

Bedieningshandleiding

Freedom EVO[®]



Document-statusblad

Titel:	Bedieningshandleiding Freedom EVO		Onderdeelnummer:	30202133.01
ID:	392886, nl, Versie 10.1		Vertaald uit het:	n.v.t.
Versie	Revisie	Uitgave	Documentgeschiedenis	
1	0	2003-07-30	Nieuwe editie	
1	1	2003-12-16	Bijgewerkt: Labels en waarschuwingen met betrekking tot laserlicht; aanvullende informatie over vloeistof- en stolseldetectie; diverse kleine correcties Voorwoord nieuw: Productgebruik, CE-conformiteit en andere reglementaire goedkeuringen uit het hoofdstuk Veiligheid	
1	2	2004-05-24	Bijgewerkt: Beoogd gebruik; meerdere kleine correcties Vermeld: Freedom EVOware (toepassingssoftware); 2-tips LiHa Geïmplementeerd: Tabel chemische bestendigheid	
1	3	2004-12-20	Bijgewerkt: Meerdere kleine correcties en aanpassingen. Geïmplementeerd: Locatie van veiligheidssymbolen op instrument, nieuwe afmetingen van Hettich-centrifuge	
1	4	2005-03-29	Kleine fouten gecorrigeerd. Lezertypen (GENios Pro, Ultra en Safire ²) expliciet vermeld. Onderdeelnummers aangepast aan SAP-formaat.	
2	0	2005-08-31	Bijgewerkt: Meerdere kleine correcties en aanpassingen. Geïmplementeerd: Tweede LiHa op instrument, PosID-3, PnP DCU, RoMa-3 Vermeld: USB-poort	
3	0	2006-06-30	Bijgewerkt: Meerdere kleine correcties en aanpassingen. Geïmplementeerd: MCA96; MultiSense-optie; eindeloze lezer	
3	1	2006-11-15	Bijgewerkt: Meerdere kleine correcties en aanpassingen. Geïmplementeerd: Te-Fill-optie; Kolfkeerder, ACD96, Reatrix 2D	
4	0	2008-09-26	Bijgewerkt: Meerdere kleine correcties en aanpassingen. Geïmplementeerd: MCA384 Verwijderd: Nanopipetteersysteem (actieve tips)	
5	0	2009-03-30	Bijgewerkt: Meerdere kleine correcties en aanpassingen. Geïmplementeerd: MCA384-grijper (CGM)	
6	0	2010-11-09	Bijgewerkt: Meerdere kleine correcties en aanpassingen plus MCA, MultiSense, lage DiTi-wegwerping etc.	
7	0	2012-04-12	Bijgewerkt: Meerdere kleine correcties en aanpassingen plus Air LiHa	

Document-statusblad

Titel:	Bedieningshandleiding Freedom EVO		Onderdeelnummer:	30202133.01
ID:	392886, nl, Versie 10.1		Vertaald uit het:	n.v.t.
Versie	Revisie	Uitgave	Documentgeschiedenis	
7	1	2012-08-29	Bijgewerkt: Meerdere kleine correcties en aanpassingen	
7	2	2012-11-20	Vermeld: Laadinterface Bijgewerkt: Air LiHa-onderhoud, meerdere kleine correcties en aanpassingen	
7	3	2013-04-29	Bijgewerkt: Nieuwe veiligheidsinstructies 'Het instrument optillen', MCA96-kanaalkoppen zonder vaste naaldenblokken, sensorpomp-optie (SPO)	
7	4	2013-11-08	Bijgewerkt: Meerdere kleine correcties en aanpassingen	
8	0	2015-02-27	Bijgewerkt: Nieuwe toepassingen, Air LiHa DiTi's, meerdere correcties	
8	1	2015-06-23	Bijgewerkt: Meerdere kleine correcties en aanpassingen; afvoer: China ROHS;	
9	0	2018-02-13	Bijgewerkt: Meerdere correcties en aanpassingen, bijv. vloeistofverwerkingswaarden, onderhoudsschema, reinigingsmiddelen, update van beschikbare lezers.	
9	1	2019-06-06	Bijgewerkt: Hoofdstuk 2.2, tab. 7-1, tab. 7-2, tab. 7-3, tab. 7-10	
10	0	2021-07-08	Bijgewerkt: Paragraaf 3.2.9, tab. 3-27, tab. 3-28	
10	1	2024-03-08	Bijgewerkt: Voorwoord (gebruiksgebied), paragraaf 2.1.2 en 2.2 (laseropmerking, magnetisch gevaar, voedingset); paragraaf 3.2.9 (aanvullende informatie EMC en FCC 15); hoofdstuk 12 (bijgewerkt adres Tecan China en Australië)	

0 Voorwoord

Voor uw veiligheid

Voor het uitvoeren van werkzaamheden aan of met de Freedom EVO, eerst de Bedieningshandleiding zorgvuldig doorlezen, in het bijzonder hoofdstuk 2 'Veiligheid'.

0.1 Fabrikant

Adres van fabrikant



Tecan Schweiz AG
 Seestrasse 103
 CH-8708 Männedorf
 ZWITSERLAND

0.2 Productgebruik

0.2.1 Beoogd gebruik

Beoogd gebruik

De Freedom EVO is een open automatiseringsplatform voor algemeen laboratoriumgebruik. Het is bedoeld voor routinematige laboratoriumtaken, zoals pipetteren, vloeistofverwerking en robotprocessen.

0.2.2 Gebruiksgebied

Toepassingsgebied

De Freedom EVO kan in vele verschillende laboratoriumomgevingen voor het beoogde doel worden gebruikt.
 In elke omgeving is het individuele laboratorium verantwoordelijk voor de validatie van de Freedom EVO in combinatie met de specifieke, te gebruiken vloeistoffen en het laboratoriummateriaal in de toepassingsworkflow of toepassingsmethode van het laboratorium.

0.2.3 Onjuist gebruik

Onjuist gebruik

De Freedom EVO mag niet worden gebruikt met opties of componenten die zijn goedgekeurd door Tecan.



WAARSCHUWING

Het gebruik van niet-toegestane opties kan het veiligheidsconcept van de Freedom EVO nadelig beïnvloeden.

Dit betekent dat de veiligheid en de naleving van nationale en internationale normen, zoals vereist voor UL/CSA-certificering, door Eg-richtlijnen etc. niet meer kan worden gegarandeerd.

0.3 CE-conformiteit

Conformiteits- verklaring

De Freedom EVO is ontworpen en ingebouwd overeenkomstig de algemene veiligheid en gezondheidsvereisten van toepasbare EC-richtlijnen. Met de conformiteitsverklaring bevestigt de fabrikant de conformiteit met de desbetreffende richtlijnen.

CE-markering



Het CE-markering bevindt zich op de Freedom EVO.

0.4 CSA-certificaat

De Freedom EVO is getest en gecertificeerd door de Canadian Standards Association (CSA).

CSA-markering

De CSA markering bevindt zich op de Freedom EVO.

Radio- interferentie

Overeenkomstig de ICES-001-verklaring is de volgende verklaring van toepassing op de Freedom EVO:

Engels

Canadian Radio Interference Regulations

ICES-001-verklaring voor industriële, wetenschappelijke en medische radiofrequentiegeneratoren:

Dit ISM-apparaat voldoet aan alle eisen van de Canadese regelgeving met betrekking tot storende uitrusting.

Deze vereiste geldt alleen voor generatoren met een werking boven 10.000 Hz.

Français**Réglementation canadienne en matière de perturbations radioélectriques**

Avis de l'ICES-001, générateurs de radiofréquences dans le domaine industriel, scientifique et médical:

Cet appareil ISM (industriel, scientifique et médical) satisfait à toutes les exigences définies par la réglementation canadienne en matière d'équipements générant des perturbations radioélectriques.

Veuillez noter qu'il s'agit d'une exigence concernant uniquement les générateurs fonctionnant au-delà de 10 000 Hz.

0.5 FCC-regelgeving

Radio- interferentie

Overeenkomstig de regelgeving van de VS-overheidsinstantie 'Federal Communications Commission (FCC)' geldt het volgende voor de Freedom EVO:

Engels

Deze apparatuur is getest en in overeenstemming bevonden met de grenzen voor een digitaal apparaat van klasse A, overeenkomstig deel 18 (ISM-apparatuur) van de FCC-regelgeving. Deze grenzen zijn bedoeld om redelijke bescherming te bieden tegen schadelijke interferentie wanneer de apparatuur in een commerciële omgeving wordt gebruikt. Deze apparatuur genereert, gebruikt en kan radiofrequentie-energie uitstralen en kan, indien niet gemonteerd en gebruikt in overeenstemming met de bedieningshandleiding, schadelijke interferentie veroorzaken voor de radiocommunicatie. Het gebruik van deze apparatuur in een woonomgeving kan leiden tot schadelijke interferentie – in dit geval moet de gebruiker de interferentie op eigen kosten corrigeren.



ATTENTIE

Wijzigingen of aanpassingen die niet uitdrukkelijk door de fabrikant zijn goedgekeurd, kunnen de bevoegdheid van de gebruiker om het apparaat te bedienen doen vervallen.

Inhoudsopgave

0	Voorwoord	
0.1	Fabrikant	0-I
0.2	Productgebruik	0-I
0.2.1	Beoogd gebruik	0-I
0.2.2	Gebruiksgebied	0-I
0.2.3	Onjuist gebruik	0-I
0.3	CE-conformiteit	0-II
0.4	CSA-certificaat	0-II
0.5	FCC-regelgeving	0-IV
1	Over deze handleiding	
1.1	Referentiedocumenten	1-2
1.2	Handelsmerken	1-3
1.3	Afkortingen	1-3
2	Veiligheid	
2.1	Conventies voor veiligheidsmeldingen	2-1
2.1.1	Signaalwoorden	2-1
2.1.2	Veiligheidssymbolen	2-1
2.2	Algemene veiligheidsinformatie	2-3
2.3	Exploitant	2-6
2.4	Gebruikerskwalificatie	2-6
2.4.1	Operator	2-6
2.4.2	Key-operator	2-7
2.5	Veiligheidselementen	2-7
2.6	Productveiligheidstekens	2-12
2.7	Laserstraling	2-15
2.8	Ontsmettingsverklaring	2-19

3	Technische gegevens	
3.1	Introductie	3-1
3.1.1	Freedom EVO Overzicht	3-1
3.1.2	Productidentificatie en labeling	3-2
3.2	Technische gegevens	3-3
3.2.1	Afmetingen en gewichten	3-3
3.2.2	Werktafel-toegangs bereik	3-6
3.2.3	Werktafeltypen	3-8
3.2.4	Opening veiligheidspaneel	3-8
3.2.5	Toevoer	3-9
3.2.6	Statuslamp	3-10
3.2.7	Dragergegevens	3-10
3.2.8	Omgevingsvoorwaarden	3-13
3.2.9	Emissie en immuniteit	3-13
3.3	Configuratiegegevens	3-15
3.3.1	Armconfiguratie	3-15
3.3.2	Lezerconfiguraties	3-26
3.3.3	Optionele uitrusting	3-26
3.4	Vereisten	3-30
3.4.1	Eisen aan de computer	3-30
3.4.2	Eisen aan de software	3-30
3.4.3	Eisen aan systeemvloeistof	3-31
3.4.4	Eisen aan monsters	3-31
3.5	Systeemmodules	3-32
3.5.1	Vloeistofverwerkingsarm (LiHa)	3-32
3.5.2	Air-displacement-pipetteerarm (Air LiHa)	3-48
3.5.3	Multikanaal-pipetteerarm (MCA96)	3-56
3.5.4	Multikanaal-pipetteerarm (MCA384)	3-65
3.5.5	MCA384-grijper	3-76
3.5.6	Robotmanipulatorarm standaard (RoMa standaard)	3-77
3.5.7	Robotmanipulatorarm lang (RoMa lang)	3-78
3.5.8	Pick-and-place-arm (PnP)	3-78
3.5.9	Positieve identificatie (PosID)	3-79
3.6	Optionele modules	3-84
3.6.1	Beschikbare opties	3-84
3.6.2	Beschikbare OEM-opties	3-85
3.6.3	Centrifuge	3-86
3.7	Chemische resistentie	3-87
3.7.1	Tabel bestendigheid standaardmaterialen	3-87
3.7.2	Resistentie van speciale materialen	3-88

4	Beschrijving van de functie	
4.1	Introductie	4-1
4.2	Structuur.	4-3
4.2.1	Mechanische structuur.	4-3
4.2.2	De Freedom EVO-werktafel.	4-4
4.2.3	Vloeistofsysteem-structuur.	4-4
4.3	Functie	4-5
4.3.1	Vloeistofverwerkingsarm (LiHa).	4-5
4.3.2	Air-displacement-pipetteerarm (Air LiHa).	4-9
4.3.3	Positioneersysteem (Te-PS) optie	4-13
4.3.4	Multikanaal-pipetteerarm (MCA96)	4-15
4.3.5	Multikanaal-pipetteerarm (MCA384)	4-29
4.3.6	MCA384-grijper (CGM)	4-50
4.3.7	Robotmanipulatorarm-standaard (RoMa standaard)	4-52
4.3.8	Robotmanipulatorarm lang (RoMa lang)	4-53
4.3.9	Grijpvingers voor RoMa standaard en RoMa lang	4-54
4.3.10	Pick-and-place-arm (PnP)	4-55
4.3.11	Veiligheidselementen.	4-56
4.4	Positieve identificatie (PosID)	4-60
4.5	Centrifuge.	4-64
4.6	Lezer	4-65
4.7	Vloeistofsysteem	4-66
4.7.1	Capacitieve vloeistofniveaudetectie.	4-68
4.7.2	Stolseldetectie	4-69
4.7.3	Buissystemen.	4-72
4.8	Optionele uitrusting en modules.	4-74
4.8.1	Snelwasoptie (FWO)	4-74
4.8.2	Pomp-opties.	4-75
4.8.3	Klein volume-optie	4-77
4.8.4	MultiSense-optie	4-79
4.8.5	Te-Fill-optie	4-80
4.8.6	Lage DiTi-wegwerpoptie	4-82
4.8.7	Kolfkeerder.	4-83
4.8.8	384-well-microtiterplaat-optie (drager, tips)	4-84
4.8.9	Weegschaal	4-85
4.8.10	Dragers en rekken	4-86
4.8.11	Aangepaste drager	4-87
4.8.12	Te-Link.	4-87
5	Inbedrijfstelling	
5.1	Montage	5-1
5.1.1	Eerste montage van het instrument.	5-1
5.1.2	Een MCA384-DiTi-drager monteren	5-2
5.1.3	MCA96-grijpvingers monteren	5-3
5.1.4	MCA384-grijpvingers monteren	5-4
5.1.5	Het MCA96-wassysteem monteren	5-5
5.1.6	Het MCA384-wassysteem monteren	5-7
5.2	Opstarten	5-8

6	Bediening	
6.1	Bedienings- en weergave-elementen	6-1
6.1.1	Bedieningselementen	6-1
6.1.2	Display-elementen	6-3
6.2	Bedrijfsmodi	6-5
6.3	Werken in de routinemodus	6-5
6.3.1	Veiligheidsinstructies	6-5
6.3.2	Gesloten werkbereik	6-9
6.3.3	Het instrument inschakelen	6-9
6.3.4	Instrument voorbereiden en controleren	6-11
6.3.5	Runtime-controller	6-21
6.3.6	Controles en taken beëindigen	6-21
6.3.7	Het instrument uitschakelen	6-23
6.3.8	Bij een botsing	6-24
6.4	In procesdefinitie-modus werken	6-25
6.4.1	Procesvalidatie	6-25
6.4.2	Vloeistofverwerking	6-26
6.4.3	Gebruik van barcode en positieve identificatie	6-37
6.4.4	Gebruik van reservoirs zonder barcode-identificatie	6-38
6.4.5	Scripts en processen definiëren	6-38
6.4.6	Onderhoud	6-41

7	Preventief onderhoud en reparaties	
7.1	Gereedschappen en verbruiksmiddelen	7-1
7.1.1	Reinigingsmiddelen	7-1
7.1.2	Smeermiddelen	7-4
7.1.3	Voor MultiSense-optie onderhoud	7-5
7.1.4	Voor Air LiHa-onderhoud	7-5
7.1.5	Voor onderhoud van de MCA96	7-5
7.1.6	Voor onderhoud van de MCA384	7-5
7.1.7	Voor onderhoud van de MCA384-grijper	7-6
7.2	Onderhoudsschema	7-7
7.2.1	Onderhoud: Onmiddellijk onderhoud	7-8
7.2.2	Onderhoudstabel: Dagelijks onderhoud	7-8
7.2.3	Onderhoudstabel: Wekelijks onderhoud	7-11
7.2.4	Onderhoudstabel: Tweewekelijks onderhoud	7-13
7.2.5	Onderhoudstabel: Halfjaarlijks onderhoud	7-14
7.2.6	Onderhoudstabel: Jaarlijks onderhoud	7-14
7.2.7	Onderhoudstabel: Tweejaarlijks onderhoud	7-17
7.2.8	Onderhoudstabel: Driejaarlijks onderhoud	7-18
7.2.9	Onderhoudstabel: Speciale intervallen afhankelijk van zuigerbewegingen	7-18
7.3	Onderhoudstaken	7-19
7.3.1	Vloeistofsysteem	7-19
7.3.2	Injectiespuit	7-22
7.3.3	Vaste naalden van LiHa	7-23
7.3.4	Te-PS-tips	7-27
7.3.5	Wegwerptip (DiTi) van LiHa / Air LiHa	7-31
7.3.6	DiTi-afvoorzak	7-40
7.3.7	Wasstation	7-42
7.3.8	DiTi-afvoer- en wasstationeenheid	7-45
7.3.9	Afvoeroptie voor genestelde DiTi	7-49
7.3.10	Werktafel	7-50
7.3.11	Veiligheidspanelen	7-51
7.3.12	Vloeistofreservoirs	7-51
7.3.13	Lage DiTi-wegwerptip	7-52
7.3.14	Te-PS-sensorplaat	7-53
7.3.15	Dragers en rekken	7-56
7.3.16	Te-PS-drager	7-57
7.3.17	Te-Link	7-60
7.3.18	MultiSense-optie	7-62
7.3.19	Positieve identificatie (PosID)	7-76
7.3.20	Centrifuge	7-78
7.3.21	Armgeleiding	7-79
7.4	Precisie en -functietests	7-80
7.4.1	Prestatie-verificatietest vloeistofverwerking	7-80
7.4.2	MCA-specifieke tests	7-81
7.5	Ontsmetting	7-85
7.6	Afstellingen en vervangingen	7-86
7.6.1	Positioneerpenen	7-86
7.6.2	MultiSense-optie	7-87
7.6.3	Multikanaal-pipetteerarm (MCA96 / MCA384)	7-93
7.6.4	Verdunner	7-100

8	Verhelpen van storingen	
8.1	Tabel voor het verhelpen van storingen	8-1
8.2	Instructies voor het verhelpen van storingen	8-11
8.2.1	MCA96-tips ontstoppen	8-11
8.2.2	MCA96-zuigers deblokkeren	8-11
8.2.3	De rem van de PnP loszetten	8-13
8.2.4	De rem van de Z-rem van de Air LiHa loszetten	8-14
8.2.5	Rem van de MCA96 / MCA384 loszetten	8-15
8.2.6	De Z-rem van de MCA384-grijper loszetten (CGM).	8-17
8.2.7	RoMa-/grijperuitlijning	8-18
9	Uitschakeling, transport en opslag	
9.1	Uitschakeling	9-1
9.1.1	Instrument	9-1
9.1.2	Multikanaal-pipetteerarm (MCA96)	9-3
9.1.3	Multikanaal-pipetteerarm (MCA384)	9-3
9.1.4	Rapporteren	9-4
9.2	Transport	9-5
9.2.1	Uitpakken	9-5
9.2.2	Verpakking	9-5
9.3	Opslag	9-6
10	Afvoer	
10.0.1	Lokale vereisten Europese Unie	10-1
10.0.2	Lokale vereisten Volksrepubliek China	10-1
11	Reserveonderdelen en accessoires	
11.1	Software	11-1
11.2	Documentatie	11-1
11.3	Freedom EVO basis accessoires-set	11-2
11.4	Gereedschappen, meters	11-2
11.5	Optionele systeemmodules en accessoires	11-3
11.5.1	Air-displacement-pipetteerarm (Air LiHa)	11-3
11.5.2	MultiSense-optie (LiHa)	11-3
11.5.3	Multikanaal-pipetteerarm (MCA96)	11-4
11.5.4	Multikanaal-pipetteerarm (MCA384)	11-6
11.5.5	Robotmanipulatorarm (RoMa)	11-8
11.6	Optionele uitrusting en modules	11-9
11.6.1	Sensorplaat	11-9
11.7	Dragers, rekken, bakken	11-10
11.7.1	Dragers voor microtiterplaten	11-10
11.7.2	Dragers voor reagentia en bakken	11-12
11.7.3	Drager voor wegwerptips	11-14
11.7.4	Aangepaste dragers	11-19
11.7.5	Dragers voor buizen	11-20
11.7.6	Wasstations	11-21
11.8	Injectiespuiten en accessoires	11-22
11.9	Tips en accessoires	11-24
11.9.1	Vaste naalden en accessoires	11-24
11.9.2	Wegwerptips en accessoires	11-25
11.10	Reservoirs	11-31

12	Klantsupport	
12.1	Contacten.....	12-1
13	Woordenlijst	
14	Index	

1 Over deze handleiding

Doel van dit hoofdstuk	Dit hoofdstuk behandelt het doel van de handleiding, specificeert het product dat in de handleiding wordt behandeld en voor wie het is bedoeld. Bovendien worden de gebruikte symbolen, conventies en afkortingen toegelicht en wordt er andere, algemene informatie gegeven.
Doel van deze handleiding	Deze handleiding beschrijft de Freedom EVO en verschaft alle informatie voor veilig gebruik en correct onderhoud.
Productafbeeldingen	Het geleverde instrument komt eventueel niet overeen met het in deze bedieningshandleiding afgebeelde product.
Doelgroep	Deze handleiding is bedoeld voor iedereen die meer wil weten over veilig gebruik van de Freedom EVO en over correct onderhoud voor een perfecte werking. In het bijzonder is deze handleiding bedoeld voor laboratoriumpersoneel en operators. Laboratoriumpersoneel dat Freedom EVO-instrumenten bedient, heeft ook een grondige kennis nodig van toepassingen, instrumentfuncties en softwareprogramma's, evenals van alle toepasselijke veiligheidsregels en -voorschriften.
Omvang	Deze handleiding is van toepassing op ♦ FREEDOM EVO-2 100 basis; onderdeelnummer 10641100; vanaf serienummer 1202.....(Freedom EVO 100 base) ♦ FREEDOM EVO-2 150 basis; onderdeelnummer 10641150; vanaf serienummer 1202.....(Freedom EVO 150 1 LiHa) ♦ FREEDOM EVO-2 150 basis; onderdeelnummer 10641152; vanaf serienummer 1202.....(Freedom EVO 150 2-LiHa) ♦ FREEDOM EVO-2 200 basis; onderdeelnummer 10641200; vanaf serienummer 1202.....(Freedom EVO 200 1 LiHa) ♦ FREEDOM EVO-2 200 basis; onderdeelnummer 10641202; vanaf serienummer 1202.....(Freedom EVO 200 2-LiHa) ♦ FREEDOM EVO 100 BASE; onderdeelnummer 30020010; vanaf serienummer 1202.....(Freedom EVO 100 MCA96) ♦ FREEDOM EVO 150 BASE; onderdeelnummer 30020015; vanaf serienummer 1202.....(Freedom EVO 150 MCA96) ♦ FREEDOM EVO 200 BASE; onderdeelnummer 30020020; vanaf serienummer 1202.....(Freedom EVO 200 MCA96) ♦ FREEDOM EVO 100 BASE; onderdeelnummer 30032010; vanaf serienummer 1202.....(Freedom EVO 100 MCA384) ♦ FREEDOM EVO 150 BASE; onderdeelnummer 30032015; vanaf serienummer 1202.....(Freedom EVO 150 MCA384) ♦ FREEDOM EVO 200 BASE; onderdeelnummer 30032020; vanaf serienummer 1202.....(Freedom EVO 200 MCA384) ♦ FREEDOM EVO-2 100; onderdeelnummer 30048278; vanaf serienummer 1202.....(Freedom EVO 100/4)
Symbolen en conventies	♦ Verwijzingen verschijnen als volgt: bijv. 'Zie paragraaf 1.1.1  1-2' – 1.1.1 verwijst naar het bijbehorende hoofdstuknummer – Het symbool  geeft 'paginanummer' aan

- 1-2 verwijst naar het paginanummer, terwijl het eerste nummer het hoofdstuknummer aangeeft (hoofdstuk 1 pagina 2)

Opmerking: De symbolen met betrekking tot veiligheid (WAARSCHUWINGEN en AANWIJZINGEN) worden toegelicht in hoofdstuk 2 “Veiligheid”,  2-1.

1.1 Referentiedocumenten

Aanvullende referentiedocumenten zijn hieronder vermeld, maar zijn niet bijgevoegd of gekoppeld.

Wat betekent doc-ID?

De doc- ID's die hieronder zijn opgesomd zijn basisnummers. Daarom bevatten ze geen informatie over de taal, de documentversie of het medium (gegevensopslagmedium, papieren versie, downloadbaar bestand etc.) van het document.
Bereik van het bijbehorende document controleren om te weten of u de correcte versie heeft.

Opmerking: De doc- geeft geen bestelinformatie. Zie voor bestellingen het nummer op de verpakking, cd-behuizing etc.

Handleidingen geleverd bij Freedom EVO-instrumenten

De volgende handleidingen maken deel uit van het transport en worden beschouwd als deel van een Freedom EVO-instrument:

- ♦ Freedom EVO bedieningshandleiding (Doc ID 392886)
- ♦ Handleiding voor instrumentsoftware (Doc ID 392888)
- ♦ Freedom EVO onderhouds- en servicelogboek (Doc ID 392815) (bevat checklist voor dagelijks/wekelijks onderhoud)

Alle individuele of aparte bedieningshandleidingen voor optionele uitrusting overeenkomstig uw bestelconfiguratie kunnen worden toegepast.

Handleidingen voor toepassingssoftware

Overeenkomstig uw bestelconfiguratie en de toepassingen die u wilt uitvoeren, zijn de volgende documenten meegeleverd:

- ♦ Freedom EVOware, uitgebreide apparaatsupport, softwarehandleiding (Doc ID 393172)
- ♦ Freedom EVOware, begrensde apparaatsupport, softwarehandleiding (Doc ID 393804)
- ♦ EVO Logic-softwarehandleiding (Doc ID 396614)

Andere referentiedocumenten:

- ♦ QC Kit-toepassingshandleiding (Doc ID 397069)
- ♦ QC Kit-handleiding voor toepassingssoftware (Doc ID 397070)
- ♦ PMP-toepassingshandleiding (Doc ID 395390)

Voor informatie over vloeistoffen die worden gebruikt met de Freedom EVO, zie [3.7 "Chemische resistentie"](#),  [3-87](#).

1.2 Handelsmerken

De volgende productnamen en alle geregistreerde en niet-geregistreerde handelsmerken die in deze handleiding worden genoemd, worden alleen gebruikt voor identificatiedoeleinden en blijven het exclusieve eigendom van hun respectieve eigenaars (om redenen van eenvoud worden de symbolen voor handelsmerken, zoals [®] en [™] in de handleiding niet herhaald):

- ♦ Freedom EVOware[®] en Freedom EVO[®] zijn geregistreerde handelsmerken van Tecan Group Ltd. in belangrijke landen
- ♦ Monovette[®] is een geregistreerd handelsmerk van Sarstedt, Inc.
- ♦ Kel-F[®] is een geregistreerd handelsmerk van 3M Company, Maplewood, Minnesota, USA
- ♦ Luminex 100[™] en Luminex 200[™] zijn geregistreerde handelsmerken van Luminex Corporation, Austin, Texas
- ♦ Luminex[®], FLEXMAP[®] en MAGPIX[®] zijn geregistreerde handelsmerken van Luminex Corporation, Austin, Texas
- ♦ Windows[®] is een geregistreerd handelsmerk van Microsoft Corporation
- ♦ Tygon[®] is een geregistreerd handelsmerk van Saint-Gobain Performance Plastics Corporation
- ♦ Bacillo Plus[®] is een geregistreerd handelsmerk van Bode Chemie Hamburg
- ♦ Decon90[®] is een geregistreerd handelsmerk van Decon Laboratories Limited
- ♦ DNAzap[®] is een geregistreerd handelsmerk van Ambion Inc.

1.3 Afkortingen

Air LiHa	Air-displacement-pipetteerarm
CGM	Gebruikelijke grijpermodule (MCA384-grijper)
cLLD	Capacitieve vloeistofniveaudetectie
CV	Coëfficiënt van afwijking of variatie
DiTi	Wegwerptip
DMSO	Dimethylsulfoxide
EN	Europese norm
EPDM	Ethyleenpropyleen-dieen-monomeer
ETFE	Ethyleen/tetrafluorethyleen-copolymeer
FaWa	Snelle waspomp
FEP	Tetrafluorethyleen/perfluorpropyleen-copolymeer
FFPM	Perfluoroelastomeer

Technicus	Technicus
FWO	Snelwasoptie
ILID	Geïntegreerde vloeistofdector
LH	Vloeistofverwerking
LICOS	Vloeistofreservoir supervisor
LiHa	Vloeistofverwerkingsarm
MCA	Multikanaal-pipetteerarm
MCA96	Multikanaal-pipetteerarm met 96-kanaals pipetteerkop
MCA384	Multikanaal-pipetteerarm met 384-kanaals pipetteerkop
MIO	Bewaakte incubator-optie
MP	Microtiterplaat
MPO	Optie pompbewaking
PCTFE	Polychloortrifluorethyleen
PE	Polyethyleen
PEEK	Polyetheretherketon
pLLD	Drukgebaseerde vloeistofniveaudetectie
PMP	Drukbevaakt pipetteren
PnP	Pick-and-place-arm
POM	Polyoxymethyleen
PP	Polypropyleen
PosID	Positieve identificatie-optie, barcodescanner
PS	Polystyreen
PTFE	Polytetrafluorethyleen
PVC	Polyvinylchloride
PVDF	Polyvinylideenfluoride
RoMa	Robotmanipulatorarm
RF	Radiofrequentie
SPO	Optie pompsensor
USB	Universele seriële bus
UPS	Ononderbroken stroomvoorziening
WHO	World Health Organization

2 Veiligheid

Dit hoofdstuk beschrijft het veiligheidsconcept van Freedom EVO, verschaft algemene regels voor correct gedrag en waarschuwingen met betrekking tot gevaren door gebruik van de Freedom EVO.

2.1 Conventies voor veiligheidsmeldingen

2.1.1 Signaalwoorden

WAARSCHUWING duidt op mogelijk letsel of de dood, als de instructies niet worden opgevolgd.

LET OP duidt op mogelijke materiële schade, storingen of onjuiste procesresultaten, als instructies niet worden opgevolgd.

2.1.2 Veiligheidssymbolen



Algemene waarschuwing



Toxisch materiaal



Biologisch gevaar



Radioactieve straling



Brandgevaar



Elektrisch gevaar



Verbrijzelingsgevaar



Sterke magnetische velden



Lasergevaar



Explosief materiaal



Veiligheidshandschoenen dragen



Lees dit



Functiestoringen door elektromagnetische RF-golven.
Geen mobiele telefoon gebruiken.

2.2 Algemene veiligheidsinformatie



WAARSCHUWING

De Freedom EVO is ontworpen en ingebouwd overeenkomstig de huidige stand van de techniek en de erkende technische veiligheidsregels. Toch kunnen er risico's ontstaan voor gebruikers, eigendommen en het milieu als de Freedom EVO zonder de nodige zorg en aandacht wordt gebruikt.

De veiligheid van alle gebruikers en het personeel hangt af van de strikte inachtneming van deze veiligheidsinstructies en het bewustzijn met betrekking tot de veiligheidswaarschuwingen in deze handleiding.

- ♦ De volgende algemene veiligheidsinformatie in acht nemen.
- ♦ Deze handleiding moet altijd beschikbaar zijn voor alle personen die de erin beschreven taken uitvoeren.
- ♦ Wettelijke voorschriften zoals lokale, staats- en federale wetten met betrekking tot het gebruik of de toepassing van, de omgang met gevaarlijke materialen in verband met de Freedom EVO moeten strikt worden opgevolgd.
- ♦ De exploitant is verantwoordelijk voor het opstellen van instructies in overeenstemming met de bedrijfsprocedures en de lokale wettelijke voorschriften. Deze instructies van de exploitant moeten strikt worden nageleefd.
- ♦ De correcte omgevingsvoorwaarden voor opslag en bedrijf in acht nemen.
- ♦ Structurele wijzigingen aan veiligheidsuitrustingen zijn verboden.
- ♦ Beschadigde veiligheidsuitrustingen moeten onmiddellijk worden vervangen zoals beschreven in deze handleiding.
- ♦ Gebruik altijd de voedingskabel die bij het instrument is geleverd.
- ♦ Gebruik de voedingskabel niet met andere producten.
- ♦ De Freedom EVO mag op geen enkele wijziging worden gewijzigd zonder raadpleging en schriftelijke toestemming vooraf van Tecan. Geautoriseerde wijzigingen aan het systeem mogen alleen worden uitgevoerd door een technicus die is gecertificeerd voor reparatie en aanpassing van de Freedom EVO.
Tecan wijst elke claim als gevolg van ongeoorloofde wijzigingen af.
- ♦ Brandgevaar door onjuist gebruik van de Freedom EVO. De Freedom EVO mag niet worden gemonteerd op plaatsen waar explosiegevaar bestaat.
- ♦ Chemische, biologische en radioactieve gevaren kunnen ontstaan door stoffen die worden gebruikt, monsters en reagentia die worden verwerkt door de Freedom EVO (bijv. tijdens laden en ontladen). Hetzelfde geldt voor de verwijdering van afval.
 - Houd altijd rekening met mogelijke gevaren die van deze stoffen uitgaan.
 - Geschikte veiligheidskleding, een veiligheidsbril en veiligheidshandschoenen gebruiken.
 - De omgang met deze stoffen en de verwijdering van afval kan onderworpen zijn aan de lokale, landelijke of federale wetgeving, of aan voorschriften met betrekking tot gezondheid, milieu of veiligheid. De desbetreffende bepalingen strikt in acht nemen.
- ♦ Elke verontreiniging moet onmiddellijk worden behandeld zoals in deze handleiding beschreven.
- ♦ De gebruiker is ervoor verantwoordelijk dat de Freedom EVO altijd wordt bediend onder geschikte omstandigheden, en dat onderhouds-, service- en reparatiewerkzaamheden zorgvuldig, op tijd en alleen door geautoriseerd personeel worden uitgevoerd.

- ♦ Risico van niet-correcte meetresultaten. Nadat systeemverzorging of onderhoud is uitgevoerd, mag de bediening alleen worden voortgezet nadat is gecontroleerd of aan alleen voorwaarden voor correcte systeemwerking is voldaan.
- ♦ Uitsluitend aanbevolen verbruiksmiddelen en originele reserveonderdelen voor onderhoud aan en reparatie van het systeem om een correcte en betrouwbare werking te garanderen.
- ♦ Optillen of bewegen van het instrument kan ernstig letsel veroorzaken
 - Rugletsel kan optreden door overbelasting
 - Optillen of bewegen van het instrument moet correct worden voorbereid en mag alleen worden uitgevoerd onder toezicht van een gekwalificeerde Tecan-medewerker
- ♦ Optillen of bewegen van het instrument kan schade veroorzaken door niet correct bevestigde delen
 - Optillen of bewegen van het instrument moet correct worden voorbereid en mag alleen worden uitgevoerd onder toezicht van een gekwalificeerde Tecan-medewerker
- ♦ Potentieel dodelijke spanning in het instrument.
 - De uitrusting moet worden aangesloten op een geaarde stroombron met behulp van een goedgekeurd netsnoer met aardingsgeleider.
 - Geen afdekkingen en andere onderdelen verwijderen die bescherming bieden tegen elektriciteit.
 - De gebieden van elektrische onderdelen, zoals de stekker, de hoofdschakelaar etc., altijd drooghouden.
- ♦ Hoewel het veiligheidsconcept ervan uitgaat dat het veiligheidspaneel tijdens de normale werking altijd gesloten is, is het noodzakelijk om toegang te hebben tot de elementen in het werkgebied achter het veiligheidspaneel voor instelling, onderhoud en het verhelpen van storingen.
- ♦ Puntige tips en andere scherp gerande elementen die verwondingen kunnen veroorzaken, als u bij een geopend veiligheidspaneel in het werkgebied komt.
 - Mechanische gevaren steeds in acht nemen.
 - Laboratoriumkleding, rubberen handschoenen, een veiligheidsbril, etc. dragen – indien van toepassing.
- ♦ Onveilige bedrijfstoestand en verkeerde meetresultaten in het proces, als het systeem lekt.
 - Als er vloeistof uit de tips of andere delen van het vloeistofsysteem druppelt, mag de Freedom EVO niet meer worden gebruikt.
 - De werking mag alleen worden hervat, als de nodige onderhouds- of reparatiewerkzaamheden zijn uitgevoerd en de goede toestand van het systeem is geverifieerd.
- ♦ Elektromagnetische RF-golven van een mobiel telefoon kunnen de vloeistofdetectie beïnvloeden.
 - Onjuiste detectie van het vloeistofoppervlak kan het gevolg zijn, waardoor het systeem onjuiste resultaten oplevert.
 - Een afstand van minstens 2 m tot het instrument aanhouden, als u een mobiele telefoon gebruikt.
- ♦ Bij de MCA96 / MCA 384 worden vooral de onderdelen van de pipetteerkop met grote kracht bewogen.
Letsel (binnendringen en verbrijzelen) mogelijk, als u in het werkgebied van de pipetteerkop komt.
 - Ervoor zorgen dat alle veiligheidsafdekking zijn aangebracht, alvorens het instrument te starten.
 - Niet in het werkbereik van het instrument grijpen.

- ♦ Gevaar voor kneuzingen als gevolg van het bewegen van de kolfkeerder.
 - Het instrument uitschakelen, alvorens in het werkbereik van de kolfkeerder te grijpen.
- ♦ Chemische, biologische en radioactieve gevaren kunnen ontstaan door stoffen die worden gebruikt of monsters die worden verwerkt door de Freedom EVO.
Hetzelfde geldt voor de verwijdering van afval.
 - Houd altijd rekening met mogelijke gevaren die van deze stoffen uitgaan.
 - Geschikte veiligheidskleding, een veiligheidsbril, mond-neusbedekking en handschoenen gebruiken.
- ♦ De omgang met deze stoffen en de verwijdering van afval kan zijn onderworpen aan de plaatselijke, staats- of federale wetgeving, of aan voorschriften met betrekking tot gezondheid, milieu of veiligheid. De desbetreffende bepalingen strikt in acht nemen.
- ♦ Bijtende stoffen kunnen brandwonden en oogletsel veroorzaken.
 - Houd altijd rekening met mogelijke gevaren die van deze stoffen uitgaan.
 - Blootstelling aan bijtende stoffen voorkomen.
 - Geschikte veiligheidskleding, een veiligheidsbril, mond-neusbedekking en handschoenen gebruiken.
- ♦ Het instrument is niet explosiebeveiligd. Niet voor gebruik in Ex-zones.
Bij gebruik van ontvlambaar materiaal brandrisico in acht nemen:
 - Vermijd de vorming en ophoping van brandbare dampen.
 - Het morsen van brandbaar materiaal vermijden.
- ♦ Bij alle gevaren (zie de hierboven opgesomde gevaren) op het volgende letten:
 - Voor gebruik van gevaarlijke materialen een risicobeoordeling uitvoeren.
 - Rekening houden met specifieke werkplekomstandigheden, zoals temperatuur, luchtventilatie, elektrostatische ontlading.
 - Voor gebruik van het instrument controleren of het risico acceptabel is.
- ♦ Verkeerde monsterresultaten door storingen, bijv. elektromagnetische velden of schommelingen in de voedingsspanning, veroorzaakt door externe apparaten.
 - Geen apparaten die elektromagnetische velden uitzenden in de buurt van het instrument plaatsen.
 - Geen apparaten aansluiten die het voedingsnet kunnen storen op dezelfde voedingslijn als het instrument.
- ♦ Alleen voor inwoners van Californië: Dit product kan u blootstellen aan chemische stoffen zoals lood. Deze stoffen zijn in de staat Californië bekend als veroorzakers van kanker en geboortefwijkingen of andere schade aan de voortplanting. Voor meer informatie, zie www.P65Warnings.ca.gov/product.
- ♦ De opties die op het werkblad van het Freedom EVO-instrument worden gebruikt, kunnen sterke magnetische velden opwekken die de werking van medische hulpmiddelen geïmplantéerd bij of gedragen door een gebruiker, zoals pacemakers of insulinepompen, kunnen verstoren. Freedom EVO wordt geleverd met een veiligheidsaanduiding van sterke magnetische velden, die door de gebruiker op het deurtje aan de voorkant moet worden aangebracht op een plaats die duidelijk zichtbaar is voor de gebruiker in geval van gebruik van opties die sterke magnetische velden produceren.
- ♦ Sommige laseronderdelen op het instrument hebben mogelijk verouderde labels (bijv. laseropmerkingnr. 50), maar het instrument inclusief dat onderdeel is getest volgens de norm IEC 60825-1:2014

2.3 Exploitant

De exploitant moet ervoor zorgen dat de Freedom EVO en in het bijzonder de veiligheidsvoorzieningen, correct functioneren en dat al het personeel dat met het instrument in aanraking komt, adequaat is opgeleid.

Verantwoordelijk heden

- ♦ Methode- en procesvalidatie.
- ♦ Definieren van de processen in overeenstemming met de standaard werkprocedures.
- ♦ Ervoor zorgen dat de montage- en gebruikskwalificatie (IQ OQ's) zijn afgesloten.
- ♦ Ervoor zorgen dat al het personeel dat met de Freedom EVO in contact komt adequaat is geschoold.
- ♦ Ervoor zorgen dat geschikte beschermende kleding en beschermingsmiddelen beschikbaar zijn.
- ♦ Garanderen van correct onderhoud en veilige gebruik van de Freedom EVO.
- ♦ Ervoor zorgen dat aan alle veiligheidsvoorschriften en -richtlijnen voor laboratoria wordt voldaan.

2.4 Gebruikerskwalificatie

Het laboratoriumpersoneel moet volledig gekwalificeerd en opgeleid voor gebruik van de Freedom EVO. De werkzaamheden die in deze bedieningshandleiding worden beschreven mogen alleen worden uitgevoerd door geautoriseerd personeel met de hieronder voorgeschreven kwalificaties.

Laboratoriumpersoneel moet:

- ♦ een geschikte technische opleiding hebben,
- ♦ vertrouwd zijn met de laboratorium-veiligheidsregels en richtlijnen,
- ♦ vertrouwd zijn met de instructies voor de veiligheidselementen van het instrument,
- ♦ beschermende kleding en beschermingsmiddelen gebruiken,
- ♦ vertrouwd zijn met en zich houden aan good laboratory practice,
- ♦ en de instructies in de bedieningshandleiding hebben gelezen en begrepen.

Tecan adviseert dat de operator deelneemt aan een operatoropleiding.

Raadpleeg

de Tecan-klantenservice over beschikbare opleidingen. Zie paragraaf [12 "Klantsupport"](#),  [12-1](#).

2.4.1 Operator

De operator (laboratoriumtechnicus) werkt voor de exploitant.

Vereiste vaardigheden

- ♦ Geen specifieke toepassing of systeemkennis
- ♦ Beheersing van de ter plaatse gebruikte talen
- ♦ Beheersing van Engels wordt aanbevolen

De operator heeft toegangsrechten tot de toepassingssoftware waardoor hij methoden en systeemverzorging kan uitvoeren.

2.4.2 Key-operator

De key-operator (toepassingsspecialist) ondersteunt de exploitant of werkt direct voor de exploitant.

**Vereiste
vaardigheden**

- ♦ Uitgebreide kennis van de toepassing
- ♦ Begrensde systeemkennis
- ♦ Beheersing van de ter plaatse gebruikte talen
- ♦ Beheersing van het Engels
- ♦ Diepgaande kennis van de bijbehorende softwarehandleiding

**Verantwoorde-
lijkheden**

- ♦ Instrueren van de operator
- ♦ Schrijven, uitvoeren en valideren van methodes
- ♦ Helpen van de operator bij het oplossen van problemen met het instrument

2.5 Veiligheidselementen

**Veiligheidspane-
len**

De ruimte rond de werktafel is beveiligd door veiligheidspanelen. Terwijl het veiligheidspaneel aan de voorzijde kan worden geopend, zijn de andere veiligheidspanelen permanent gemonteerd op de Freedom EVO.



WAARSCHUWING

Letsel veroorzaakt door bewegende delen

Een niet volledig geopend veiligheidspaneel aan voorzijde kan automatisch dichtgaan.

- ♦ Veiligheidspaneel aan voorzijde helemaal openen (meer dan 180°).

**Deurvergrende-
lingen**

Tijdens het gebruik wordt het veiligheidspaneel aan de voorzijde door middel van twee deurvergrendelingen vergrendeld.

Het veiligheidsconcept van de Freedom EVO zorgt ervoor dat het veiligheidspaneel aan voorzijde altijd gesloten is, als het instrument actief is.

**Modificaties
van de veilig-
heidspanelen**

Sommige opties voor de Freedom EVO vereisen modificaties van de veiligheidspanelen. Deze modificaties moeten worden uitgevoerd door een geautoriseerde servicemonteur (FSE: Field Service Engineer) van Tecan als de optie wordt gemonteerd.



WAARSCHUWING

Als de opties die modificaties van Freedom EVO vereisen onjuist worden gemonteerd, kan dit het veiligheidsconcept nadelig beïnvloeden.

Ervoor zorgen dat de gemonteerde opties overeenstemmen met de instructies van de fabrikant.



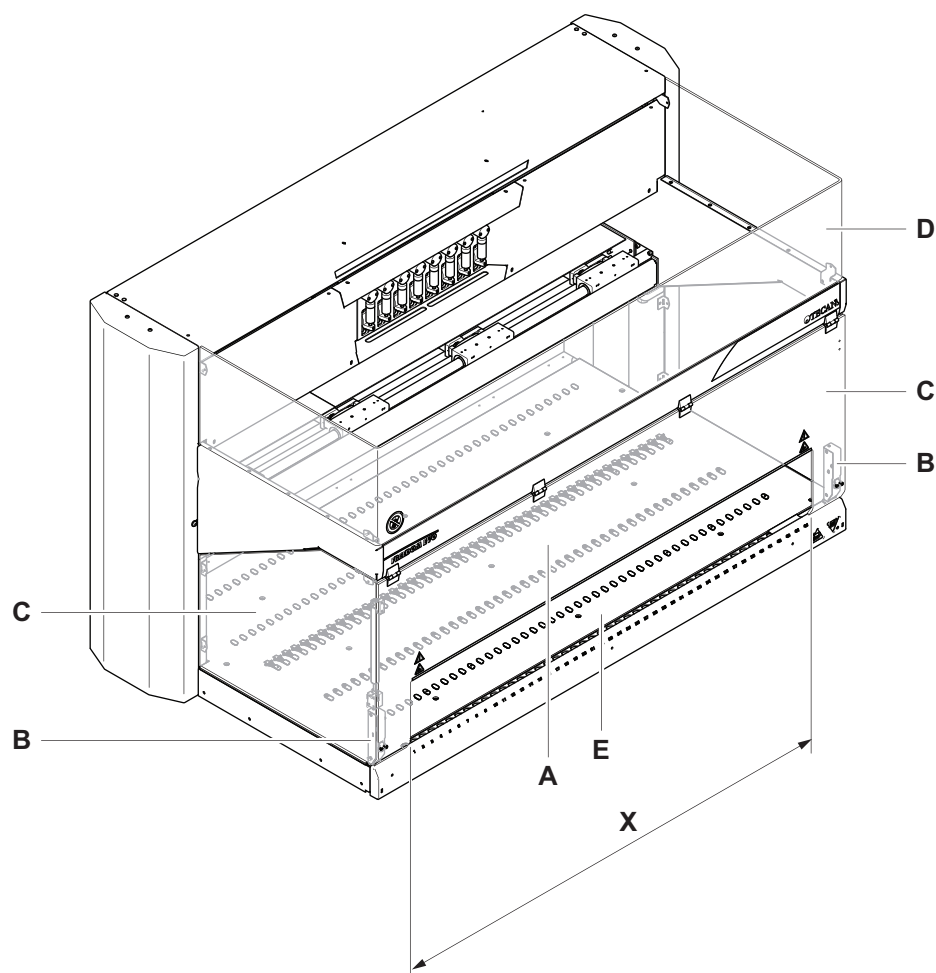
**Wat zijn de
veiligheidsele-
menten?**

WAARSCHUWING

Als een veiligheidselement niet werkt zoals verwacht, bijv. als de deurvergrendelingen niet op het verwachte moment worden vergrendeld of geopend, onmiddellijk de Tecan-technicus inlichten.

De volgende afbeelding toont de elementen van de Freedom EVO die een beveiligende functie hebben, of op een of andere wijze met de veiligheid te maken hebben.

Freedom EVO met standaard veiligheidspaneel aan voorzijde

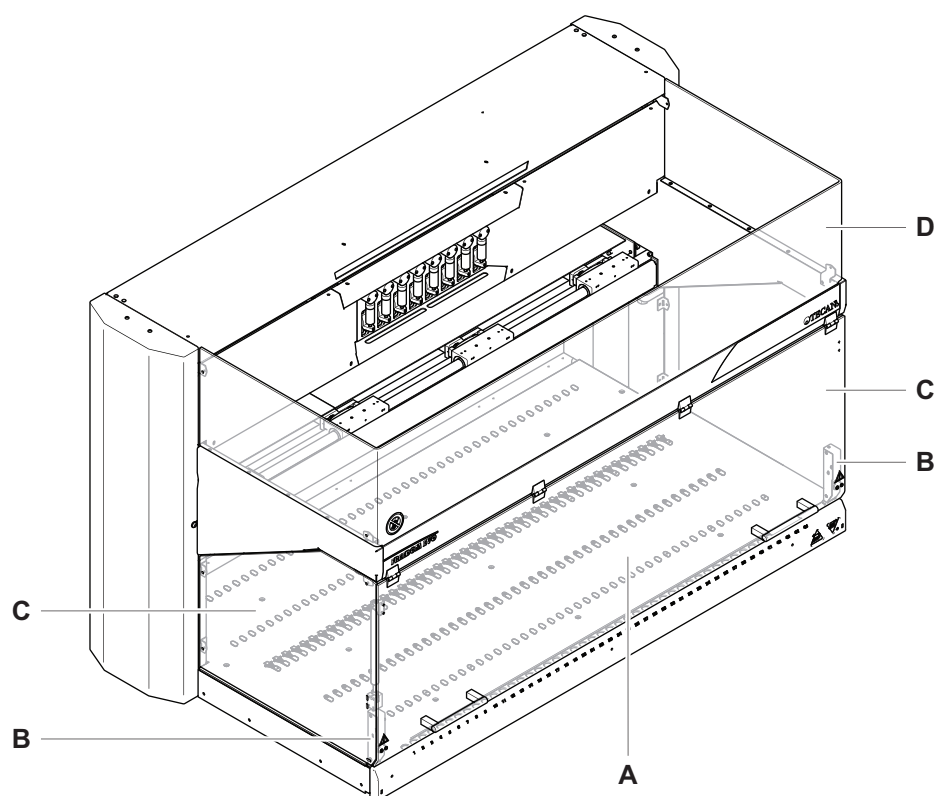


Afb. 2-1 Veiligheidselementen / standaard (open) veiligheidspaneel aan voorzijde

- | | |
|--|--|
| A Standaard veiligheidspaneel aan voorzijde | D Veiligheidspaneel bovenkant |
| B Deurvergrendeling | E Laadinterface (optioneel) |
| C Veiligheidspaneel zijkant | X Uitsparing voor continu laden |

Opmerking: Een Freedom EVO met een standaard frontpaneel kan niet worden gebruikt met een MCA 96 of MCA 384.

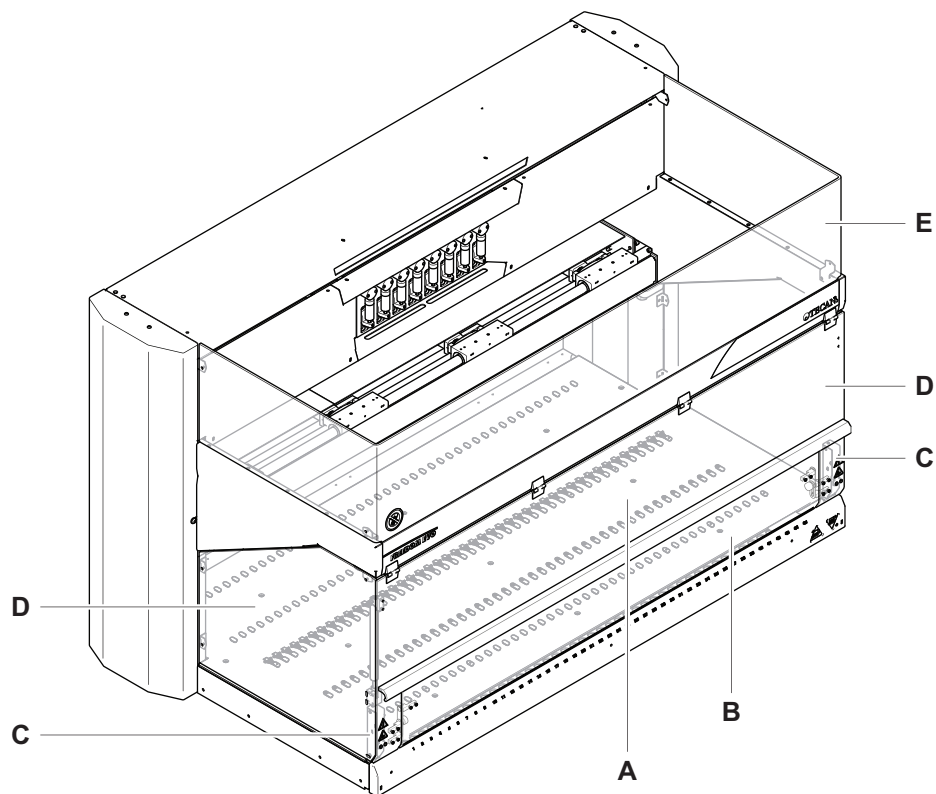
Freedom EVO met gesloten veiligheidspaneel aan voorzijde (optie)



Afb. 2-2 Veiligheidselementen / gesloten veiligheidspaneel aan voorzijde (optie)

- | | | | |
|----------|--|----------|-----------------------------|
| A | Gesloten veiligheidspaneel aan voorzijde | C | Veiligheidspaneel zijkant |
| B | Deurvergrendeling | D | Veiligheidspaneel bovenkant |

Freedom EVO met veiligheidspaneel aan voorzijde met afstelbaar toegangsvenster (optie)



Afb. 2-3 Veiligheidselementen / veiligheidspaneel aan voorzijde met afstelbaar toegangsvenster (optie)

- | | | | |
|----------|---------------------------------|----------|-----------------------------|
| A | Veiligheidspaneel aan voorzijde | D | Veiligheidspaneel zijkant |
| B | Instelbaar toegangsvenster | E | Veiligheidspaneel bovenkant |
| C | Deurvergrendeling | | |

MCA96

De pipetteerkopafdekking voorkomt directe toegang tot de zuigeraandrijving van de pipetteerkop. De zuigerafdekking voorkomt de toegang tot de bewegende zuigerplaat.



Afb. 2-4 Veiligheidselementen/afdekking op 96-kanaals pipetteerkop

A Pipetteerkopafdekking

B Zuigerafdekking

MCA384

De pipetteerkopafdekking voorkomt directe toegang tot bewegende delen zoals de zuigeraandrijving, DiTi-oppakmechanisme en de klemmen van de pipetteerkop.



Afb. 2-5 Veiligheidsafdekkingen op 384-kanaals pipetteerkop

A Pipetteerkopafdekking

B Klemmen

Algemeen

Verwijderen van veiligheidselementen

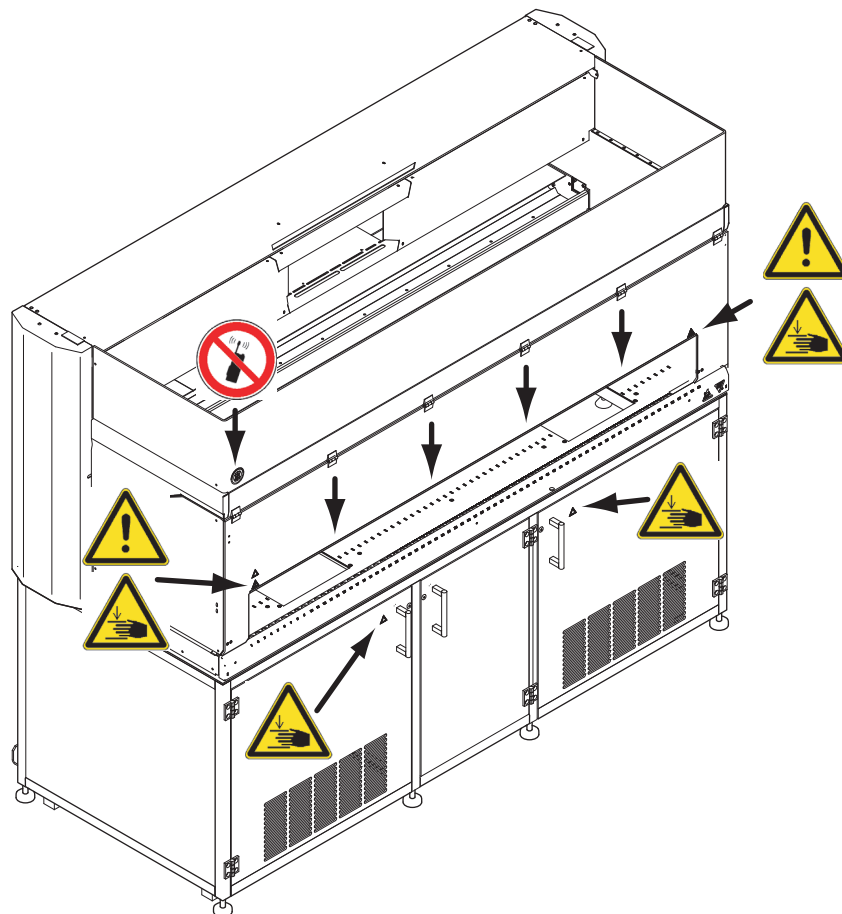
De beschermings- en veiligheidsvoorzieningen op de Freedom EVO mogen tijdens bedrijf niet worden verwijderd of overbrugd. Als dergelijke voorzieningen zijn verwijderd, bijv. voor onderhoudswerkzaamheden, mag bedrijf pas worden hervat, nadat alle beschermings- en veiligheidsvoorzieningen volledig zijn gemonteerd en gecontroleerd.

2.6 Productveiligheidstekens

Waar zijn veilig-
heidstekens
aangebracht?

Freedom EVO-instrument

De afbeelding toont de veiligheidstekens die op het Freedom EVO-instrument zijn aangebracht. Bovendien worden de exacte locaties getoond:



Afb. 2-6 Veiligheidstekens op het product

De volgende tabel verklaart de betekenis van de tekens:

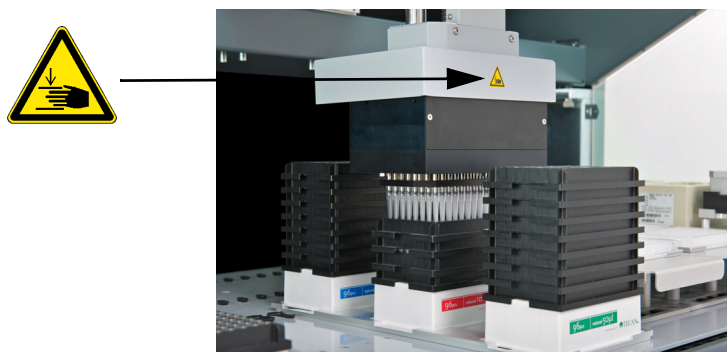
Tab. 2-1 Betekenis van de veiligheidstekens

Symbol	Betekenis
	Waarschuwing voor gevaren door grijpen achter de gele lijn (zie korte pijlen)
	Waarschuwing voor gevaren door grijpen achter het kabinet, bijv. voor het monteren van een lezer of centrifuge.
	Geen mobiele telefoon gebruiken

MCA96 en MCA384

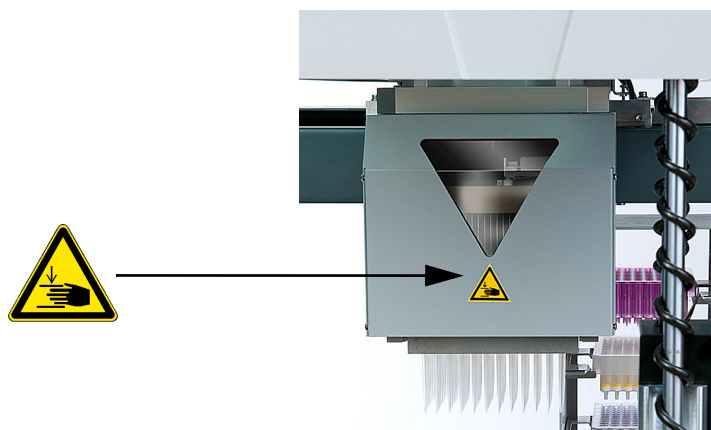
Veiligheidstekens op de MCA96

De afbeelding toont de veiligheidstekens op de MCA:



Afb. 2-7 Veiligheidstekens op de MCA96-pipetteerkopafdekking

Veiligheidstekens op de MCA384



Afb. 2-8 Veiligheidstekens op de MCA384-pipetteerkopafdekking

De tabel verklaart de betekenis van de opmerking:

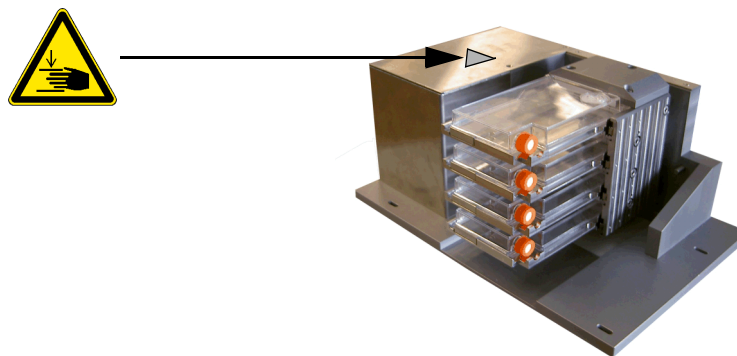
Tab. 2-2 Betekenis van de veiligheidsopmerking

Symbool	Betekenis
	Waarschuwing voor mechanische gevaren (binnendringen en verbrijzelen)

Kolfkeerder

Veiligheidstekens op de kolfkeerder

De afbeelding toont de veiligheidstekens op de kolfkeerder:



Afb. 2-9 Veiligheidstekens op de kolfkeerder

De tabel verklaart de betekenis van de opmerking:

Tab. 2-3 Betekenis van de veiligheidsopmerking

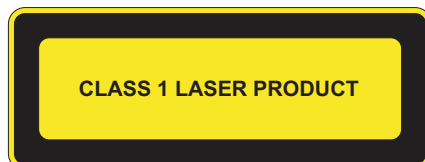
Symbool	Betekenis
	Waarschuwing voor mechanische gevaren (binnendringen en verbrijzelen)

Algemeen

Beschadigde, verloren of onleesbare symbolen (opschriften of stickers) moeten onmiddellijk worden vervangen.

2.7 Laserstraling

WAARSCHUWING



Afb. 2-10 Klasse 1 laserproduct

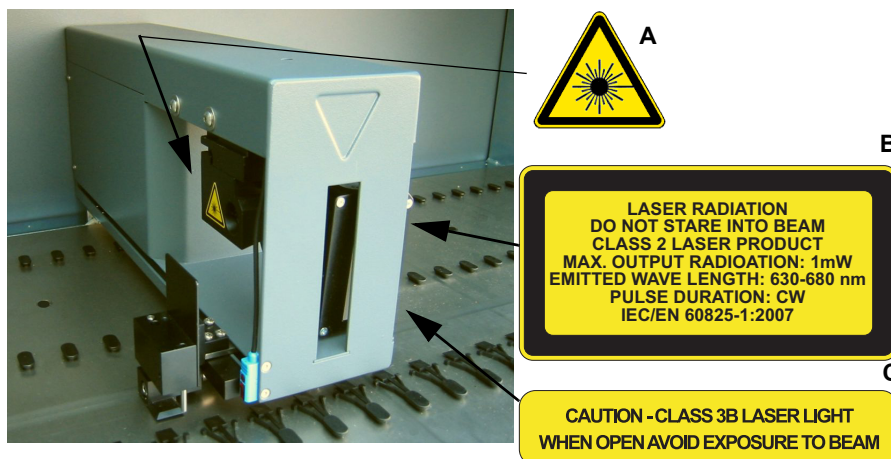
Klasse 1 laserproduct volgens IEC 60825-1:2007

'Voldoet aan 21 CFR 1040.10 met uitzondering van afwijkingen op grond van laseropmerking-nr. 50, d.d. 24 juni 2007'

PosID

**Veiligheidste-
kens op de
PosID**

De afbeelding toont de veiligheidstekens op de PosID.



Afb. 2-11 Laserlabels op PosID

Klasse 2 laserproduct volgens IEC 60825-1:2007:

'Voldoet aan 21 CFR 1040.10 met uitzondering van afwijkingen op grond van laseropmerking-nr. 50, d.d. 24 juni 2007'



Afb. 2-12 Label op PosID-scannerkop

Tab. 2-4 Betekenis van de veiligheidstekens op de PosID

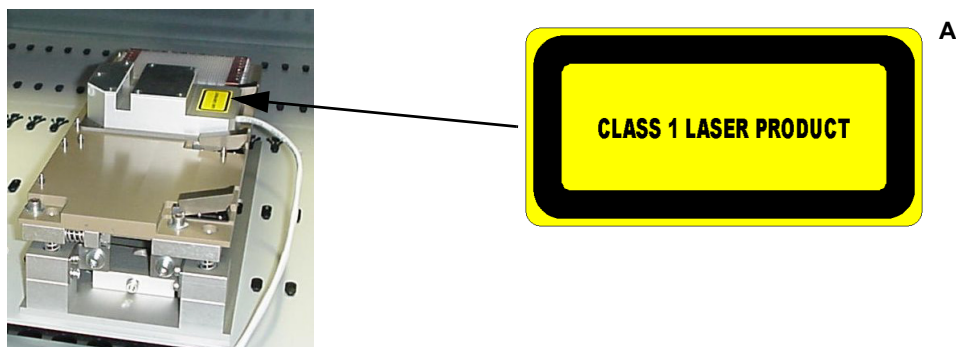
Label	Betekenis	Locatie
A	Waarschuwinglabel: Lasergevarenlabel	Zie Afb. 2-11 , 2-15
B	Verklarend label: Identificeert een KLASSE 2-LASERPRODUCT ^{a)} met een geïntegreerd zichtbare, laserbarcode-scanner met laag vermogen. Waarschuwingen met betrekking tot direct in de laserstraal of reflecties ervan kijken.	Op barcode-scanner, zie Afb. 2-11 , 2-15
C	Label voor panelen: Waarschuwt voor het verwijderen of verplaatsen van beschermende behuizingen/panelen, waardoor menselijke toegang tot het laserlicht mogelijk wordt.	Op barcode-scanner, zie Afb. 2-11 , 2-15
D	Label voor scannerkop: Waarschuwt voor het handmatig draaien van de scannerkopenheid waardoor motor en kopenheid kunnen worden beschadigd.	Op barcode-scannerkop, zie Afb. 2-12 , 2-16

a) Volgens IEC/EN 60825-1

Veiligheidstekens op de sensorplaat

Te-PS-sensorplaat

De afbeelding toont de veiligheidstekens op de Te-PS-sensorplaat:



Afb. 2-13 Laserlabels op Te-PS-sensorplaat

Tab. 2-5 Betekenis van de veiligheidstekens op de Te-PS-sensorplaat

Label	Betekenis	Locatie
A	Verklarend label: Identificeert een KLASSE 1-LASERPRODUCT ^{a)}	Zie Afb. 2-13 , 2-17

a) Volgens IEC60825-1

Opmerking: De Te-PS-sensorplaat voldoet op de datum van productie aan de toepasbare eisen van zowel IEC 60825-1 als CDRH 21 CFR 1040. Het product is geclassificeerd als een klasse 1 laserproduct volgens IEC 60825-1 en een klasse I laserproduct volgens de CDRH-regelgeving.

Symbol BC-scanner

Veiligheidste-
kens op het
symbool
BC-scanner

De afbeelding toont de veiligheidstekens op het symbool BC-scanner:



Afb. 2-14 Laserlabels op het symbool BC-scanner

Tab. 2-6 Betekenis van de veiligheidstekens op het symbool BC-scanner

Label	Betekenis	Locatie
A	Verklarend label: Identificeert een KLASSE 2-LASERPRODUCT ^{a)} met een geïntegreerd zichtbare, laserbarcodescanner met laag vermogen. Waarschuwingen met betrekking tot direct in de laserstraal of reflecties ervan kijken.	Zie Afb. 2-14 , 2-18

a) Volgens IEC/EN 60825-1:2007

2.8 Ontsmettingsverklaring

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Ontsmetting	Zie paragraaf 7.5 "Ontsmetting", 7-85

Wanneer ontsmetten

Naast de regelmatige ontsmetting moet de gebruiker het instrument in de volgende gevallen grondig ontsmetten volgens de standaard laboratoriumvoorschriften:

- Voor onderhouds- of servicewerkzaamheden aan het instrument
- Bij ongevallen (bijv. botsing, gemorste stoffen etc.)
- Voordat een Tecan-technicus (FSE) ter plaatse werkzaamheden aan het instrument uitvoert
- Voordat instrumenten of delen ervan wordt teruggestuurd aan Tecan (bijv. voor reparatie)
- Voor opslag van het instrument
- Voor afvoer van het instrument of delen ervan
- In het algemeen voordat het instrument of delen ervan de gebruikersplaats verlaten

Ontsmettingsmethode

De ontsmettingsmethode moet aan de desbetreffende toepassing en aan de desbetreffende stoffen worden aangepast. De gebruiker neemt de volledige verantwoordelijkheid op zich voor de juiste ontsmetting van de gehele apparatuur.



WAARSCHUWING

Biologisch of chemisch gevaar en/of radioactieve straling.

Besmettingsgevaar door niet volledig ontsmette onderdelen van het instrument.

Niet alleen de onderdelen die in direct contact komen met chemicaliën of biologisch materiaal moeten worden behandeld, maar ook het buissysteem en de gehele stroomopwaartse uitrusting.

Ontsmettingscertificaat

Voordat een Tecan-technicus werkzaamheden aan het instrument uitvoert, of voordat het instrument aan Tecan wordt geretourneerd, moet de eigenaar van het instrument schriftelijk bevestigen dat de ontsmetting adequaat en overeenkomstig de richtlijnen voor good laboratory practice is uitgevoerd. Hiervoor moet de eigenaar een verklaring bijvoegen (bijv. ontsmettingscertificaat).

Tecan kan de bijbehorende formulieren (ontsmettingscertificaat of reparatiebestelling) verstrekken indien de eigenaar van het instrument geen sjabloon voor een dergelijke verklaring bij de hand heeft. Neem contact op met de Tecan-helpdesk voor meer informatie.

Opmerking: Tecan behoudt zich het recht voor om een instrument of een deel ervan te weigeren, of brengt een extra vergoeding in rekening, als de ontsmetting onvoldoende wordt aangegeven.

3 Technische gegevens

Doel van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk introduceert de Freedom EVO en de belangrijkste elementen ervan. Het bevat technische gegevens, voorwaarden en prestatiegegevens.

3.1 Introductie

Wat is een Freedom EVO?

De Freedom EVO is een precisie-instrument ontworpen voor het automatiseren van routinematige laboratoriumtaken op het gebied van life science en biofarma. De Freedom EVO is een open en flexibel platform.

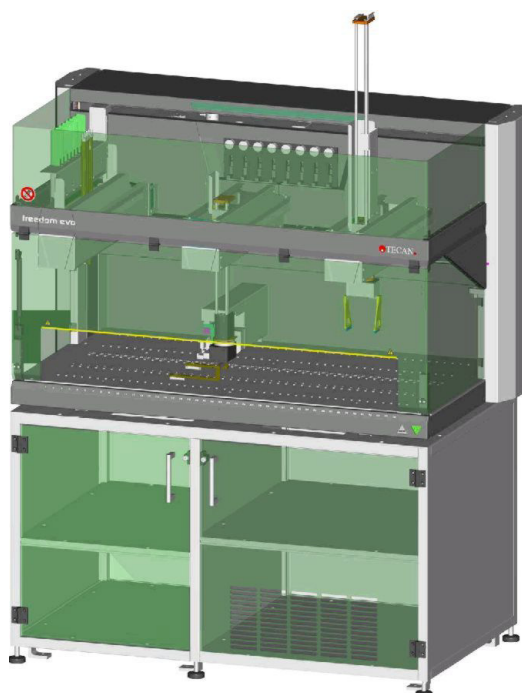
Levering

De Freedom EVO wordt alleen geleverd aan Tecan-geautoriseerde technici die verantwoordelijk zijn voor het beoordelen en onderzoeken van elke montage op een locatie van de eindgebruiker met betrekking tot de conformiteit met plaatselijke eisen.

Optionele plaatsing instrument

Optioneel kunnen instrumenten, bijv. een centrifuge, in het kabinet onder de werktafel worden geplaatst (optioneel).

3.1.1 Freedom EVO Overzicht

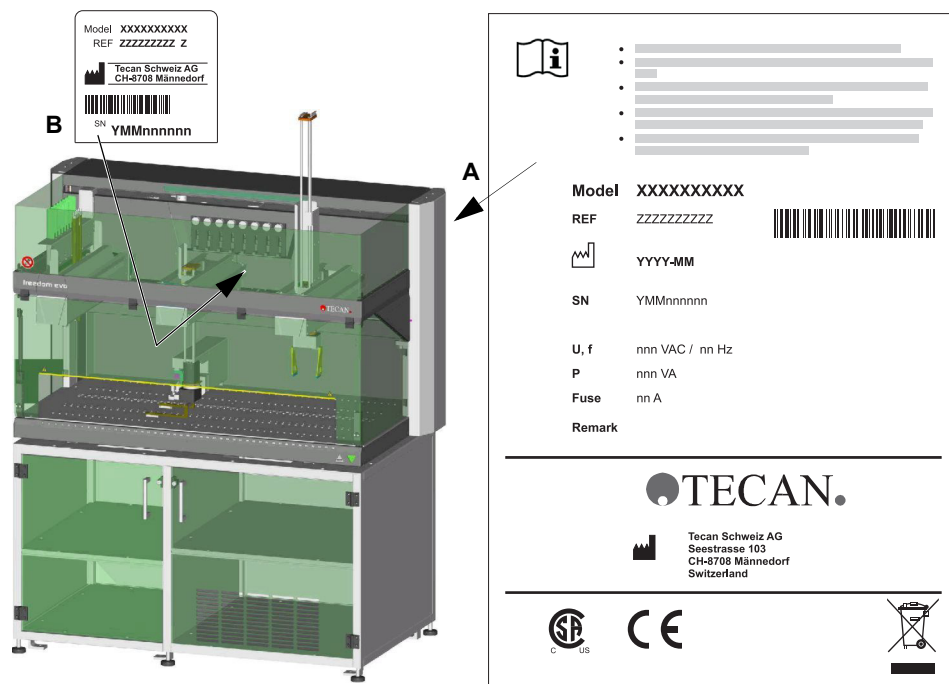


Afb. 3-1 Instrumentoverzicht Freedom EVO

3.1.2 Productidentificatie en labeling

Typeplaatje

Details over productidentificatie staat op het typeplaatje dat zich aan de achterzijde van het instrument bij de stroomtoevoer bevindt.



Afb. 3-2 Freedom EVO

Op het typeplaatje (A) staat volgende informatie:

- ♦ Identificatiegegevens
 - Model
 - REF: Bestelinformatie (materiaalnummer)/revisieniveau
 - Productiegegevens
 - SN: Serienummer
- ♦ Technische gegevens
 - U, f: Voedingsspanning (volt), frequentie (Hertz)
 - P: Stroomverbruik (VA)
 - Zekering: Vereiste zekeringbeveiliging (A)
- ♦ Naam en adres van de fabrikant
- ♦ Conformiteitsmarkering

Meer gegevens over productidentificatie, bijv. specifieke gegevens op het instrument overeenkomstig de bestelconfiguratie, staan in het **Freedom EVO onderhouds- en servicelogboek**.

Label met serienummer

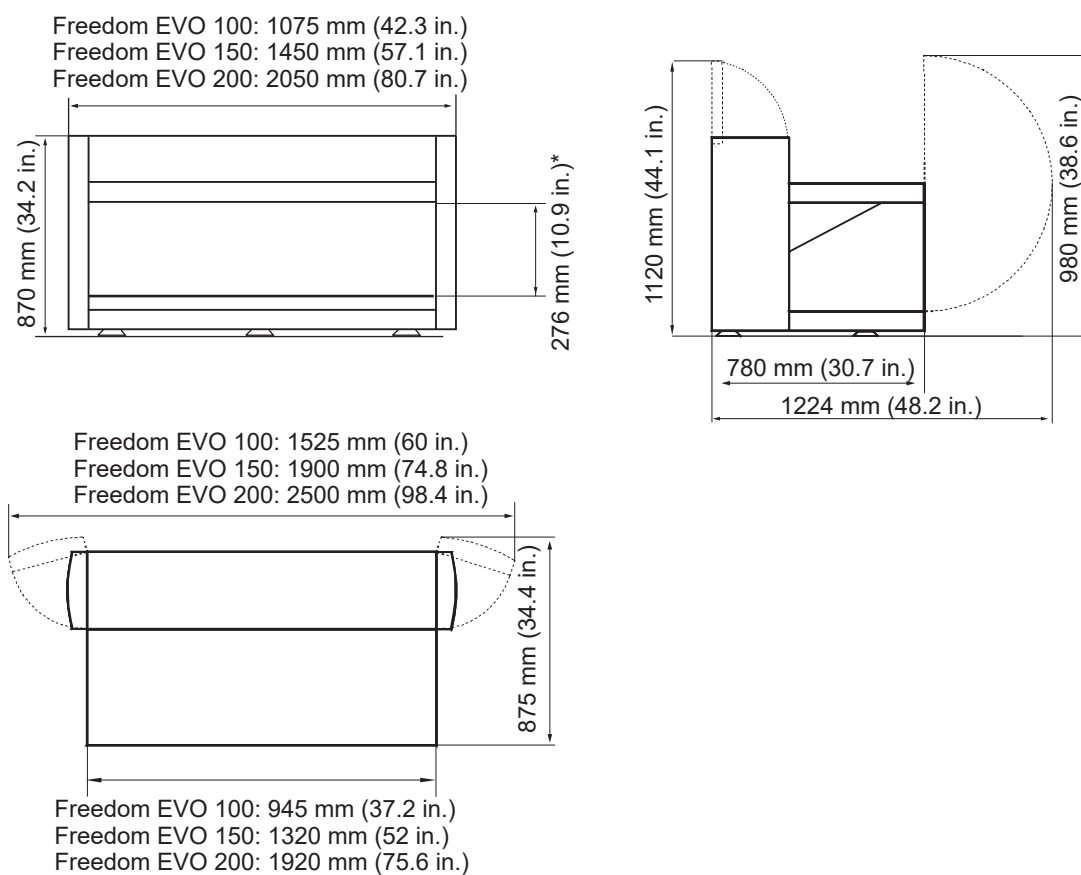
De identificatiegegevens staan ook op het serienummer-label (B). Dit label kan worden bekeken van de voorzijde van het instrument. Deze is bevestigd onder de verdunners.

3.2 Technische gegevens

3.2.1 Afmetingen en gewichten

Instrument algehele afmetingen

De afbeelding toont de afmetingen van de verschillende instrumentversies:



*maximale hoogte voor objecten onder de x-rail

Afb. 3-3 Instrument algehele afmetingen

**Instru-
menthoogte**

Tab. 3-1 *Instrumenthoogtes*

Instrument uitgerust met:	Instrumenthoogte:	
Vloeistofverwerkingsarm, LiHa	980 mm	38,6 inch
Air-displacement-pipetteerarm, Air LiHa	1070 mm	42,1 inch
Multikanaal-pipetteerarm, MCA96	870 mm	34,3 inch
Multikanaal-pipetteerarm, MCA384	910 mm	35,8 inch
MCA384-grijper	976 mm	38,4 inch
Robotmanipulatorarm, RoMa	920 mm	36,2 inch
Robotmanipulatorarm lang, RoMa lang	1275 mm	50,2 inch
Pick-and-place-arm, PnP	975 mm	38,4 inch

**Gewicht en
afmetingen van
kabinet**

Tab. 3-2 *Gewicht en afmetingen van kabinet*

	Kabinet 100	Kabinet 150	Kabinet 200	Kabinet voor carroussel of uitbreidingen
Lengte	940 mm/ 37,0 inch	1315 mm/ 51,7 inch	1915 mm/ 75,3 inch	795 mm/ 31,3 inch
Diepte	780 mm/ 30,7 inch	780 mm/ 30,7 inch	780 mm/ 30,7 inch	780 mm/ 30,7 inch
Hoogte	765 mm/ 30,1 inch	765 mm/ 30,1 inch	765 mm/ 30,1 inch	765 mm/ 30,1 inch
Gewicht	35 kg/77 lbs	44 kg/97 lbs	65 kg/143,3 lbs	34 kg/75 lbs

Gewichten
Tab. 3-3 *Instrument/modules gewichten*

	Freedom EVO 100	Freedom EVO 150	Freedom EVO 200
Platform	110 kg / 242,5 lbs	130 kg / 286,6 lbs	182 kg / 401,2 lbs
LiHa	9 kg / 19,8 lbs	9 kg / 19,8 lbs	9 kg / 19,8 lbs
Air LiHa	9,5 kg / 20,9 lbs	9,5 kg / 20,9 lbs	9,5 kg / 20,9 lbs
MCA96 compleet	18,1 kg / 39,9 lbs	18,1 kg / 39,9 lbs	18,1 kg / 39,9 lbs
MCA96-arm^{a)}	11,9 kg / 26,2 lbs	11,9 kg / 26,2 lbs	11,9 kg / 26,2 lbs
MCA X-drager	0,8 kg / 1,8 lbs	0,8 kg / 1,8 lbs	0,8 kg / 1,8 lbs
MCA96-kop	4,8 kg / 10,6 lbs	4,8 kg / 10,6 lbs	4,8 kg / 10,6 lbs
MCA96-grijper	0,6 kg / 1,3 lbs	0,6 kg / 1,3 lbs	0,6 kg / 1,3 lbs
MCA384	10,8 kg / 23,8 lbs	10,8 kg / 23,8 lbs	10,8 kg / 23,8 lbs
MCA384-kop	6,9 kg / 15,2 lbs	6,9 kg / 15,2 lbs	6,9 kg / 15,2 lbs
MCA384-grijper	5,2kg / 11,5 lbs	5,2kg / 11,5 lbs	5,2kg / 11,5 lbs
RoMa standaard	6,9 kg / 15,2 lbs	6,9 kg / 15,2 lbs	6,9 kg / 15,2 lbs
RoMa lang	8,2 kg / 18,1 lbs	8,2 kg / 18,1 lbs	8,2 kg / 18,1 lbs
PnP	6,4 kg / 14,1 lbs	6,4 kg / 14,1 lbs	6,4 kg / 14,1 lbs
XP SMART^{b) c)}	0,8 kg / 1,8 lbs	0,8 kg / 1,8 lbs	0,8 kg / 1,8 lbs
PosID	8,9 kg / 19,6 lbs	8,9 kg / 19,6 lbs	8,9 kg / 19,6 lbs
Verpakking	31,5 kg / 69,4 lbs	50,5 kg / 111,3 lbs	70 kg / 154,3 lbs

a) Zonder X-drager, kop en grijper

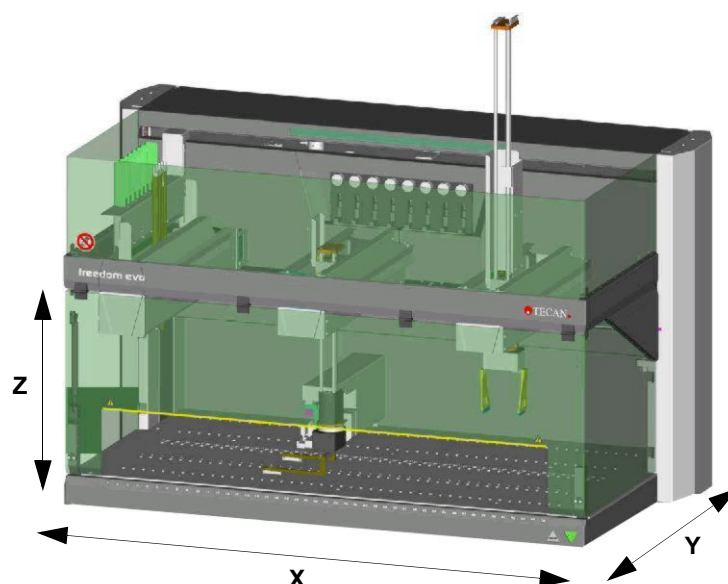
b) Twee, vier of acht verdunners, overeenkomstig instrumentconfiguratie

c) Tot 16 verdunners voor instrument met 2 LiHa's

Tab. 3-4 *Opties gewichten*

FWO/SPO/MPO	2 kg (4,4 lbs)
Te-Link	3,1 kg (6,8 lbs)

3.2.2 Werktafel-toegangs bereik



Afb. 3-4 Werktafel-toegangs bereik

De RoMa lang bereikt maximaal 350 mm (13,78 inch) onder de werktabel (gemeten van werktafeloppervlak).

