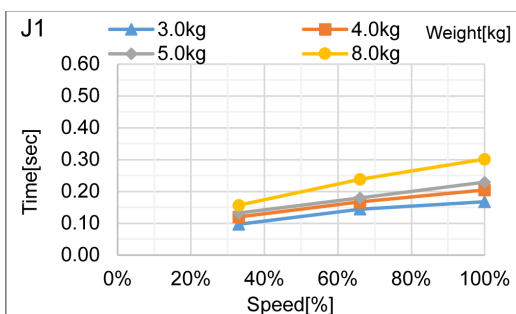
7.3.3 GX8, Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend

GX8-A/GX8-B/GX8-C45***: J1

Standaardmodus

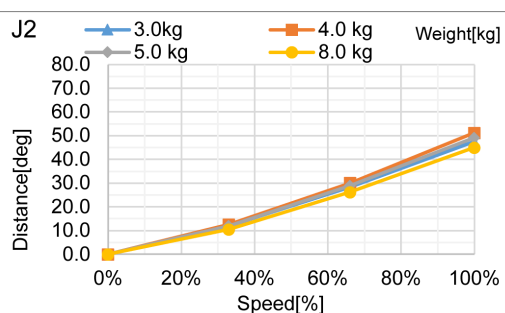
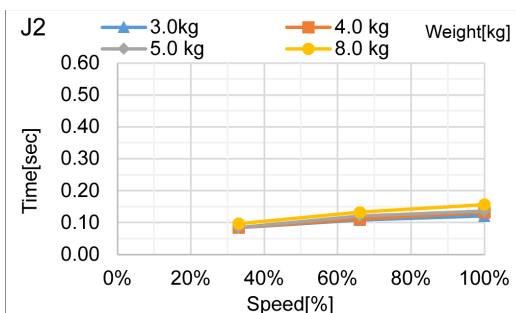


Boostmodus

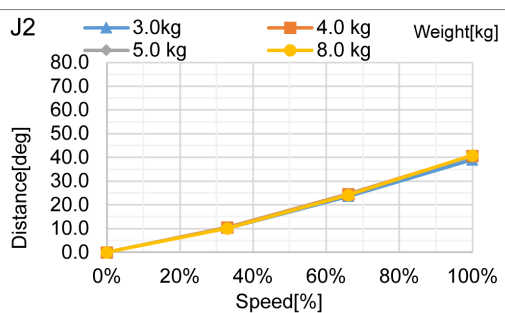
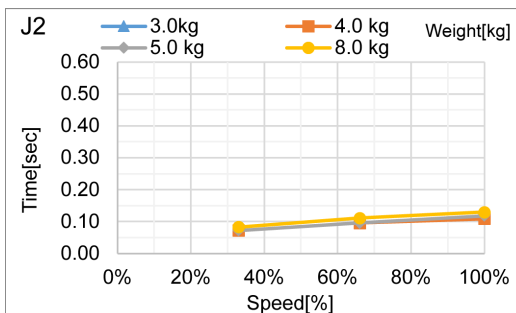


GX8-A/GX8-B/GX8-C45***: J2

Standaardmodus

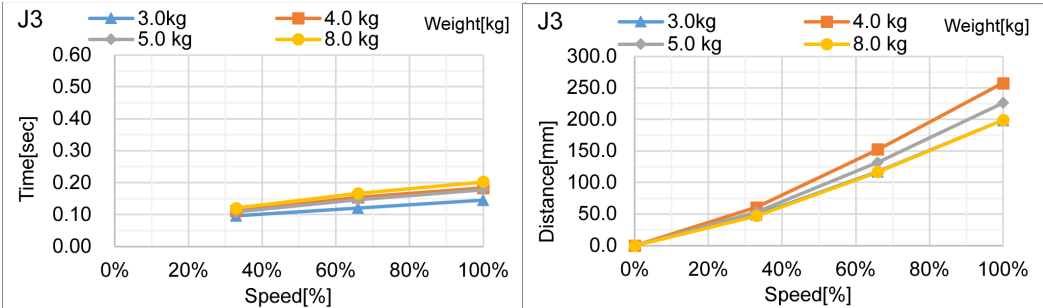


Boostmodus

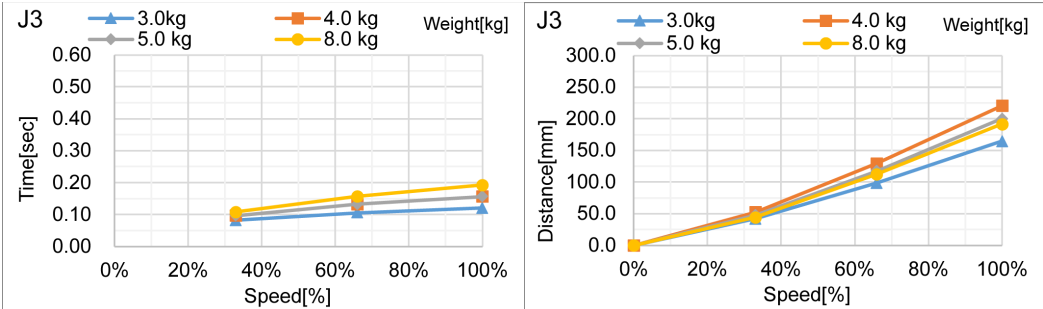


GX8-A/GX8-B/GX8-C45*: J3**

Standaardmodus

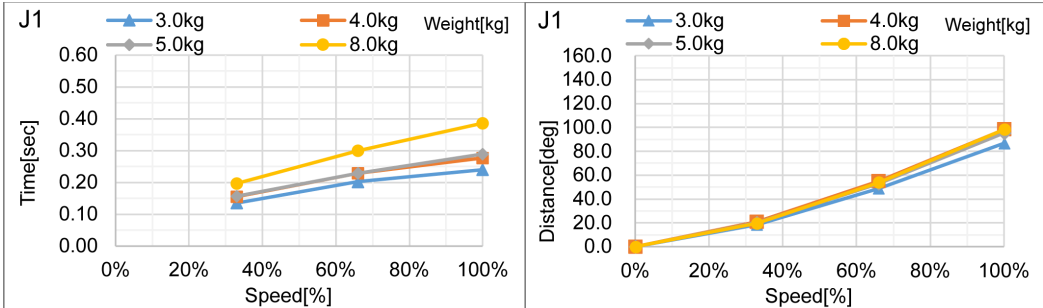


Boostmodus

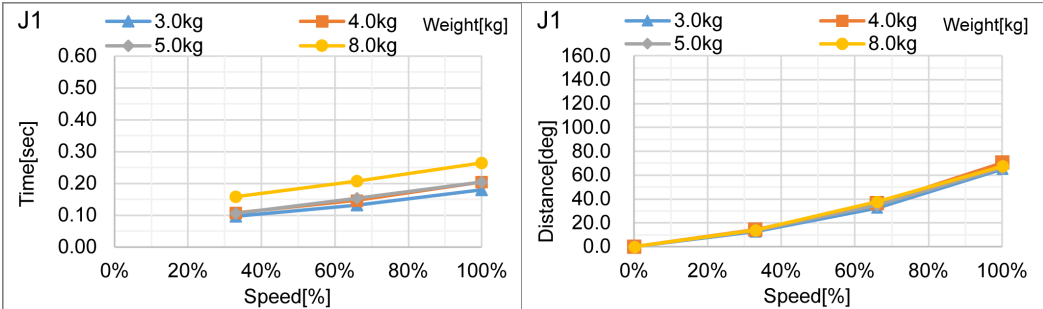


GX8-A/GX8-B/GX8-C55*: J1**

Standaardmodus

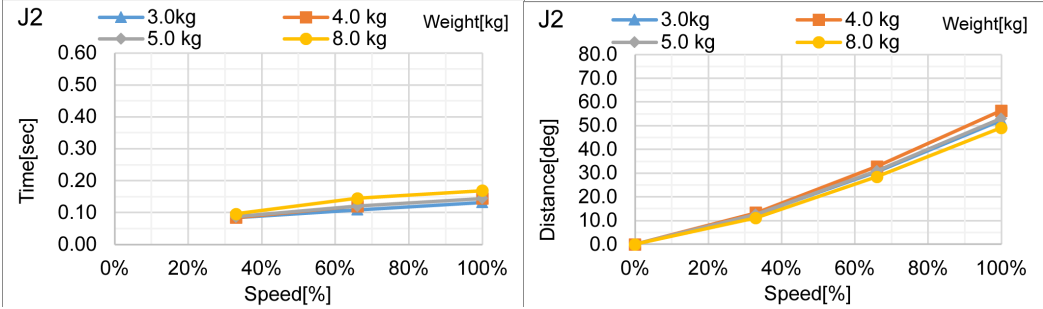


Boostmodus

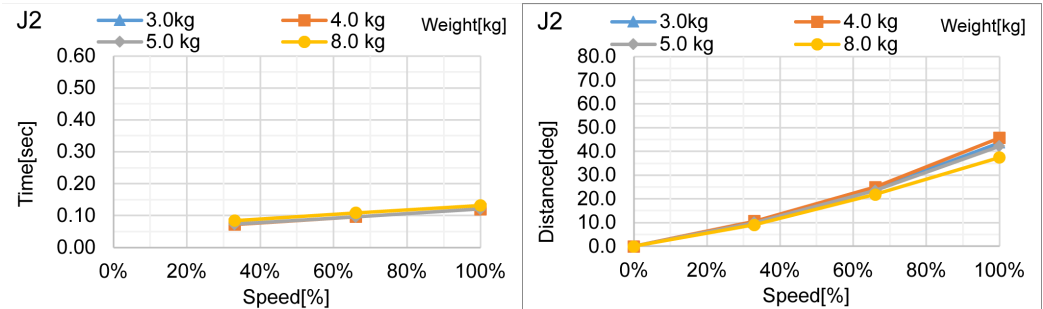


GX8-A/GX8-B/GX8-C55*: J2**

Standaardmodus

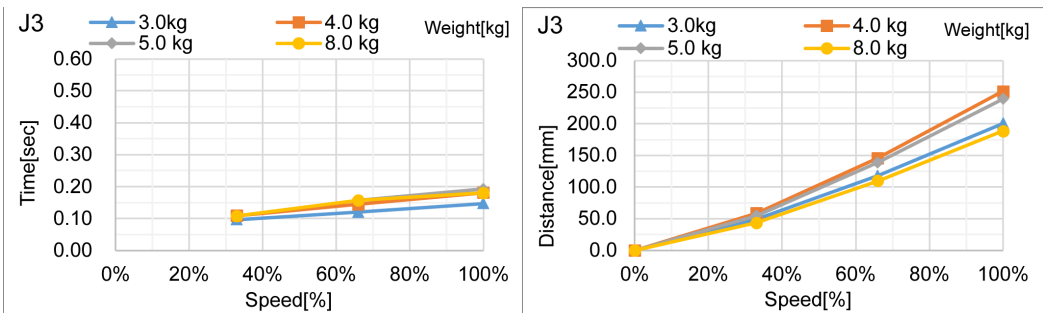