Afmetingen werktabel

Tab. 3-5 Afmetingen werktabel

	Freedom EVO 100	Freedom EVO 150	Freedom EVO 200
Toegankelijk X-bereik (X-beweging)	757 mm (29,8 inch) ^{a)} 659 mm (25,9 inch) ^{b)}	1132 mm (44,6 inch) 1034 mm (40,6 inch)	1732 mm (68,2 inch) 1634 mm (64,3 inch)
Toegankelijk Y-bereik (Y-beweging)	Afhankelijk van het LiHa-type: Zie Tab. 3-20 , 3-32 en Tab. 3-37 , 3-49		
Toegankelijk Z-bereik	Zie Tab. 3-21 , 3-33 en Tab. 3-38 , 3-50 .		
Rasterposities op werktabel^{c)}	30	45	69
Werktafeluitsparing voor centrifuge	Zie Afb. 3-5 , 3-7 .		

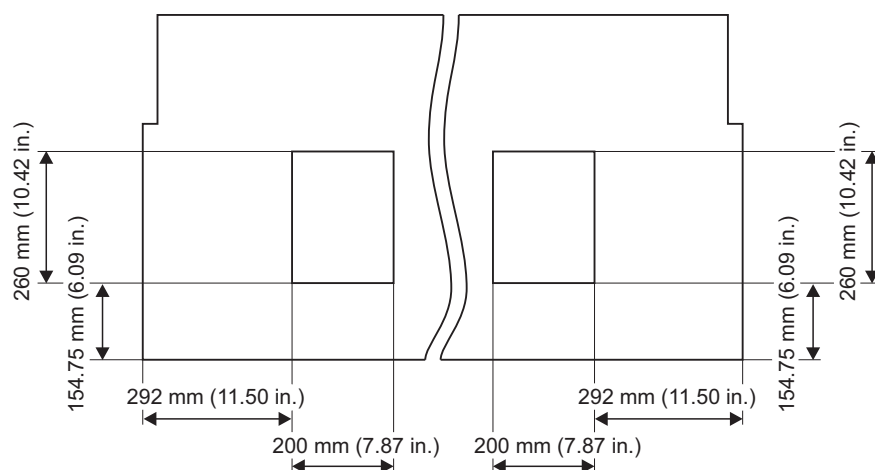
a) Met een arm (LiHa, Air LiHa, RoMa of PnP); elke extra arm reduceert het bereik met 130 mm (5,1 inch)

b) Met een multikanaal-pipetteerarm reduceert MCA96 het bereik met 230 mm (9,1 inch)

c) Speling van positioneerpenen: 25 mm (0,98 inch)

De volgende afbeeldingen tonen de afmetingen van de werktafeluitsparingen voor een centrifuge in het kabinet onder de werktafel:

Opmerking: *Meerdere combinaties van verschillende uitsparingen (positie links of rechts; of aan beide zijden, vorm) in de werktafel zijn mogelijk.*



Afb. 3-5 Uitsparing voor centrifuge, rechts of links (of beide zijden)

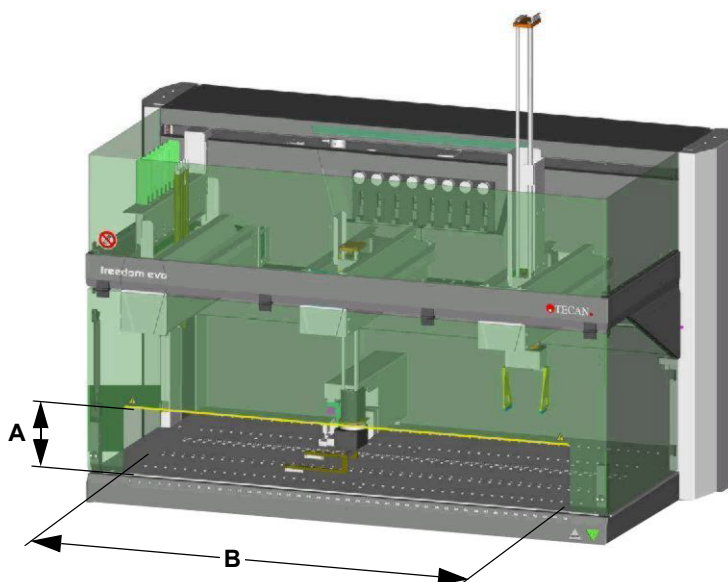
3.2.3 Werktafeltypen

Er zijn twee verschillende werktafeltypen beschikbaar. De volgende tabel somt de eigenschappen van twee typen op:

Tab. 3-6 Werktafeltypen

Aluminium, gecoat	Roestvrij staal
• Coating niet bestand tegen sterke reinigingsmiddelen, zoals bleekmiddel etc. • Standaard afwerking	• Zeer goed bestand tegen chemicaliën, zoals reinigingsmiddelen etc. • Exclusieve afwerking

3.2.4 Opening veiligheidspaneel



Afb. 3-6 Opening veiligheidspaneel

A Hoogte veiligheidspaneelopening

B Breedte veiligheidspaneelopening

Afmetingen

Afmetingen van de opening in het veiligheidspaneel aan voorzijde:

- ♦ Freedom EVO 100: 755 x 170 mm (29,7 x 6,7 inch)
- ♦ Freedom EVO 150: 1130 x 170 mm (44,5 x 6,7 inch)
- ♦ Freedom EVO 200: 1730 x 170 mm (68,1 x 6,7 inch)

3.2.5 Toevoer

Toevoer- waarden

Tab. 3-7 Toevoerwaarden

	Freedom EVO 100	Freedom EVO 150, 200
Leidingspanning (enkele fase)	100 - 120, 220 - 240 V AC (-15% / +10%)	100 - 120, 220 - 240 V AC (-15% / +10%)
Frequentie	50/60 Hz	50/60 Hz
Voeding	600 VA	1200 VA
Zekeringen	2 x T10A (instrumentvermogen) 2 x T2A (opties met netvoeding)	2 x T10A (instrumentvermogen) 2 x T2A (opties met netvoeding)

Opmerking: Rekening houdend met mogelijke onderspanning van de netvoeding mag het gecombineerde stroomverbruik in het ondersteingangsspanningsbereik (100 - 120 VAC) niet hoger zijn dan 1000 VA om de ingangsstroom onder de zekeringwaarden te houden.

Elektrische veiligheid

Classificatie met betrekking tot de elektrische veiligheid volgens EN/IEC-normen:

Tab. 3-8 Elektrische specificaties (veiligheid)

Overspanning categorie	II	IEC 60664-1
Verontreinigingsgraad	2	(EN) IEC 61010-1

Hoofdschake- laar

De hoofdschakelaar bevindt zich op het toegangspaneel aan de voorzijde. De hoofdschakelaar schakelt de netspanning niet direct, maar stuurt een signaal naar de stroomvoorziening.

Tab. 3-9 Specificaties hoofdschakelaar

Specificatie	Beschrijving
Schakelonderbreking	Door loskoppelen van het instrument.
Vertraging bij inschakelen	0,2 - 0,5 sec.
Vertraging bij uitschakelen ^{a)}	1 - 2 sec.

a) Ter voorkoming van onbedoeld uitschakelen dat zou kunnen leiden tot verlies van procesgegevens

Opmerking: Bij montage of bij latere verplaatsing van het instrument voor zorgen dat het altijd mogelijk is om de netkabel van het instrument los te koppelen.

Ononderbroken stroomvoorziening (UPS)

Voor een optimale werking van de instrumenten en een ongehinderde werking van de desbetreffende toepassing wordt door Tecan aanbevolen om een online UPS aan te sluiten, zodat de stroomvoorziening via de UPS met een filtereffect verloopt.

UPS-aanbevelingen:

UPS-type: kortsluitbestendig

UPS-stroomuitgang: 1,5 keer het gemiddelde verbruik van de uitrusting

Neem voor verdere ondersteuning met de vestigingsmanager ter plaatse of met de dichtstbijzijnde Tecan-vertegenwoordiging.

Opmerking: Een geschakeld UPS-type dat alleen na een storing in het netwerk overschakelt op accu's wordt niet aanbevolen.

3.2.6 Statuslamp

De statuslamp bevindt zich boven de verdunners in het midden van het instrument-frontoppervlak. De lamp toont de operationele status van het instrument met een rood en groen licht dat continu brandt of knippert. Als de statuslamp rood brandt, klinkt een akoestisch alarm (statuslamp-functie: Zie [6.1.2 "Display-elementen"](#), [6-3](#)).

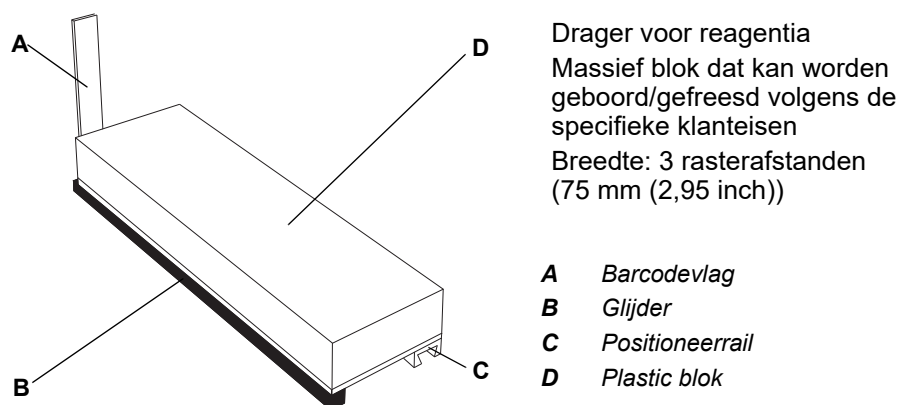
Het verlichte bereik is 540 x 18 mm (21,26 x 0,7 inch).

3.2.7 Dragergegevens

Standaarddragers

Zie [11.7 "Dragers, rekken, bakken"](#), [11-10](#) voor informatie over standaarddragers voor diverse reservoirs, zoals buizen, microtiterplaten en bakken.

Aangepaste drager



Afb. 3-7 Aangepaste drager (voorbeeld)

**Specificaties
aangepaste
drager**

Aangepaste dragers moeten voldoen aan de volgende specificaties:

Breedte:	25 mm (0,98 inch) of een meervoudige van 25 mm (0,98 inch) minus 0,5 mm (0,02 inch) tot 1,5 mm (0,06 inch); bijv. $74 \pm 0,5$ mm ($2,91 \pm 0,02$ inch)	
Hoogte:	Langste punt van instrument-configuratie	Max. dragerhoogte (bovenste reservoirrand)
	Standaard tip	170 mm (6,69 inch)
	10 µl DiTi, met/zonder filter	220 mm (8,66 inch) [170 mm (6,69 inch)] ^{a)}
	200 µl DiTi, met/zonder filter	210 mm (8,26 inch) [170 mm (6,69 inch)] ^{a)}
	1000 µl DiTi, met/zonder filter	170 mm (6,69 inch)
Lengte:	max, 316 mm (12,44 inch)	

Gewicht:^{b)} Max. gewicht (volledig geladen): Zie technische gegevens van PosID.

a) Bij gebruik van lage DiTi-wegwerptip

b) Als de drager moet worden verplaatst met een PosID-grijper ter identificatie van de reservoir

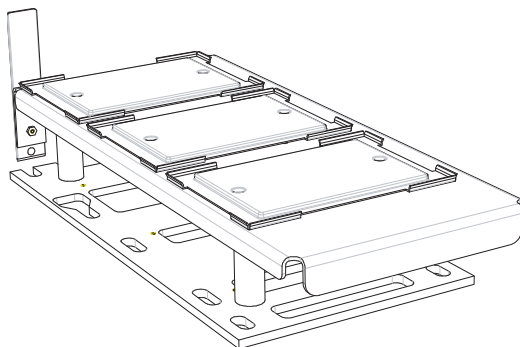
Voor positieve identificatie door de PosID-module:

- Alle barcodes moeten horizontaal of verticaal worden verwerkt
- Max. 24 items op een drager (in verschillende groepen op gelijke afstand van elkaar)
- Zie ook [3.5.9 "Positieve identificatie \(PosID\)"](#), 3-79

Dragerbewerker

Opmerking: Aangepaste dragers moet worden gedefinieerd met de 'Dragerbewerker' softwaretool om correct te worden verwerkt door de PosID. Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware'.

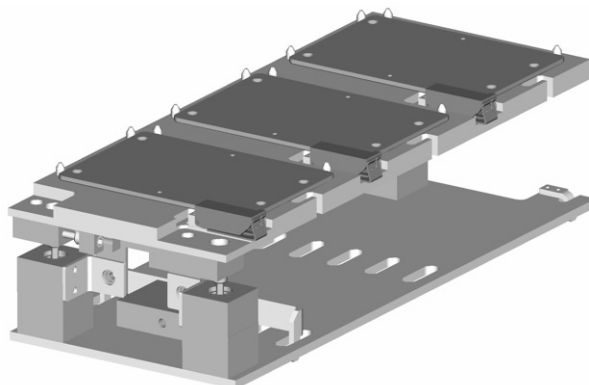
384-well-drager



Afb. 3-8 Drager voor drie 384-well-microtiterplaten

Opmerking: Drageridentificatie middels de PosID is mogelijk als de microtiterplaatidentificatie NIET mogelijk is.

Te-PS-drager



Afb. 3-9 TePs-drager voor drie 1536-well-microtiterplaten

Opmerking: Drageridentificatie middels de PosID is mogelijk als de microtiterplaatidentificatie NIET mogelijk is.

Opmerking: Voor het werken met Te-PS zijn microtiterplaten van Greiner nodig om exacte mechanische nauwkeurigheid te garanderen. Overeenkomst Greiner 1536-well-microtiterplaten gebruiken.

Vergelijkbare typen met betrekking tot materiaaleigenschappen die resulteren in exact identieke afmetingen zijn acceptabel.

3.2.8 Omgevingsvoorwaarden

Alle instrumenten zijn alleen bedoeld voor gebruik en opslag binnenshuis. Onderstaande tabellen verschaffen een overzicht.



ATTENTIE

Barcodes kunnen niet worden gelezen door de invloed van zonlicht of andere lichtbronnen op de barcodescanner.

- ♦ Het instrument niet blootstellen aan direct zonlicht.
- ♦ Geen sterke lichtbronnen monteren die de functie van de barcodescanner in de buurt van het instrument kunnen aantasten.

Bedrijfscondi- ties

Gebruikstemperatuur	15 °C tot 32 °C (59 °F tot 90 °F)
Gebruiksvochtigheid	30% tot 80% relatief (niet-condenserend) bij 30 °C (86 °F) of lager
Gebruikshoogte	max. 2000 m boven de zeespiegel

Pipetteervoor- waarden

Pipetteertemperatuur	20 °C tot 27 °C (68 °F tot 80.6 °F)
Pipetteervochtigheid	30% tot 60% relatief (niet-condenserend) bij 25 °C (77 °F) of lager

Opslagvoor- waarden

Opslagtemperatuur	1 °C tot 60 °C (34 °F tot 140 °F)
Opslagvochtigheid	5% tot 80% relatief (niet-condenserend) bij 30 °C (86 °F) of lager

Transportvoor- waarden

Transporttemperatuur	-20 °C tot 60 °C (-4 °F tot 140 °F) gedurende maximaal 24 uur
Transportvochtigheid	20% tot 80% relatief (niet-condenserend) gedurende maximaal 24 uur

3.2.9 Emissie en immuniteit

Geluidsemissie

Geluidsemissie (EN61010-1)	< 85 dBA [61.3 dBA (geluidsdruk), gemeten op een afstand van 1 m van het instrument]
----------------------------	--

EMC

De Freedom EVO voldoet aan de eisen voor emissie en immuniteit zoals beschreven in IEC 61326-1 en IEC 61326-2-6. Voor gebruik van de Freedom EVO moet de elektromagnetische omgeving echter worden geëvalueerd. De operator is ervoor verantwoordelijk dat een compatibele elektromagnetische omgeving voor de Freedom EVO kan worden gehandhaafd, zodat de Freedom EVO kan functioneren zoals beoogd.

De Freedom EVO is geclassificeerd als APPARATUUR VAN GROEP 1 KLASSE B (CISPR 11).

Deze apparatuur is ontworpen voor gebruik in een BASALE ELEKTROMAGNETISCHE OMGEVING (IEC 61326-1) en een PROFESSIONELE ZORGOMGEVING (IEC 61326-2-6).

De apparatuur werkt waarschijnlijk onjuist indien gebruikt in een INDUSTRIËLE ELEKTROMAGNETISCHE OMGEVING (IEC 61326-1) en een THUISZORGOMGEVING (IEC 61326-2-6).

Gebruik de Freedom EVO niet in de nabijheid van bronnen met sterke elektromagnetische straling (bijv. niet-afgeschermd, conventionele RF-bronnen), omdat deze de juiste werking kunnen verstoren.

FCC 15

Deze apparatuur is getest en in overeenstemming bevonden met de grenzen voor een digitaal apparaat van klasse B, overeenkomstig deel 15 van de FCC-regelgeving. Deze limieten zijn opgesteld om een redelijke bescherming te bieden tegen schadelijke interferentie in een huishoudelijke installatie. Deze apparatuur genereert, gebruikt en kan radiofrequentie-energie uitstralen en kan, indien niet gemonteerd en gebruikt in overeenstemming met de instructies, schadelijke interferentie veroorzaken voor de radiocommunicatie. Er is echter geen garantie dat er geen interferentie zal optreden in een bepaalde installatie. Als deze apparatuur schadelijke interferentie veroorzaakt aan radio- of televisieontvangst, wat kan worden vastgesteld door de apparatuur uit en weer in te schakelen, wordt de gebruiker aangeraden de interferentie te verhelpen door een of meer van de volgende maatregelen te treffen:

- ♦ Draai of verplaats de ontvangstantenne.
- ♦ Vergroot de afstand tussen de apparatuur en de ontvanger.
- ♦ Sluit de apparatuur aan op een stopcontact van een ander circuit dan waarop de ontvanger is aangesloten.
- ♦ Raadpleeg de dealer of een ervaren radio-/tv-technicus voor hulp.

3.3 Configuratiegegevens

3.3.1 Armconfiguratie

Mogelijke arm-configuraties

De Freedom EVO kan worden uitgerust met maximaal drie armen. De tabel toont alle mogelijke armconfiguraties. Afhankelijk van de configuratie zijn niet alle instrumentmaten beschikbaar (om redenen van ruimte en connectiviteit).

Verklaringen bij de tabel [Tab. 3-10 "Mogelijke armconfiguraties"](#), [Fig. 3-15](#):

- ♦ De Freedom EVO kan alleen worden uitgerust met een MultiSense LiHa. Omdat de Air LiHa ook Air LiHa MultiSense-functionaliteit omvat, is het niet mogelijk om een MultiSense LiHa samen met een Air LiHa of twee Air LiHa's op hetzelfde instrument te hebben. Maar een Air LiHa en een LiHa kunnen in elke positiecombinatie worden geconfigureerd.
- ♦ Als er meer dan één vloeistofverwerkingsarm (LiHa of Air LiHa) is, wordt de arm met het label 'tweede' (2^e) altijd aan de linkerkant bevestigd.
- ♦ MCA kan een multikanaal-pipetteerarm met 96-kanaals pipetteerkop of 384-kanaals pipetteerkop zijn.

Tab. 3-10 Mogelijke armconfiguraties

Conf. code ^{a)}	Aantal armen	Armpositie op instrument			Mogelijk instrumentmaten
		Links	Midden	Rechts	
2	1	LiHa			100 150 200
3	1	LiHa met MultiSense-optie			100 150 200
4	1	LiHa met Te-Fill-optie			100 150 200
5	1	RoMa			100 150 200
6	1	PnP			100 150 200
7	1	MCA			100 150 200
8	2	2 ^e LiHa	n.v.t.	LiHa	150 200
9	2	2 ^e LiHa met Te-Fill-optie	n.v.t.	LiHa	200
10b 10c	2	2 ^e LiHa	n.v.t.	LiHa met Te-Fill-optie	200

Tab. 3-10 Mogelijke armconfiguraties (verv.)

Conf. code ^{a)}	Aantal armen	Armpositie op instrument			Mogelijk instrument-maten
		Links	Midden	Rechts	
10e 10f	2	2 ^e LiHa met MultiSense-optie	n.v.t.	LiHa	150 200
11	2	LiHa	n.v.t.	RoMa	100 150 200
12	2	LiHa met MultiSense-optie	n.v.t.	RoMa	100 150 200
13	2	LiHa met Te-Fill-optie	n.v.t.	RoMa	100 150 200
14	2	LiHa	n.v.t.	PnP	100 150 200
15	2	LiHa met MultiSense-optie	n.v.t.	PnP	100 150 200
16	2	LiHa met Te-Fill-optie	n.v.t.	PnP	100 150 200
17	2	LiHa	n.v.t.	MCA	150 200
18	2	LiHa met Te-Fill-optie	n.v.t.	MCA	150 200
19	2	RoMa	n.v.t.	LiHa	100 150 200
20	2	RoMa	n.v.t.	LiHa met MultiSense-optie	100 150 200
21	2	RoMa	n.v.t.	LiHa met Te-Fill-optie	100 150 200
22	2	RoMa	n.v.t.	RoMa	100 150 200
23	2	RoMa	n.v.t.	PnP	100 150 200
24	2	RoMa	n.v.t.	MCA	100 150 200

Tab. 3-10 Mogelijke armconfiguraties (verv.)

Conf. code ^{a)}	Aantal armen	Armpositie op instrument			Mogelijk instrument-maten
		Links	Midden	Rechts	
25	2	PnP	n.v.t.	LiHa	100 150 200
26	2	PnP	n.v.t.	LiHa met MultiSense-optie	100 150 200
27	2	PnP	n.v.t.	LiHa met Te-Fill-optie	100 150 200
28	2	PnP	n.v.t.	RoMa	100 150 200
29	2	PnP	n.v.t.	PnP	100 150 200
30	2	MCA	n.v.t.	LiHa	150 200
31	2	MCA	n.v.t.	RoMa	100 150 200
32	3	2 ^e LiHa	LiHa	RoMa	150 200
33	3	2 ^e LiHa met Te-Fill-optie	LiHa	RoMa	200
34	3	2 ^e LiHa	LiHa met Te-Fill-optie	RoMa	200
35	3	2 ^e LiHa	LiHa	PnP	150 200
36	3	2 ^e LiHa met Te-Fill-optie	LiHa	PnP	200
37	3	2 ^e LiHa	LiHa met Te-Fill-optie	PnP	200
38	3	LiHa	RoMa	RoMa	150 200
39	3	LiHa met MultiSense-optie	RoMa	RoMa	150 200
40	3	LiHa met Te-Fill-optie	RoMa	RoMa	150 200
41	3	LiHa	RoMa	PnP	150 200
42	3	LiHa met MultiSense-optie	RoMa	PnP	150 200

Tab. 3-10 Mogelijke armconfiguraties (verv.)

Conf. code ^{a)}	Aantal armen	Armpositie op instrument			Mogelijk instrument-maten
		Links	Midden	Rechts	
43	3	LiHa met Te-Fill-optie	RoMa	PnP	150 200
44	3	LiHa	PnP	RoMa	150 200
45	3	LiHa met MultiSense-optie	PnP	RoMa	150 200
46	3	LiHa met Te-Fill-optie	PnP	RoMa	150 200
47	3	LiHa	PnP	PnP	150 200
48	3	LiHa met MultiSense-optie	PnP	PnP	150 200
49	3	LiHa met Te-Fill-optie	PnP	PnP	150 200
50	3	LiHa	MCA	RoMa	150 200
51	3	LiHa met Te-Fill-optie	MCA	RoMa	150 200
52	3	LiHa	RoMa	MCA	150 200
53	3	LiHa met Te-Fill-optie	RoMa	MCA	150 200
54	3	RoMa	2 ^e LiHa	LiHa	150 200
55	3	RoMa	2 ^e LiHa met Te-Fill-optie	LiHa	200
56	3	RoMa	2 ^e LiHa	LiHa met Te-Fill-optie	200
57	3	RoMa	LiHa	RoMa	150 200
58	3	RoMa	LiHa met MultiSense-optie	RoMa	150 200
59	3	RoMa	LiHa met Te-Fill-optie	RoMa	150 200
60	3	RoMa	LiHa	PnP	150 200
61	3	RoMa	LiHa met MultiSense-optie	PnP	150 200
62	3	RoMa	LiHa met Te-Fill-optie	PnP	150 200

Tab. 3-10 Mogelijke armconfiguraties (verv.)

Conf. code ^{a)}	Aantal armen	Armpositie op instrument			Mogelijk instrument-maten
		Links	Midden	Rechts	
63	3	RoMa	RoMa	LiHa	150 200
64	3	RoMa	RoMa	LiHa met MultiSense-optie	150 200
65	3	RoMa	RoMa	LiHa met Te-Fill-optie	150 200
66	3	RoMa	RoMa	PnP	150 200
67	3	RoMa	PnP	LiHa	150 200
68	3	RoMa	PnP	LiHa met MultiSense-optie	150 200
69	3	RoMa	PnP	LiHa met Te-Fill-optie	150 200
70	3	RoMa	PnP	RoMa	150 200
71	3	RoMa	PnP	PnP	150 200
72	3	RoMa	MCA	RoMa	150 200
73	3	RoMa	LiHa	MCA	150 200
74	3	PnP	2 ^e LiHa	LiHa	150 200
75	3	PnP	2 ^e LiHa met Te-Fill-optie	LiHa	200
76	3	PnP	2 ^e LiHa	LiHa met Te-Fill-optie	200
77	3	PnP	LiHa	RoMa	150 200
78	3	PnP	LiHa met MultiSense-optie	RoMa	150 200
79	3	PnP	LiHa met Te-Fill-optie	RoMa	150 200
80	3	PnP	LiHa	PnP	150 200
81	3	PnP	LiHa met MultiSense-optie	PnP	150 200
82	3	PnP	LiHa met Te-Fill-optie	PnP	150 200

Tab. 3-10 Mogelijke armconfiguraties (verv.)

Conf. code ^{a)}	Aantal armen	Armpositie op instrument			Mogelijk instrument-maten
		Links	Midden	Rechts	
83	3	PnP	RoMa	LiHa	150 200
84	3	PnP	RoMa	LiHa met MultiSense-optie	150 200
85	3	PnP	RoMa	LiHa met Te-Fill-optie	150 200
86	3	PnP	RoMa	RoMa	150 200
87	3	PnP	RoMa	PnP	150 200
88	3	PnP	PnP	LiHa	150 200
89	3	PnP	PnP	LiHa met MultiSense-optie	150 200
90	3	PnP	PnP	LiHa met Te-Fill-optie	150 200
91	3	PnP	PnP	RoMa	150 200
92	3	MCA	LiHa	RoMa	150 200
93	2	LiHa met MultiSense-optie	n.v.t.	MCA	150 200
94	3	LiHa met MultiSense-optie	RoMa	MCA	150 200
96 97	2	LiHa met MultiSense-optie	n.v.t.	LiHa	150 200
98	3	2 ^e LiHa met MultiSense-optie	LiHa	RoMa	150 200
100	3	2 ^e LiHa met MultiSense-optie	LiHa	PnP	150 200
102	3	RoMa	2 ^e LiHa met MultiSense-optie	LiHa	150 200
103	3	PnP	2 ^e LiHa met MultiSense-optie	LiHa	150 200
104	3	MCA	LiHa	RoMa	150 200
105	3	RoMa	MCA	LiHa	150 200

Tab. 3-10 Mogelijke armconfiguraties (verv.)

Conf. code ^{a)}	Aantal armen	Armpositie op instrument			Mogelijk instrument-maten
		Links	Midden	Rechts	
106	3	PnP	RoMa	MCA	150 200
107	3	MCA	RoMa	LiHa	150 200
120 121 122	1	Air LiHa			100 150 200
124 125	2	2 ^e Air LiHa	n.v.t.	LiHa	150 200
126 127 128	2	Air LiHa	n.v.t.	RoMa	100 150 200
129 130 131	2	Air LiHa	n.v.t.	PnP	100 150 200
132 133 134	2	RoMa	n.v.t.	Air LiHa	100 150 200
135 136 137	2	PnP	n.v.t.	Air LiHa	100 150 200
138	3	Air LiHa	RoMa	RoMa	150 200
139	3	Air LiHa	RoMa	PnP	150 200
140	3	Air LiHa	PnP	RoMa	150 200
141	3	Air LiHa	PnP	PnP	150 200
142	3	RoMa	Air LiHa	RoMa	150 200
143	3	RoMa	Air LiHa	PnP	150 200
144	3	RoMa	RoMa	Air LiHa	150 200
145	3	RoMa	PnP	Air LiHa	150 200
146	3	PnP	Air LiHa	RoMa	150 200

Tab. 3-10 Mogelijke armconfiguraties (verv.)

Conf. code ^{a)}	Aantal armen	Armpositie op instrument			Mogelijk instrument-maten
		Links	Midden	Rechts	
147	3	PnP	Air LiHa	PnP	150 200
148	3	PnP	RoMa	Air LiHa	150 200
149	3	PnP	PnP	Air LiHa	150 200
150	3	2 ^e Air LiHa	LiHa	RoMa	150 200
152	3	2 ^e Air LiHa	LiHa	PnP	150 200
154	3	RoMa	2 ^e Air LiHa	LiHa	150 200
155	3	PnP	2 ^e Air LiHa	LiHa	150 200
157 158	2	2 ^e LiHa	n.v.t.	Air LiHa	150 200
160 161	2	2 ^e LiHa met Te-Fill-optie	n.v.t.	Air LiHa	200
163 164	2	2 ^e Air LiHa	n.v.t.	LiHa met Te-Fill-optie	200
165	3	2 ^e Air LiHa	LiHa met Te-Fill-optie	RoMa	200
167	3	RoMa	2 ^e Air LiHa	LiHa met Te-Fill-optie	200
168	3	2 ^e LiHa met Te-Fill-optie	Air LiHa	RoMa	200
170	3	RoMa	2 ^e LiHa met Te-Fill-optie	Air LiHa	200
171	3	2 ^e Air LiHa	LiHa met Te-Fill-optie	PnP	200
173	3	PnP	2 ^e Air LiHa	LiHa met Te-Fill-optie	200
174	3	2 ^e LiHa met Te-Fill-optie	Air LiHa	PnP	200
176	3	PnP	2 ^e LiHa met Te-Fill-optie	Air LiHa	200
177 178	2	Air LiHa	n.v.t.	MCA	150 200
179 180	2	MCA	n.v.t.	Air LiHa	150 200
181	3	Air LiHa	RoMa	MCA	150 200
182	3	Air LiHa	MCA	RoMa	150 200

Tab. 3-10 Mogelijke armconfiguraties (verv.)

Conf. code ^{a)}	Aantal armen	Armpositie op instrument			Mogelijk instrument-maten
		Links	Midden	Rechts	
183	3	MCA	RoMa	Air LiHa	150 200
184	3	RoMa	MCA	Air LiHa	150 200
185	3	MCA	Air LiHa	RoMa	150 200
186	3	RoMa	Air LiHa	MCA	150 200

a) Configuratiecodes: Ontbrekende nummers staan voor speciale configuraties die niet als standaardproduct verkrijgbaar zijn

Opmerking: Als er twee LiHa's zijn, is die aan de rechterzijde altijd de "eerste" (standaard) LiHa. Daarom geldt de LiHa aan de linkerzijde als de 'tweede' LiHa.

- Zie paragraaf 3.5.1.2 "Instrument met twee LiHa's", 3-42
- Zie paragraaf 3.5.1.3 "Beperkingen bij instrumenten met twee LiHa's", 3-42.

Algemene opmerkingen

Opmerking: Het volgende in acht nemen:

- Andere configuraties dan in bovenstaande tabel zijn niet-standaard of niet-mogelijk.
- Als er een RoMa aan de linkerzijde is gemonteerd, wordt zijn rotatiebereik gespiegeld ten opzichte van een RoMa aan de rechterzijde. Deze combinatie kan echter worden gewijzigd door een geautoriseerde technicus van Tecan.

Upgradebaa- heid

Een bestaand Freedom EVO-instrument kan worden geüpgraded met een vloeistofbehandelingsarm, een air-(displacement) vloeistofverwerkingsarm, een multikanaal-pipetteerarm een robotmanipulatorarm of een pick-and place-arm. Ook een **Positieve** Identificatie (PosID; barcodescanner) of een andere optionele module kan op een later tijdstip na de eerste montage worden gemonteerd. Upgrades ter plaatse kunnen uitsluitend worden uitgevoerd door geautoriseerde technici van Tecan.

Optioneel kan het Freedom EVO-platform op een kabinet worden geplaatst. Bovendien kan een microtiterplaat-centrifuge en/of microtiterplaatlezer als volgt worden gemonteerd:

- ♦ Centrifuge: In kabinet onder de werktafel.
- ♦ Mogelijke locaties voor de lezer: Op de werktafeluitbreiding aan de rechterzijde van het instrument (uitbreiding naar hoofdkabinet in dit geval vereist, bijv. een extern kabinet of een andere geschikte tafel).

3.3.1.1 Air LiHa-configuratie

De Air LiHa kan worden gebruikt op:

- ♦ Freedom EVO 100, 150, 200

Opmerking: Instrumenten met twee vloeistofverwerkingsarmen: Slechts een van de vloeistofverwerkingsarmen kan een Air LiHa zijn (zie ook de verklaringen aan het begin van de paragraaf 3.3.1 “Armconfiguratie”,  3-15).

De Air LiHa wordt altijd gebruikt met een lage DiTi-wegwerpapparaat en beschikt over de Air LiHa MultiSense-functies.

3.3.1.2 LiHa MultiSense-configuraties

De MultiSense-optie kan worden gebruikt met:

- ♦ Freedom EVO 100, 150, 200

Een LiHa uitgerust met de MultiSense-optie moet minstens 4 vloeistofverwerkingskanalen hebben. De volgende configuraties zijn beschikbaar:

Tab. 3-11 LiHa-configuraties met MultiSense-optie

LiHa-configuratie	8 kanalen	4 kanalen
Totaal aantal LH-kanalen:	8	4
Aantal LH-kanalen dat kan worden uitgerust met de MultiSense-optie:	4 of 8	4

LiHa MultiSense- configuraties

Twee LiHa-armen

Begrenzingsen voor instrumenten met twee vloeistofverwerkingsarmen bij gebruik van de MultiSense-optie:

- ♦ Er kan zich geen derde arm (RoMa, PnP) tussen de twee LiHa-armen bevinden.

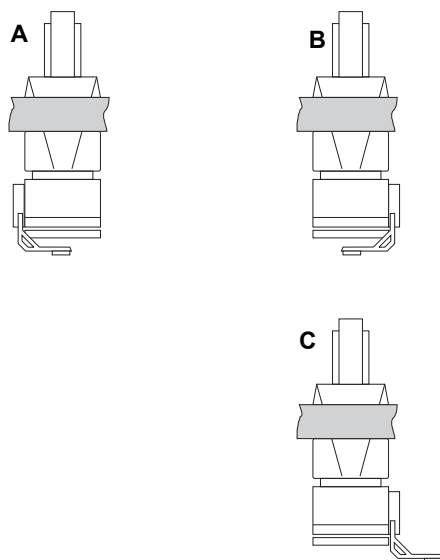
**Upgradebaar-
heid**

De MultiSense-optie wordt in de fabriek geïnstalleerd wanneer deze bij het instrument wordt besteld.

Bestaande instrumenten kunnen ter plaatse worden geüpgraded door een geautoriseerde technicus van Tecan.

3.3.1.3 MCA96-grijperconfiguraties

De grijpermodule (optie) en de grijpvingers kunnen op verschillende manieren op de MCA96 worden gemonteerd.



De afbeelding toont alle mogelijke grijperconfiguraties van de MCA96.

Opmerking: De gebruiker kan de grijperconfiguratie zelf wijzigen van B naar C (of omgekeerd).

Zie 5.1.3 “MCA96-grijpvingers monteren”, 5-3.

- A** Grijpermodule links
Grijpvingers intern gemonteerd
- B** Grijpermodule rechts
Grijpvingers intern gemonteerd
- C** Grijpermodule rechts
Grijpvingers extern gemonteerd

Afb. 3-10 MCA96-grijperconfiguraties

Opmerking: Overeenkomstig de grijperconfiguratie gelden er beperkingen voor de plaatverwerkingscapaciteit van de MCA96. Dit moet bij de configuratie in acht worden genomen.

3.3.2 Lezerconfiguraties

De tabel toont de mogelijke lezerconfiguraties met betrekking tot de lezerlocatie:

Tab. 3-12 Lezerlocaties

Lezertype	Infinite F50	Infinite 200	Infinite 500/1000	Spark	Sunrise
Montage op werktafeluitbreiding^{a)}	mogelijk	mogelijk	mogelijk	mogelijk	mogelijk
Montage op werktafel^{b)}	mogelijk	mogelijk	niet mogelijk	niet mogelijk	mogelijk

a) Rechts op het instrument

b) Aan achterzijde van werktafel

Opmerking: Voor de implementatie van een lezer moet de bijbehorende adapterplaat beschikbaar zijn. De lezer moet worden gemonteerd en ingesteld door een geautoriseerde technicus. Als de lezer moet worden gemonteerd op een bestaand instrument, moet eventueel eerst het instrument worden geüpgraded.

Opmerking: De Sunrise-lezer kan op de werktafel van het instrument worden geplaatst. Voor dit lezertype is geen adapterplaat vereist.

3.3.3 Optionele uitrusting

De volgende optionele uitrusting is beschikbaar en wordt beschreven in deze Bedieningshandleiding:

Tab. 3-13 Optionele uitrusting

Aanduiding	Afkorting
Vloeistofverwerkingsarm met 2 kanalen	LiHa/2
Vloeistofverwerkingsarm met 4 kanalen	LiHa/4
Vloeistofverwerkingsarm met 8 kanalen	LiHa/8
Air-displacement-pipetteerarm met 4 kanalen	Air LiHa/4
Air-displacement-pipetteerarm met 8 kanalen	Air LiHa/8
Multikanaal-pipetteerarm met 96 kanalen	MCA96
Multikanaal-pipetteerarm met 96 kanalen en grijpermodule	MCA96/G
Multikanaal-pipetteerarm met 384 kanalen	MCA384
Multikanaal-pipetteerarm met 384 kanalen en MCA384-grijper	MCA384/G
Robotmanipulatorarm	RoMa
Robotmanipulatorarm	RoMa lang
Pick-and-place-arm	PnP

Tab. 3-13 Optionele uitrusting (verv.)

Aanduiding	Afkorting
Positieve identificatie-optie	PosID
Actieve werktafel met laadinterface	–
Klein volume-optie	LVO
Groot volume-dispenseermodule	Te-Fill
Bewaakte pomp-optie, MPO	MPO
Sensorpomp-optie, SPO	SPO
Snelwasoptie	FaWa
Lage wegwerptip-wegwerpopie	DiTi-wegwerping
Kolfkeerder	–
Standaard tips	–
Klein volume-tips	LV-tips
Wegwerptips	DiTi
Tecan-positioneersysteem	Te-PS
Shuttledrager	Te-Link

Te-PS-optie

De Te-PS-optie is ontworpen voor een nauwkeurige toegang tot 1536-well-microtiterplaten (volgens ANSI/SLAS-normen) die op een speciale Te-PS-drager worden geplaatst voor het afgeven en opzuigen van vloeistoffen. De optie omvat:

- ♦ Te-PS-drager
- ♦ Te-PS-tips
- ♦ Te-PS-sensorplaat

Compatibiliteit

De Te-PS-optie is compatibel met standaard montages, inclusief PosID (geen barcode-identificatie op microtiterplaten).

De Te-PS-optie is compatibel met standaard instrumentgebruik inclusief RoMa, PnP, en incubator (MIO).



ATTENTIE

Mogelijke storing, mechanische onnauwkeurigheid. Bij gebruik van het Te-PS-systeem, doorboren van microtiterplaatafdichtingen voorkomen. De resulterende belasting van de tips en LiHa kan leiden tot verlies van nauwkeurigheid die eigenlijk cruciaal is voor het Te-PS-systeem.

**Algemene
specificaties
van de
Te-PS-optie**

Tab. 3-14 *Te-PS-optie specificaties*

Specificatie	Beschrijving
Kalibratiecontrole	Systeemcontrole (betrouwbare toegang tot 1536-well-microtiterplaten met actuele instelling) gedurende < 3 min. Inclusief gebruikersinformatie
Vloeistofniveaudetectie	Geen vloeistofniveaudetectie mogelijk voor opzuiging uit 1536-well-microtiterplaten.
Bedrijfscondities	Kalibratie voldoende voor gebruik bij temperatuurzones tot 5 °C.
Precisie	Toegang tot wells in ondersteunde 1536-well-microtiterplaten met well-diameter van: 1,6 tot 1,8 mm zonder tipcontact op plaatoppervlak of wanden 1,4 tot 1,6 mm met licht tipcontact toegestaan op well-binnenwanden
Ondersteunde microtiterplaten	Greiner en matrix 1536-microtiterplaten

**Te-PS-
sensorplaat
specificaties**

Tab. 3-15 *Te-PS-sensorplaat specificaties*

Specificatie	Beschrijving
Afmetingen	Basisvorm, microtiterplaatformaat conform ANSI/SLAS-normen Lengte: 127,75 ± 0,25 mm Breedte: 85,5 ± 0,25 mm Hoogte: 34 ± 0.5 mm
Sensor	– 1 meetpositie – 2 lichtbarrières gekruist, orthogonaal gerangschikt – coördinatensysteem van lichtbarrières die 45° zijn gedraaid ten opzichte van het werktafelcoördinatensysteem – meetpositie gerangschikt in een groef in parallel en dicht bij een korte rand van de basisplaat
Nauwkeurigheid	Sensornauwkeurigheid: ± 0,05 mm Signaalverwerking: ± 0,05 mm Totaal: ± 0,1 mm
Kalibratie	± 0,02 mm

**Te-PS-drager-
specificaties**
Tab. 3-16 *Te-PS-dragerspecificaties*

Specificatie	Beschrijving
Afmetingen	Drager voor 3 microtiterplaten, landschap-oriëntatie, breedte: 6 rasterposities (150 mm/5,9 inch)
Toegankelijkheid	– bij RoMa – bij LiHa – bij Air LiHa
Nauwkeurigheid	Klemmechanisme, zie well A1 MP-houder (X, Y): $\pm 0,05$ mm oppervlakte-vlakheid (Z): ± 1 mm
Afstelling	Afstelbaar parallelisme met: – Y-as (LiHa) – Z-vlak
Bekabeling	houder voor de CAN-kabel van de Te-PS-sensorplaat, voor permanente plaatsing van de Te-PS-sensorplaat op de microtiterplaat posities 1 of 3

**Specificaties
Te-PS-tip**
Tab. 3-17 *Specificaties Te-PS-tip*

Specificatie	Beschrijving
Pipetteervolumebereik	0,5 tot 85 μ l (monster blijft in de roestvrijstalen tip) of het volume van de injectiespuit (monster in contact met roestvrijstaal en FEP-buis). Voorbeeld: 250 μ l injectiespuit: voor meermaals pipetteren (24*10 μ l), resolutie: 83,3 nl, dat wil zeggen 16,7% of 500 nl
Coating	De coating is net als de hele tip ontworpen voor de volgende vloeistofmonsters: water, waterige oplossingen, DMSO, acetonitril, alcohol (ethanol, isopropanol), en sterke zuren/alkali 0,1 M.
Afmetingen:	
– bruikbare lengte	50 mm (1,97 inch) (toegang tot diepe well-platen voor aanzuiging)
– totale lengte	70 mm (2,75 inch)
– lage tip-diameter	0,5 mm externe, 0,3 interne diameter
Afstelling	Vergrendelingsmoeren met afstelschroeven voor X-Y afstelling

**Pipetteren in
1536-well-
microtiterplaten**

Voor pipetteren in 1536-well-microtiterplaten met Te-PS-tips:
 Bij zeer lage snelheden worden de beste resultaten bereikt.
 Contact of minimale afstand, samen met terugtrekken moet voor het dispenseren worden gebruikt.

**Te-Link-
specificaties**

Te-Link

Tab. 3-18 *Te-Link-specificaties*

Specificatie	Beschrijving
Externe afmetingen	Lengte: 710 mm (28 inch) Breedte: 149 mm (5,9 inch) [160 mm (6,3 inch) met acrylglasafdekking] Hoogte: 67 mm (2,64 inch) [115 mm (4,53 inch) met acrylglasafdekking]
Bedrijf X-bereik	557 mm (22 inch)
Maximum X-snelheid	500 mm/sec.
Resolutie	0,1 mm
Positioneernauwkeurigheid	± 0,5 mm
Toegankelijkheid	RoMa standaard, RoMa lang, LiHa
Max. last	350 g (0,77 lbs)
Stroomverbruik	5 W

3.4 Vereisten

3.4.1 Eisen aan de computer

- ♦ USB-poort (standaard)
Vereist, als instrument is uitgerust met MultiSense-optie of Air LiHa
- ♦ of RS232-poort (optioneel)

Zie ook Handleiding voor instrumentsoftware en de Softwarehandleiding Freedom EVOware voor meer informatie over de minimale eisen aan de computer.

3.4.2 Eisen aan de software

Als u een andere toepassingssoftware gebruikt dan vermeld in [Tab. 3-19](#),  [3-30](#), controleren of deze toepassingssoftware is vrijgegeven voor gebruik met de Freedom EVO.

Tab. 3-19 *Eisen aan de software*

Instrumentsoftware	V6.2 of hoger
Freedom EVOware Freedom EVOware Plus	V2.2 of hoger
EVO Logic Software	V3.0 of hoger

3.4.3 Eisen aan systeemvloeistof

Systeemvloeistof

Systeemvloeistof is een vloeistof waarmee het vloeistofsysteem is gevuld en die wordt gebruikt als wasvloeistof.

- ♦ Standaard vloeistof
 - Gede-ioniseerd of gedestilleerd water met een geleidbaarheid tussen 0,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- ♦ Speciale systeemvloeistof
 - DMSO: Er moeten speciale bestendige buizen worden gemonteerd
- ♦ De systeemvloeistof mag geen deeltjes bevatten.
- ♦ De systeemvloeistofreservoir moet schoon zijn.
- ♦ De systeemvloeistof moet vrij zijn van luchtbelletjes en moet omgevingstemperatuur hebben.
- ♦ Om de pipetteerprestatie te bereiken, adviseren we de systeemvloeistof te ontgassen. Neem contact op met de verantwoordelijke toepassingsspecialist op voor meer informatie over dit onderwerp.
- ♦ Om te voorkomen dat zich tijdens bedrijf in de pipetteerbuizen luchtbelletjes vormen, moet er voldoende systeemvloeistof in het systeem circuleren. We adviseren minstens 60 ml per uur.

Eventuele additieven aan de systeemvloeistof moeten worden gevalideerd om de invloed op de pipetteerprestaties en het totale analyseproces te evalueren.

3.4.4 Eisen aan monsters

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Monstervoorbereiding	Zie paragraaf 6.3.4.3 "Voorbereiding van monsters" , 6-19

Het instrument is gevalideerd voor het pipetteren van gede-ioniseerd water. Andere vloeistoffen zijn alleen toegestaan na validatie volgens de laboratoriumpraktijk en de stand van de techniek door de fabrikant van de kit of de operator van het systeem.
 Zie de verwijzingen voor informatie over monstervoorbereiding.

3.5 Systeemmodules

Het systeemmodules worden hieronder kort geïntroduceerd. Afhankelijk van uw configuratie zijn enkele van deze optie gemonteerd.

3.5.1 Vloeistofverwerkingsarm (LiHa)

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Wegwerptips, DiTi's	Zie paragraaf 11.9.2 "Wegwerptips en accessoires",  11-25
Residu-overdracht	Zie paragraaf 6.4.2.2 "Vloeistofverwerking met LiHa",  6-28
Gravimetrische precisietest	Zie Tab. 3-27 "Pipetteerprecisie, getest met Setup & Service Software",  3-36 en 7.4.1 "Prestatie-verificatietest vloeistofverwerking",  7-80

Het Freedom EVO-instrument kan zijn uitgerust met tot twee vloeistofverwerkingsarm.

De LiHa-arm wordt gebruikt voor pipetteren in verschillende volumebereiken, afhankelijk van de gebruikte tip-typen en de eigenschappen van het vloeistofsysteem.

Het Freedom EVO-instrument kan zijn uitgerust met een of twee vloeistofverwerkingsarmen met 2, 4 of 8 tips, afhankelijk van de gewenste configuratie.

LiHa-werkbereiken

Tab. 3-20 LiHa-werkbereiken (relatieve beweging)

As	LiHa-type	Freedom EVO
X-as	Alles	Zie Tab. 3-5 ,  3-6
Y-as	2-tip LiHa	409 mm (16,1 inch)
	4-tip LiHa ^{a)}	409 mm (16,1 inch)
	8-tip LiHa ^{a)}	373 mm (14,7 inch)
Z-as^{b)}	Alles	210 mm (8,27 inch)

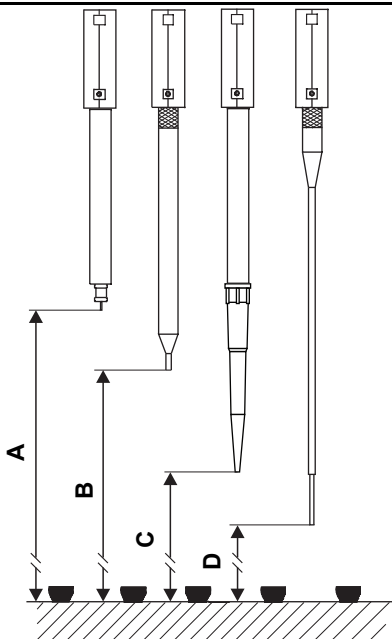
a) bij 9 mm speling

b) Elke kanaal individueel, geen tips gemonteerd

TipSpeling

De tipspeling is de maximale ruimte tussen het werktafeloppervlak en de gemonteerde tip (beginpositie).

Tab. 3-21 Tipspeling

Afstand tip tot werktafel ^{a)}	Tip-type	Tipspeling
	DiTi-adapter (A)	260 mm (10,24 inch)
	Referentiepunt (B)	210 mm (8,27 inch)
	DiTi 10 µl (C)	242 mm (9,53 inch)
	DiTi 50 µl (C)	216 mm (8,50 inch)
	DiTi 200 µl (C)	215 mm (8,46 inch)
	DiTi 350 µl (C)	215 mm (8,46 inch)
	DiTi 1000 µl (C)	178 (7,01 inch)
	DiTi 5000 µl (C)	164 mm (6,46 inch)
	Standaard tip (D) ^{b)}	171 mm (6,73 inch)
	Te-PS-tip	237 mm (9,33 inch)

a) Afbeelding niet op schaal, tipspeling ingekort

b) Vaste naald, standaard en klein volume, 384 standaard en klein volume

LiHa-precisie

Tab. 3-22 LiHa-positioneernauwkeurigheid bij 9 mm speling, met alle 8 tips gelijktijdig

As	Nauwkeurigheid
X	±0,4 mm (0,016 inch)
Y	±0,4 mm (0,016 inch)
Z	±0,4 mm (0,016 inch) ^{a)}

a) Versleten delen kunnen leiden tot verslechterde nauwkeurigheid

Tab. 3-23 LiHa-herhaalbaarheid bij 9 mm speling, met alle 8 tips gelijktijdig

As	Herhaalbaarheid
X	±0,15 mm (0,006 inch)
Y	±0,15 mm (0,006 inch)
Z	±0,3 mm (0,012 inch) ^{a)}

a) Versleten delen kunnen leiden tot verslechterde herhaalbaarheid

Tipconfiguratie	Elke kanaal van een vloeistofverwerkingsarm kan zijn uitgerust met elk tip-type, bijv. wegwerptips (alle maten), vaste naalden (alle maten, verschillende coatings, verschillende lengtes) en Te-PS-tips. Bij een enkele vloeistofverwerkingsarm kan elke combinatie worden gebruikt. Echter, alleen bepaalde combinaties kunnen met de gravimetrische test worden getest (zie bovenstaande verwijzingen). Sommige softwarepakketten gaan ervan uit dat bij gecombineerde tipconfiguraties de wegwerptips op de frontkanalen worden gemonteerd. Originele Tecan-tips moeten exclusief worden gebruikt.
Gelijkmatige tipbeweging	De gelijkmatige beweging van monstertips in Y-richting is: ♦ van 9 mm ± 0,4 mm ♦ tot 38 mm ± 1 mm
Vaste naald coatings	De tips zijn gemaakt van roestvrij staal, in de maten standaard en klein volume, en zijn vrij hydrofiel en poreus. Om de hydrofobiciteit te verhogen worden verschillende coatings gebruikt: ♦ Zachte PTFE-buitencoating voor waterige oplossingen, ♦ Harde PTFE-buitencoating voor waterige oplossingen om de duurzaamheid van de tips te verbeteren ♦ Harde PTFE-buitencoating voor DMSO-resistente tips. De buitenste tip-coating is ofwel zacht of hard PTFE (DMSO-resistent). Twee tip-typen die ontworpen zijn om speciale residu-overdrachtsproblemen op te lossen, zijn verkrijgbaar met een PTFE-binnencoating of keramische binnencoating. Indien echter geen residu-overdracht is toegestaan, wordt het gebruik van wegwerptips met filters sterk aanbevolen.
Wegwerptips	Uitsluitend Tecan-wegwerptips gebruiken. Geleidende wegwerptips met of zonder filter zijn in de volgende volumes beschikbaar: ♦ 5000 µl ♦ 1000 µl ♦ 350 µl ♦ 200 µl ♦ 50 µl ♦ 10 µl (klein volume-wegwerptip) Zie bovenstaande verwijzingen voor details.
DiTi-drager	Een DiTi-drager houdt tot drie trays met 96 wegwerptips.

**Injectiespuit
volumes**

Onderstaande tabel bevat een overzicht van instrumenten en aanbevolen injectiespuitvolumes.

Tab. 3-24 *Injectiespuitvolumes*

Injectiespuitvolumes	Standaardsy- steem	Klein volume- optie	Te-PS
25 µl	—	—	25 µl
50 µl	—	—	50 µl
250 µl	—	250 µl	250 µl
0,5 ml	—	500 µl	—
1,0 ml	1000 µl	—	—
2,5 ml	2500 µl	—	—
5,0 ml	5000 µl	—	—

**Vrije-dispen-
seervolumes**

De volgende vrije-dispenseervolumes kunnen worden bereikt met de verschillende tip-typen.

Tab. 3-25 *Minimum volumes voor vrij dispensereren in enkele pipetteermodus met gede-ioniseerd water*

Tip-type	Min. volumes
Vaste naald standaard	10 µl ^{a)}
Vaste naald klein volume met klein volume-optie	1 µl
Wegwerptip 200 µl	10 µl ^{a)}
Wegwerptip 10 µl met klein volume-optie	1 µl
Te-PS-tips	1 µl

a) Ook voor plasma en serum

**QC-test met
Setup & Service
Software**

Pipetteerprecisie

Gebaseerd op Tecan-kwaliteitscontrole, de waarden in de tabel zijn alleen geldig als onderhoudsinstructies en -schema adequaat zijn opgevolgd. De precisie-testprocedure van de instrumentsoftware maakt gebruik van een parameterinstelling voor elk tip-type. Dus alle tips van hetzelfde type worden samen getest; dit resulteert in individuele cv's, dat wil zeggen cv's voor elk kanaal, en in een cv met alle metingen.

Afhankelijk van het tip-type worden de volgende nominale volumes getest:

Tab. 3-26 Volumebereiken

Tip-type	Volumebereik	Onderzochte volumes	
Vaste naald	Standaard	10 µl	100 µl
Vaste naald	Klein volume	1 µl	10 µl
DiTi 200 µl	Standaard	10 µl	100 µl
DiTi 200 µl	Klein volume	10 µl	100 µl ^{a)}
DiTi 10 µl	Klein volume	1 µl	10 µl

a) Als een 500 µl-injectiespuit wordt gebruikt, maar geen klein volume-optie

Testvoorwaarden

Algemene voorwaarden voor QC-test, uitgevoerd met de **Setup & Service-software**:

- Voor gecombineerde configuraties moet de procedure voor elk tip-type worden herhaald.
- Voor een betere vergelijking worden speciale tips en niet-standaard injectiespuitmaten vervangen door standaard tips en geschikte injectiespuitmaten voor de bepaling van de pipetteerprecisie.
- Pipetteeromstandigheden temp. 20 °C tot 27 °C/68 °F tot 80,6 °F, relatieve vochtigheid 30% tot 60% (niet-condenserend).
- Kraanwater met een geleidbaarheid van 0,3 mS/cm tot 1 mS/cm
- Standaard vloeistofklasse-parameters
- Vrij dispenserend, enkele pipetteermodus
- 8 kanalen, 12 replica's, CV en nauwkeurigheid berekend over elk kanaal en complete 96-well-microtiterplaat
- Volgens de QC-procedure gelden de volgende grenzen:
 - CV-veld: De grenzen voor QC ter plaatse waaraan elk instrument dat in gebruik is geacht wordt te voldoen.

Tab. 3-27 Pipetteerprecisie, getest met Setup & Service Software

Volume	CV-veld	Tip-type	Injectiespuit
1 µl	≤10%	Klein volume ^{a)}	500 µl
1 µl	≤10%	DiTi 10 µl ^{a)}	500 µl
1 µl	≤10%	Te-PS	250 µl
10 µl	≤ 3,5%	Te-PS	250 µl
10 µl	≤ 3,5%	Klein volume	500 µl

Tab. 3-27 Pipetteerprecisie, getest met Setup & Service Software

10 µl	≤ 3,5%	DiTi 10 µl	500 µl
10 µl	≤ 3,5%	Standaard ^{b)}	1000 µl
10 µl	≤ 3,5%	DiTi 200 µl	1000 µl
100 µl	≤ 0,75%	Standaard ^{b)}	1000 µl
100 µl	≤ 0,75%	DiTi 200 µl	1000 µl
25 µl	≤ 3,5%	Standaard vaste naald	2500 µl
200 µl	≤ 1,0%	Standaard vaste naald	2500 µl
25 µl	≤ 7,0%	DiTi 1000 ongefilderd	2500 µl
200 µl	≤ 2,5%	DiTi 1000 ongefilderd	2500 µl
25 µl	≤ 5,0%	Standaard vaste naald	5000 µl
200 µl	≤ 2,0%	Standaard vaste naald	5000 µl
25 µl	≤ 8,0%	DiTi 1000 ongefilderd	5000 µl
200 µl	≤ 3,0%	DiTi 1000 ongefilderd	5000 µl

a) met klein volume-optie

b) PTFE extern gecoat

Pipetteerprecisie in de toepassing

De tabel toont de CV-waarden die in de actuele toepassing kunnen worden verwacht.

Algemene voorwaarden, met **Freedom EVOware** als toepassingssoftware:

- ♦ Vloeistof: Gede-ioniseerd water, standaard vloeistofklasse-parameters
- ♦ Vrij dispensereren, enkele pipetteermodus
- ♦ 1000 µl-injectiespuit

Tab. 3-28 Pipetteerprecisie, bereikbaar in de toepassing

Tip-type	Volume	CV ^{a)}
Vaste naald ^{b)}	25 µl	≤ 3,5%
Vaste naald ^{b)}	100 µl	≤ 0,75%
Vaste naald ^{b)}	200 µl	≤ 0,75%
Vaste naald ^{b)}	500 µl	≤ 0,75%
Vaste naald ^{b)}	900 µl	≤ 0,75%
Vaste naald ^{b)}	10 µl	≤ 3,5%

Tab. 3-28 *Pipetteerprecisie, bereikbaar in de toepassing*

Tip-type	Volume	CV ^{a)}
Vaste naald ^{b)}	2445 µl	≤ 0,5%
Vaste naald ^{b)}	4900 µl	≤ 0,5%
DiTi 200 µl	10 µl	≤ 3,5%
DiTi 200 µl	25 µl	≤ 2%
DiTi 200 µl	100 µl	≤ 0,75%
DiTi 200 µl	197 µl	≤ 0,4%
DiTi 350 µl	10 µl	≤ 3,5%
DiTi 350 µl	25 µl	≤ 2%
DiTi 350 µl	100 µl	≤ 0,75%
DiTi 350 µl	350 µl	≤ 0,5%
DiTi 1000 µl	25 µl	≤ 5%
DiTi 1000 µl	100 µl	≤ 1%
DiTi 1000 µl	200 µl	≤ 0,75%
DiTi 1000 µl	500 µl	≤ 0,5%
DiTi 1000 µl	750 µl	≤ 0,5%
DiTi 1000 µl	973 µl	≤ 0,5%
DiTi 5000 ^{c)}	300 µl	≤ 2,5%
DiTi 5000 ^{c)}	500 µl	≤ 2,5%
DiTi 5000 ^{c)}	4500 µl	≤ 0,5%
DiTi 5000 ongefilterd	2500 µl	≤ 1%
DiTi 5000 ongefilterd	3500 µl	≤ 0,5%
DiTi 5000 ongefilterd	4500 µl	≤ 0,5%
DiTi 5000 ongefilterd	4850 µl	≤ 0,5%

a) CV berekend voor elk kanaal en bij alle acht tips

b) PTFE extern gecoat

c) 5000 µl-injectiespuit

Opmerking: Alleen Tecan-wegwerptips garanderen het bereiken van de gespecificeerde prestaties voor Tecan-pipetteerinstrumenten.

**Vloeistofniveau
detectie**

Elke tip kan individueel het oppervlak van een geleidende vloeistof herkennen door het meten van capaciteitswijzigingen. Elk kanaal heeft een individuele vloeistofdetectie. Over het algemeen is detectie van geleidende vloeistoffen van de volgende volumes mogelijk:

- ♦ $\geq 50 \mu\text{l}$: laaggeleidende vloeistof in microtiterplaten met ronde bodem, voor vaste naalden en DiTi's
- ♦ $\geq 100 \mu\text{l}$: geleidende vloeistof in monsterbuizen met een diameter van 10 of 13 mm
- ♦ $\geq 150 \mu\text{l}$: geleidende vloeistof in monsterbuizen met een diameter van 16 mm
- ♦ $\geq 5 \text{ ml}$: geleidende vloeistof in reagensbak

Opmerking: In 1536-well-microtiterplaten, vloeistofdetectie is niet mogelijk

**Bevochtigde
materialen**

De standaard vloeistofsysteemcomponenten die contact maken met systeem- of monstervloeistoffen zijn van het volgende materiaal:

Tab. 3-29 Vloeistofsysteemcomponenten: materialen

component	Materiaal
Pipetteerbuis	FEP
Buizen (afvoer, deel van aanzuigbuizen)	Silicone
Verdeler 1:4	POM
Aanzuigbuizen	PVC
Wegwerptips, Wasstations, Y-connectors	PP
FaWa	FFPM (membraan), PP (basis)
Drukontlastingsklep	PP
Kleppen (verdunners)	PCTFE (Kel-F)
Injectiespuiten	Borosilicaatglas
Injectiespuiten, afdichtingen	PTFE
Tips	Roestvrij staal, PTFE ^{a)}
Tips	Keramisch (bij speciale 'Keramische tips') ^{b)}
Laag-volumeklep	ETFE
Vloeistofreservoirs	HD-PE

a) Coating

b) Gecoate binnenzijde/buitenzijde

Zie ook paragraaf **3.7 "Chemische resistentie"**, 3-87.

3.5.1.1 5 ml DiTi, voorwaarden en beperkingen

Injectiespuiten	5 ml-injectiespuiten moeten worden gebruikt met 5 ml DiTi's.
Pipetteerbuis	Omdat de pipetteerbuizen 5000 µl opgezogen volume moeten bevatten, zijn de volgende buizen vereist: Pipetteerbuizen voor Freedom EVO 200.
DiTi-wegwerping	Door de maat en het gewicht van de 5ml LiHa DiTi, zorgt alleen de lage DiTi-wegwerptie voor reproduceerbare en betrouwbare verwijdering van de 5 ml DiTi.
DiTi-afvoer	Voor afvoergoot werkt alleen het brede standaard DiTi-afvoer zonder afdekking (zie paragraaf 4.8.6 “Lage DiTi-wegwerptie”, 4-82). De 5 ml DiTi is te lang voor de doorgang van het smalle DiTi-afvoer.
Aantal bruikbare kanalen	Door een speling van 18 mm (in plaats van 9 mm in gebruikelijk 96-well-formaat) kunnen alleen 4 kanalen parallel worden gebruikt op elk tweede kanaal (bijv. 1, 3, 5 en 7 of 2, 4, 6 en 8). 8 kanalen in parallel mogen niet worden gebruikt met de 5 ml DiTi en leiden tot botsingen (reden: tijdens de beweging in X-as, reduceert de LiHa de spreiding regelmatige 9 mm afstand en een vaste spreiding van 18 mm, wegwerping van de DiTi met de lage DiTi-wegwerping is niet mogelijk).
Gemengde configuraties	Elk tweede kanaal kan worden uitgerust met een 5 ml injectiespuit. Voorbeeld: kanalen 1,3,5,7 kunnen worden gebruikt met 1 ml injectiespuiten, kanalen 2, 4, 6, 8 kunnen worden uitgerust met 5 ml injectiespuiten.
Pipetteer-volumes	De volgende vloeistofvolumes kunnen worden gepipetteerd met de 5 ml DiTi (enkel pipetteren in vrij dispenser):

Tab. 3-30 5 ml DiTi-pipetteervolumes

DiTi	Min. pipetteervolume	Max. pipetteervolume
5ml LiHa DiTi zonder filter	300 µl	4850 µl
5ml LiHa DiTi met filter	300 µl	4800 µl

Opmerking: Er zijn vloeistofklassen voor water, ethanol en serum in EVOware beschikbaar die alle noodzakelijke luchtkussens en kalibratie (factor & offset) bevatten.

Toegankelijk tipposities	Op een volgeladen MP 4Pos-drager kan de LiHa de DiTi's vanuit alle mogelijke posities oppakken, uitgezonderd het volgende (vergelijk met pipetteren in 96-well-plaat): ♦ Zijde 1, pos 1 -> oppakken met kanaal 8 niet mogelijk ♦ Zijde 4, pos 4 -> oppakken met kanaal 1, 2, 3 niet mogelijk
---------------------------------	---

Vloeistofklassen en laboratoriummateriaal

Vloeistofklassen en laboratoriummateriaal worden gedefinieerd in EVOware. Er zijn vloeistofklassen gedefinieerd voor water, ethanol en serum (Physiogel). Het laboratoriummateriaal en vloeistofklassen voor de 5ml-tip wordt ondersteund door Freedom EVOware V2.4 SP2 of hoger.

Tab. 3-31 Laboratoriummateriaal compatibiliteit

Laboratoriummateriaal	Tecan 5 ml DiTi		Commentaar
	Zuigen ^{a)}	Dispense ^{a)}	
100 ml bak	Y	Y	
25 ml bak	Y	Y	
50 ml Falcon-buis	Y	Y	
15 ml Falcon-buis	N	Y	Tip is te kort om van de bodem te zuigen, ~2,5 ml restvolume
6-well-microtiter-plaat	Y	Y	
24-well-microtiter-plaat	Y	Y	
48-well-microtiter-plaat	Y	Y	
96-well-microtiter-plaat	Y	Y	
96-deep well-plaat	N	Y	Tip-diameter is te groot om de onderzijde te bereiken
1,5 ml-buis	N	Y	Tip-diameter is te groot om de onderzijde te bereiken
13 mm (4 ml) buis	N	Y	Tip-diameter is te groot om de onderzijde te bereiken
13 mm (6 ml) buis	N	Y	Tip-diameter is te groot om de onderzijde te bereiken
16 x 75 ml buis	Y	Y	
16 x 100 mm (8,5-10 ml) buis	N	Y	Tip is te kort om van de bodem te zuigen, ~2,5 ml restvolume

a) Y = Yes (Ja), compatibel
 N = No (Nee), niet compatibel

Compatibele dragers

De 5 ml LiHa DiTi-box is compatibel met de volgende ANSI/SLAS-platte dragers (zie paragraaf 11.7.1 “Dragers voor microtiterplaten”, 11-10):

- ♦ Drager voor microtiterplaten, plat, RoMa, 3 pos., landschap
- ♦ Drager voor microtiterplaten, plat, 4 pos., landschap, laag profiel

Opnieuw in rekken aanbrengen	Opnieuw in rekken aanbrengen wordt niet aanbevolen omdat de tips slechts voor eenmalig gebruik zijn. Opnieuw in rekken aanbrengen is mogelijk met lage DiTi-wegwerping. Er is een klein reservoir voor druppels onder elke tip. De pipetteerkwaliteit kan echter alleen bij enkel gebruik worden gegarandeerd. Als opnieuw in rekken aanbrengen wordt uitgevoerd, gebruik dan de standaard opdrachten.
RoMa compatibiliteit	De 5 ml LiHa DiTi ANSI/SLAS-box is niet compatibel met de standaard RoMa-vingers. De box is te zwaar voor de standaard stalen klemvingers. Er zijn echter nieuwe RoMa-grijpvingers, inclusief rubberen klemvingers, die werken met de 5 ml DiTi-doos en het meeste andere laboratoriummateriaal (zie paragraaf 11.5.5 "Robotmanipulatorarm (RoMa)", ¶ 11-8). Let op: de rubberen klemvingers zijn niet apart beschikbaar, alleen compleet met de RoMa-grijpvingers. Het transparante deksel van de 5 ml LiHa DiTi ANSI/SLAS-box kan met beide RoMa-vingertypen worden verwijderd en worden teruggeplaatst; de standaard RoMa-klemvingers en de rubberen klemvingers. De 5 ml LiHa DiTi-box kan niet worden verplaatst met de opdracht 'Transfer laboratoriummateriaal'. Transport van de box met de RoMa moet met 'Robot vectoren' worden uitgevoerd.
Carrousel compatibiliteit	De 5 ml LiHa DiTi ANSI/SLAS-box is niet compatibel met het Tecan-carrousel.
Te-Stack compatibiliteit	De 5 ml LiHa DiTi ANSI/SLAS-box is niet compatibel met de Te-Stack.
Hergebruik van 5 ml DiTi-box	De 5 ml DiTi-box kan niet worden geautoclaveerd.

3.5.1.2 Instrument met twee LiHa's

Als het instrument is uitgerust met twee LiHa's, het volgende in acht nemen:

- ♦ Te-PS-dragers die zijn afgesteld op een van de LiHa-armen kunnen om redenen van nauwkeurigheid niet worden benaderd door de andere LiHa-arm. Dat wil zeggen dat elke Te-PS-drager moet worden toegewezen aan en afgesteld ten opzichte van een specifieke vloeistofverwerkingsarm.
- ♦ Voor realtime positiecontrole moet elke LiHa zijn eigen sensorplaat hebben.

3.5.1.3 Beperkingen bij instrumenten met twee LiHa's

Als het instrument is uitgerust met twee LiHa's, gelden de volgende beperkingen:

- ♦ Alleen de 1^e (rechts) LiHa kan worden uitgerust met buizen met hoge resistentie (harde buizen).
- ♦ Het klein volume-wasstation kan alleen worden gebruikt voor de 1^e (rechts) LiHa.
- ♦ De Te-Fill-optie kan alleen op een de twee LiHa's worden gemonteerd.
- ♦ Twee Air LiHa's zijn niet mogelijk.
- ♦ Een combinatie van een LiHa met MultiSense-optie en een Air LiHa is niet mogelijk.

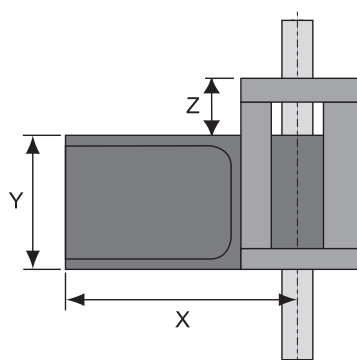
3.5.1.4 Tip-adapter

Afmetingen tip-adapter

Tab. 3-32 Standaard/MultiSense-tip-adapter afmetingen

Afmeting ^{a)}	Standaard tip-adapter	MultiSense-tip-adapter	Verschil
X	26,9 mm	37,1 mm	10,2 mm
Y	20,0 mm	21,6 mm	1,6 mm
Z	10,0 mm	9,1 mm	- 0,9 mm

a) Zie [Afb. 3-12](#), [3-44](#)



Afb. 3-11 Isolatieblok afmetingen

Begrenzungen van de werkruimte

De afmetingen van de MultiSense-tip-adapter beïnvloeden de werkruimte als volgt:

- De Z-offset (niet bereik) is kleiner dan 7 stappen (0,7 mm) voor instrumenten die zijn uitgerust met de MultiSense-optie.

Laboratoriummateriaal

- De maximaal toegestane hoogte van laboratoriummateriaal op de aangrenzende rasterpositie (links van de toegankelijke rasterpositie) is 3 mm kleiner voor LH-kanalen met MultiSense-tip-adapter dan voor LH-kanalen met standaard tip-adapter. Deze begrenzing geldt als het pipetteren op minimaal Z-hoogte wordt uitgevoerd.

Magnetische rekken

- Een Te-MagS-module met magnetische plaat of een ander magnetisch rek mag niet worden geplaatst op de aangrenzende rasterpositie links van de rasterpositie die toegankelijk is voor MultiSense-tip-adapters of standaard tip-adapters.



ATTENTIE

Een magnetisch veld te dicht bij de MultiSense-tip-adapter of standaard tip-adapter kan de reedschakelaar in de tip-adapter storen en leiden tot onverwachte schakelingen met als gevolg bijvoorbeeld de fout "DiTi niet opgehaald".

3.5.1.5 MultiSense-optie

Wat is MultiSense?

De MultiSense-optie is gemonteerd op de vloeistofverwerkingsarm. Naast de capacitieve sensor, standaard voor alle LiHa's, bevat de MultiSense LiHa een druksensor die de drukschommelingen in de tip meet.

Opmerking: De MultiSense-optie werkt alleen met wegwerptips.

De MultiSense LiHa ondersteunt drie functies die onafhankelijk kunnen worden geselecteerd of in combinatie met de toepassingssoftware.

- ♦ Capacitieve vloeistofniveaudetectie (cLLD) – dit is de standaard uitrusting van alle LiHa's.
- ♦ Drukgebaseerde vloeistofniveaudetectie (pLLD) – een functie van de MultiSense-optie.
 - Een niveaudetectie die kan worden gebruikt in plaats van cLLD of in combinatie met cLLD.
- ♦ Drukbewaakt pipetteren (PMP) – een functie van de MultiSense-optie.
 - Een procesregelfunctie voor de verificatie van de vloeistof-transferkwaliteit.

Levering, montage

De MultiSense-optie wordt af fabriek bij de bestelling van het instrument gemonteerd. Voor het upgraden van bestaande instrumenten, kan de MultiSense-optie ter plaatse door een geautoriseerde technicus van Tecan worden gemonteerd.

MultiSense-tip-adapter

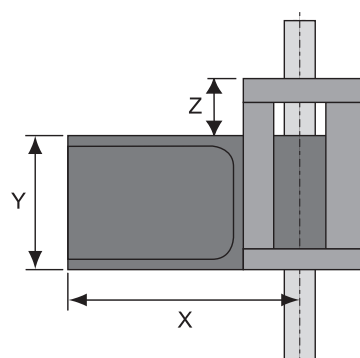
De tip-adapter van de MultiSense-optie bevat de elektronica voor zowel de capacitieve sensor als de druksensor.

Afmetingen tip-adapter

Tab. 3-33 Standaard/MultiSense-tip-adapter afmetingen

Afmeting ^{a)}	Standaard tip-adapter	MultiSense-tip-adapter	Vershil
X	26,9 mm	37,1 mm	10,2 mm
Y	20,0 mm	21,6 mm	1,6 mm
Z	10,0 mm	9,1 mm	- 0,9 mm

a) Zie [Afb. 3-12](#), [3-44](#)



Afb. 3-12 Isolatieblok afmetingen

**Begrenzings
van de
werkruimte**

De afmetingen van de MultiSense-tip-adapter beïnvloeden de werkruimte als volgt:

- ♦ De Z-offset (niet bereik) is kleiner dan 7 stappen (0,7 mm) voor instrumenten die zijn uitgerust met de MultiSense-optie.

Laboratoriummateriaal

- ♦ De maximaal toegestane hoogte van laboratoriummateriaal op de aangrenzende rasterpositie (links van de toegankelijke rasterpositie) is 3 mm kleiner voor LH-kanalen met MultiSense-tip-adapter dan voor LH-kanalen met standaard tip-adapter. Deze begrenzing geldt als het pipetteren op minimaal Z-hoogte wordt uitgevoerd.

Magnetische rekken

- ♦ Een Te-MagS-module met magnetische plaat of een ander magnetisch rek mag niet worden geplaatst op de aangrenzende rasterpositie links van de rasterpositie die toegankelijk is voor MultiSense-tip-adapters.


ATTENTIE

Een magnetisch veld te dicht bij de MultiSense-tip-adapter kan de reedschakelaar in de tip-adapter storen en leiden tot onverwachte schakelingen met als gevolg bijvoorbeeld de fout "DiTi niet opgehaald".

Eisen aan laboratoriummateriaal
Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Goedgekeurde DiTi's voor de PMP-functie	Zie paragraaf 11.9.2.3 "Wegwerptips voor PMP-functie" , 11-31
Goedgekeurde DiTi's voor de pLLD-functie	Zie paragraaf 11.9.2.4 "Wegwerptips voor cLLD- en pLLD-functie" , 11-31

Eisen aan DiTi's

Gebruik alleen goedgekeurde wegwerptips voor de MultiSense-optie. Voor de PMP-functie zijn speciale DiTi's met zeer kleine openingstoleranties nodig. Zie bovenstaande verwijzingen.

Opmerking: Bij gebruik van capacatieve vloeistofniveaudetectie (cLLD) gelden ook de DiTi-eisen voor de standaard tip-adapters.

**Eisen aan
reservoirs**

De MultiSense-optie werkt in combinatie met elk laboratoriummateriaal.

3.5.1.6 Te-Fill-optie

Wat is Te-Fill?

De Te-Fill-optie wordt gebruikt voor het afgeven van vloeistoffen in en het opzuigen van vloeistoffen uit reservoirs, bijv. als de vloeistofvolumes groter zijn dan het dispenseervolume van de verdunner of als een groot aantal reservoirs moet worden gevuld met meerdere dispenseercycli. De Te-Fill-optie bestaat hoofdzakelijk uit een bidirectionele pomp en kleppen die de pomp en de pipetteerbuis van het vloeistofsysteem van het instrument met elkaar verbinden.

Algemene gegevens

Tab. 3-34 *Te-Fill specificaties*

Functie voor standaard (vaste) naalden	Afgeven/opzuigen
Functie voor wegwerptips	Dispense
Aantal kanalen	1 tot 8, individueel geregeld
Aantal verschillende vloeistoffen (met optionele selectieklep)	6 (sequentieel)
Maat van pompkast (breedte x lengte x hoogte)	245 mm x 208 mm x 116 mm (9,65 inch x 8,19 inch x 4,57 inch)
Gewicht van pompkast zonder selectieklep	3,5 kg (7,7 lbs)
Maat van pompkast met selectieklep (breedte x lengte x hoogte)	245 mm x 316 mm x 116 mm (9,65 inch x 12,44 inch x 4,57 inch)
Gewicht van pompkast met selectieklep	5 kg (11 lbs)
Maat van kleppenblok met 4 kleppen (breedte x lengte x hoogte)	40 mm x 93 mm x 66 mm (1,57 inch x 3,66 inch x 2,60 inch)
Gewicht van kleppenblok met 4 kleppen	0,35 kg (0,77 lbs)
Max. stroomverbruik van pomp en selectieklep	80 W
Max. stroomverbruik van kleppenblok	4 W per klep
Pompsnelheid (afgeven en opzuigen)	max 80 ml/min
Dispenseersnelheid	1 tot 10 ml/min ^{a)}
Dispense-volumebereik	0,1 tot 1000 ml (typisch gebruik: tot 50 ml)
Dispense-nauwkeurigheid	<5% voor >1 tot 50 ml (alle tips samen) <15% voor 0,1 tot 1 ml (alle tips samen)
Dispense CV	<4% voor >1 tot 50 ml (alle tips samen) <10% voor 0,1 tot 1 ml (alle tips samen)

Tab. 3-34 *Te-Fill specificaties*

Opzuigsnelheid	1 tot 10 ml/min ^{a)}
Opzuigvolumebereik	1 tot 1000 ml (typisch gebruik: tot 50 ml)
Bevochtigde materialen	Buis: FEP Verdelers, pompkop: PP Pompmembraan, klepmembranen: FFPM Klepbasis (3/2-klepweg): PEEK Kleppen: PTFE Selectieklep-stator: PPS Selectieklep-rotor: Valcon E2
Dood volume (volume van de 3/2-wegklep naar het einde van de tip of DiTi-cone)	Ca. 2,5 ml

a) Volume per tip als 8 tips gelijktijdig vloeistof afgeven/opzuigen

Configuratiegegevens

De Te-Fill-optie is beschikbaar voor vier of acht kanalen (een of twee kleppenblokken).

Afhankelijk van de instrumentafmeting en de LiHa-configuratie kan de Te-Fill optie voor vier of acht kanalen worden gemonteerd. De tabel toont de mogelijke armconfiguraties:

Tab. 3-35 *Te-Fill-compatibiliteit met instrumenten en LiHa-typen*

	2-tip LiHa	4-tip LiHa	8-tip LiHa
Freedom EVO 100	n.v.t.	Te-Fill met 4 kanalen	Te-Fill met 4 of 8 kanalen
Freedom EVO 150 met 1 LiHa	n.v.t.	Te-Fill met 4 kanalen	Te-Fill met 4 of 8 kanalen
Freedom EVO 150 met 2 LiHas	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Freedom EVO 200 met 1 LiHa	n.v.t.	Te-Fill met 4 kanalen	Te-Fill met 4 of 8 kanalen
Freedom EVO 200 met 2 LiHas^{a)}	n.v.t.	Te-Fill met 4 kanalen	Te-Fill met 4 of 8 kanalen

a) Te-Fill alleen op de 1^e of de 2^e LiHa. Maar niet op beide LiHa's.

Selectieklep

Optioneel kan de Te-Fill-optie worden uitgerust met een 6-positie selectieklep. Deze wordt gebruikt voor de selectie van tot 6 verschillende vloeistoffen.

Eisen aan het instrument

Om gebruik te kunnen maken van de Te-Fill-optie moet aan volgende eisen worden voldaan:

- ♦ Injectiespuitmaat: 1000 µl of kleiner
- ♦ Tips: Standaard vaste naalden of DiTi-cones

Beperkingen

De volgende beperkingen gelden voor de Te-Fill-optie:

- ♦ De Te-Fill-optie kan niet worden gemonteerd op een LiHa die met MultiSense is uitgerust
- ♦ De Te-Fill-optie kan niet worden gemonteerd op een LiHa die is uitgerust met klein volume-optie

3.5.2 Air-displacement-pipetteerarm (Air LiHa)

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Wegwerptips, DiTi's	Zie paragraaf 11.9.2 "Wegwerptips en accessoires" , 11-25
Pipetteerprecisie	Zie Tab. 3-41 "Air LiHa-pipetteerprecisie; beste waarden" , 3-53 Tab. 3-42 "Air LiHa-pipetteerprecisie; typische waarden" , 3-54 Tab. 3-44 "Air LiHa-pipetteerprecisie, verificatiewaarden af fabriek en ter plaatse" , 3-55

Wat is Air LiHa?

De Air LiHa is een vloeistofverwerkingsarm voor pipetteertaken. Zijn werkingsprincipe is gebaseerd op air-displacement-technologie. De Air LiHa is uitsluitend voor wegwerptips bedoeld.

Levering, montage, configuratie

Voor het upgraden van bestaande instrumenten, kan de Air LiHa ter plaatse door een geautoriseerde technicus van Tecan worden gemonteerd.

De Freedom EVO kan met maximaal met een Air LiHa worden uitgerust (zie ook [3.3.1 "Armconfiguratie"](#), [3-15](#))

Algemene gegevens

Tab. 3-36 Air LiHa specificaties

Bruikbare tips	Wegwerptips Alle maten: • Geleidend • Met of zonder filter	10 µl 50 µl 200 µl 350 µl 1000 µl
Aantal kanalen	4 of 8	
Tipspreiding	Afstand van tip tot tip	9 tot 38 mm (0,31 tot 1,5 inch)
Volumebereik	0,5 µl tot 1000 µl (1 ml)	
Theoretische resolutie	0,1 µl	
Dispenseersnelheid	1000 µl	minder dan 2 seconden
Dispenseermodi	0,5 µl tot max. volume	Vrije (contactloze) dispense voor enkel pipetteren of contactdispense
	5 µl tot max. volume	Vrije (contactloze) dispense voor meermaals pipetteren
DiTi oppakkracht	23 N +/- 4 N	
Pipetteerprecisie	Zie Tab. 3-41 , 3-53 , Tab. 3-42 , 3-54 en Tab. 3-44 , 3-55 .	
Speciale functies	Vloeistofniveaudetectie pLLD en PMP Lage DiTi-wegwerping	Zie paragraaf 3-39 , 4.7.1 , 4-68 , 4.3.2.1 , 4-12 Zie paragraaf 4.3.2.1 , 4-12 Zie paragraaf 4.8.6 , 4-82

Air LiHa-werkbereiken

Tab. 3-37 Air LiHa-werkbereiken (relatieve beweging)

As	LiHa-type	Freedom EVO
X-as	Alles	Zie Tab. 3-5 , 3-6
Y-as	4-tip LiHa ^{a)}	409 mm (16,1 inch)
	8-tip LiHa ^{a)}	373 mm (14,7 inch)
Z-as^{b)}	Alles	210 mm (8,27 inch)

a) bij 9 mm speling

b) Elke kanaal individueel, geen tips gemonteerd

TipSpeling

De tipspeling is de maximale ruimte tussen het werktafeloppervlak en de gemonteerde tip (beginpositie).

Tab. 3-38 Air LiHa-tipspeling

Afstand tip tot werktafel ^{a)}	Tip-type	Tipspeling
	DiTi-adapter (A)	260 mm (10,24 inch)
	Referentiepunt (B)	210 mm (8,27 inch)
	DiTi 10 µl (C)	242 mm (9,53 inch)
	DiTi 50 µl (C)	216 mm (8,50 inch)
	DiTi 200 µl (C)	215 mm (8,46 inch)
	DiTi 350 µl (C)	215 mm (8,46 inch)
	DiTi 1000 µl (C)	178 mm (7,01 inch)
	DiTi 5000 µl (C)	164 mm (6,46 inch)
	Te-PS-tip	237 mm (9,33 inch)

a) Afbeelding niet op schaal, tipspeling ingekort

Air LiHa nauw- keurigheid/ precisie

De positioneringsnauwkeurigheid van de Air LiHa maakt de volgende toepassingen mogelijk:

- ♦ Air LiHa kan worden gebruikt in combinatie met 96-well-microtiterplaten.
- ♦ Air LiHa kan worden gebruikt in combinatie met 384-well-microtiterplaten (ANSI/SLAS) onder de volgende beperkingen:
 - Gebruik van Tecan-gekenmerkte DiTi's 10 µl
 - Gebruik van Tecan-gemarkeerde 384-microtiterplaatdrager
- ♦ Air LiHa kan worden gebruikt in combinatie met 1536-well-microtiterplaten (ANSI/SLAS) onder de volgende beperkingen:
 - Gebruik van Tecan-gekenmerkte DiTi's 10 µl
 - Gebruik van Te-PS-sensorplaat
 - Gebruik van Te-PS-drager

Tab. 3-39 Air LiHa-herhaalbaarheid (precisie) bij 9 mm speling, met alle 8 tips gelijktijdig

As	Herhaalbaarheid
X	±0,15 mm (0,006 inch)
Y	±0,15 mm (0,006 inch)
Z	±0,3 mm (0,012 inch) ^{a)}

a) Versleten delen kunnen leiden tot verslechterde herhaalbaarheid

**Gelijkmatige
tipbeweging**

De gelijkmatige beweging van monstertips in Y-richting is:

- ♦ van 9 mm $\pm$ 0,4 mm
- ♦ tot 38 mm $\pm$ 1 mm

Wegwerptips

Uitsluitend Tecan-wegwerptips gebruiken. Geleidende wegwerptips met of zonder filter zijn in de volgende volumes beschikbaar:

- ♦ 1000 μ l
- ♦ 350 μ l
- ♦ 200 μ l
- ♦ 50 μ l
- ♦ 10 μ l (klein volume-wegwerptip)

Zie bovenstaande verwijzingen voor details.

DiTi-drager

Een DiTi-drager houdt tot drie trays met 96 wegwerptips.

Air LiHa-tip-adapter

De Air LiHa is uitgerust met een speciaal type tip-adapters die een druksensor, de elektronica voor de Air LiHa MultiSense-functies en een door de gebruiker vervangbaar inlinefilter bevatten.

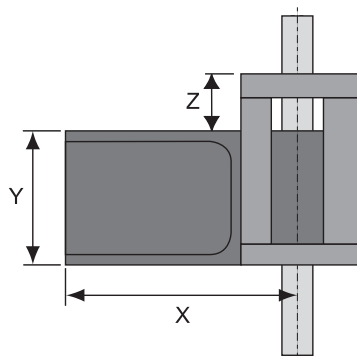
**Afmetingen
tip-adapter**

De afmetingen van de Air LiHa-tip-adapter en de MultiSense-tip-adapter zijn dezelfde (zie "[MultiSense-tip-adapter](#)", 3-44).

Tab. 3-40 Standaard / Air LiHa-tip-adapter afmetingen

Afmeting ^{a)}	Standaard tip-adapter	Air LiHa-tip-adapter	Verschil
X	26,9 mm	37,1 mm	10,2 mm
Y	20,0 mm	21,6 mm	1,6 mm
Z	10,0 mm	9,1 mm	- 0,9 mm

a) Zie [Afb. 3-13](#), 3-51



Afb. 3-13 Isolatieblok afmetingen

**Begrenzings
van de
werkruimte**

De afmetingen van de Air LiHa-tip-adapter beïnvloeden de werkruimte als volgt:

- ♦ De Z-offset (niet bereik) is kleiner dan 7 stappen (0,7 mm) voor instrumenten die zijn uitgerust met de Air LiHa.

Laboratoriummateriaal

- ♦ Met de Air LiHa-tip-adapter is de maximaal toegestane hoogte van het laboratoriummateriaal op de aangrenzende rasterpositie (links van de toegankelijke rasterpositie) 3 mm kleiner dan bij een standaard tip-adapter. Deze begrenzing geldt als het pipetteren op minimaal Z-hoogte wordt uitgevoerd.

Magnetische rekken

- ♦ Een Te-MagS-module met magnetische plaat of een ander magnetisch rek mag niet worden geplaatst op de aangrenzende rasterpositie links van de rasterpositie die toegankelijk is voor Air LiHa-tip-adapters.



ATTENTIE

Een magnetisch veld te dicht bij de Air LiHa-tip-adapter kan de reedschakelaar in de tip-adapter storen en leiden tot onverwachte schakelingen met als gevolg bijvoorbeeld de fout "DiTi niet opgehaald".

Pipetteerprecisie

Voorwaarden

Gebaseerd op Tecan-kwaliteitscontrole, de waarden in de tabel zijn alleen geldig als onderhoudsinstructies en -schema adequaat zijn opgevolgd.

**Precisie
definiëren**

Precisie wordt berekend als coëfficiënt van variatie (CV%).

Typische pipetteerprecisie wordt gedefinieerd als de mediaanwaarde van de CV (berekend over alle kanalen) van alle geteste instrumenten.

Pipetteertips

Opmerking: Alleen Tecan-wegwerptips garanderen het bereiken van de gespecificeerde prestaties voor Tecan-pipetteerinstrumenten.

Air LiHa-pipetteerprecisie
Beste waarden

De pipetteerprecisie-waarden die zijn opgesomd in [Tab. 3-41](#), [§ 3-53](#) hieronder, zijn gebaseerd op de volgende criteria:

- ♦ GEOPTIMALISEERDE vloeistofverwerking-precisiegegevens (bewezen bij 3 onafhankelijke Air LiHas)
- ♦ Voor kleine volumes is een enkel kanaal-kalibratie vereist (zie voetnoten in tabel)
 Voor meer informatie over de enkel kanaal-kalibratie, zie de handleiding van de EVO-software (zie [1.1 “Referentiedocumenten”](#), [§ 1-2](#))
- ♦ Aangepaste vloeistofklasse in EVOware
- ♦ Pipetteervoorwaarden temp. 20 °C tot 27 °C/68 °F tot 80,6 °F, relatieve vochtigheid 30% tot 60% (niet-condenserend).
- ♦ Kraanwater met een geleidbaarheid van 0,3 mS/cm tot 1 mS/cm
- ♦ Vrij dispensereren; enkele pipetteermodus, compleet bereik van 0,5 µl tot 1000 µl
- ♦ 8 kanalen, 12 replica's, CV en nauwkeurigheid berekend over elk kanaal en complete 96-well-microtiterplaat

Tab. 3-41 Air LiHa-pipetteerprecisie; beste waarden

DiTi-type	Volume	Precisie (CV)	Nauwkeurigheid
DiTi10	0,5 µl ^{a)}	≤ 6,0%	± 9,5%
	1 µl ^{a)}	≤ 4,0%	± 7,0%
	10 µl	≤ 1,0%	± 1,5%
DiTi50	1 µl ^{a)}	≤ 4,0%	± 10,0%
	5 µl ^{a)}	≤ 1,0%	± 2,0%
	10 µl	≤ 1,5%	± 2,0%
DiTi200	3 µl	≤ 4,0%	± 10,0%
	100 µl	≤ 0,5%	± 1,0%
DiTi350	3 µl	≤ 3,0%	± 7,0%
	5 µl	≤ 1,5%	± 5,0%
	350 µl	≤ 0,5%	± 1,0%
DiTi1000	100 µl	≤ 0,5%	± 1,0%
	1000 µl	≤ 0,5%	± 1,0%

a) Enkel kanaal-kalibratie

Typische waarden

De pipetteerprecisiewaarden in [Tab. 3-42](#), [3-54](#) zijn zogenaamde typische waarden. Ze kunnen worden bereikt in EVOware met standaard vloeistofklassen zonder verdere optimalisering van de vloeistofklasse.

- Slechtste CV- of nauwkeurigheidswaarde van ten minste drie geteste instrumenten in productie (standaard vloeistofklassen; voor 10 µl en 50 µl DiTi's enkel kanaal-kalibratie vereist onder 5 µl).

De waarden werden als volgt berekend:

- Enkelvoudige pipetteermodus, kraanwater met een geleidbaarheid van 0,3 mS/cm tot 1 mS/cm, 8 kanalen, 12 replica's, CV en nauwkeurigheid berekend over elk kanaal en complete 96-well-plaat, tenzij anders vermeld.

Opmerking: *Vergeleken met Beste waarden is geen enkel kanaal-kalibratie vereist.*

Tab. 3-42 Air LiHa-pipetteerprecisie; typische waarden

Tip	Volume	Precisie (CV)	Nauwkeurigheid
DiTi10	10 µl	1,0%	± 1,5%
DiTi50	10 µl	1,5%	± 2,0%
	50 µl	0,5%	± 1,0%
DiTi200	3 µl	4,0%	± 10,0%
	5 µl	2,0%	± 8,0%
	100 µl	0,5%	± 1,0%
DiTi350	3 µl	3,0%	± 7,0%
	5 µl	1,5%	± 5,0%
	100 µl	0,5%	± 1,0%
	350 µl	0,5%	± 1,0%
DiTi1000	10 µl	1,5%	± 13,0%
	100 µl	0,5%	± 1,0%
	500 µl	0,5%	± 1,0%
	1000 µl	0,5%	± 1,0%

Tab. 3-43 Water vrij dispensereren: Multi-dispense

Tip	Volume	Precisie (CV)	Nauwkeurigheid
DiTi50	4 x 10 µl	7,0%	± 3,0%
DiTi200	12 x 10 µl	10,0%	± 4,0%
	6 x 20 µl	3,5%	± 3,0%
DiTi350	12 x 10 µl	9,0%	± 3,0%
	6 x 20 µl	5,0%	± 3,0%
DiTi1000	12 x 50 µl	2,5%	± 2,0%
	6 x 100 µl	2,5%	± 2,0%

Verificatiewaarden af fabriek en ter plaatse
Testvoorwaarden

 Algemene voorwaarden uitgevoerd met de **Setup & Service Software**:

- Alle vloeistofverwerkingswaarden werd geverifieerd in een geregelde laboratoriumomgeving bij temperaturen tussen 20 °C en 27 °C en een vochtigheid tussen 30 % en 60 % bij 25 °C.
- Vloeistof: water
- Pipetteermodus: enkel-pipetteren, vrij dispensereren
- Nieuwe DiTi voor elk monster

 De pipetteerprecisie-waarden die zijn opgesomd in [Tab. 3-44](#), [3-55](#) hieronder, zijn gebaseerd op de volgende criteria:

- Precisiegegevens voor vloeistofverwerking getest voor elke geproduceerde Freedom EVO
- Waarden zijn voor pipetteerwater met wegwerptips
- Standaard vloeistofklasse in EVOware
- Geen enkel kanaal-kalibratie vereist

Tab. 3-44 Air LiHa-pipetteerprecisie, verificatiewaarden af fabriek en ter plaatse

Volume	DiTi-type	Precisie (CV)
1 µl	10 µl DiTi ^{a)}	≤ 8,0%
10 µl	200 µl DiTi	≤ 2,0%
100 µl	200 µl DiTi ^{b)}	≤ 0,5%

a) niet-gefilterde DiTi's

b) niet-gefilterde DiTi's

Bevochtigde materialen

Bij normaal gebruik worden alleen de wegwerptips vochtig. Andere delen komen niet in contact met de gepipetteerde vloeistoffen, behalve bij een storing (te veel vloeistof opgezogen). Andere onderdelen kunnen echter worden blootgesteld aan aerosolen uit de vloeistoffen.

De kritische delen van de Air LiHa zijn gemaakt van de volgende materialen:

- ♦ De delen die met monstervloeistof in contact komen:
 - Wegwerptips: PP
- ♦ De delen die door aerosolen vochtig kunnen worden:
 - Tip-cone: Verguld messing
 - Inlinefilter: PE

Zie paragraaf 3.7 “Chemische resistentie”,  3-87.

3.5.3 Multikanaal-pipetteerarm (MCA96)

Wat is MCA96?

De MCA96 is een robot-multikanaal-pipetteerarm voor het pipetteren met hoge snelheid en uiterste precisie tussen standaard microtiterplaten (MP) met 96 of 384 wells.

Hij kan worden uitgerust met een optionele grijper voor de hantering van microtiterplaten.

Tab. 3-45 MCA96 technische gegevens

Aantal pipetteerkanalen	96
Kracht in Z-richting	300 N (tijdens DiTi-oppakprocedure) 240 N (tijdens tip-blok-oppakprocedure)
Y-bereik	310 mm (12,20 inch)
Z-bereik	210 mm (8,7 inch)

MCA96 configuratiegegevens

Configuratie

Deze tabel toont de mogelijke varianten van de MCA96-configuratie:

Tab. 3-46 Basiscomponenten en verbruiksmiddelen voor MCA96

Componenten/ wegwerpmateriaal	Configuratie/varianten
Pipetteerkop	96 kanalen Pipetteervolume: 1 tot 200 µl
Vast naaldenblok	Standaard 96 multikanaals vast naaldenblok; lange tips, ongecoat/gecoat, pipetteerbereik 5 tot 200 µl, voor 96- en 384-well-microtiterplaten en deep-well-platen Minimum well-diameter van de wells: 3 mm (0,118 inch) Variant: Hoogprecisie 96 multikanaals vast naaldenblok; korte tips, ongecoat/gecoat, pipetteerbereik 1 tot 44 µl, voor 96-, 384- en 1536-well-microtiterplaten (geen deep-well-platen) Minimum well-diameter van de wells: 1,7 mm (0,067 inch)
Wegwerptips (DiTi's)	Varianten: 50 µl, met filter, pipetteerbereik 1 tot 45 µl 50 µl, zonder filter, pipetteerbereik 1 tot 55 µl 100 µl, met filter, pipetteerbereik 1,5 tot 84 µl 100 µl, zonder filter, pipetteerbereik 1,5 tot 103 µl 150 µl, met filter, pipetteerbereik 2 tot 150 µl 150 µl brede boring, met filter, pipetteerbereik 10 tot 150 µl 200 µl, brede boring, zonder filter, pipetteerbereik 10 tot 200 µl 200 µl, zonder filter, pipetteerbereik 2 tot 200 µl 500 µl, met filter, pipetteerbereik 25 tot 200 µl 500 µl, zonder filter, pipetteerbereik 25 tot 200 µl De bovengenoemde pipetteerbereiken zijn toepasbaar met Tecan Pure en Tecan Steriel MCA96 DiTi's.
Dragers	MP standaard dragers (landschap) Servicedrager Genestelde DiTi-platte dragers

Varianten vast naaldenblok

Onderstaande tabel toont de verschillende vaste naaldenblokken:

Tab. 3-47 Gegevens van varianten vast naaldenblok

Type vast naaldenblok	Max bereik ^{a)}	Max volume ^{b)}	Tiplengte [1/10 mm]	Tipopening binnendiameter	Tip-luchtkussen ^{c)}	Totale luchtopening ^{d)}
Ongecoate standaard vast naaldenblok	230 µl	200 µl	675 (zie Afb. 3-14 , 3-60)	0,40 ± 0,03 mm (0,016 inch)	300 µl	430 µl
Gecoate standaard vast naaldenblok	230 µl	200 µl	675 (zie Afb. 3-14 , 3-60)	0,40 ± 0,03 mm (0,016 inch)	300 µl	430 µl
Ongecoate hoogprecisie vast naaldenblok	50 µl	44 µl	430 (zie Afb. 3-14 , 3-60)	0,40 ± 0,03 mm (0,016 inch)	90 µl	220 µl
Gecoate hoogprecisie vast naaldenblok	50 µl	44 µl	430 (zie Afb. 3-14 , 3-60)	0,40 ± 0,03 mm (0,016 inch)	90 µl	220 µl

a) Eerste luchtkussen + volgend luchtkussen + monster

b) Volgend luchtkussen + monster

c) Alleen tip-luchtkussen (zonder volgend luchtkussen)

d) Tip-luchtkussen + pipetteerkop-luchtkussen + eerste luchtkussen

DiTi-varianten

Onderstaande tabel specificeert verschillende wegwerptips:

Tab. 3-48 Gegevens van DiTi-varianten

DiTi (wegwerptip) type	Max volume	Tiplengte [1/10 mm]	Tipopening binnendiameter	Totale luchtopening
50 µl DiTi's ^{a)}	55 µl	296 (zie Afb. 3-14 , 3-60)	0,41 ± 0,03 mm (0,016 inch)	210 µl
100 µl DiTi's, niet-steriel	103 µl	431 (zie Afb. 3-14 , 3-60)	0,46 ± 0,03 mm (0,018 inch)	310 µl
100 µl DiTi's, steriel	103 µl	431 (zie Afb. 3-14 , 3-60)	0,46 ± 0,03 mm (0,018 inch)	310 µl
100 µl DiTi's, gefilterd, steriel	84 µl	431 (zie Afb. 3-14 , 3-60)	0,46 ± 0,03 mm (0,018 inch)	270 µl
200 µl DiTi's, niet-steriel	200 µl	431 (zie Afb. 3-14 , 3-60)	0,51 ± 0,03 mm (0,02 inch)	390 µl
200 µl DiTi's, steriel	200 µl	431 (zie Afb. 3-14 , 3-60)	0,51 ± 0,03 mm (0,02 inch)	390 µl
200 µl DiTi's, gefilterd, steriel	150 µl	431 (zie Afb. 3-14 , 3-60)	0,51 ± 0,03 mm (0,02 inch)	350 µl

Tab. 3-48 Gegevens van DiTi-varianten

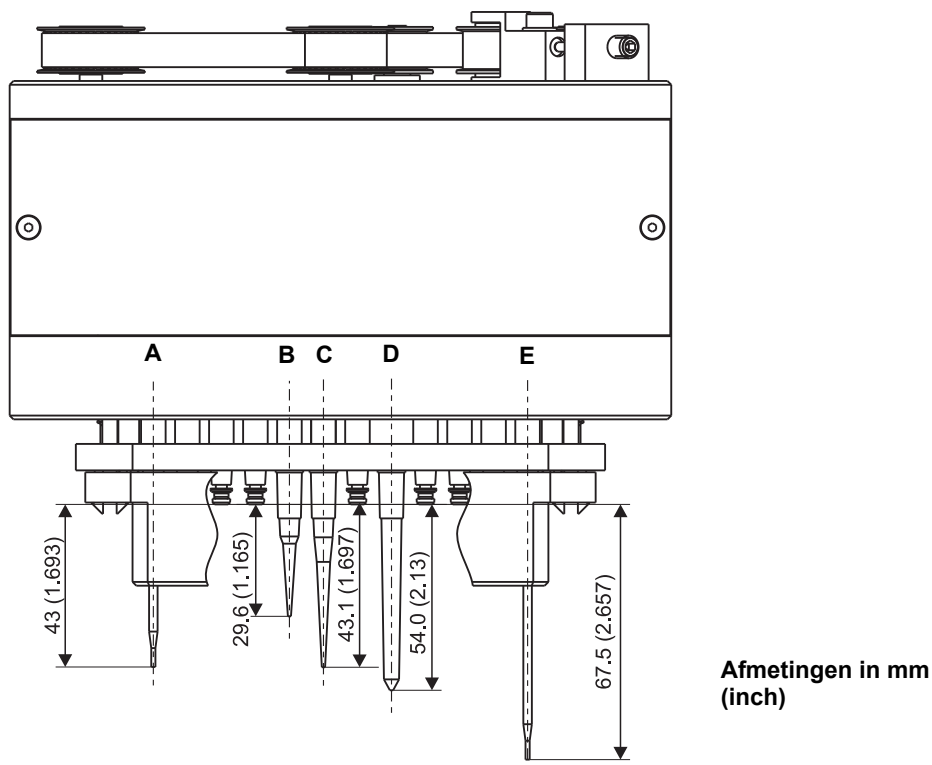
DiTi (wegwerptip) type	Max volume	Tiplengte [1/10 mm]	Tipopening binnendiameter	Totale luchtopening
200 µl brede boring DiTi's, niet-steriel, niet-gefilterd	200 µl	431 (zie Afb. 3-14 , 3-60)	1,45 ± 0,03 mm (0,06 inch)	390 µl
200 µl brede boring DiTi's, steriel, gefilterd	175 µl	431 (zie Afb. 3-14 , 3-60)	1,45 ± 0,03 mm (0,06 inch)	350 µl
500 µl DiTi's, gefilterd, steriel	400 ^{b)} µl	540 (zie Afb. 3-14 , 3-60)	0,50 ± 0,03 mm (0,02 inch)	n.v.t.
500 µl DiTi's, niet-gefilterd, niet-steriel	500 ^{b)} µl	540 (zie Afb. 3-14 , 3-60)	0,50 ± 0,03 mm (0,02 inch)	n.v.t.

a) Niet bedoeld voor deep-well-platen

b) Maximum volume van 500 µl (400 µl gefilterd) op de MCA384 met de Uitgebreide Volume Adapter (EVA)

Tiplengtes

De afbeelding toont de MCA96-pipetteerkop uitgerust met de verschillende tip-typen en hun lengtes:



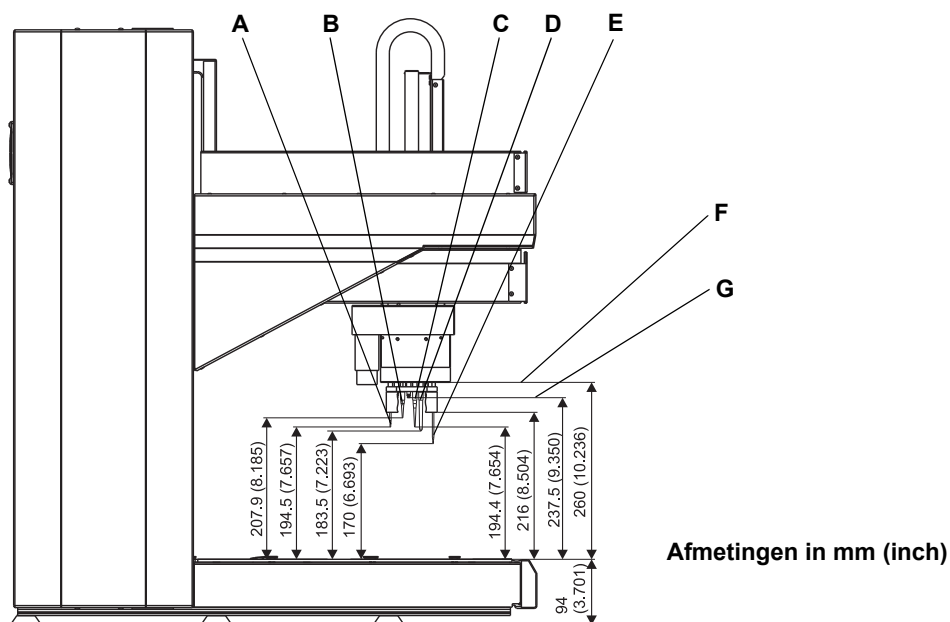
Afb. 3-14 Pipetteerkop/tiplengtes

- | | | | |
|----------|--|----------|----------------------------|
| A | Hoogprecisie vast naaldenblok | D | Wegwerptip 500 μ l |
| B | Wegwerptip 50 μ l | E | Standaard vast naaldenblok |
| C | Wegwerptip 100/150/200 μ l
(brede boring-tips hebben dezelfde lengte) | | |

Opmerking: DiTi's neigen ertoe om na het grijpen enigszins naar achteren te bewegen.

- Daarom kunnen ze 'langer worden' dan hun theoretische waarde [typ, 0,25 mm (0,01 inch)].
- Ook kunnen lentgeafwijkingen door afwijkingen tijdens productie van DiTi's zijn ontstaan.

De afbeelding toont de tipspeling voor de verschillende tip-typen:



Afb. 3-15 Tipspeling (afstand tot werktafel)

- | | |
|---|-------------------------------------|
| A Hoogprecisie vast naaldenblok | D Wegwerptip 500 μ l |
| B Wegwerptip 50 μ l | E Standaard vast naaldenblok |
| C Wegwerptip 100/150/200 μ l
(brede boring-tips hebben dezelfde tipspeling) | F Rand vast naaldenblok |
| | G Tiplengte nullijn |

Opmerking: De toposities in de afbeelding houden rekening met 1 mm (0,04 inch) begin-offset.

Opties en accessoires

Meerdere opties en accessoires zijn voor de MCA96 beschikbaar:

Tab. 3-49 Opties en accessoires

Optie/accessoire	Configuratie/varianten
Transferrek	Gebruikt met DiTi's Gebruikt met vast naaldenblok
Reagensbak	Volume: 300 ml Varianten: Met of zonder inzet Inzet 250 ml en 125 ml
Rekken (moeten voldoen aan de normen van de Society of Bio-molecular Screening)	Microtiterplaten (MP): 96, 384 wells Deep-well-microtiterplaten (DWP): 96, 384 wells

Tab. 3-49 Opties en accessoires (verv.)

Optie/accessoire	Configuratie/varianten
Wassysteem	Bestaande uit: – WRC-toren (waseenheid en regeleenheid) – wasblok, buizen, aansluitingen en filter Kan worden gebruikt met vaste naalden-blokken.

Prestatiegegevens MCA96

Capaciteit en doorvoer

De onderstaande tabel specificeert de prestaties in termen van theoretische doorvoer:

Tab. 3-50 Doorvoer

Theoretische doorvoer (afhankelijk van de toepassing)	Ca. 30 ^{a)} 384-well-microtiterplaten per uur (1-tot-1-kopie pipetteren)
---	--

a) Veronderstelling: Een cyclus van opzuigen en afgeven plus drie wasstappen wordt per plaat vier keer herhaald (4x96)

Precisie (LH)

De tabel specificeert het pipetteervolumebereik en de maximale afwijking:

Opmerking: Precisie en nauwkeurigheid zijn afhankelijk van de eigenschappen van de specifieke vloeistof en de gebruikte DiTi's of het tip-blok.

Tab. 3-51 MCA precisie (coëfficiënt van variatie [CV])^{a)}

Tip-type	Wegwerptips (DiTi's)			Stalen tips ^{b)}	
Volume	50 µl	100 µl	200 µl	50 µl	200 µl
1 µl	< 6%	–	–	< 10%	–
1,5 µl	–	< 6%	–	–	–
2 µl	< 6%	< 6%	< 6%	< 6%	–
5 µl	< 4%	< 4%	< 4%	< 4%	< 4%
10 µl	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%
>10 µl	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%

a) Contactdispense, fotometrische meting van de kleuroplossing. CV berekend over volledige 96-well-plaat, drie replica's, typische pipetteerprecisie/nauwkeurigheid worden gedefinieerd als de slechtste CV/nauwkeurigheidswaarde van minstens drie geteste instrumenten (standaard vloeistoffklassen)

b) Vaste naalden, ongecoat, wasbaar

IQ/OQ-procedures

Tijdens de installatie- en gebruikskwalificatieprocedures (IQ/OQ) wordt het laagste volume uit bovenstaande tabel (zie gearceerde tabelcellen) getest om de prestatiekenmerken van de MCA ter plaatse aan te tonen.

Opmerking: Waarden worden alleen bereikt, als onderhoud volgens schema werd uitgevoerd en alle instructies adequaat zijn opgevolgd.

Tecan raadt u aan de precisie en de nauwkeurigheid te controleren met het specifieke vloeistof- en pipetteerapparaat (DiTi of tip-blok) dat in uw toepassing wordt gebruikt om de bijbehorende kalibratiefactoren te controleren en deze aan te passen, indien dat nodig is.

Zie de Softwarehandleiding Freedom EVOware.

- In de toepassingssoftware zijn standaard kalibratiefactoren gedefinieerd voor contactdispense met DMSO en water.
- Tecan adviseert om de kalibratiefactoren en de nauwkeurigheid te controleren met de vloeistoffen die bij elke toepassing worden gebruikt.

Wegwerptips

Opmerking: De vorm van tips of ongeschikte materiaaleigenschappen kunnen aanzienlijke nadelige gevolgen hebben voor de pipetteerresultaten. Het risico op pipetteerfouten neemt aanzienlijk toe, als de tips niet goed passen of als de tip-uitloopgeometrie onvoldoende is. Gebruik van Tecan-wegwerptips garandeert optimale prestaties van alle Tecan-pipetteerplatformen.

Uiterst viskeuze vloeistoffen

Opmerking: Zowel uiterst viskeuze vloeistoffen als vloeistoffen met onoplosbare deeltjes kunnen ervoor zorgen dat het pipetteersysteem zich anders gedraagt dan de besturingssoftware aanneemt. De software kan zijn eigenschappen middels verschillende instellingen aanpassen. Raadpleeg in deze gevallen de fabrikant om de haalbaarheid van de toepassing met betrekking tot de vloeistofverwerking te beoordelen.

MCA96-opties
Wassysteem

De tabel specificeert het gewicht en de afmetingen van de wassysteemcomponenten:

Tab. 3-52 Fysische specificaties (gewicht en afmetingen)

	Gewicht (kg/lbs)	Afmetingen [mm/inch] (breedte x diepte x hoogte)
WRC-toren	ca. 12 kg (26,5 lbs)	285 x 480 x 610 mm (11,2 x 18,9 x 24 inch)
Wasblok voor 96 kanalen	ca. 560 g (1,23 lbs)	170 x 90 x 65 mm (6,7 x 3,5 x 2,6 inch)

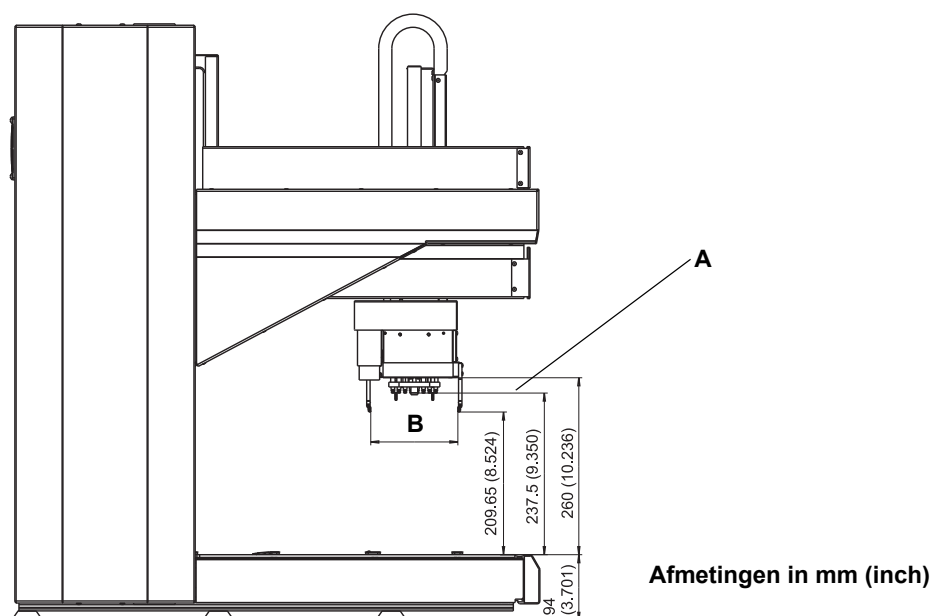
Grijper

De tabel specificeert de technische gegevens van de MCA96-grijper:

Tab. 3-53 *Grijper technische gegevens*

G-bereik (grijper)	Bruikbaar bereik: 58 mm (2,28 inch) (mechanisch bereik: 62 mm (2,44 inch)
Grijperkracht	10 N
Grijperruimtebereik	Bruikbaar bereik: 69 tot 127 mm (2,72 tot 5,00 inch) (mechanisch bereik: 67 tot 129 mm (2,64 tot 5,08 inch)

De afbeelding toont de grijperspeling:



Afb. 3-16 *Grijperspeling (afstand tot werktafel)*

A Tiplengte nullijn

B Grijperbereik
(zie Tab. 3-53 , 3-64)

Opmerking: De topposities in de afbeelding houden rekening met 1 mm (0,04 inch) begin-offset.

MCA96 materialen

**Delen en hun
resistentie**

De volgende delen van het systeem kunnen min of meer worden blootgesteld aan de gepitetteerde vloeistoffen:

Tab. 3-54 Blootgestelde delen, gebruikte materialen

Deel	Materiaal	Blootstelling
Vaste naald (vast naaldenblok)	Roestvrij staal	Vloeistofmonster
Wegwerptip	PP	Vloeistofmonster
Tip-cone	Roestvrij staal	Geen directe blootstelling (lucht-opening)
Verzegeling	EPDM	Geen directe blootstelling (lucht-opening)

Zie ook paragraaf 3.7.2 “Resistentie van speciale materialen”, 3-88.

Microtiterplaten
Microtiterplaten

Microtiterplaten met 96 of 384 wells kunnen worden gebruikt met DiTi's of een vast naaldenblok. Ze moeten voldoen aan de standaarden van de 'Society of Bio-molecular Screening' (ANSI/SLAS).

3.5.4 Multikanaal-pipetteerarm (MCA384)
**Wat is
MCA384?**

De MCA384 is een robot-multikanaal-pipetteerarm voor pipetteren met hoge snelheid en uiterste precisie tussen standaard microtiterplaten (MP) met 96, 384 of 1536 wells.

Configuratie

Deze tabel toont de mogelijke varianten van de MCA384-configuratie:

Tab. 3-55 Basiscomponenten en verbruiksmiddelen voor MCA384

Componenten/ wegwerpmateriaal	Configuratie/varianten
Pipetteerkop	384 kanalen Pipetteervolume: 0,5 tot 125 µl (in 384 well-formaat) 0,5 tot 500 µl (in 96 well-formaat)
Vaste naalden	Gemonteerd als vaste naaldadapters Korte of lange wasbare tips, pipetteerbereik 0,5 tot 125 µl Voor microtiterplaten met 96, 384 en 1536 well en 96-deep-well-microtiterplaten Minimum well-diameter van de wells: 1,7 mm (0,067 inch)
Wegwerptips (DiTi's)	Gemonteerd met DiTi-adapters Varianten: 15 µl, 50 µl, 125 µl Voor microtiterplaten met 96, 384 en 1536 wells Minimum well-diameter van de wells: 3 mm (0,118 inch)

Tab. 3-55 Basiscomponenten en verbruiksmiddelen voor MCA384

Componenten/ wegwerpmateriaal	Configuratie/varianten
Dragers	Freedom EVO-systeembrager Freedom EVO DiTi-brager Standaard MP-brager (landschap) Genestelde DiTi platte drager, 3 of 4 posities (landschap)

Adaptertypen

Tab. 3-56 Typen vaste naaldadapter voor 384-kanaalkop

Adaptertype	Min. volume	Max. volume	Tiplengte [1/10 mm]	Tipopening Binnendiameter
Adapter vast 125 µl MCA384	3 µl	125 µl	280	0,58 mm (0,023 inch)
Adapter vast 15 µl MCA384	1 µl	15 µl	280	0,43 mm (0,017 inch)
Adapter 96 vast 125 µl MCA384	5 µl	125 µl	440	0,58 mm (0,023 inch)
Adapter 96 vast 15 µl MCA384	1 µl	15 µl	280	0,43 mm (0,017 inch)

Tab. 3-57 Typen DiTi-adapter voor 384-kanaalkop

Adaptertype	Min. volume	Max. volume	Tiplengte [1/10 mm]	Tipopening Binnendiameter
Adapter DiTi Combo MCA384	Voor tipgegevens, zie Tab. 3-58 "DiTi's voor 384-kanaalkop" ,  3-67			
Adapter DiTi MCA384	Voor tipgegevens, zie Tab. 3-58 "DiTi's voor 384-kanaalkop" ,  3-67			
Adapter 96 DiTi MCA384	Voor tipgegevens, zie Tab. 3-58 "DiTi's voor 384-kanaalkop" ,  3-67			
Adapter 96 DiTi 1to1 MCA384	Voor tipgegevens, zie Tab. 3-48 "Gegevens van DiTi-varianten" ,  3-58			
Adapter 96 DiTi 4to1 MCA384 (EVA)	Voor tipgegevens, zie Tab. 3-48 "Gegevens van DiTi-varianten" ,  3-58			

DiTi-typen voor 384 kanalen
Tab. 3-58 DiTi's voor 384-kanaalkop

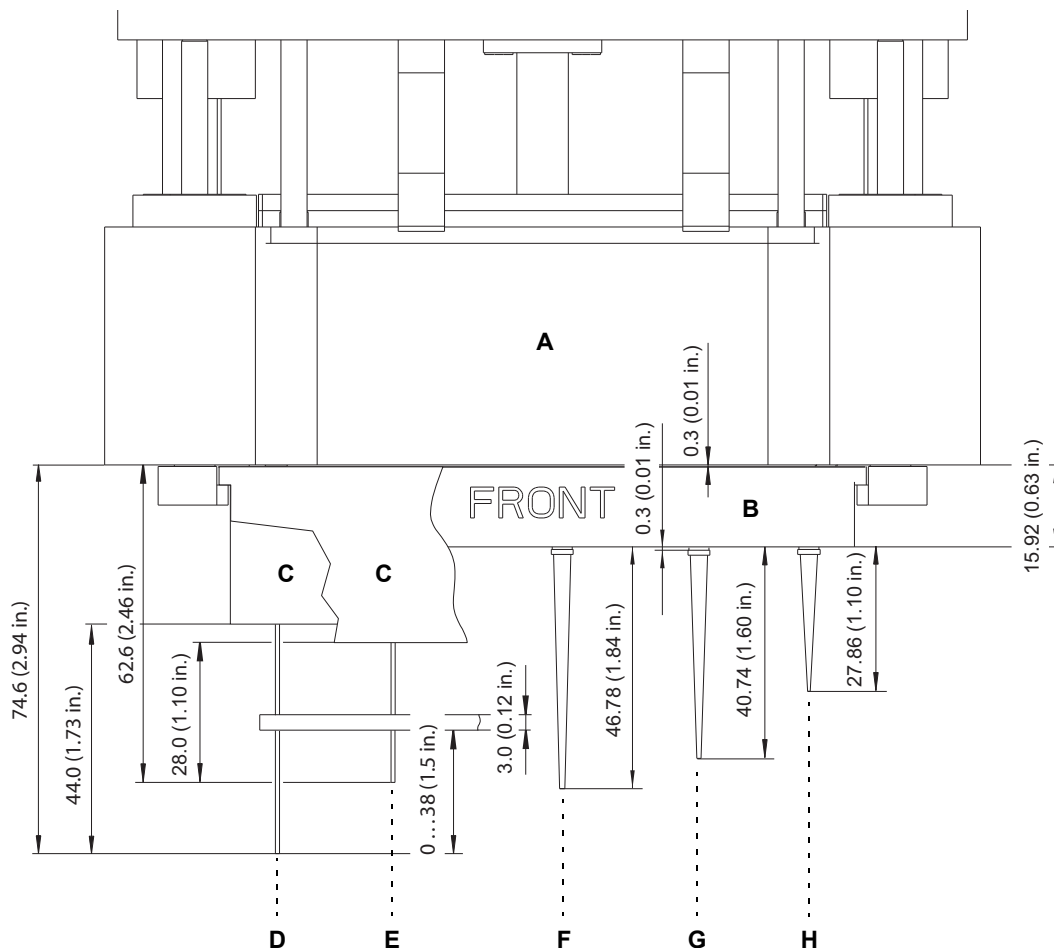
DiTi-type	Min. volume	Max. volume	Tiplengte [1/10 mm]	Tipopening
15 µl DiTi m/z filter	0,5 µl	15 µl	278,6	0,23 ^{±0,02} mm (0,009 inch)
50 µl DiTi m/z filter	1,0 µl	50 µl	407,4	0,30 ^{±0,02} mm (0,012 inch)
125 µl DiTi m/z filter	2,0 µl	125 µl	467,8	0,45 ^{±0,02} mm (0,018 inch)

voor 96 kanalen

 zie [Tab. 3-48 “Gegevens van DiTi-varianten”](#),  [3-58](#).

Tiplengte MCA384-tips

De afbeelding toont de MCA384-pipetteerkop die is uitgerust met de verschillende MCA384-tip-typen en hun lengtes (mm / inch):



Afb. 3-17 MCA384-pipetteerkop / tiplengte

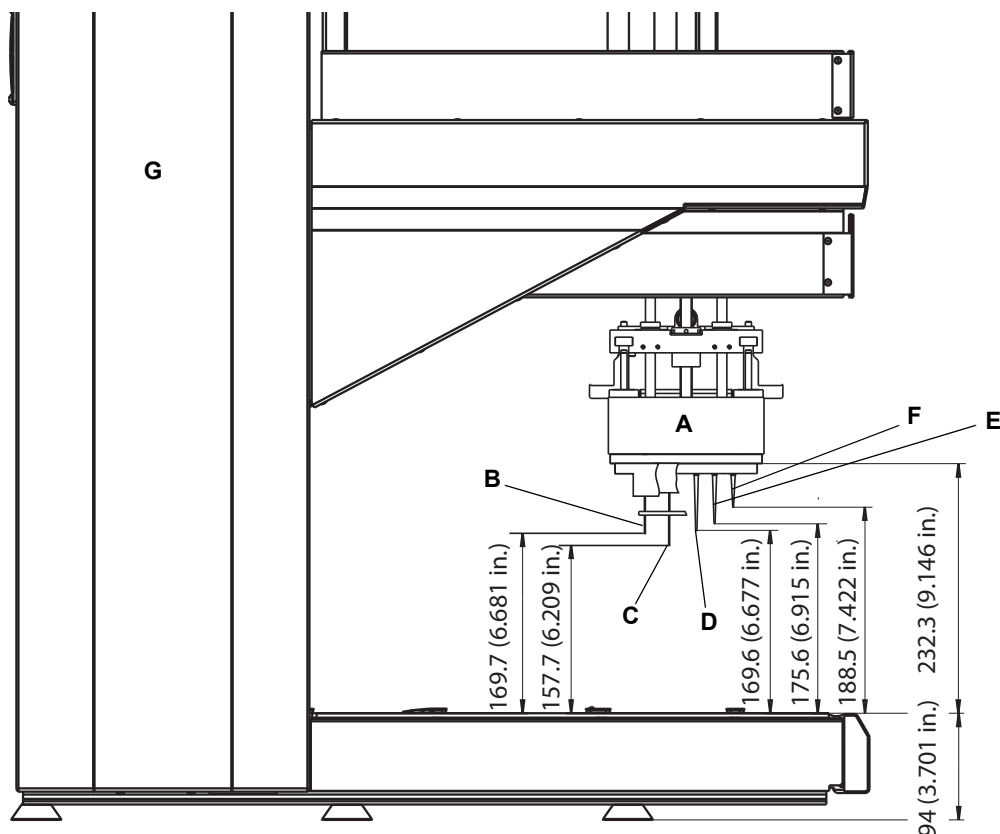
A	384-kanaalkop	E	Vaste naald kort
B	DiTi-adapter	F	125 µl DiTi
C	Vaste naaldadapter	G	50 µl DiTi
D	Vaste naald lang	H	15 µl DiTi

Opmerking: DiTi's neigen ertoe om na het grijpen enigszins naar achteren te bewegen.

- Daarom kunnen ze 'langer worden' dan hun theoretische waarde [typ, 0,25 mm (0,01 inch)].
- Ook kunnen lentgeafwijkingen door afwijkingen tijdens productie van DiTi's zijn ontstaan.

Tipspeling
MCA384-tips

De afbeelding toont de tipspeling voor de verschillende MCA384-tip-typen:



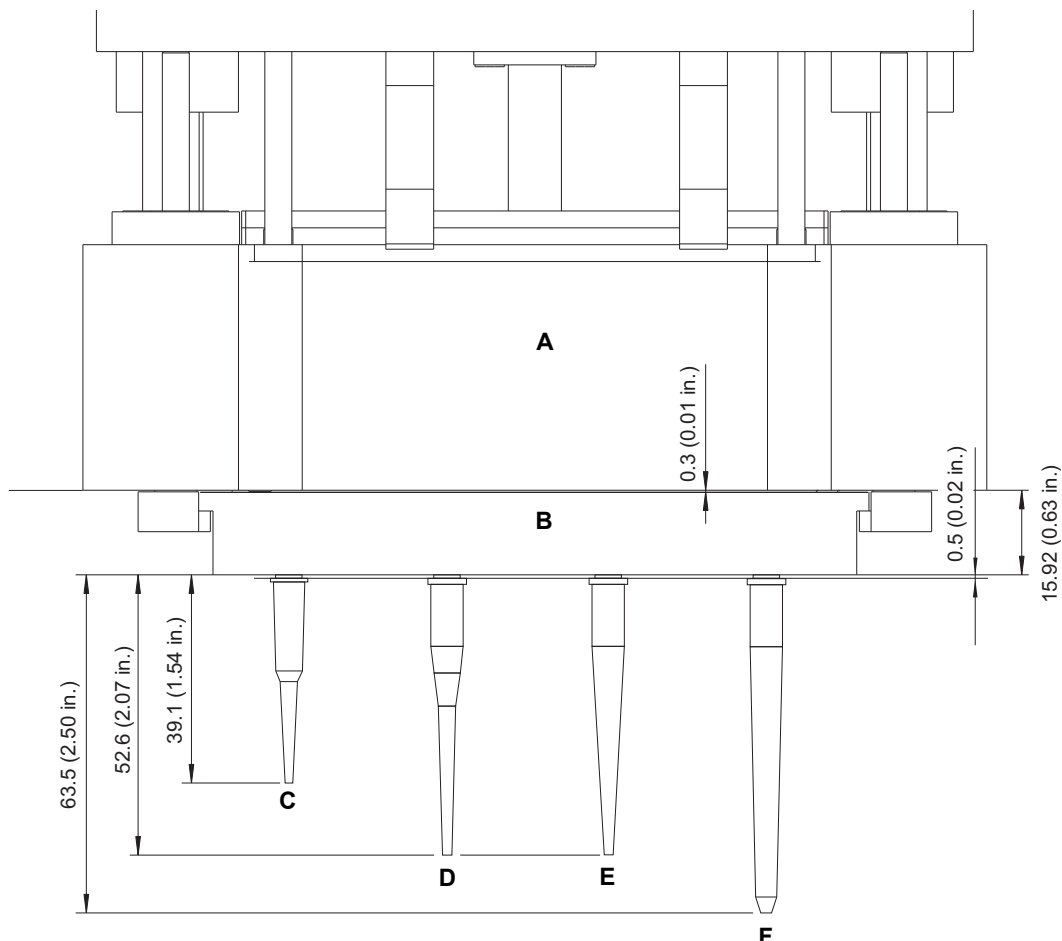
Afb. 3-18 Freedom EVO-tipspeling

- A** 384-kanaalkop
- B** Vaste naald kort
- C** Vaste naald lang

- D** 125 µl DiTi
- E** 50 µl DiTi
- F** 15 µl DiTi

**Tiplengte
MCA96-DiTi's**

De afbeelding toont de MCA384-pipetteerkop die is uitgerust met de verschillende MCA96-punttypen en hun lengtes (mm / inch):



Afb. 3-19 MCA384-pipetteerkop / MCA96-DiTi-lengte

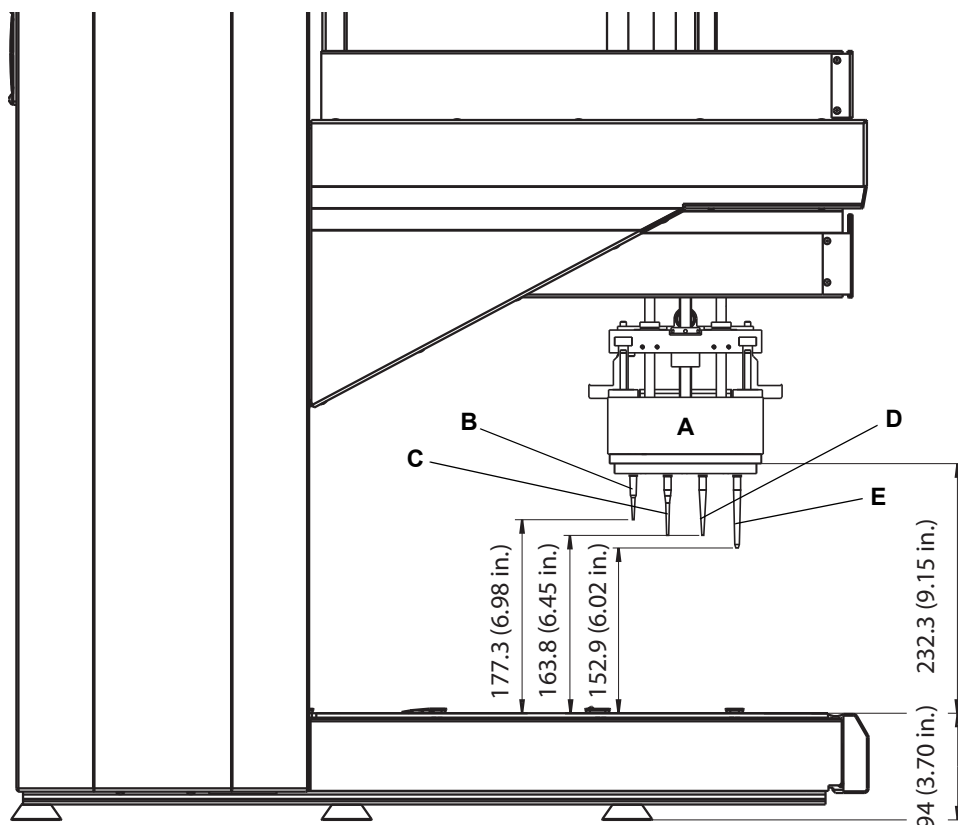
A	384-kanaalkop	D	100 µl DiTi
B	DiTi-adapter (1to1 of 4to1)	E	200 µl DiTi
C	50 µl DiTi	F	500 µl DiTi

Opmerking: DiTi's neigen ertoe om na het grijpen enigszins naar achteren te bewegen.

- Daarom kunnen ze 'langer worden' dan hun theoretische waarde [typ, 0,5 mm (0,02 inch)].
- Ook kunnen lentgeafwijkingen door afwijkingen tijdens productie van DiTi's zijn ontstaan.

**Tipspeling
MCA96-DiTis**

De afbeelding toont de tipspeling voor de verschillende MCA96-DiTis-typen:



Afb. 3-20 MCA384-pipetteerkop / MCA96-DiTis-tipspeling

A 384-kanaalkop
B 50 μ l DiTi
C 100 μ l DiTi

D 200 μ l DiTi
E 500 μ l DiTi

Opties en accessoires

Meerdere opties en accessoires zijn voor de MCA384 beschikbaar:

Tab. 3-59 *Opties en accessoires*

Optie / accessoire	Configuratie / varianten
DiTi-drager	Houdt 2 DiTi-boxen (voor het oppakken van DiTi's) 6 rast.pos. breed
Systeendrager	3 posities, vrij configureerbaar voor: • Rek-adapters (MCA 384-kopadapterplaten of MCA 384-wasbare tip-adapters kunnen worden geplaatst op rek-adapters) • ANSI/SLAS nestelt (DiTi-boxen voor rij-/kolommontage van tips kunnen op ANSI/SLAS-nesten worden geplaatst) • Wasblokken 6 rast.pos. breed (+ 1 raster voor buizen, als er een wasstation is gemonteerd)
MCA384-adapters	• Adapter DiTi MCA384 • Adapter DiTi Combo MCA384 (voor het ophalen van 384-DiTi's of rijen van 24 DiTi's of kolommen van 16 DiTi's) • Adapter 96 DiTi MCA384 (voor het ophalen van 96-DiTi's of rijen van 12 DiTi's of kolommen van 8 DiTi's) • Adapter DiTi 1to1 MCA384 alleen voor MCA96-wegwerptips (voor het ophalen van 96-DiTi's of rijen van 12 DiTi's of kolommen van 8 DiTi's) volumebereik: 0,5 tot 125 µl • Adapter DiTi 4to1 MCA384 (EVA) alleen voor MCA96-wegwerptips (voor het ophalen van 96-DiTi's of rijen van 12 DiTi's of kolommen van 8 DiTi's) volumebereik: 1 tot 500 µl • Adapter vast 125 µl MCA384 • Adapter vast 15 µl MCA384 • Adapter 96 vast 125 µl MCA384 • Adapter 96 vast 15 µl MCA384 • QC-adapter
Reagensbak	Meerdere volumes (bijv. 300ml, 60 ml etc.) indien beschikbaar bij de desbetreffende leveranciers
Laboratoriummateriaal	Microtiterplaten (MP): 96, 384, 1536 wells Deep-well-microtiterplaten (DWP): 96, 384 wells
Wassysteem	Bestaande uit: – Wasregeleenheid MCA – Wasblok, buizen, aansluitingen en filter
Optionele MCA384-grijper (CGM)	Gemonteerd aan de rechter zijde van de MCA384 Onafhankelijke Y- en Z-beweging Rotatiehoek: 360°

Prestatiegegevens MCA384

Capaciteit en doorvoer

De onderstaande tabel specificeert de prestaties in termen van theoretische doorvoer:

Tab. 3-60 Doorvoer

Theoretische doorvoer (afhankelijk van de toepassing)	Ca. 30 ^{a)} 384-well-microtiterplaten per uur (1-tot-1-kopie pipetteren)
---	--

a) Veronderstelling per 384-plaat: cyclus: Vaste naaldadapter MCA384 oppakken, 1x opzuigen, 1x afgeven, 1x wassen, vaste naaldadapter MCA384 neerlaten.

Snelheid / timingwaarden

Onderstaande tabel toont de timingwaarden van enkele veelgebruikte processtappen:

Tab. 3-61 Timingwaarden

Vloeistoftransfer	15 - 20 sec
Montage wegwerptip	8 - 12 sec
Wegwerptip neerlaten	6 - 10 sec
Adapter monteren / vervangen	8 - 10 sec

Precisie (LH)

Onderstaande tabel specificeert de maximum afwijking voor:

Pipetteervolumebereik 0,5 - 125 µl

Opmerking: Precisie en nauwkeurigheid zijn afhankelijk van de eigenschappen van de specifieke vloeistof en de gebruikte DiTi's of de tip-adapter.

Opmerkingen over pipetteren

Opmerking: Waarden worden alleen bereikt, als onderhoud volgens schema werd uitgevoerd en alle instructies adequaat zijn opgevolgd.

Tecan raadt u aan de precisie en de nauwkeurigheid te controleren met het specifieke vloeistof- en pipetteerapparaat (DiTi of vaste naald) dat in uw toepassing wordt gebruikt om de bijbehorende kalibratiefactoren te controleren en deze aan te passen, indien dat nodig is.
Zie de Softwarehandleiding Freedom EVOware.

- ♦ In de toepassingssoftware zijn standaard kalibratiefactoren gedefinieerd voor contactdispense met DMSO en water.
- ♦ Tecan adviseert om de kalibratiefactoren en de nauwkeurigheid te controleren met de vloeistoffen die bij elke toepassing worden gebruikt.

**Pipetteren met
COMBO
adapterplaat
384 well-
formaat**

Tab. 3-62 *Pipetteerprecisie Freedom EVO*

Tip-type	Volumebereik	Gemeten bij	CV	Nauwkeurigheid
Wegwerptips - Waterig				
15 µl	0,5 - 15 µl	0,5 µl	≤ 4%	± 10%
50 µl	1,0 - 50 µl	1,0 µl	≤ 4%	± 5%
125 µl	2,0 - 125 µl	2,0 µl	≤ 3%	± 5%
Wegwerptips - DMSO				
15 µl	0,5 - 15 µl	0,5 µl	≤ 4%	± 5%
50 µl	0,5 - 50 µl	0,5 µl	≤ 4%	± 5%
125 µl	2,0 - 125 µl	2,0 µl	≤ 3%	± 5%
Vaste naaldadapters - Waterig				
384 klein volume vaste naaldadapter (SC)	1,0 - 15 µl	1,0 µl	≤ 8%	± 10%
384 groot volume vaste naaldadapter (LC)	3,0 - 125 µl	3,0 µl	≤ 6%	± 5%
Vaste naaldadapters - DMSO				
384 klein volume vaste naaldadapter (SC)	0,5 - 15 µl	0,5 µl	≤ 6%	± 10%
384 groot volume vaste naaldadapter (LC)	2,0 - 125 µl	2,0 µl	≤ 5%	± 5%

Contactdispense met COMBO-adapter in 384 formaat, fotometrische meting van de kleuroplossing, CV berekend over volledige 384-well-platen, drie replica's, typische pipetteerprecisie/nauwkeurigheid worden gedefinieerd als de slechtste CV/nauwkeurigheidswaarde van minstens drie geteste instrumenten (standaard vloeistofklassen).

**Pipetteren
met EVA
adapterplaat 96
well-formaat**
Tab. 3-63 Pipetteerprecisie Freedom EVO

Tip-type	Volumebereik	Gemeten bij	CV	Nauwkeurigheid
Wegwerptips				
500 µl	25 - 500 µl	25 µl	≤ 5%	± 5%
500 µl	25 - 500 µl	200 µl	≤ 2%	± 5%
Wegwerptips - DMSO				
500 µl	25 - 500 µl	25 µl	≤ 5%	± 5%
500 µl	25 - 500 µl	200 µl	≤ 2%	± 5%

Contactdispense met EVA-adapter in 96 formaat, fotometrische meting van de kleuroplossing, CV berekend over volledige 96-well-platen, drie replica's, typische pipetteerprecisie/nauwkeurigheid worden gedefinieerd als de slechtste CV/nauwkeurigheidswaarde van minstens drie geteste instrumenten (standaard vloeistofklassen).

Wegwerptips

Opmerking: De vorm van tips of ongeschikte materiaaleigenschappen kunnen aanzienlijke nadelige gevolgen hebben voor de pipetteerresultaten. Het risico op pipetteerfouten neemt aanzienlijk toe, als de tips niet goed passen of als de tip-uitloopgeometrie onvoldoende is. Gebruik van Tecan-wegwerptips garandeert optimale prestaties van alle Tecan-pipetteerplatformen.

**Uiterst viskeuze
vloeistoffen**

Opmerking: Zowel uiterst viskeuze vloeistoffen als vloeistoffen met onoplosbare deeltjes kunnen ervoor zorgen dat het pipetteersysteem zich anders gedraagt dan de besturingssoftware aanneemt. De software kan zijn eigenschappen middels verschillende instellingen aanpassen. Raadpleeg in deze gevallen de fabrikant om de haalbaarheid van de toepassing met betrekking tot de vloeistofverwerking te beoordelen.

MCA384 opties
Wassysteem

De tabel specificeert het gewicht en de afmetingen van de wassysteemcomponenten:

Tab. 3-64

	Gewicht (kg / lbs)	Afmetingen [mm / inch] (breedte x diepte x hoogte)
Wassysteem MCA	ca. 12 kg (26,5 lbs)	285 x 480 x 610 mm (11,2 x 18,9 x 24 inch)
Wasblok voor MCA384	ca. 457 g (1,01 lbs)	140 x 120 x 71 mm (5,5 x 4,7 x 2,8 inch)

MCA384 materialen

Delen en hun resistentie

De volgende delen van het systeem kunnen min of meer worden blootgesteld aan de gepitetteerde vloeistoffen:

Tab. 3-65 Blootgestelde delen, gebruikte materialen

Deel	Materiaal	Blootstelling
Vaste naald	Roestvrij staal	Vloeistofmonster
Wegwerptip	PP	Vloeistofmonster
Pakking	Silicone	Geen directe blootstelling (lucht-opening)

Zie ook paragraaf [3.7 "Chemische resistentie"](#),  [3-87](#).

Microtiterplaten

Microtiterplaten

Microtiterplaten met 96, 384 of 1536¹⁾ wells kunnen worden gebruikt met DiTi's of een vaste naaldadapter. Ze moeten voldoen aan de standaarden van de 'Society of Bio-molecular Screening' (ANSI/SLAS).

3.5.5 MCA384-grijper

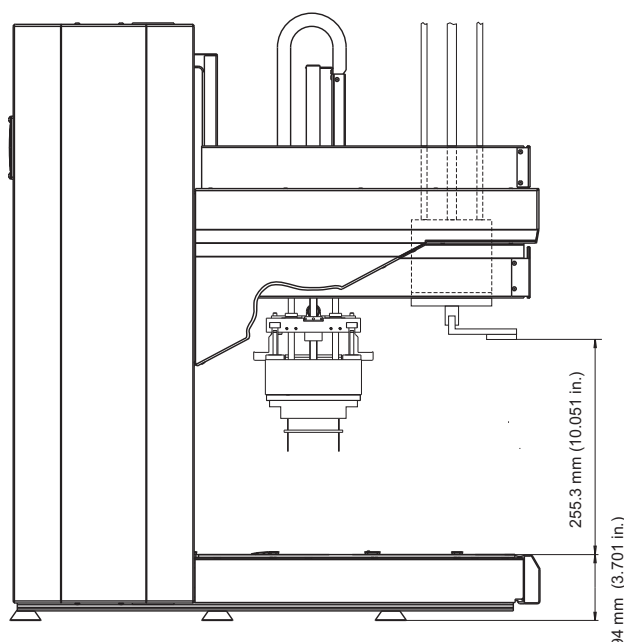
De tabel specificeert de technische gegevens van de MCA384-grijper:

Tab. 3-66 MCA384-grijper technische gegevens

Grijperkracht (Z-as)	omhoog: max. 19 N omlaag: max. 40 N
Grijperkracht (G-as)	max. 20 N
Transporteerbare massa	max. 0,45 kg (0.99 lbs)
Z-bereik	Totaalbereik: 260 mm (10,2 inch)
G-bereik (grijper)	146 mm (5,75 inch)
Grijperruimtebereik	25 tot 171 mm (0,98 tot 6,73 inch)
Rotatorbereik	0° - 360°

De afbeelding toont de speling van de MCA384-grijper:

¹⁾ alleen met 15 µl DiTi's of 15 µl vaste naalden



Afb. 3-21 MCA384-grijper max. speling (afstand tot werktafel)

Opmerking: De toposities in de afbeelding houden rekening met 1 mm (0,04 inch) begin-offset.

3.5.6 Robotmanipulatorarm standaard (RoMa standaard)

Het Freedom EVO-instrument kan worden uitgerust met tot twee robotmanipulatorarmen.

De robotmanipulatorarm wordt gebruikt voor het transport van objecten van het microtiterplaatformaat, bijv. reagensblokken, diepe microtiterplaten etc., naar een positie op de werktafel of voor opslag in de plaat.

Tab. 3-67 RoMa standaard technische gegevens

Kracht in Z-richting	60 N
Z-bereik	Totaalbereik: 259 mm (10,2 inch) Werkbereik: 257 mm (10,12 inch)
Transporteerbare massa	max. 0,4 kg (0.88 lbs)
Grijperkracht	10 N
Grijperruimtebereik	58 tot 140 mm (2,28 tot 5,51 inch)
Rotatiehoek	270° (links of rechts georiënteerd)



ATTENTIE

Onjuist transport van laboratoriummateriaal (microtiterplaten etc.)
Uitsluitend laboratoriummateriaal gebruiken dat stijf genoeg is om niet door de grijperkracht te worden vervormd.

3.5.7 Robotmanipulatorarm lang (RoMa lang)

Het Freedom EVO-instrument kan worden uitgerust met tot twee robotmanipulatorarmen met lange Z-as.

De robotmanipulatorarm met lange Z-as, RoMa lang, wordt gebruikt voor het transport van objecten van het microtiterplaatformaat, bijv. reagensblokken, diepe microtiterplaten etc., naar een positie op of onder de werktafel of voor opslag in de plaat.

Tab. 3-68 *RoMa lang technische gegevens*

Kracht in Z-richting	60 N
Z-bereik	Totaalbereik: 610 mm (24,0 inch) Werkbereik: 608 mm (23,94 inch)
Transporteerbare massa	max. 0,4 kg (0.88 lbs)
Grijperkracht	10 N
Grijperruimtebereik	58 tot 140 mm (2,28 tot 5,51 inch)
Rotatiehoek	270° (links of recht georiënteerd)



ATTENTIE

Onjuist transport van laboratoriummateriaal (microtiterplaten etc.)

Uitsluitend laboratoriummateriaal gebruiken dat stijf genoeg is om niet door de grijperkracht te worden vervormd.

3.5.8 Pick-and-place-arm (PnP)

Het Freedom EVO-instrument kan worden uitgerust met tot twee pick-and-place-armen.

De PnP-arm wordt gebruikt voor transport van buizen of andere cilindrische van een naar een andere positie op de werktafel.

Tab. 3-69 *Pick-and-place-arm technische gegevens*

Kracht in Z-richting	In 'omhoog' richting 30 N In 'omlaag' richting 50 N
Z-bereik	386 mm (15,2 inch)
Transporteerbare massa	Max, 100 g (0,22 lbs)
Grijperkracht	15 ± 5 N ^{a)}
Mogelijke buisdiameter	11 tot 18 mm (0,43 tot 0,71 inch) ^{b)}
Rotatiehoek	360° (onbegrensde rotatie)

a) Kan worden aangepast middels firmware-opdrachten (verhoogde grijperkracht kan de levensduur van de PnP verkorten)

b) Met aangepaste grijperparameters tot 25 mm (0,98 inch)

3.5.9 Positieve identificatie (PosID)

Wat is PosID? De PosID (positieve identificatiemodule) leest barcodes op dragers en reservoirs, bijv. monsterbuizen, microtiterplaten etc.

Prestatiegegevens De PosID kan horizontale en verticale barcodes lezen.

Tab. 3-70 Algemene PosID-prestatiegegevens

Aantal verschillende reservoircodetypen per toepassing	Tot 6 verschillende reservoircodetypen kunnen gelijktijdig worden gebruikt
Posities op drager lezen	Tot 24 reservoirposities
Max gewicht van een drager die door de PosID wordt verwerkt	2,2 kg (4,85 lbs)
Immuniteit tegen externe lichtbronnen	Extern licht onder 8000 lux is onschadelijk
Werkbereik voor dragers (lege werktafel, bijv. geen elementen aanwezig zoals incubators die het toegangsbereik van de PosID hinderen)	De PosID kan de drager-ID in elke rasterpositie lezen ^{a)}
Werkbereik voor reservoirs op de werktafel (lege werktafel, bijv. geen elementen aanwezig zoals incubators die het toegangsbereik van de PosID hinderen)	Beperking: De PosID kan de reservoir-ID's van dragers in de twee meest rechtse rasterposities niet lezen ^{a)}
Doorvoer: Vereiste tijd voor het lezen van 10 streprekken (16 posities)	Max. 90 s (inclusief drager-ID)

a) Beperkingen met betrekking tot aanvullende elementen op de werktafel, bijv. incubators.



ATTENTIE

Barcodes kunnen niet worden gelezen door de invloed van sterke lichtbronnen (direct zonlicht, kunstlicht etc.).

- Voorkomen dat de PosID aan direct zonlicht wordt blootgesteld.
- Geen sterke lichtbronnen in de buurt van de PosID plaatsen.

Kenmerken lezen De volgende typische lees- en detectiecapaciteiten kunnen worden verwacht:

Tab. 3-71 Gegevens lezen/detectie

Item dat moet worden gedetecteerd	Leessnelheid	Leescapaciteit ^{a)}	Detectiecapaciteit ^{b)}
Barcode drager-ID	300 mm/s	99,9%	-
Container ID-barcode, buizen van 16 mm diameter in drager met 16 posities	300 mm/s	99,8%	99,98%
Container ID-barcode, buizen van 10 mm diameter in drager met 16 posities	300 mm/s	99,8%	99,98%
Container ID-barcode, buizen van 10 mm diameter in drager met 24 posities	200 mm/s	99,8%	99,98%
Reservoir-ID-barcode, 3 microtiterplaten op drager, landschap-positie	300 mm/s	99,8%	-
Reservoir-ID-barcode, 100 ml bak op drager	100 mm/s	99,8%	-

a) Barcodescanner

b) 'Geen buis' sensor, glazen of plastic buis, gevuld of leeg, met of zonder barcode

Barcode Symbologietypen

De PosID herkent een aantal verschillende barcodetypen. Niet alle typen verschaffen voldoende veiligheid.

Daarom moet bij het definiëren van de barcodetypen voor reservoiridentificaties het volgende in acht worden genomen:

Tab. 3-72 Barcode symbologietypen

Symbologie	Kenmerken	Aanbeveling
Code 128	Variabele lengte, hoge dichtheid, alfanumerieke symbologie. Drie verschillende tekensets kunnen coderen • hoofdletters en ASCII-stuurtekens, • hoofdletters en kleine letters, • of numerieke cijferparen. Maakt gebruik van een controlecijfer voor gegevensveiligheid.	Aanbevolen ^{a)} . Veel gebruikt en goede leesbaarheid.
Code 39 standaard ^{b)}	Variabele lengte, alfanumerieke symbologie. De tekenset kan hoofdletters, cijfers en de tekens -.*/+-% coderen. Het sterretje (*) is gereserveerd als start/stop-teken. Laat een (modulo 43) toetscijfer toe.	Alleen te gebruiken met toetscijfer (modulo 43).
Code 39 volledig ASCII ^{b)}	Zelfde als code 39 standaard, maar kan de volledige 128 ASCII-tekenset (inclusief sterretje) coderen.	Alleen te gebruiken met toetscijfer (modulo 43).
Codabar ^{b)}	Variabele lengte symbologie. De tekenset is beperkt tot numerieke tekens en de tekens -\$.+ABCD, terwijl A, B, C en D worden gebruikt als start- en stoptekens. Laat een (modulo 16) toetscijfer toe.	Niet aanbevolen (leesbaarheid). Mag alleen worden gebruikt met gedefinieerde codelengte en toetscijfer (modulo 16).
Onderling gekoppeld 2 van 5 ^{b)}	Variabele lengte, hoge dichtheid, numerieke symbologie. Cijferparen kunnen op een onderling gekoppelde manier worden gecodeerd (balken en spaties). Indien gedeeltelijk gescand, bestaat de mogelijkheid dat een barcode wordt gedecodeerd als een geldig (maar korter) nummer. Laat optioneel een (modulo 10) toetscijfer toe.	Niet gebruiken (leesbaarheid onvoldoende). Mag alleen worden gebruikt met gedefinieerde codelengte en toetscijfer (modulo 10). Minstens 6 tekens zijn vereist.

a) Ook gebruikt voor standaard drager-ID-barcode's

b) De toepassingssoftware kan het gebruik van barcodetypen beperken.
Zie paragraaf 'Toegestane barcodetypen' hieronder.

Barcodelabelkwaliteit

Barcodelabel specificaties

De barcodelabels moeten aan de volgende specificaties voldoen:

- ♦ Modulebreedte: 5 tot 15 mil (0,127 tot 0,381 mm)
- ♦ Rustzone (QZ): ≥ 5 mm
- ♦ Barcodehoogte: min. 7 mm
- ♦ Barcodelengte: Max. 64 mm (zonder rustzone)
- ♦ Aantal tekens: Max. 32
- ♦ Zwarte symbolen op witte achtergrond

Standaarden definiëren de kwaliteit van de barcodelabels met betrekking tot symboolcontrast, reflectie en randbepaling etc.

Om verkeerd lezen te voorkomen moeten de barcodelabels zijn geclassificeerd als **A**, **B** of **C** volgens **ANSI X3.182** en **DIN EN 1635**. Tecan adviseert het gebruik van klasse **A** voor optimale leesprestaties.

Voor de productie van barcodelabel moet een kwaliteitssysteem worden toegepast om de conformiteit met de bovengenoemde kwaliteitsklassen te garanderen.

Aanbevelingen

Om goede leesresultaten te garanderen, de volgende aanbevelingen in acht nemen:

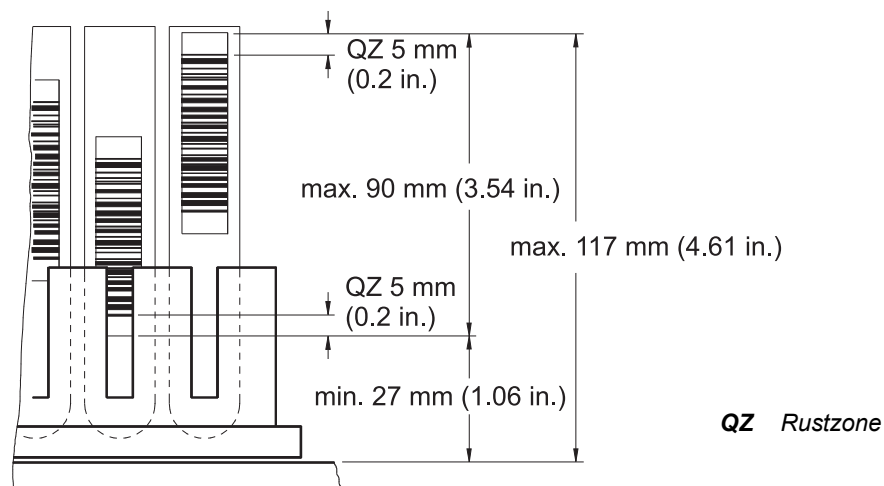
- ♦ Gebruik een testapparaat om de barcodekwaliteit te verifiëren.
- ♦ Printkwaliteit: Gebruik barcodes die met een thermotransfer of een fotoprinter worden afgedrukt.
- ♦ Barcodelabel-oppervlak moet mat en schoon zijn.
- ♦ Gebruik geen vergeelde, bevlekte, geploide, natte of beschadigde barcodelabels.

Barcode Labelpositionering

Opmerking: De leesbaarheid van de barcodes kan worden verbeterd door de barcodelabels nauwkeurig te positioneren.

Barcodelabel op buizen

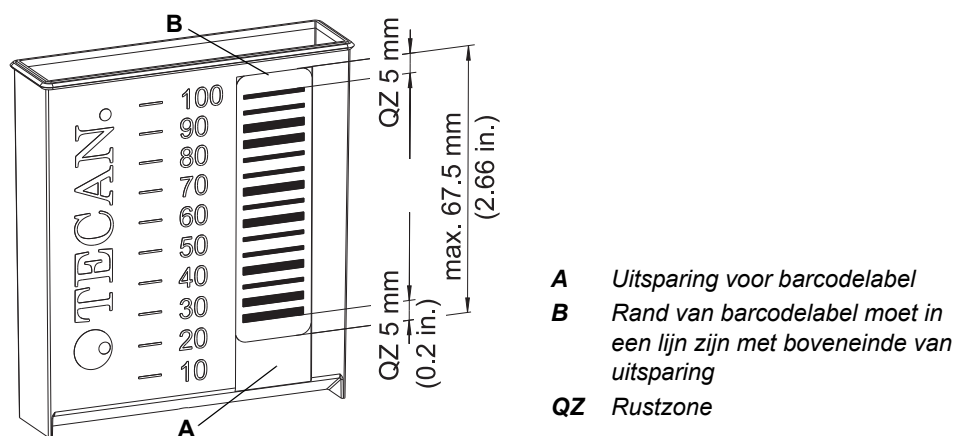
De afbeelding toont de afmetingen voor barcodelabelpositionering op buizen.



Afb. 3-22 Barcodelabel op buizen

**Barcodelabel
op bak**

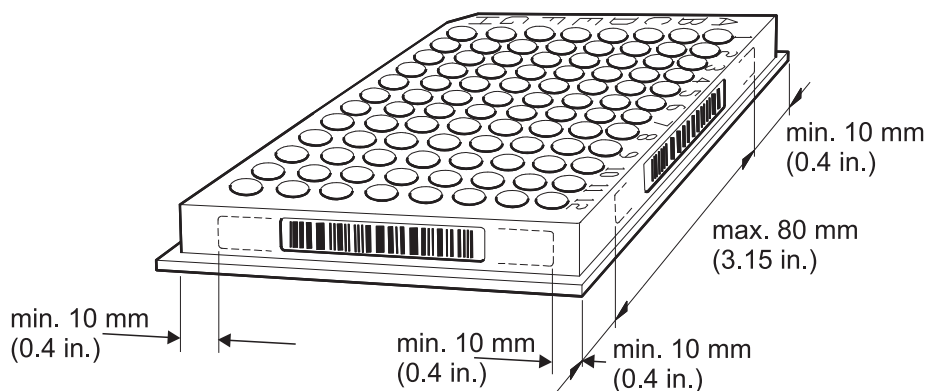
De afbeelding toont hoe de barcodelabels op reagensbakken worden gepositioneerd.



Afb. 3-23 Barcodelabel op bak

**Barcodelabel
op microtiter-
plaat**

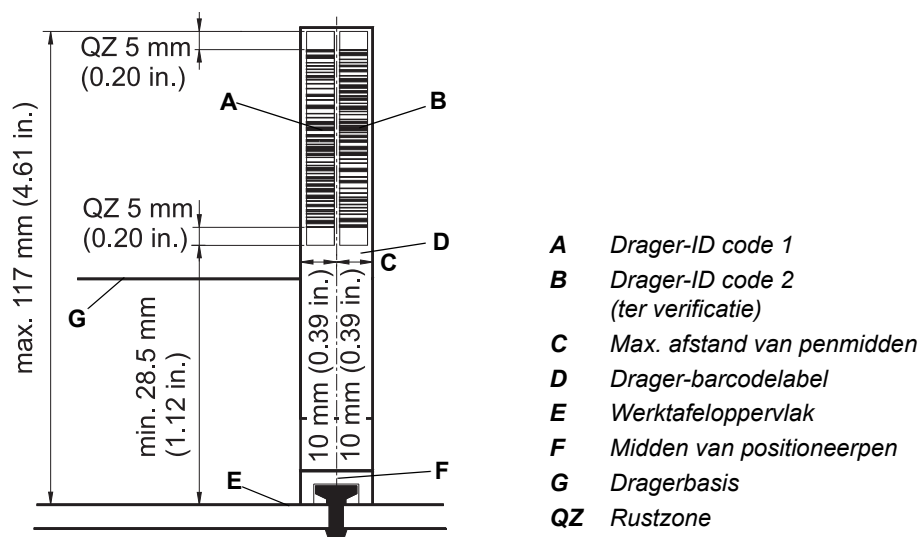
De afbeelding toont de afmetingen voor het positioneren van barcodelabels op microtiterplaten.



Afb. 3-24 Barcodelabel op microtiterplaat

Barcodelabel op drager

De afbeelding toont de afmetingen voor het positioneren van barcodelabels op dragers:



Afb. 3-25 Barcodelabel op drager

3.5.9.1 Toegestane barcodetypen

Opmerking: Afhankelijk van de toepassingssoftware worden niet alle barcodetypen die voor de PosID leesbaar zijn ook ondersteund.

Zie uw handleiding voor toepassingssoftware om de toegestane barcodetypen te vinden.

3.6 Optionele modules

3.6.1 Beschikbare opties

De volgende opties zijn beschikbaar voor de Freedom EVO:

Tab. 3-73 *Opties*

Aanduiding	Afkortingen
Tecan DiTi- en plaatstapelaar voor Freedom EVO (2 of 4 basiseenheden, 1 of 2 transferstations)	Te-Stack
Tecan-vacuümscheidingsmodule	Te-VacS
Tecan magnetische scheidingsmodule	Te-MagS
Tecan-shaker	Te-Shake
Bewaakte incubator-optie (4 of 6 sleuven met/zonder schudden)	MIO
Carrousel	–
GenePaint	Te-Flow
Waterbad voor Te-Flow	–
Symbool BC-scanner	–
Tecan-wassers (verschillende typen)	–
Tecan-lezers (bijv. Sunrise, Infinite series, Spark)	–
Ingang/uitgang-optie (4 digitale ingangen/4 digitale uitgangen/RS485)	I/O-optie

Opmerking: Zie de aparte documentatie van deze opties.

3.6.2 Beschikbare OEM-opties

De volgende opties van de originele uitrustingsfabrikanten zijn beschikbaar:

Tab. 3-74 OEM-opties

Aanduiding	Fabrikant
Hettich-centrifuge	Andreas Hettich GmbH
Mettler-weegschaal	Mettler Toledo GmbH
Lezer: Luminex 100/200, FLEXMAP 3D, MAGPIX	Luminex Corporation
Variomag-magneetroerder	H+P Labortechnik AG

Opmerking: Zie voor gedetailleerde informatie de documentatie van de desbetreffende fabrikant.

3.6.3 Centrifuge

Opmerking: Een nieuwe versie van de Hettich Rotanta-centrifuge werd geïntroduceerd in 2010. Belangrijkste verschil tussen het nieuwe en oude model:

- Nieuw bedieningspaneel
- Inbussleutel om het deksel te openen (noodontgrendeling; centrifuge met uitgeschakelde stroom)
- Nieuwe grote greepstang om de centrifuge vast te houden en te verplaatsen
- Verschillende afmetingen en meer gewicht dan oude model (zie onderstaande)

Tab. 3-75 Specificaties centrifuge

Specificatie	Beschrijving	
Type	Hettich Rotanta 460 Robotic-centrifuge	
Afmetingen	Nieuw model (tot medio 2010)	Oud model (tot medio 2010)
• Diepte • Breedte • Hoogte	697 mm (27,5 inch) 554 mm (21,8 inch) 723 mm (28,5 inch)	685 mm (27,0 inch) 580 mm (22,8 inch) 722 mm (28,4 inch)
Gewicht	ca. 159 kg (350 lbs)	ca. 110 kg (242 lbs)
Ingang stroom-voorziening	De Hettich-centrifuge kan in twee versies worden geleverd, een Europese versie met een vaste leveringscapaciteit en een internationale versie. Voedingskabels zijn beschikbaar met Duitse, Zwitserse, Britse en Noord-Amerikaanse stekkers.	