Boostmodus

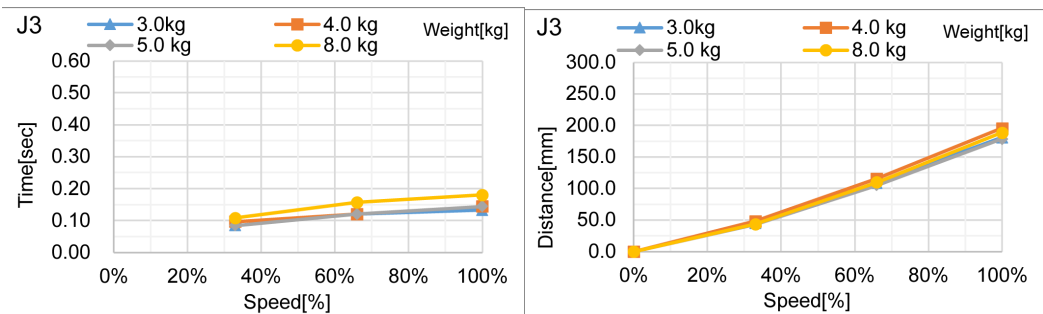


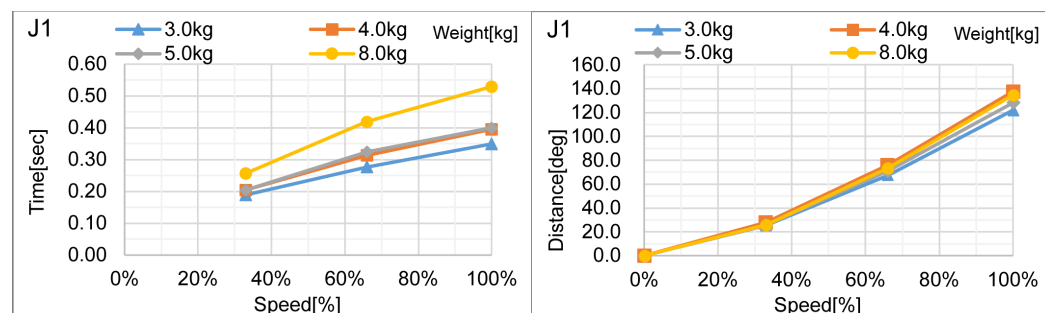
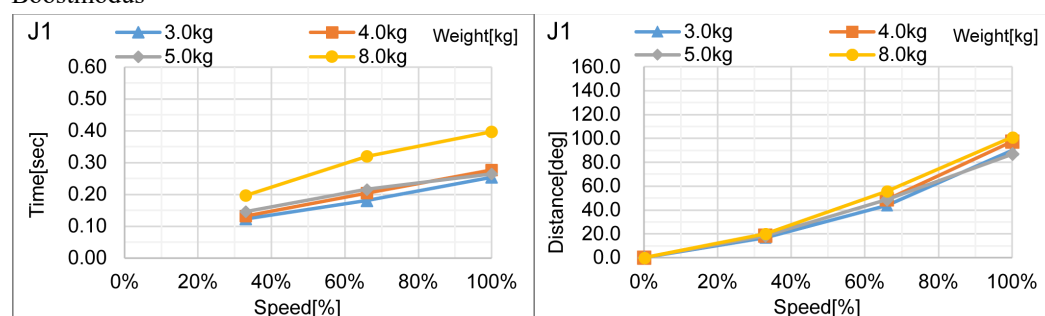
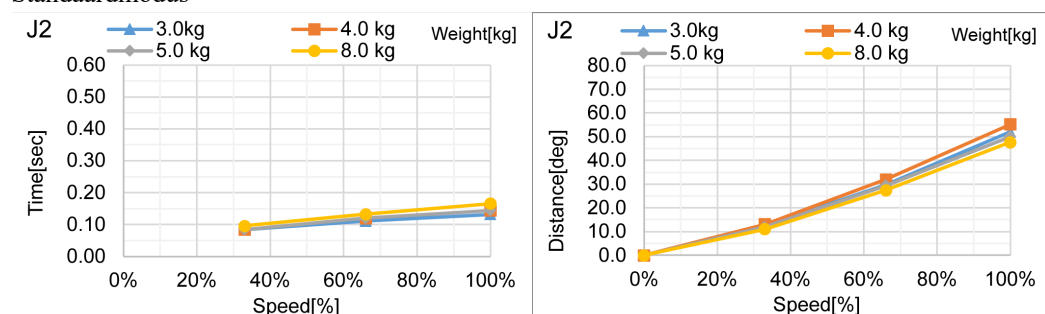
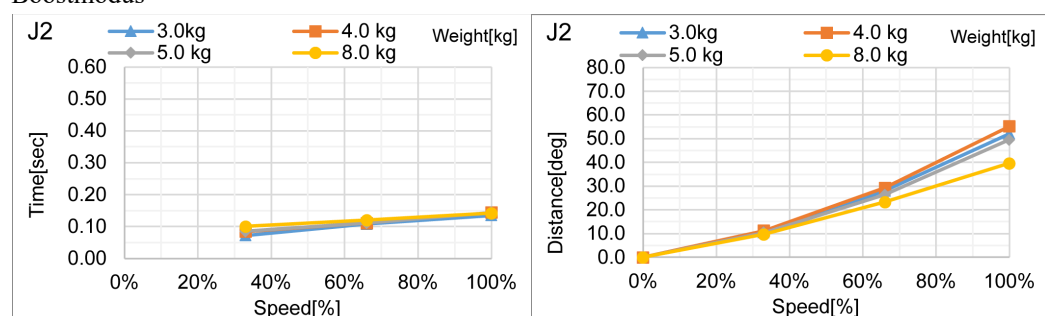
GX8-A/GX8-B/GX8-C55*: J3**

Standaardmodus



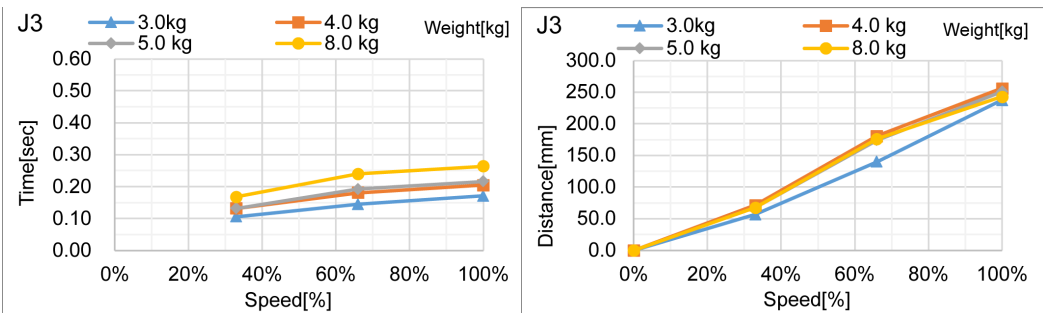
Boostmodus



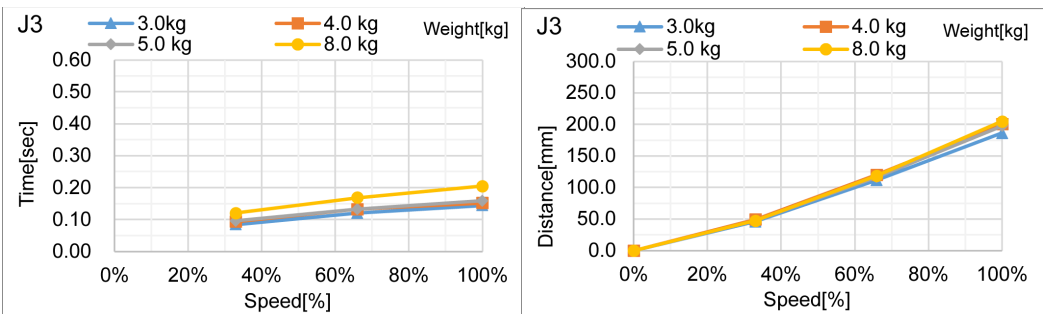
GX8-A/GX8-B/GX8-C65*: J1****Standaardmodus****Boostmodus****GX8-A/GX8-B/GX8-C65***: J2****Standaardmodus****Boostmodus**