Ingang stroom-voorziening van centrifuge

Tab. 3-76 Ingang stroomvoorziening van centrifuge

Versie	Spanning	Frequentie	Opmerkingen
Europees	230 VAC	50 Hz	
Internationaal	115 VAC	60 Hz	VS toevoercapaciteiten
Internationaal	110 VAC	50 Hz	Japanse toevoercijfers afhankelijk van de regio
Internationaal	110 VAC	60 Hz	Japanse toevoercijfers afhankelijk van de regio

3.7 Chemische resistentie

3.7.1 Tabel bestendigheid standaardmaterialen

Chemische resistentie

Hieronder is de chemische resistentie van de gebruikte (standaard) materialen gespecificeerd:

Tab. 3-77 Tabel chemische bestendigheid

Material	FEP	PVC	Silicone	POM	PVDF	PP	PTFE	FFPM	PCTFE ^{a)}	ETFE
Aceton	o	/	o	x	/	o	o	o	o	o
Acetonitril (C ₂ H ₃ N)	o	/	/	/	x	o	nv	nv	nv	o
Mierenzuur 100 %	o	x	x	/	x	o	o	x	o	o
Ammoniumhydroxide 25 %	o	x	o	/	o	o	o	nv	o	o
Chloroform	o	/	/	x	o	x	o	x	x	/
Dimethylformamide	o	/	/	/	/	o	o	o	o	/
DMSO	o	/	x	o	/	o	nv	nv	nv	o
Azijnzuur 96 %	o	/	x	/	o	x	o	o	o	x
Azijnzuurethylester	o	/	/	x	/	x	nv	nv	nv	x
Ethanol 96 %	o	x	x	o	o	o	o	o	o	o
Formaldehyde 40 %	o	x	x	x	o	o	o	x	o	o
Zwavelzuur 40 %	o	x	/	/	o	o	o	o	o	o
Zwavelzuur 96 %	o	/	/	/	/	x	o	o	o	o
Isopropanol	o	/	x	o	o	o	o	o	o	o
Verdund bleekmiddel, NaOCl	o	x	x	/	o	x	o	o	o	o
Methanol	o	x	o	x	o	o	o	o	o	o
Methyleenchloride	o	/	/	x	/	/	o	o	o	/
Natriumhydroxide 10M	o	x	o	/	x	o	nv	nv	nv	o

Tab. 3-77 Tabel chemische bestendigheid (verv.)

Materiaal	FEP	PVC	Silicone	POM	PVDF	PP	PTFE	FFPM	PCTFE ^{a)}	ETFE
Perchloorzuur 60 %	o	/	/	x	o	x	o	x	x	/
Petroleumether 30/50	o	x	/	x	o	/	nv	nv	nv	x
Zoutzuur 32 %	o	x	/	/	o	o	o	o	o	o
Trichloorazijnzuur 40 %	o	/	/	o	o	/	o	o	o	x

a) Kel-F

Legenda:

- o resistent
- x gedeeltelijk resistent, gebruik is mogelijk met regelmatige vervangingen
- / niet resistent, ongeschikt voor gebruik
- nv niet vastgelegd

3.7.2 Resistentie van speciale materialen

3.7.2.1 Tygon-buis

De buisfabrikant specificeert de chemische resistentie van de buizen in 'FWO with DMSO-resistant soft tubing' en in 'MCA96 Wash System' als volgt:

- ♦ Type: Tygon 2075 Ultra Chemical Resistant Tubing
 - Resistentie tegen ethanol: Excellent
 - Resistentie tegen DMSO: Goed

Voor meer informatie, zie <http://www.tygon.com>

3.7.2.2 EPDM-afdichtingen

De tip-cone-afdichtingen van de MCA96-pipetteerkop zijn gemaakt van EPDM. Ze zijn resistent tegen CH₃CN (acetonitril).



ATTENTIE

Beschadiging van de tip-cone-afdichtingen (lekkende DiTi's of vast naaldenblok)

- ♦ Als u een CH₃CN met de MCA96 gebruikt, ervoor zorgen dat de afdichtingen niet vochtig zijn.
- ♦ Ook dampen kunnen de afdichtingen aantasten. Toestand van de afdichtingen vaker controleren bij gebruik van CH₃CN.

3.7.2.3 Siliconepakkingen

De pakkingen van de MCA384-pipetteerkop zijn gemaakt van silicone. Ze komen nooit in contact met een vloeistof, behalve door een storing.



ATTENTIE

Beschadiging van de pakkingen (lekkende DiTi's of vaste naalden)

- ♦ Als u CH_3CN met de Freedom EVO gebruikt, ervoor zorgen dat de pakkingen niet vochtig zijn.
- ♦ Ook dampen kunnen de pakkingen aantasten. Bij gebruik van CH_3CN de toestand van de pakkingen controleren.

3.7.2.4 MCA384-grijper

De MCA384-grijpvinger is voorzien van een coating van EPDM om de wrijvingskracht tussen de grijper en het verwerkte object te vergroten. EPDM is minder bestand is tegen bepaalde chemicaliën dan roestvrij staal.



ATTENTIE

Beschadiging van de grijpvinger, als de EPDM-coating in contact komt met agressieve chemicaliën, bijv. HCl, NaOH, chloroform of hexaan.

- ♦ Voorkomen dat deze chemicaliën worden gemorst.
- ♦ Alleen de aanbevolen ontsmettingsoplossing gebruiken die de EPDM-coating niet aantasten (zie [7.1.1 "Reinigingsmiddelen"](#),  7-1).

3.7.2.5 Air LiHa-tip-cone

De Air LiHa-tip-cone en het inlinefilter kunnen worden bevochtigd met aerosolen uit de monstervloeistof.

De chemische resistentie van de vergulde messing tip-cone is afhankelijk van de temperatuur en de duur van de blootstelling. Het inlinefilter is gemaakt van polyethyleen waarvan de chemische resistentie vergelijkbaar is met die van polypropyleen (PP).

Bij het pipetteren van agressieve vloeistoffen of sterke oplosmiddelen moet de Air LiHa-tip-cone worden gecontroleerd op corrosie. Bovendien moet het inlinefilter worden vervangen, als het niet meer schoon is.

4 Beschrijving van de functie

Doel van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk behandelt het basisprincipe van de Freedom EVO, toont hoe deze is gestructureerd en bevat een functiebeschrijving van de onderdelen.

4.1 Introductie

Hoofdonderdelen

Het instrument bestaat uit een platform met werktafel, frame, behuizing, hoofd-elektroplaten en voeding.

Het platform is beschikbaar in drie verschillende maten.

- ♦ Instrumentafmeting (instrumentlengte ca.: 100 cm (39,37 inch))
- ♦ Instrumentafmeting (instrumentlengte ca.: 150 cm (59,06 inch))
- ♦ Instrumentafmeting (instrumentlengte ca.: 200 cm (78,74 inch))

Het platform kan op een kabinet worden geplaatst en worden uitgerust met maximaal drie robotarmen (twee voor instrumentgrootte 100) in meerdere combinaties.

Robotarmen

Deze kan worden uitgerust met

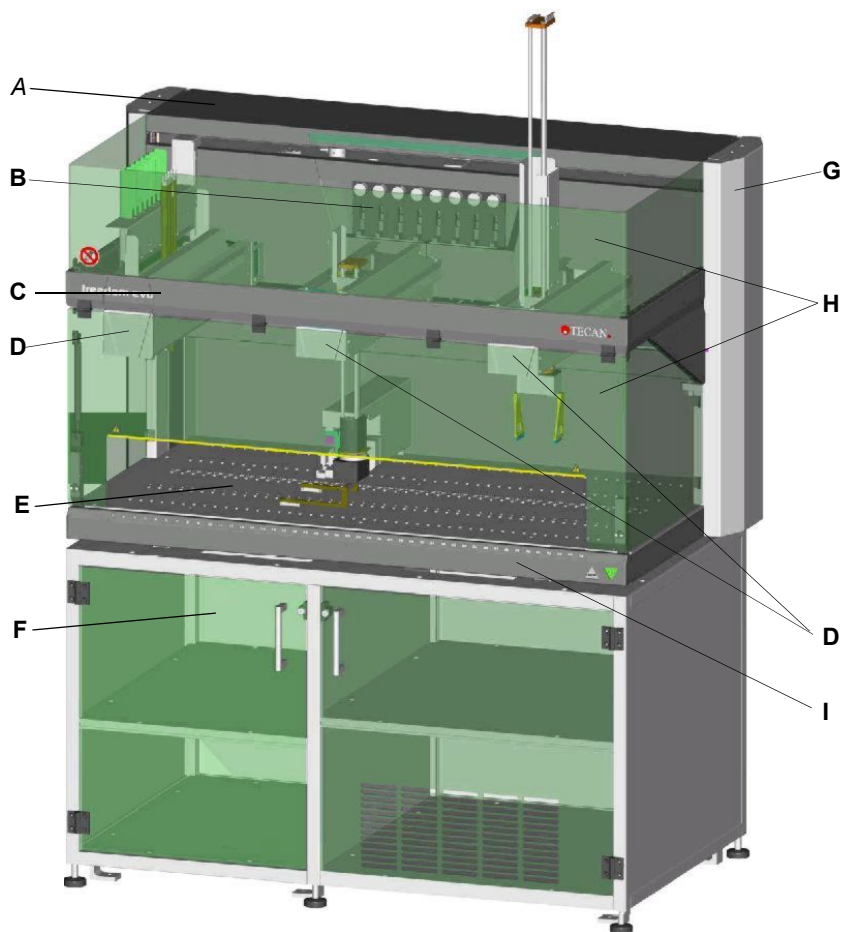
- ♦ max. twee vloeistofverwerkingsarmen (LiHa). De LiHa bevat een vloeistofsysteem met verdunners.
 - De LiHa wordt gebruikt voor vloeistofverwerking (pipetteren, verdunnen etc.)
- ♦ een Air-displacement-pipetteerarm (Air LiHa).
 - De Air LiHa wordt gebruikt voor vloeistofverwerking (pipetteren, verdunnen etc.)
- ♦ een multikanaal-pipetteerarm met (MCA96/G) of zonder grijper (MCA96).
 - De MCA96 wordt gebruikt voor multikanaals vloeistofverwerking in microtiterplaten.
 - De grijper wordt gebruikt voor transportrekken, zoals microtiterplaten.
- ♦ een multikanaal-pipetteerarm MCA384.
 - De MCA384 wordt gebruikt voor multikanaal-vloeistofverwerking in microtiterplaten.
- ♦ tot twee robotmanipulatorarmen (RoMa).
 - De RoMa wordt gebruikt voor transportrekken, zoals microtiterplaten.
- ♦ tot twee pick-and-place-armen (PnP).
 - De PnP dient voor het transport van reservoirs, bijv. monsterbuizen.

Identificatie van monsters/ drager	Een positieve identificatie-module (PosID) is beschikbaar voor het automatisch identificeren van dragers en reservoirs op de werktafel door middel van een barcodescanner.
Opties	Meerdere opties zijn beschikbaar voor de Freedom EVO, bijv. ♦ Multikanaal-pipetteeroptie ♦ MultiSense-optie ♦ Plaatstapelaar ♦ Vacuümscheidingsmodule ♦ Magnetische scheidingsmodule ♦ Centrifuge ♦ Weegschaal ♦ Shaker ♦ Incubator ♦ Microtiterplaat-lezer ♦ Microtiterplaat-waseenheid
Bedieningselement	De operator bestuurt het systeem via een pc waarop zowel de instrumentsoftware als de relevante toepassingssoftware is gemonteerd.

4.2 Structuur

4.2.1 Mechanische structuur

De afbeelding toont de belangrijkste delen van de Freedom EVO:



Afb. 4-1 Instrumentoverzicht Freedom EVO

A	<i>Behuizing</i>	F	<i>Kabinet met bijv. een systeemvloeistofreservoir, afvoerreservoir of centrifuge</i>
B	<i>Verdunners met injectiespuiten</i>	G	<i>Elektronische printplaten achter zijdelingse afdekkingen</i>
C	<i>Frame</i>	H	<i>Veiligheidspanelen</i>
D	<i>Robotarmen</i>	I	<i>Toegangspaneel aan de voorzijde</i>
E	<i>Werktafel met positioneerpenen</i>		

Multikanaal- pipetteerarm

Opmerking: Als het instrument is uitgerust met een MCA96, wordt het frame versterkt door middel van steunen in de voorste hoeken. De steunen dienen om het gewicht van de arm te dragen en de kracht in Z-richting te absorberen (bijv. als de MCA96 DiTi's opneemt).

4.2.2 De Freedom EVO-werktafel

Positioneerpen- nen

Op de Freedom EVO-werktafel zorgen gelijkmatig verdeelde positioneerpen-
nen voor een correcte positionering van alle dragers overeenkomstig het raster dat in
de software wordt weergegeven. Een rasterpositie definieert de minimale breedte
van dragers, bijv. wasstations en striprekken voor buizen. De positioneerpen-
nen maken ook het schuiven van dragers/rekken in Y-richting mogelijk.

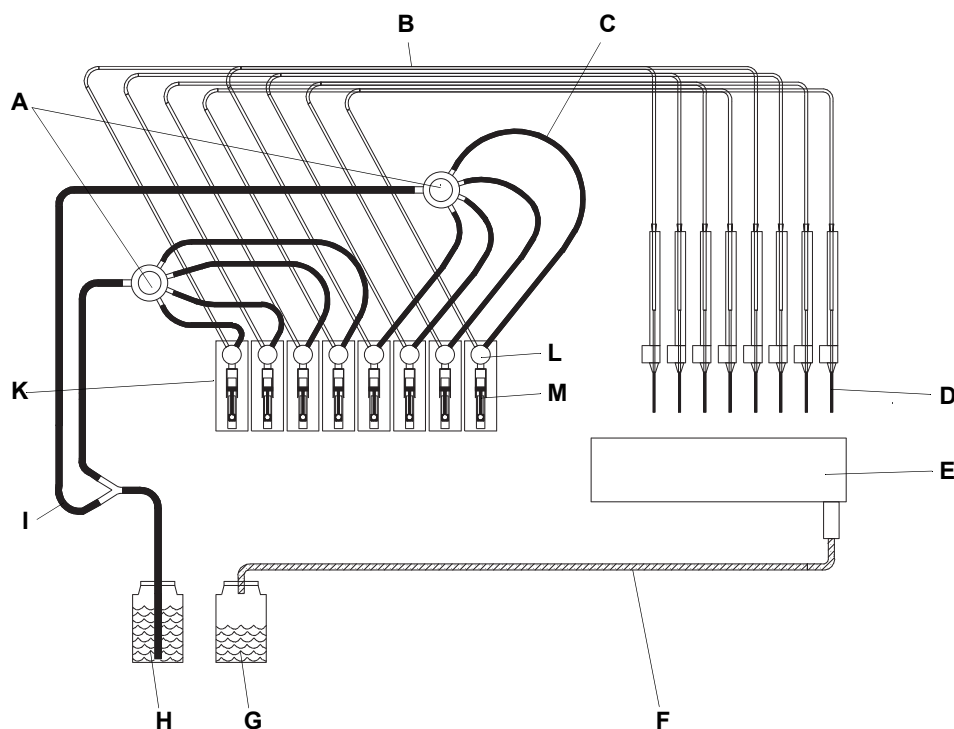
Dragers en rekken verschuiven

Verschuiven van dragers en rekken zijn nodig voor:

- ♦ Vervanging (laden/ontladen) van dragers of rekken tijdens bedrijf,
- ♦ De identificatie van buizen, microtiterplaten, bakken etc. op dragers door de
PosID.

4.2.3 Vloeistofstelsysteem-structuur

Vloeistofstelsysteem verwijst naar alle instrumentmodules en onderdelen die
vloeistof bevatten of direct beïnvloeden. De afbeelding toont een voorbeeld voor
acht-tipconfiguratie met een vloeistofverwerkingsarm.



Afb. 4-2 Vloeistofstelsysteem: belangrijke componenten

A	Verdelers 1 tot 4	G	Afvoereservoir
B	Pipetteerbuis	H	Systeemvloeistofreservoir
C	Verbindingsbuizen	I	Aanzuigbuizen
D	Tips	K	Verdunners
E	Wasstation	L	3-wegklep
F	Afvoerbuiss	M	Injectiespuut

Bij een tweede vloeistofverwerkingsarm is elke LiHa uitgerust met eigen
onderdelen; de twee vloeistofsystemen zijn onafhankelijk.

4.3 Functie

4.3.1 Vloeistofverwerkingsarm (LiHa)

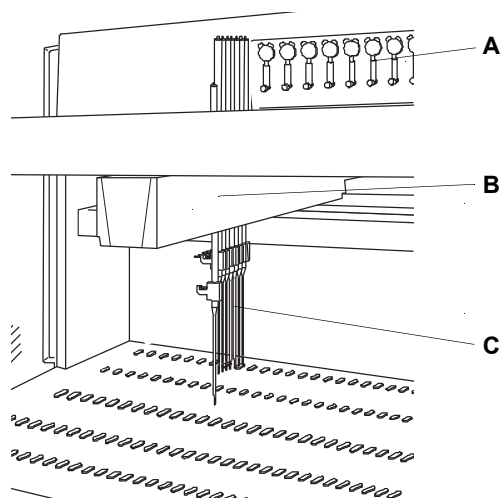
Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Tip-typen	Zie paragraaf "Tipconfiguratie", 3-34
Volumes vaste naalden	Zie paragraaf "Pipetteerprecisie", 3-36
Details vaste naalden	Zie paragraaf 11.9.1 "Vaste naalden en accessoires", 11-24
Wegwerptips, DiTi's	Zie paragraaf 4.8.6 "Lage DiTi-wegwerptip", 4-82

Overzicht

De vloeistofverwerkingsarm is een deel van het vloeistofsysteem en wordt gebruikt voor pipetteertaken.



Afb. 4-3 De vloeistofverwerkingsarm, LiHa

A Injectiespuiten

B Vloeistofverwerkingsarm

C Tips

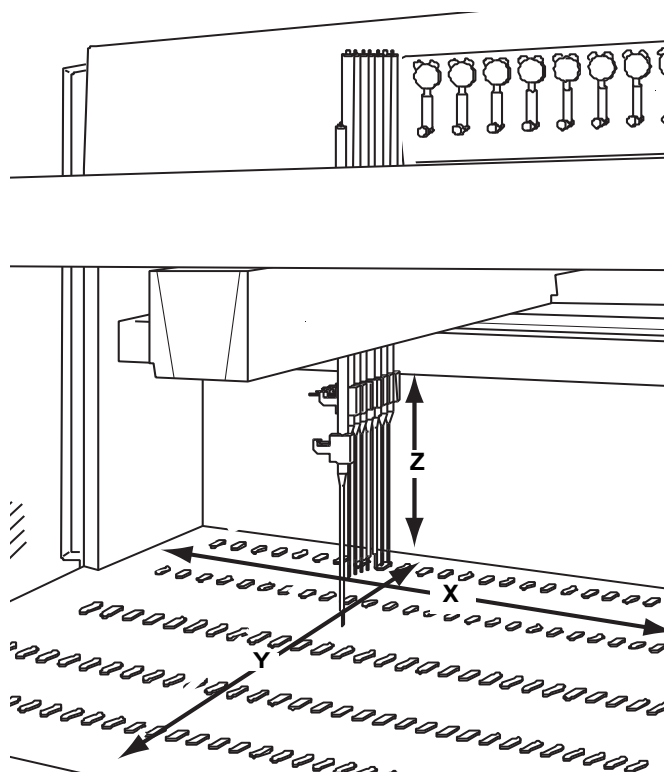
Functie

LiHa bewegingen

De vloeistofverwerkingsarm beweegt links en rechts, aangedreven door een servomotor.

Tipbewegingen

Elke monstertip wordt geheven of neergelaten met een servomotor in de LiHa. Twee extra servomotoren in de vloeistofverwerkingsarm bewegen de tips vooruit en achteruit en regelen de Y-afstand van de tips. Twee, vier of acht monstertips zijn op een vloeistofverwerkingsarm aangebracht. De tips kunnen onafhankelijk in Z-richting worden bewogen. In Y-richting is een gelijkmatige tipspreiding van 9 - 38 mm (0,31 - 1,5 inch) mogelijk.



Afb. 4-4 Vloeistofverwerkingsarm beweging

- | | | | |
|----------|---|----------|--|
| X | X-bereik vloeistofverwerkingsarm beweging links en rechts | Z | Z-bereik voor tipbeweging omhoog en omlaag |
| Y | Y-bereik voor tipbeweging en tipafstand voor en achter | | |

Tip-typen

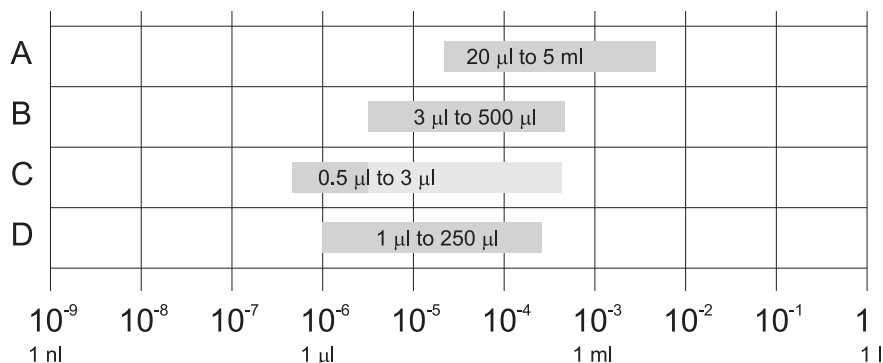
Tips dienen voor het pipetteren van vloeistoffen in verschillende volumebereiken. Er zijn meerdere tip-typen beschikbaar, afhankelijk van de te gebruiken toepassing. Tip-typen worden ingedeeld in:

- ♦ Vaste naalden
- ♦ Te-PS-tips (speciale vaste naalden)
- ♦ Wegwerptips

Er bestaat geen universeel tip-type dat voor elk type vloeistof en voor elke toepassing kan worden gebruikt. Zie bovenstaande verwijzingen voor de mogelijke combinaties van standaard tips, lage volume-tips en wegwerptips.

Vaste naalden

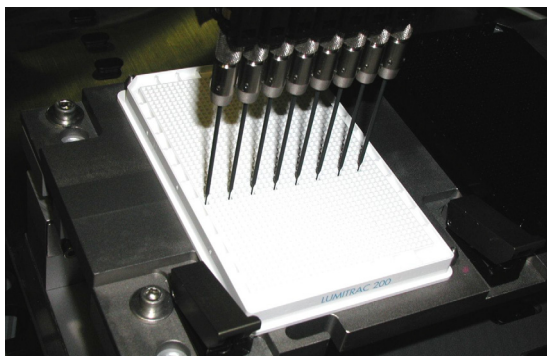
De vaste naalden dienen voor het pipetteren van vloeistoffen in verschillende volumebereiken (zie ook bovenstaande verwijzingen):



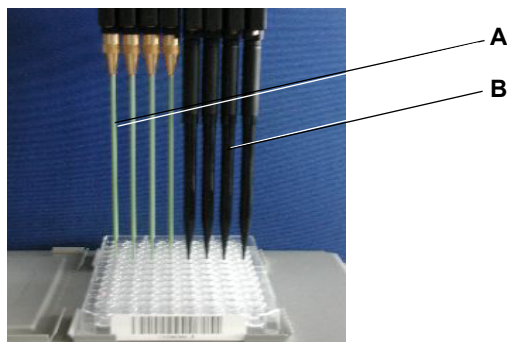
Afb. 4-5 Vaste naalden: Aanbevolen volumebereiken

- | | |
|----------------------------|--|
| A Standaard tips | C Klein volume-tips met klein volume-optie (vrij dispenser) |
| B Klein volume-tips | D Te-PS-tips |

Sommige tips kunnen worden aangepast voor het pipetteren in 384-well-microtiterplaten. Te-PS-tips zijn ook afstelbaar en bedoeld voor het pipetteren in 1536-well-microtiterplaten en andere dichtheidsplaten.



Afb. 4-6 Te-PS-tips en 1536-well-microtiterplaat



Afb. 4-7 Vaste naalden en wegwerptips

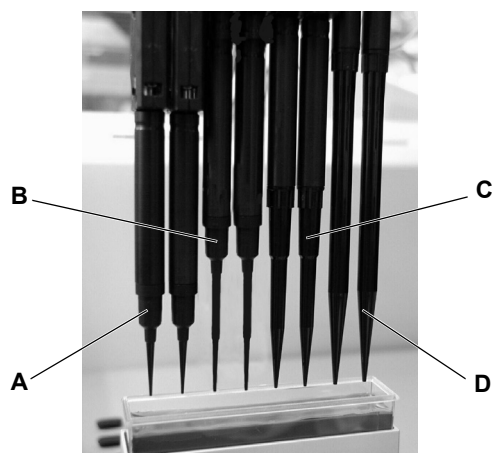
A Vaste naalden

B Wegwerptips

Wegwerptips

Wegwerptips zijn bedoeld voor een enkele transfercyclus, dat wil zeggen een opzuiging en een of meer dispenseerstappen.

Wegwerptips worden automatisch opgepakt uit een wegwerptip-tray (10 µl - 1000 µl DiTi's) of ANSI/SLAS (50 µl - 5000 µl DiTi's) formaat-rek. Na gebruik worden de DiTi's via een optionele wegwerptip-afvoerlade in afvoerszak afgevoerd. Zie ook bovenstaande verwijzingen.



Afb. 4-8 Wegwerptips

A Wegwerptip 10 µl

B Wegwerptip 50 µl

C Wegwerptip 200 µl

D Wegwerptip 1000 µl

Wegwerptip 350 µl

De nieuwe wegwerptip 350 µl is in de grafiek niet afgebeeld, maar is gelijk aan de 200 µl-wegwerptip.

Vloeistofniveau detectie

De LiHa-arm bevat elektronica voor de detectie van het vloeistofniveau in plaatwells, buizen en vloeistofreservoirs. Voor details, zie paragraaf [4.7.1 "Capacitieve vloeistofniveaudetectie"](#), [4-68](#).

4.3.2 Air-displacement-pipetteerarm (Air LiHa)

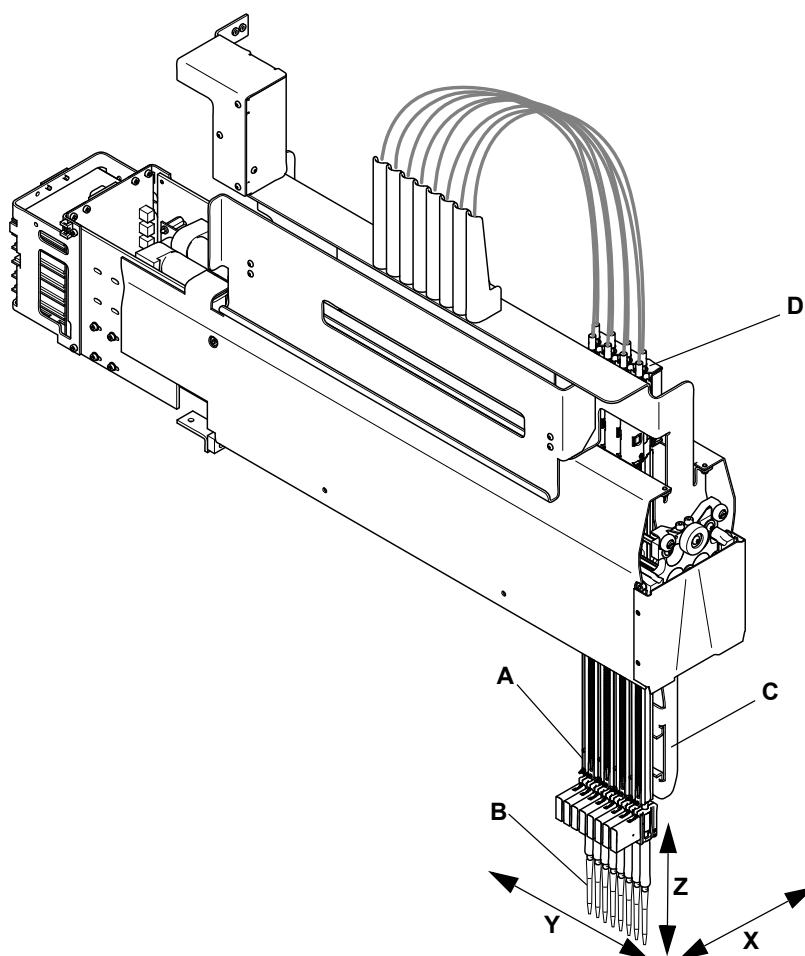
Doel van Air LiHa

De Air LiHa is een pipetteerarm voor algemene pipetteertaken. Opzuigen en afgeven van vloeistoffen is gebaseerd op luchtverplaatsing.

Tipbewegingen

Servomotors bewegen de tips in X-, Y- of Z-richting.

De pipetteertips kunnen onafhankelijk in Z-richting worden bewogen. In Y-richting is een gelijkmatige tipspreiding mogelijk. Dit stelt de arm in staat om bijvoorbeeld met alle tips tegelijk te pipetteren uit reservoirs met een kleine cavitatieruimte (bijv. een microtiterplaat) naar reservoirs met een grotere cavitatieruimte (bijv. een buizenrek).



Afb. 4-9 Air LiHa-arm overzicht

- A** Luchtkamer in Z-stang
- B** Wegwerptip
- C** Lage DiTi-wegwerpapparaat
- D** Zuigeraandrijving

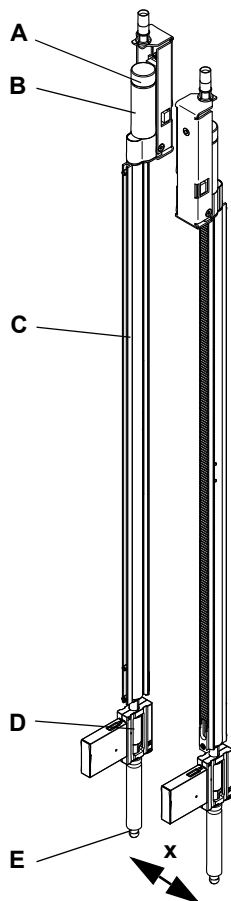
- X** As van links naar rechts van werktafel
- Y** As van voor naar achter van werktafel
- Z** Verticale as boven werktafel

Tip-typen

De Air LiHa is uitsluitend voor wegwerptips bedoeld. Er zijn verschillende DiTi-maten beschikbaar. Het maximum volume van de luchtkamer (1250 µl) komt overeen met het grootste DiTi-type (1000 µl).

Het pipetteersysteem

Elk pipetteerkanaal van de Air LiHa is uitgerust met een individuele zuigeraandrijving om het volume van de luchtkamer in de Z-stang te variëren.



De afbeelding toont twee Z-stangen in gespreide positie om weer te geven hoe ze zijn ingedeeld.

De zuigeraandrijvingen worden afwisselend aan de rechter- of linkerzijde voor oneven en oneven kanalen gemonteerd.

Deze indeling maakt het mogelijk om de Z-stangen volledig samen te bewegen (tot minimale spreidafstand "x"), terwijl de aandrijvingen elkaar overlappen.

- A Encoder
- B Motor
- C Z-stang
- D Tip-adaptor
- E DiTi-cone

Afb. 4-10 Air LiHa Z-stang

Z-rem

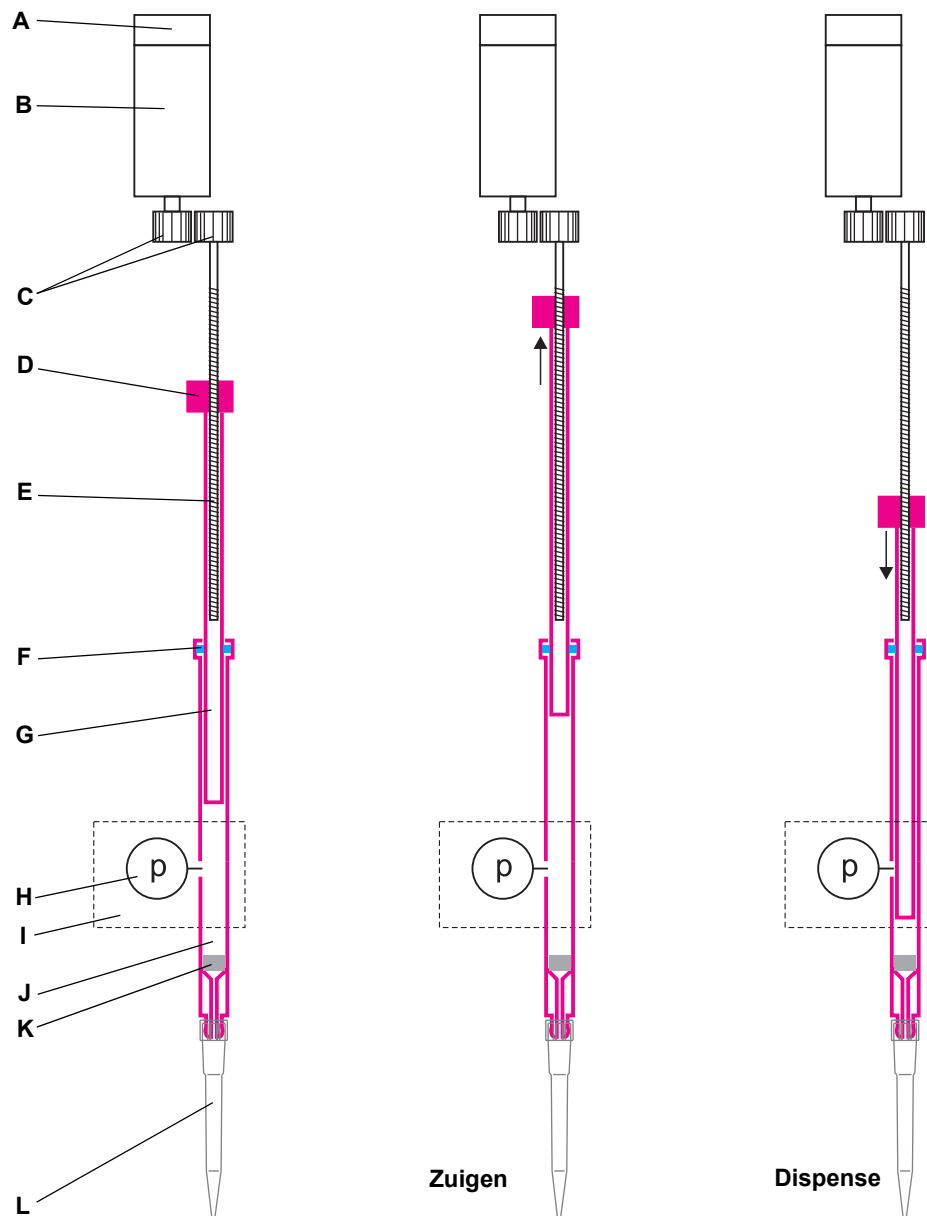
Omdat elke Z-stang van de Air LiHa zijn eigen zuigeraandrijving heeft, kan het gewicht van de Z-stang ervoor zorgen dat het kanaal naar beneden beweegt, als het instrument wordt uitgeschakeld. Daarom is de Air LiHa uitgerust met een Z-rem die de Z-stang met zijn eigen gewicht remt.

Opmerking: Als de Z-stangen in hun bovenste Z-positie door de Z-rem zijn geblokkeerd, kunnen de assen niet meer initialiseren. In dat geval moet de Z-rem worden losgezet zodat de Z-stangen handmatig omlaag kunnen worden bewogen.

Voor het handmatig bewegen van de Z-stang moet de Z-rem volledig zijn losgezet. Zie paragraaf [8.2.4 "De rem van de Z-rem van de Air LiHa loszetten"](#), [8-14](#).

Functie

De afbeelding toont de hoofddelen en het werkingsprincipe van de Air LiHa-luchtkamer en zuigeraandrijving.



Afb. 4-11 Principe van de Air LiHa-zuigeraandrijving

A	Encoder	G	Zuiger
B	Motor	H	Druksensor
C	Tandwielen	I	Tip-adapter
D	Moer	J	Luchtkamer
E	Schroefdraadspindel	K	Inlinefilter
F	Verzegeling	L	Wegwerptip

Zuigeraandrijving	Een motor drijft via een tandwielpaar een schroefdraadspindel aan. Om vloeistof op te zuigen roteert de spindel en beweegt de draad de moer en de aangesloten zuiger omhoog. Het vacuüm in de zuiger zuigt de vloeistof in de wegwerptip. Tijdens de dispense draait de spindel in omgekeerde richting; de zuiger beweegt omlaag en drukt de vloeistof uit de tip.
Luchtkamer	In de laagste stand ligt het zuigereinde dicht bij de wegwerptip om het dode volume in de luchtkamer laag te houden. De afdichting tussen de zuiger en de luchtkamer sluit de kamer gasdicht tegen de omgevingslucht af. De geregelde variatie van het volume in de luchtkamer maakt uiterst nauwkeurig opzuigen en afgeven mogelijk. Een geavanceerde elektronische motorbesturing beweegt de zuiger overeenkomstig.
Tip-adapter	De druksensor en elektronica in de tip-adapter worden gebruikt voor de Air LiHa MultiSense-functies (zie 4.3.2.1 "Air LiHa Multisense-functies", 4-12). Om te voorkomen dat de vloeistof aan de binnenzijde door het monster wordt verontreinigd, wordt een vervangbaar inlinefilter in de tip-adapter geplaatst. Bij een foutieve aanzuiging, bijv. als er een verkeerde wegwerptip is gemonteerd en hierdoor te veel vloeistof wordt opgezogen, bereikt de vloeistof het filter. Dit veroorzaakt een drukwijziging in de luchtkamer, en de druksensor stopt de zuigerbeweging. Als het inlinefilter in contact komt met de monstervloeistof, moet het worden vervangen.
DiTi-wegwerp-apparaat	Met het lage DiTi-wegwerpparaat kunnen wegwerptips op een lage positie worden uitgeworpen. Samen met de optionele DiTi-afvoerdekking en de DiTi-afvoerbuis voorkomt het apparaat dat er monstervloeistof op de werktafel wordt gemorst, het minimaliseert de verspreiding van aerosolen en minimaliseert zo besmettingsrisico's.

4.3.2.1 Air LiHa Multisense-functies

Doel van de MultiSense-functies	De Air LiHa Multisense-functies worden gebruikt voor pipetteertaken met Air LiHa en wegwerptips (DiTi's). Ze omvatten: ♦ cLLD (capacitieve vloeistofniveaudetectie) ♦ pLLD (drukgebaseerde vloeistofniveaudetectie) ♦ PMP (drukbehaakte pipettering)
Capacitive Liquid Level Detection (capacitieve vloeistofniveau detectie)	De cLLD-functie meet de capaciteit tussen de tip en de drager met het laboratoriummateriaal met het monster. Zodra de tip het vloeistofoppervlak raakt, wordt door de verandering in capaciteit een detectiesignaal geactiveerd. cLLD registreert de hoogte van de tip op het moment van het triggersignaal. Dit werkt alleen met geleidende vloeistoffen en geleidende DiTi's. Opmerking: Deze functie is niet beperkt tot de Air LiHa MultiSense-functies. Hetzelfde geldt voor de standaard tip-adapters.

Drukgebaseerde vloeistofniveaudetectie

De pLLD-functie meet de drukwijzigingen in de tip als de tip omlaag beweegt. Zodra de tip het vloeistofoppervlak raakt, geeft de drukwijziging een detectiesignaal af. pLLD registreert de hoogte van de tip op het moment van het triggersignaal.

pLLD kan worden gebruikt als alternatief voor de capacitieve vloeistofniveaudetectie (cLLD), bijvoorbeeld voor het detecteren van niet-geleidende vloeistoffen, of het kan worden gebruikt in combinatie met cLLD voor geleidende vloeistoffen.

Drukbewaakt pipetteren

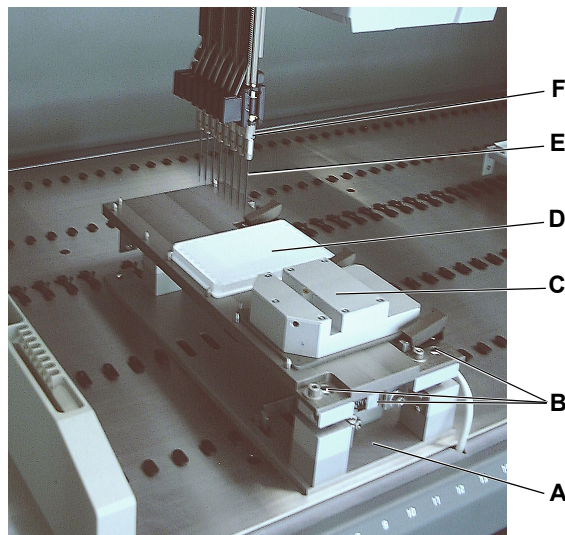
De PMP-functie bewaakt de drukwijzigingen in het luchtkussen tussen het monster en de systeemvloeistof tijdens het opzuigen en afgeven. PMP kan fouten detecteren – zoals stolsels en luchtaanzuiging – door het vergelijken van geregistreerde en gemodelleerde (real-time gesimuleerde) druksignalen.

4.3.3 Positioneersysteem (Te-PS) optie

De Te-PS-optie is vooral ontworpen voor het garanderen van nauwkeurige toegang tot 1536-well-microtiterplaten voor afgeven en opzuigen. De optie kan echter ook voor algemene uitlijningscontroles worden gebruikt.

De Te-PS-optie bestaat uit de volgende delen:

- ♦ Te-PS-sensorplaat
- ♦ Te-PS-drager
- ♦ Te-PS-tips
- ♦ Te-PS-borgmoeren



Afb. 4-12 Te-PS-optie, overzicht

A	Te-PS-drager	D	1536-microtiterplaat
B	Te-PS-drager, afstelschroeven	E	Te-PS-tip
C	Te-PS-sensorplaat	F	Te-PS-borgmoer

Te-PS-sensorplaat

De Te-PS-sensorplaat wordt gebruikt voor de precisiemeting van de LiHa (tips, en X- en Y-assen), voor de uitlijnprocedure van alle afstelbare tip-typen, dat wil zeggen 384-tips of Te-PS-tips, en voor de controle van de uitlijning van de tips (inclusief DiTi's). De Te-PS-sensorplaat wordt geplaatst op de Te-PS-drager op de werktafel.

De Te-PS-sensorplaat heeft een microtiterplaatformaat conform de ANSI/SLAS-normen. Deze is uitgerust met twee gekruiste lichtbarrières die een precisiemeting mogelijk maken door middel van een referentiepunt of pipetteertips, afhankelijk van het doel. De lichtbarrières zijn orthogonaal gerangschikt en ten opzichte van het werktafelcoördinatensysteem 45° gedraaid.

Montage op de Te-PS-drager is mogelijk:

- ♦ Alleen als het nodig is om de Te-PS-drager en/of Te-PS-tips aan te passen.
- ♦ Permanent, om de tipuitlijning tijdens gebruik routinematig te controleren, of zelfs om een onjuiste uitlijning onmiddellijk te corrigeren (voor niet-verstelbare tips en DiTi's).

Te-PS-drager

De Te-PS-drager draagt de Te-PS-sensorplaat of 1536-well-microtiterplaten. De drager is op de werktafel gemonteerd en wordt uitgelijnd door afstelschroeven. De Te-PS-sensorplaat vereenvoudigt de uitlijnprocedure.

Te-PS-tips

De Te-PS-tips zijn gemaakt van roestvrij staal. Ze hebben een gereduceerde diameter aan het onderste uiteinde en maken een pipetteervolumebereik van 0,5 tot 85 µl mogelijk (komt overeen met het minimale binnenste tipvolume) of een volume identiek aan het injectiespuitvolume.

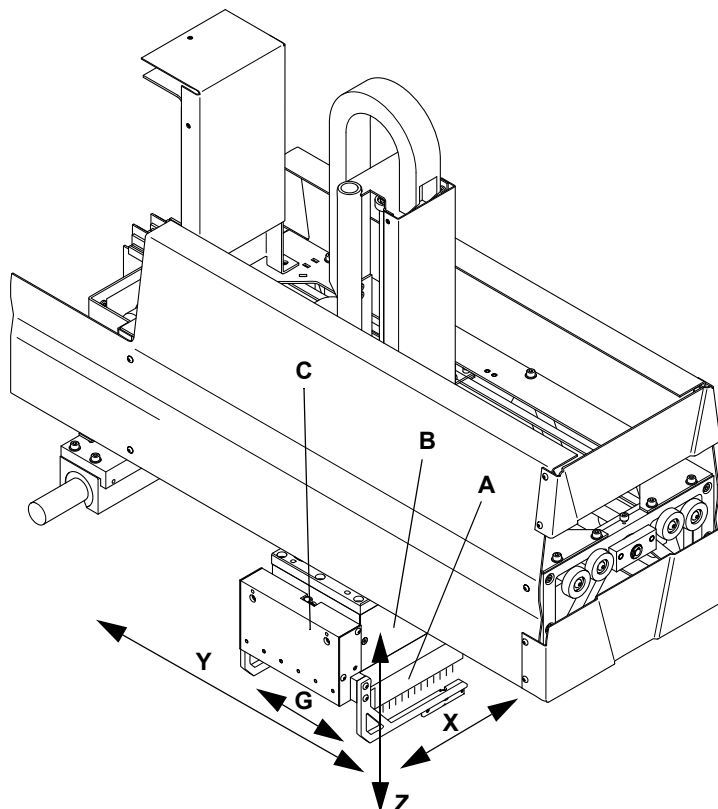
Opmerking: Voor een betere reiniging van de Te-PS-tips wordt het gebruik van een klein volume-wasstation aanbevolen. In het klein volume-wasstation wordt de overtollige systeemvloeistof van de FaWa/SPO/MPO omgeleid naar de reinigingseenheid, waardoor de doorvoer in de reinigingseenheid toeneemt en de omloopsnelheid van de reiniging wordt verbeterd.

Coating

De coating maakt de tips meer hydrofoob. Hierdoor wordt de hechting van druppels of randen voorkomen en wordt het vrij dispensereren op of zelfs onder het vloeistofniveau verbeterd, door geoptimaliseerd terugtrekken van de tips.

4.3.4 Multikanaal-pipetteerarm (MCA96)

De multikanaal-pipetteerarm MCA96 wordt gebruikt voor zeer snelle, uiterst precieze vloeistof-pipetteertaken en, met de optionele grijper, voor beperkte plaathantering op de werktafel van het instrument. Met zijn 96 kanalen kan de arm (gelijktijdig) pipetteren van en naar 96-well- en 384-well-microtiterplaten.



- | | | | |
|----------|-------------------------------------|----------|---|
| A | <i>Vast naaldenblok (of DiTi's)</i> | G | <i>As voor grijperbewegingen</i> |
| B | <i>Pipetteerkop</i> | X | <i>As van links naar rechts van werktafel</i> |
| C | <i>Grijpermodule (optie)</i> | Y | <i>As van voor naar achter van werktafel</i> |
| | | Z | <i>Verticale as boven werktafel</i> |

Het pipetteersysteem

De MCA96 is een pipetteersysteem met een pipetteerkop die gebruik maakt van 96 cilinders om gelijktijdig vloeistof op te zuigen en af te geven van/naar een 96-well-microtiterplaat. De vloeistof wordt verwerkt met wegwerptips (DiTi's) of met een vast naaldenblok dat is uitgerust met 96 vaste naalden.

96 zuigers die tegelijkertijd worden verplaatst, worden gebruikt om het volume van de cilinders te variëren. Als het volume van de cilinders afneemt, wordt de vloeistof in de tips aangezogen en kan deze, bij toenemend volume, in één keer of in stappen worden afgegeven. Middels een besturingssoftware wordt de beweging van de zuigers uiterst nauwkeurig geregeld.

De zuigers zijn altijd door een luchtkussen van de te behandelen vloeistof gescheiden. Daarom hebben alleen de tips en de binnenzijde van het vast naaldenblok contact met de vloeistof. Andere delen van de pipetteerkop worden niet verontreinigd.

Pipetteermodi

De volgende drie modi kunnen worden gebruikt:

- ♦ Enkel-pipetteren:
Een monster van een vloeibaar volume (een aliquot) wordt opgezogen van een bronpositie en het gehele volume wordt op een doelpositie afgegeven.
- ♦ Meermaals pipetteren:
Een monster wordt aangezogen van een bronpositie en delen ervan worden sequentieel afgegeven op verschillende doelposities (meerdere aliquots).
- ♦ Gecombineerde dispenseermodus:
Twee monsters van een vloeistofvolume worden sequentieel elk van een bronpositie opgezogen en worden samen op een enkele doelpositie afgegeven.

De tips wassen

Een wasblok dient om de tips van een vast naaldenblok na elke pipetteercyclus te wassen. Wegwerptips zijn bedoeld voor een enkele keer pipetteren, bijvoorbeeld een aanzuiging gevolgd door een dispenseerstap. DiTi's worden normaal niet gewassen maar weggeworpen na de pipetteercyclus.

Pipetteerkop

De pipetteerkop bevat de p-(zuiger)-aandrijving die alle 96 zuigers tegelijkertijd bedient. De onderste uiteinden van de cilinders worden tip-cones genoemd. Hier zijn wegwerptips (DiTi's) of het vast naaldenblok aangebracht.

Pipetteerkopafdekking

Een pipetteerkopafdekking beschermt de gebruiker tegen grijpen in de gevarenzone van de zuigeraandrijving. De zuigerafdekking voorkomt de toegang tot de bewegende zuigerplaat.

4.3.4.1 Pipetteerkop

Pipetteren en microtiterplaten

De pipetteerkop is een 96-kanaals pipetteersysteem om vloeistoffen op te zuigen van en af te geven op een microtiterplaat.



Afb. 4-13 Pipetteerkop

Principe

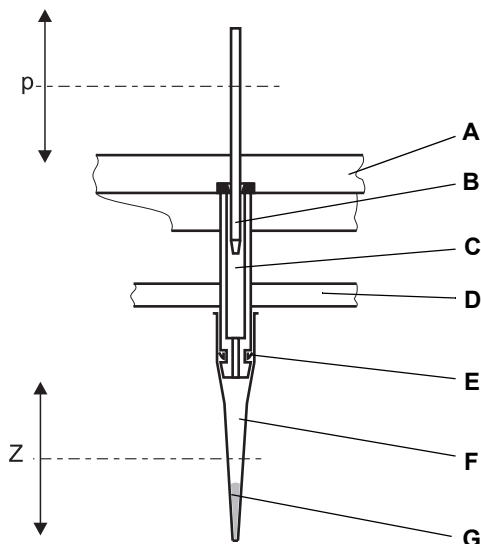
De pipetteerkop maakt gebruik van de air-displacement-techniek als werkingsprincipe.

Opmerking: Vloeistofniveaudetectie is niet mogelijk met de pipetteerkop van de MCA96.

Functie

Een kanaal

De afbeelding toont de zuiger-/cilinderindeling voor een kanaal:



Afb. 4-14 Werkingsprincipe van de pipetteerkop

A	Pipetteerkop-basisstructuur	F	Tip (DiTi)
B	Zuiger	G	Opgezogen vloeistof
C	Cilinder		
D	Tipwegwerpplaat	p	Beweging van de p-as (zuigers)
E	Tip-cone-afdichting	Z	Beweging richting Z-as

Zuiger / cilinder

Een door een computer bestuurd aandrijving beweegt de zuigers (p-as). De tip-cones aan het open einde van de cilinders zijn zodanig gevormd dat elke tip-cone een DiTi kan ontvangen, of alle 96 tip-cones samen het vast naaldenblok kunnen ontvangen.

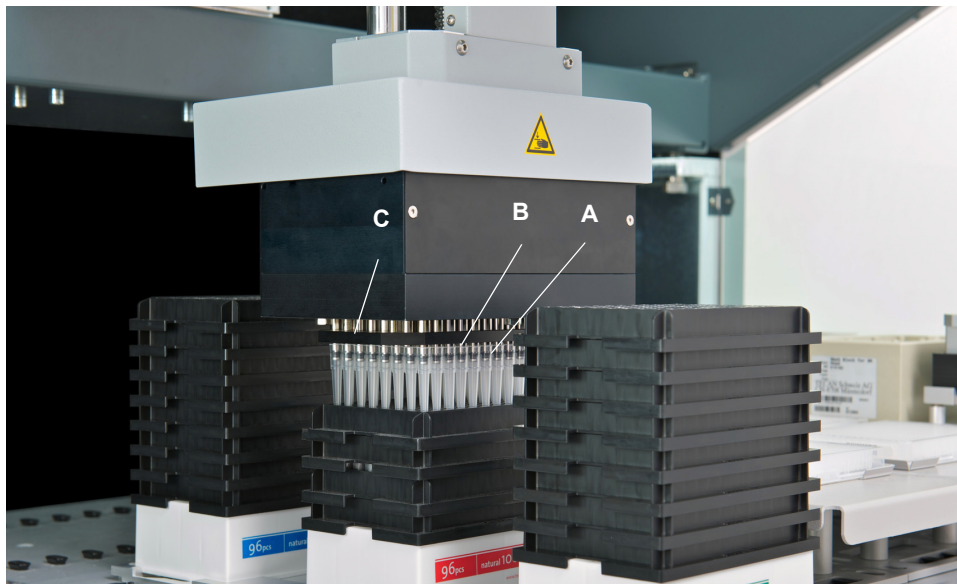
Als de zuiger omhoog beweegt, kan vloeistof in de tip worden gezogen. Er is altijd een luchtkussen tussen de vloeistof en de zuiger waardoor de zuigerruimte droog blijft. De zuiger beweegt omlaag om de vloeistof af te geven.

Afdichtingen

De zuigers zijn tegen de cilinder met speciale elastomeer afdichtingsringen afgedicht. De tips zijn afgedicht met de tip-cone-afdichtingen (O-ring) van elastomeer.

Tip-adapter en tip-wegwerping

Het lage deel van de pipetteerkop, dat wil zeggen de tip-cones met tip-cone-afdichtingen, de vergrendeling van het vast naaldenblok en de tip-wegwerpplaat, wordt de tip-adapter genoemd. De tip-adapter positioneert en houdt de DiTi's of het vast naaldenblok vast.



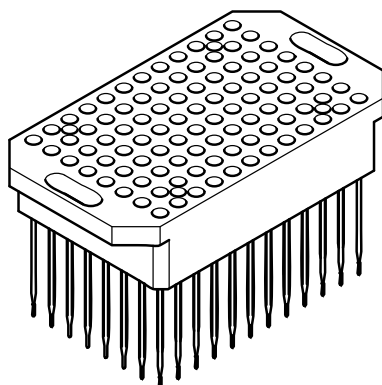
Afb. 4-15 Tip-adapter

A Tip-cone-afdichting
B Tip-cone

C Tipwegwerpplaat

De volledige pipetteerkop beweegt in Z-richting om de DiTi's of het vast naaldenblok te ontvangen.

Na een pipetteerproces, beweegt de pipetteerkop naar het betreffende rek voor de DiTi's of het vast naaldenblok en de tipwegwerpplaat beweegt omlaag om de DiTi's neer te laten of het vast naaldenblok te parkeren. De plaat wordt aangestuurd met de p-as, dat wil zeggen als de zuigers in de laagste positie zijn.



Afb. 4-16 Vast naaldenblok

Wegwerptips

DiTi's

DiTi's worden verwerkt met de ANSI/SLAS-DiTi-box die 96 wegwerptips bevat.



De DiTi's worden samen met de ANSI/SLAS-DiTi-box geleverd en afgevoerd.

Afb. 4-17 ANSI/SLAS-DiTi-box



ATTENTIE

500 µl-DiTi's zijn langer dan de 200 µl-, 100 µl- en 50 µl-DiTi's en kunnen daarom botsen tegen hoge DiTi-dragers.

- ♦ Bij gebruik van de 500 µl DiTi's op tipspeling controleren

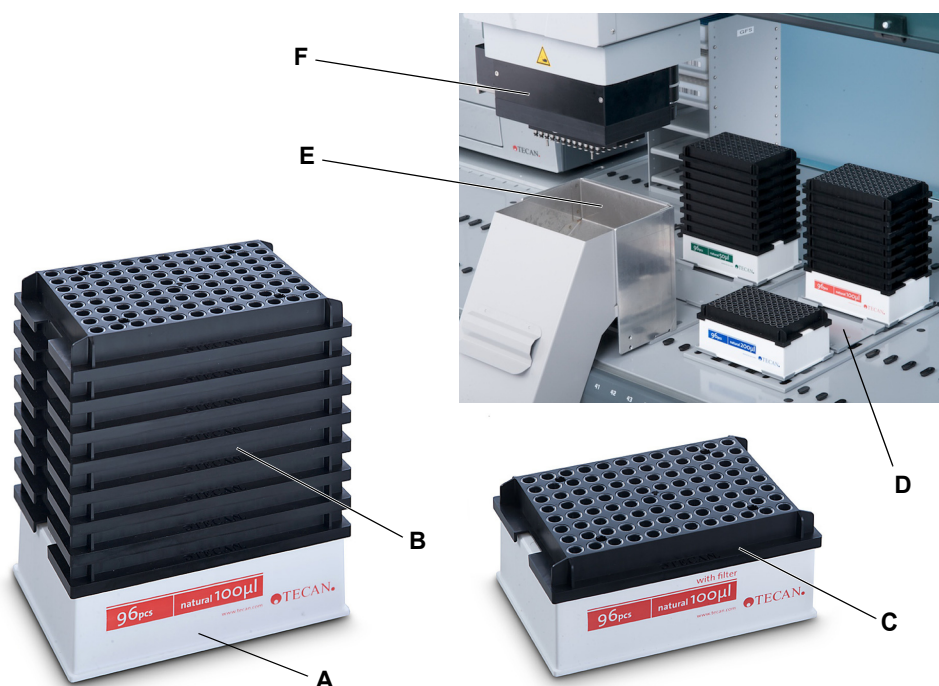


Afb. 4-18 DiTi-boxen zonder ANSI/SLAS-formaat

Opmerking: Om DiTi-boxen zonder ANSI/SLAS-formaat (zie links) te gebruiken, moet de DiTi-wegwerpplaat op de MCA96-pipetteerkop worden vervangen, worden door de wegwerpplaat die eveneens geen ANSI/SLAS-formaat heeft. Met de wegwerpplaat zonder ANSI/SLAS-formaat kunnen boxen met ANSI/SLAS-formaat en genestelde DiTi-boxen niet meer worden gebruikt.

Genestelde DiTi

Het genestelde DiTi-systeem maakt het mogelijk om op dezelfde rekpositie tot acht speciale DiTi-inzetstukken met niet-gefilterde, niet-steriele DiTi's te stapelen (8 X 96 DiTi's). Genestelde DiTi-boxen met slechts één inzetstuk (1 x 96 DiTi's) met niet-gefilterde en niet-steriele, niet-gefilterde steriele, of gefilterde steriele DiTi's kunnen worden gebruikt in plaats van enkelvoudige ANSI/SLAS-DiTi-boxen. Voor de afvoer van de gebruikte DiTi's na een pipetteerstap is er een afvoeroptie voor genestelde DiTi beschikbaar. De geneste DiTi's hebben tipvolumes van 50 µl, 100 µl of 200 µl.



Afb. 4-19 Genestelde DiTi

- A** Genestelde DiTi-box met ANSI/SLAS-voetafdruk
- B** 8 DiTi-inzetstukken gestapeld (niet-gefilterde DiTi's)

- C** Enkel DiTi-inzetstuk (bijv. gefilterde DiTi's)
- D** Genestelde DiTi-platte drager
- E** Afvoeroptie voor genestelde DiTi
- F** MCA96-kop

Verschillen tussen genestelde en niet-genestelde DiTi-boxen



Afb. 4-20 ANSI/SLAS-DiTi-box zonder inzetstuk

De enkele, niet-genestelde ANSI/SLAS-DiTi-box heeft vier pennen (zie rode cirkels) om het zwarte DiTi-inzetstuk in de box te plaatsen.

De genestelde DiTi-box heeft deze pennen niet; het zwarte DiTi-inzetstuk zit los op de box om deze eenvoudig te kunnen verwijderen.

Genestelde DiTi-boxen kunnen alleen niet-gefilterde DiTi's dragen.

Vast naaldenblok

Het vast naaldenblok is uitgerust met 96 vaste pipetteertips die in de standaard 96-well-microtiterplaat zijn ingedeeld.

Standaard Vast naaldenblok



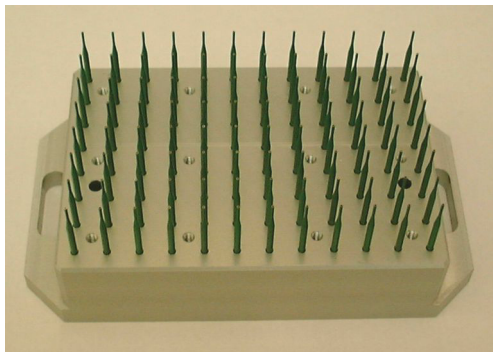
Afb. 4-21 Standaard vast naaldenblok

Het configureerbare vast naaldenblok bestaat uit 96 enkele staalnaalden die in een vast naaldenblok zijn gearrangeerd.

De tips zijn bevestigd in een blok van aluminium met een deksel bovenop. Als een stalen naald moet worden vervangen, kan de operator het deksel openen en de stalen naald zelf vervangen. Ook klantspecifieke naaldpatronen kunnen op dezelfde wijze worden gerangschikt.

Door de lengte van de stalen naalden kunnen configureerbare vaste naaldenblokken in diepe microtiterplaten worden gebruikt.

**Hoogprecisie
vast
naaldenblok**



Afb. 4-22 Hoogprecisie vast naaldenblok

Voor het pipetteren in 384-well-microtiterplaten zijn speciale hoogprecisie vaste naaldenblokken beschikbaar (precisie verwijst hier primair naar het positioneren).

In dit geval wordt het pipetteren sequentieel uitgevoerd (4 keer 96 wells).

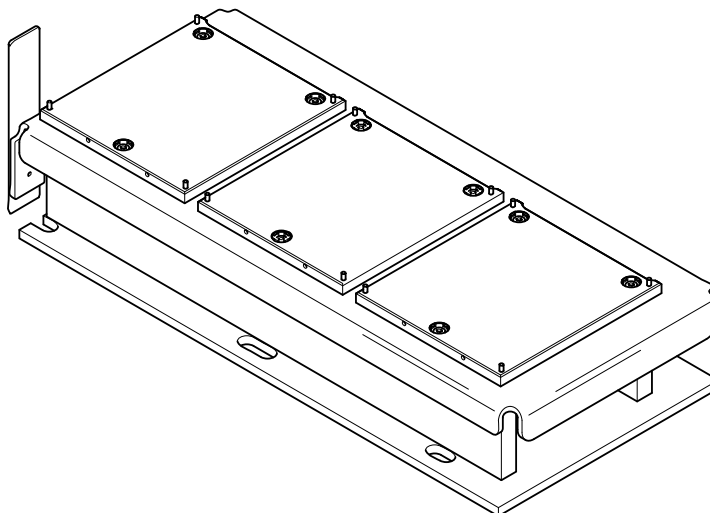
De tips zijn bevestigd in een blok van aluminium en polymeer (PEEK).

De tips zijn kort om redenen van precisie.

4.3.4.2 Servicedrager

Naast de standaard ANSI/SLAS-microtiterplaatdragers maakt de MCA96 ook gebruik van de servicedrager.

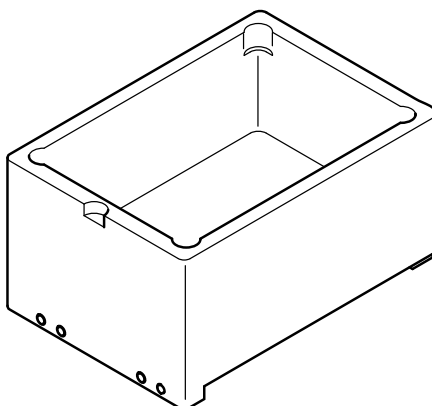
De servicedrager is een speciale drager voor de MCA96 voor toegang van de reagensbakken, transferrekken (voor vaste naaldenblokken en 'oude' DiTi-boxen), wasblok of microtiterplaten.



Afb. 4-23 Servicedrager

De servicedrager biedt drie dragerposities (plaatsen). De positieplaten zijn bevestigd op de drie dragerposities en worden met betrekking tot hoogte en rotatiepositie afgesteld bij de producent.

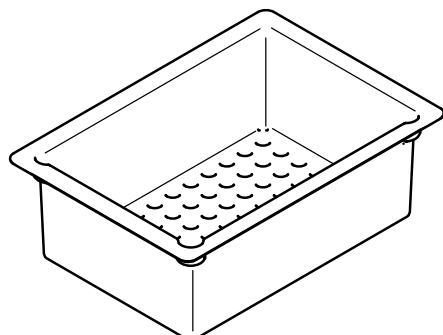
De volgende elementen kunnen op de servicedrager worden geplaatst:



Afb. 4-24 Reagensbak

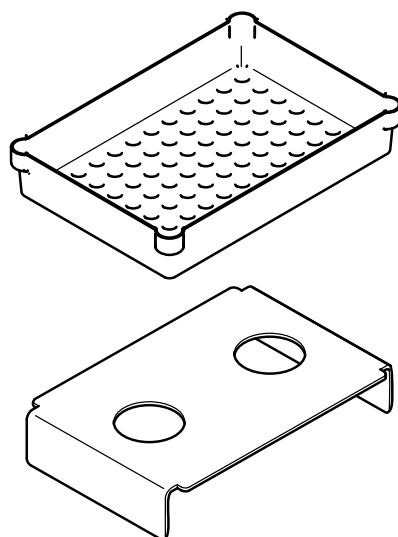
De reagensbak wordt op de servicedrager geplaatst. De bak is een reservoir van polypropyleen (PP).

Om de inhoud van de bak te verminderen of om te voorkomen dat reagens in contact komt met het bakmateriaal, worden blister-inzetstukken gebruikt (250 ml of 125 ml).



Afb. 4-25 Blister-inzetstuk 250 ml

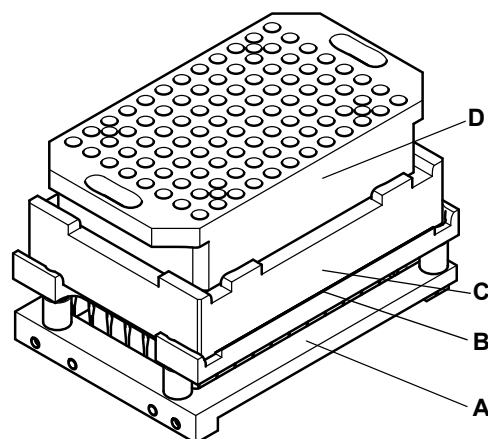
De afbeelding toont een 250 ml blister-inzetstuk de reagensbak.



Afb. 4-26 Blister-inzetstuk 125 ml en steun

De afbeelding toont een 125 ml blister-inzetstuk de reagensbak.

De 125 ml blister wordt gebruikt met een aanvullende steun die onder de blister wordt geplaatst.



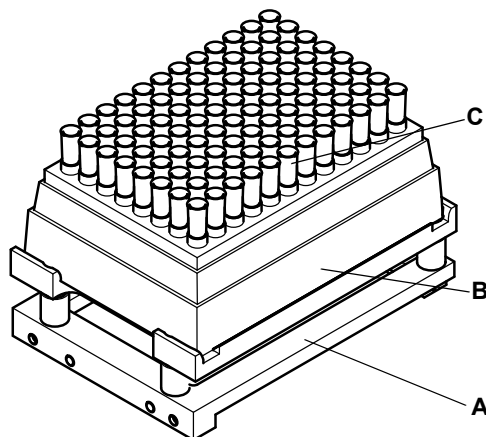
Afb. 4-27 Transferrek met vast naaldenblok

Het optionele transferrek staat op de servicedrager.

Het adapterblok op het transferrek is de parkeerpositie voor vaste naaldenblokken.

De optionele plastic blister voor transferrek (lektray) wordt geplaatst tussen het adapterblok en het transferrek. De blister beschermt het rek tegen agressieve vloeistoffen.

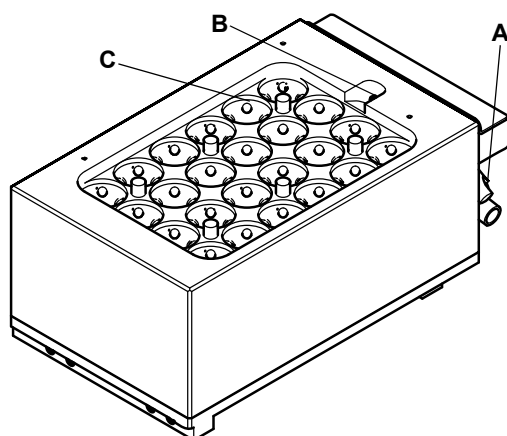
- A** Transferrek
- B** Plastic blister voor transferrek
- C** Adapterblok
- D** Vast naaldenblok



Afb. 4-28 Transferrek met 'oude' DiTi-box

Het optionele transferrek staat op de servicedrager.
'Oude' DiTi-boxen, indien gebruikt, wordt op dit rek geplaatst om DiTi's op te pakken.
(zie ook [Opmerking: , 4-19](#))

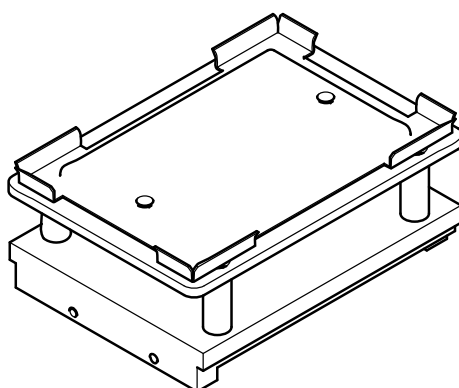
- A** Transferrek
- B** 'oude' DiTi-box (niet-ANSI/SLAS)
- C** Wegwerptips



Afb. 4-29 Wasblok

Het wasblok wordt op de servicedrager geplaatst. Het wasblok is deel van het optionele wassysteem.

- A** Buisconnectors
- B** Niveausensor
- C** Was-well



Afb. 4-30 MP-drager

De microtiterplaatdrager wordt op de servicedrager geplaatst. De drager wordt gebruikt, als de gebruiker toegang tot een microtiterplaat op de servicedrager wenst.

4.3.4.3 Platte drager, meerdere posities

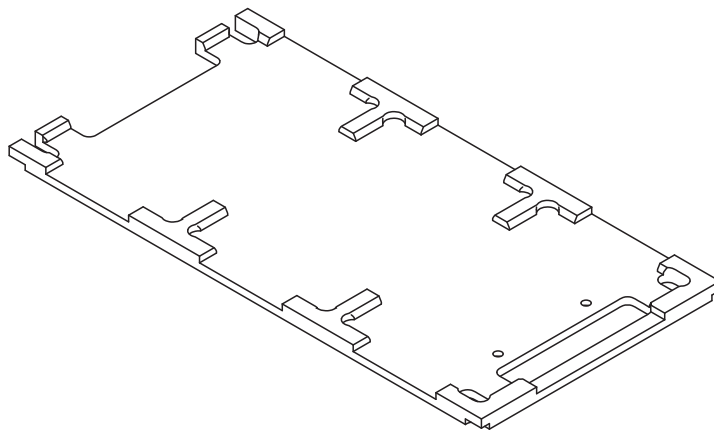
Om genestelde DiTi-boxen of enkelvoudige ANSI/SLAS-DiTi-boxen op de werktafel te plaatsen zijn de volgende platte dragers beschikbaar:

- ♦ Genestelde DiTi platte drager, 3 posities (met of zonder DiTi-afvoer)
- ♦ Genestelde DiTi platte drager, 4 posities (met of zonder DiTi-afvoer)
- ♦ Genestelde DiTi platte drager, 3 posities, individuele toegang (met of zonder DiTi-afvoer)

Voor details over de dragers, zie paragraaf:

[Tab. 11-10“Multikanaal-pipetteerarm \(MCA96\) dragers en rekken”, 11-5](#) en

[Tab. 11-14“Multikanaal-pipetteerarm \(MCA384\), dragers en accessoires”, 11-7](#)



Afb. 4-31 Genestelde DiTi platte drager, 3 posities (zonder DiTi-afvoer)

Opmerking: Het wordt niet aanbevolen om microtiterplaten op deze drager te plaatsen. Omdat de drager geen verhogingen heeft, zijn de cLLD-signalen anders zijn dan die op de gewone microtiterplaatdrager.

Opmerking: Het wordt niet aanbevolen om een platte microtiterplaatplaatdrager te gebruiken in plaats van een DiTi platte drager, omdat verhogingen op de microtiterplaatdrager kunnen leiden tot het kantelen van een DiTi-box, als een enkele rij of kolom DiTi's wordt opgepakt.

4.3.4.4 Wassysteem

Functie

Het wassysteem voldoet aan de volgende eisen:

- ♦ Reiniging van de vaste naalden of de vast naaldenblok of reiniging van DiTi's
- ♦ Selectie van een wasvloeistof (vloeistof 1 of 2)
- ♦ Bewaking van het wasvloeistofniveau in het wasblok
- ♦ Regeling van het vloeistofdebiet

Hoofdcomponenten

De hoofdcomponenten van het wassysteem zijn:

- ♦ Wasblok met 96 kanalen; bevestigd op de servicedrager



- ♦ Wassysteem MCA, inclusief:
 - Regeleenheid WRC 96
 - Waseenheid 96

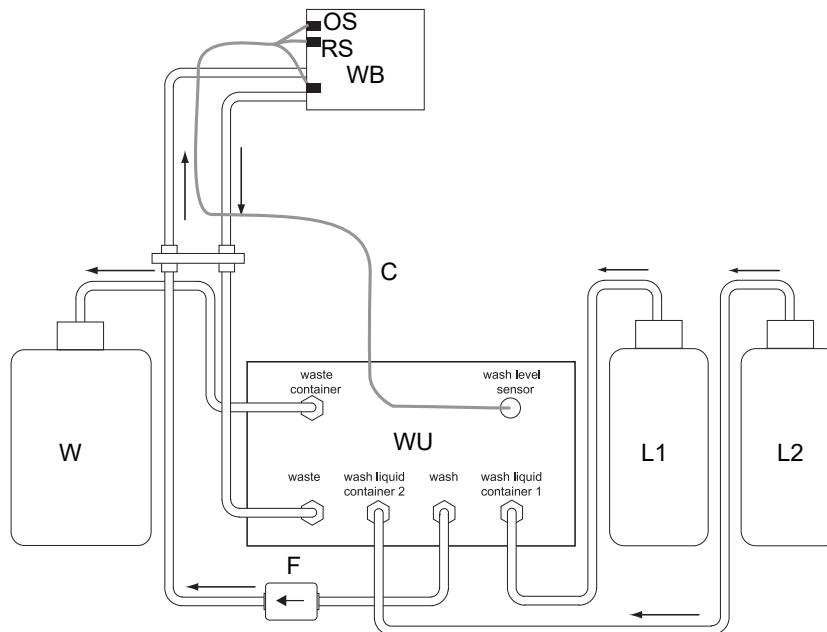
A Regeleenheid
B Waseenheid

Afb. 4-32 Wassysteem MCA

- ♦ Perifere delen, zoals filters, buizen, fittingen, bedrading

Diagram

De afbeelding toont een diagram van de wassysteemcomponenten:



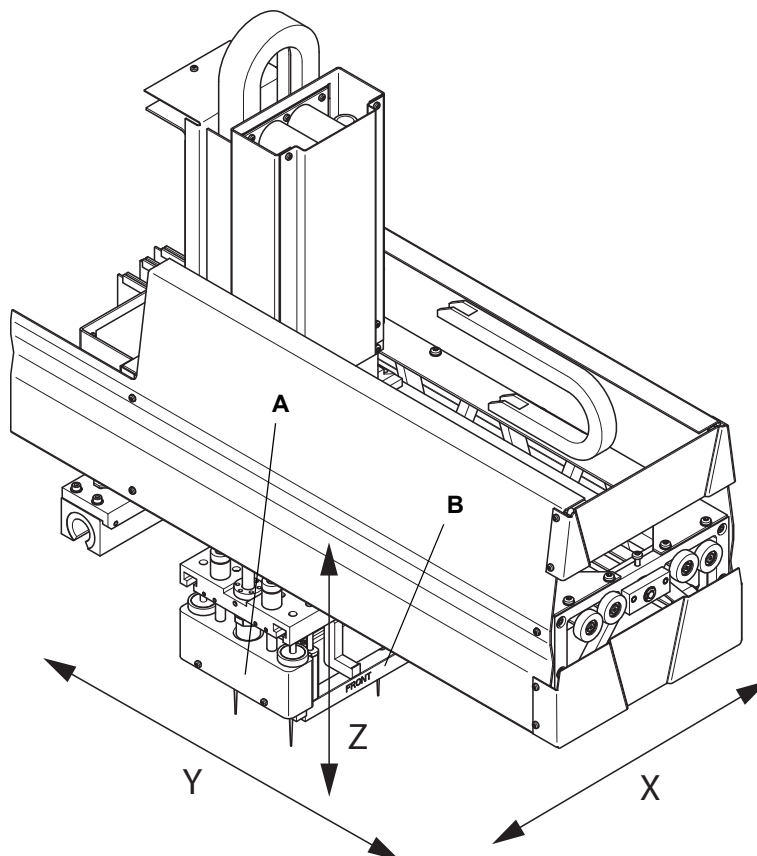
Afb. 4-33 Te-MO 96-wassysteem

WB	Wasblok 96	L1	Wasvloeistofreservoir 1
OS	Overstroomsensor	L2	Wasvloeistofreservoir 2
RS	Gereedheidssensor	W	Afvoerreservoir
WU	Waseenheid	C	Verbindingskabel voor niveausensors
→	Vloeistofstroomrichting	F	Filter

Het systeemhart is de waseenheid (WU) die is uitgerust met de kleppen en pompen die de wasvloeistof uit de wasflessen (L1) of (L2) door de wasvloeistofbuizen naar het wasblok (WB) pompen. Het wasblok (WB) is uitgerust met twee niveausensors (RS, OS) die het vulniveau van het wasblok regelen en overstromen voorkomen. Vloeistof die van het wasblok naar de wasplaats terugstroomt, wordt in het afvoerreservoir (W) gepompt.

4.3.5 Multikanaal-pipetteerarm (MCA384)

De multikanaal-pipetteerarm 384 voor de Freedom EVO-vloeistofverwerkingsstations biedt hoge productiviteit voor geautomatiseerde vloeistofverwerkingsprocessen. De arm kan worden gemonteerd op de Freedom EVO 100-, 150- of 200-platforms. Hierdoor worden de efficiëntie en snelheid van het pipetteerproces worden verhoogd. Zo worden een hogere doorvoercapaciteit en meer flexibiliteit bereikt.



Afb. 4-34 Freedom EVO-arm compleet

- A** 384-kanaals pipetteerkop
- B** Kopadapter
Voor DiTi's of vaste naalden
- X** As links naar rechts over werktafel

- Y** As voor naar achter over werktafel
- Z** Verticale as boven werktafel

Pipetteersy- steem

De 384-kanaals pipetteerkop heeft een breed volumebereik met wegwerptips of vaste naalden:

- ♦ 0,5 µl tot 125 µl in het 384-well formaat
- ♦ 0,5 µl tot 500 µl in het 96-well formaat

De wasbare vaste naalden en de wegwerptips kunnen tijdens een cyclus worden verwisseld. De 384-kanaals pipetteerkop kan worden gebruikt voor pipetteren met 384, 96, 32, 24, 16, 12 of 8 wegwerptips. De kop kan tijdens een cyclus snel tussen DiTi's en vaste naalden worden gewisseld door het oppakken van een geschikte adapter.

384 zuigers die tegelijkertijd worden verplaatst, worden gebruikt om het volume van de cilinders te variëren. Als het volume afneemt, wordt de vloeistof opgezogen in de tips. Door vergroten van het volume kan de vloeistof in één keer of in stappen worden afgegeven. Middels een besturingssoftware wordt de beweging van de zuigers uiterst nauwkeurig geregeld. De voor het pipetteren gebruikte kanalen zijn gedefinieerd door het type adapter en / of de opgepakte DiTi's (384, 96, 32, 24, 16, 12 of 8). De zuigers zijn altijd door een luchtkussen van de te behandelen vloeistof gescheiden. Daarom zijn alleen de tips en de binnenzijde van de vaste naaldadapter in contact met de vloeistof. Andere delen van de pipetteerkop worden niet blootgesteld aan mogelijke verontreiniging.

4.3.5.1 Pipetteerkop

De pipetteerkop bevat de p-(zuiger)-aandrijving die alle 384 zuigers tijdens pipetteren gelijktijdig bedient. De zuigers worden dus ook gebruikt voor het neerlaten van DiTi's. Geregeld door de toepassingsssoftware, kan de kop worden uitgerust met geschikte adapterplaten voor het pipetteren met vaste naalden of DiTi's.

Vaste naalden:

- ♦ De kop haalt de juiste vaste naaldadapter op.

DiTi's:

- ♦ De kop haalt bij een eerste stap de juiste DiTi-adapter op en pakt de DiTi's in een tweede stap op, of
- ♦ De kop haalt bij de eerste stap een geschikte DiTi-adapter met al gemonteerde DiTi's op (zie ook "[Systeemdrager](#)",  4-45).

(voor de verschillende adapterplaten, zie [11"Reserveonderdelen en accessoires"](#),  11-1)

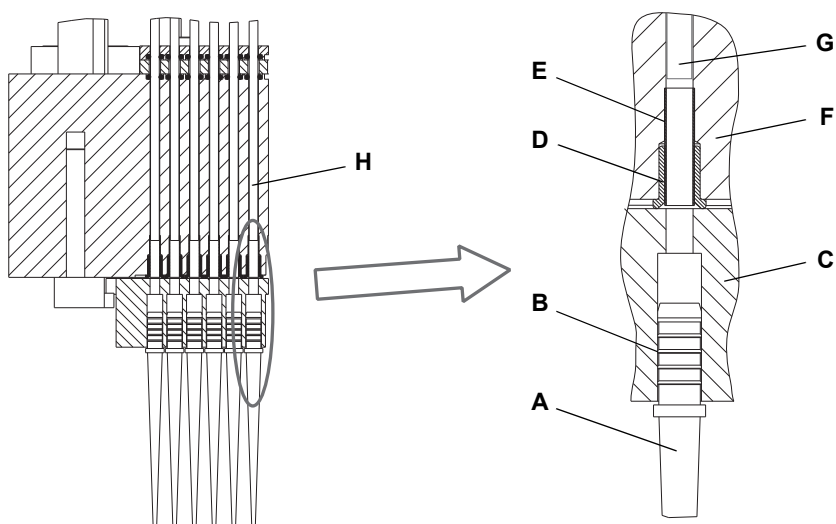


Afb. 4-35 384-kanaals pipetteerkop

Principe

De pipetteerkop maakt gebruik van de air-displacement-techniek als werkingsprincipe.

Opmerking: Vloeistofniveaudetectie is niet mogelijk met de pipetteerkop van de MCA384.



Afb. 4-36 Diameter DiTi's / pakkingen

- | | | | |
|----------|------------------------------|----------|--------------|
| A | DiTi | E | Stompe buis |
| B | Zelfafdichtende DiTi-schacht | F | Pipetteerkop |
| C | DiTi-adaplerplaat | G | Zuiger |
| D | Pakking | H | Cilinder |

Zuiger / tip	Een door een computer bestuurd aandrijving beweegt de zuigers (p-as). De tips worden in de juiste openingen in de adapter gestoken die zijn uitgelijnd met de 384 cilinders in de pipetteerkop. Als de zuigers omhoog bewegen, kan vloeistof in de tips worden gezogen. Er is altijd een luchtkussen tussen de vloeistof en de zuiger waardoor de zuigerruimte droog blijft. De zuiger beweegt omlaag om de vloeistof af te geven.
Afdichting	De zuigers zijn tegen de cilinder afgedicht en de adapter met speciale pakkingen. De DiTi's hebben een speciaal gevormde schacht die zelfdichtend is, als deze in de adapter wordt geplaatst. Vaste naalden zijn vloeistofdicht in de adapter gemonteerd.

4.3.5.2 Adapters

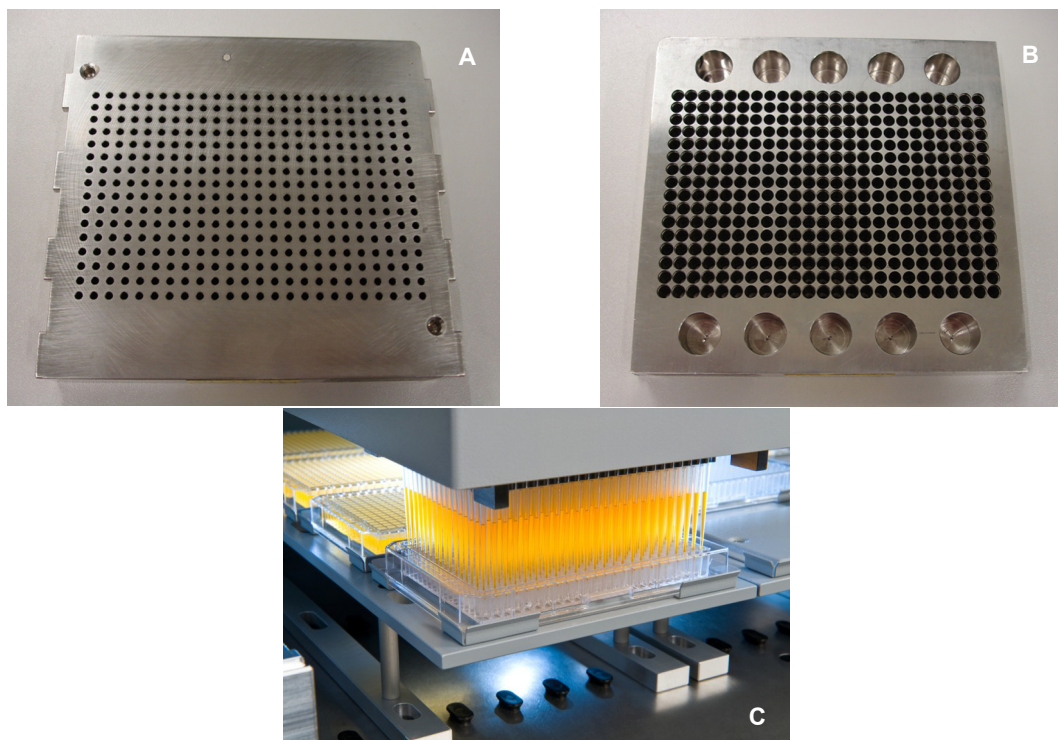
MCA384-adapters	De 384-kanaalkop kan worden geconfigureerd met meerdere MCA384-adapters. De kop kan tijdens pipetteren automatisch een MCA384-adapter van een adapterrek op de systeendrager oppakken en vervangen. De volgende MCA384-adaptertypen zijn beschikbaar: ♦ Adapter DiTi MCA384 ♦ Adapter DiTi Combo MCA384 ♦ Adapter 96 DiTi MCA384 ♦ Adapter 96 DiTi 1to1 MCA384 ♦ Adapter 96 DiTi 4to1 MCA384 EVA (uitgebreide volume adapter) ♦ Adapter vast 15 µl MCA384 ♦ Adapter vast 125 µl MCA384 ♦ Adapter 96 vast 15 µl MCA384 ♦ Adapter 96 vast 125 µl MCA384 ♦ Adapter QC MCA384
------------------------	--

Adaptertypen

Adapter DiTi MCA384

Functies en toepassing:

- Voor het oppakken van 384 DiTi's uit een DiTi-box op de DiTi-drager.
- Voor het pipetteren in 384- of 1536-well-microtiterplaten.
- Oppakken van DiTi's als rij of kolom niet mogelijk



Afb. 4-37 Adapter DiTi MCA384

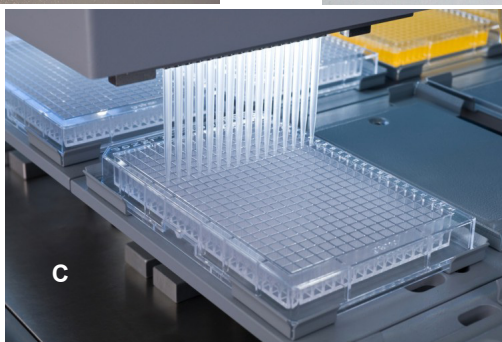
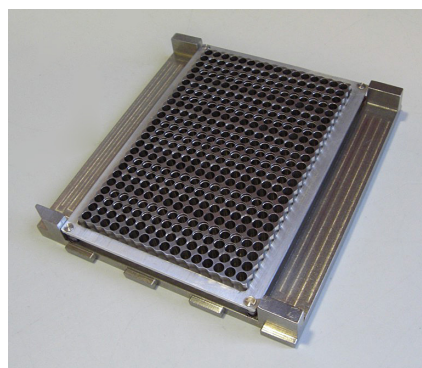
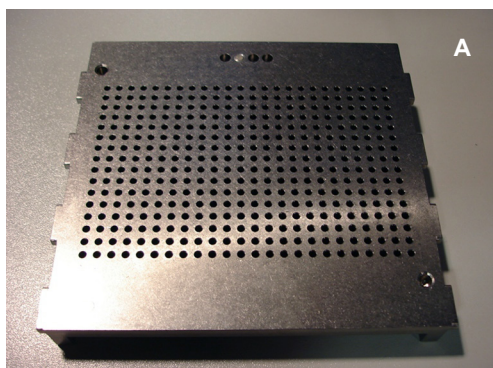
A Topaanzicht
B Onderaanzicht

C Operationeel

**Adapter DiTi
Combo MCA384**

Functies en toepassing:

- Voor het oppakken van 384 DiTi's uit een 384-DiTi-box op de DiTi-drager.
- Voor het oppakken van een rij van 24 DiTi's of een of twee kolommen van 16 of 32 DiTi's van een 384-DiTi-box op het ANSI/SLAS-nest op de systeembrager.
- Voor het pipetteren in 384- of 1536-well-microtiterplaten.



Afb. 4-38 Adapter DiTi Combo MCA384

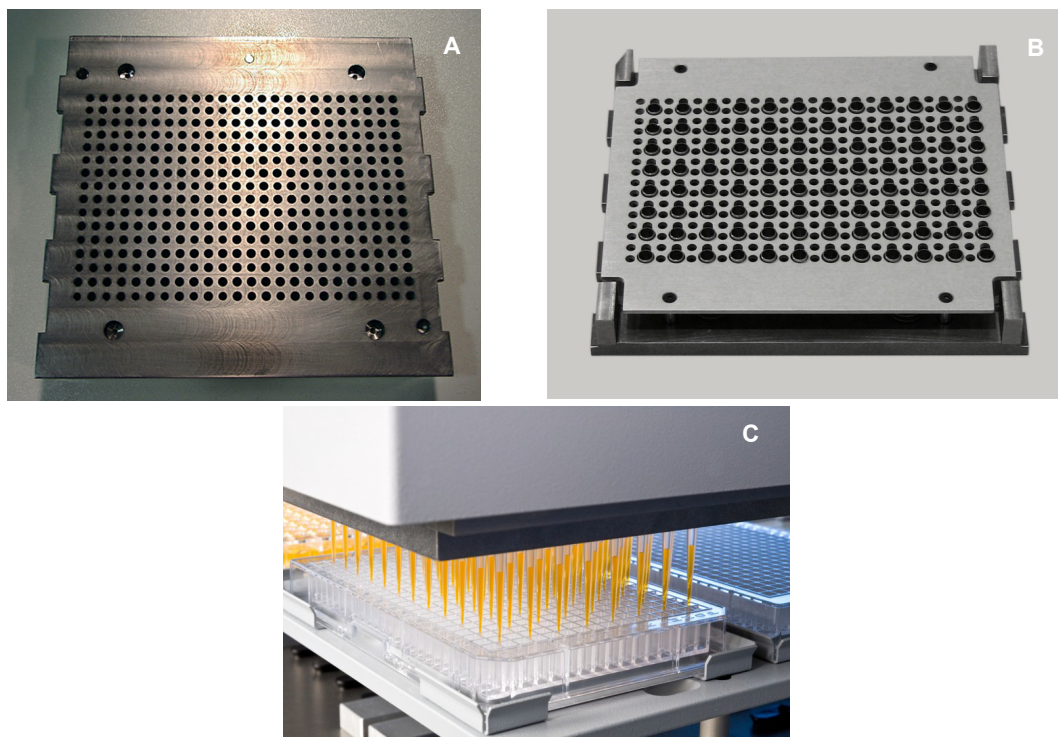
A Topaanzicht
B Onderaanzicht

C Operationeel

**Adapter 96 DiTi
MCA384**

Functies en toepassing:

- Voor het oppakken van 96 DiTi's uit een 384-DiTi-box op de DiTi-drager.
Pakt 4 keer 96 DiTi's op uit dezelfde 384-DiTi-box (X- en Y-positie geïndexeerd)
- Voor het oppakken van een of twee rijen 12 of 24 DiTi's of een of twee kolommen van 8 of 16 DiTi's van een 384-DiTi-box op het ANSI/SLAS-nest op de systeembrager.
- Gebruikt voor pipetteren in 96-, 384- of 1536-well microtiterplaten.



Afb. 4-39 Adapter 96 DiTi MCA384

A Topaanzicht

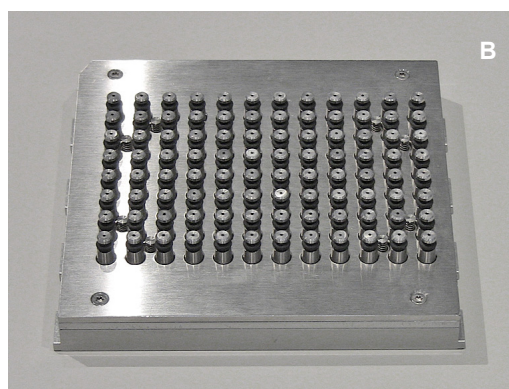
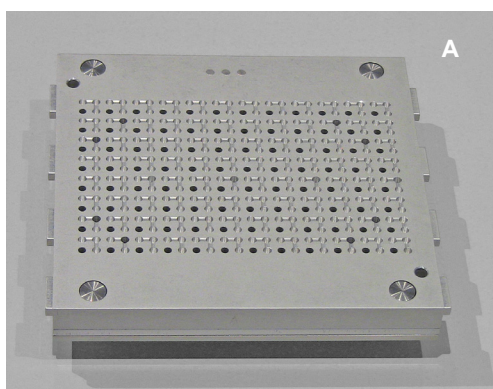
B Onderaanzicht

C Operationeel

**Adapter 96 DiTi
1to1 MCA384**

Functies en toepassing:

- Werkt alleen met MCA96-DiTi's in ANSI/SLAS-formaat.
- Voor het pakken van 96 DiTi's of een rij van 12 DiTi's of een kolom van 8 DiTi's van een MCA96 ANSI/SLAS-DiTi-box gepositioneerd op de systeendrager of genestelde DiTi platte drager.
- Gebruikt voor pipetteren in 96-well microtiterplaten.
- Volumebereik: 0,5 tot 125 µl



Afb. 4-40 Adapter DiTi 1to1 MCA384

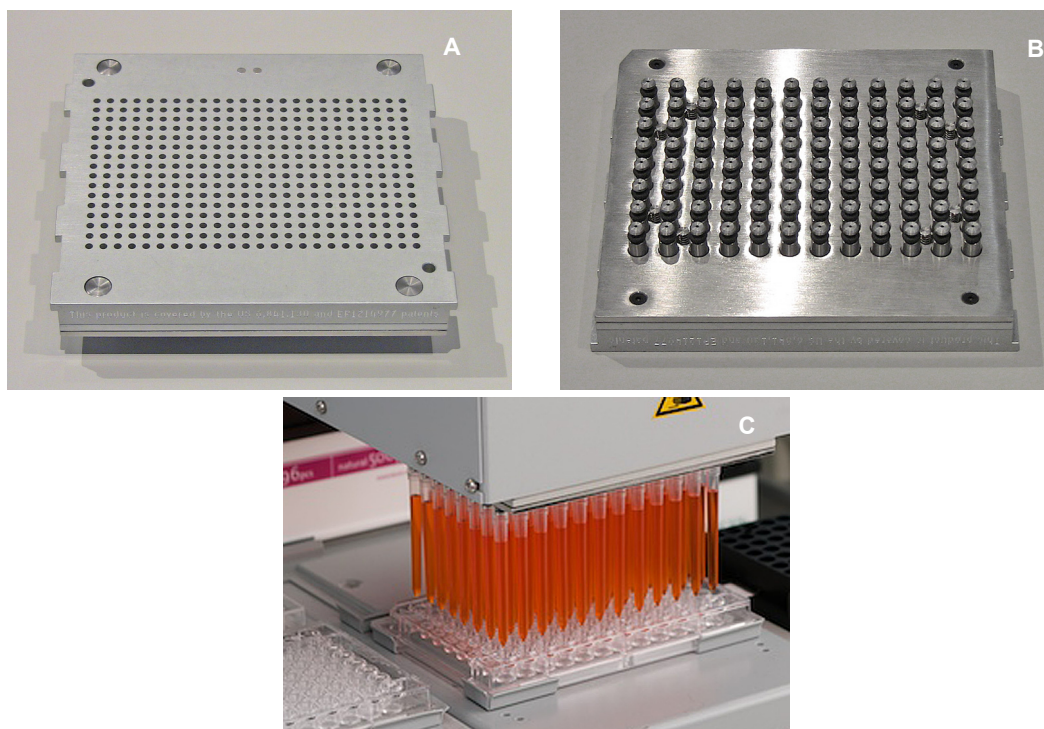
A Topaanzicht
B Onderaanzicht

C Operationeel

**Adapter 96 DiTi
4to1 MCA384
(EVA)**

Functies en toepassing:

- Werkt alleen met MCA96-DiTi's in ANSI/SLAS-formaat.
- Voor het pakken van 96 DiTi's of een rij van 12 DiTi's of een kolom van 8 DiTi's van een MCA96 ANSI/SLAS-DiTi-box gepositioneerd op de systeemdrager of genestelde DiTi platte drager.
- Gebruikt voor pipetteren in 96-well microtiterplaten.
- Vier invoerkanalen worden in één uitvoerkanaal gemapt. Hierdoor kan met een volumebereik van 1 tot 500 µl worden gepipetteerd.



Afb. 4-41 Adapter DiTi 1to1 MCA384

A Topaanzicht

B Onderaanzicht

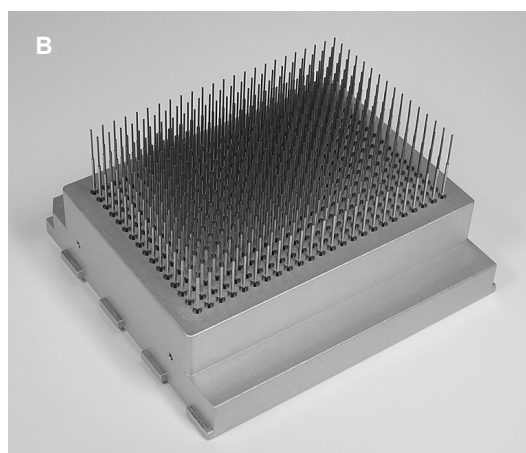
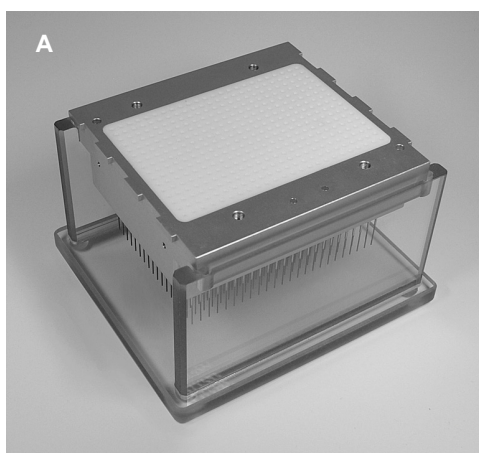
C Operationeel

**Adapter vast
15 µl MCA384**

Vaste naaldadapters

Functies en toepassing:

- Bevat 384 vaste naalden, roestvrij staal, wasbaar.
- Tiplengte 28 mm
- Volumebereik: 0,5 - 15 µl (DMSO)
- Volumebereik: 1,0 - 15 µl (water)
- Voor het pipetteren in 384- of 1536-well-microtiterplaten.



Afb. 4-42 Adapter vast 15 µl MCA384

A Adapter bovenaanzicht

B Adapter onderaanzicht

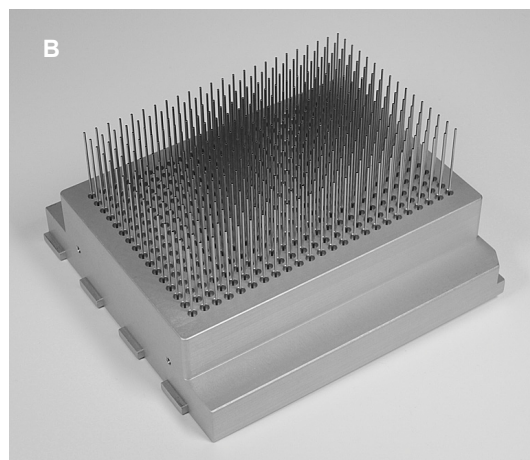
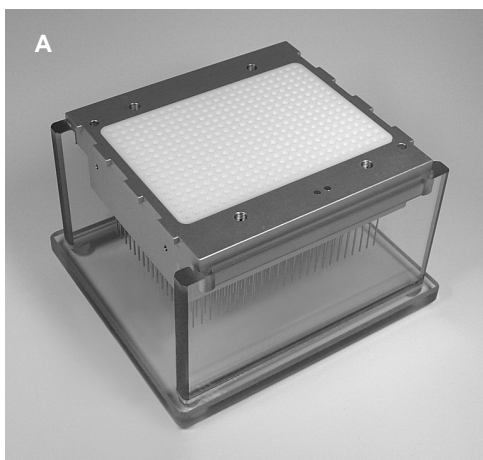
C Operationeel

**Adapter vast
125 µl MCA384**

Vaste naaldadapters

Functies en toepassing:

- Bevat 384 vaste naalden, roestvrij staal, wasbaar.
- Tiplengte 28 mm
- Volumebereik: 2 - 125 µl (DMSO)
- Volumebereik: 3 - 125 µl (water)
- Gebruikt voor pipetteren in 384-well microtiterplaten.



Afb. 4-43 Adapter vast 125 µl MCA384

A Adapter bovenaanzicht

B Adapter onderaanzicht

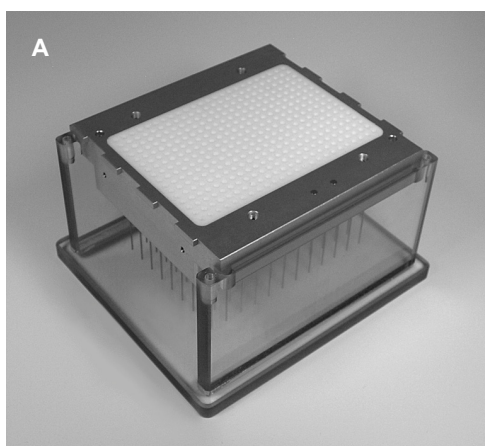
C Operationeel

**Adapter 96 vast
15 µl MCA384**

Vaste naaldadapters

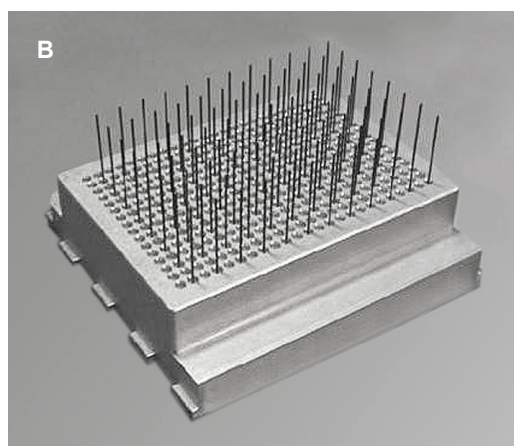
Functies en toepassing:

- Bevat 96 vaste naalden, roestvrij staal, wasbaar.
- Tiplengte 28 mm
- Volumebereik: 0,5 - 15 µl (DMSO)
- Volumebereik: 1,0 - 15 µl (water)
- Gebruikt voor pipetteren in 384-, 96- of 1536-well microtiterplaten.



Afb. 4-44 Adapter 96 vast 15 µl MCA384

A Adapter bovenaanzicht



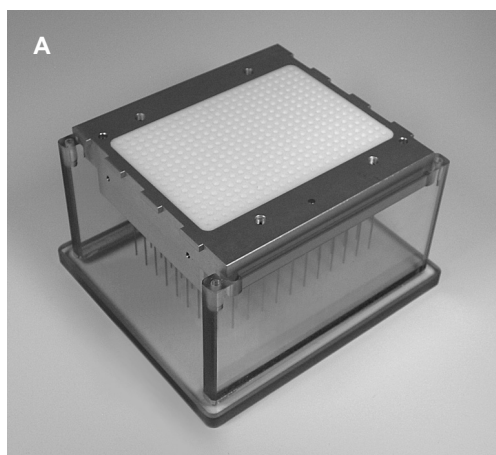
B Adapter onderaanzicht

**Adapter 96 vast
125 µl MCA384**

Vaste naaldadapters

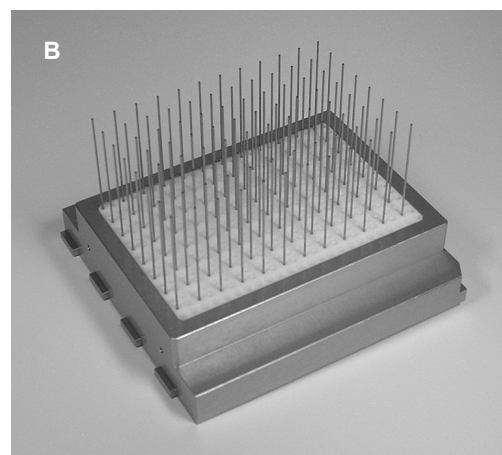
Functies en toepassing:

- Bevat 96 vaste naalden, roestvrij staal, wasbaar.
- Tiplengte 44 mm
- Volumebereik: 5 - 125 µl (DMSO en water)
- Voor het pipetteren in 384- of 96-well-microtiterplaten.



Afb. 4-45 Adapter 96 vast 125 µl MCA384

A Adapter bovenaanzicht

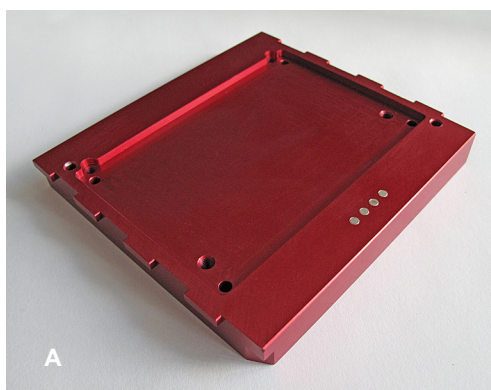


B Adapter onderaanzicht

Adapter QC MCA384

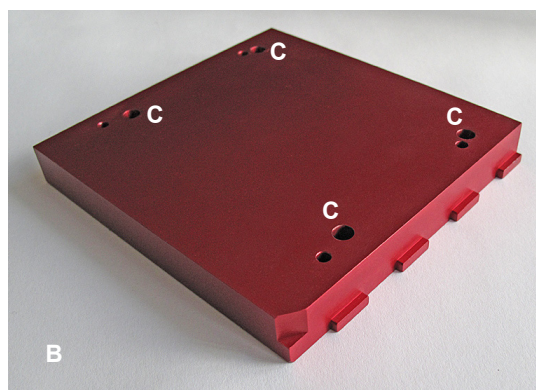
Functies en toepassing:

- Heeft een uitsparing aan de bovenzijde in het gebied van de zuigerafdichtingen en vier gaten (C) aan de onderzijde voor de opname van referentiepijpen (horend bij positie A1, P1, A24, P24 op een 384-well-microtiterplaat).
- Voor instellingen met referentiepijpen en voor het bedekken van het pakkingvlak. Als de pipetteerkop tijdelijk niet wordt gebruikt of tijdens transport.



Afb. 4-46 Adapter QC MCA384

A Topaanzicht



B Onderaanzicht

4.3.5.3 Tips

Vaste naalden

Vaste naalden

Zie:

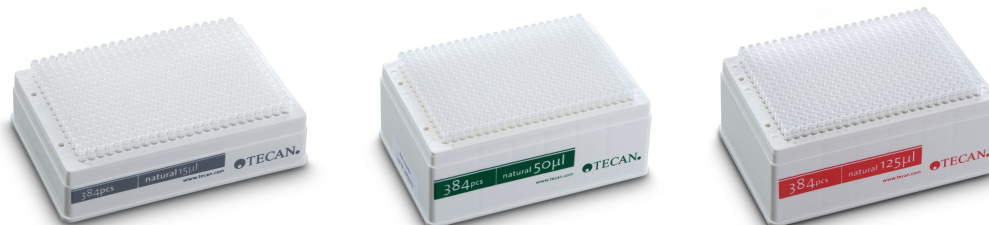
- “Adapter vast 15 µl MCA384”,  4-38
- “Adapter vast 125 µl MCA384”,  4-39
- “Adapter 96 vast 15 µl MCA384”,  4-40
- “Adapter 96 vast 125 µl MCA384”,  4-41

Wegwerptips (DiTi's)

MCA384-DiTis

DiTi's zijn beschikbaar in ANSI/SLAS-boxen met 384-DiTis met de volgende volumes:

15 μ l¹⁾, 50 μ l, 125 μ l



Afb. 4-47 DiTi-boxen met 15 μ l, 50 μ l en 125 μ l DiTi's

MCA96-DiTis

Met speciale adapters kunnen MCA96-DiTis worden gebruikt op de MCA384-pipetteerkop. De DiTi's zijn beschikbaar in ANSI/SLAS-boxen met 96 DiTi's met de volgende volumes:

50 μ l, 100 μ l, 200 μ l en 500 μ l.



Afb. 4-48 DiTi-boxen met 50 μ l, 100 μ l, 200 μ l en 500 μ l DiTi's

MCA96-DiTis oppakken

De MCA96-DiTis worden op dezelfde wijze van de systeemdrager of genestelde DiTi-drager opgepakt door de MCA384-pipetteerkop als de MCA96-pipetteerkop ze oppakt.

4.3.5.4 Verbruiksmiddelen

Bakken

Bakken van individuele leveranciers kunnen worden geplaatst op standaard ANSI/SLAS-microtiterplaatdragers. Volumes: 65 ml en 300 ml.

1) Zie paragraaf 11.9.2.2 "Wegwerptips voor MCA384", 11-30

4.3.5.5 Draggers

Behalve de standaard ANSI/SLAS-microtiterplaatdragers maakt de Freedom EVO gebruik van een DiTi-drager en een systeembrager die speciaal voor de MCA384 werden ontworpen.

MCA384-DiTi-drager

Functies en toepassing:

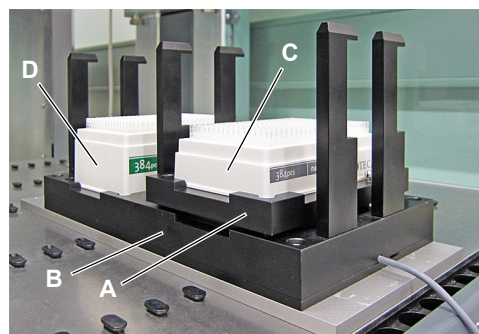
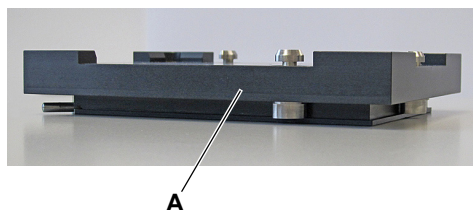
- Speciale drager voor het oppakken van 384- of 96-DiTi's met de pipetteerkop.
- De drager kan twee DiTi-boxen vasthouden.
- Voor het DiTi-ophaalproces kan de kop middels haken met de dragers worden verbonden.
- Houders die geactiveerd worden door een magneetspoel houden de DiTi-boxen op hun plaats tijdens het ophalen van DiTi's.

MCA384-DiTi-drageradapter

Adapterblok te plaatsen op de MCA384-DiTi-drager om de 15 µl-DiTi's op te pakken tot dezelfde hoogte als 50 µl- of 125 µl-DiTi's.

De vereiste instellingen in de EVOware-software worden behandeld in een 'bijgevoegde notitie' bij de adapter.

Opmerking: Om DiTi's met een RoMa naar en van de DiTi-drager te transporteren moet één raster naast de DiTi-drager leeg blijven. De optionele MCA384-DiTi-drageradapter voor 15 µl-DiTi's reduceert het aantal lege rasters tot het minimum van één raster naast de MCA-DiTi-drager voor RoMa / CGM-toegang.



Afb. 4-49 MCA384-DiTi-drageradapter

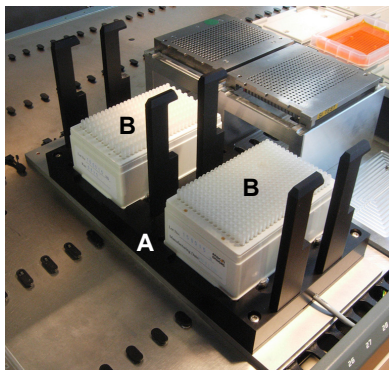
- A** MCA384-DiTi-drageradapter
B MCA384-DiTi-drager

- C** DiTi-box met 15 µl DiTi's
D DiTi-box met 50 µl DiTi's

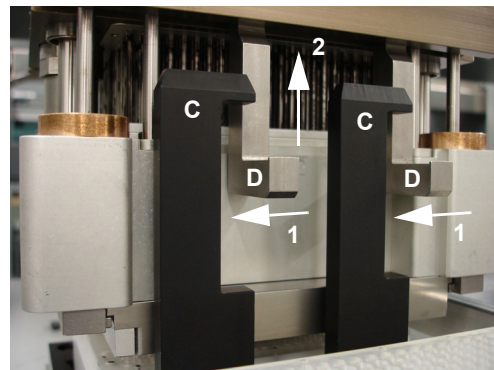
MCA384-DiTi's oppakken

De MCA384-DiTi's worden van de DiTi-drager opgepakt. Het speciale, mechanische ontwerp past de kracht voor het oppakken van de DiTi's alleen tussen de kop en de DiTi-drager toe (werktafel en Freedom EVO-arm worden niet belast bij het oppakken van DiTi's):

- 1 De kop beweegt zijn haken (D) naar links onder de DiTi-dragerhaken (C).
- 2 De zuiger beweegt omhoog, activeert de haken en duwt dan de **adapter DiTi MCA384** omlaag om de DiTi's op te pakken.



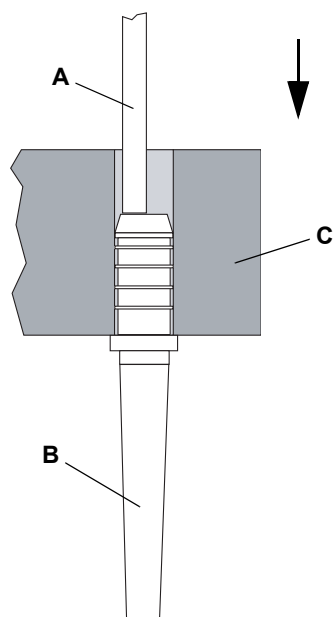
Afb. 4-50 DiTi-oppakmechanisme



DiTi's per rij of kolom oppakken

Afhankelijk van het adaptertype kunnen DiTi's van een DiTi-box per rij of kolom worden opgepakt. In dit geval wordt de DiTi-box op een speciaal DiTi-box-rek (ANSI/SLAS-nest voor DiTi-box) op de systeendrager geplaatst (zie [Afb. 4-54](#), [4-48](#)).

DiTi-wegwerping



DiTi's worden uitgeworpen door een excentrische zuigerbeweging waarbij de zuiger tegen de rand van de DiTi-schacht drukt.

- A** Zuiger
- B** DiTi
- C** DiTi-adapter

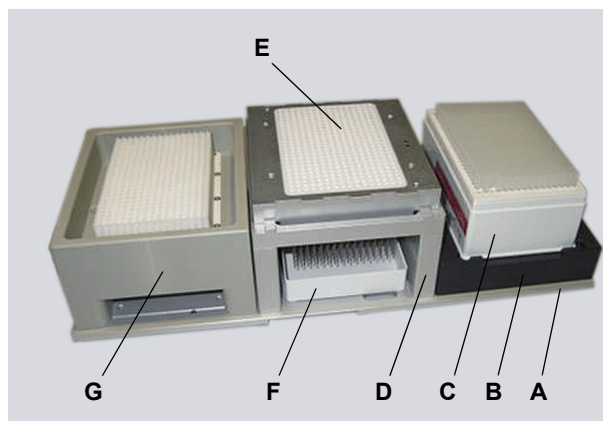
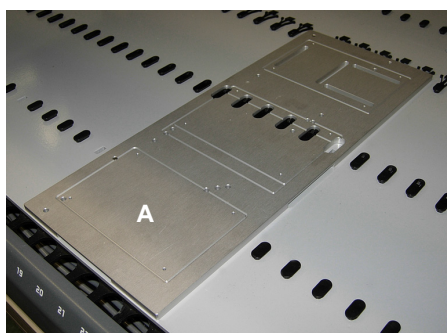
Afb. 4-51 DiTi-wegwerping

Systeendrager

Functies en toepassing:

- Speciale drager (A) met drie houdposities (in elke combinatie):
 - Wasstation
 - Tip-adapters
 - DiTi-boxen.

- Rek (D) wordt gebruikt voor het parkeren van MCA384-adapters (zie onderstaande opmerking)
- ANSI/SLAS-nest (B) wordt gebruikt voor het plaatsen van DiTi-boxen op de correcte hoogte (zie “ANSI/SLAS-nest voor DiTi-boxen en platen”, 4-48)



Afb. 4-52 Systeendrager

A	Systeendrager	E	Adapterplaat
B	ANSI/SLAS-nest voor DiTi-box of microtiterplaat	F	Deksel van een DiTi-box gebruikt als lektray
C	ANSI/SLAS-DiT-box	G	Wasblok
D	Rek voor adapterplaten		

Opmerking: Op het rek voor adapterplaten kunt u parkeren:

- Vaste naaldadapters of
- DiTi-adapters zonder DiTi's of
- DiTi-adapters met gemonteerde DiTi's (voor herhaaldelijk gebruik van de DiTi's)

4.3.5.6 Rekken voor systeemdrager

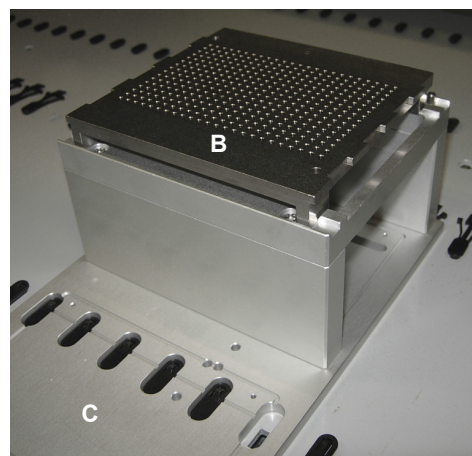
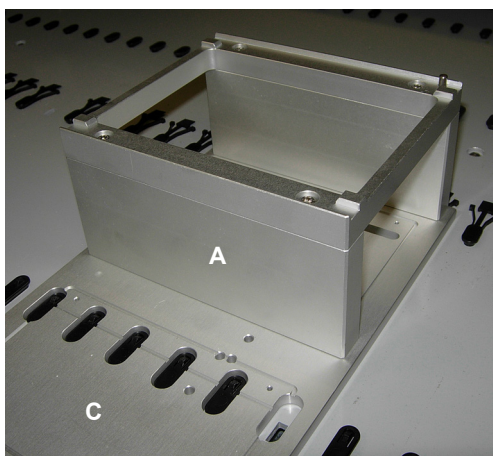
MCA384-adapters en DiTi-boxen worden met geschikte rekken op de systeemdrager geplaatst.

Rektypen

Functies en toepassing:

- Dit type adapterrek houdt alle MCA384-adapters vast

Adapterrek voor MCA384- adapters



Afb. 4-53 Adapterrek voor MCA384-adapter

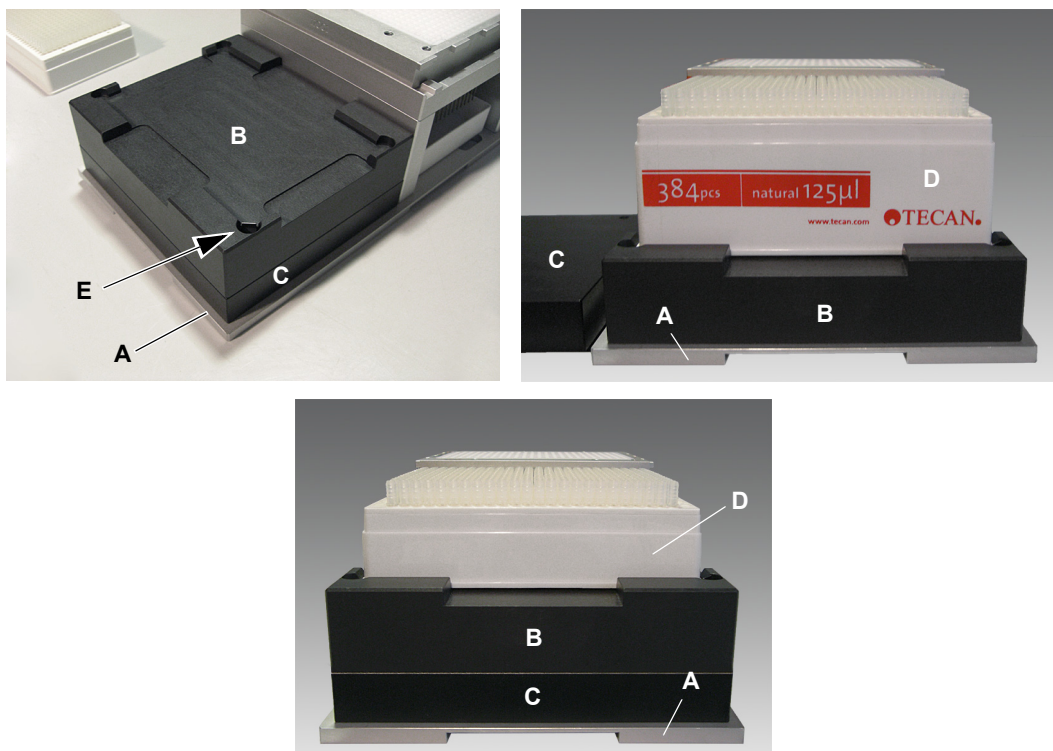
A Adapterrek voor MCA384-adapters
B MCA384-adapter

C Systeemdrager

ANSI/SLAS-nest voor DiTi-boxen en platen

Functies en toepassing:

- Het ANSI/SLAS-nest met tussenplaat houdt een van de ANSI/SLAS-DiTi-boxen of microtiterplaten op de juiste hoogte
- Om DiTi's uit een DiTi-box op te pakken, per rij of kolom, moet de DiTi-box op het ANSI/SLAS-nest worden geplaatst.



Afb. 4-54 ANSI/SLAS-nest voor DiTi-boxen

A Systeendrager
B ANSI/SLAS-nest
C Tussenplaat

D ANSI/SLAS-boxen van verschillende hoogtes
E Veergeladen positioneervergrendeling

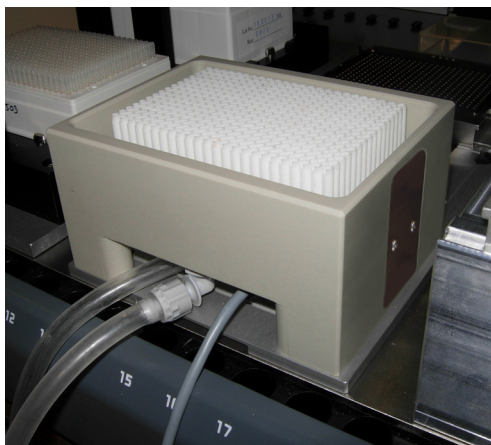
4.3.5.7 Platte drager

Zie paragraaf [4.3.4.3“Platte drager, meerdere posities”](#),  4-26.

4.3.5.8 Wassysteem

Een wasblok, gemonteerd op een systeendrager, dient om de tips van een vaste naaldadapter na elke pipetteercyclus te wassen. De wascycli in het wasblok worden geregeld door de regeleenheid MCA van het wassysteem. De waseenheid MCA bevat de desbetreffende elektronica en pompen en is verbonden met buizen aan het wasblok, de wasvloeistofreservoir en de afvoerreservoir.

Opmerking: Wegwerptips zijn bedoeld voor een enkele keer pipetteren, bijvoorbeeld een aanzuiging gevolgd door een dispenseerstap. DiTi's worden normaal niet gewassen maar weggegooid na de pipetteercyclus.



Wasblok



Wassysteem MCA

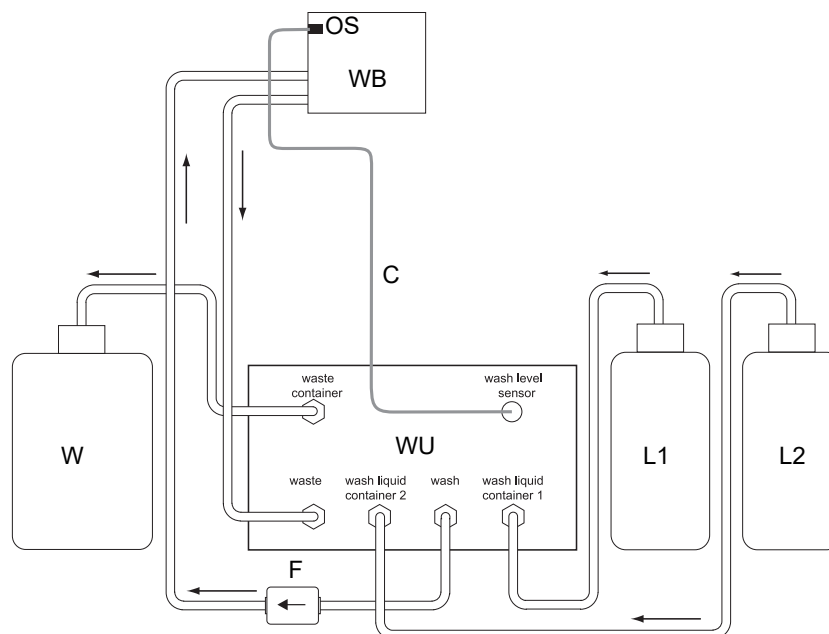
Afb. 4-55 Wasblok en waseenheid MCA

A Waseenheid MCA

B Regeleenheid MCA

Diagram

De afbeelding toont een diagram van het MCA384-wassysteem en zijn componenten:



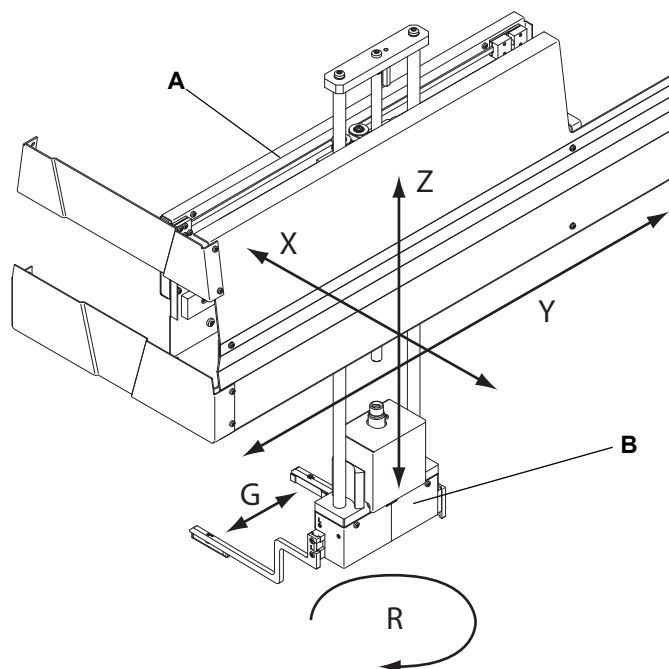
Afb. 4-56 Diagram MCA384-wassysteem

WB	Wasblok MCA384	W	Afvoerreservoir
OS	Overstroomsensor	C	Verbindingskabel voor overstroom- sensor
WU	Waseenheid MCA	F	Filter voor wasvloeistof
→	Vloeistofstroomrichting		
L1	Wasvloeistofreservoir 1		
L2	Wasvloeistofreservoir 2		

Het hart van het wassysteem is de waseenheid MCA (WU) die is uitgerust met de kleppen en pompen die de wasvloeistof uit de wasflessen (L1) of (L2) door de wasvloeistofbuizen naar het wasblok (WB) pompen. Het wasblok (WB) is uitgerust met een overstroomsensor (OS) die overstromen voorkomt. Vloeistof die van het wasblok naar de waseenheid terugstroomt, wordt in het afvoerreservoir (W) gepompt.

4.3.6 MCA384-grijper (CGM)

De optionele MCA384-grijper kan worden toegevoegd aan de multikanaal-pipetteerarm 384. Met deze module kunnen microtiterplaten van en naar de pipetteerpositie worden getransporteerd, een verse tip-box meegenomen als dat nodig is, of gewoon een plaatdeksel worden verwijderd voor de duur van een pipetteerstap. Met zijn 360 graden rotatiemogelijkheid heeft de MCA384-grijper toegang tot hotels en incubators aan de achterzijde of aan de zijkant van het Freedom EVO-platform. De grijper kan microtiterplaten laden en ontladen van een lezer aan de zijkant van het instrument. De individuele Y- en Z-assen maken deze grijper tot een hulpmiddel voor het ter plaatse manipuleren van laboratoriummateriaal. Ze kunnen zeer nuttig zijn bij extractieprocessen met vacuümscheiding.



Afb. 4-57 MCA384-grijper

- A** MCA384-grijpereenheid
- B** Grijper-rotator
- G** Horizontale as (grijpvingers)
- R** Rotatie-as (grijper-rotator)

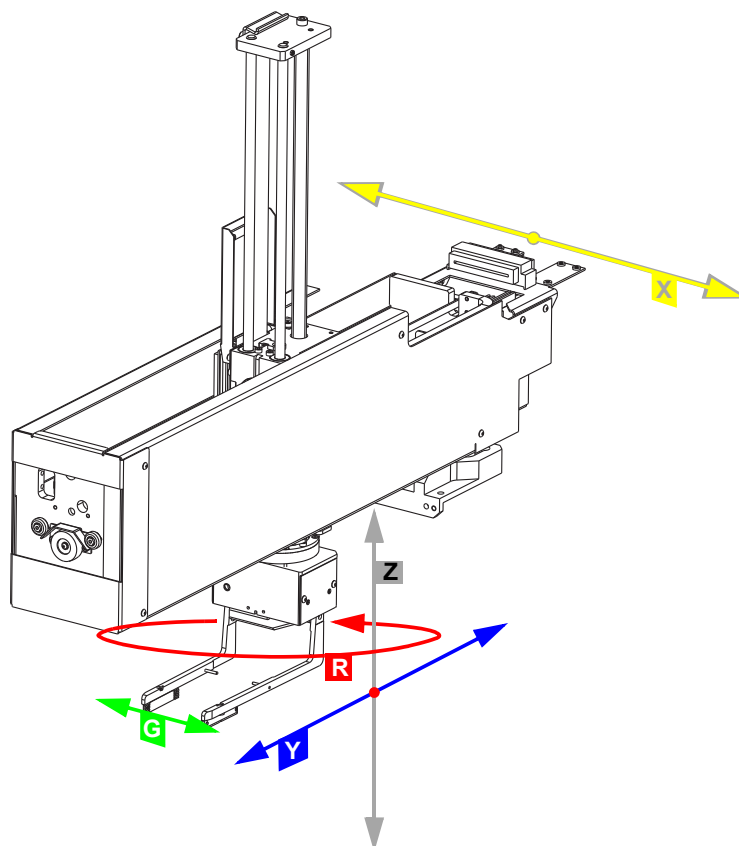
- X** As links naar rechts over werktafel
- Y** As voor naar achter over werktafel
- Z** Verticale as boven werktafel

Opmerking: Een Freedom EVO-instrument met MCA384 kan ter plaatse door een Tecan-technicus worden geüpgraded met een MCA384-grijper.

4.3.7 Robotmanipulatorarm-standaard (RoMa standaard)

De robotmanipulatorarm wordt gebruikt voor het transport van microtiterplaten, reagensblokken, deep well-platen etc. naar verschillende posities op de werktafel of voor opslag in het microtiterplaat-schap.

Het coördinatensysteem van de RoMa standaard bestaat uit vijf assen; de X-as, de Y-as en de Z-as voor het definiëren van lineaire bewegingen en de R-as voor het definiëren van roterende bewegingen. De grijpers kunnen in horizontale richting bewegen (G-as).



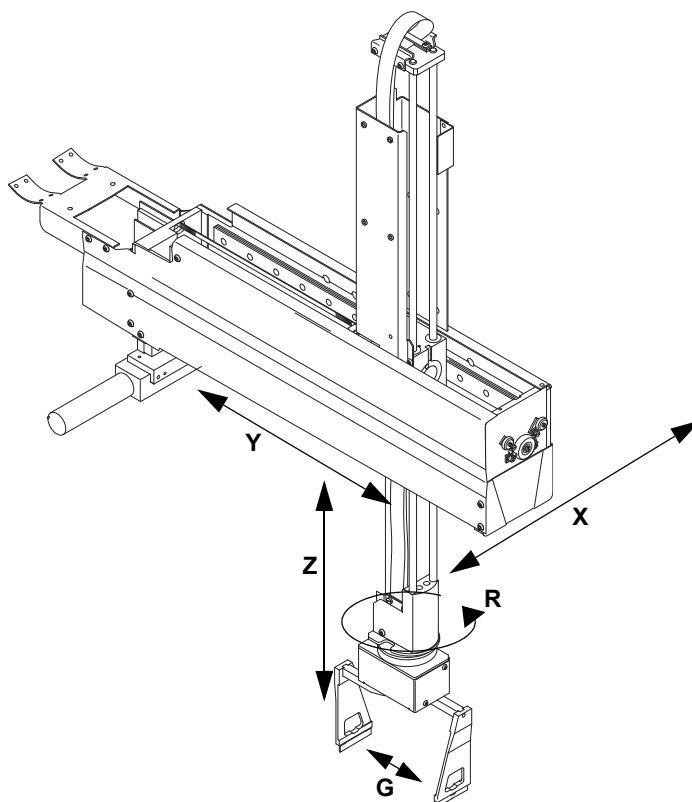
Afb. 4-58 Robotmanipulatorarm RoMa

G	As voor grijperbewegingen	Y	As van voor naar achter van werktafel
R	Rotatieas	Z	Verticale as boven werktafel
X	As van links naar rechts van werktafel		

4.3.8 Robotmanipulatorarm lang (RoMa lang)

De robotmanipulatorarm met lange Z-as wordt gebruikt om microtiterplaten, reagensblokken, deep well-platen, etc. naar verschillende posities op en onder de werktafel te transporteren.

Het coördinatensysteem van RoMa lang-standaard bestaat uit vijf assen; de X-as, de Y-as en de Z-as voor het definiëren van lineaire bewegingen en de R-as voor het definiëren van roterende bewegingen. De grippers kunnen in horizontale richting bewegen (G-as).



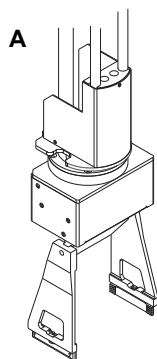
Afb. 4-59 Robotmanipulatorarm met lange Z-as, RoMa lang

G	As voor gripperbewegingen	X	As van links naar rechts van werktafel
R	Rotatieas	Y	As van voor naar achter van werktafel
		Z	Verticale as boven werktafel

4.3.9 Grijpvingers voor RoMa standaard en RoMa lang

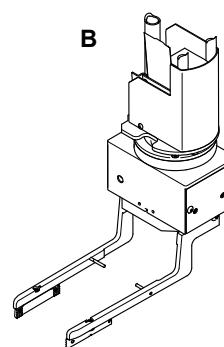
De RoMa standaard en de RoMa lang kunnen worden uitgerust met twee typen grijpvingers:

- ♦ Centrische grijpvingers (bijv. voor van boven laden)
- ♦ Excentrische grijpvingers (bijv. voor toegang tot een hotel of gestapelde configuraties)



Afb. 4-60 RoMa-grijpvingers

A Centrische grijpvingers



B Excentrische grijpvingers

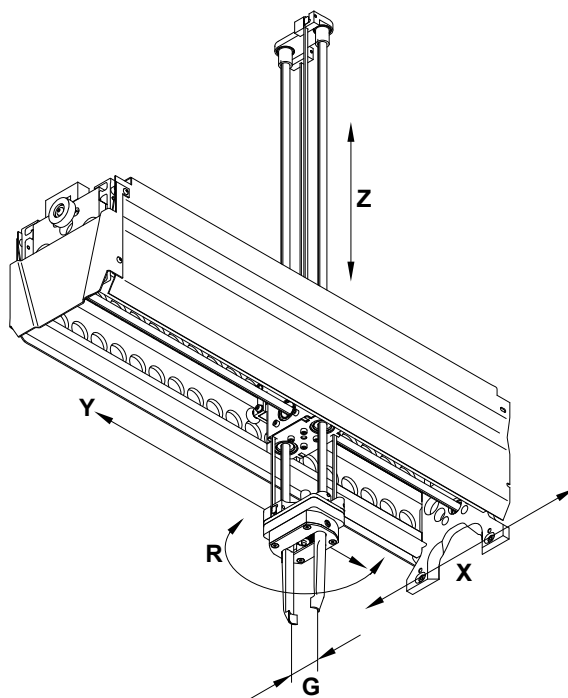
4.3.10 Pick-and-place-arm (PnP)

De pick-and-place-arm wordt gebruikt om transportbuizen met een diameter tussen 11 mm (0,43 inch) en 18 mm (0,71 inch) [25 mm (0,98 inch), onder speciale omstandigheden] van de ene naar de andere positie op de werktafel te verplaatsen.

Bovendien kunnen gegrepen buizen tijdens transport worden geroteerd (bijv. voor barcode-identificatie).

De PnP-arm voert de volgende bewegingen uit:

- ♦ X: Links, rechts
- ♦ Y: Vooruit, achteruit
- ♦ Z: Omhoog, omlaag
- ♦ G: De grijper openen en sluiten
- ♦ R: Rotatie (onbeperkt)



Afb. 4-61 Pick-and-place-arm (PnP), aanzicht van onder

G	As voor grijperbewegingen	X	As van links naar rechts van werktafel
R	Rotatieas	Y	As van voor naar achter van werktafel
		Z	Verticale as boven werktafel

4.3.11 Veiligheidselementen

Veiligheidspaneel aan voorzijde

Het veiligheidspaneel aan de voorzijde is in gesloten positie met de deurvergrendelingen beveiligd.

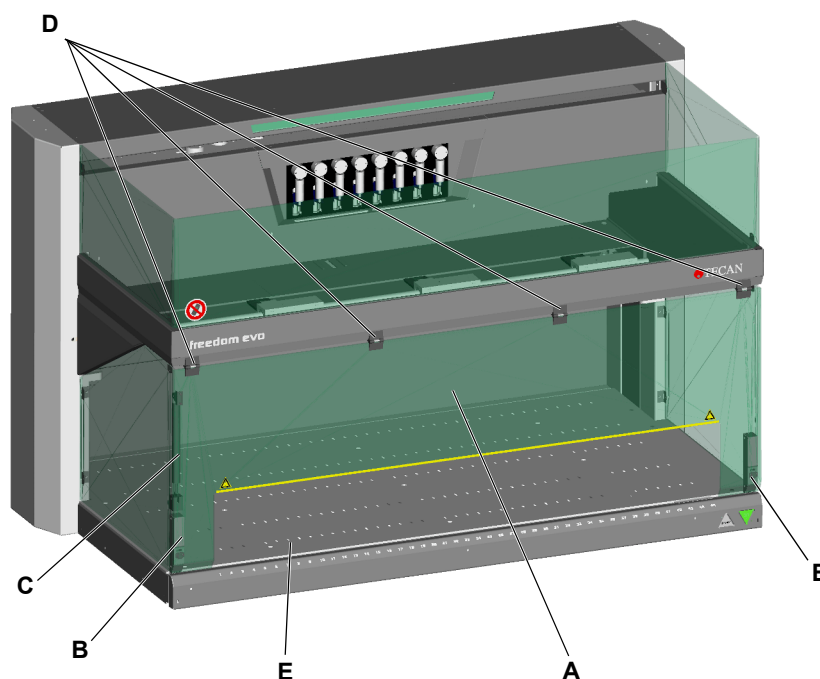
Afhankelijk van de grootte van de Freedom EVO en het soort veiligheidspaneel aan voorzijde, faciliteren een of twee gasveren het openen van het paneel.

Standaard veiligheidspaneel aan voorzijde

Functies van het veiligheidspaneel

Het standaard veiligheidspaneel aan voorzijde heeft de volgende functie:

- ♦ Beperking van de toegang tot bewegende delen (bewegende delen, mechanische gevaren)
- ♦ Bescherming tegen morsen van monster of reagents



Afb. 4-62 Freedom EVO met standaard veiligheidspaneel

A Standaard (open) veiligheidspaneel aan voorzijde

B Deurvergrendeling

C Gasveer

D Scharnier

E Laadinterface (optioneel)

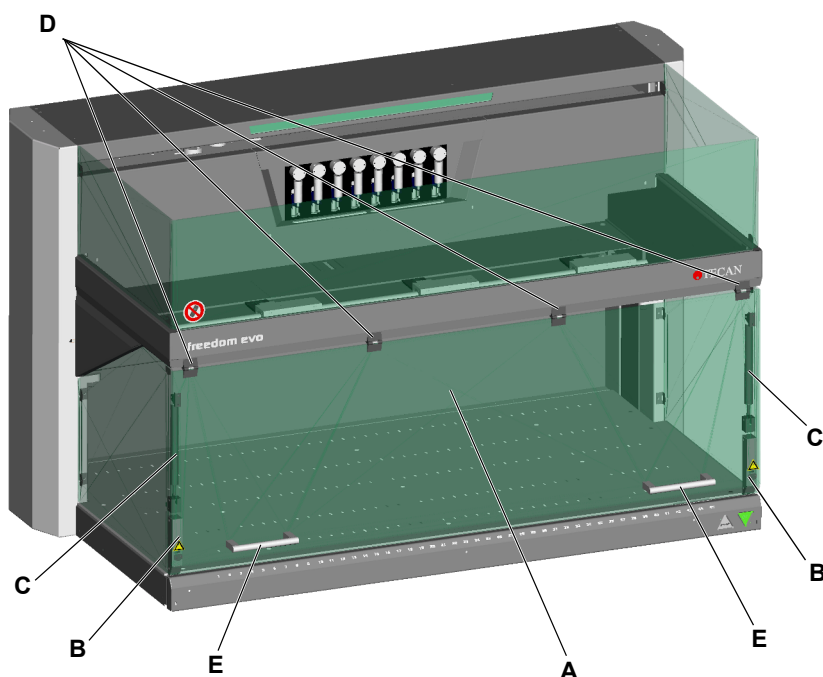
Opmerking: Met dit veiligheidspaneel is laden en ontladen van dragers zonder openen mogelijk.

**Functies van
het veiligheids-
paneel**

Gesloten veiligheidspaneel aan voorzijde (optie)

Het gesloten veiligheidspaneel aan voorzijde heeft de volgende functies:

- ♦ Geen toegang tot bewegende delen (bewegende delen, mechanische gevaren)
- ♦ Beveiliging van de monsters tegen externe invloeden (procesveiligheid)
- ♦ Bescherming tegen morsen van monster of reagens



Afb. 4-63 Freedom EVO met gesloten veiligheidspaneel aan voorzijde (optie)

- | | | | |
|----------|--|----------|-----------|
| A | Gesloten veiligheidspaneel aan voorzijde | C | Gasveer |
| B | Deurvergrendeling | D | Scharnier |
| | | E | Hendel |

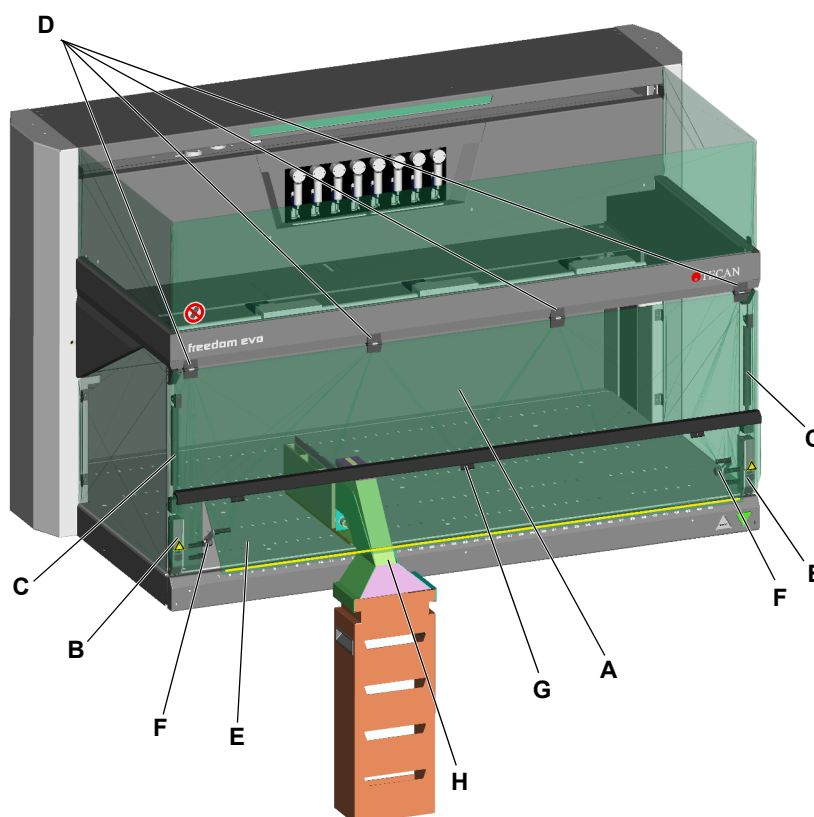
Opmerking: Met dit veiligheidspaneel is laden alleen per batch mogelijk.

**Functies van
het veiligheids-
paneel**

Veiligheidspaneel aan voorzijde met afstelbaar toegangsvenster (optie)

Het veiligheidspaneel aan de voorzijde met afstelbaar toegangsvenster heeft de volgende functies:

- ♦ Directe toegang tot bewegende delen voorkomen (bewegende delen, mechanische gevaren)
- ♦ Bescherming tegen morsen van monster of reagens



Afb. 4-64 Freedom EVO met afstelbaar veiligheidspaneel aan voorzijde (optie)

A	Veiligheidspaneel aan voorzijde	E	Instelbaar toegangsvenster
B	Deurvergrendeling	F	Venster-borgschroef
C	Gasveer	G	Scharnier van toegangsvenster
D	Scharnier	H	DiTi-afvoerlade

Dit veiligheidspaneel aan voorzijde wordt gebruikt, als elementen met een hoger mechanisch risicopotentieel, bijv. een MCA96 of MCA384, worden gebruikt en er gelijktijdig een DiTi-afvoerlade moet worden gemonteerd (die niet samen met het gesloten veiligheidspaneel aan de voorzijde kan worden gebruikt).

Opmerking: Met dit veiligheidspaneel is laden alleen per batch mogelijk.

Hoe werken de deurvergrendelingen?

Toepassingssoftware

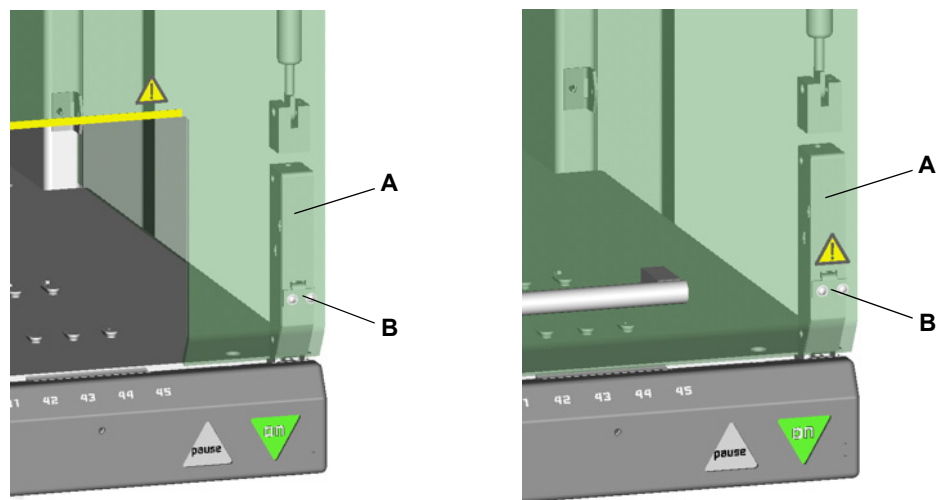
Deurvergrendelingen

De deurvergrendelingen vergrendelen het veiligheidspaneel aan de voorzijde actief tijdens bedrijf van de Freedom EVO. Dit wordt bereikt met een software-opdracht van de toepassingssoftware.

De toepassingssoftware is zodanig geprogrammeerd dat

- ♦ als het veiligheidspaneel open is, het proces niet kan worden gestart.
- ♦ de deurvergrendelingen alleen kunnen worden ontgrendeld, als het proces is gestopt of in pauze-modus is.

De afbeelding toont de deurvergrendelingen in verbinding met het standaard en gesloten veiligheidspaneel:



Afb. 4-65 Deurvergrendelingen

De deurvergrendelingen bestaan uit een vergrendeling (A) met een elektromagnetische actuator aan beide zijden van de werktafel en een sluiting (B) die aan het veiligheidspaneel is gemonteerd. Een schakelaar in de vergrendeling bewaakt of het veiligheidspaneel open of gesloten is.

Laadinterface (optioneel)

De laadinterface van de Freedom EVO detecteert de aanwezigheid van dragers op de werktafel. Het kan onderscheid maken tussen:

- ♦ drager aanwezig in de gedefinieerde laadpositie
- ♦ drager niet aanwezig in de gedefinieerde laadpositie

Verder geeft de laadinterface de dragerstatus met de leds aan.

4.4 Positieve identificatie (PosID)

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Barcodetypen en labels	Zie paragraaf 3.5.9“Positieve identificatie (PosID)” , 3-79

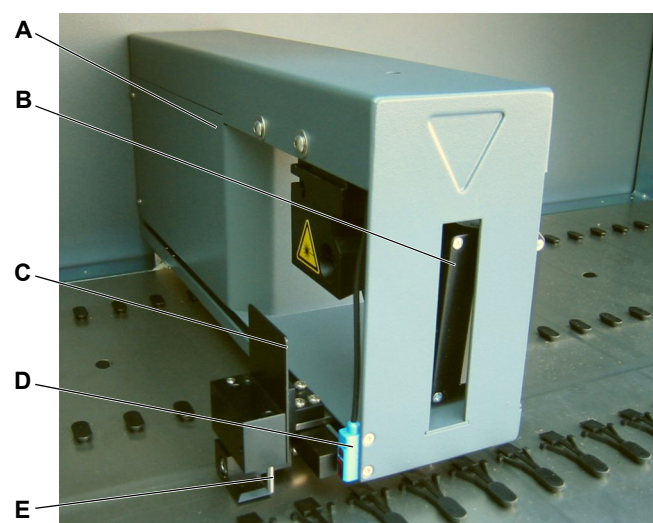
Wat betekent PosID?

PosID staat voor positieve identificatie. Dat wil zeggen dat indien nodig een identificatiestap voor dragers of reservoirs (buizen, microtiterplaten, reagensflessen en bakken) kan worden geprogrammeerd in de toepassingssoftware om te garanderen dat het correcte laboratoriummateriaal wordt verwerkt.

De PosID kan automatisch barcodes en dragers scannen met een ingebouwde barcode-laserscanner. Barcodes kunnen zowel aan de primaire zijde (bijv. monsterbuis) als aan de secundaire zijde (bijv. microtiterplaten) worden afgelezen. Om identificatie met de PosID te activeren, moeten alle dragers en reservoirs worden voorzien van een etiket met barcodes.

Hoe werkt het?

De PosID-kern loopt langs de dragers om de drager-ID-barcode te scannen (door de frontopening). Met zijn gripper trekt de PosID de dragers naar de achterzijde van het instrument (langs de barcodescanner) voor barcode-identificatie op reservoirs, en schuift vervolgens de dragers terug in de werkpositie.



Afb. 4-66 PosID

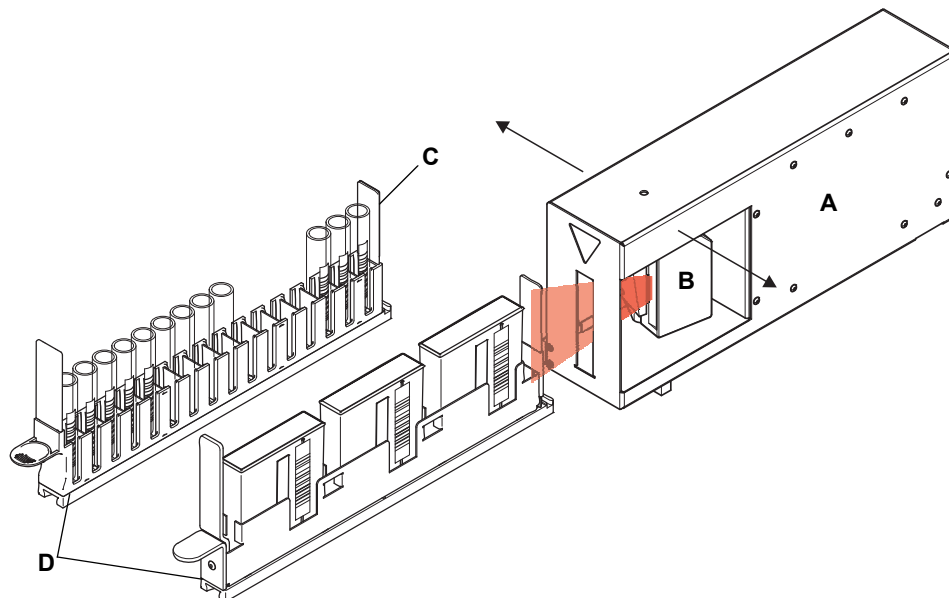
- | | | | |
|----------|---|----------|--------------------|
| A | PosID | D | 'Geen buis'-sensor |
| B | Barcodescanner | E | Grijper |
| C | Barcodevlag
(uitlijningsbarcode ter verificatie) | | |

De barcodescanner is zodanig bevestigd dat hij zowel verticaal als horizontaal uitgelijnde barcodes kan scannen.

Voor elke reservoirscan scant de PosID de uitlijningsbarcode op de barcodevlag die aan de gripper is bevestigd. Zo wordt gecontroleerd of de barcodescanner en de gripper zich in de juiste positie bevinden. Dit verbetert de identificatieveiligheid voor de reservoirs.

Leesposities

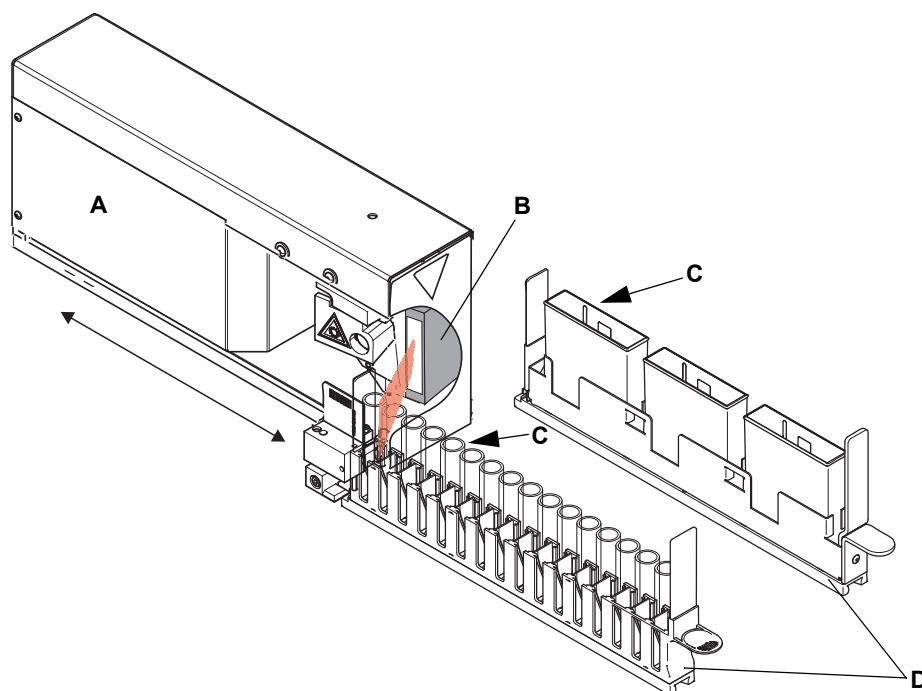
De afbeelding toont hoe de barcodes voor de drager-identificatie worden gescand.



Afb. 4-67 Barcodescannerpositie voor het scannen van drager-ID

- | | | | |
|----------|----------------|----------|------------------------|
| A | PosID | C | barcodelabel drager ID |
| B | Barcodescanner | D | Drager |

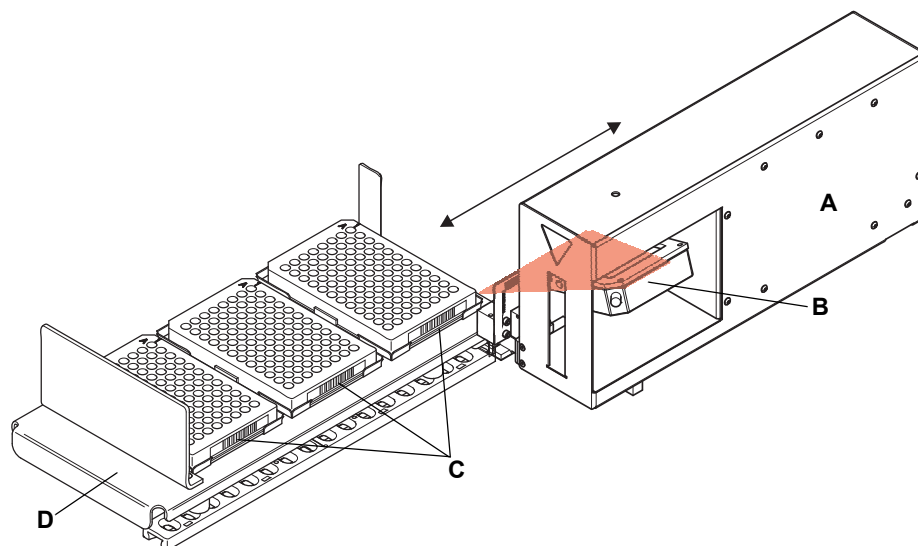
De afbeelding toont hoe verticale barcodes (bijv. op buizen of reagensbakken) worden gescand.



Afb. 4-68 Barcodescannerpositie voor het scannen van verticale barcodes

- | | | | |
|----------|----------------|----------|------------------------|
| A | PosID | C | Barcodelabel reservoir |
| B | Barcodescanner | D | Drager |

De afbeelding toont hoe horizontale barcodes (bijv. op microtiterplaten) worden gescand.



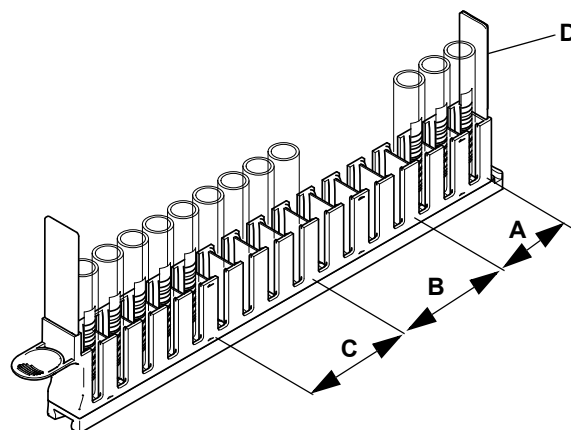
Afb. 4-69 Barcodescannerpositie voor het scannen van horizontale barcodes

A PosID
B Barcodescanner

C Barcodelabel reservoir
D Drager

**'Geen buis'-
sensor**

De 'geen buis'-sensor controleert of een drager werkelijk wordt getransporteerd, als de gripper beweegt. Bovendien bewaakt deze de aanwezigheid van buizen in het rek. Dit is noodzakelijk, omdat de barcodescanner geen onderscheid maakt tussen een ontbrekende of verkeerd geplaatste barcode en een geheel ontbrekende buis.



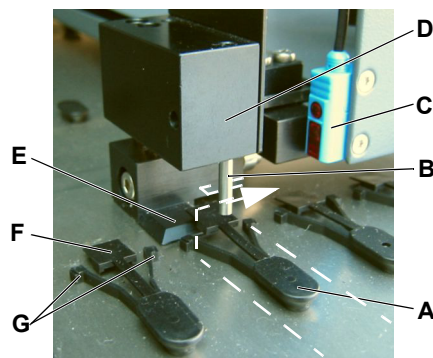
Afb. 4-70 Detecteerbare situaties in een buizenrek

A Buizen met leesbare barcode
B Geen buizen aanwezig

C Buizen zonder barcode (of verkeerd
gepositioneerde barcode)
D Barcode drager-ID

Werking van de gripper

De afbeelding toont hoe de gripper in de drager grijpt om de reservoirs langs de barcodescanner te bewegen.



- A** Vergrendelpen
- B** Pen (dragertransport)
- C** 'Geen buis'-sensor
- D** Gripper
- E** Wig
- F** Vergrendeling
- G** Houder

Afb. 4-71 PosID-gripper en vergrendelpen

Bij normaal gebruik worden de dragers (zie stippellijn) gepositioneerd bij de vergrendelpen (A). De houders (G) werken als een stop voor de drager, omdat ze zijn vergrendeld door de vergrendeling (F).

Voor barcode-identificatie van de reservoirs beweegt de gripper (D) naar de drager, en vervolgens in X-richting (zie pijl) om de pen (B) in de sleuf aan de achterzijde van de drager vast te zetten. Gelijktijdig tilt de wig (E) de vergrendeling op. De houders wijken uit en de drager kan naar achteren worden getrokken.

Barcodewaarde-verificatie

De PosID verifieert de barcodewaarde alvorens deze naar de toepassingssoftware te sturen. Als standaardinstelling heeft de barcodescanner twee opeenvolgende identiek gedecodeerde waarden nodig om deze als geldig resultaat te verzenden.

Barcodetypen

Barcodes op reservoirs

Er zijn vele verschillende barcodetypen. Niet alle typen zijn om redenen van gegevensbeveiliging geschikt voor de identificatie van reservoirs. Alleen bij barcodetypen met een toetscijfer wordt uitgegaan van voldoende leesveiligheid. Tot zes verschillende reservoircodetypen per toepassing kunnen gelijktijdig worden gebruikt.

Barcodes op dragers

Standaard Tecan-dragers worden geïdentificeerd met twee dragerbarcodes (code 128). De tweede barcode wordt gebruikt om de drager-ID te verifiëren (de informatie op de twee barcodes is identiek, behalve één teken). Dit verbetert de identificatieveiligheid voor de dragers.

De afmetingen van de drager zijn opgeslagen in de software. Na vergelijken van de drager-ID met de database, kan de software de eigenschappen van de drager identificeren.

Barcodelabels

Voor meer informatie op barcodetypen en correct positionering van barcodelabels op dragers en reservoirs, zie bovenstaande verwijzingen.

4.5 Centrifuge

De Hettich ROTANTA 460 Robotic-centrifuge bevindt zich in het kabinet onder de werktafel. De centrifuge en het kabinet worden zodanig verankerd dat ze stabiel staan.

De rotor van de Hettich ROTANTA 460 Robotic-centrifuge stopt in een vaste positie. De centrifuge kan worden geladen en geleegd door de RoMa lang die via een uitsparing in de werktafel in de centrifuge reikt.

Voor meer informatie, zie de handleiding van de centrifuge.

Opmerking: *Aanbevolen wordt om de kabinetdeuren met extra deurvergrendelingen te vergrendelen, als er een centrifuge in de kast onder de werktafel wordt geplaatst.*

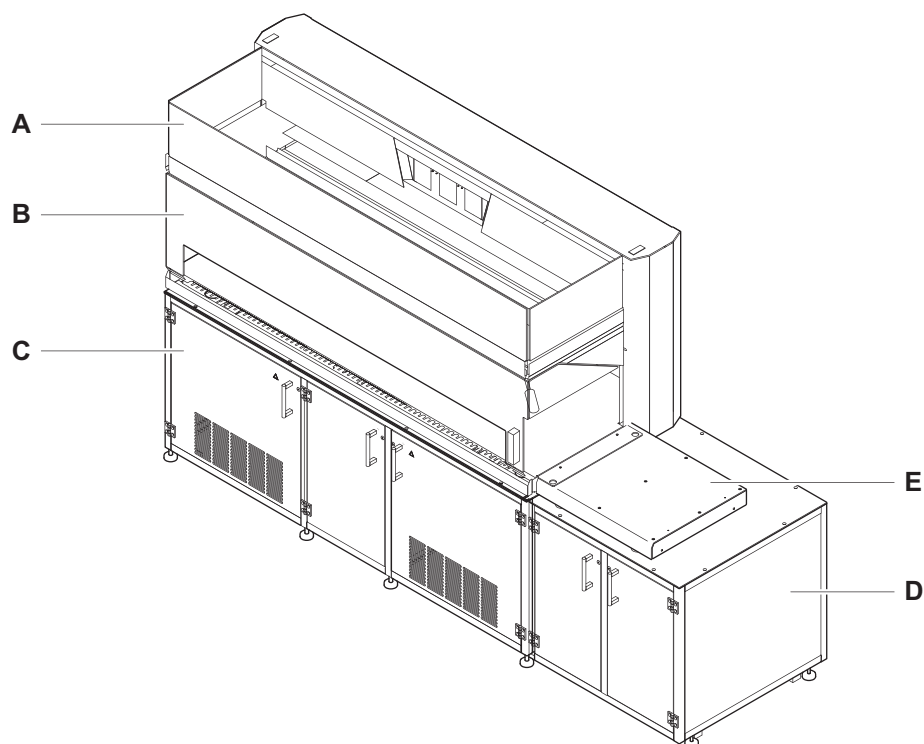
4.6 Lezer

De volgende microtiterplaat-lezertypen kunnen op, of aan de zijkant van het instrument worden gemonteerd:

- ♦ Sunrise
- ♦ Infinite F50, 200, 500, 1000
- ♦ Spark

De lezers kunnen, afhankelijk van het lezertype, worden gemonteerd

- ♦ op de werktafeluitbreiding op de werktafel.
- ♦ op een extern kabinet op de rechter zijkant van het instrument.
- ♦ op de werktafel van het instrument (aan achterzijde).



Afb. 4-72 Montage van een lezer

A	<i>Instrument</i>	D	<i>Extern kabinet</i>
B	<i>Veiligheidspaneel aan voorzijde</i>	E	<i>Werktafeluitbreiding</i>
C	<i>Kabinet</i>		

Zie paragraaf [3.3.2"Lezerconfiguraties"](#), 3-26.

Als de lezer direct op de werktafel of op de werktafeluitbreiding is gemonteerd, wordt deze geladen en ontladen door een RoMa met excentrische grijpers. Voor meer informatie over de microtiterplaatlezer, zie de documentatie van de lezer.

4.7 Vloeistofstelsysteem

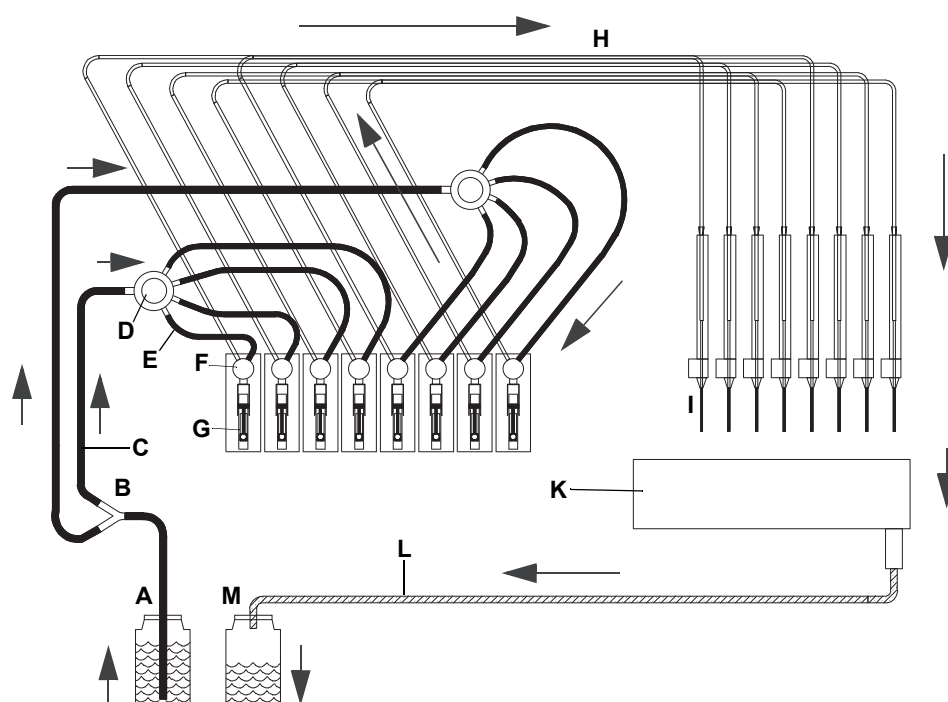
Introductie

Het vloeistofstelsysteem is een centraal component van de pipetteerfunctie. Het overdraagt de exacte beweging van de verdunnerzuigers naar de tips door de systeemvloeistof.