GX8-A/GX8-B/GX8-C65*: J3**

Standaardmodus

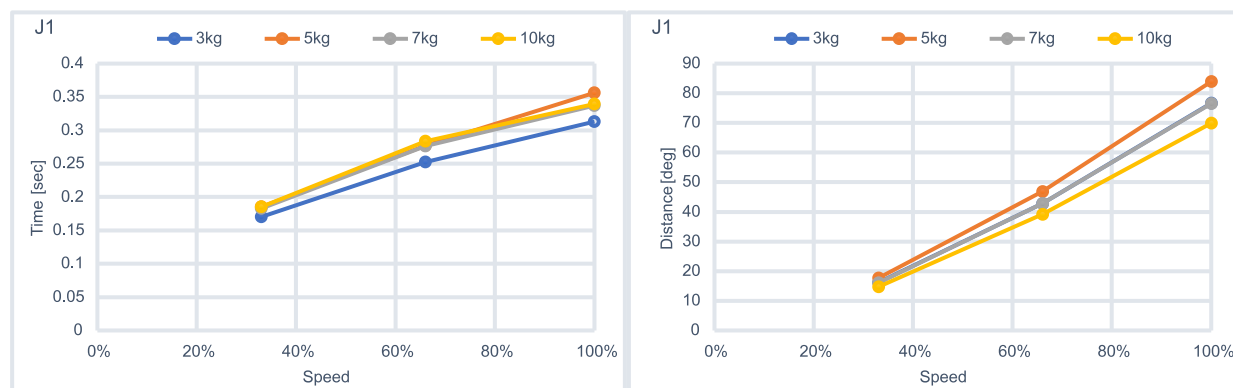


Boostmodus

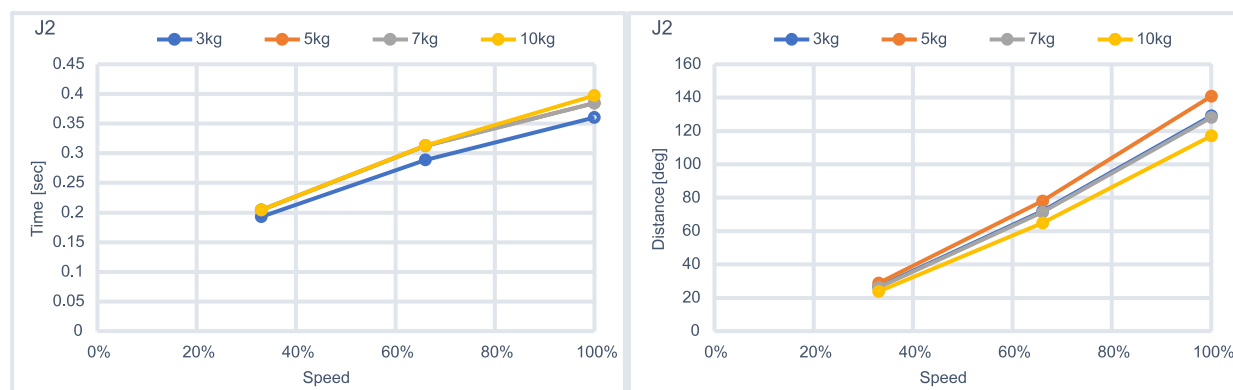


7.3.4 GX10, Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend

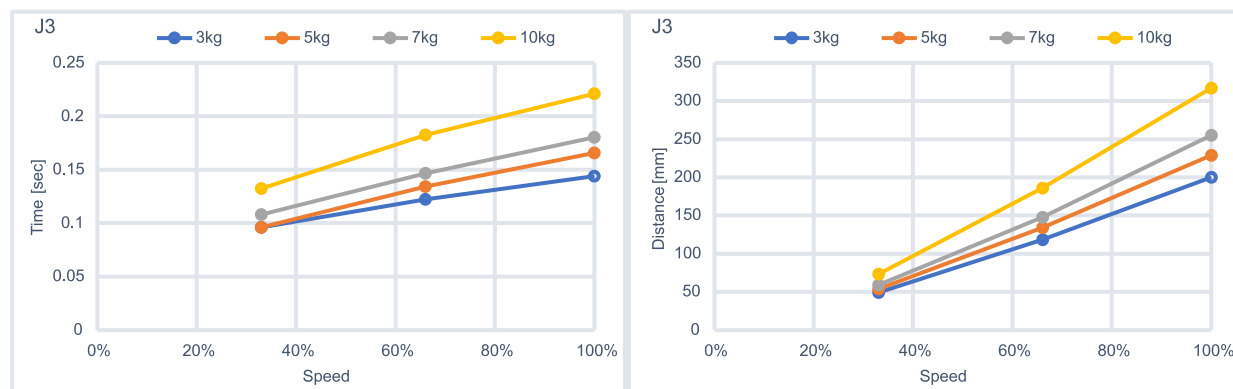
GX10-B/GX10-C65***: J1



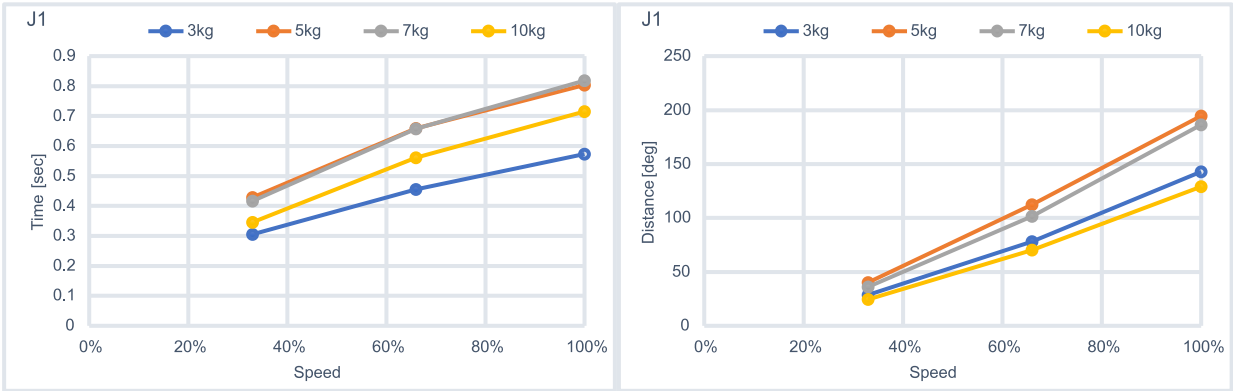
GX10-B/GX10-C65***: J2



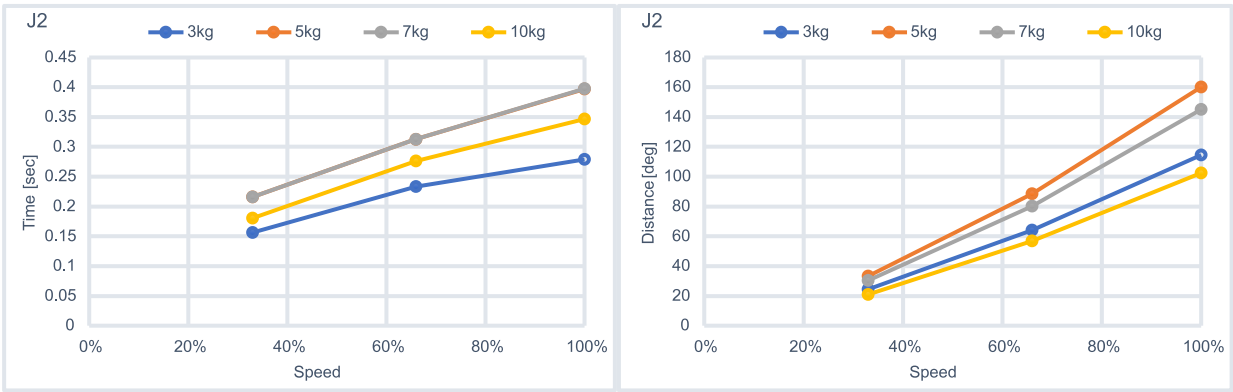
GX10-B/GX10-C65***: J3



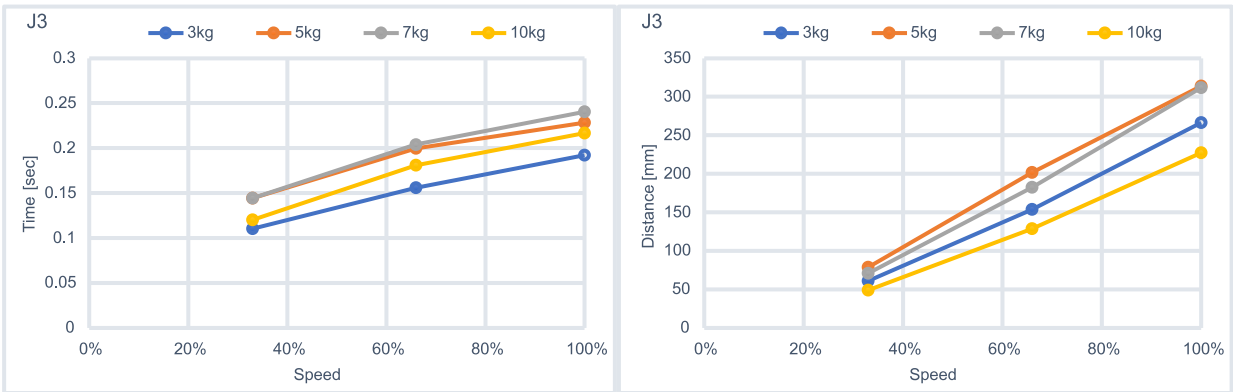
GX10-B/GX10-C85***: J1



GX10-B/GX10-C85***: J2

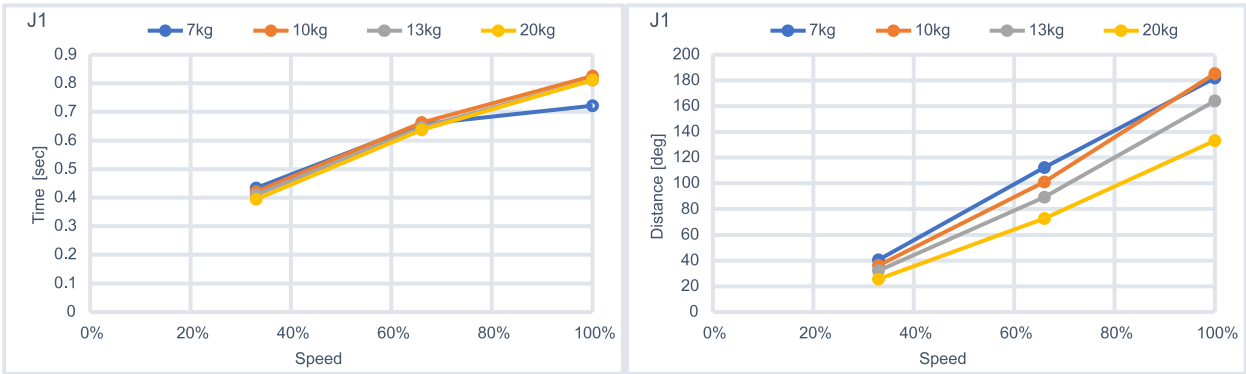


GX10-B/GX10-C85***: J3

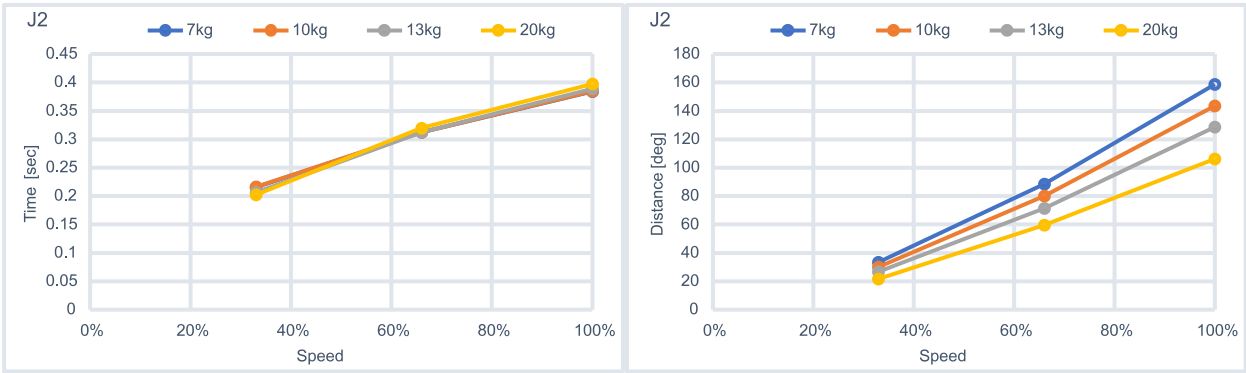


7.3.5 GX20, Stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging wordt geopend

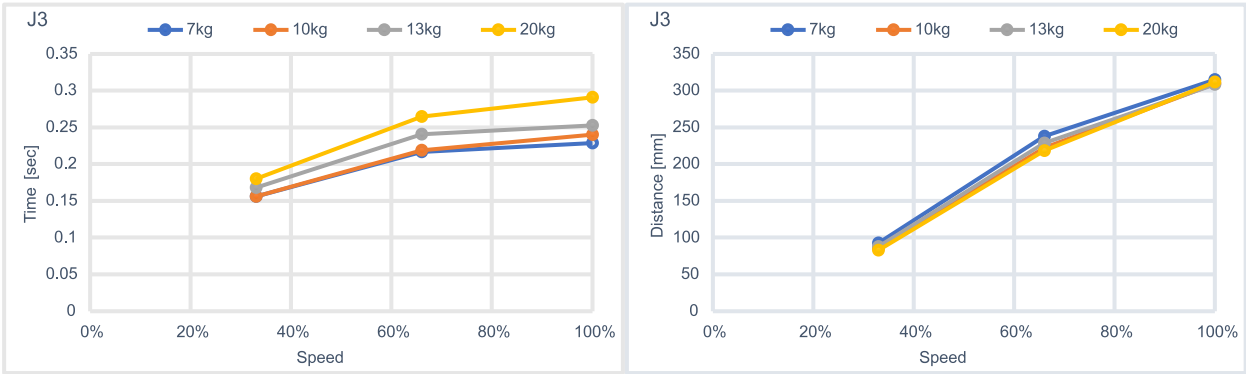
GX20-B/GX20-C85***: J1



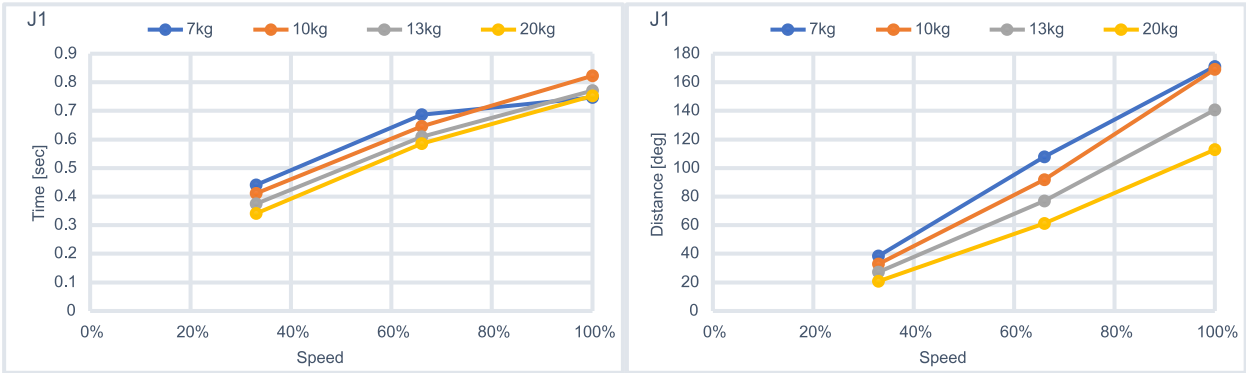
GX20-B/GX20-C85***: J2



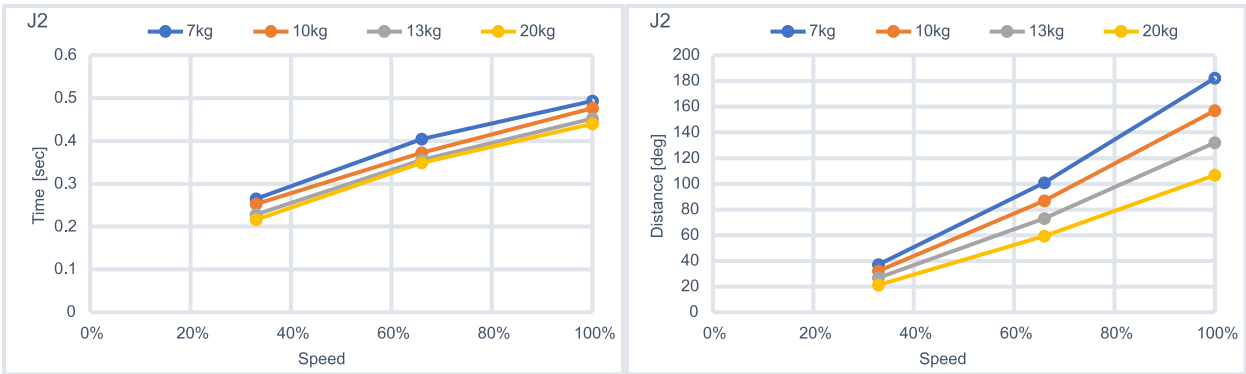