Werking van het vloeistofstelsysteem

De systeemvloeistof wordt aan het systeem geleverd in een reservoir, en wordt in het systeem gezogen via buizen, kleppen en connectors. De verdeling van de systeemvloeistof wordt met een of meerdere slagen beïnvloed door de beweging van de verdunnerzuigers.

De afbeelding toont het schema van het standaard vloeistofstelsysteem:



Afb. 4-73 Vloeistofstelsysteem-diagram

Alleen delen in contact met de systeemvloeistof

- A** Systeemvloeistofreservoir
- B** Verdeler 1:2 (alleen 8-tips instrument)
- C** Aanzuigbuizen
- D** Verdeler 1:4 (1:2 voor 2-tips instrument)
- E** Verbindingsbuizen
- F** 3-wegklep
- G** Injectiespuut

Delen in contact met systeemvloeistof en/of monster

- H** Pipetteerbuis
- I** Tips
- K** Wasstation
- L** Afvoerbuiss
- M** Afvoerreservoir

Opmerking: De pijl wijst in stroomrichting.

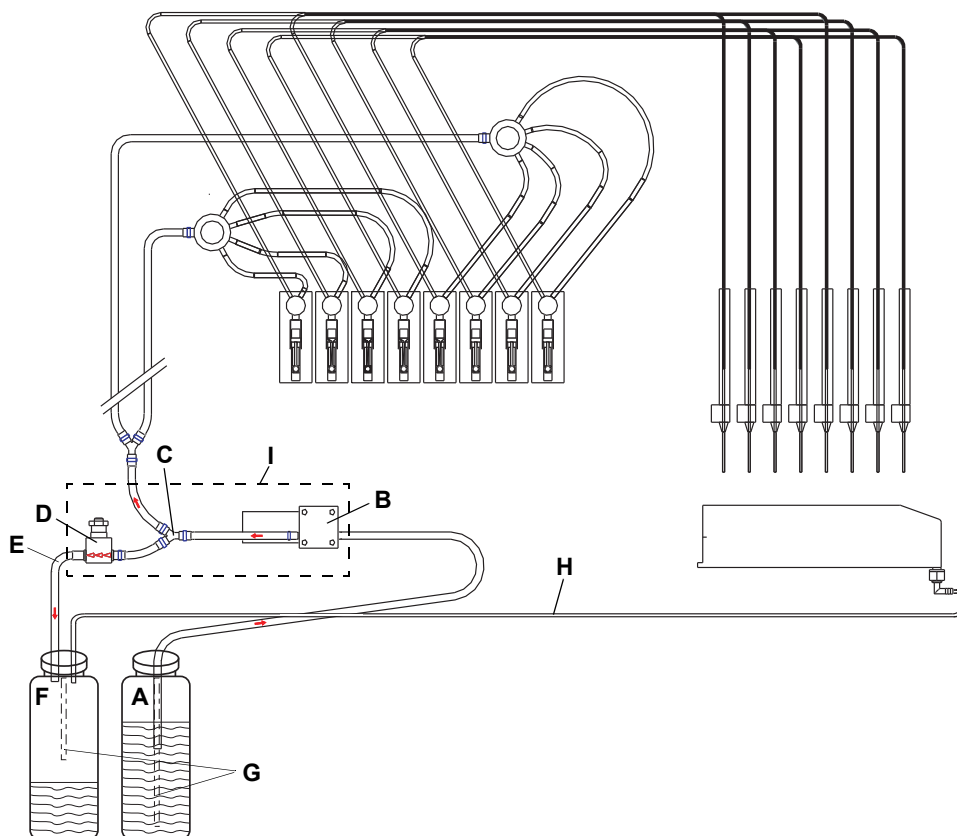
Snelle waspomp

De vloeistofstroom kan aanzienlijk worden versneld, bijv. voor wascycli, door de montage van een snelle waspomp in het vloeistofstelsysteem.

**FWO/SPO/
MPO-optie**

De snelle waspomp maakt deel uit van de FWO (snelwasoptie), SPO (sensor-pomppoptie) of MPO (bewaakte pomppoptie).

De afbeelding toont het schema van een vloeistofsysteem met snelle waspomp:



Afb. 4-74 Vloeistofsysteem diagram (met FaWa)

A	Systeemvloeistofreservoir	F	Afvoerreservoir
B	Snelle waspomp (FaWa)	G	LICOS-buizen (SPO/MPO)
C	Verdeler 1:2	H	Afvoerbuis van wasstation
D	Drukontlastingsklep	I	FWO/SPO/MPO (optie)
E	Bypass-slang (van overdrukklep)		

Opmerking: Alle andere delen zijn identiek met die van het standaard vloeistofsysteem.

FaWa-functie

De snelle waspomp (B) versnelt de vloeistofstroom naar de tips. Tijdens pompen maken de 3-wegkleppen van de verdunner een directe stroom naar de tips mogelijk.

De overdrukklep dient ter begrenzing van de druk in het vloeistofsysteem. Om overdruk te voorkomen, bijv. bij verstopte tips, leidt de klep overtollige vloeistof naar het afvoerreservoir.

Opmerking: Om het verontreinigingsrisico te minimaliseren, adviseert Tecan om de bypass-slang van de overdrukklep (E) aan te sluiten op het afvoerreservoir zoals afgebeeld.

Bij hoge uitzondering (bijv. bij zeer dure systeemvloeistoffen) kan de bypass-slang van de overdrukklep direct terug naar het systeemvloeistofreservoir worden geleid.

**Instrument met
2 LiHa's**

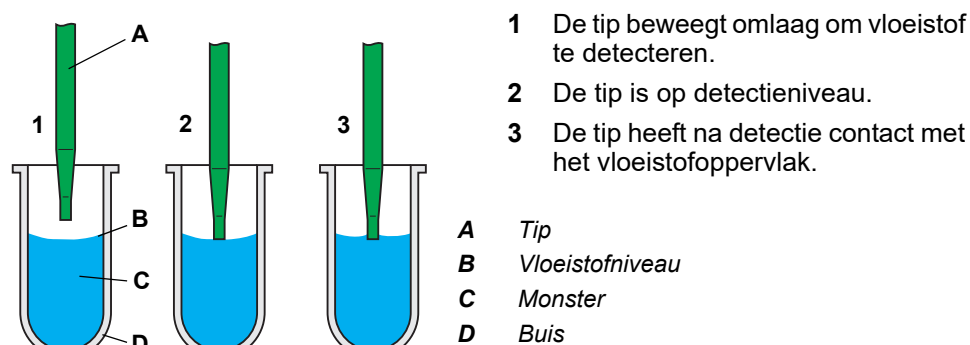
Als het instrument is uitgerust met twee vloeistofverwerkingsarm, heeft elke LiHa zijn eigen vloeistofsysteem.

4.7.1 Capacitieve vloeistofniveaudetectie

Hoe werkt het?

De geïntegreerde capacitieve vloeistofniveaudetectie (cLLD) meet de capaciteit tussen de tip en de instrument-werktafel, dat wil zeggen de betreffende drager. Zodra de tip het vloeistofoppervlak raakt, genereert de capaciteitswijziging een detectiesignaal.

De geleidbaarheid van de vloeistof en het soort laboratoriummateriaal hebben invloed op de detecteerbaarheid.



Afb. 4-75 Vloeistofniveaudetectie

De vloeistofniveaudetectie evalueert zowel het vloeistofniveaudetectie-signaal (als de tip in de monstervloeistof beweegt) en het exit-signaal (als de tip terugbeweegt).

Elk kanaal heeft een individuele vloeistofdetectie.

**Variabelen
beïnvloeden**

De toepassingssoftware biedt de volgende afstelling voor het beïnvloeden van variabelen:

- ♦ De gevoeligheid van de vloeistofniveaudetectie kan worden afgesteld.
- ♦ Ter verbetering van de detectie wordt "dubbele detectie" gebruikt, dat wil zeggen dat de detectie één keer wordt uitgevoerd, waarna de tip zich op korte afstand terugtrekt, daarna wordt nog een tweede detectie uitgevoerd. De resultaten gelden alleen als geldig, als de gemeten detectieniveaus binnen een gespecificeerde grens liggen. Dit is bijvoorbeeld nuttig, als er zich luchtbelletjes op het vloeistofoppervlak bevinden.
 - De eerste detectiecyclus detecteert het oppervlak van de luchtbel.
 - De luchtbel barst uiterlijk, als de tip terugbeweegt.
 - Een tweede detectiecyclus meet een ander detectieniveau.
 - De eerste waarde wordt verworpen, dan wordt de detectie herhaald.

Voordelen

Voordelen door de vloeistofdetectie-functie:

- ♦ **Minimum dompeldiepte** van de tip
- ♦ **Gereduceerde tipverontreiniging** en overeenkomstig minder wassen van de tip

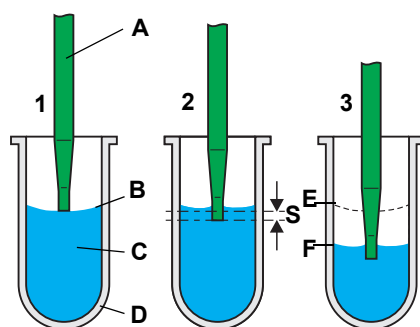
- ♦ Desbetreffende **melding, als geen vloeistof of onvoldoende vloeistof beschikbaar is** voor monsterafname
- ♦ Softwaregeregeld, **constante dompeldiepte** tijdens opzuigen en afgeven
- ♦ Mogelijkheid van **stolseldetectie**

4.7.2 Stolseldetectie

Hoe werkt het?

Stolseldetectie is gebaseerd op de vloeistofniveaudetectie. De toepassingssoftware bewaakt het exit-signaal als de tip na het opzuigen van een vloeistof wordt teruggetrokken, en vergelijkt het niveau waarbij het exit-signaal verschijnt met de vloeistofniveaudetectie-waarde.

In onderstaande worden de functie van de stolseldetectie en de grenzen ervan nauwkeurig onderzocht.



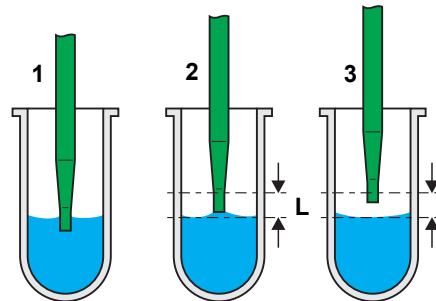
Afb. 4-76 Monsteropzuiging

- 1 De tip detecteert het vloeistofniveau.
- 2 De tip beweegt tot de gespecificeerde dompeldiepte (S) in de vloeistof omlaag.
- 3 De tip zuigt een monster op terwijl de onderdompeldiepte continu wordt gehandhaafd ('tracking').

De toepassingssoftware berekent het theoretische niveau van het vloeistofoppervlak na opzuiging.

- | | |
|----------|------------------------------|
| A | Tip |
| B | Vloeistofniveau |
| C | Monster |
| D | Buis |
| E | Origineel vloeistofniveau |
| F | Vloeistofniveau na opzuiging |
| S | Dompeldiepte |

**Er zijn geen
stolsels**



Afb. 4-77 Geen stolsel
gedetecteerd

Na opzuiging:

- 1 De tip wordt uit het monster teruggetrokken.
Normaal gesproken, als er geen stolsel is, wordt het exit-sigitaal kort na het passeren van het niveau van het berekende vloeistofoppervlak gedetecteerd.
Deze vertraging wordt veroorzaakt door adhesiekrachten die ervoor zorgen dat de vloeistof aan de tip blijft kleven.
- 2 De stolseldetectie controleert of het exit-sigitaal binnen een vooraf gedefinieerde grens (L) ligt.
- 3 De tip is nog steeds binnen de grens na detectie van het exit-sigitaal.
Er wordt geen foutmelding gegenereerd.

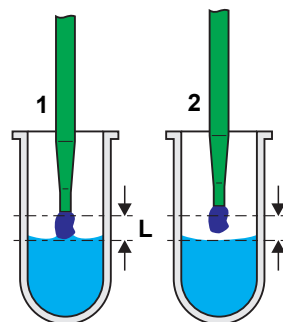
**Bij detectie van
een stolsel**

Er zijn twee situaties waarin de stolseldetectie een foutmelding genereert tijdens het terugtrekken van de tip. In beide situaties is een stolsel dat aan de tip blijft kleven of een verstopping van de tip de waarschijnlijkste oorzaak voor het niet verschijnen van het exit-sigitaal binnen de grens.

Situatie 1

Een stolsel dat aan de tip kleeft kan de oorzaak zijn van een exit-sigitaal.

**Aan de tip
klevend stolsel**



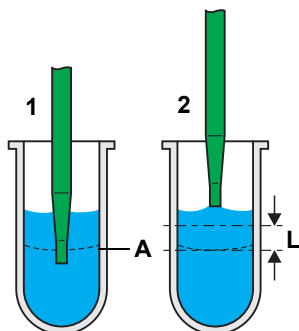
Afb. 4-78 Stolsel gedetecteerd

- 1 De tip bevindt zich achter de grens (L), en er is nog geen exit-sigitaal.
- 2 Als het exit-sigitaal verschijnt, is de tip buiten de grens.
Een foutmelding wordt gegenereerd.

Situatie 2

**Verwacht
volume niet
opgezogen**

Ook een verstopte tip of andere problemen kunnen de oorzaak zijn, als er te weinig vloeistof wordt opgezogen.



Afb. 4-79 Geen vloeistof opgezogen

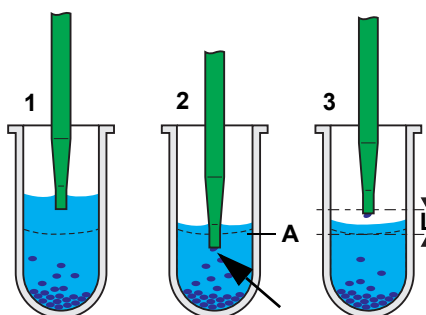
- 1 Er wordt geprobeerd om vloeistof op te zuigen, maar het vloeistofniveau blijft hetzelfde (bijv. omdat de tip verstopt is).
Het vloeistofoppervlak moet na opzuiging op niveau (A) zijn.
- 2 De tip wordt teruggetrokken, en er is geen exit-signaal binnen de grens (L).
Een foutmelding wordt gegenereerd.

A Theoretisch vloeistofniveau na aanzuiging

Deze foutsituatie is alleen aanwezig, als grotere volumes met betrekking tot de geometrie van het vat moeten worden opgezogen. Bij zeer lage volumes is het verwachte verschil van het vloeistofoppervlak vóór en na de opzuiging onvoldoende voor de detectie.

**Grenzen van de
stolseldetectie**

De volgende kritische situatie kan optreden, als het monster niet correct gecentrifugeerd is.



Afb. 4-80 Monster niet compleet opgezogen

- 1 Er bevinden zich zwevende deeltjes in het monster. De tip zuigt vloeistof op.
- 2 Tijdens de opzuiging (in het ergste geval kort voor het einde van het opzuigproces) verstopt een deeltje de tip (zie pijl).
Het vloeistofoppervlak moet na opzuiging op niveau (A) zijn.
- 3 De tip wordt teruggetrokken, en het exit-signaal verschijnt binnen de grens (L).
Er worden geen foutmeldingen gegenereerd hoewel de tip verstopt is.

A Theoretisch vloeistofniveau na aanzuiging

Hoewel er een bepaalde hoeveelheid vloeistof is opgezogen, is het verwachte verschil tussen het vloeistofoppervlak vóór en na het opzuigen te klein voor een correcte werking van de stolseldetectie.



BELANGRIJK

Daarom is het zeer belangrijk dat de monsters goed gecentrifugeerd worden en dat er behoedzaam mee wordt omgegaan om zwevende deeltjes te voorkomen.

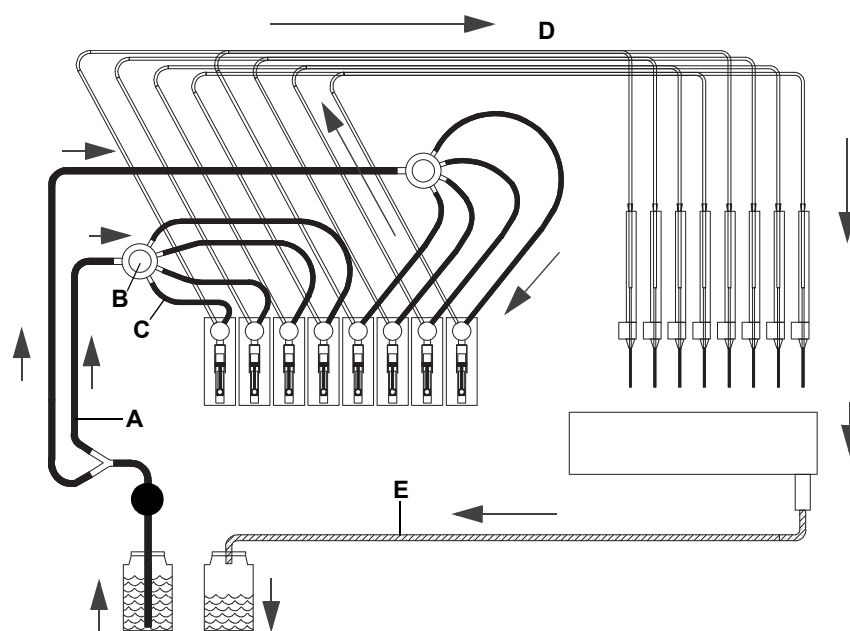
4.7.3 Buissystemen

Flexibele buisverbindingen verbinden vloeistofsysteem-reservoir(s), pompen, kleppen en tips.

Precisieverdunners

Precisieverdunners zorgen voor een nauwkeurige afzuiging en dosering van vloeistoffen en luchtkussens – dit laatste om verschillende vloeistoffen van elkaar te scheiden.

Afhankelijk van uw toepassing en de gebruikte vloeistoffen zijn er buissystemen beschikbaar voor 2-, 4- en 8-tips instrumenten met optionele functie, in verschillende materialen en met bijpassende accessoires.



Afb. 4-81 Stroomrichting en buisverbindingen van het vloeistofsysteem

Aanzuigbuizen

- A** Aanzuigbuizen
- B** Verdeler 1:4
(1:2 voor 2-tipconfiguratie)
- C** Verbindingsbuizen

Pipetteerbuis

- D** Pipetteerbuis
- Afvoer**
- E** Afvoerbuiss

Aanzuigbuizen

Tab. 4-1 Functies aanzuigbuizen

Buissysteem	Functies
Standaard	Standaard buissysteem van pvc/silicone/PP/ POM
Standaard met snelle waspomp (FaWa)	Standaard buizen met snelle waspomp (FaWa)
DMSO-resistente zachte buizen	Buissysteem van FEP/PP, met hoge chemische resistentie voor gebruik van DMSO
Hoogresistent type A ^{a)} (alleen met FaWa)	Buissysteem van FEP/PVDF, met hoge chemische resistentie voor gebruik met vele systeemvloeistoffen
Hoogresistent type B ^{a)} (alleen met FaWa)	Buissysteem van FEP/PP, met hoge chemische resistentie voor gebruik met vele systeemvloeistoffen

a) Hoogresistente buistypen A en B kunnen worden voorzien van dezelfde klein volume-optie

Opmerking: De keuze van het soort opzuigbuis hangt af van de chemische samenstelling van de systeemvloeistof.

Pipetteerbuis

Bij alle leidingsystemen is de pipetteerbuis gemaakt van FEP dat bestand is tegen vele vloeistoffen.

Tab. 4-2 Functies pipetteerbuisen

Buissysteem	Functies
Standaard/reguliere buizen	Voor het standaard volumebereik
Klein volume-pipetteerbuisen (voor klein volume-optie)	Voor klein volumebereik, gebruikt met: – klein volume-tips – klein volume-DiTi's
Te-PS-buizen	Voor klein volumebereik, gebruikt met: – Te-PS

Opmerking: De keuze van het soort pipetteerbuisen hangt af van het volumebereik en het monster.

Te-Fill-optie

De Te-Fill-optie is uitgerust met aanvullende buizen van de kleppen naar de pomp. Voor meer informatie, zie [4.8.5 "Te-Fill-optie"](#), 4-80.

4.8 Optionele uitrusting en modules

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

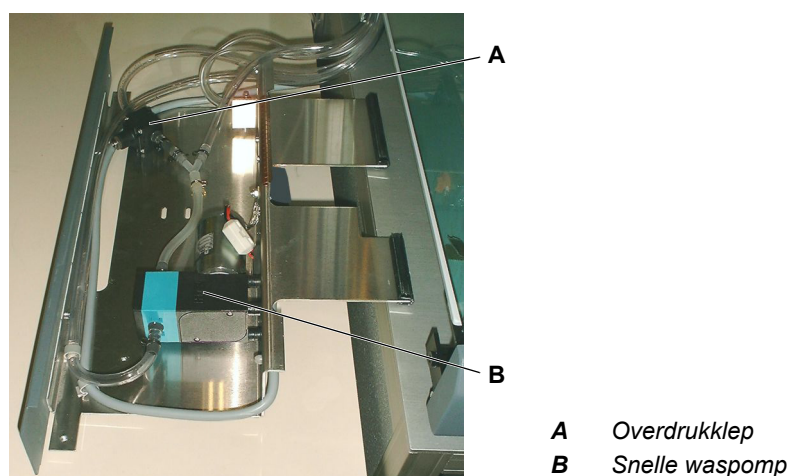
Onderwerp	Verwijzing
Complete lijst met bestelnummers	Zie paragraaf 11 "Reserveonderdelen en accessoires" ,  11-1

4.8.1 Snelwasoptie (FWO)

Snelwasoptie

De snelwasoptie (FWO) bestaat uit een snelle waspomp (FaWa) die in het vloeistofsysteem is ingebouwd tussen het systeemvloeistofreservoir en de verdunners. Met de optie kan een grotere hoeveelheid systeemvloeistof sneller door het systeem worden gepompt dan met de verdunner alleen. De optie wordt gebruikt om bijv. cycli, tip spoelen etc. te verbeteren.

De afbeelding toont de snelle wasoptie zoals deze aan de linkerzijde van het instrument kan worden uitgetrokken:



Afb. 4-82 FWO-eenheid

Een overdrukklep voorkomt een te hoge druk in het systeem (bijv. bij verstopte tips). Bij overdruk leidt het de vloeistof om naar het bijbehorende reservoir.

Opmerking: Met de snelwasoptie worden de vloeistofniveaus in de reservoirs niet bewaakt.

2-LiHa-instrumenten

Instrumenten met twee LiHa's zijn uitgerust met een speciale FWO met een dubbele pomp, dat wil zeggen dat elke LiHa heeft zijn eigen snelle waspomp heeft.

4.8.2 Pomp-opties

Beide pompopties (MPO en SPO) bestaan uit een snelle waspomp (FaWa) en optionele sensors voor de bewaking van het vloeistofniveau in de reservoirs. FaWa bevindt zich aan de onderzijde links van de werktafel en wordt gebruikt voor het vullen en spoelen van het vloeistofsysteem. Optie pompbewaking (MPO) Voor de bewaking van de systeemvloeistof en het afvoervloeistofniveau maakt de MPO gebruik van LICOS-sensors. De LICOS-sensors met de luchtdruk die wordt gegenereerd door de vloeistofkolom in de reservoirs. Onderstaande afbeelding toont hoe de LICOS-controles het vloeistofniveau in de systeemvloeistof en in het afvoerreservoir controleert.

Sensorpomp-optie (SPO)

De SPO bewaakt de systeemvloeistof en het afvoervloeistofniveau in de reservoirs middels een vloeistofniveauschakelaar of met LICOS-sensors. Voor de vloeistofniveauschakelaar wordt de vulhoogte elke de 30 seconden gecontroleerd en gemeld als vol of leeg, als de bijbehorende status gedurende drie minuten of langer wordt vastgesteld.

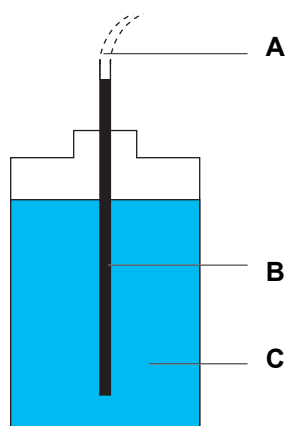
Vloeistofniveaus bewaken

Voor de bewaking van de systeemvloeistof en het afvoervloeistofniveau in de reservoirs, zijn de bewaakte pomp-optie (MPO) en de sensorpomp-optie (SPO) voorzien van vloeistofniveausensors:

Pomp-optie	Sensors
MPO:	• LICOS (vloeistofreservoir-supervisor)
SPO	• LICOS (vloeistofreservoir-supervisor) of • Vlottende sensors

LICOS

De LICOS-sensors met de luchtdruk die wordt gegenereerd door de vloeistofkolom in de reservoirs. Onderstaande afbeelding toont hoe de LICOS-controles het vloeistofniveau in de systeemvloeistof en in het afvoerreservoir controleert:

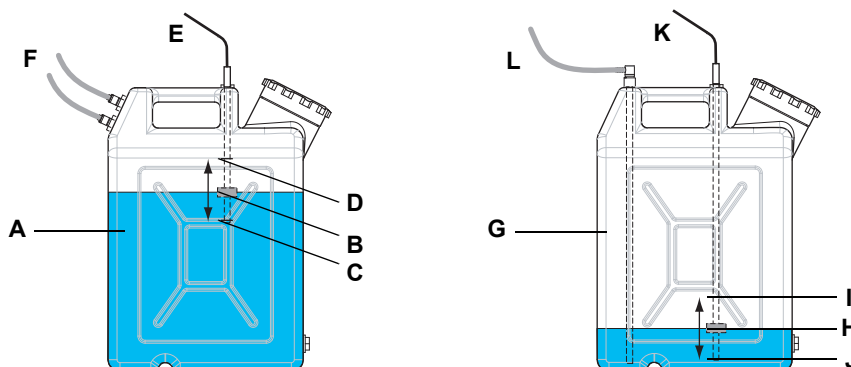


- A** LICOS-buizen (naar SPO/MPO)
- B** LICOS-sensorbuis
- C** Systeem-/afvoervloeistof

Afb. 4-83 LICOS SPO/MPO-buizen

Flottende sensors

De flottende sensors bewaken de vloeistofniveaus met een vloeistofniveauschakelaar. De vulhoogte wordt elke 30 seconden gecontroleerd en gemeld als vol of leeg, als de bijbehorende status gedurende drie minuten of langer wordt vastgesteld.



Afb. 4-84 Flessen met flottende sensors

- | | | | |
|----------|---|----------|--|
| A | Afvoervloeistof-fles (20 liter) | G | Systeemvloeistof-fles (20 liter) |
| B | Flottende sensor | H | Flottende sensor |
| C | Laag afvoervloeistofniveau (waarschuwing) | I | Bovenste systeemvloeistofniveau (waarschuwing) |
| D | Bovenste afvoervloeistofniveau (alarm) | J | Laag systeemvloeistofniveau (alarm) |
| E | Kabel naar SPO-board | K | Kabel naar SPO-board |
| F | Buisverbindingen | L | Buisverbinding |

Zowel de afvoervloeistof-fles (A) als de systeemvloeistof-fles (G) is voorzien van een flottende sensor (respectievelijk B en H) met een geïntegreerde permanente magneet. Afhankelijk van het vloeistofniveau beweegt de sensor omhoog en omlaag langs een dompelbuis tussen een hoge en lage stop. In de dompelbuis bevinden zich twee reed-contacten bij de aanslagen. Deze reed-contacten worden bediend, als de flottende sensor de hoge of lage stop bereikt.

De status van elk contact wordt geëvalueerd door de toepassingssoftware die de juiste actie activeert, als de vloeistof een waarschuwings- of alarmlimiet bereikt:

- De contacten bij de aanslagen (C) en (D) worden gebruikt om de toepassingssoftware te waarschuwen, als het niveau van het afvoervloeistofniveau het waarschuwniveau (C) of het alarmniveau (D) overschrijdt.
- Ook worden de contacten bij de aanslagen (I) en (J) gebruikt om de toepassingssoftware te waarschuwen, als het niveau van het systeemvloeistofniveau onder het waarschuwniveau (I) of het alarmniveau (J) daalt.

2-LiHa-instrumenten

Instrumenten met twee LiHa's kunnen zijn uitgerust met een speciale MPO met een dubbele pomp, dat wil zeggen dat elke LiHa heeft zijn eigen snelle waspomp heeft.

4.8.3 Klein volume-optie

Functies klein volume-optie functies

Met de klein volume-optie kunnen zeer kleine volumes van bijv. 0,5 µl met vrij dispenseren worden gepipetteerd, dat wil zeggen dat de tips de vloeistof niet raken.

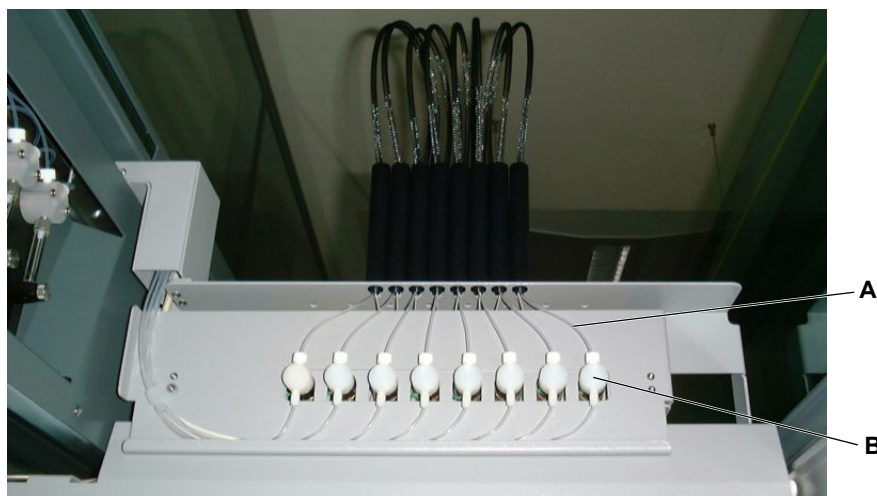
Componenten van klein volume-optie

De belangrijkste componenten van de klein volume-optie zijn:

- ♦ Magneetklep, zijn impuls die kleine druppels uit de tip drijft
- ♦ De klein-volume-pipetteerbuizen
- ♦ De klein-volume-tips
- ♦ Overdrukklep reduceert de druk die wordt opgebouwd door de snelle waspomp (FaWa) in het buissysteem
- ♦ Het klein-volume-wasstation

Materialen in contact met de systeemvloeistof garanderen een brede chemische resistentie. Dit garandeert het gebruik van een breed spectrum aan systeemvloeistoffen en biedt superieure duurzaamheid van materialen. De actuele prestatie is sterk afhankelijk van vloeistofverwerking en de fysische eigenschappen van de gebruikte vloeistofverwerking.

Door de flensverbindingen naar de klep, is de buisverbinding vaster en kan onderhoud beter worden uitgevoerd.



Afb. 4-85 Klein volume-optie

A Klein volume-pipetteerbuizen

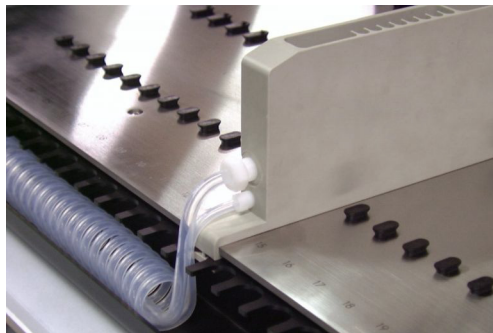
B Magneetspoelkleppen

Opmerking: Voor gebruik van andere systeemvloeistoffen dan gede-ioniseerd water moet de chemische resistentie en de samendrukbaarheid – die voor de impuls minimaal moet zijn – worden geverifieerd.

Opmerking: Voor de klein volume-optie gelden de volgende beperkingen:

- Instrumenten met twee LiHa's: Alleen de eerste LiHa kan worden uitgerust met de klein volume-optie.

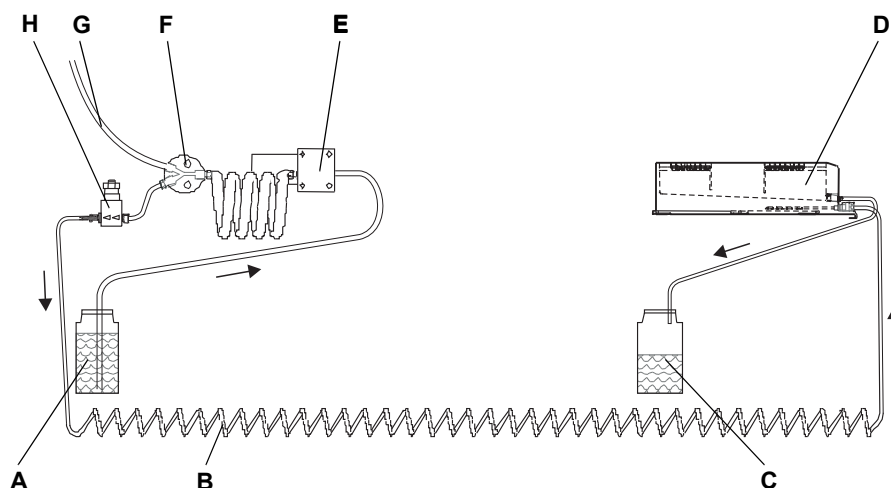
Klein volume-wasstation



Het klein volume-wasstation heeft twee vloeistofverbindingen. De bevestiging aan de werktafel wordt uitgevoerd met een klemplaat en een schroef.

Afb. 4-86 Klein volume-wasstation op werktafel

Het schema toont het deel van het vloeistofsysteem met het klein volume-wasstation:



Afb. 4-87 Deel van het vloeistofsysteem met klein volume-wasstation

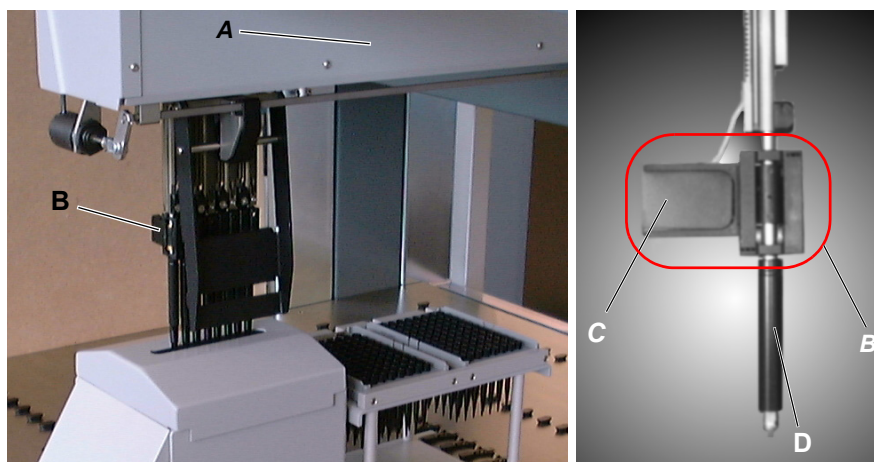
- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| A Systeemvloeistofreservoir | E Snelle waspomp |
| B Vulbuis (van overdrukkelep) | F 1 - 2 verdeler |
| C Afvoerreservoir | G Buis naar verdunners |
| D Klein volume-wasstation | H Drukontlastingsklep |

Doel van het klein volume-wasstation

Met het klein volume-wasstation kunnen de buitenzijde van de tips worden gewassen. Hiervoor wordt de bypass van de overdrukkelep naar het wasstation geleid (vulbuis). De vulbuis levert systeemvloeistof aan de reinigingseenheden in het wasstation waar de tips van onderen worden gespoeld. De uit de reinigingseenheden overlopende systeemvloeistof stroomt in het afvoerreservoir.

4.8.4 MultiSense-optie

Doel van de MultiSense-optie	De MultiSense-optie worden gebruikt voor pipetteertaken met LiHa en wegwerptips (DiTi's). De optie omvat de functies ♦ cLLD (capacitieve vloeistofniveaudetectie) ♦ pLLD (drukgebaseerde vloeistofniveaudetectie) ♦ PMP (drukbewaakte pipettering)
Capacitive Liquid Level Detection (capacitieve vloeistofniveau detectie)	De cLLD-functie meet de capaciteit tussen de tip en de drager met het laboratoriummateriaal met het monster. Zodra de tip het vloeistofoppervlak raakt, wordt door de verandering in capaciteit een detectiesignaal geactiveerd. cLLD registreert de hoogte van de tip op het moment van het triggersignaal. Dit werkt alleen met geleidende vloeistoffen en geleidende DiTi's. Opmerking: Deze functie is niet beperkt tot de MultiSense-optie. Hetzelfde geldt voor de standaard tip-adapters.
Drukgebaseerde vloeistofniveaudetectie	De pLLD-functie meet de drukwijzigingen in de tip als de tip omlaag beweegt. Zodra de tip het vloeistofoppervlak raakt, geeft de drukwijziging een detectiesignaal af. pLLD registreert de hoogte van de tip op het moment van het triggersignaal. pLLD kan worden gebruikt als alternatief voor de capacitieve vloeistofniveaudetectie (cLLD), bijvoorbeeld voor het detecteren van niet-geleidende vloeistoffen, of het kan worden gebruikt in combinatie met cLLD voor geleidende vloeistoffen.
Drukbewaakt pipetteren	De PMP-functie bewaakt de drukwijzigingen in het luchtkussen tussen het monster en de systeemvloeistof tijdens het opzuigen en afgeven. PMP kan fouten detecteren – zoals stolsels en luchtaanzuiging – door het vergelijken van geregistreerde en gemodelleerde (real-time gesimuleerde) druksignalen.
Hardware	Structuur De MultiSense-optie is gemonteerd op de vloeistofverwerkingsarm van het instrument.



Afb. 4-88 LiHa en MultiSense-tip-adapter

De optie bestaat uit regelelektronica achter de rechter zijafdekking (A) van de arm, en speciale tip-adapters (B) die elk een capacitieve sensor en een druksensor plus elektronica (C) bevatten.

De DiTi-kit MultiSense (D) bestaat uit speciale delen voor MultiSense, afdichtingen en een speciale DiTi-cone.

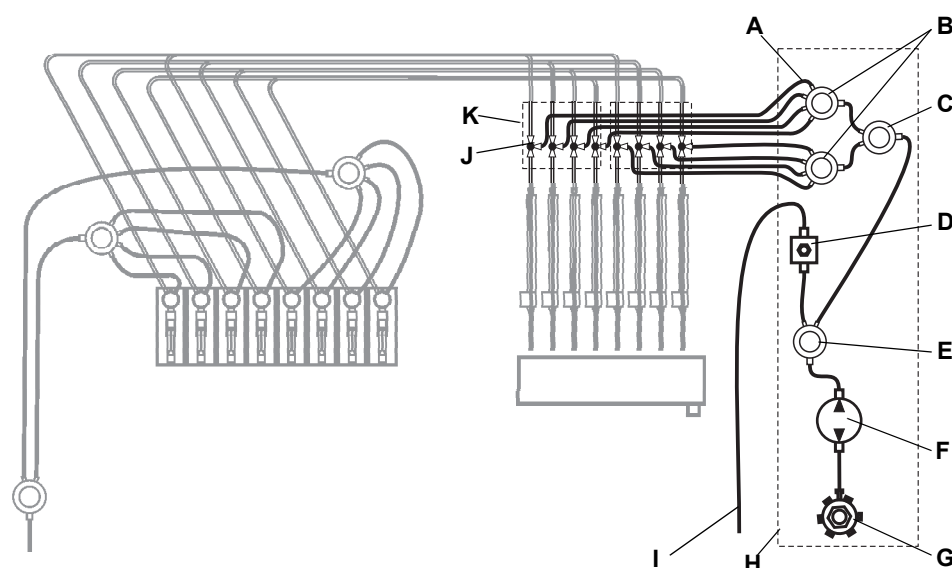
Zie ook [7.6.2“MultiSense-optie”](#), [7-87](#)).

4.8.5 Te-Fill-optie

Met de Te-Fill-optie kunnen vloeistoffen worden afgegeven in of opgezogen uit reservoirs op de werktafel. De optie wordt gebruikt, als de te verwerken vloeistofvolumes groter zijn dan het dispenseervolume (injectiespuitsvolume) van de verdunner.

De pipetteertips kunnen worden verbonden met de bidirectionele pompen van de Te-Fill-optie in plaats van met de verdunners. Het schakelen van de verdunners naar de pomp en het bepalen van de pomprichting worden uitgevoerd door een aantal kleppen.

De afbeelding toont een schema van de Te-Fill-optie die is gemonteerd op een 8-tips LiHa.



Afb. 4-89 Te-Fill-schema (voorbeeld voor 8 kanalen)

A	Dispenseerbuis	G	6-positie-keuzeklep (optie)
B	Verdeler 1 tot 4	H	Pomphuis
C	Verdeler 1 tot 2	I	Afvoerbuis
D	Drukontlastingsklep	J	3/2-wegklep
E	Verdeler 1 tot 2	K	Kleppenblok
F	Bidirectionele pomp		

Opmerking: De grijze elementen in de afbeelding horen bij het standaard vloeistofsysteem van het instrument.

Functies van de componenten

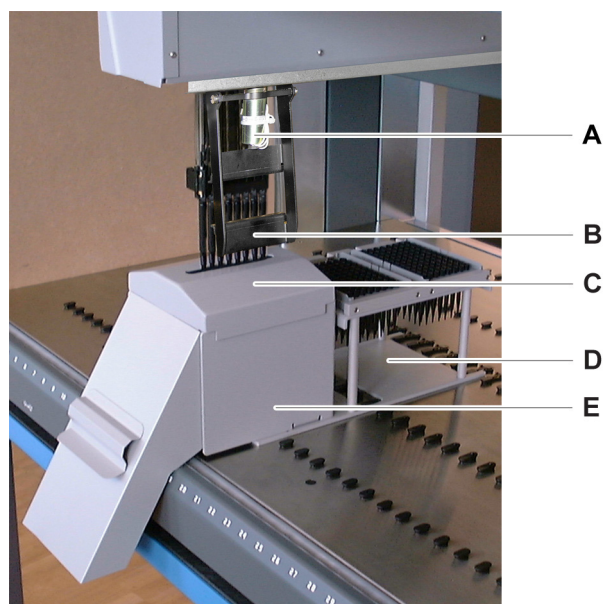
De componenten van de Te-Fill-optie hebben de volgende functies:

- ♦ Kleppenblok
 - Het kleppenblok (K) integreert vier 3/2-wegkleppen, de magneetspoelen en de klepverbindingen om een eenheid te vormen. Tot twee kleppenblokken (8 kanalen) kunnen worden gemonteerd op de LiHa van een instrument.
- ♦ 3/2-wegkleppen
 - In de normale (niet-geactiveerde) positie van de 3/2-wegklep (J) is de pipetteerbuis aangesloten op de verdunners van het standaard vloeistofsysteem. In deze positie wordt pipetteren uitgevoerd middels de verdunners en de Te-Fill-optie kan niet worden gebruikt voor vloeistofverwerking.
 - Als de Te-Fill-optie actief is, wisselt de 3/2-wegklep over om de leidingen naar de bidirectionele pomp via de verdelers aan te sluiten.
 - De 3/2-wegklep van elk kanaal kan individueel worden geregeld.
- ♦ Pomphuis
 - De verdelers, de bidirectionele pomp, de overdrukklep en de optionele 6-standen keuzeklep zijn in de pompkast gemonteerd. De pompkast bevindt zich in de ruimte links van de verdunners.
- ♦ Verdelers
 - Voor de Te-Fill-optie met 4 kanalen (alleen een kleppenblok), wordt een van de 1 tot 4 verdelers (B) weggelaten en wordt de uitgang van de verdeler 1 tot 2 (C) gesloten met een schroefstop.
- ♦ Bidirectionele pomp
 - Dit is een membraanpomp met actief geschakelde kleppen zodat de pomp in beide richtingen kan werken, dat wil zeggen dat de pomp kan worden gebruikt voor afgeven en opzuigen in een proces.
- ♦ Drukontlastingsklep
 - Bij overdruk in het systeem leidt de overdrukklep de vloeistof via de afvoerbuis direct in het afvoerreservoir.
- ♦ 6-positie-keuzeklep (optie)
 - Als meer dan een vloeistof moet worden verwerkt, kan de Te-Fill-optie worden uitgerust met een keuzeklep met 6-posities. Tot 6 verschillende vloeistoffen kunnen worden geselecteerd. De klep verbindt het bijbehorende reservoir met de bidirectionele pomp.
 - Er kan slechts één vloeistof tegelijk worden verwerkt, dat wil zeggen dat als er verschillende vloeistoffen in dezelfde container moeten worden afgegeven, dit opeenvolgend moet worden uitgevoerd.

4.8.6 Lage DiTi-wegwerpoptie

De lage DiTi-wegwerpoctie maakt het mogelijk om een wegwerptip in een lagere positie uit te werpen.

Met de optionele afdekking DiTi-afvoer en de DiTi-afvoerlade kunnen risico's van projectie van hogere posities worden vermeden en zo verontreinigingsrisico's worden geminimaliseerd.



Afb. 4-90 Lage DiTi-wegwerping 3 met afdekking en afvoerlade

- | | | | |
|----------|-----------------------------|----------|--|
| A | DiTi-wegwerper magneetspoel | D | Drager voor 2 x 96 wegwerptips, met afvoerlade |
| B | DiTi-wegwerper (tuimelaar) | E | DiTi-afvoerlade en zakhouder |
| C | Afdekking voor DiTi-afvoer | | |

De lage DiTi-wegwerping 3 is beschikbaar voor 2, 4 of 8-tips LiHa's. De tuimelaar (B) spreidt zich uit over het desbetreffende aantal tips.

4.8.7 Kolfkeerder

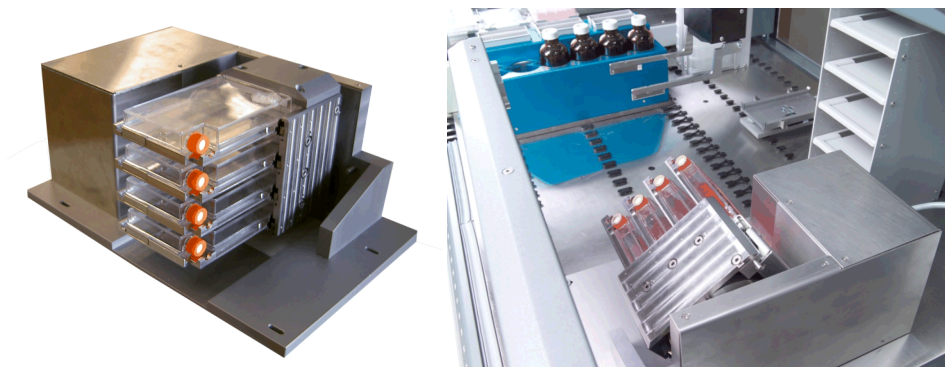
De kolfkeerder kan 1 tot 4 kolven houden en bevindt zich rechts op de werktafel.

De kolfkeerder wordt gebruikt voor:

- ♦ Verticaal vasthouden van kolven tijdens het doorprikken van de kolf-septa met LiHa-tips en pipetteervloeistoffen.
- ♦ Draaien naar een horizontale positie en loslaten van het houdermechanisme om de kolven te laden en te ontladen.
- ♦ Kolven schudden voor het verdelen en mengen van vloeistoffen.
- ♦ Op kolven kloppen om cellen van het groeioppervlak te verwijderen.

De keerder wordt geregeld door de toepassingssoftware die het volgende bewaakt:

- ♦ Kolven vasthouden en loslaten.
- ♦ In pipetteerpositie brengen.
- ♦ Kolven schudden (inclusief afstelling van parameters, schudhoek, snelheid, versnelling en schudcycli).
- ♦ Op kolven kloppen (inclusief afstelling van klopparameters, aantal keer kloppen).



Afb. 4-91 Kolfkeerder in horizontale positie bij het schudden van kolven



Afb. 4-92 Kolfkeerder in verticale positie voor septum doorprikken en pipetteren

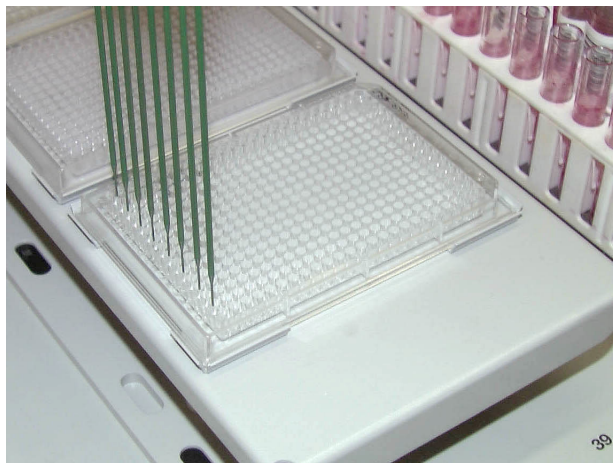
4.8.8 384-well-microtiterplaat-optie (drager, tips)

384-well- microtiterplaten

Met deze optie kan de tip voor het pipetteren in de smalle wells van 384-well-microtiterplaten worden gepositioneerd. Bovendien is een 384-well-microtiterplaatdrager nodig.

De tips kunnen bij hun basis worden afgesteld.

Ze worden uitgelijnd met een sensorplaat en de instrumentsoftware.



Afb. 4-93 384-well-microtiterplaat

Opmerking: Om nauwkeurighedsredenen wordt de drager in een vaste positie gehouden middels positioneerpennen op de werktafel. Hierdoor kunnen barcodes op microtiterplaten door PosID niet worden gelezen.

4.8.9 Weegschaal

De pipetteerprecisie kan worden geverifieerd met een precisieweegschaal.

De weegschalen AG 285, SAG 285 en WXS van Mettler Toledo zijn gevalideerd met de instrumentsoftware. In principe kunnen ook andere weegschalen (AG 245 van Mettler, Sartorius BP 110S, Denver DI 100) worden gebruikt. Let op:

- ♦ De AG 285 van Mettler Toledo werd geleverd tot het einde van 2003 en is niet langer beschikbaar.
- ♦ De SAG 285 werd geïntroduceerd in 2004. Deze weegschaal bestaat uit een weegmodule en een aparte displayeenheid. De weegmodule wordt op een geschikte adapterplaat op de werktafel geplaatst, de displayeenheid meestal op een tafel naast het instrument.
- ♦ De WXS werd geïntroduceerd in 2008. Deze weegschaal bestaat uit een weegmodule en een regeleenheid. De balans heeft geen aparte displayeenheid. De weegmodule staat op een adapterplaat op de werktafel.

Voor gedetailleerde informatie over de weegschaal, montage en opstelling ervan en de gravimetrische test, zie de volgende documenten:

- ♦ Bedieningshandleiding weegschaal-kit
- ♦ Bedieningshandleiding van de weegschaal zelf (bijv. van Mettler Toledo)
- ♦ Handleiding voor instrumentsoftware



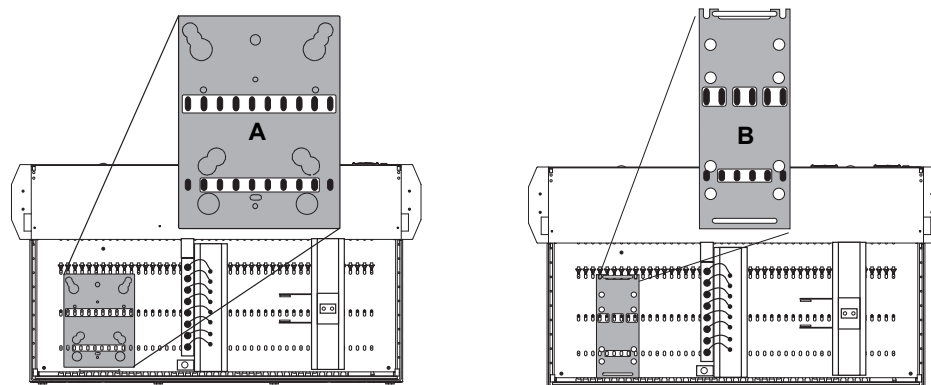
Afb. 4-94 Weegschaal SAG 285

A Displayeenheid

B Weegmodule op adapterplaat

Adapterplaat voor weegschaal

Met de adapterplaat voor weegschaal is nauwkeurig positioneren van de balans op het instrumentwerktafel mogelijk. De SAG 285 en WXS vereisen een andere adapterplaat dan de oudere modellen.



Afb. 4-95 Adapterplaat voor weegschaal

A Adapterplaat voor AG 285/245, Sartorius BP110S, Denver DI-100

B Adapterplaat voor SAG 285/01 en WXS

4.8.10 Draggers en rekken

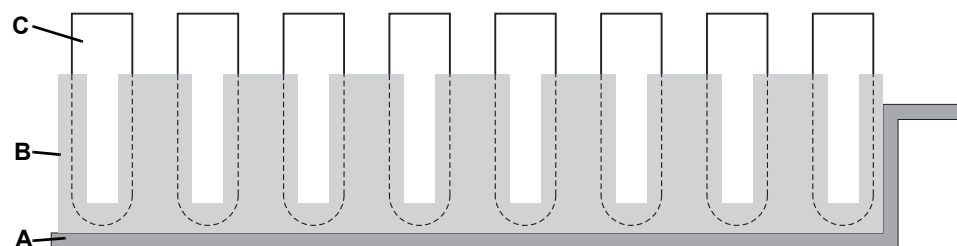
Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Lijst van draggers, rekken en bakken	Zie paragraaf 11.7“Draggers, rekken, bakken” , 11-10
Functie van PosID	Zie paragraaf 4.4“Positieve identificatie (PosID)” , 4-60

Wat zijn draggers en rekken?

Draggers zijn ondersteuning die rekken dragen - die buizen of andere reservoirs bevatten - en worden op exact definieerbare posities op de werktafel geplaatst.



Afb. 4-96 Voorbeeld van typische drager/rek/reservoir

A Drager (kan op werktafel schuiven)

C Reservoir (hier: buis)

B Rek (hier: buisrek)

Opmerking: Voor een lijst van draggers en rekken, zie bovenstaande verwijzing.

Drager positioneren

Rekken kunnen naar bijna elke positie op de werktafel worden geplaatst en verwerkt door de software.

Alvorens de posities van de dragers op de werktafel te bepalen, in het bijzonder vóór de montage van wasstations of andere stationaire dragers, moeten de verwerkingsconcepten van de toepassingssoftware en de gevolgen van de dragerpositionering voor de toepassingssoftware in acht worden genomen.

Plan de toepassing zorgvuldig. Bestudeer de desbetreffende paragrafen in de handleiding voor toepassingssoftware alvorens te beslissen over de plaatsing van dragers en rekken.

Barcode-identificatie

Barcodes op de dragers en op veel van de individuele reservoirs kunnen door de PosID worden geïdentificeerd.

Zie bovenstaande verwijzingen.

4.8.11 Aangepaste drager

Wat is een aangepaste drager?

De aangepaste drager-kit is een adapter waarmee klantspecifieke dragers op het instrument kunnen worden gebruikt.

Er is ook een aangepaste drager als massief blok beschikbaar, die kan worden aangepast aan de eisen van de gebruiker door het boren van gaten in de basis om de desbetreffende reservoirs vast te houden.

4.8.12 Te-Link

Definitie

De Te-Link is een apparaat voor het transporteren van microtiterplaten van het ene instrument naar het andere, ofwel over de werktafel van een systeem of langs de X-as of Y-as van het instrument.

Microtiterplaten die naar een naburig instrument worden verplaatst, worden op de drager van de Te-Link geplaatst en vervolgens voor verdere verwerking naar het naburige systeem verplaatst.

Dit kan op verschillende manieren worden gedaan:

- ♦ Een RoMa plaatst de microtiterplaat op de Te-Link op een instrument, een andere RoMa pakt het op, als deze op het doel aankomt.
- ♦ Ook kan direct worden gepipetteerd van/in een 96-well-microtiterplaat aan een zijde, en deze dan te laden en ontladen aan de tegenoverliggende einde van de Te-Link.

De Te-Link bevat één enkele microtiterplaat in staand en liggend formaat en heeft slechts één bewegingsas, de zogenaamde X-as. Het verbetert de toegang voor dubbele RoMa-toepassingen en voorkomt LiHa-botsingen.

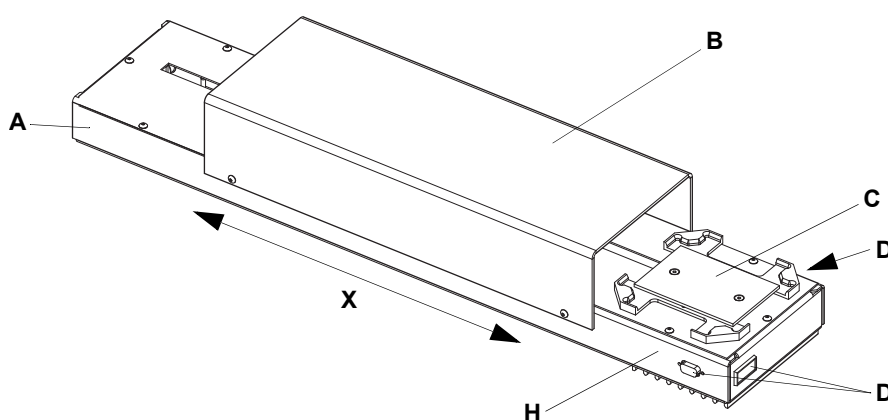
Masterinstrument

Het instrument waarop de Te-Link elektrisch is aangesloten en waarmee het wordt bestuurd is het masterinstrument. In praktijk worden alle bewegingen en laad- en ontladcycli gecontroleerd en gecoördineerd door de toepassingssoftware van het masterinstrument.

Vloeistofniveaudetectie op de Te-Link is alleen door het masterinstrument toegestaan.

Opmerking: Verwissel de X-as van het instrument niet met de X-as van de Te-Link.

- **Instrument:** De X-as van het instrument verwijst naar de links/rechts-bewegingen (parallel met instrumentfront) van armapparaten.
- **Te-Link:** Afhankelijk van de opstelling van de gekoppelde instrumenten kan de X-as parallel met de X-as van een instrument (parallel met instrumentfront) of met de Y-as (hoek van 90° met instrumentfront) zijn. De Te-Link-bewegingsrichting wordt niet beschreven met 'links' en 'rechts'. In plaats daarvan wordt de richting beschreven met 'richting' of 'weg van' de thuispositie.



Afb. 4-97 Te-Link

A	Chassis	D	Plaatsen voor de connector
B	Beschermingsafdekking	H	Thuispositie
C	Drager	X	X-as (beweging van drager C)

Plaat- transferbereik

De thuis- en eindposities van Te-Link zijn toegankelijk met:

- ♦ de robotmanipulatorarm, RoMa, zodat de RoMa of twee RoMa's de microtiterplaten kunnen laden en ontladen.
- ♦ De vloeistofverwerkingsarm, LiHa, zodat ze alleen toegankelijk zijn voor direct pipetteren in 96-well-microtiterplaten.

De Te-Link beweegt op een basis waarvan de uiteinden op vrijwel elke rasterpositie aan de rechter-, linker-, voor- of achterzijde van de Freedom EVO kunnen zijn geplaatst.

Er zijn twee systemen waartussen de Te-Link-microtiterplaten kunnen worden geplaatst:

- ♦ Voor naar achter
- ♦ Achter naar achter
- ♦ Zij aan zij
- ♦ Voorhoek naar voorhoek.

5 Inbedrijfstelling

Doel van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk behandelt de montage en eerste inbedrijfstelling van de Freedom EVO.

5.1 Montage

5.1.1 Eerste montage van het instrument

De eerste montage van het instrument mag alleen worden uitgevoerd door een gekwalificeerde Tecan-medewerker.

Modificaties van de veiligheidspanelen

Sommige opties voor de Freedom EVO vereisen modificaties van de veiligheidspanelen. Deze modificaties moeten worden uitgevoerd door een geautoriseerde servicemonteur (FSE: Field Service Engineer) van Tecan als de optie wordt gemonteerd.



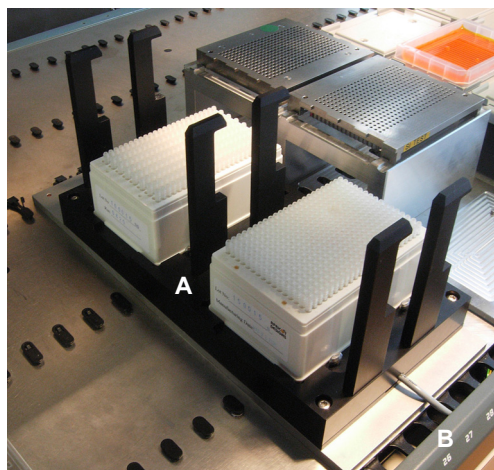
WAARSCHUWING

Als de opties die modificaties van Freedom EVO vereisen onjuist worden gemonteerd, kan dit het veiligheidsconcept nadelig beïnvloeden. Ervoor zorgen dat de gemonteerde opties overeenstemmen met de instructies van de fabrikant.

5.1.2 Een MCA384-DiTi-drager monteren

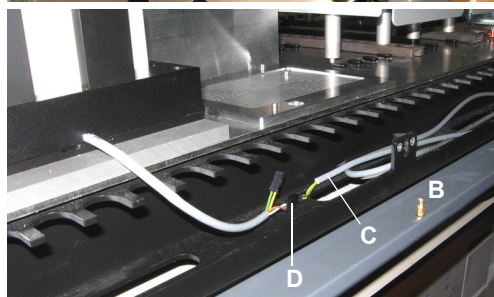
Een MCA384-DiTi-drager monteren

MCA384-DiTi-drager als volgt op de Freedom EVO monteren:



- 1 De MCA384-DiTi-drager (A) op de werktafel plaatsen.
- 2 Het frontpaneel (B) van de werktafel openen.
- 3 De magneetspoel-stuurkabel (C) aansluiten met een van de twee connectors (D) van de MCA384-DiTi-drager.

Opmerking: De tweede connector van de MCA384-DiTi-drager is ontworpen voor serieel gebruik met een tweede MCA384-DiTi-drager. Tijdens een DiTi oppakopdracht worden de twee DiTi-dragers gelijktijdig gesloten.



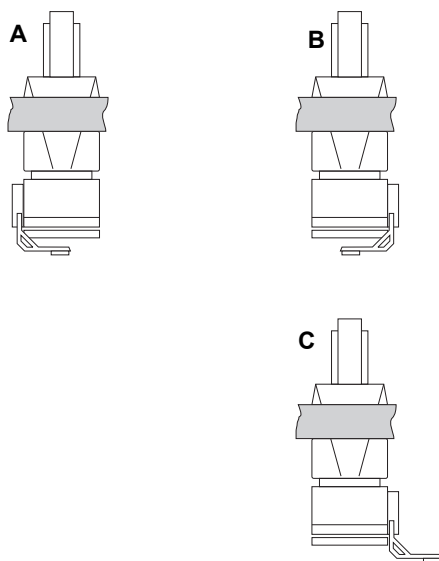
Opmerking: Als de magneetspoel-stuurkabel ontbreekt, deze door een Tecan-technicus laten monteren.

Afb. 5-1 MCA384-DiTi-drager

5.1.3 MCA96-grijpvingers monteren

Hieronder wordt beschreven hoe MCA96-grijpvingers worden gemonteerd en afgesteld, bijvoorbeeld om de grijperconfiguratie te wijzigen of na optreden van een crash:

Grijperconfiguratie



De afbeelding toont de mogelijke grijperconfiguraties van de MCA96.

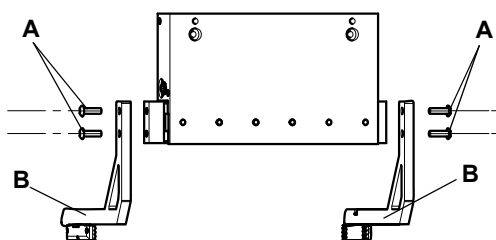
Opmerking: De gebruiker kan de grijperconfiguratie niet zelf wijzigen van A naar B of C (of vice versa). Deze aanpassing moet worden uitgevoerd door een Tecan-technicus.

- A** Grijpermodule links
Grijpvingers intern gemonteerd
- B** Grijpermodule rechts
Grijpvingers intern gemonteerd
- C** Grijpermodule rechts
Grijpvingers extern gemonteerd

Afb. 5-2 MCA96-grijperconfiguraties

De grijperconfiguratie wijzigen

De grijperconfiguratie van B naar C (of vice versa) als volgt wijzigen:



Afb. 5-3 Grijpvingers verwijderen

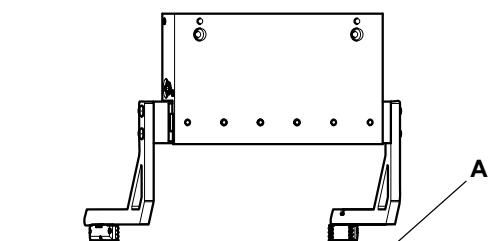
- 1** De schroeven (A) verwijderen.
- 2** De grijpvingers (B) vervangen.
- 3** Schroeven erin steken.
- 4** De schroeven van de grijpvinger met de rondschroefopening draaien.

Een van de grijpvingers heeft gegroefde schroefgaten voor verticale uitlijning.

- 5** De grijpvingers afstellen alvorens alle schroeven zoals hieronder beschreven aan te draaien.

Grijpvingers afstellen

De grijpvingers als volgt vaststellen:



Afb. 5-4 Afstelling van grijpvingers

- 1 De pipetteerkop met de gemonteerde grijpvingers omlaag bewegen tot de vaste grijpvinger net het werktafeloppervlak (A) raakt.
- 2 De hoogte van de grijpvinger met de gegroefde schroefgaten zodanig instellen dat deze overeenkomt met de hoogte van de andere grijpvinger.
- 3 Ervoor zorgen dat de grijpvingers parallel zijn.
Afstand tot het werktafeloppervlak controleren.
- 4 Schroeven vastdraaien.

Tests

Om gebruiksgereedheid te garanderen, de volgende test uitvoeren:
Zie de handleiding voor instrumentsoftware.

- ♦ MCA96-grijpertest

5.1.4 MCA384-grijpvingers monteren

Verwijzingen

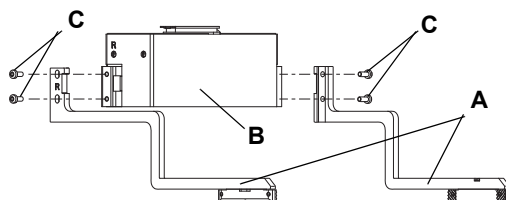
Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Grijpvingeruitlijning	Zie handleiding voor instrumentsoftware (1.1 "Referentiedocumenten", 1-2)

Hieronder wordt beschreven hoe de MCA384-grijpvingers kunnen worden gemonteerd/gedemonteerd, bijv. tijdens montage of na een opgetreden crash:

Grijpvingers monteren

De MCA384-grijpvingers als volgt monteren/demonteren:



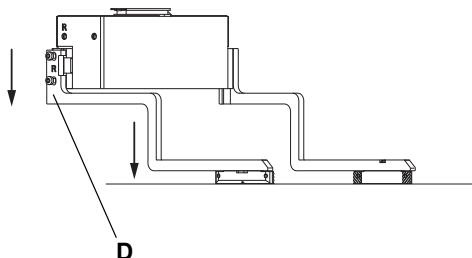
Afb. 5-5 Grijpvingers monteren/
demonteren

- 1 De grijpvingers (A) volgens de graving (L en R) op de rotator (B) plaatsen.
- 2 De schroeven (C) erin steken en vastdraaien.
De rechter grijpvinger heeft gegroefde schroefgaten voor verticale uitlijning.

**Grijpvingers
verwijderen**

**De grijpvingers
afstellen**

- 1 De grijpvingers in omgekeerde volgorde van de beschreven montage verwijderen.



Afb. 5-6 Grijpvingers monteren/
demonteren

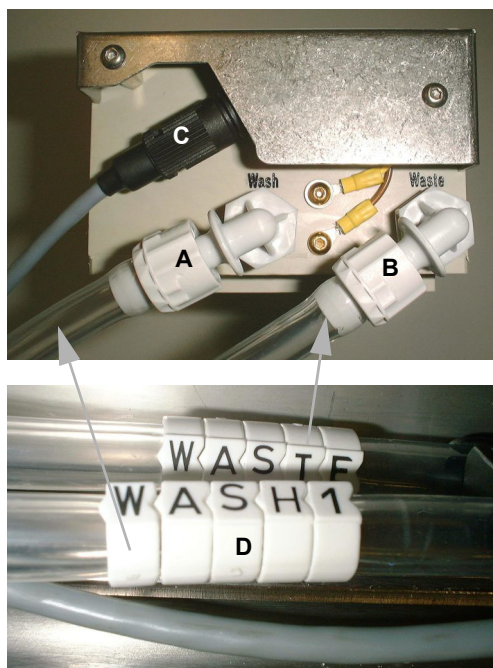
- 2 De rechter grijpvinger (D) in de bovenste positie in de gegroefde schroefgaten bevestigen.
- 3 De gripper voorzichtig omlaag bewegen tot de linker grijpvinger de werktafel op een vrij punt raakt.
- 4 De schroeven van de rechter grijpvinger losdraaien en de grijpvinger in de gegroefde gaten bewegen dus omlaag tot de werktafel.
- 5 De schroeven van de rechter grijpvinger vastdraaien.

Opmerking: Tijdens de instelling van de MCA384-grijper (CGM) worden de grijpvingers afgesteld met behulp van de SnS-functie **Grijpvinger-uitlijning en Z-bereik** zoals beschreven in de handleiding voor instrumentsoftware. Dit wordt uitgevoerd door een Tecan-technicus. Zie bovenstaande verwijzingen.

5.1.5 Het MCA96-wassysteem monteren

**Het MCA96-
wassysteem
monteren
(optie)**

Het MCA96-wassysteem als volgt op de Freedom EVO monteren:



Afb. 5-7 Aansluitingen van het wasblok

- 1 Het wassysteem positioneren.
- 2 Het wasblok in de gespecificeerde positie plaatsen.
- 3 Wasbuis (A) en afvoerbuis (B) aansluiten op de bijbehorende aansluitingen van de waseenheid en het wasblok (let op de buisopschriften, D).
 - Zie ook [Afb. 5-8](#), [5-6](#).



Afb. 5-8 Waseenheid MCA

4 De wasniveau-sensorkabel in de bijbehorende verbindingen van de waseenheid (C) en het wasblok (C, [Afb. 5-7](#), [5-5](#)) steken.

5 De verschillende houders met wasvloeistof (D) en het afvoerreservoir (E) aansluiten met de bijbehorende aansluitingen van de waseenheid.



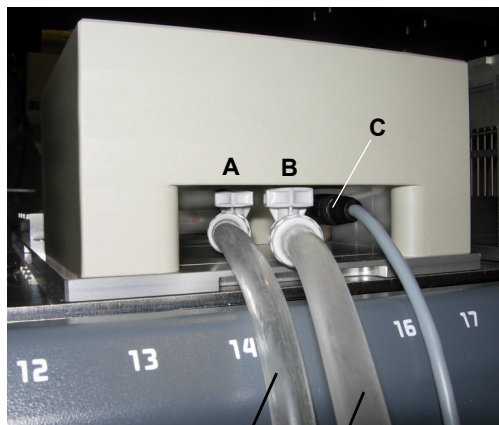
Afb. 5-9 Regeleenheid MCA

6 De CAN-poort wrc-regeling-nr. 1 (F) aansluiten op een vrije CAN-connector op het optiepaneel van het instrument.

5.1.6 Het MCA384-wassysteem monteren

Het MCA384-wassysteem monteren (optie)

Het MCA384-wassysteem als volgt op de Freedom EVO monteren:



Afb. 5-10 Aansluitingen van het wasblok



Afb. 5-11 Waseenheid MCA

- 1 Het wassysteem positioneren.
- 2 Het MCA384-wasblok in een van de drie posities op de systeemdrager plaatsen.
- 3 Het wassysteem-filter correct monteren in de wasbuis (zie paragraaf 7.6.3.2 "Het wassysteemfilter vervangen", 7-95)
- 4 Wasbuis (A) en afvoerbuis (B) aansluiten op de bijbehorende aansluitingen van de waseenheid en het wasblok (let op de buisopschriften, D).
 - Zie ook Afb. 5-11, 5-7.
- 5 De wasniveau-sensorkabel in de bijbehorende verbindingen van de waseenheid (C) en het wasblok (C, Afb. 5-10, 5-7) steken.
- 6 De verschillende houders met wasvloeistof (D) en het afvoerreservoir (E) aansluiten met de bijbehorende aansluitingen van de waseenheid.



- 7 De CAN-poortregeling (F) aansluiten op een vrije CAN-connector op het optiepaneel van het instrument.

Afb. 5-12 Regeleenheid MCA

5.2 Opstarten

Hieronder worden alle werkstappen beschreven, van het inschakelen van de Freedom EVO tot het uitschakelen.

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Dagelijks onderhoud	Zie paragraaf 7.2 "Onderhoudsschema" , 6-7
Het Freedom EVO-instrument opstarten	Zie paragraaf 6.3.3 "Het instrument inschakelen" , 6-9
Het instrument uitschakelen	Zie paragraaf 6.3.7 "Het instrument uitschakelen" , 6-23
Andere instrument-hardwarecomponenten voorbereiden	Zie paragraaf 6.3.4 "Instrument voorbereiden en controleren" , 6-11



WAARSCHUWING

Automatisch bewegende delen.

Letsel (verbrijzelen, binnendringen) mogelijk, als de veiligheidspanelen niet zijn gepositioneerd.

- ♦ Voor het starten van de Freedom EVO controleren of het veiligheidspaneel is gesloten.
- ♦ Het instrument nooit gebruiken met de veiligheidspanelen open.



WAARSCHUWING

Automatisch bewegende delen.

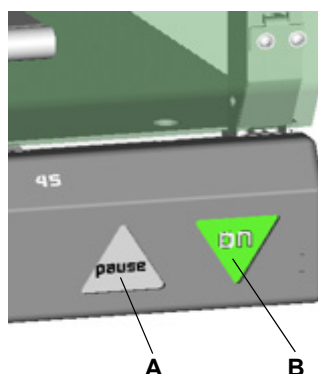
Letsel (verbrijzelen, binnendringen) mogelijk, als het instrument wordt gebruikt met het standaard veiligheidspaneel aan voorzijde.

- ♦ Niet in de Freedom EVO grijpen door de opening onder de gele lijn op de voorzijde van het instrument.

Opstartproce- dure

Opstarten van de Freedom EVO omvat de volgende **algemene** stappen:

- 1 Dagelijks onderhoud uitvoeren.
- 2 De Freedom EVO starten:
Zie bovenstaande verwijzingen.



Afb. 5-13 Hoofdschakelaar/pauze-toets

A Pauze-toets

B Voeding AAN/UIT-schakelaar

- 3 Het computersysteem dat is verbonden met de Freedom EVO starten.
- 4 De toepassingssoftware op het computersysteem plaatsen.
- 5 In de toepassingssoftware de vereiste toepassingssoftware definiëren, indien dat nodig is.
- 6 In de toepassingssoftware de toepassing selecteren die moet worden uitgevoerd.
- 7 De benodigde dragers, rekken of reagentia in de vereiste posities op de instrumentwerktafel plaatsen.
- 8 Andere instrument-hardwarecomponenten voorbereiden, bijv. systeemvloeistofreservoir, afvoerreservoir of tips:
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 9 De initialisatie van het instrument in de toepassingssoftware starten.
- 10 Wachten tot de initialisatie van het instrument is afgesloten.
- 11 De toepassing in de toepassingssoftware starten.
Zie ook bovenstaande verwijzingen.
- 12 Als de toepassing is beëindigd en nog andere toepassingscycli zijn gepland, verder gaan met stap 6 van deze procedure.
- 13 Betreffend onderhoud uitvoeren (bijv. dagelijkse of wekelijkse etc.).
- 14 De toepassingssoftware afsluiten.
- 15 Instrument uitschakelen.
Zie bovenstaande verwijzingen.

6 Bediening

Doel van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk beschrijft de bedieningselementen en mogelijke bedrijfsmodi. Het geeft instructies over juiste en veilige bediening van de Freedom EVO.

Voor de opties van uw configuraties, zie de aparte bedieningshandleidingen.

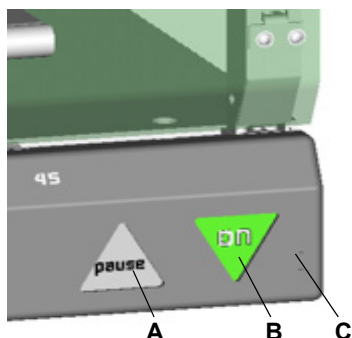
6.1 Bedienings- en weergave-elementen

6.1.1 Bedieningselementen

Naast de AAN/UIT-schakelaar voor de voeding en de pauze-toets zijn er geen specifieke bedieningselementen op het Freedom EVO-instrument.

Voeding AAN/UIT-schakelaar

De AAN/UIT-schakelaar bevindt zich rechtsonder op het instrument. Een statuslamp in de schakelaar toont of het instrument is ingeschakeld.



Afb. 6-1 Voeding AAN/UIT-schakelaar en pauze-toets

- A** Pauze/voortzetten-toets
B Voeding AAN/UIT-schakelaar

- C** Toegangspaneel aan de voorzijde gesloten

Opmerking: De regeling voor het in- en uitschakelen wordt vertraagd om alleen definitieve opdrachten te accepteren.

- Voor inschakelen: De AAN/UIT-schakelaar minstens 0,5 seconden ingedrukt houden.
- Voor uitschakelen: De AAN/UIT-schakelaar minstens 2 seconden ingedrukt houden.

Pauze/voortzetten-toets

Met de pauze/voortzetten-toets kan de gebruiker pauzeren en later een testcyclus voor toegang op aanvraag voortzetten.

Opmerking: Toegangspaneel aan de voorzijde tijdens bedrijf gesloten houden voor toegang tot de schakelaars.



ATTENTIE

Onbedoeld pauzeren of uitschakelen van het instrument.
Om onbedoeld inschakelen te voorkomen, het volgende in acht nemen:

- ♦ Voorkomen dat bij openen of sluiten van het toegangspaneel aan de voorzijde de **pauze**-toets en de voeding **AAN/UIT**-schakelaar onbedoeld gelijktijdig worden ingedrukt.
- ♦ Voor het indrukken van de **pauze**-toets of de voeding **AAN/UIT**-toets, er goed op letten welke toets wordt ingedrukt.
- ♦ Voor het indrukken van de **pauze**-toets om een proces te pauzeren, eerst controleren of het instrument in bedrijf en actief is.
- ♦ Voor het indrukken van de **pauze**-toets om een proces voort te zetten, eerst controleren of het instrument momenteel pauzeert en het veiligheidspaneel gesloten is.



WAARSCHUWING

Letsel veroorzaakt door bewegende delen
Een niet volledig geopend veiligheidspaneel aan voorzijde kan automatisch dichtgaan.

- ♦ Veiligheidspaneel aan voorzijde helemaal openen (meer dan 180°).

Interne communicatie

Communicatie binnen de Freedom EVO, en de communicatie tussen het instrument en de modules ervan wordt gerealiseerd middels leidingverbindingen tussen de desbetreffende regelelektronica.

Gebruikersin- terface

Displayfuncties en regelingen zijn beschikbaar in de softwarepakketten en gebruikersinterfaces op de pc. Zie de desbetreffende eigen documentatie met betrekking tot uw toepassing.

6.1.2 Display-elementen

Statuslamp

De statuslamp toont de instrumentstatus in combinatie met een akoestisch alarm (geluid). De lamp bevindt zich boven op het instrument.

Het geluidsniveau (volume) en de modus (continu of intermitterend) kunnen tijdens montage worden geselecteerd.



Afb. 6-2 Statuslamp

De statuslamp kan het volgende aangeven:

Tab. 6-1 Instrumentstatus-lampsignalen

Statuslampkleur:	Instrumentstatus:
Lamp uit	Het instrument is in stationaire modus of uitgeschakeld
Groen continu licht	Een proces is actief
Groen knipperend	Het proces werd gepauzeerd, of gebruikersmelding; of deurvergrendelingen open
Rood knipperend, alarmgeluid klinkt	Proces is in fouttoestand, software geeft foutmelding aan
Rood continu licht	Fatale fout, systeem stopt met werken

Laadinterface

De optionele laadinterface van de Freedom EVO detecteert de aanwezigheid van dragers op de werktafel. Het kan onderscheid maken tussen:

- ♦ drager aanwezig in de gedefinieerde laadpositie
- ♦ drager niet aanwezig in de gedefinieerde laadpositie



Afb. 6-3 Indicatieleds van de laadinterface

- A Drager
B Groen/rood-led
C Raster-positienummer

Verder geeft de laadinterface de dragerstatus met de leds aan:

Tab. 6-2 Ledsignalen

Ledkleur:	Dragerstatus:
Groen	Drager is niet actief en kan worden verwijderd, of er is geen drager aanwezig in de desbetreffende positie.
Groen knipperend ^{a)}	De gebruiker moet een drager aanbrengen op of verwijderen van de desbetreffende werktafelpositie om het proces te kunnen voortzetten.
Rood	Drager is actief en mag niet worden verwijderd, anders wordt de bijbehorende positie geblokkeerd zodat er geen dragen op kan worden gepositioneerd.
Rood knipperend	Er is een fout opgetreden. De gebruiker moet een drager aanbrengen op of verwijderen van de desbetreffende werktafelpositie om het probleem te kunnen oplossen en het proces te kunnen voortzetten.

a) Bovendien klinkt een pieptoon uit de pc-luidspreker

6.2 Bedrijfsmodi

Mogelijke bedrijfsmodi

De Freedom EVO kan in drie verschillende bedrijfsmodi werken:

- ♦ Routinebedrijf (operator)
 - Dit is de normale bedrijfsmodus voor de toepassing.
 - In deze modus wordt de Freedom EVO geregeld door de runtime-controller van de bijbehorende toepassingssoftware.
 - Zie bovenstaande verwijzingen.
- ♦ Procesdefinitie- en servicemodus (toepassingsspecialist, onderhoudspersoneel)
 - In de bedrijfsmodus worden speciale taken uitgevoerd, bijvoorbeeld
 - afstellingen met betrekking tot het proces.
 - tests met betrekking tot de bedrijfsgereedheid.
 - Voor deze taken worden verschillende softwaretools gebruikt.
 - Zie de 'Softwarehandleiding Freedom EVOware'.
 - Voor servicemodus, zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware'.
- ♦ Instel- en servicemodus (technicus ter plaatse)
 - Voor het instellen van het instrument, het uitvoeren van afstellingen en tests.
 - In deze modus wordt de Freedom EVO geregeld door de instel- en servicesoftware.
 - Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware'.

6.3 Werken in de routinemodus

6.3.1 Veiligheidsinstructies



WAARSCHUWING

Automatisch bewegende delen.

Letsel (verbrijzelen, binnendringen) mogelijk, als de veiligheidspanelen niet zijn aangebracht of als het standaard veiligheidspaneel is aangebracht. Het standaard veiligheidspaneel is gedeeltelijk open, waardoor toegang tot de werktafel en continu laden mogelijk is

- ♦ Voor het starten van de Freedom EVO controleren of het veiligheidspaneel is gesloten.
- ♦ Het instrument nooit gebruiken met de veiligheidspanelen open.
- ♦ Niet in het instrument door de opening onder de gele lijn op de voorzijde van het instrument grijpen.



WAARSCHUWING

Besmettingsrisico's door besmetting van de werktafel of het frame. Gevaarlijke vloeistoffen of monsters kunnen door fouten van het vloeistofstelsel of een verwerkingsmodule, bijv. de RoMa, op de werktafel worden gemorst.

- ♦ Alle hardwarecomponenten, bijv. de werktafel, de RoMa etc., visueel controleren op eventueel morsen van gevaarlijke vloeistoffen.
- ♦ Controleren of de reservoirs correct op de werktafel zijn gepositioneerd.

Veilige werktafelindeling



ATTENTIE

Niet-veilige indeling van de werktafel kan bijv. leiden tot:

- ♦ Verlies of vallen van DiTi
- ♦ Verlies of vallen van microtiterplaten
- ♦ Morsen van gevaarlijke vloeistoffen door botsingen of te hoog vulniveau (meer dan 80%) van caviteiten
- ♦ Morsen door niet.nauwkeurig pipetteren in 96-well-microtiterplaten op de Te-Link
- ♦ Kruisbesmetting omdat zich kritische elementen bij het wasstation of DiTi-afvoer bevinden (spatten).

Voor en tijdens gebruik van het instrument controleren of de werktafel veilig is ingedeeld.

Vloeistofstelsel/vloeistoffen



ATTENTIE

Lekkage van het vloeistofstelsel.

Door het ononderbroken op en neer bewegen van de injectiespuiten tijdens bedrijf kunnen de injectiespuit en de zuiger-vergrendelingsschroeven losraken, indien deze niet correct zijn vastgedraaid. Dit leidt tot lekkage van het vloeistofstelsel.

- ♦ Zuiger-vergrendelingsschroeven en injectiespuitschroeven controleren en handmatig vastdraaien alvorens de Freedom EVO in te schakelen.



ATTENTIE

Voor een goede vloeistofstroom, ervoor zorgen dat de buizen niet zijn verbogen op andere wijze de doorstroming hinderen.



ATTENTIE

Instrumenten zijn bedoeld voor binnengebruik bij geregelde temperaturen. DiTi's kunnen lekken door pipetteervloeistoffen met hoge dampdrukwaarden. Het is belangrijk om de temperatuur plus het luchtkussens constant te houden.

Tips



ATTENTIE

Twee, vier of acht tips zijn op een vloeistofverwerkingsarm aangebracht.

- ♦ Elke tip moet exact zijn uitgelijnd met het midden van de buis om de afstand tussen wand en tip maximaal te vergroten.
- ♦ Bij het laden van wegwerptips ervoor zorgen dat alle wegwerptips in een lijn en parallel ten opzichte van elkaar zijn. Indien nodig, wegwerptips in rek vervangen.



ATTENTIE

Mogelijke storing door verstopping van de tip.

Gebruik van vloeistoffen met onopgeloste deeltjes kan leiden tot verstopte tips: de vloeistof kan niet worden afgegeven.

- ♦ Verstopping kan ook het gevolg zijn, als de tips niet grondig werden gewassen.
- ♦ Met Te-PS en klein volume-tips geen vloeistoffen met onopgeloste tips gebruiken.

Air-displacement-pipetteerarm (Air LiHa)



ATTENTIE

Pipetteerfouten door onvoldoende onderhoud.

Lekkage of storing van de Air LiHa kan onherkend blijven, als onderhoud niet correct werd uitgevoerd.

- ♦ Vereist onderhoud en de vereiste tests uitvoeren volgens het onderhoudsschema.

Toepassingen

Voor alle toepassingen van het Tecan-instrument moet de gebruiker ervoor zorgen dat aan alle eisen van elk protocol is voldaan. Let vooral op:

- ♦ Monster-/reagensvolume en concentraties
- ♦ Testplaat-indeling
- ♦ Sequentie van stappen
- ♦ Temperatuurbeperkingen
- ♦ Tijdslimieten

Regelingen, normen of referentiematerialen moeten door de Freedom EVO op dezelfde manier worden verwerkt als de testmonsters. Voor elke eerste toepassing moeten testcycli worden uitgevoerd zodat alle parameters voor vloeistofverwerking kunnen worden geoptimaliseerd.

De Freedom EVO vereist accurate positionering van alle reagentia, monsters, rekken en platen op de werktafel van het instrument. De operator moet deze posities overeenkomstig verifiëren alvorens een programma uit te voeren.

Bij stroomuitval of een andere afbraak moeten alle slechts gedeeltelijk bewerkte monsters worden verwijderd. Niet proberen om een onderbroken programma te herstarten, tenzij het computerscherm expliciete aanwijzingen met betrekking tot het voortzetten van het bedrijf geeft.

Chemische, biologische en radioactieve gevaren

WAARSCHUWING



Alle monsters en testcomponenten gelden als potentieel gevaarlijke middelen.

- ♦ Een potentieel risico kan ontstaan door de vloeistoffen die door het instrument worden verwerkt, bijv. besmettelijke biologische monsters, giftige of bijtende chemicaliën of radioactieve stoffen.
- ♦ Strikt de juiste veiligheidsmaatregelen in acht nemen conform de lokale, provinciale en federale regelgeving.
- ♦ Verwerking en verwijdering van afvoer moet worden uitgevoerd in overeenstemming met alle lokale, provinciale en federale milieu-, gezondheids- en veiligheidswetten en -voorschriften.
- ♦ Geschikte veiligheidskleding, een veiligheidsbril en veiligheidshandschoenen gebruiken.

6.3.2 Gesloten werkbereik

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Gedetailleerde onderhoudsprocedures	Zie hoofdstuk 7 "Preventief onderhoud en reparaties", 7-1



WAARSCHUWING

Onverwachte, snelle bewegingen van armen en tips.

Interferentie van de arm- en tipbewegingen kan leiden tot ernstig letsel of beschadiging van de uitrusting.

Het instrument nooit gebruiken, als veiligheidspanelen, afdekkingen of toegangsdeuren open of verwijderd zijn.

De operator wordt door de software gevraagd, indien de werktafelindeling nieuwe rekken of dragers vereist. Elke andere interferentie in het werkbereik is strikt verboden.

Het is mogelijk dat de operator de veiligheidspanelen van het werkbereik voor instelling van het instrument, reiniging of onderhoud moet openen of verwijderen. Voor gedetailleerde procedures, zie de verwijzingen hierboven.

6.3.3 Het instrument inschakelen

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Controles voor een testcyclus	Zie paragraaf 6.3.4 "Instrument voorbereiden en controleren", 6-11

Het volgende controleren alvorens het instrument in te schakelen:

WAARSCHUWING

Vervuiling van de pipetteerkop van de MCA96.

Als de pipetteerkop wordt geïnitieerd met het tip-blok of de DiTi's erop gemonteerd, kan de resterende vloeistof in de tips in de kop worden gezogen en zo de kop verontreinigen (bijv. na een stroomstoring of een botsing).

- ♦ In dit geval het tip-blok of de DiTi's handmatig verwijderen, alvorens in te schakelen.





WAARSCHUWING

Automatisch bewegende delen.

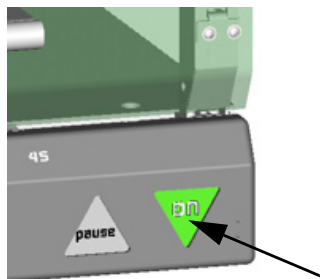
Als de veiligheidspanelen niet op hun plaats zijn, kan dit leiden tot letsel (verbrijzelen, binnendringen).

Voor het starten van de Freedom EVO controleren of het veiligheidspaneel is gesloten.

Gebruik het instrument nooit met het paneel open.

De Freedom EVO als volgt inschakelen:

- 1 0,5 seconden op de AAN/UIT-schakelaar drukken om het instrument in te schakelen.
- 2 Wachten tot de statuslamp in de voeding AAN/UIT-schakelaar brandt.



Afb. 6-4 AAN/UIT-schakelaar brandt



ATTENTIE

Alvorens een toepassing te starten, eerst het hele vloeistofsysteem doorspoelen. Ervoor zorgen dat de dagelijkse onderhoudsprocedures zijn uitgevoerd. Controleren of zich geen luchtballen in de buizen bevinden en dat zich geen vloeistofdruppels op DiTi-adapters bevinden.

- 3 De runtime-controller van de toepassingssoftware starten.
Het instrument is nu klaar om opdrachten te ontvangen van een van de beschikbare toepassingssoftware-pakketten.
- 4 Voor het starten van een cyclus de vereiste controles uitvoeren.
Zie bovenstaande verwijzingen.

6.3.3.1 Na een stroomstoring

**Objecten
vastgehouden
door PosID,
RoMa**

Als u na een stroomstoring de werking wilt voortzetten, is het belangrijk dat objecten die nog door de grippers van de PosID en de RoMa worden vastgehouden, handmatig worden verwijderd, alvorens het instrument opnieuw in te schakelen. Anders vallen deze objecten tijdens de initialisatie van het instrument: Dit kan leiden tot botsen of morsen.



ATTENTIE

Bij stroomuitval of een andere afbraak moeten alle slechts gedeeltelijk bewerkte monsters worden verwijderd. Niet proberen om een onderbroken programma te herstarten, tenzij het computerscherm expliciete aanwijzingen met betrekking tot het voortzetten van het bedrijf geeft.

6.3.4 Instrument voorbereiden en controleren

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Gebruikerskwalificatie	Zie paragraaf 2.4 "Gebruikerskwalificatie", 2-6
Geen luchtbellen in de buis	Zie paragraaf 7.3.1.2 "Het vloeistofstelsel spoelen", 7-20
Geen vloeistofdruppels op DiTi-adapters of tips	Zie paragraaf 7.3.1.1 "Controle op lekkages", 7-19

Algemene informatie

Dit deel bevat instructies voor routinematig gebruik. Het is bedoeld als een handleiding voor het bouwen van uw SOP (Standard Operating Procedure). Eventuele wijzigingen van de geïmplementeerde tests in uw toepassingssoftware moeten worden uitgevoerd door toepassingsspecialisten of deskundige operators.
Zie bovenstaande verwijzingen.

Voor het starten van een cyclus het volgende in acht nemen:

Reservoirs

- Indien nodig afvoervloeistofreservoir legen.
Het afvoerreservoir moet zich op vloerniveau bevinden om een correct afvoervloeistofdebiet te garanderen.
- Indien nodig wegwerptip-afvoersak legen.
- Het systeemvloeistofreservoir controleren en indien nodig bijvullen.
Indien nodig het systeemvloeistofreservoir op werktafelniveau plaatsen om drukverschil in de toevoerbuis te voorkomen.

Multikanaal-pipetteerarm

- MCA96 / MCA384: Als een wassysteem is gemonteerd:
 - Wasvloeistofreservoir controleren en indien nodig bijvullen.
 - Afvoervloeistofreservoir controleren en indien nodig legen.
 - De wasniveau-sensor-simulatiestekker van het MCA96-wassysteem ontkoppelen (gebruik de simulatiestekker niet voor dagelijks, routinebedrijf).
 - Een 'Was' opdracht versturen.
 - Vulniveau in het wasblok controleren en ervoor zorgen dat zich genoeg wasvloeistof in het wasblok bevindt.

**Verbruiksmid-
delen**

- 5** Wegwerptip-rek controleren en indien nodig tips toevoegen.
- 6** Ervoor zorgen dat reagensbakken correct gevuld zijn.
- 7** Dagelijks onderhoud uitvoeren volgens het onderhoudshoofdstuk.
- 8** Ervoor zorgen dat de spatbescherming van de DiTi-afvoer- en wasstationeenheid is gemonteerd.



ATTENTIE

Onbevredigende pipetteerresultaten, als MCA384-vaste naalden in droge toestand worden gebruikt.

- ♦ De vaste naalden altijd voor het pipetteren primen.



ATTENTIE

Risico op besmetting door spatten van vloeistoffen op de werktafel tijdens DiTi-wegwerper.

- ♦ De afdekking voor de DiTi-afvoerbode moet altijd gemonteerd zijn. Dit voorkomt dat vloeistof op de werktafel spat; het risico voor besmetting wordt verminderd.

**MCA96
500 µl DiTi's**



Bij gebruik van 500 µl DiTi's op de MCA96-arm het volgende in acht nemen:

WAARSCHUWING

500 µl-punten zijn langer dan de 200 µl-, 100 µl- en 50 µl-punten en kunnen daarom botsen tegen hoge DiTi-dragers.

- ♦ Bij gebruik van de 500 µl DiTi's op tipspeling controleren

Genestelde DiTi



Bij gebruik van genestelde DiTi's op de MCA96-arm het volgende in acht nemen:

ATTENTIE

Gebruik van genestelde DiTi kan leiden tot botsingen van de MCA96, als aan de voorwaarden voor genestelde DiTi niet is voldaan.

- ♦ Ervoor zorgen dat de pipetteerkop is uitgerust met de juiste DiTi-wegwerpplaat voor genestelde DiTi (raadpleeg indien nodig een Tecan-technicus).
- ♦ Controleren of de genestelde DiTi-boxen zich alleen op hiervoor bedoelde genestelde DiTi-platte dragers bevinden.
- ♦ Ervoor zorgen dat de deksels van de bovenste inzetstukken van de genestelde DiTi's worden verwijderd, als ze op de werktafel worden geplaatst.
- ♦ De gebruikte DiTi's moeten bij de DiTi-afvoer worden afgevoerd. Alleen de lege inzetstukken kunnen worden afgevoerd met de Te-Stack-afvoer-optie.

Verder het volgende in acht nemen:

Werktafel

Met betrekking tot de werktafel het volgende in acht nemen:



ATTENTIE

Onjuiste positionering van objecten op de werktafel kan leiden tot storingen of fouten in het proces, bijv. een onjuiste interpretatie van barcodes. De vrije ruimte op de werktafel niet gebruiken om objecten neer te zetten



ATTENTIE

Verkeerde initialisatie van robotarm.

De robotarmen kunnen niet correct worden geïnitieerd als er zich een object, bijv. een verloren monsterbuis of een gereedschap etc., tussen de arm en de initiële stoppositie bevindt.

- ♦ Voorkomen dat zich ongewenste objecten in het instrument bevinden.
- ♦ Armpositie na de initialisatie-opdracht controleren.



ATTENTIE

Alvorens een toepassing te starten, eerst het hele vloeistofsysteem doorspoelen. Ervoor zorgen dat de dagelijkse onderhoudsprocedures zijn uitgevoerd. Controleren of zich geen luchtballen in de buizen bevinden en dat zich geen vloeistofdruppels op DiTi-adapters bevinden. Zie bovenstaande verwijzingen.

MCA384

Met betrekking tot grijperinitialisatie van de MCA384 het volgende in acht nemen:



WAARSCHUWING

MCA384-grijper kan niet worden geïnitieerd aan de voorzijde vanwege het risico van een botsing. Voordat de kop en de grijper in Y worden geïnitieerd en vervolgens 10 cm naar voren worden bewogen om verder te gaan met de rest van de initialisatie, moet aan volgende voorwaarden worden voldaan:

- ♦ de MCA384-grijper bevindt zich op een positie waar zijn Y-as kan worden geïnitieerd zonder door een obstakel te worden geblokkeerd
- ♦ De grijper is aangekoppeld
- ♦ kop en grijper zijn in parkeerpositie

**RoMa, PnP,
MCA96 en
MCA384-grijper**



Als het instrument na een stroomstoring opnieuw moet worden opgestart, moeten alle objecten die nog door de grijpers van de RoMa, PnP, MCA96 en MCA384 worden vastgehouden, worden verwijderd alvorens te starten. Anders vallen ze tijdens starten.

WAARSCHUWING

Besmettingsrisico's door besmetting van de werktafel of het frame. Gevaarlijke systeemvloeistoffen of monsters kunnen op de werktafel worden gemorst, als de buizen of microtiterplaten die door de grijpers van RoMa, PnP, MCA96 en MCA384 worden vastgehouden, na een herstart op de tafel vallen.

- ♦ Armapparaten visueel controleren op objecten in hun grijpers.
- ♦ Dergelijke objecten verwijderen, alvorens het instrument te starten.

6.3.4.1 Dragers

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Drager reinigen	Zie paragraaf 7.3.15 “Dragers en rekken”, 7-56
Positioneerpen vervangen	Zie paragraaf 7.6.1 “Positioneerpennen”, 7-86

**Drager
positioneren**

Dragers over de positioneerpennen schuiven tot ze aan de vergrendelpennen vastzitten.

Ervoor zorgen dat de barcode op de drager overeenkomt met de instelling in de toepassingssoftware.

**Drager
bevestigen en
vervangen**

De positioneerpennen houden de dragers in gedefinieerde posities, maar dragers kunnen tijdens een toepassing nog steeds worden vervangen. Een rail in de dragerbasis bevestigt de drager in X-richting. De stop-pennen in de derde rij op de werktafel bevestigen de drager in Y-richting. Als de software hier om vraagt, kan de operator een drager tijdens een toepassing vervangen.



ATTENTIE

Ervoor zorgen dat de stop-pennen de beweging van de drager correct begrenzen, anders kunnen botsingen of pipetteerfouten optreden.

**Positioneerpen-
nen**

Als een positioneerpen is beschadigd, deze onmiddellijk vervangen.
Zie bovenstaande verwijzingen.

De dragers alleen op de hiervoor bestemde posities plaatsen omdat het instrument voor deze posities is afgesteld. Dragers die bijv. links van positioneerpen 1 zijn geplaatst, kunnen mechanische problemen (botsing) of fouten in de identificatie van barcodes veroorzaken.

Dragers plaatsen

Alle dragers moeten in nauw contact staan met de werktafel zodat de capacitieve vloeistofniveaudetectie is gegarandeerd. Hiervoor de dragers en de werktafel regelmatig reinigen.

Zie bovenstaande verwijzingen.

Ervoor zorgen dat het correcte rek voor de drager wordt gebruikt.

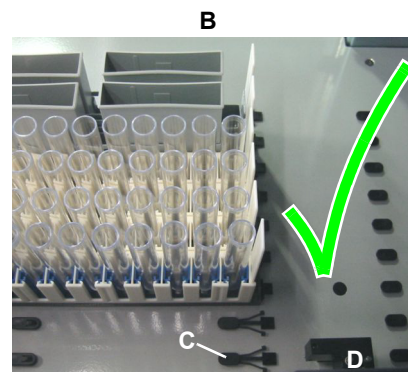
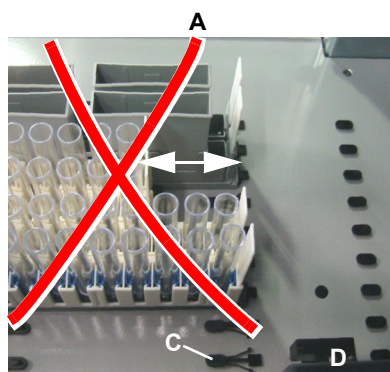
Als een drager is beschadigd, deze onmiddellijk vervangen.

Drager-ID

Elke drager-ID moet uniek zijn.

Drageridentificatie door PosID

De dragers altijd correct op de werktafel plaatsen zoals in de afbeelding (B):



Afb. 6-5 Draggers op werktafel

A Verkeerde positie van dragers (afwijking van dragers aangegeven met pijlen)

B Correcte positie van dragers
C Vergrendelpen
D PosID-barcodelezer



WAARSCHUWING

Verkeerde identificatie van een drager.

Als dragers niet correct op de werktafel worden geplaatst en er sprake is van ongunstige omstandigheden (barcodelabels niet binnen de gespecificeerde limiet, afstand van verkeerd geplaatste dragers tot de barcodelezer maakt het nog steeds mogelijk om te lezen), kan de barcodelezer de verkeerde drager aflezen.

- ♦ De dragers bij het laden altijd helemaal tot de vergrendelpen schuiven.
- ♦ Als dragers moeten worden verwijderd, deze altijd compleet van de werktafel verwijderen.
- ♦ Geen drager verwijderen de werktafel of erop plaatsen, als de PosID actief leest.

6.3.4.2 Rekken en reservoirs

Als een rek is beschadigd, deze onmiddellijk vervangen.
Ervoor zorgen dat de correcte barcode voor het rek wordt gebruikt.

Microtiterplaten

Microtiterplaten moeten correct op de drager in hun houder worden gepositioneerd. Voorkomen dat de microtiterplaat op de houderrand rust.

Rekken voor wegwerptips

Voor het positioneren van de nieuwe rekken in de DiTi-drager op de werktafel, zorgvuldig de DiTi's op beschadiging door transport en opslag controleren (zie de instructies in de buitenverpakking):

- ♦ De DiTi's mogen niet worden beschadigd
- ♦ De DiTi's mogen niet worden verbogen

Ervoor zorgen dat de te laden DiTi's op de dragers overeenkomen met de in de toepassingssoftware aangegeven dragers (grootte, met filter/zonder filter).



ATTENTIE

Botsen of slechte pipetteerresultaten kunnen het gevolg zijn, als de verkeerde tips op de werktafel worden geladen.

- ♦ Als de tips langer zijn dan verwacht:
Botsen van de tips met het laboratoriummateriaal.
Verkeerde pipetteerresultaten omdat de tips tegen de bodem van het reservoir worden geduwd, waardoor de vloeistofstroom door de tipopening wordt vernauwd.
- ♦ Als de tips korter zijn dan verwacht:
Opzuigen van lucht in plaats van zuurstof. Dit kan leiden tot verkeerde resultaten.
- ♦ Ervoor zorgen dat de tiplengtes van het vast naaldenblok (MCA96), de vaste naaldadapter (MCA384) of de DiTi's op de werktafel overeenkomen met de lengtes die in de toepassingssoftware zijn gedefinieerd.



ATTENTIE

DiTi botsing/verkeerde pipetteerresultaten door verkeerde DiTi-typen.

- ♦ De verschillende DiTi-typen niet verwisselen.
- ♦ De labels op de DiTi-boxen/verpakking in acht nemen.



ATTENTIE

DiTi's zijn niet correct gevallen (in het bijzonder MCA96)

De 50 µl en de 100 µl DiTi's kunnen onder ongunstige omstandigheden (bijv. in een laboratorium met een lage relatieve vochtigheid [RH < 40%]) aan de pipetteerkop blijven kleven na de drop DiTi-procedure. Dit wordt veroorzaakt door de elektrostatische lading van de tips.

- ♦ De omgevingsomstandigheden beïnvloeden de elektrostatische lading. Stijgende relatieve vochtigheid leidt tot minder lading (omgeving van het instrument, DiTi-opslagomstandigheden).
- ♦ Als alternatief kunnen de DiTi's worden behandeld met een ionisator die de elektrostatische lading neutraliseert. In vele gevallen leidt deze oplossing tot het gewenste effect. De ionisator is echter niet effectief gebleken in kritieke gevallen.
- ♦ Wegwerptips mogen niet worden hergebruikt, omdat dit het risico van problemen tijdens de 'drop DiTi'-procedure met zich meebrengt. Het hergebruik van DiTi's leidt tot een verhoogde elektrostatische lading.
- ♦ In kritieke gevallen adviseert Tecan het gebruik van geleidende tips. Neem contact op met uw plaatselijke servicedienst.

MCA- en 1536-well-platen



WAARSCHUWING

De reproduceerbaarheid van de positionering van 15 µl-DiTi's of een vaste naaldadapter in een 1536-well-plaat is onbevredigend bij gebruik van standaard plaatdragers.

- ♦ Gebruik van Te-PS-drager en gebruik van een positioneringsverdeelstuk is een vereiste voor de toegang tot 1536-well-platen
- ♦ Toegang tot 1536-well-platen wordt alleen aanbevolen bij 15 µl DiTi's of vaste naaldadapters. Het gebruik van andere tips kan leiden tot contact van tips en laboratoriummateriaal, tipbeschadiging en onderbreking van een cyclus.

Reservoirs (bakken, flessen etc.)



ATTENTIE

Risico van het vermengen van reservoirs tijdens laden.

Als u reservoirs zonder barcode-identificatie laadt, bijv. in een drager die geen reservoirs die met de PosID worden geïdentificeerd toestaat, het volgende in acht nemen:

- ♦ De laadinstructies van de software strikt in acht nemen.
- ♦ Alle reservoirs twee keer op correcte plaatsing op de drager controleren.

Gebruik van buizen

- ♦ Geschikte dragers voor monster- en reagensbuizen (striprekken) gebruiken aan de hand van de volgende lijst.

Tab. 6-3 *Rekken voor monsters en reagensbuizen*

Striprek	Buisdiameter
met zwart inzetstuk	10 mm
met blauw inzetstuk	12 tot 13 mm
zonder inzetstuk (wit)	15 tot 16 mm

Opmerking: Voor andere parameters dan hier vermeld, de striprekken waarin de buizen het beste passen en ervoor zorgen dat ze niet botsen. De afwijkingen in diameter moet in de toepassingssoftware worden aangepast.

- ♦ In elk rek buizen van dezelfde grootte gebruiken. Buishoogte en diameterwaarden moeten voor alle buizen identiek zijn.



ATTENTIE

Ervoor zorgen dat alle buizen correct in de drager zijn gepositioneerd en de rekonderzijde raken, andere werken vloeistofniveaudetectie en stolseldetectie eventueel niet correct.



ATTENTIE

Niet-correcte identificatie van de drager (striprek).

De dragerbarcode past bij de buismaat. Daarom worden dragers niet correct verwerkt, als de inzetstukken worden uitgewisseld.

- ♦ De striprek-inzetstukken niet wisselen.
- ♦ De dragerbarcodevlaggen niet wisselen.

Opmerking: Het vulniveau van buizen, bakken en reservoirs mag niet meer zijn dan 80% om morsen tijdens PosID te voorkomen.

Tab. 6-4 *Minimum binnendiameter voor primaire monsterbuizen*

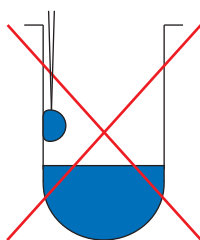
Tip-type	Buisdiameter, binnenzijde
DiTi 1000 µl	8 mm
DiTi 200 µl	8 mm
DiTi 350 µl	8 mm
Vaste naalden	7 mm

6.3.4.3 Voorbereiding van monsters

Voor pipetteren de monsters visueel controleren. Ze moeten vrij zijn van:

- ♦ Stolsels
- ♦ Schuim
- ♦ Druppels op de buiswand

Wij raden aan om de monsters te centrifugeren, alvorens ze te pipetteren. Na het nemen van het monster minstens 10 minuten wachten alvorens het monster te centrifugeren.



Afb. 6-6 Druppel op wand

- ♦ De monsterbuizen maximaal tot 80% vullen.
- ♦ De monsterbuizen mogen geen aanvullende (niet-geleidende) inzetstukken bevatten of afdekkingen hebben.
- ♦ Bij gebruik van monovetten met zuiger moet de zuiger eerst volledig worden uitgeschoven en pas daarna worden afgebroken. Deze methode garandeert een goed contact met werktafel (vloeistofdetectie).
- ♦ Als het pipetteren van gelmonovetten is beoogd, ervoor zorgen dat u alleen monsterbuizen met voldoende hoeveelheid supernatant gebruikt.

Opmerking: Voor meer informatie over de monstervoorbereiding verwijzen wij u ook naar de aanbevelingen van uw fabrikant en van de WHO.

6.3.4.4 Vloeistofreservoirs verbinden

Bij het verbinden van vloeistofreservoirs ook de onderhoudsinstructies in [7.3.12 “Vloeistofreservoirs”](#), [p. 7-51](#) in acht nemen.

Slang van overdrukklep

Het volgende in acht nemen, als uw instrument is uitgerust met FWO/SPO/MPO:

Opmerking: Om het verontreinigingsrisico te minimaliseren, adviseert Tecan om de bypass-slang van de overdrukklep aan te sluiten op het afvoerreservoir (niet terug naar het systeemvloeistofreservoir).



ATTENTIE

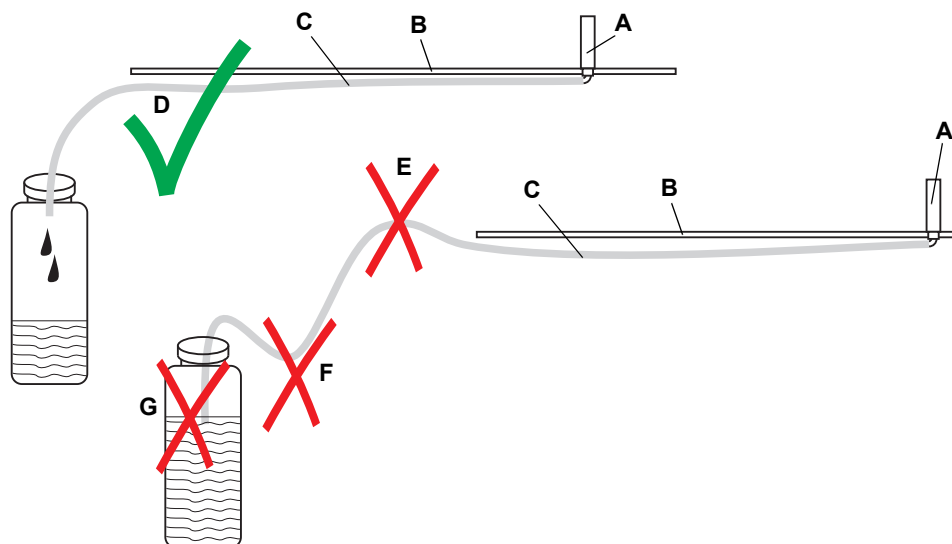
Problemen met de vloeistofverwerking door lucht in het vloeistofsysteem

- ♦ Als u de bypass-slang van de overdrukklep terugleidt naar het systeemvloeistofreservoir, ervoor zorgen dat de bypass-vloeistofstroom geen luchtballen in de systeemvloeistof veroorzaakt.
- ♦ De bypass-slang en de aanzuigbuis zodanig loskoppelen dat geen luchtballen kunnen worden opgezogen.

**De afvoerbuis
monteren**

Wasstation/afvoerbuis

Bij het monteren van de afvoerbuis het volgende in acht nemen:



Afb. 6-7 Correct en nadelig verloop van afvoerbuis

Correcte montage van afvoerbuis

- A** Wasstation
- B** Werktafel
- C** Afvoerbuis
- D** Correct verloop van afvoerbuis

Niet correcte montage van afvoerbuis

- E** Stijgende afvoerbuis
- F** Doorhangende afvoerbuis
- G** Afvoerbuis reikt in vloeistof



ATTENTIE

Morsen van vloeistof op de werktafel.

Om overloop van het wasstation te voorkomen, moet de afvoerbuis zodanig worden geleid dat de tegendruk zo laag mogelijk is.

- ♦ De afvoerbuis mag niet langer zijn dan nodig.
- ♦ De afvoerbuis mag niet zijn geknikt of platgedrukt (kleinere diameter).
- ♦ De afvoerbuis mag niet stijgen na het wasstation (tegendruk).
- ♦ De afvoerbuis mag niet doorhangen (tegendruk).
- ♦ Het lagere einde van de afvoerbuis mag niet in de vloeistof hangen (tegendruk).

6.3.5 Runtime-controller

De Freedom EVO wordt bestuurd door de runtime-controller van de toepassingssoftware.

Met de runtime-controller worden de volgende taken uitgevoerd:

- ♦ Aanmelding voor laboratorium-operator, toepassingsspecialist, of beheerder:
 - De software laat alleen geautoriseerde gebruikers met een geldige aanmelding toe om acties op het instrument uit te voeren.
- ♦ Een script / proces-run starten.
- ♦ Onderhoud uitvoeren.
- ♦ Gebruikersbeheer:
 - Hiermee kan de beheerder gebruikers met de bijbehorende toegangsrechten instellen.

Zie de handleiding voor toepassingssoftware.

6.3.6 Controles en taken beëindigen

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Het afvoerreservoir legen/reinigen	Zie paragraaf 7.3.12 "Vloeistofreservoirs" , 7-51
Wasblok legen/reinigen	Zie paragraaf 7.3.18.9 "Het wasblok wassen en legen" , 7-72
Wasvloeistofreservoir legen/reinigen	Zie paragraaf 7.3.18.12 "Wasvloeistofreservoirs legen en reinigen" , 7-74

Controles en taken uitvoeren

- 1 Controleren of de cyclus zonder fouten werd beëindigd (op foutmeldingen controleren).
- 2 Reagensbakken legen en reinigen.
- 3 Afvoerreservoir legen en reinigen en spoelen met ethanol.
Zie bovenstaande verwijzingen.

Multikanaal-pipetteerarm (MCA96 / MCA384)

Wassysteem

- 1 Als een wassysteem is gemonteerd: Het wasblok (bijv. eerst met gede-ioniseerd water spoelen, dan met 70% ethanol).
- 2 Wasblok legen en reinigen.
Zie bovenstaande verwijzingen voor meer details.



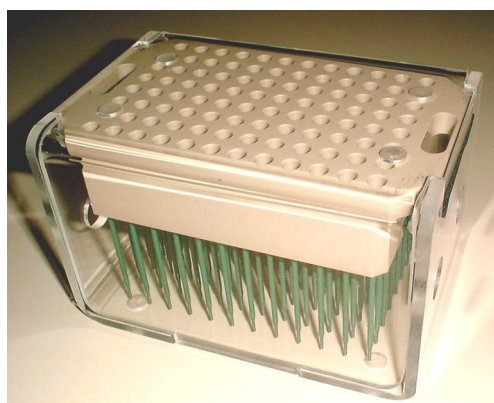
ATTENTIE

Gedroogde resten in het wasblok zijn moeilijk te reinigen.
Wasblok legen en reinigen als het instrument langer dan twee dagen niet wordt gebruikt.

- 3 Wasvloeistofreservoirs legen en reinigen.
Zie bovenstaande verwijzingen.

Vast naaldenblok / tip-adapter

MCA96



- 1 Controleren of de vast naaldenblok is geparkeerd, of DiTi's zijn gevallen.
- 2 Vast naaldenblok reinigen.
- 3 Vast naaldenblok drogen en in de vast naaldenblok-box plaatsen.

Afb. 6-8 Vast naaldenblok-box

MCA384

- 1 Als een vaste naaldadapter werd gebruikt, de vaste naaldadapter parkeren.
- 2 Als een DiTi-adapter werd gebruikt, de DiTi's van de DiTi-adapter neerlaten.
- 3 Een DiTi-adapter (zonder DiTi's) op de kop gemonteerd laten of de adapter QC MCA384 oppakken.

De adapter bedekt de onderkant van de kop met de afdichtingen en houdt deze schoon en stofvrij.



ATTENTIE

Vast naaldenblok / vaste naaldadapter altijd zodanig behandelen dat deze niet wordt verontreinigd:

- ♦ Een vast naaldenblok / vaste naaldadapter moet op een stofvrije plaats worden bewaard.
- ♦ Raak de naalden nooit aan met uw vingers. Bij het hanteren van het vast naaldenblok / de vaste naaldadapter moet deze altijd bij het PEEK-blok of bij de adapter zelf worden vastgehouden.
- ♦ Een vast naaldenblok / vaste naaldadapter nooit omlaag met de tips op de tafel plaatsen.



WAARSCHUWING

Verontreiniging van de pipetteerkop.

Als de pipetteerkop wordt geïnitieerd met het vast naaldenblok of de DiTi's erop gemonteerd, kan de resterende vloeistof in de tips in de kop worden gezogen en zo de kop verontreinigen.

- ♦ Het vast naaldenblok altijd parkeren of DiTi's laten vallen, alvorens de pipetteerkop te initialiseren – voordat het instrument wordt uitgeschakeld (steeds als het instrument wordt ingeschakeld, wordt de kop opnieuw geïnitieerd).

6.3.7 Het instrument uitschakelen

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Onderhoudstaken	Zie hoofdstuk 7 "Preventief onderhoud en reparaties", 7-1

Alvorens het instrument uit te schakelen, moeten sommige onderhoudstaken worden uitgevoerd, bijv. reinigen van tips.

Zie bovenstaande verwijzingen.

Behalve in een noodgeval, het instrument alleen uitschakelen nadat een toepassing is voltooid.

Om het instrument uit te schakelen:

- 1 De AAN/UIT-schakelaar minstens 2 seconden ingedrukt houden.



ATTENTIE

Wachten tot de statuslamp in de hoofdschakelaar uit is (ongeveer 10 sec.), alvorens het instrument weer in te schakelen.

6.3.8 Bij een botsing

Raadpleeg bij een botsing het hoofdstuk 8 “[Verhelpen van storingen](#)”,  8-1 over mogelijke correctiemaatregelen. Ook de logbestanden van de toepassingssoftware controleren.



ATTENTIE

Na een harde botsing, kunnen sommige componenten van het instrument niet meer zijn uitgelijnd, of zelfs defect zijn.

- ♦ Na een harde botsing contact opnemen met u plaatselijke organisatie om het instrument te laten controleren.

RoMa-botsing

Na een botsing met de RoMa de grijper en de RoMa-uitlijning controleren. Zie [8.2.7 “RoMa-/grijperuitlijning”](#),  8-18.

MCA384-vaste naaldadapter

Na een botsing van de MCA 384-vaste naaldadapter, het volgende in acht nemen:



ATTENTIE

Na een botsing met een MCA384-vaste naaldadapter (bijv. met laboratoriummateriaal tijdens het teachen) kunnen sommige tips uit positie zijn gebracht (omhoog geschoven in de vaste naaldadapter) en leiden tot niet-gedetecteerde pipetteerfouten en verontreiniging.

- ♦ Pipetteren valideren na teachen met een MCA384-vaste naaldadapter (zie [6.4 “In procesdefinitie-modus werken”](#),  6-25).

6.4 In procesdefinitie-modus werken

Aanbeveling

Voor het uitvoeren van een toepassing moeten alle parameters aan de hand van testcycli met een neutrale vloeistof voor de vloeistofverwerking worden geoptimaliseerd.

6.4.1 Procesvalidatie

Het apparaat moet voor gebruik en na wijzigingen in de specifieke toepassing volgens de laboratoriumpraktijk en de stand van de techniek worden gevalideerd. Gebruik van sets of set-componenten op de Freedom EVO is alleen toegestaan na validatie door Tecan, de set-fabrikant of operator van het systeem.

Voor alle toepassingen van het Tecan-instrument moet de gebruiker ervoor zorgen dat aan alle eisen van elk protocol is voldaan.

Er moet een systematische benadering van risicoanalyse, validatie van kritische parameters en systeemvalidatie worden aangehouden om ervoor te zorgen dat het systeem of de combinatie met de set betrouwbare en reproduceerbare prestaties levert.

Ervoor zorgen dat het validatieproces wordt uitgevoerd volgens de nationale wetgeving en normen.



ATTENTIE

Botsingen of foutieve resultaten kunnen het gevolg zijn

De Freedom EVO vereist nauwkeurig positioneren van alle reagentia, monsters, rekken en platen op de werktafel. De bijbehorende posities moeten correct in de toepassingssoftware worden geteached.

- ♦ Deze posities overeenkomstig verifiëren alvorens een programma uit te voeren.



ATTENTIE

Niet-gedetecteerde pipetteerfouten (bijv. door niet-correcte tiphoogte)

Controleren of de testindeling is ingesteld om potentiële pipetteerfouten te detecteren, bijv. door geïntegreerde regelingen.



ATTENTIE

Kruisbesmetting door onvoldoende wasprocedure

Als wasstappen deel van het proces uitmaken, verifieer dan de efficiëntie van uw wasprocedure (in het bijzonder moet de wasefficiëntie voor de MCA meervoudige tips worden geverifieerd).

6.4.2 Vloeistofverwerking

6.4.2.1 Algemene instructies

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Eisen aan systeemvloeistof	Zie paragraaf 3.4.3 "Eisen aan systeemvloeistof",  3-31

Systeemvloeistof

Ervoor zorgen dat aan de eisen voor de systeemvloeistof is voldaan.
Zie bovenstaande verwijzingen.

Gebruik van testbuizen

In de toepassingssoftware zijn de volgende rekparameters voor testbuizen vooraf gedefinieerd:

Tab. 6-5 *Rekken voor testbuizen*

Striprek	Testbuisdiameter, buitenzijde
met zwart inzetstuk	10 mm
met blauw inzetstuk	13 mm
zonder inzetstuk (wit)	16 mm

Opmerking: *Bij afwijkende parameters, moeten deze waarden worden afgesteld in de toepassingssoftware.*

Bij gebruik van testbuizen het volgende in acht nemen:

- ♦ In elk rek testbuizen van dezelfde grootte gebruiken. Buishoogte en diameterwaarden moeten voor alle testbuizen identiek zijn.
- ♦ Ervoor zorgen dat alle buizen correct in het rek zijn gepositioneerd en de onderzijde raken.

Instelling van Z-hoogtes

Z-beweging

De Z-beweging van een drager is de Z-hoogte boven obstakels bij deze drager.

Z-dispense

Z-dispense is de Z-hoogte van waaraf vloeistof uit de lucht wordt afgegeven. Deze moet worden afgesteld op een hoogte van waaraf geen druppels in aangrenzende caviteiten kunnen vallen.

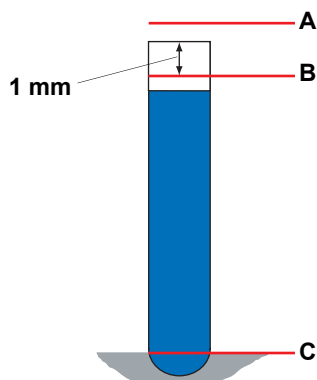
Z-start

Z-start is de Z-hoogte waarop vloeistofdetectie kan worden geactiveerd.

Z-start moet zich ten minste 1 mm onder de rand van de caviteit en boven het vloeistofniveau bevinden. De microtiterplaat waarvoor Z-start 1 mm boven de rand van de caviteit is gedefinieerd, is een uitzondering op deze regel.

Z-max

Z-max is de Z-hoogte die zo dicht als mogelijk bij het laagste caviteitspunt ligt zonder de onderzijde van de caviteit te raken.

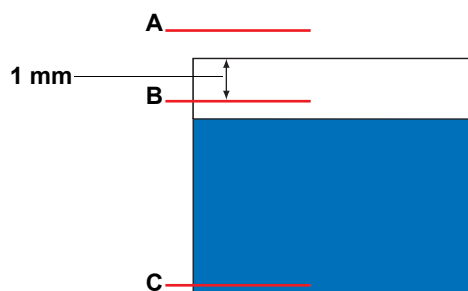


Afb. 6-9 Monsterbuis Z-hoogtes

A Z-beweging

B Z-start, Z-diispens

C Z-max

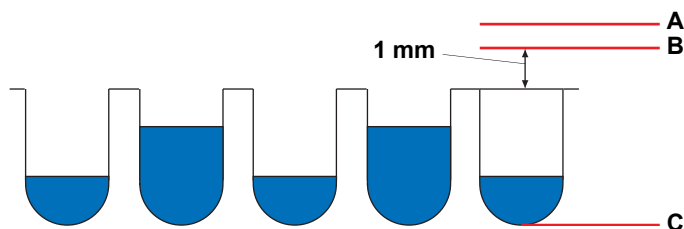


Afb. 6-10 Reagensbak Z-hoogtes

A Z-beweging

B Z-start, Z-diispens

C Z-max



Afb. 6-11 Microtiterplaat Z-hoogtes

A Z-beweging

B Z-start, Z-diispens

C Z-max

Opmerking: Het gebruik van afwijkende parameterwaarden moet worden besproken met de verantwoordelijke toepassingsspecialist.

Cilindervormige of kubusvormige caviteiten zorgen voor een optimale tracering. Bij gebruik van verschillend gevormde caviteiten moeten de binnenafmetingen en de insteekdiepte worden geoptimaliseerd.

De binnendiameter van de caviteiten (of testbuizen) moeten voorzichtig worden gekalibreerd en ingevoerd in de bijbehorende gegevensvelden.

Vulniveau van caviteiten

Om te zorgen voor een veilige hantering (bijv. beweging door PosID, transport door middel van RoMa, PnP, etc.) van reservoirs, moet ervoor worden gezorgd dat het vulniveau van de caviteiten de volgende grenzen niet overschrijdt:

- ♦ De testbuizen tot een maximum van 80 % vullen.
- ♦ Microtiterplaten tot een maximum van 80 % van het caviteitsvolume vullen
- ♦ Reagensbakken vullen tot maximaal het gespecificeerde volume (bijv. 100 ml-bak: 100 ml is gelijk aan ca. 90 % van het totale bakvolume)

6.4.2.2 Vloeistofverwerking met LiHa

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Minimum pipetteervolumes	Zie paragraaf " Vrije-dispenseervolumes ",  3-35
Minimum volume voor vloeistofdetectie	Zie paragraaf " Vloeistofniveaudetectie ",  3-39
Procesvalidatie	Zie paragraaf 6.4.1 "Procesvalidatie" ,  6-25

Deze informatie geldt voor Tecan 2-, 4- en 8-kanaals vloeistofverwerkingsarmen en 1000 µl injectiespuiten (maar niet voor MCA).

Minimum volumes

De minimum volumes voor de bijbehorende tip-typen in acht nemen.
Zie bovenstaande verwijzingen.

Opmerking: Lage volumes kunnen met contact-dispense worden afgegeven.
Raadpleeg uw verantwoordelijke toepassingspecialist voor de mogelijkheden.

Opzoeksnelheid en vertraging/wachttijd

Voor optimale pipetteerresultaten, moeten de volgende instellingen voor opzuigsnelheid en vertraging/wachttijd in acht worden genomen:

- ♦ Aanbevolen langzame opzuigsnelheid tussen 30 en 200 µl/s.

Tab. 6-6 Voorbeelden voor aanbevolen opzuigsnelheid

Opzuigsnelheid	Pipetteervolume
30 µl/s	10 µl
70 µl/s	100 µl
150 µl/s	500 µl
150 µl/s	750 µl
200 µl/s	1000 µl

- ♦ Voldoende vertraging na opzuiging, aanbevolen vertraging is tussen 300 en 1000 ms.
- ♦ Bij het werken met viskeuze monsters en oplossingen zoals serums of sterk geconcentreerde reagentia wordt een vertraging van ≥ 500 ms aanbevolen.
- ♦ Voor zeer viskeuze vloeistoffen kan een lagere opzuigsnelheid nodig zijn.

Onderdamping

Als het vloeistofniveau wordt gebruikt voor de opzuigpositie, moet de onderdamping aan het reservoir worden aangepast:

- ♦ Microtiterplaten: 1 mm
- ♦ Monsterbuizen: 2 mm
- ♦ Reagensbakken: 3 mm

Voorbeeld: In Freedom EVOware wordt dit bereikt door het aanpassen van de instelling voor de offset van de 'Opzuigpositie', bijv. vloeistofniveau $\pm$ offset 2 mm in de geschikte vloeistofklasse.

Luchtkussens

De volgende tabel toont de aanbevolen luchtkussens:

Tab. 6-7 Aanbevolen luchtkussenvolumes

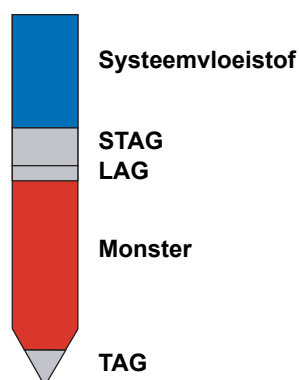
Tip-type	Modus	STAG	LAG	TAG
Standaard tip	Enkel	$\Sigma \leq 30$ µl		5 tot 20 µl, 10 µl ideaal
	Multi	$\Sigma \leq 30$ µl		0 µl
Klein volume-standaard tip	Enkel	Σ 5 tot 15 µl		0,25 tot 5 µl
	Multi	Σ 5 tot 15 µl		0 µl
DiTi 10 µl	Enkel	20 µl	5 µl	10 µl
	Multi	10 µl	0 µl	0 µl

Tab. 6-7 Aanbevolen luchtkussenvolumes

Tip-type	Modus	STAG	LAG	TAG
DiTi 200 µl	Enkel	$\Sigma \leq 40 \mu\text{l}$		5 tot 20 µl, 10 µl ideaal
	Multi	$\Sigma \leq 30 \mu\text{l}$		0 µl
DiTi 350 µl	Enkel	$\Sigma \leq 40 \mu\text{l}$		5 tot 20 µl, 10 µl ideaal
	Multi	$\Sigma \leq 30 \mu\text{l}$		0 µl
DiTi 1000 µl	Enkel	$\Sigma \leq 40 \mu\text{l}$		5 tot 20 µl, 10 µl ideaal
	Multi	$\Sigma \leq 30 \mu\text{l}$		10 tot 20 µl

STAG Systeem-volgend luchtkussen
TAG Volgend luchtkussen

LAG Eerste luchtkussen



Afb. 6-12 Luchtkussens in tip

Dispenseer- en afbreeksnelheid en wachttijd

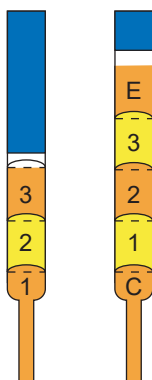
Voor optimale pipetteerresultaten met de standaard pipetteermethode (vrij dispenserend) worden de volgende instellingen aanbevolen:

- Snelle dispenseersnelheid is tussen 250 en 600 µl/s
optimale dispenseersnelheid: $\geq 400 \mu\text{l/s}$
- De optimale afbreeksnelheid is 70% van de dispenseersnelheid.
minimum afbreeksnelheid: $\geq 150 \mu\text{l/s}$
- Voldoende lange vertraging bij het gebruik van viskeuze monsters en oplossingen zoals serums of sterk geconcentreerde reagentia $\geq 200 \text{ ms}$.
- Voor zeer viskeuze vloeistoffen kan een lagere dispenseersnelheid nodig zijn en moet er in de contactmodus worden afgegeven.

Meermaals pipetteren

De term **meermaals pipetteren** verwijst naar de pipetteermethode die één keer opzuigt en vervolgens verschillende aliquots verspreidt. Voor deze pipetteermethode gelden alle regels in deze paragraaf. Bovendien zijn de volgende parameters nodig:

- Een **conditioneringsvolume** is vereist om voor het eerste aliquot dezelfde voorwaarden te bereiken als voor alle volgende aliquots.
Het aanbevolen conditioneringsvolume is $\geq 30 \mu\text{l}$, of heeft optimaal hetzelfde volume als een aliquot.
Het conditioneringsvolume wordt terug afgegeven in het originele reservoir of in het wasstation.
- Een **overtollig volume** wordt gebruikt om voor het laatste aliquot dezelfde voorwaarden te bereiken als voor alle voorgaande aliquots.
Het aanbevolen overtollige volume is $\geq 30 \mu\text{l}$. Idealiter bedraagt het 15% van het totale volume.
Het overtollige volume wordt ofwel afgegeven in het originele reservoir of in het wasstation.



Afb. 6-13 Conditioneringsvolume en overtollig volume

1,2,3 Aliquots

E Overtollig volume

C Conditioneringsvolume

- Beste precisie wordt bereikt met 4 tot 12 aliquots.
- Aanbeveling: Bij meermaals pipetteren met aliquots van verschillende volumes, de kleinere volumes eerder afgeven dan de grotere volumes. Het grootste volume is dan het laatste dat wordt afgegeven.

Geleidbaarheid van vloeistof

Tab. 6-8 Geleidbaarheid van vloeistof

Geleidbaarheid	Vloeistof	Gevoeligheid
Zeer goed	Serum, DNA-oplossing, buffer	medium
Goed	Kraanwater	hoog
Slecht	DMSO, ethanol, gedistilleerd water	zeer hoog

Stolseldetectie

- ♦ Om in het algemeen problemen met stolselvorming te voorkomen (verstopping van de tips en aan de tips klevende deeltjes) moeten de monsterbuizen goed worden gecentrifugeerd.
- ♦ De stolseldetectie werkt correct, als bepaalde op te zuigen monstervolumes worden waargenomen, zie hoofdstuk 'Technische gegevens', tabel 'Vrije dispenseervolumes', zie bovenstaande verwijzingen).
- ♦ Om bovenstaande redenen adviseren wij om in de volgende gevallen zorgvuldig te werk te gaan:
 - Tijdens de preanalytische fase – in het bijzonder bij de centrifugeerstap
 - Tijdens het verzamelen van monsters en de distributie van monsters



ATTENTIE

Storing van stolseldetectie:

- ♦ Gebruik geen laboratoriummateriaal met niet-parallelle wanden (tolerantie 1°), bijv. alleen cilindrische buizen.
- ♦ De stolseldetectie niet gebruiken bij het pipetteren van 100 ml Tecan-bakken.

Residu-overdracht

Definitie

Residu-overdracht is de term voor een mogelijk residu van monstervloeistof dat na het spoelen aan het einde van een pipetteercyclus binnen en/of buiten een tip achterblijft. Dit residu wordt overgedragen naar de volgende cyclus. Als er geen residu-overdracht is toegestaan, moeten wegwerptips (DiTi's) met filter worden gebruikt.

Residu-overdracht hangt van meerdere parameters af, bijv.

- ♦ soort vloeistof,
- ♦ tipmateriaal,
- ♦ tipgeometrie,
- ♦ adhesie etc.

Bovendien hebben de gebruikte opzuig- en dispenseermethoden (dat wil zeggen de in de toepassingssoftware geprogrammeerde vloeistofverwerkingsparameters) invloed op de residu-overdracht.

Residu-overdracht-metingen

Voor elke toepassing waarbij residu-overdracht tot foutieve of onaanvaardbare resultaten kan leiden, moeten de eigenlijke overdrachtseigenschappen worden gemeten aan de hand van referentiemonsters (positief en negatief). De metingen moeten worden uitgevoerd met testomstandigheden die identiek zijn met die van de toepassing.

Optimalisatie van de parameters voor vloeistofverwerking

De parameters voor vloeistofverwerking van toepassingen waarvan de resultaten gevoelig zijn voor residu-overdracht moeten overeenkomstig worden geoptimaliseerd door een persoon die beschikt over kennis inzake vloeistofverwerking en die hiervoor is opgeleid door Tecan.

Gebruik van wegwerptips

Wegwerptips met filter moeten worden gebruikt, indien geen residu-overdracht is toegestaan.

Het is van essentieel belang dat de bedrijfstoestand van het instrument adequaat wordt onderhouden (regelmatig preventief onderhoud en regelmatige capaciteitscontroles) om de juiste prestaties te garanderen.

Wegwerptips

Voor wegwerptips gelden alle regels in deze paragraaf. De volgende lijst bevat aanvullende informatie die in acht moet worden genomen:

- ♦ Wegwerptips met of zonder filter worden gebruikt, in geval van besmetting en als residu-overdracht niet is toegestaan.
- ♦ Wegwerptips mogen niet worden hergebruikt, omdat dit het risico van onjuiste detectie met zich meebrengt en de nauwkeurigheid negatief beïnvloedt. Wegwerptips zijn bedoeld voor een enkele transfercyclus, dat wil zeggen een opzuiging gevolgd door een of meer dispenseerstappen.
- ♦ Gebruik altijd een volgend luchtkussen (TAG) bij het werken met 1000 µl-wegwerptips. In dit geval is een conditioneringsvolume in de modus meermaals pipetteren niet nodig.
- ♦ Vloeistoffen met hoge dampdruk vereisen verhoogde monster-navolgend luchtkussens. Soms moet er rekening worden gehouden met bevochtiging vooraf en lagere temperaturen.



ATTENTIE

Problemen in het proces als gevolg van ongeschikte wegwerptips.

Als de Freedom EVO is uitgerust met de DiTi-optie, kan de volledige systeemwerking alleen worden gegarandeerd, als er wegwerptips van Tecan worden gebruikt.

Wassen

- ♦ Het wasvolume voor één wasstap moet minstens 7 ml bedragen.
- ♦ Het wasvolume moet in het kader van de validatie voor elke toepassing worden gecontroleerd.
Zie bovenstaande verwijzingen.

6.4.2.3 Vloeistofverwerking met Te-Fill-optie

Neem het volgende acht, als het instrument is uitgerust met een Te-Fill-optie: De binnenvorm van de 3/2-wegklep zorgt niet voor een vrije doorstroming; er kunnen residuen in de hoeken van de klep achterblijven.



ATTENTIE

Verontreiniging van de 3/2-wegklep.

Voorkomen dat monster of andere vloeistof die de klep kan verontreinigen in de 3/2-wegklep wordt opgezogen.

6.4.2.4 Vloeistofverwerking met MCA96 / MCA384

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Informatie over gebruik van DiTi's	Zie paragraaf 6.4.2.2 "Vloeistofverwerking met LiHa" ,  6-28
Procesvalidatie	Zie paragraaf 6.4.1 "Procesvalidatie" ,  6-25

Wassen

- ♦ De wasefficiëntie voor de MCA96 / MCA384-tips moet in het kader van de validatie voor elke toepassing worden gecontroleerd.
Zie bovenstaande verwijzing.

Wegwerptips

Voor wegwerptips geldt de informatie in het deel over LiHa-vloeistofverwerking ook voor de MCA96 / MCA384.
Zie bovenstaande verwijzing.

De volgende lijst bevat aanvullende informatie over de MCA96:

- ♦ Vloeistofoppervlak kunnen door elektrostatische lading van de tips aan de DiTi's blijven kleven.
 - Het pipetteervolume kan eventueel worden verhoogd om de absolute invloed op de pipetteerresultaten te reduceren.
 - De DiTi's kunnen met een ionisator worden behandeld die de elektrostatische lading neutraliseert.
 - Wegwerptips mogen niet worden hergebruikt, omdat dit de elektrostatische lading verhoogt.

Aanvullende informatie over de MCA384:

WAARSCHUWING

Onbevredigende pipetteerresultaten, indien de MCA384-DiTi's niet dezelfde temperatuur hebben als het instrument / de pipetteerkop.

- ♦ De MCA384-DiTi's minstens 48 uur laten acclimatiseren



Vast naaldenblok (MCA96)

Bij gebruik van vaste naaldenblokken in kleine volumebereiken, het volgende in acht nemen:

- ♦ Als gede-ioniseerd water als wasvloeistof wordt gebruikt, kunnen watervolumes kleiner dan 30 µl (standaard vast naaldenblok) of 20 µl (hoogprecisie-vast naaldenblok) zonder voorzorgsmaatregelen niet betrouwbaar worden gepipetteerd.
 - Voor goede pipetteerresultaten kan het nodig zijn om het vast naaldenblok te primen. Primeren betekent het bevochtigen van de oppervlakken van de tips met wasvloeistof.
 - Wasvloeistof met 20% ethanol levert goede resultaten bij volumes tot 5 µl. Aangenomen kan worden dat wasvloeistoffen die reinigingsmiddelen of andere oppervlaktespanningsreducerende middelen bevatten, vergelijkbare resultaten opleveren.
- ♦ Voor goede resultaten bij volumes onder 5 µl wordt aanbevolen: een conditioneringsprocedure voor droge vaste naaldenblokken met 1-propanol 99% gedurende 30 minuten, gevolgd door wasstappen met wasvloeistof.
- ♦ De effecten van de wasvloeistof op de pipetteerresultaten moeten voor elke toepassing in het kader van de validatie worden gecontroleerd. Zie bovenstaande verwijzing.

Vaste naaldadapter (MCA384)

Bij gebruik van vaste naaldadapters in kleine volumebereiken, het volgende in acht nemen:

Vaste naaldadapter primeren

- Voor goede pipetteerresultaten kan het nodig zijn om de vaste naaldadapter te primen. Primeren betekent het bevochtigen van de oppervlakken van de tips met wasvloeistof.
- Wasvloeistof met 5% ethanol levert goede resultaten bij de volgende volumes:

Adapter 15 µl: 1 µl

Adapter 125 µl: 3 µl

Aangenomen kan worden dat wasvloeistoffen die reinigingsmiddelen of andere oppervlaktespanningsreducerende middelen bevatten, vergelijkbare resultaten opleveren.

- ♦ De effecten van de wasvloeistof op de pipetteerresultaten moeten voor elke toepassing in het kader van de validatie worden gecontroleerd. Zie bovenstaande verwijzing.

Vaste naaldadapter / MCA384- wasstation



WAARSCHUWING

Beschadiging van wasstation-kanalen en tips, als de washoogte niet correct werd geteached. Bij gebruik van vaste naaldadapters in combinatie met het MCA384-wasstation moet het teachen van de washoogte zorgvuldig worden uitgevoerd. De 'adapter 96 vaste 125 µl MCA384' heeft een tiplengte van 44 mm. De andere vaste naaldadapters hebben een tiplengte van 28 mm en kunnen daarom niet zo diep in de kanalen van het wasstation dringen als de langere tips.

6.4.2.5 Werken met parels

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Binnendiameter van tip	Zie paragraaf 3.5.3 "Multikanaal-pipetteerarm (MCA96)" ,  3-56



ATTENTIE

Tips die door parels zijn geblokkeerd

Bij het werken met parels kunnen de pipetteertips door de parels verstopt raken als hun diameter niet-passend is.

- ♦ Voorkomen dat de parels de tips kunnen verstoppen. Voor de binnendiameter van de bijbehorende tip, zie bovenstaande verwijzingen.

6.4.2.6 Toegang tot reagensbakken

Opmerking: Niet alle tips zijn lang genoeg om de onderzijde van de 250 ml-reagensbak te bereiken.

- Het hoogprecisie-vast naaldenblok en de 50 µl-DiTi's zijn niet geschikt voor toegang tot reagensbakken groter dan 125 ml, omdat de tips niet tot de bodem van de bak reiken.

6.4.3 Gebruik van barcode en positieve identificatie

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Uitlijning van barodelabels	Zie paragraaf 3.5.9 "Positieve identificatie (PosID)" ,  3-79

Barcodes voor PosID

Voor een betrouwbaar lezen van de barcode met de PosID, het volgende in acht nemen:

- ♦ De horizontale en verticale posities van barodelabels op alle reservoirs moet nauwkeurig zijn uitgelijnd.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- ♦ De barcodes moeten voldoen aan de volgende kwaliteitseisen:
 - Klasse A, conform de standaarden ANSI/DIN EN.
 - De gebruikte barodelabels mogen niet vergeeld, bevlekt, gekreukt, nat of beschadigd zijn of aan de randen loslaten.
 - Aanbevolen wordt om de goede kwaliteit van barcodes middels een proces te garanderen.
- ♦ De drager-ID moet overeenkomen met de gebruikte monsterbuismaat.
- ♦ Alleen de barcodetypen die actueel op de werktafel moeten worden geactiveerd.
- ♦ Aanbeveling: Gebruik alleen checksum-beveiligde codes (code 128 maakt altijd gebruik van een checksum).
- ♦ De checksum-functie moet actief zijn. Voor barcodes zonder checksum moet minstens het aantal tekens gedefinieerd zijn.



ATTENTIE

Verkeerde identificatie van reservoirs.

- ♦ Gebruik nooit onderling gekoppelde 2 van 5 barcodes zonder dat het aantal tekens is gedefinieerd.
- ♦ Gebruik en activering van **Start** en **Stop** tekens wordt aanbevolen.

6.4.4 Gebruik van reservoirs zonder barcode-identificatie



ATTENTIE

Risico van het verwisselen van bakken zonder barcode-identificatie.

- ♦ Als de bakken niet kunnen worden gelabeld met barcodes die door de PosID kunnen worden gelezen, raadt Tecan aan om een door de mens gecontroleerde interventie te implementeren (bijv. kleurcodering etc.)



ATTENTIE

Risico van het vermengen van reservoirs tijdens laden.

Als u reservoirs zonder barcode-identificatie laadt, bijv. in een drager die geen reservoirs die met de PosID worden geïdentificeerd toestaat, het volgende in acht nemen:

- ♦ Gebruik slechts een enkelvoudige drager om het risico van het verwisselen van containers tot een minimum te beperken.

6.4.5 Scripts en processen definiëren

Opmerking: Dit hoofdstuk geeft instructies over goed gebruik, een veilige werktafelindeling en een correct gebruik van het instrument.

Neem bij het definiëren van scripts en processen het volgende in acht:

- ♦ Ervoor zorgen dat de logbestand-functie altijd is ingeschakeld. Dit vereenvoudigt het verhelpen van storingen en het traceren van processtappen.
- ♦ Als is in de toepassingssoftware een gebruikersbeheerdersfunctie beschikbaar, deze functie ingeschakeld houden. Dit voorkomt dat niet-geautoriseerde of niet-geschoolde operators de toepassing bedienen.
- ♦ Ervoor zorgen dat alle coördinaten (X, Y, Z) van de gebruikte dragers/rekken/reservoirs zorgvuldig zijn gekalibreerd. Goed gekalibreerde dragers/rekken/reservoirs helpen botsingen en storingen te voorkomen.

Met betrekking tot specifieke systeemmodules moeten bij het definiëren van scripts en processen de volgende essentiële overwegingen in acht worden genomen.

6.4.5.1 Veilige werktafelindeling

Voor een veilige werktafelindeling het volgende in acht nemen:

Reagensbakken/wasstation

Er rekening mee houden dat spatten van het wasstation in reagensbakken kunnen komen die in de buurt van het wasstation zijn geplaatst. In kritische gevallen geen reagensbakken naast het wasstation plaatsen.

DiTi-afvoer- en wasstationeenheid

Hetzelfde geldt voor de DiTi-afvoer- en wasstationeenheid. Geen kritische reagentia in de bakken naast het wasstation plaatsen.

Overwegingen met betrekking tot positieve identificatie

Reservoirbarcodes kunnen in de twee meest rechtse posities vanwege beperkte bewegingsruimte niet worden gelezen.

Bij het werken met de PosID geen dragers met te identificeren reservoirs in de twee meest rechtse posities plaatsen.

6.4.5.2 LiHa-arm

Toepassingen met hoge dichtheid

Vibraties, veroorzaakt door de beweging van andere armen, bijv. een 2^e LiHa, kunnen leiden tot positioneerproblemen bij toepassingen met hoge dichtheid. Bij dergelijke problemen contact opnemen met uw plaatselijke servicedienst. Bij dergelijke toepassingen, waarbij de mechanische precisie zeer kritisch is, kunnen snelheid en versnelling van de armbewegingen overeenkomstig worden aangepast.

Beperkingen voor magnetische rekken

Omdat de tip-aanwezigheidsdetectie gebruik maakt van een magneetschakelaar in de tip-adaptor gelden de volgende beperkingen bij het gebruik van magnetische rekken:

- ♦ De Te-MagS-optie mag niet worden geplaatst op de aangrenzende rasterpositie links van de rasterpositie die toegankelijk is voor de LH-kanalen.

6.4.5.3 Air LiHa-arm

Neem het volgende acht, als het instrument is uitgerust met een Air LiHa:

Eisen aan Air LiHa

Aangezien de afmetingen van de Air LiHa-tip-adaptor verschillen van de afmetingen van de standaard tip-adaptor (zie paragraaf 3.5.2 “Air-displacement-pipetteerarm (Air LiHa)”, 3-48) zijn er de volgende implicaties:

Z-offset

De Z-offset (niet bereik) van de Air LiHa is zeven stappen kleiner (0,7 mm).

Hoogte van laboratoriummateriaal

De maximaal toegestane hoogte van het systeem-laboratoriummateriaal dat op de aangrenzende rasterpositie links van de toegankelijke rasterpositie wordt geplaatst, is 3 mm minder dan bij een standaard vloeistofverwerkingsarm. Dit is het geval bij pipetteren met een minimum Z-hoogte.

6.4.5.4 MultiSense-optie

Neem het volgende acht, als het instrument is uitgerust met de MultiSense-optie:

Eisen aan MultiSense-optie

De afmetingen van de MultiSense-tip-adaptor verschillen van de afmetingen van de standaard tip-adaptor.

Dit betekent dat

- ♦ De Z-offset (niet bereik) is 7 stappen kleiner (0,7 mm)
- ♦ De maximum toegestane hoogte van laboratoriummateriaal links is 3 mm kleiner.

Voor details, zie paragraaf 3.5.1.5 “MultiSense-optie”, 3-44.

6.4.5.5 Multikanaal-pipetteerarm (MCA96 / MCA384)

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Vast naaldenblok / vaste naaldadapter primen	Zie paragraaf 6.4.2.4 "Vloeistofverwerking met MCA96 / MCA384" , 6-34
Tiplengte/speling MCA96	Zie paragraaf 3.5.3 "Multikanaal-pipetteerarm (MCA96)" , 3-56
Tiplengte/speling MCA384	Zie paragraaf 3.5.4 "Multikanaal-pipetteerarm (MCA384)" , 3-65

Gebruik van vast naaldenblok / vaste naaldadapter

Bij gebruik van een vast naaldenblok / vaste naaldadapter het volgende in acht nemen:

- ♦ De tips wassen, alvorens te beginnen met een procedure om het systeem te primen en te reinigen.
Primen van het vast naaldenblok / vaste naaldadapter kan ook de pipetteerresultaten verbeteren. Zie bovenstaande verwijzingen.
- ♦ Routinepipetteren met stalen tips vereist wassen tussen elke pipetteerstap om ervoor te zorgen dat de tips schoon zijn; dat wil zeggen dat de residu-overdracht van vloeistof naar vloeistof wordt geminimaliseerd.
- ♦ Bij gebruik van het MCA96-wassysteem mag de stekker van de wasniveau-sensor tijdens routinemodus niet worden gebruikt, anders detecteert het systeem geen fouten van het wassysteem, bijv. een tekort aan wasvloeistof in het wasblok.

Werktafelindeling

Bij het definiëren van de werktafelindeling voor een specifiek proces het volgende in acht nemen:

- ♦ De voetafdruk van de multikanaal-kop is groter dan een ANSI/SLAS-microtiterplaat.
- ♦ Afhankelijk van de tiplengte en de hoogte van de aangrenzende rekken en dragers kan een opzuig-, dispenseer- of mengopdracht leiden tot een botsing van de kop met het aangrenzende object.
Zie bovenstaande verwijzingen voor de bijbehorende tiplengtes en de speling tussen de tips en de werktafel.

6.4.5.6 Pick-and-place-arm

Buisposities

Het volgende in acht nemen, als uw instrument is uitgerust met een PnP-arm:

- ♦ Bij het definiëren van processen met de toepassingssoftware moet worden gecontroleerd of buizen die met de PnP-arm worden verplaatst daadwerkelijk op de verwachte doelpositie belanden. Een buis kan in een verkeerde buisrekpositie worden geplaatst, als (bijv. door een botsing met een ander object) de buis niet correct in de grijpers van de PnP wordt gehouden.
- ♦ Aanbevolen wordt om altijd de PosID-functies te gebruiken om de juiste positie van een getransporteerde buis te verifiëren.
- ♦ Een werktafelindeling maken die het risico op botsingen en besmetting minimaliseert. Bijv. bewegingen van buizen over kritische bereiken zoals monsterbereiken etc vermijden.
- ♦ De aanbevolen vulniveaus voor caviteiten niet overschrijden.

6.4.5.7 Robotmanipulatorarm

Het volgende in acht nemen, als uw instrument is uitgerust met een RoMa-arm:

- ♦ Een werktafelindeling maken die het risico op botsingen en besmetting minimaliseert. Bijv. bewegingen van microtiterplaten over kritische bereiken zoals monsterbereiken etc vermijden.
- ♦ De aanbevolen vulniveaus voor caviteiten niet overschrijden.

6.4.6 Onderhoud

Ervoor zorgen dat het instrument en de apparaten in correcte toestand zijn. Regelmatig onderhoud garandeert hoge nauwkeurigheid en precisie die nodig is, en minimaliseert tegelijkertijd de stilstand-tijd van het instrument en de apparaten. Voor gedetailleerde beschrijvingen van onderhoudstaken, zie [7 "Preventief onderhoud en reparaties"](#),  [7-1](#) in deze Bedieningshandleiding.

7 Preventief onderhoud en reparaties

Doel van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk geeft instructies over alle onderhoudswerkzaamheden die moeten worden uitgevoerd om de Freedom EVO in goede staat te houden. Bovendien worden instel- en reparatiewerkzaamheden die de operator zelf kan uitvoeren toegelicht.

Principe

Gebruik de Freedom EVO alleen, als deze in goede werkende staat bevindt. Onderhoudsinstructies in de handleiding in acht nemen. Om de gespecificeerde prestaties en betrouwbaarheid van het instrument te bereiken, regelmatig de onderhouds- en reinigingswerkzaamheden uitvoeren. Neem bij problemen en vragen contact op met de lokale serviceorganisatie.

Aanvullende documentatie

In de **Checklist dagelijks/wekelijks onderhoud Freedom EVO** kan het uitgevoerde werk worden bijgehouden in het **Freedom EVO onderhouds- en servicelogboek**.

7.1 Gereedschappen en verbruiksmiddelen

7.1.1 Reinigingsmiddelen



WAARSCHUWING

Werkzaamheden met reinigingsmiddelen kunnen gevaarlijk zijn.

- ♦ Altijd de veiligheidsmaatregelen van de fabrikant in acht nemen.



WAARSCHUWING

Brandgevaar.

- ♦ Gebruik geen ontvlambare vloeistoffen zonder toezicht van de operator.
- ♦ Tref maatregelen om elektrostatische ontlading te voorkomen.



ATTENTIE

Sterke reinigingsmiddelen kunnen de coatings van drager- en werktafeloppervlakken oplossen.

- ♦ Gebruik alcohol of water als reinigingsmiddel voor het reinigen van het instrument.

**In de handel
verkrijgbare
reinigingsmid-
delen**

Tab. 7-1 In de handel verkrijgbare reinigingsmiddelen

Middel	Beschrijving	Fabrikant	Onderdeelnr.
Contrad 70 ^{a)}	Actief oppervlaktereini- gingsmiddel	Decon Labs Inc., USA www.deconlabs.com	Neem contact op met de fabrikant
Contrad 90 ^{a)} Contrad 2000 ^{a)}	Actief oppervlaktereini- gingsmiddel	Decon Laboratories Limited, UK www.decon.co.uk	Neem contact op met de fabrikant
Decon 90 ^{a)}	Actief oppervlaktereini- gingsmiddel	Decon Laboratories Limited, UK www.decon.co.uk	Neem contact op met de fabrikant
Bacillol Plus	Alcoholhoudend ontsmet- tingsmiddel, vrij van for- maldehyde, voor oppervlaktereiniging	Bode Chemie, Hamburg www.bode-chemie.de	Neem contact op met de fabrikant
DNAzap	Reinigingsmiddel voor met nucleïnezuren ver- ontreinigde oppervlakten	Ambion www.ambion.com	Neem contact op met de fabrikant
SporGon	Ontsmettingsmiddel	Decon Laboratories www.deconlabs.com	Neem contact op met de fabrikant
Liqui-Nox	Mild reinigingsmiddel	Alconox www.alconox.com	Neem contact op met de fabrikant

a) Dit zijn identieke producten; hierna Decon / Contrad genoemd

**Specificaties
reinigingsmid-
delen**
Tab. 7-2 Specificaties reinigingsmiddelen

Middel	Specificatie
Water	Gedestilleerd of gede-ioniseerd water
Alcohol	70% ethanol of 100% isopropanol (2-propanol)
Decon / Contrad	Vloeistofconcentraat, voor verdunning met water (normaal 2%, 5% bij ernstige verontreiniging)
Mild reinigingsmiddel	bijv., Liqui-Nox
Ontsmettingsmiddel	bijv., Bacillol plus, SporGon
Oppervlakte-ontsmet-tingsmiddel	Alle ontsmettingsmiddelen behalve: Lysetol FF, SporGon
Base	bijv., 0.025–0.25 mol/l NaOH
Bleekmiddel	0,5% tot 3% natriumhypochloriet

**Instrumentde-
len en reini-
gingsmiddelen**
Tab. 7-3 Toepassing reinigingsmiddelen

Instrumentdeel	Reinigingsmiddel
Vloeistofsysteem, inclu- sief afvoersysteem	Water, alcohol, mild reinigingsmiddel, basis Geschikt voor spoelen zijn: Bleekmiddel, Decon / Contrad, Terralin protect
DiTi-afvoerlade	Water, alcohol, mild reinigingsmiddel, ontsmettingsmiddel, basis, bleekmiddel
Werktafel	Water, alcohol, mild reinigingsmiddel, ontsmettingsmiddel, basis, bleekmiddel
Behuizing	Water, alcohol, oppervlakte-ontsmettingsmiddel
Metalen delen	Water, alcohol, ontsmettingsmiddel
Dragers	Water, alcohol, mild reinigingsmiddel, ontsmettingsmiddel Gebruik: Decon / Contrad alleen voor oppervlaktereiniging Gebruik geen: Decon / Contrad, bleekmiddel, SporGon als reinigingsbad voor dragers (beschadiging van aluminium)
Rekken	Water, alcohol, mild reinigingsmiddel, ontsmettingsmiddel
Grijper	Water, alcohol, mild reinigingsmiddel, ontsmettingsmiddel
Tips	Water, alcohol, mild reinigingsmiddel, ontsmettingsmiddel, basis
DiTi-adapter (MCA384)	Alcohol
Vaste naaldadapter (MCA384)	Alcohol
Veiligheidspanelen	Water, alcohol, ontsmettingsmiddel, geschikt voor acrylglas
Wegwerpnaaldkegels	Alcohol

Tab. 7-3 Toepassing reinigingsmiddelen (verv.)

Instrumentdeel	Reinigingsmiddel
DiTi-cones MultiSense	Alcohol. Na de reiniging grondig drogen
DiTi-kit MultiSense	Alcohol. Na de reiniging grondig drogen
PosID-scannerkop laserstraal-uitgangs- venster	Alcohol
Armgeleiding, armge- leideroller van armen	Geen middelen gebruiken
Z-stang	Geen middelen gebruiken
Te-PS-sensorplaat	Alcohol
Te-Link	Water, alcohol, ontsmettingsmiddel
Centrifugerotor en hangers	Alcohol. Grondig drogen na reiniging.

Zie paragraaf [3.7.2 “Resistentie van speciale materialen”](#), 3-88.

Opmerking: Na gebruik van milde reinigingsmiddelen, basis of bleekmiddel, grondig met water reinigen. Dan droogwrijven om het reinigingsmiddel volledig te verwijderen en normale bedrijfsomstandigheden te verkrijgen.

Reiniging

Reinigingsdoek

Gebruik een pluisvrije doek samen met een geschikt reinigingsmiddel.

7.1.2 Smeermiddelen

Instrumentde- len en smeer- middelen

Tab. 7-4 Smeermiddelen

Instrumentdeel	Smeermiddelen
Centrifuge-hangers	Hettich grease no. 4051

Zie paragraaf [3.7.2 “Resistentie van speciale materialen”](#), 3-88.

7.1.3 Voor MultiSense-optie onderhoud

**Gereedschap-
pen voor Multi-
Sense-tip-
adapter**

De volgende gereedschappen moeten beschikbaar zijn voor onderhoud aan de MultiSense-tip-adapter:

Zie paragraaf 11.4 “Gereedschappen, meters”, 11-2.

Tab. 7-5 Gereedschappen voor MultiSense-tip-adapter

Gereedschap	Toepassing
DiTi-steeksleutel	De DiTi-cone vastzetten
Montagegereedschap voor X-ring	De X-ring (afdichting) bevestigen
Buis-afstelgereedschap	Afstelling van de buis (DiTi-cone 2 mm uitstekend)
Buissnijder	De buis in een rechte hoek snijden

7.1.4 Voor Air LiHa-onderhoud

**Voor
onderhoud
benodigd
materiaal**

Om onderhoud aan de Air LiHa uit te voeren, moeten de volgende gereedschappen en verbruiksmiddelen beschikbaar zijn:

- ♦ Speciale gereedschappen en verbruiksmiddelen
 - Inlinefilter-kit Air LiHa (incl. filter-verwijderingsgereedschap)
 - DiTi-steeksleutel
 - Air LiHa-tip-adapter-afstelgereedschap (optioneel)

7.1.5 Voor onderhoud van de MCA96

**Voor
onderhoud
benodigd
materiaal**

Om onderhoud aan de multikanaal-pipetteerarm MCA96 uit te voeren, moeten de volgende gereedschappen en verbruiksmiddelen beschikbaar zijn:

- ♦ Speciale gereedschappen en uitrusting
 - Absorptielezer, bijv. Tecan Sunrise
 - Referentieblok
 - Vaste naald-onderhoudsgereedschap (bij verstopte tips)
- ♦ Middelen
 - Kleuroplossing

7.1.6 Voor onderhoud van de MCA384

**Voor
onderhoud
benodigd
materiaal**

Om onderhoud aan de multikanaal-pipetteerarm MCA384 uit te voeren, moeten de volgende gereedschappen en verbruiksmiddelen beschikbaar zijn:

- ♦ Speciale gereedschappen en uitrusting
 - Absorptielezer, bijv. Tecan Infinite
 - MCA384-referentiepen
- ♦ Middelen
 - Kleuroplossing

7.1.7 Voor onderhoud van de MCA384-grijper

**Voor
onderhoud
benodigd
materiaal**

Om onderhoud aan de MCA384-grijper uit te voeren, moet het volgende gereedschap beschikbaar zijn:

- Referentieplaat RoMa-3 (voor plaatbewegingstest)

7.2 Onderhoudsschema

Opmerking: Voor een goede werking van het instrument wordt een halfjaarlijks of jaarlijks (afhankelijk van de configuratie) onderhoud door een geautoriseerde technicus ter plaatse (FSE) van Tecan aanbevolen.

Onderhouds- rapport

Opmerking: Om alle onderhoudswerkzaamheden dat over de gehele levensduur aan de Freedom EVO wordt uitgevoerd te kunnen traceren, moet het periodieke onderhoud als volgt worden geregistreerd:

- De vereiste gegevens in het formulier invullen 'Checklist dagelijks/wekelijks onderhoud Freedom EVO'.
- Het formulier in het 'Freedom EVO onderhouds- en servicelogboek' invullen.

Onderhoudsta- bellen

De onderhoudstabellen zijn ingedeeld volgens de frequentie waarmee de desbetreffende onderhoudstaak periodiek moet worden uitgevoerd. Er zijn bijvoorbeeld tabellen voor:

- ♦ Dagelijks onderhoud
- ♦ Wekelijks onderhoud
- ♦ Halfjaarlijks onderhoud

Voorbeeld en verklaringen

Voorbeeld voor een onderhoudstabel, gevolgd door verklaringen:

Tab. 7-6 Voorbeeld (bijv. dagelijks onderhoud)

Instrument/component	Onderhoudstaak	Verwijzing
Deel A	Grondig reinigen	Water met mild reinigingsmiddel
Deel B	Afstelling van component C controleren	Zie paragraaf X.X.X , Y-Z

- ♦ Instrument/component
 - Specificeert het instrument of een van de individuele componenten waaraan een onderhoudstaak moet worden uitgevoerd.
- ♦ Onderhoudstaak
 - Vermeldt in het kort welk onderhoud moet worden uitgevoerd aan het hiervoor vermelde instrument/component.
- ♦ Verwijzing
 - Geeft aanvullende informatie, bijv. over middelen, gereedschappen etc., die vereist zijn om de hiervoor vermelde onderhoudstaak uit te voeren.
 - Bevat verwijzingen naar de delen in deze handleiding of andere documenten waarin deze instructies kunnen worden gevonden.

Algemene richtlijn

Opmerking: Het hier beschreven dagelijkse en wekelijkse onderhoud zijn richtlijnen. Het schema en de reinigingsmiddelen moeten eventueel worden aangepast aan de speciale laboratoriumomstandigheden en de desbetreffende toepassing.

7.2.1 Onderhoud: Onmiddellijk onderhoud

Als het instrument lekt, schakel het instrument dan onmiddellijk uit en verhelp de oorzaak van de lekkage. Zie ook paragraaf 7.3.1.1 “Controle op lekkages”,  7-19.