GX20-B/GX20-C85***: J3



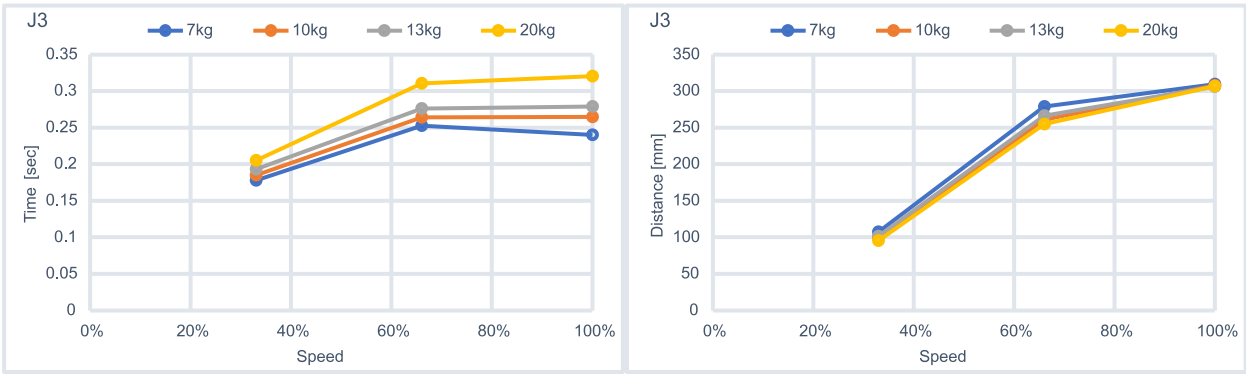
GX20-B/GX20-CA0***: J1



GX20-B/GX20-CA0***: J2



GX20-B/GX20-CA0***: J3



7.3.6 Aanvullende informatie over de stoptijd en stopafstand wanneer de beveiliging open is

De in Bijlage C beschreven stoptijd en stopafstand werden gemeten aan de hand van de door ons bepaalde beweging op basis van ISO 10218-1.

Daarom garandeert het niet de maximale waarde van de stoptijd en stopafstand in de omgeving van de klant.

De stoptijd en stopafstand verschillen afhankelijk van het model van de robot, de beweging en de ingangstiming van het stopsignaal. Zorg ervoor dat u altijd de stoptijd en stopafstand meet die overeenkomen met de omgeving van de klant.

BELANGRIJKSTE PUNTEN

Het volgende wordt opgenomen in de beweging en parameter van de robot.

- Het beginpunt, doelpunt en aflossingspunt van de beweging
- Bewegingscommando's (Ga-, Beweeg-, Spring-commando's enz.)
- Instellingen voor gewicht en traagheid
- Bewegingssnelheid, versnelling, vertraging en een waarbij de bewegingstijd verandert

Raadpleeg ook de volgende beschrijving.

GX1:

[Instellingen voor gewicht en traagheid](#)

[Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3](#)

GX4:

[Instellingen voor gewicht en traagheid](#)

[Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3](#)

GX8:

[Instellingen voor gewicht en traagheid](#)

[Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3](#)

GX10/GX20:

[Instellingen voor gewicht en traagheid](#)

[Veiligheidsinformatie voor automatische versnelling van gewricht #3](#)

7.3.6.1 Hoe de stoptijd en stopafstand in de omgeving van de klant controleren

Meet de stoptijd en stopafstand van de werkelijke beweging met de volgende methode.

1. Maak een bewegingsprogramma in de omgeving van de klant.
 2. Nadat de beweging om de stoptijd en stopafstand te controleren is gestart, voert u het stopsignaal op uw eigen tijd in.
 3. Noteer de tijd en afstand vanaf het moment dat het stopsignaal werd ingevoerd totdat de robot stopte.
 4. Controleer de maximale stoptijd en stopafstand door de bovenstaande stappen 1 t/m 3 te herhalen.
- Hoe het stopsignaal in te voeren: Bedien de stopschakelaar/beveiliging handmatig of voer het stopsignaal in met de veiligheids-PLC.
 - Hoe de stoppositie te meten: Meet met een meetlint. De hoek kan ook worden gemeten met het commando Where of RealPos.

- Hoe de stoptijd te meten: Meet met een stopwatch. De functie Tmr kan ook worden gebruikt om de stoptijd te meten.

VOORZICHTIG

De stoptijd en stopafstand veranderen afhankelijk van de timing waarop het stopsignaal wordt ingevoerd. Om botsingen met personen of voorwerpen te voorkomen, voert u een risicobeoordeling uit op basis van de maximale stoptijd en stopafstand en ontwerpt u de apparatuur. Zorg er daarom voor dat u de maximumwaarde meet door de timing van de ingang van het stopsignaal te veranderen tijdens de werkelijke beweging en meet herhaaldelijk.

Om de remtijd en remweg te verkorten, gebruikt u het snelheidsveiligheidstoezicht (SLS) en beperkt u de maximumsnelheid. Raadpleeg de volgende handleiding voor meer informatie over het snelheidsveiligheidstoezicht.

“Veiligheidsfunctiehandleiding”

7.3.6.2 Commando's die handig kunnen zijn bij het meten van stoptijd en stopafstand

Commando's	Functies
Where	Geeft de gegevens van de huidige positie van de robot
RealPos	Geeft de huidige positie van de gespecificeerde robot In tegenstelling tot de bewegingsdoelpositie van de CurPos, verkrijgt deze de positie van de actuele robot van de encoder in realtime.
PAgl	Berekent de positie van het gewricht op basis van de opgegeven coördinaatwaarde. $P1 = \text{RealPos}$ 'Verkrijg de huidige positie $\text{Joint1} = \text{PAgl}(P1, 1)$ ' Vraag de J1-hoek op vanaf de huidige positie
SF_RealSpeedS	Geef de huidige snelheid vanaf de positie voor begrensde snelheid in mm/s weer.
Tmr	De functie Tmr geeft de verstreken tijd vanaf het moment dat de timer start in seconden.
Xqt	Voert het programma uit dat is opgegeven met de functienaam en voltooit de taak. De functie die wordt gebruikt om de stoptijd en stopafstand te meten, moet worden gebruikt om taken uit te voeren die zijn gestart door de NoEmgAbort-opties toe te voegen. U kunt een taak uitvoeren die niet stopt met de noodstop en beveiliging open.

Voor meer informatie, raadpleeg de volgende handleiding.

"Epson RC+, SPEL+ Naslaginformatie over de programmeertaal"

7.4 Bijlage D: Correctiezone voor correctie van de armlengte

Dit product is beschikbaar met een optie voor correctie van de armlengte. (Alleen model met specificaties voor tafelbladbevestiging)

Voor details over beschikbare opties, neem contact op met de leverancier.

Voor details over kalibratie van de armlengte, raadpleeg de volgende handleiding.

"Epson RC+, Gebruikersgids - Arm Length Calibration"

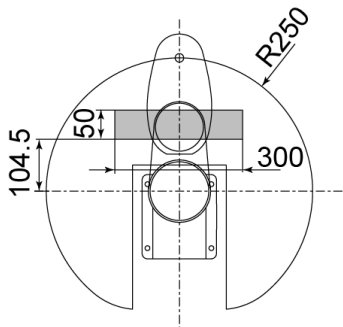
In dit gedeelte wordt de gemeten correctiezone bij levering getoond. (Gearceerd gebied: correctiezone; eenheden: mm)

De gemeten positie van de Z-as wordt hieronder getoond.

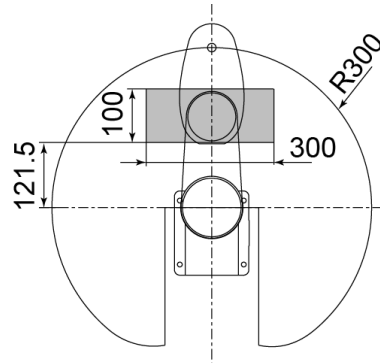
- GX4-serie: Z = -130 mm
- GX8-serie: Z = -180 mm

7.4.1 GX4-serie

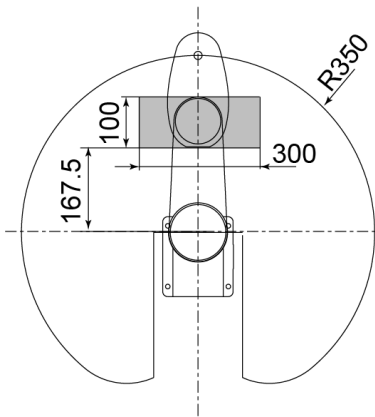
GX4-A/GX4-B/
GX4-C251**



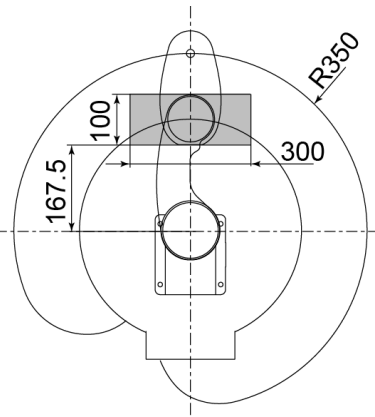
GX4-A/GX4-B/
GX4-C301**



GX4-A/GX4-B/
GX4-C351**



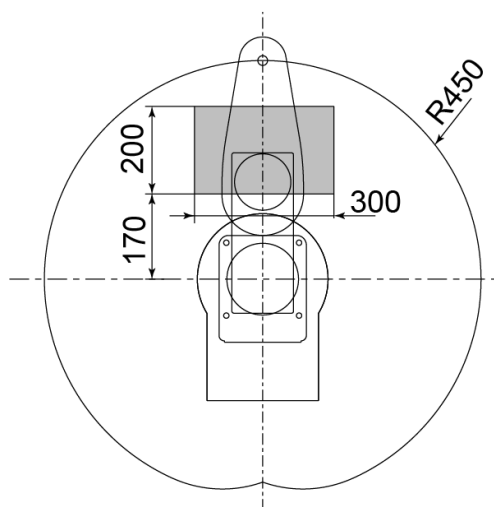
GX4-A/GX4-B/
GX4-C351**-L,R



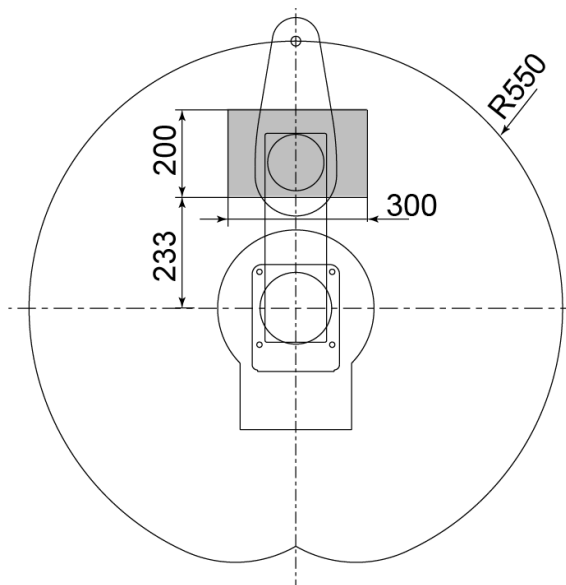
(De afbeelding toont L.)

7.4.2 GX8-serie

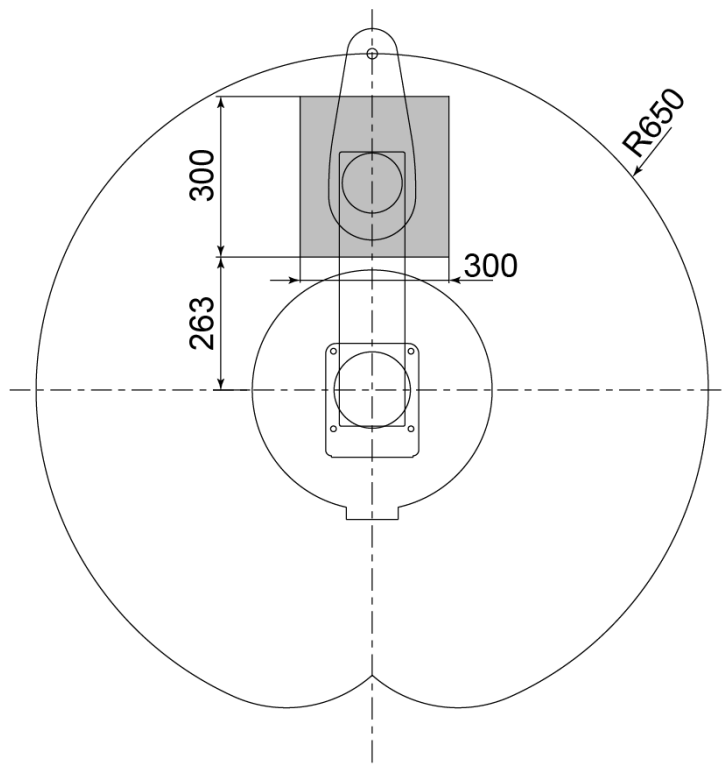
GX8-A/GX8-B/
GX8-C45***



GX8-A/GX8-B/
GX8-C55***



GX8-A/GX8-B/
GX8-C65***



7.5 Bijlage E: Meegeleverde items

De Manipulators worden geleverd met de volgende onderdelen.

7.5.1 GX1-serie

Naam	Modelnummer	Hoeveelheid
DSUB9_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 009 253 11	2
DSUB15_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 015 253 11	2
DSUB9_MALE_SOLDER_BUCKET	618 009 248 23	2
DSUB15_MALE_SOLDER_BUCKET	618 015 248 23	2

7.5.2 GX4-serie

Naam	Modelnummer	Hoeveelheid
DSUB15_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 015 253 11	2
DSUB15_MALE_SOLDER_BUCKET	618 015 248 23	2
SMEERNIPPEL	A-M6F	1

7.5.3 GX8-serie

Standaardspecificaties

Naam	Modelnummer	Hoeveelheid
TENSIONER_A	-	1
TENSIONER_B	-	1
Zeskantbout	M4X25	1
Sluitring	M4	1
Inbusbout (met sluitring)	M4X10	4
Zeskantbout	M6X20	2
DSUB9_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 009 253 11	2
DSUB15_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 015 253 11	2
DSUB9_MALE_SOLDER_BUCKET	618 009 248 23	2
DSUB15_MALE_SOLDER_BUCKET	618 015 248 23	2
EYE_BOLT	B-130-8	2
SMEERNIPPEL	A-M6F	1

Model met beschermende eigenschappen

Naam	Modelnummer	Hoeveelheid
TENSIONER_A	-	1
TENSIONER_B	-	1
Zeskantbout	M4X25	1
Sluitring	M4	1
Inbusbout (met sluitring)	M4X10	4
Zeskantbout	M6X20	2
CONNECTOR/09 67 009 5615	09 67 009 5615	2
CONNECTORACCESSOIRE/09 67 009 0538	09 67 009 0538	2
CONNECTOR/09 67 015 5615	09 67 015 5615	2
CONNECTORACCESSOIRE/09 67 015 0538	09 67 015 0538	2
EYE_BOLT	B-130-8	2
SMEERNIPPEL	A-M6F	1

7.5.4 GX10/20-serie**Voor standaard- of cleanroomspecificatie / tafelbladbevestiging**

Naam	Modelnummer	Hoeveelheid
DSUB9_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 009 253 11	2
DSUB15_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 015 253 11	2
DSUB9_MALE_SOLDER_BUCKET	618 009 248 23	2
DSUB15_MALE_SOLDER_BUCKET	618 015 248 23	2
EYE_BOLT	B-130-8	2

Voor model met beschermende eigenschappen / tafelbladbevestiging

Naam	Modelnummer	Hoeveelheid
CONNECTOR/09 67 009 5615	09 67 009 5615	2
CONNECTORACCESSOIRE/09 67 009 0538	09 67 009 0538	2
CONNECTOR/09 67 015 5615	09 67 015 5615	2
CONNECTORACCESSOIRE/09 67 015 0538	09 67 015 0538	2
EYE_BOLT	B-130-8	2

Voor standaard- of cleanroomspecificatie / plafondbevestiging of muurbevestiging

Naam	Modelnummer	Hoeveelheid
DSUB9_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 009 253 11	2
DSUB15_METALIZED_PLASTIC_HOOD	618 015 253 11	2
DSUB9_MALE_SOLDER_BUCKET	618 009 248 23	2
DSUB15_MALE_SOLDER_BUCKET	618 015 248 23	2
EYE_BOLT	TIB-10ML	2
Sluitring	M10	2

Voor model met beschermende eigenschappen / plafondbevestiging of muurbevestiging

Naam	Modelnummer	Hoeveelheid
CONNECTOR/09 67 009 5615	09 67 009 5615	2
CONNECTORACCESSOIRE/09 67 009 0538	09 67 009 0538	2
CONNECTOR/09 67 015 5615	09 67 015 5615	2
CONNECTORACCESSOIRE/09 67 015 0538	09 67 015 0538	2
EYE_BOLT	TIB-10ML	2
Sluitring	M10	2