7.2.2 Onderhoudstabel: Dagelijks onderhoud

Aan het begin
van de dag

Tab. 7-7 *Dagelijks onderhoud in chronologische volgorde*

Instrument/ component	Onderhoudstaak	Verwijzing
Vloeistofsysteem	Op lekkage controleren	Zie paragraaf 7.3.1.1 “Controle op lekkages”,  7-19
	De buisverbindingen controleren en indien nodig vastzetten	Zie afbeelding in 7.3.1 “Vloeistofsysteem”,  7-19
Verdunners en injectiespuiten	Vergrendelingsschroeven van injectiespuiten en zuigers controleren en indien nodig vastdraaien	Zie paragraaf 7.6.4 “Verdunner”,  7-100
Tips	Reinigen	Zie paragraaf 7.3.3 “Vaste naalden van LiHa”,  7-23
	Op schade controleren	Zie paragraaf 7.3.3 “Vaste naalden van LiHa”,  7-23
DiTi-cones (LiHa)	Reinigen	Zie paragraaf 7.3.5.1 “Wegwerptip-cone (DiTi-cone) LiHa”,  7-32
	Op afzettingen controleren	Visueel
	Vastdraaien	Zie paragraaf 7.3.5.1 “Wegwerptip-cone (DiTi-cone) LiHa”,  7-32
	Afstelcontrole	Zie paragraaf 7.3.16 “Te-PS-draager”,  7-57
LiHa met MultiSense-optie	DiTi-cones reinigen en inspecteren	Zie paragraaf 7.3.18.1 “DiTi-cone, MultiSense-tip-adapter”,  7-62
	Pipetteerbuis op reinheid en correcte buiseinde controleren	Zie paragraaf 7.3.18.1 “DiTi-cone, MultiSense-tip-adapter”,  7-62
Luchtverplaatsing pipetteerarm (Air LiHa)	DiTi-cones reinigen en inspecteren	Zie paragraaf 7.3.5.2 “Wegwerptip-cone (DiTi-cone) Air LiHa”,  7-35
Systeemvloeistofreservoir	Moet vol zijn	-
Afvoerreservoir	Moet leeg zijn	-
Plaatwasser	Met gedestilleerd of gede-ioniseerd water spoelen	Zie de waterhandleiding

Tab. 7-7 *Dagelijks onderhoud in chronologische volgorde (verv.)*

Instrument/ component	Onderhoudstaak	Verwijzing
Vloeistofsysteem	Spoelen	Zie paragraaf 7.3.1.2 "Het vloeistofsysteem spoelen", 7-20
	Op luchtbellen controleren	Zie paragraaf 7.3.1.2 "Het vloeistofsysteem spoelen", 7-20
MCA96 vast naalden-blok	Coating van de tips controleren	Zie paragraaf 7.3.18.4 "Coating van de tips controleren (MCA96)", 7-67
	Tip-cone-afdichtingen controleren	Zie paragraaf 7.3.18.5 "Tip-cone-afdichtingen controleren (MCA96-kop)", 7-67
MCA384-kop	Pakkingen controleren	Zie paragraaf 7.3.18.6 "De pakkingen controleren (MCA384-kop)", 7-69
MCA96 / MCA384 Wassysteem	Voor de eerste cyclus: Het wasblok primen	Zie paragraaf 7.3.18.3 "Stalen naald vervangen (MCA96)", 7-65
RoMa	Grijpers visueel controleren op vervorming en schade	Indien niet in orde, de Tecan-klantenservice raadplegen
PnP	Grijpers visueel controleren op vervorming en schade	Indien niet in orde, de Tecan-klantenservice raadplegen

**Gedurende
de dag**
Tab. 7-8 *Dagelijks onderhoud gedurende de dag*

Instrument/ component	Onderhoudstaak	Verwijzing
Vloeistofsysteem	Voor elke toepassingscyclus spoelen	Zie paragraaf 7.3.1.2 "Het vloeistofsysteem spoelen", 7-20
DiTi-afvoerszak	Controleren en vervangen, indien vol	Zie paragraaf 7.3.6 "DiTi-afvoerszak", 7-40
DiTi-afvoer- en wasstationeenheid	DiTi-afvoerlade reinigen	Zie paragraaf 7.3.8.1 "De DiTi-afvoerlade reinigen", 7-45
Genestelde DiTi-wasoptie	Indien nodig genestelde DiTi-afvoerlade reinigen	Zie paragraaf 7.3.9 "Afvoeroptie voor genestelde DiTi", 7-49

**Aan het eind
van de dag**

Tab. 7-9 *Dagelijks onderhoud aan het eind van de dag in chronologische volgorde*

Instrument/component	Onderhoudstaak	Verwijzing
Tips	Binnen- en buitenzijde reinigen	Zie paragraaf 7.3.3 “Vaste naalden van LiHa”, 7-23
	Standaard tips reinigen	Bijtende soda-oplossing (1% NaOH)
	Alle buizen, buisverbindingen, injectiespuiten en DiTi's op lekkage controleren	Zie paragraaf 7.3.1.1 “Controle op lekkages”, 7-19
LiHa met MultiSense-optie	DiTi-cones reinigen en inspecteren	Zie paragraaf 7.3.18.1 “DiTi-cone, MultiSense-tip-adapter”, 7-62
	Pipetteerbuis op reinheid en correcte buiseinde controleren	Zie paragraaf 7.3.18.1 “DiTi-cone, MultiSense-tip-adapter”, 7-62
Luchtverplaatsing pipetteerarm (Air LiHa)	DiTi-cones reinigen en inspecteren	Zie paragraaf 7.3.5.2 “Wegwerptip-cone (DiTi-cone) Air LiHa”, 7-35
Dragers en rekken	Reinigen met een reinigingsmiddel of antiseptische oplossing	Zie paragraaf 7.3.16 “Te-PS-dra-ger”, 7-57
Werktafel	Reinigen	Zie paragraaf 7.3.10 “Werktafel”, 7-50
Veiligheidspaneel	Reinigen	Zie paragraaf 7.3.11 “Veiligheidspanelen”, 7-51
Wasstation	Reinigen met een reinigingsmiddel of antiseptische oplossing	Zie paragraaf 7.3.7 “Wasstation”, 7-42
DiTi-afvoerszak	Vervangen	Zie paragraaf 7.3.6 “DiTi-afvoer-zak”, 7-40
DiTi-afvoer- en wasstation-eenheid	Reinigen	Zie paragraaf 7.3.8.2 “De complete DiTi-afvoer- en wasstation-eenheid reinigen”, 7-47
Genestelde DiTi-wasoptie	Genestelde DiTi-afvoerlande reinigen	Zie paragraaf 7.3.9 “Afvoeroptie voor genestelde DiTi”, 7-49
Lage DiTi-wegwerptie	Tuimelaar reinigen	Zie paragraaf 7.3.13 “Lage DiTi-wegwerptie”, 7-52
Systeemvloeistofreservoir	Met water spoelen en bijvullen	
Afvoerreservoir	Reinigen met een reinigingsmiddel of antiseptische oplossing	Zie paragraaf 7.3.12 “Vloeistofreservoirs”, 7-51
Afvoerbuis	Reinigen met een reinigingsmiddel of antiseptische oplossing	

Tab. 7-9 *Dagelijks onderhoud aan het eind van de dag in chronologische volgorde (verv.)*

Instrument/component	Onderhoudstaak	Verwijzing
MCA96	Vast naaldenblok parkeren, reinigen en afdekken Controleren of het geparkeerde vast naaldenblok is afgedekt	Zie paragraaf 7.3.18.7 "Het vast naaldenblok (MCA96) parkeren, reinigen en afdekken", 7-70
MCA384	Vaste naaldadapter reinigen	Zie paragraaf 7.3.18.8 "De vaste naaldadapter parkeren en reinigen (MCA384)", 7-71
	Voor het uitschakelen: Vast naaldenblok of vaste naaldadapter reinigen en wassen	Zie paragraaf 7.3.18.10 "Het vast naaldenblok (MCA96) of vaste naaldadapter (MCA384) wassen", 7-73
	Voor het uitschakelen: Wasblok wassen en legen	Zie paragraaf 7.3.18.9 "Het wasblok wassen en legen", 7-72
RoMa standaard, RoMa lang, PnP-arm, MCA96-grijper, MCA384-grijper	Grijpvingers reinigen met alcohol of aceton	–
Plaatwasser	's nachts gevuld laten met gede-ioniseerd water	–
Vloeistofsysteem	Na elke 8 bedrijfsuren op lekkage controleren	Zie paragraaf 7.3.1.1 "Controle op lekkages", 7-19
	Als een andere vloeistof dan water als systeemvloeistof wordt gebruikt, met gede-ioniseerd water spoelen	Zie paragraaf 7.3.1.2 "Het vloeistofsysteem spoelen", 7-20

7.2.3 Onderhoudstabel: Wekelijks onderhoud

Wekelijks onderhoud

Tab. 7-10 *Wekelijks onderhoud*

Instrument/component	Onderhoudstaak	Verwijzing
Vloeistofsysteem	Reinigen	Zie paragraaf 7.3.1.3 "Het vloeistofsysteem reinigen", 7-21
Systeemvloeistofreservoir	Legen en reinigen	Zie paragraaf 7.3.12 "Vloeistofreservoirs", 7-51
Afvoerreservoir	Legen en reinigen	Zie paragraaf 7.3.12 "Vloeistofreservoirs", 7-51
LICOS-buizen	Reinigen	

Tab. 7-10 *Wekelijks onderhoud*

Instrument/component	Onderhoudstaak	Verwijzing
Vloeistofverwerkingsarm, Robotic manipulator arm, Pick-and-place-arm, Multikanaal-pipetteerarm	Frontarmgeleider reinigen	Zie paragraaf 7.3.21 "Armgeleiding" ,  7-79
Luchtverplaatsing pipetteerarm (Air LiHa)	Volgende tests uitvoeren: • Inlinefilter-test • Zelfdiagnose-test (lektest)	De tests worden uitgevoerd met de Freedom EVOware. Zie de 'Softwarehandleiding' Freedom EVOware'.
MCA96-pipetteerkop/ DiTi's	Lektest met DiTi's uitvoeren	Zie paragraaf 7.4.2.2 "Lektests met DiTi's of vaste naalden" ,  7-83
MCA96-pipetteerkop / vast naaldenblok	Lektest van vast naaldenblok uitvoeren	Zie paragraaf 7.4.2.2 "Lektests met DiTi's of vaste naalden" ,  7-83
MCA96 / MCA384 Wassysteem	Wasvloeistofreservoirs legen en reinigen	Zie paragraaf 7.3.18.12 "Wasvloeistofreservoirs legen en reinigen" ,  7-74
	Filter van het wassysteem controleren	Zie paragraaf 7.3.18.11 "Het filter van het wassysteem controleren" ,  7-74
	De dragerposities controleren (MCA96)	Zie paragraaf 7.3.18.14 "De dragerposities controleren (offsets)" ,  7-75
MCA384-pipetteerkop / DiTi's	Lektest met DiTi's uitvoeren	Zie paragraaf 7.4.2.2 "Lektests met DiTi's of vaste naalden" ,  7-83
MCA384-pipetteerkop / vaste naaldadapter	Lektest van vaste naaldadapter uitvoeren	Zie paragraaf 7.4.2.2 "Lektests met DiTi's of vaste naalden" ,  7-83
MCA384-pipetteerkop	Controleren of de pipetteerkop correct is bevestigd.	Als de kop loszit, contact opnemen met uw plaatselijke servicedienst
MCA384-adapters	Reinigen	Controleren op vuil in de kanalen en helemaal verwijderen. De MCA384-adapters met isopropanol ontvetten en dan voorzichtig schoon-/droogblazen met perslucht.
PosID	Laseruitgangsvenster en 'geen buis'-sensor reinigen	Zie paragraaf 7.3.19 "Positieve identificatie (PosID)" ,  7-76
	PosID-werkbereik van de werktafel reinigen (slijtage)	Pluivrije doek en alcohol

Tab. 7-10 *Wekelijks onderhoud*

Instrument/component	Onderhoudstaak	Verwijzing
Microtiterplaat-waseenheid	Alle kanalen met gedestilleerd of gede-ioniseerd water spoelen	Zie handleiding waseenheid
	Indien nodig, waseenheid-kop reinigen met ultrasoon bad	Zie handleiding waseenheid
Centrifuge	Rotor en hangers met alcohol reinigen	Zie paragraaf 7.3.20 "Centrifuge", 7-78
	Hangers met Hettich 4051 smeren	Zie paragraaf 7.3.20 "Centrifuge", 7-78

Opmerking: *Wekelijkse onderhoud moet op de laatste werkdag van elke week worden uitgevoerd.*

7.2.4 Onderhoudstabel: Tweewekelijks onderhoud

Elke twee weken

Tab. 7-11 *Tweewekelijks onderhoud*

Instrument/component	Onderhoudstaak	Verwijzing
MCA96	Prestatie-kwalificatietest uitvoeren, bijv. een 'Kleurprecisietest'	Zie paragraaf 7.4.2.1 "Kleurprecisietest", 7-81 Zie ook de 'Softwarehandleiding Freedom EVOware'
MCA384	Prestatie-kwalificatietest uitvoeren, bijv. een 'Kleurprecisietest'	Zie paragraaf 7.4.2.1 "Kleurprecisietest", 7-81 Zie ook de 'Softwarehandleiding Freedom EVOware'
MCA96 met DiTi's	'Functietest tip-blok opnemen en neerlaten' met DiTi's uitvoeren	Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware'
MCA96 met vast naaldenblok	'Functietest tip-blok opnemen en neerlaten' met vast naaldenblok uitvoeren	Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware'

7.2.5 Onderhoudstabel: Halfjaarlijks onderhoud

Elke zes
maanden

Tab. 7-12 *Halfjaarlijks onderhoud*

Instrument/component	Onderhoudstaak	Verwijzing
MCA96-wassysteem	Het filter van het wassysteem vervangen	Zie paragraaf 7.6.3.2 “Het wassysteemfilter vervangen” , 7-95
	Buizen van het wassysteem controleren	Zie paragraaf 7.3.18.13 “Buizen van het wassysteem controleren” , 7-74
MCA384-wassysteem	Het filter van het wassysteem vervangen	Zie paragraaf 7.6.3.2 “Het wassysteemfilter vervangen” , 7-95
	Buizen van het wassysteem controleren	Zie paragraaf 7.3.18.13 “Buizen van het wassysteem controleren” , 7-74
MultiSense / pipetteerbuizen	Klein volume-buizen doorsnijden om het door de x-ring versleten buisprofiel te verwijderen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
MultiSense / tip-adapter	DiTi Kit MultiSense vervangen	Zie paragraaf 7.6.2.1 “DiTi-kit MultiSense” , 7-87

7.2.6 Onderhoudstabel: Jaarlijks onderhoud

Elke twaalf
maanden

Tab. 7-13 *Jaarlijks onderhoud*

Instrument/component	Onderhoudstaak	Verwijzing
LiHa en/of MCA	Prestatieverificatie van de vloeistofverwerking met QC-kit (optioneel) testen	Zie paragraaf 7.4.1 “Prestatieverificatietest vloeistofverwerking” , 7-80
Air-displacement-pipetteerarm (Air LiHa)	Vloeistofverwerking uitvoeren Prestatieverificatietest (gravimetrische test)	Zie paragraaf 7.4.1 “Prestatieverificatietest vloeistofverwerking” , 7-80
Complete Freedom EVO	Systeem reinigen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Front-armgeleiding	Reinigen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Werktafel	Werktafelrasters visueel controleren op slijtage en vervangen indien nodig.	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.

Tab. 7-13 Jaarlijks onderhoud

Instrument/component	Onderhoudstaak	Verwijzing
LiHa	Bewegende delen, in het bijzonder de Y-riemen lage DiTi-wegwerpoctie visueel controleren op slijtage en defecte delen vervangen. Onderdelen op slijtage controleren; indien nodig slijtafval wegvegen.	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
LiHa; steunbuizen	De toestand van het gaas controleren (mag niet gebroken zijn). Controleren of steunbuis-einden correct zijn bevestigd. Defecte steunbuizen vervangen.	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
DiTi-cone en buisverlenging	Vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Air LiHa; DiTi-cone tip-adapter	Optie DiTi-cone Air LiHa vervangen	Zie de 'Bedieningshandleiding Freedom EVO'
MCA96 / MCA384	Bewegende delen, in het bijzonder de Y-riemen visueel controleren op slijtage en defecte delen vervangen. Onderdelen op slijtage controleren; indien nodig slijtafval wegvegen.	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
MCA384	S-motor reinigen en smeren spindel	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
MCA384; p-aandrijving	Getande riem van de p-aandrijving controleren.	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
MCA96; p-aandrijving	Getande riem van de p-aandrijving controleren.	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
MCA96 / MCA384; Wassysteem	Externe buis vervangen.	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
	Waseenheid verwijderen en controleren op interne corrosie en lekkage.	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
MCA96; grijper	Grijperspindel reinigen en smeren	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
CGM (MCA384-grijper)	Bewegende delen, in het bijzonder de Y-riemen visueel controleren op slijtage en defecte delen vervangen. Onderdelen op slijtage controleren; indien nodig slijtafval wegvegen. Z-spindel en geleideschachten reinigen.	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.

Tab. 7-13 Jaarlijks onderhoud

Instrument/component	Onderhoudstaak	Verwijzing
RoMa	Bewegende delen, in het bijzonder de Y-riemen visueel controleren op slijtage en defecte delen vervangen. Onderdelen op slijtage controleren; indien nodig slijtafval wegvegen.	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
RoMa; Z-stang	Reinigen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
PnP	Bewegende delen, in het bijzonder de Y- en Z-riemen visueel controleren op slijtage en defecte delen vervangen. Onderdelen op slijtage controleren; indien nodig slijtafval wegvegen.	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Vloeistofsysteem, verdunners	Injectiespuit vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Vloeistofsysteem, verdunners	3-wegklep vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
LiHa	Vaste naalden vervangen	Zie de 'Bedieningshandleiding Freedom EVO'
MultiSense-optie	Tip-adapter vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Vloeistofsysteem	Aanzuigbuis vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Vloeistofsysteem	Verbindingsbuis vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Vloeistofsysteem	Pipetteerbuisen vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Vloeistofsysteem	AFvoerbus controleren en indien nodig vervangen.	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Te-Fill-optie	Complete buizen vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
LiHa/Air LiHa; Z-stang	Reinigen en heel dunne laag vet aanbrengen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
X-rail	Reinigen en dunne laag vet aanbrengen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Laadinterface	Op correcte werking controleren • Led-test • Sensor-test	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
MCA96; pipetteerkop	Tip-cone-afdichtingen vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.

Tab. 7-13 Jaarlijks onderhoud

Instrument/component	Onderhoudstaak	Verwijzing
	De zuigers en spindels smeren	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
MCA384; pipetteerkop	De pakkingen en stompe buizen controleren en indien nodig vervangen	Zie de 'Bedieningshandleiding Freedom EVO'
MCA96 / MCA384; Wassysteem	Waseenheid verwijderen en buizen aan de binnenzijde vervangen.	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Centrifuge	Balanstest uitvoeren	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Centrifuge	Snelheidskalibratie uitvoeren	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Centrifuge	Temperatuurkalibratie uitvoeren	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Complete Freedom EVO	Test overeenkomstig 'preventief onderhoud' uitvoeren	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.

Opmerking: *Afhankelijk van de systeemconfiguratie zijn er andere onderdelen die niet in dit hoofdstuk worden beschreven en die moeten worden vervangen tijdens de regelmatige onderhoudsprocedures. Neem contact op met uw plaatselijke servicedienst voor meer informatie over onderhoudstaken en het schema van uw systeem.*

7.2.7 Onderhoudstabel: Tweejaarlijks onderhoud

Elke twee jaar

Tab. 7-14 Tweejaarlijks onderhoud

Instrument/component	Onderhoudstaak	Verwijzing
Air LiHa-tip-adapter	Tip-adapter Air LiHa vervangen.	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Air LiHa-cilindereenheid	Cilindereenheid vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Vloeistof LiHa	Tip-adapter op Li-LiHa met wegwerptips vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
LiHa / vloeistofdetectie	ILID-kabels vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
MultiSense-optie	Druksensorkabels vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.

7.2.8 Onderhoudstabel: Driejaarlijks onderhoud

Elke drie jaar

Tab. 7-15 *Driejaarlijks onderhoud*

Instrument/component	Onderhoudstaak	Verwijzing
EVO-veiligheidspaneel aan voorzijde	Gasveer vervangen; Veiligheidspaneel aan voorzijde gesloten en afstelbaar op EVO 200 moet 75N-gasveer hebben, alle andere veiligheidspanelen aan voorzijde hebben 50N gasveer	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
MCA96 / pipetteerkop	De pipetteerkop vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Te-Fill-optie	Bidirectionele lamp vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.
Centrifuge Rotanta; rubber-metalen lagers	Op barsten controleren; indien nodig vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.

7.2.9 Onderhoudstabel: Speciale intervallen afhankelijk van zuigerbewegingen

1 mln. zuigerbewegingen

Tab. 7-16 *1 mln. zuigerbeweging onderhoud*

Instrument/component	Onderhoudstaak	Verwijzing
MCA384 / pipetteerkop	De pipetteerkop vervangen	Raadpleeg de Tecan-klantsupport om de taak uit te voeren.

7.3 Onderhoudstaken



WAARSCHUWING

Automatisch bewegende delen.

Letsel (verbrijzelen, binnendringen) mogelijk, als de veiligheidspanelen niet zijn gepositioneerd.

- ♦ Instrument altijd uitschakelen voor onderhoudstaken of om de instrumentoppervlakken te reinigen, bijv. werktafel, instrumentenpanelen etc.
- ♦ Instrument nooit reinigen als het is ingeschakeld.

7.3.1 Vloeistofsysteem

7.3.1.1 Controle op lekkages

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Chemische resistentie van het buismateriaal	Zie paragraaf 3.4.3 “Eisen aan systeemvloeistof” , 7-31
Het vloeistofsysteem spoelen	Zie paragraaf 7.3.1.2 “Het vloeistofsysteem spoelen” , 7-20
Borgmoer aandraaien	Zie paragraaf 7.3.3 “Vaste naalden van LiHa” , 7-23
DiTi-cone aandraaien	Zie paragraaf 7.3.5 “Wegwerptip (DiTi) van LiHa / Air LiHa” , 7-31
Vergrendelingsschroef injectiespuit en zuiger aandraaien	Zie paragraaf 7.3.2 “Injectiespuit” , 7-22

Het vloeistofsysteem lekt

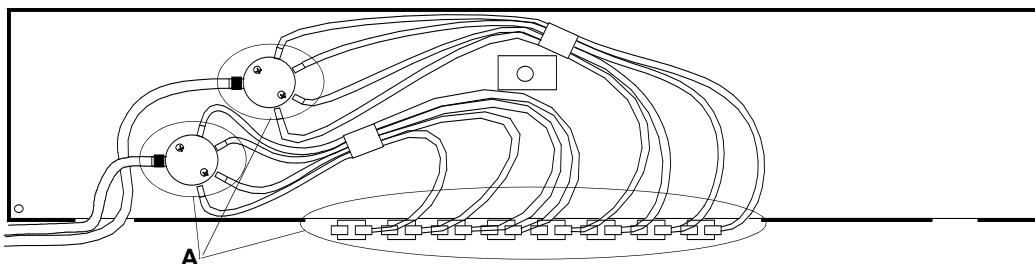
- ♦ als er vloeistofdruppels aan de vaste naalden of DiTi-cones hangen voordat het instrument wordt ingeschakeld, of als het in de stand-bymodus staat.
- ♦ als de injectiespuiten lekken, bijv. als er zich vloeistof ophoopt rond de verdunners voordat het instrument wordt ingeschakeld of als het in de stand-by modus staat.
- ♦ als er druppels op de werktafel zijn.

Lekkages in het vloeistofsysteem kunnen ook zijn veroorzaakt door een leeg vloeistofsysteem of door agressieve vloeistoffen. Bij gebruik van agressieve vloeistoffen rekening houden met de chemische resistentie van het buismateriaal. Zie bovenstaande verwijzingen.

Instructies

Als het systeem lekt neemt u de volgende maatregelen:

- 1 Ervoor zorgen dat de systeemvloeistofreservoir vol is.
- 2 Borgmoer en de DiTi-cones vastdraaien.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 3 Injectiespuit en zuiger-vergrendelingsschroef vastdraaien.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 4 Vloeistofsysteem spoelen tot alle lucht is verwijderd.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 5 Tips of DiTi-cones gedurende 1 minuut observeren.
Als geen druppels worden gevormd, is het vloeistofsysteem dicht.
- 6 Als het systeem nog steeds lekt, de bovenafdekking van het instrument verwijderen door losdraaien van de twee buitenste schroeven.
- 7 De buisverbindingen (A) aandraaien volgens de afbeelding:



Afb. 7-1 Buisverbindingen (bovenaanzicht van instrument)

- 8 Het vloeistofsysteem spoelen.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 9 Tips of DiTi-cones gedurende 1 minuut observeren.
Als geen druppels worden gevormd, is het vloeistofsysteem dicht.
- 10 Als het systeem nog steeds lek is, contact opnemen met uw Tecan-servicedienst.



ATTENTIE

Een lekkend vloeistofsysteem veroorzaakt pipetteer-onnauwkeurigheid en kruisbesmetting.

- ♦ Nooit met de Freedom EVO werken, als het vloeistofsysteem lekt.

7.3.1.2 Het vloeistofsysteem spoelen

Wanneer spoelen

Als het vloeistofsysteem 's nachts heeft stilgestaan, leidt dit tot luchtballen in het vloeistofsysteem. Zelfs tijdens een cyclus kunnen luchtballen in het vloeistofsysteem achterblijven. Daarom wordt aanbevolen om het vloeistofsysteem voor elke toepassingscyclus met de volgende volumes te spoelen:

- ♦ Tijdens starten of na meer dan 2 uur in stand-bymodus
 - 50 ml met de FWO/SPO/MPO
 - 5 ml met de verdunner

- ♦ Voor het starten van een nieuwe toepassingscyclus
 - 20 ml met de FWO/SPO/MPO
 - 2 ml met de verdunner

Spoelprocedure

Om het vloeistofsysteem te spoelen:

- 1 Ervoor zorgen dat de systeemvloeistofreservoir vol is.
- 2 Instrument inschakelen en toepassingssoftware starten.
- 3 Het vloeistofsysteem met de volgende instellingen spoelen:
 - Volume: Zoals hierboven aanbevolen
 - Snelheid: 495 µl/sec.
 - FaWa gebruiken (FWO/SPO/MPO), indien beschikbaar
- 4 Klik op **Uitvoeren**.
Het vloeistofsysteem wordt gespoeld.
- 5 Tijdens spoelen de buizen altijd in het oog houden. Indien nodig, de buis voorzichtig bewegen om alle bellen te verwijderen.
- 6 Als er zich nog luchtbelllen in de buis bevinden, stappen 3 - 5 herhalen.



ATTENTIE

Luchtbelllen in het vloeistofsysteem veroorzaken pipetteer-onnauwkeurigheid.

- ♦ De Freedom EVO nooit bedienen, als er zich luchtbelllen in het vloeistofsysteem bevinden.

7.3.1.3 Het vloeistofsysteem reinigen

Het vloeistofsysteem reinigen

Om de groei van micro-organismen in het vloeistofsysteem te voorkomen, adviseren wij om het vloeistofsysteem wekelijks te reinigen. Afhankelijk van uw toepassing kan het systeem met een van de volgende middelen worden gevuld (water wordt gebruikt als systeemvloeistof):

- ♦ Mild reinigingsmiddel
- ♦ Zwakke zuren en basen achtereenvolgens
- ♦ Ontsmettingsmiddel

Opmerking: Als er een andere systeemvloeistof dan gede-ioniseerd water wordt gebruikt, moet de fabrikant worden geraadpleegd over de geschiktheid van de reinigingsmiddelen.

Als volgt te werk taan om het vloeistofsysteem te vullen en het middel te laten inwerken:

- 1 Buizen in een fles met het reinigingsmiddel plaatsen en het vloeistofsysteem twee keer doorspoelen.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 2 Reinigingsmiddel minstens 10 minuten laten inwerken.

- 3 Buizen in een fles met gedestilleerd of gede-ioniseerd water plaatsen en het vloeistofsysteem twee keer doorspoelen.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 4 Vloeistofsysteem acht keer doorspoelen met systeemvloeistof.
Zie bovenstaande verwijzingen.

7.3.2 Injectiespuit

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

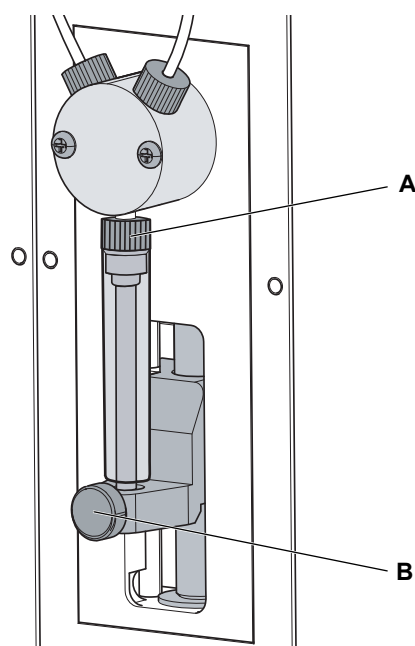
Onderwerp	Verwijzing
Injectiespuit vervangen	Zie paragraaf 7.6.4.1 "De injectiespuit vervangen",  7-100
Injectiespuitdop vervangen	Zie paragraaf 7.6.4.2 "De injectiespuitdop vervangen",  7-101

Door het ononderbroken op en neer bewegen van de injectiespuiten tijdens bedrijf kunnen de injectiespuit en de zuiger-vergrendelingsschroeven losraken, indien deze niet correct zijn vastgedraaid. Dit kan leiden tot lekkage van het vloeistofsysteem.

Als volgt te werk gaan om het probleem op te lossen:

Injectiespuit- en zuiger- vergrendelings- schroeven aandraaien

- 1 De zuiger-vergrendelingsschroef en de injectiespuitschroef handmatig vastdraaien, alvorens de Freedom EVO in te schakelen.



Afb. 7-2 Injectiespuit en klep

A Injectiespuitschroef

B Zuiger-vergrendelingsschroef

- 2 Injectiespuit of injectiespuitdop vervangen als nog steeds lekkage aanwezig is. Zie bovenstaande verwijzingen.

7.3.3 Vaste naalden van LiHa



ATTENTIE

Elektrostatische ontlading kan de vloeistofdetector beschadigen.

- ♦ Zelfontlading uitvoeren door contact met een geaard voorwerp te maken, alvorens de uiteinden aan te raken.



WAARSCHUWING

Pipetteerbuizen en -tips kunnen verontreinigd zijn.

- ♦ Instrument ontsmetten en geschikte veiligheidsmaatregelen nemen.



WAARSCHUWING

Pipetteertips kunnen letsel veroorzaken.

- ♦ Contact met pipetteertips en aerosolen bij toegang tot de werktafel vermijden door geschikte beschermende kleding te dragen.

Vaste naalden reinigen

Vaste naalden met een pluisvrije doek reinigen die in ethanol (70%) of in isopropanol werd gedompeld alvorens het instrument in te schakelen. Tip-coating niet beschadigen.

Vaste naalden op beschadiging controleren

Tip-coating visueel controleren, alvorens het instrument in te schakelen. Tipuitgang met een spiegel inspecteren. Controleren of de tips verbogen zijn. Als de tip-coating is beschadigd of de tip verbogen is, moet de tip worden vervangen (zie bovenstaande verwijzingen).



ATTENTIE

Verbogen punt of beschadigde puntcoating veroorzaken onnauwkeurigheid bij het pipetteren en fouten bij vloeistofdetectie.

- ♦ Werk in geen geval met beschadigde of verbogen punten.

Vervangen Vaste naalden

In dit deel worden de vervangingsprocedures voor alle typen of vaste naalden behandeld, dat wil zeggen afstelbare en niet-afstelbare tips.



ATTENTIE

Tips altijd uiterst zorgvuldig behandelen.

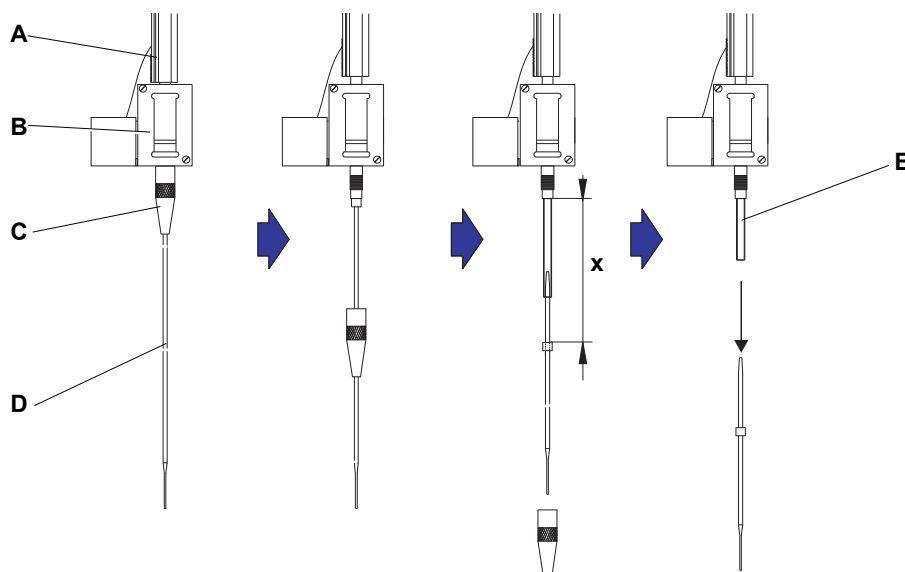
- ♦ Geen verbogen punten of punten met beschadigde coating gebruiken. Deze moeten worden vervangen.
- ♦ Als een tip opnieuw moet worden gemonteerd, de borgmoer niet van de tip verwijderen.
- ♦ Tip altijd vasthouden aan het bovenste einde, en contact met het gecoate oppervlak zoveel mogelijk voorkomen.

Vorbereiding

- 1 Instrument uitschakelen.
- 2 Veiligheidspaneel aan voorzijde openen.
- 3 Alle Z-stangen handmatig naar hun hoogste positie bewegen.
- 4 Alle Z-stangen samen richting de voorzijde van het instrument bewegen.
- 5 Z-stangen helemaal spreiden.

Verwijdering

- 1 Als er een afstelbare tip op het systeem is gemonteerd, de vier tip afstelschroeven losdraaien.



Afb. 7-3 Standaard tip verwijderen

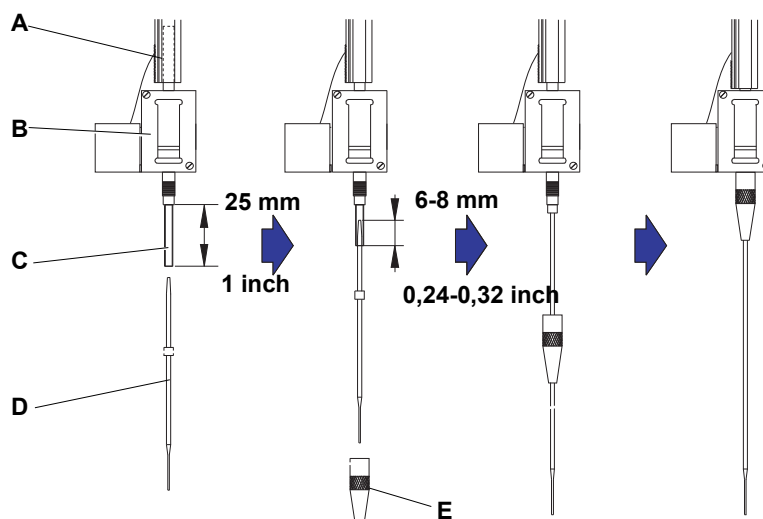
A Z-stang
B Tip-adapter
C Borgmoer

D Tip
E Pipetteerbuis

- 2 De borgmoer losdraaien, de tip met de andere hand direct onder de borgmoer vasthouden.
- 3 De borgmoer verwijderen door deze langs de astip te bewegen. Hierbij contact van de borgmoer met de tip-coating voorkomen.

- 4 Als de tip afstelbaar is, de borgmoer omdraaien boven een schoon oppervlak om de O-ring en de sluitring (FEP) te verwijderen. Controleren of zowel de O-ring als de sluitring zich niet meer in de borgmoer bevinden.
- 5 Als dit kanaal is uitgerust met de klein volume-optie, de flens op de magneetklep losdraaien om de buis die door de Z-stang verloopt los te maken.
- 6 Pipetteerbuis iets (afstand x) uit de tip-adapter trekken door aan de tip te trekken.
Tip er aan het bovenste einde uittrekken.
- 7 Tip uit de buis trekken, hierbij de buis met de andere hand tegenhouden.
Alleen een droog stuk amaril gebruiken voor een betere grip op de buis.

Montage



Afb. 7-4 Standaard tip monteren

- | | |
|------------------------|-------------------|
| A Z-stang | D Tip |
| B Tip-adapter | E Borgmoer |
| C Pipetteerbuis | |

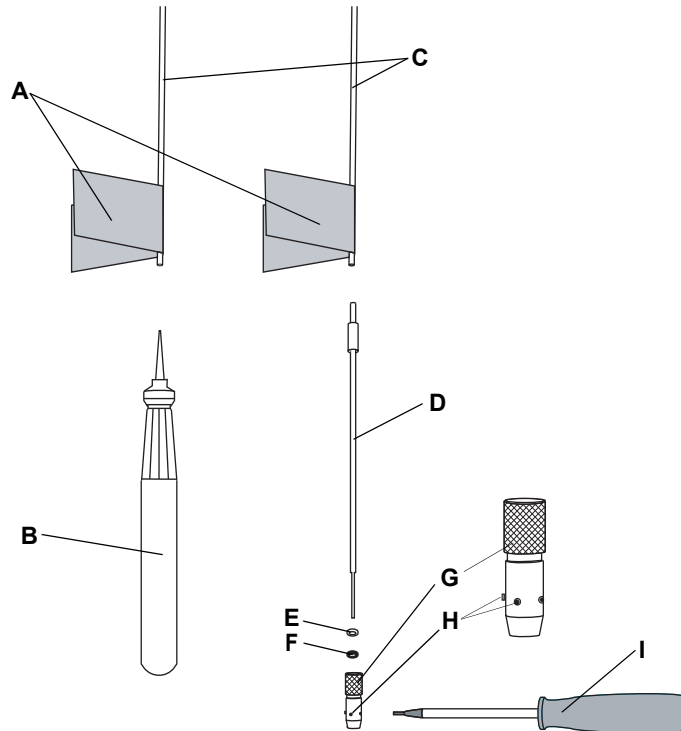
- 1 Pipetteerbuis voorzichtig ca. 25 mm (1 inch) uit de tip-adapter trekken.
Als een tip al eerder werd gemonteerd, met een scherp mes voor een gladde snede ca. 5 mm (0,2 inch) van de buis afsnijden.



ATTENTIE

Het stuk amaril moet hier niet worden gebruikt, omdat het de gevoelige tip-coating zou kunnen beschadigen.
Een droog stuk amaril alleen voor een betere grip op de buis gebruiken.
Nat schuurpapier zou kleine deeltjes en dus vuil in buizen en tips kunnen achterlaten.

- 2 De slang aan het einde met een klein stukje amaril inwikkelen, om een betere grip op de slang te hebben.
- 3 Het uiteinde van de slang grijpen, gewikkeld in amaril.
- 4 Bij Te-PS-tips het uiteinde van de buis verbreden door de Te-Ps buisverbreder tot het handvat in de buis te duwen en hierbij het gereedschap te draaien.



Afb. 7-5 Te-PS-tip monteren

- | | |
|------------------------------|--|
| A Amaril | F O-ring, zwart |
| B Te-Ps buisverbreder | G Afstelbare borgmoer |
| C Buizen | H Tip afstelschroef |
| D Te-PS-tip | I Inbussleutel voor tip afstelschroeven |
| E Ring, wit (FEP) | |

- 5 Bij Te-PS-tips, de Te-Ps buisverbreder uit het buiseinde trekken.
- 6 Bij Te-PS-tips, als de buis nog breed is, de Te-PS-tip ca. 4 mm (0,16 inch) in het buiseinde duwen.
Of Voor alle andere vaste naalden, het blanke, conische uiteinde van de tip met 6 tot 8 mm (0,24 tot 0,32 inch) in het uiteinde van de slang duwen.
- 7 Bij afstelbare tips (inclusief Te-PS-tips), de vier tip afstelschroeven voldoende losmaken voor genoeg ruimte in de ring (FEP) en de O-ring. Controleren of er zich geen ringen of O-ringen in de borgmoer bevinden.



ATTENTIE

Beschadiging van de buis of de afdichtingen, als de tip afstelschroeven niet worden teruggedraaid.
De tip afstelschroeven losdraaien, alvorens de borgmoer op de tip te schuiven.

- 8 Voor afstelbare tips, de tip erop schuiven:
 - Eerst de witte ring (FEP)
 - Dan de zwarte O-ring, op de borgmoer aan de binnenzijdebodem
- 9 De borgmoer op de tip schuiven en - bij afstelbare tips - over de ring en de O-ring. Hierbij contact met het gevoelige einde van de tip de tip-coating voorkomen.
- 10 De tip en buis in de tip-adapter schuiven.
- 11 De borgmoer op de tip-adapter schroeven en vastdraaien. Bij afstelbare tips de borgmoer zodanig vastdraaien dat zijn 4 tip afstelschroeven zich in een hoek van 45° ten opzichte van het werktafel-X/Y-coördinatensysteem bevinden.
- 12 Bij afstelbare tips de vier tip afstelschroeven vooraf iets aandraaien.
- 13 De tip schoonmaken met isopropanol en een pluisvrije doek.
- 14 Bij afstelbare tips de afstelprocedure in de instrumentsoftware uitvoeren om de montage van de tip te voltooien.

Prestatietest

Om bedrijfsgereedheid te garanderen, de volgende prestatietests uitvoeren voordat u de normale werking hervat:

- ♦ Gravimetrische of equivalente pipetteer-prestatietest om er zeker van te zijn dat aan de precisie- en nauwkeurigheidsspecificaties wordt voldaan.

7.3.4 Te-PS-tips

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Te-PS-tips vervangen	Zie paragraaf 7.3.3 "Vaste naalden van LiHa" ,  7-23



WAARSCHUWING

Pipetteertips kunnen letsel veroorzaken.

- ♦ Contact met pipetteertips en aerosolen bij toegang tot de werktafel vermijden door geschikte beschermende kleding te dragen.



ATTENTIE

Te-PS-tips zijn uiterst gevoelig.

De kleinste schade leidt al tot mechanische belasting of het gebruik van niet-compatibele vloeistoffen maken de Te-PS-tip onbruikbaar.

De volgende instructies in acht nemen om schade te voorkomen:

- ♦ Tips altijd uiterst zorgvuldig behandelen.
- ♦ Te-PS-tips met een gebroken tip moeten worden vervangen.
- ♦ Geen verzadigde oplossingen of vloeistoffen met niet-opgeloste deeltjes gebruiken.
- ♦ Te-PS-tips slechts kort blootstellen aan sterke zuren of basen en daarna onmiddellijk daarna grondig afspoelen, bijv. met water.

Te-PS-tips onderhouden



Instrumentvoorbereiding

- 1 Instrument uitschakelen.
- 2 Veiligheidspaneel aan voorzijde openen.

De Te-PS-tips reinigen

ATTENTIE

Afzettingen van gepipetteerde media of een verontreiniging in de systeemvloeistof kan het dispensereren beïnvloeden en in het ergste geval leiden tot verstopping van de Te-PS-tip.

- ♦ De Te-PS-tip aan het einde van elke pipetteerroutine of minstens dagelijks reinigen.
- ♦ De Te-PS-tips voor de opslag reinigen.
- ♦ Alleen schone systeemvloeistof gebruiken.

Voor het reinigen van de Te-PS-tips:

- 1 De Te-PS-tips verwijderen.
- 2 Met een wegwerp-injectiespuit de tips spoelen met een geschikt oplosmiddel.
In de meeste gevallen is bijvoorbeeld isopropanol geschikt. Een tweede procedure met een mild zuur middel (citroenzuur) wordt aanbevolen. Geen sterke reinigingsmiddelen, zuren en basen gebruiken.
- 3 indien nodig systeem met verwijderde tips spoelen.
- 4 Tips opnieuw monteren en afstellen.

Inspectie

- 1 Te-PS-tips visueel controleren.
- 2 Als een Te-PS-tip gebarsten is, moet deze worden vervangen.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 3 Als een Te-PS-tip verstopt is, deze vrijmaken door het uitvoeren van een complete ontstoppingsprocedure (zie ["Te-PS-tip ontstoppen"](#), 7-31).
- 4 Als een Te-PS-tip nat en/of vuil is, deze reinigen (zie ["De Te-PS-tips reinigen"](#), 7-28).
- 5 Als alle Te-PS-tips schoon en functioneel zijn, verder gaan met de toepassingsvoorbereiding.



ATTENTIE

Verbogen punt of beschadigde puntcoating veroorzaken onnauwkeurigheid bij het pipetteren en fouten bij vloeistofdetectie.

- ♦ Werk in geen geval met beschadigde of verbogen punten.

De Te-PS-tipuitlijning controleren



WAARSCHUWING

Verontreinigingsrisico. De Te-PS-tips, Te-PS-sensorplaat en Te-PS-drager kunnen worden verontreinigd door lekkage van gevaarlijke vloeistof.

- ♦ De Te-PS-sensorplaat voor elke kalibratie reinigen.
- ♦ De Te-PS-sensorplaat na elke kalibratie ontsmetten.
- ♦ De Te-PS-sensorplaat regelmatig na gebruik reinigen en ontsmetten.



ATTENTIE

Temperatuurverschillen van > 5 °C leiden tot nauwkeurigheidsverslechtingen die kritisch zijn voor 1536-microtiterplaten.

- ♦ Ervoor zorgen dat de Te-PS-tipuitlijning, de controle van de uitlijning van de Te-PS-tip en het gebruik van het instrument altijd onder vergelijkbare klimatologische omstandigheden (temperatuur ± 5 °C) worden uitgevoerd.
- ♦ Als het omgevingstemperatuurverschil groter is dan 5 °C tijdens het gebruik van het instrument, moeten de tips opnieuw worden gekalibreerd om de nauwkeurigheid van het instrument te behouden.
- ♦ Als het omgevingstemperatuurverschil groter is dan 5 °C, regelmatig de Te-PS-tipuitlijning met behulp van de Te-PS-sensorplaat controleren. Om dit te beëindigen kan de sensorplaat permanent op de Te-PS-drager op de werktafel worden geplaatst, en kan vóór elke cyclus een nauwkeurigheidscontrolle worden uitgevoerd.



ATTENTIE

De prestaties kunnen worden verslechterd door verbogen punten; de software pauzeert en geeft een foutmelding weer. De pipetteertips kunnen de binnenzijde van het reservoir raken.

- ♦ Tips visueel controleren op beschadiging van de tips. Indien nodig tips vervangen.

Te-PS-tipuitlijning controleren:

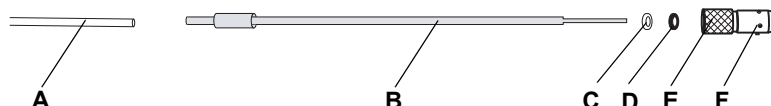


ATTENTIE

Vochtige en/of vuile tips kunnen leiden tot diffusie van laserlicht in de Te-PS-sensorplaat.

- Tip visueel controleren. Indien nodig reinigen anders doorgaan met de procedure in ["Te-PS-tipafstelling"](#).

- 1 De instrumentsoftware starten, om de afstelling van de Te-PS-tips te starten. De instructies in de software opvolgen. Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware'.



Afb. 7-6 Te-PS-tips, overzicht

A	Buis	D	O-ring (elastomeer, zwart)
B	Te-PS-tip	E	Afstelbare Te-PS-borgmoer
C	Ring, wit (FEP)	F	Afstelschroef op Te-PS-borgmoer

Te-PS-tipafstelling



ATTENTIE

Vochtige en/of vuile tips kunnen leiden tot diffusie van laserlicht in de Te-PS-sensorplaat.

- Tip visueel controleren. Indien vereist, deze reinigen of doorgaan volgens de volgende procedure.

Hoe te handelen bij vloeistof in de tips

Doordat de tips snel in Z-richting worden bewogen tijdens het benaderen van de Te-PS-sensorplaat, kunnen druppels uit de tips worden gedruwd als deze met vloeistof zijn gevuld. Dergelijke druppels leiden tot onjuiste metingen van de Te-PS sensorplaat.

Vorbereiding in instrumentsoftware (Setup & Service):

- 1 **Systeemapparaten\LiHa** selecteren. Bij meerdere LiHa's, de arm selecteren (C5 of C7).
- 2 Positie van het wasstation op de verdunnerpagina invoeren, type selecteren en ernaar toe bewegen (bewegen naar-toets).
- 3 Op de verdunnerpagina kunnen tips worden gespoeld. Ervoor zorgen dat de tips daarna schoon zijn.
- 4 **Instrument\opdracht-tool** selecteren. Tabblad voor **Enkele opdrachten** activeren. Opdracht **CxPVL0,0,0,0,0,0,0,0** invoeren, waarbij x = 5 of 7, om alle acht kleppen op de verdunners op uitvoer in te stellen.

- 5 **CxPPA3000,3000,3000,3000,3000,3000,3000,3000** invoeren, om lucht in de tips te zuigen.

Deze procedure vult de tips met lucht om ervoor te zorgen dat de meting op de Te-PS-sensorplaat niet door vloeistof wordt gestoord.

- 6 Om reiniging van de tips met isopropanol (en doekjes, bijv. Kimwipe) te vereenvoudigen kunnen op de **Move LiHa** pagina de tips worden opgetild en hun speling worden vergroot.

Voor het instellen van de Te-PS-tips:

- 1 De instrumentsoftware starten, om de montage van de Te-PS-tip met de Te-PS-tiptafstelprocedure te voltooien. De instructies in de software opvolgen. Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware'.

Te-PS-tip ontstoppen

Ontstoppen van een Te-PS-tip:

- 1 De tip uit het instrument verwijderen.
- 2 De tip met een wegwerp-injectiespuit spoelen om verstoppingen te verwijderen.
- 3 De tip weer op het instrument monteren.
- 4 De instrumentsoftware starten, om verder te gaan met de montage van de Te-PS-tip in het kader van de afstelprocedure van de Te-PS-tip. De instructies in de software opvolgen. Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware'.

7.3.5 Wegwerptip (DiTi) van LiHa / Air LiHa



ATTENTIE

Mogelijke verontreiniging van monsters, of lekkende DiTi's.

Vóór het laden van de trays met wegwerptips in het rek op de werktafel ervoor zorgen dat de DiTi's in goede toestand schoon zijn:

- ♦ Uitsluitende reguliere en rechte wegwerptips van Tecan gebruiken.
- ♦ DiTi-box op sporen van microbiële besmetting controleren.



WAARSCHUWING

Pipetteertips kunnen letsel veroorzaken.

- ♦ Contact met pipetteertips en aerosolen bij toegang tot de werktafel vermijden door geschikte beschermende kleding te dragen.



WAARSCHUWING

Mogelijke verontreiniging. Tips kunnen verontreinigd zijn.

- ♦ Geschikte veiligheidsmaatregelen nemen (bijv. rubber handschoenen dragen).
- ♦ DiTi's correct, veilig en volgens de lokale regelgeving afvoeren.

7.3.5.1 Wegwerptip-cone (DiTi-cone) LiHa



WAARSCHUWING

Mogelijke verontreiniging.

De ruimte tussen de wegwerptip-cones en de buisverlenging kan vochtig worden gemaakt met de vloeistof van het monster en zo een verontreinigingsrisico creëren.

- ♦ De volledige uitrusting grondig ontsmetten alvorens onderhoud uit te voeren.
- ♦ Ook de ruimte tussen wegwerptip-cones en de buisverlenging ontsmetten, alvorens het DiTi-oppakmechanisme aan te passen.



ATTENTIE

Mogelijke storing door afzettingen in of op de wegwerptip-cone.

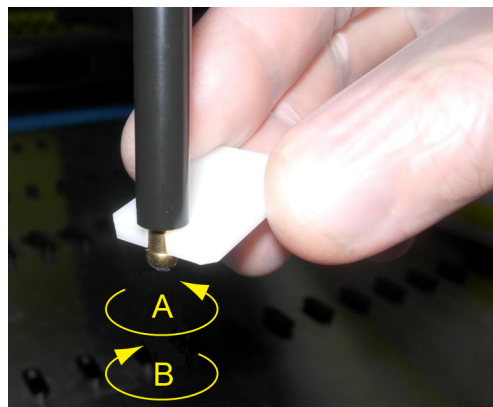
Als de DiTi-cones worden bevochtigd met monstervloeistof waarin zich bepaalde substanties bevinden, kan zich een harde laag vormen.

- ♦ Eventueel passen de DiTi's dan niet meer; oppakproblemen of lekkage zijn het gevolg.
- ♦ Na verloop van tijd kunnen afzettingen de buisverlenging verstoppen.
- ♦ DiTi-cones die niet kunnen worden gereinigd op onderstaande wijze vervangen.

Reiniging en inspectie

DiTi-cones als volgt onderhouden:

- 1 De DiTi-cones met een pluisvrije doek en isopropanol reinigen.
- 2 Tijdens onderhoud de wegwerptip-cones en de uitstekende tip visueel controleren. Ervoor zorgen dat de buisverlengingen schoon en vrij van afzettingen zijn.
- 3 Als afzettingen zichtbaar zijn, de DiTi-cone verwijderen en
 - demonteren en de DiTi-adapter grondig reinigen.
 - Belangrijkste componenten elke 6 maanden vervangen.



- 4 Controleren of de DiTi-cones niet loszitten. Indien nodig DiTi-cones vastdraaien met de steeksleutel.

- A** Vastdraaien (linksom)
B Losdraaien (rechtsom)

Afb. 7-7 Steeksleutel

**DiTi-adapter
vervangen**

Dit deel beschrijft de vervanging van de DiTi-adapters.

Vorbereiding

De vervanging als volgt voorbereiden:

- 1** Instrument uitschakelen.
- 2** Veiligheidspaneel aan voorzijde openen.
- 3** Alle Z-stangen handmatig naar hun hoogste positie bewegen.
- 4** Alle Z-stangen samen richting de voorzijde van het instrument bewegen.
- 5** Z-stangen helemaal spreiden.

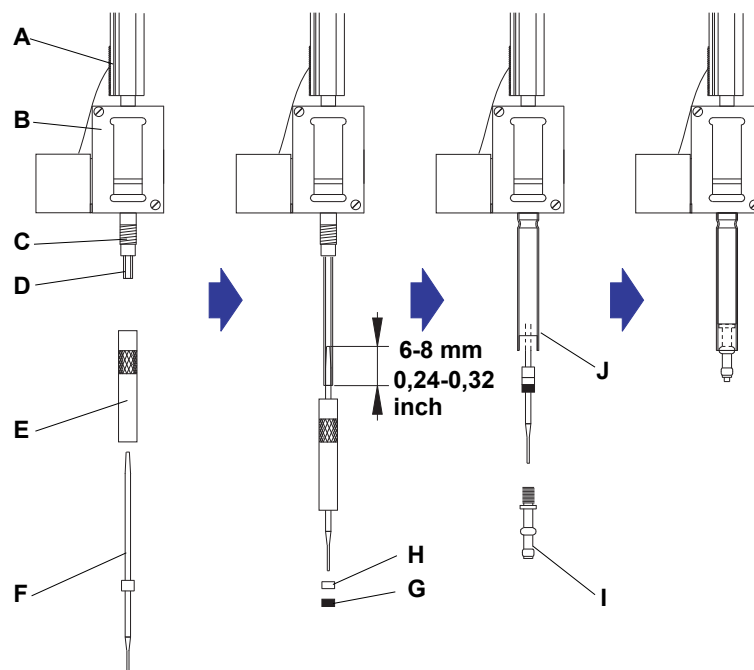
Verwijdering

De DiTi-adapter als volgt verwijderen:

- 1** De tip-wegwerpbuis vasthouden tijdens het losschroeven van de DiTi-cone. Hiervoor de meegeleverde steeksleutel (zie [Afb. 7-7](#),  [7-32](#)) gebruiken.
- 2** De tip-wegwerpbuis verwijderen.
- 3** De adaptercilinder losschroeven.
- 4** Buisverlenging en de pipetteerbuis ca. 25 mm (1 inch) uit de tip-adapter trekken.
- 5** Buisverlenging van de pipetteerbuis scheiden.
- 6** Buisverlenging samen met de adaptercilinder verwijderen.

Montage

DiTi-oppakmechanisme als volgt monteren:



Afb. 7-8 DiTi-oppakmechanisme montage

A	Z-stang	F	Buisverlenging
B	Tip-adaptor	G	O-ring
C	Draad	H	Scheidingsring (wit)
D	Pipetteerbuis	I	DiTi-cone
E	Adaptercilinder	J	Tip-wegwerpbuis (buitenrand omhoog wijzend)

- 1 Pipetteerbuis voorzichtig ca. 25 mm (1 inch) uit de tip-adaptor trekken.
- 2 Adaptercilinder op de buisverlenging plaatsen (gekarteld deel omhoog).
- 3 Twee delen vastpakken en het conische (blanke) deel van de buisverlenging 6 tot 8 mm (0,24 tot 0,32 inch) in de slang duwen.
- 4 De adaptercilinder op de tip-adaptor schroeven en iets vastdraaien.
- 5 Scheidingsring en dan de O-ring op het onderste deel van de buisverlenging schuiven.
- 6 De buis in de adaptercilinder schuiven.
- 7 De tip-wegwerpbuis (buitenste rand omhoog) op de adaptercilinder schuiven en met één hand vasthouden en de DiTi-cone in de adaptercilinder schroeven.
- 8 De DiTi-cone dan voorzichtig vastdraaien met de meegeleverde steeksleutel.

7.3.5.2 Wegwerptip-cone (DiTi-cone) Air LiHa

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Air LiHa DiTi-cone verwijderen	Zie paragraaf " Voorbereiding ", 7-36
Inlinefilter vervangen	Zie paragraaf 7.3.5.3 " Air LiHa-inlinefilter ", 7-39
Z-rem loszetten	Zie paragraaf 8.2.4 " De rem van de Z-rem van de Air LiHa loszetten ", 8-14



ATTENTIE

Mogelijke storing.

- Als de wegwerptip-cones worden bevochtigd met monstervloeistof waarin zich bepaalde substanties bevinden, kan zich een harde laag vormen. Hierdoor kan de DiTi-cone incompatibel worden met de wegwerptips; dit kan leiden tot oppakproblemen.
- Na verloop van tijd kunnen afzettingen de tip-cone verstopen.



ATTENTIE

Initialisatiefout mogelijk, als de Z-stang in de bovenste Z-positie is geblokkeerd.

- De Z-stangen van de Air LiHa niet (handmatig) in de bovenste Z-positie zetten.
- Bij een initialisatiefout de Z-rem losmaken en de Z-stangen handmatig ongeveer ca. 2,5 cm (1 inch) omlaag bewegen.
Zie bovenstaande verwijzingen.

Reiniging en inspectie

Air LiHa DiTi-cone als volgt onderhouden:

- De DiTi-cones met een pluisvrije doek en isopropanol reinigen.
- Tijdens onderhoud de wegwerptip-cones visueel controleren. Ervoor zorgen dat de tip-cones schoon en vrij van afzettingen zijn.
- Als afzettingen zichtbaar zijn:
 - De Air LiHa DiTi-cone verwijderen.
Zie bovenstaande verwijzingen.
 - Onderdelen grondig reinigen.
 - Het inlinefilter vervangen.
Zie bovenstaande verwijzingen.

Testen en instellingen

- Om gebruiksgereedheid te garanderen, een van de volgende tests uitvoeren:
 - Filtertest
Zie de handleiding voor instrumentsoftware of
 - Inlinefilter-testopdracht
Zie de EVOware-handleiding

Voor handleidingen zie 1.1 "[Referentiedocumenten](#)", 1-2

Vorbereitung

De vervanging als volgt voorbereiden:

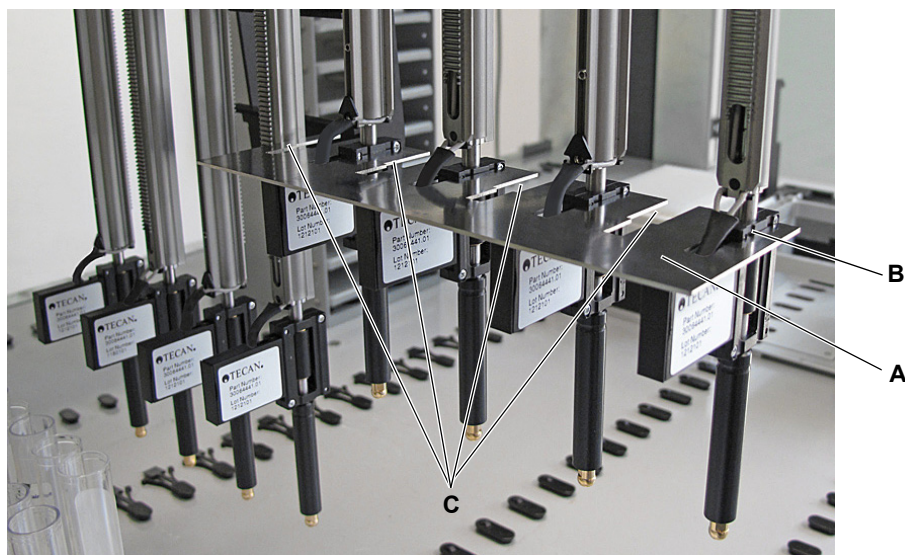
- 1 Instrument uitschakelen.
- 2 Veiligheidspaneel aan voorzijde openen.
- 3 De Z-rem loszetten (zie verwijzingen hierboven) en alle Z-stangen handmatig in de middelste Z-positie bewegen voor eenvoudige toegang tot de tip-adapters (net onder de DiTi-wegwerpschakelaar).
- 4 Alle Z-stangen samen richting de voorzijde van het instrument bewegen.
- 5 De Z-stangen spreiden en de Air LiHa-tip-adapters positioneren door insteken van de afstelmeter voor de tip-adapters zoals afgebeeld in [Afb. 7-9](#), [7-36](#) (insteekvolgorde als in [Afb. 7-12](#), [7-38](#))

Voor optimale toegang tot de tip-adapters moet de afstelmeter zodanig worden geplaatst dat elke andere sleuf een tip-adapter met een lege sleuf ertussen vastzet. Zo kunnen slechts vier tip-adapters tegelijkertijd in hun positie worden vastgezet. De meter dus in de tip-adapter plaatsen die moet worden bewerkt.



ATTENTIE

Het doorsnijden van kabels bij het inbrengen van de afstelmeter op de tip-adapters voorkomen.



Afb. 7-9 Inbrengen van de afstelmeter voor Air LiHa-tip-adapters

A Afstelmeter voor tip-adapters

C Lege sleuven

B Tip-adapter aangebracht

Verwijdering

De Air LiHa DiTi-cone als volgt verwijderen:

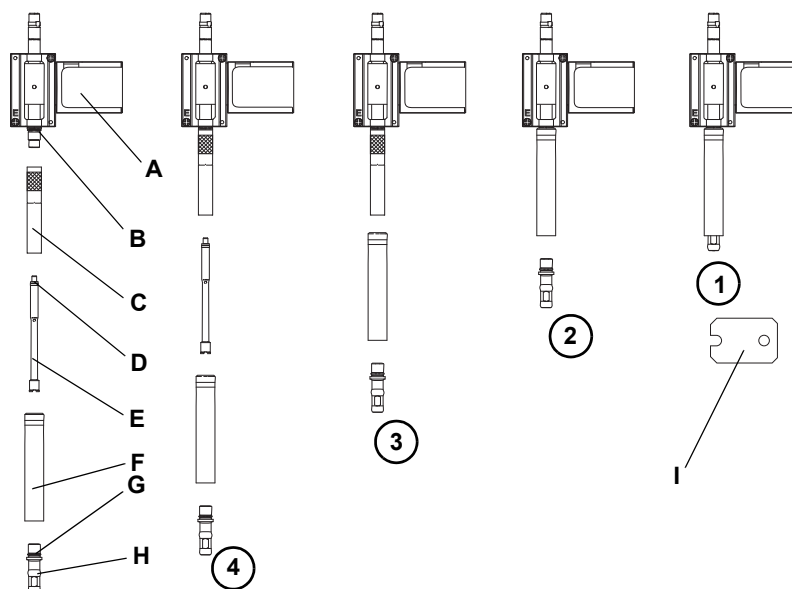
- 1 Controleren of de afstelmeter correct is ingebracht om de tip-adapter in zijn positie vast te zetten (zie [Afb. 7-9](#), [7-36](#)).



Afb. 7-10 DiTi-steeksleutel

- 2 De tip-wegwerpbuis en tip-adapter vasthouden tijdens het losschroeven van de DiTi-cone. Gebruik hiervoor de meegeleverde DiTi-steeksleutel (stap (1) en (2) in [Afb. 7-11](#), [7-37](#)).

- 3 Als het inlinefilter in de DiTi-cone vochtig of defect is, kunnen onderdelen van de tip-adapter verontreinigd zijn. In dit geval de stappen 4 tot 7 volgen.
- 4 De tip-wegwerpbuis verwijderen (stap (3) in [Afb. 7-11](#), [7-37](#)).
- 5 De adaptercilinder en de luchtbuis losschroeven en de luchtbuis verwijderen (stap (4) in [Afb. 7-11](#), [7-37](#)).
- 6 De adaptercilinder en de luchtbuis grondig met isopropanol reinigen.
Indien nodig pluïsvrije doek gebruiken. Droogvegen na het schoonmaken.
- 7 Het inlinefilter in de Air LiHa DiTi-cone vervangen.
Zie bovenstaande verwijzingen.



Afb. 7-11 Air LiHa DiTi-oppakmechanisme verwijderen/monteren

- | | |
|--|--|
| A Air LiHa DiTi-adapter | F Tip-wegwerperbuis (buitenrand omhoog wijzend) |
| B O-ringafdichting | G O-ringafdichting |
| C Adaptercilinder | H Air LiHa DiTi-cone |
| D Afdichtingen (X-ring [zwart], sch.ring [wit]) | I DiTi-steeksleutel |
| E Luchtbuis | |

Montage

Het Air LiHa DiTi-oppakmechanisme als volgt monteren:

- 1 DiTi-cone en DiTi-oppakmechanisme in omgekeerde volgorde van demontage weer monteren.
 - De adaptercilinder handvast aandraaien.
 - De DiTi-cone dan voorzichtig vastdraaien met de meegeleverde steeksleutel (zie [Afb. 7-10](#),  [7-37](#)).
- 2 De afstelmeter die de tip-adapters in positie hield verwijderen.

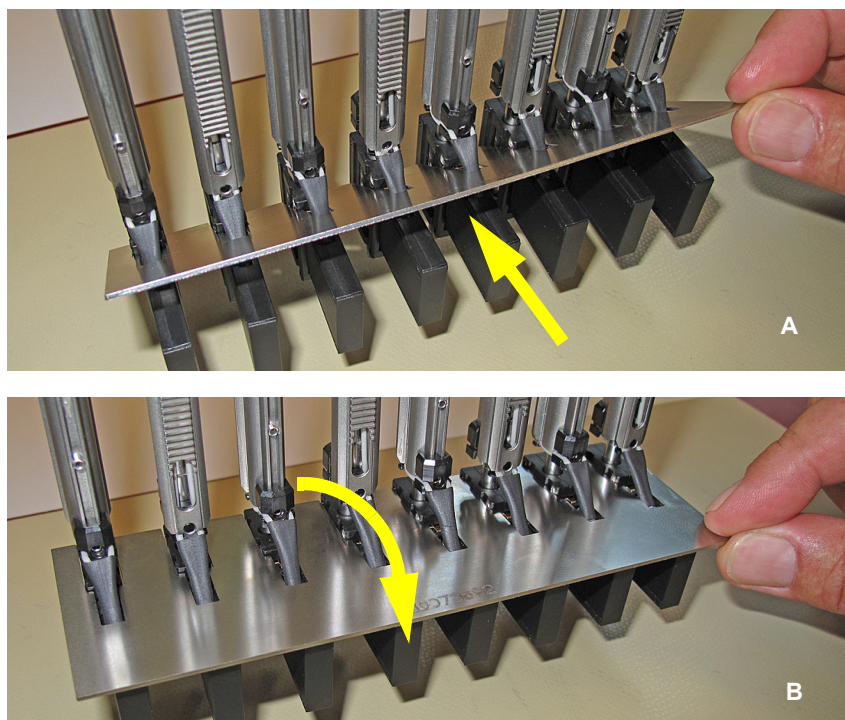


ATTENTIE

Air LiHa-tip-adapters kunnen botsen, als ze niet correct zijn uitgelijnd.

- ♦ Ervoor zorgen dat de Air LiHa-tip-adapters correct zijn uitgelijnd. De afstelmeter moet op de Air LiHa-tip-adapters kunnen worden ingebracht zoals afgebeeld in [Afb. 7-12](#),  [7-38](#).

Raadpleeg uw lokale Tecan-support, als de Air LiHa-tip-adapters niet correct zijn uitgelijnd.



Afb. 7-12 Afstelmeter voor Air LiHa-tip-adapters

- | | |
|--|--|
| A De meter diagonaal omlaag brengen en de tip-adapters bevestigen | B De meter in horizontale positie zwenken |
|--|--|

7.3.5.3 Air LiHa-inlinefilter

Opmerking: Onafhankelijk van het regelmatige onderhoudsschema moet het filter worden vervangen, als het door een foutieve opzuiging (te veel vloeistof opgezogen) vochtig is geworden.



WAARSCHUWING

DiTi-cone kan verontreinigd zijn.

- ♦ De DiTi-cone ontsmetten en geschikte veiligheidsmaatregelen treffen.



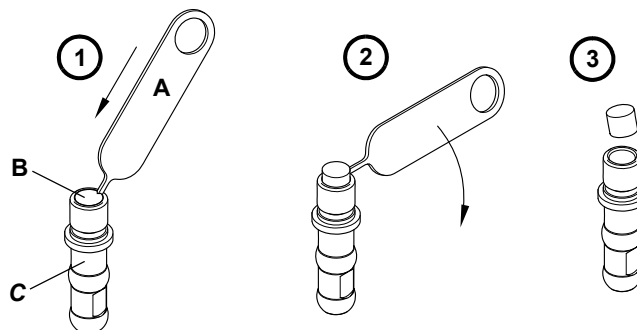
WAARSCHUWING

Het filter-verwijderingsgereedschap kan letsel veroorzaken.

- ♦ Binnendringen in vingers of handen voorkomen.
- ♦ Beschermende rubber handschoenen dragen tijdens het demonteren van het filter.

Het inlinefilter in de DiTi-cone van de Air LiHa als volgt vervangen:

- 1 Het inlinefilter uit de DiTi-cone verwijderen zoals hieronder afgebeeld:



Afb. 7-13 Filter-verwijderingsgereedschap

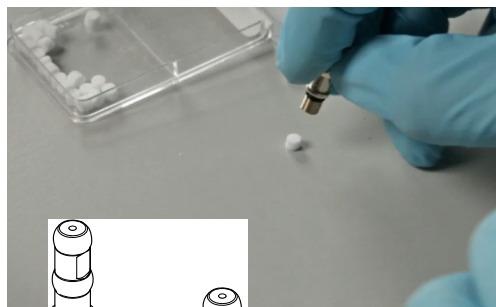


Afb. 7-14 Inlinefilter verwijderen

- Het oude filter voorzichtig zijwaarts doorboren met behulp van het filter-verwijderingsgereedschap (A).
- Het gereedschap omlaag bewegen om het filter eruit te wrikken.
- Het filter uit de DiTi-cone verwijderen.

- 2 De DiTi-cone met alcohol reinigen en laten drogen.

Ervoor zorgen dat de DiTi-cone droog is, alvorens het inlinefilter in te brengen.



- 3 Het nieuwe inlinefilter op een schoon en effen oppervlak plaatsen.

- 4 De DiTi-cone omlaag op het filter bewegen.

Het filter zodanig in de DiTi-cone duwen dat het niet meer uit de DiTi-cone steekt.

Afb. 7-15 Inlinefilter monteren

Testen en instellingen

- 5 Om gebruiksgereedheid te garanderen, een van de volgende tests uitvoeren:

- Filtertest
Zie de handleiding voor instrumentsoftware
of
- Inlinefilter-testopdracht
Zie de EVOware-handleiding

Voor handleidingen zie 1.1 "Referentiedocumenten", 1-2

7.3.6 DiTi-afvoerszak



WAARSCHUWING

Mogelijk besmettelijk

Instrumentonderdelen en vast afval kunnen verontreinigd zijn met eventueel besmettelijke materialen.

- ♦ Algemene voorzorgsmaatregelen voor biologische gevaren in acht nemen
- ♦ Geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen zoals handschoenen, laboratoriumjassen en oogbescherming dragen



WAARSCHUWING

Risico voor vuur of explosies.

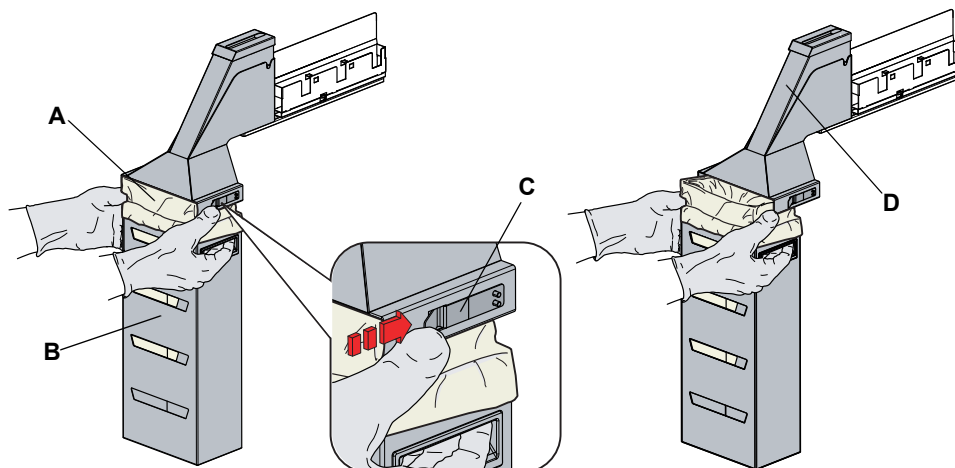
Als bij het proces ontvlambare reagentia werden gebruikt, kunnen resten van deze stoffen op de afvoer-DiTi's zich ophopen en brandbare dampen vormen.

- ♦ Als ontvlambare reagentia worden gebruikt, de DiTi-afvoerszak vaker vervangen.
- ♦ Risicobeoordeling uitvoeren om verdere maatregelen te definiëren.

De vulhoogte van de DiTi-afvoerszak moet regelmatig worden gecontroleerd. Voorkomen dat er in de DiTi-afvoerlade ophopingen ontstaan. De DiTi-afvoerszak uiterlijk aan het eind van de dag vervangen.

Verwijdering

Onderstaande procedure volgen om de DiTi-afvoerszak te vervangen:



Afb. 7-16 De DiTi-afvoerszak vervangen

- | | | | |
|----------|-----------------|----------|-----------------|
| A | DiTi-afvoerszak | C | Bevestiging |
| B | Zakbehuizing | D | DiTi-afvoerlade |

- 1 De bevestiging optillen om de zakbehuizing te verwijderen.

Opmerking: Afval overeenkomstig uw laboratoriumrichtlijnen afvoeren.

- 2 De DiTi-afvoerszak verwijderen en correct afvoeren.

Montage

- 3 Een nieuwe DiTi-afvoerszak in de lege zakbehuizing monteren.

Opmerking: De afvoerszak moet geschikt zijn voor wegwerptips en – als er met biologisch gevaarlijk materiaal wordt gewerkt, ook hiervoor geschikt zijn. De zak moet voldoende dik zijn en zijn voorzien zijn van een etiket met een overeenkomstig biohazard-label.

Specificaties afvoerszak

Typische afmetingen voor de afvoerszak (B x L): 300 mm x 600 mm
Dikte: 0,05 mm
Materiaal: polypropyleen, polyethyleen of co-polymeer (autoclaveerbaar)
Opdruk: Biologisch gevaar

Opmerking: De afvoersakken moeten worden gebruikt volgens de plaatselijke veiligheidsrichtlijnen.

7.3.7 Wasstation

Opmerking: Het wasstation moet weer in de juiste rasterpositie worden gemonteerd, nadat het werd verwijderd. Als de rasterpositie werd gewijzigd, de bijbehorende definities in de toepassingssoftware controleren.

7.3.7.1 Het (standaard) wasstation reinigen

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Werktafel reinigen	Zie paragraaf 7.3.10 “Werktafel” , 7-50

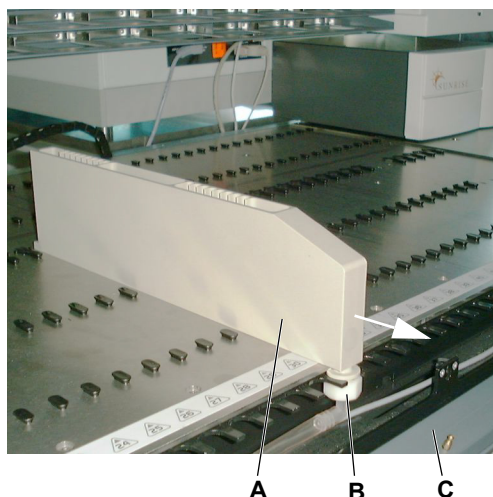
Het wasstation kan in contact komen met reagentia en monsters. Als er wordt gemorst, moet het wasstation voor de reiniging van de werktafel worden verwijderd.

Het wasstation als volgt reinigen:

- 1 Het oppervlak van het wasstation met een geschikt middel schoonvegen (bijv. water, alcohol, ontsmettingsmiddel) om gemorste reagens te verwijderen.

Opmerking: Geen bleekmiddel gebruiken om het wasstation te reinigen. Het wasstation niet in een laboratoriumwasmachine reinigen.

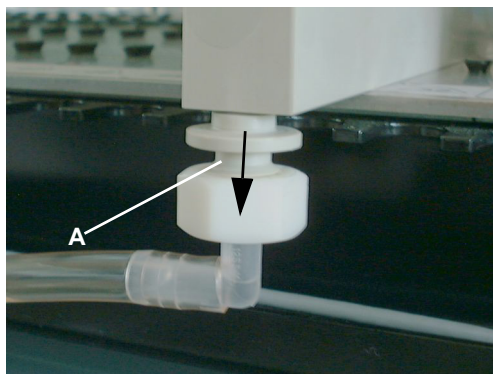
- 2 Het wasstation schoonspoelen en daarna met water of alcohol reinigen.



Indien nodig wasstation van de werktafel verwijderen.

- 1 Toegangspaneel aan voorzijde openen (C).
- 2 De moer (B) losdraaien.
- 3 Het wasstation (A) naar voren (zie pijl) trekken.

Afb. 7-17 Wasstation



Afb. 7-18 Afvoerbuiscconnector

- 4 De afvoerbuiscconnector (A) uit het wasstation (zie pijl) trekken.
- 5 Het wasstation van de werktafel verwijderen.

- 6 Het wasstation zoals hierboven beschreven reinigen.
- 7 De werktafel reinigen.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 8 Het wasstation weer op de werktafel monteren.
Ervoor zorgen dat het wasstation tijdens de montage helemaal wordt teruggeduwd.

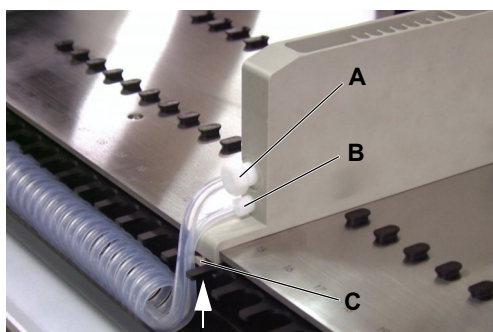
7.3.7.2 Het klein volume-wasstation reinigen

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Wasstation reinigen	Zie paragraaf 7.3.7.1 "Het (standaard) wasstation reinigen" , 7-42

De klein-volume-wasstations reinigen zoals beschreven voor het standaard wasstation.
Zie bovenstaande verwijzingen.



Afb. 7-19 Buisconnectors

Indien nodig wasstation van de werktafel verwijderen.

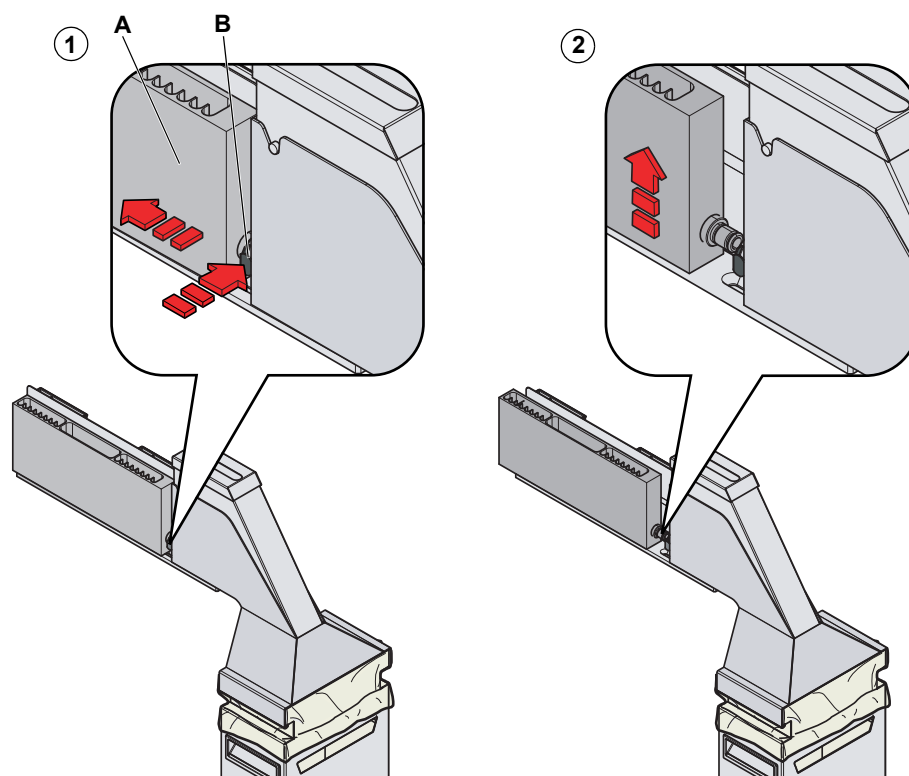
- 1 De aansluiting (A) van de afvoerbuisc losmaken.
- 2 De aansluiting (B) van de vulbuis losmaken.
- 3 De bevestigingsschroef (zie pijl) van de klemplaat (C) losdraaien.
- 4 Het wasstation van de werktafel verwijderen.

- 5 Het wasstation weer op de werktafel monteren.
Ervoor zorgen dat het wasstation tijdens de montage helemaal wordt teruggeduwd.
De aansluitingen niet te vastdraaien.

7.3.7.3 Het wasstation van de DiTi-afvoer- en wasstationeenheid reinigen

Het wasstation kan verontreinigd zijn met resten van reagens en monsters. Deze moeten worden verwijderd.

Het wasstation als volgt verwijderen en reinigen:



Afb. 7-20 Het wasstation van de werktafel verwijderen

Verwijdering

- 1 De stekker van het wasstation (A) van de DiTi-afvoer- en wasstationeenheid loskoppelen door drukken op de toets (B) van de snelsluiting en naar achteren schuiven van het wasstation.
- 2 Het wasstation van de DiTi-afvoer- en wasstationeenheid verwijderen.

Reiniging

- 3 Het oppervlak van het wasstation met een geschikt middel schoonvegen (bijv. water, alcohol, ontsmettingsmiddel) om gemorste reagens te verwijderen.

Opmerking: Geen bleekmiddel gebruiken om het wasstation te reinigen. Het wasstation niet in een laboratoriumwasmachine reinigen.

- 4 Het wasstation schoonspoelen en daarna met water of alcohol reinigen.

Montage

- 5 Het wasstation terugbrengen naar de Freedom EVO-werktafel door nogmaals op de snelsluiters te drukken en het wasstation in zijn originele positie te schuiven tot deze vergrendelt bij de vergrendeling.

7.3.8 DiTi-afvoer- en wasstationeenheid

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Wasstation reinigen	Zie paragraaf 7.3.7.3 "Het wasstation van de DiTi-afvoer- en wasstationeenheid reinigen", 7-44



WAARSCHUWING

Mogelijk besmettelijk

Instrumentdelen kunnen met potentieel besmettelijke materialen besmet zijn.

- ♦ Algemene voorzorgsmaatregelen voor biologische gevaren in acht nemen
- ♦ Geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen zoals handschoenen, laboratoriumjassen en oogbescherming dragen

Het wasstation van de DiTi-afvoer- en wasstationeenheid reinigen zoals beschreven in bovenstaande verwijzing.

7.3.8.1 De DiTi-afvoerlande reinigen

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Geschikte middelen	Zie paragraaf 7.1 "Gereedschappen en verbruiksmiddelen", 7-1

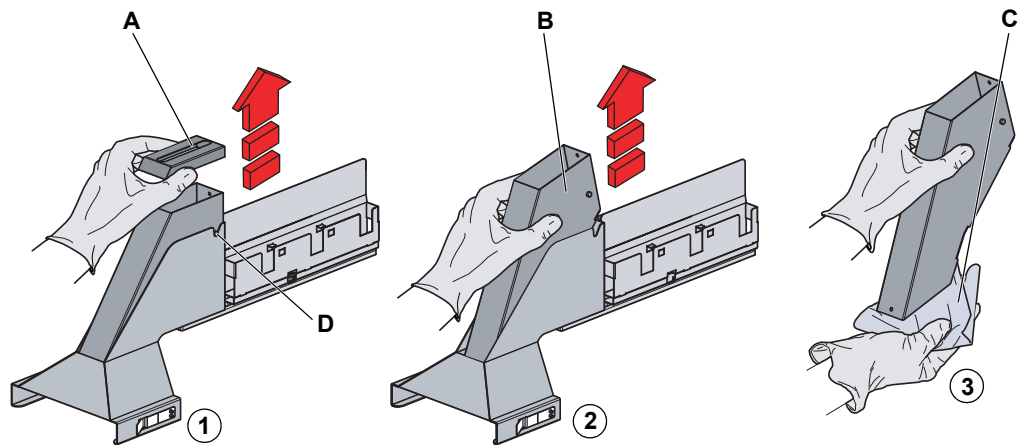
De verwijderde DiTi's bevatten resten van monsters en reagentia die de DiTi-afvoerlande verontreinigen.

Opmerking: Ernstige verontreiniging van de lade kan ervoor zorgen dat de DiTi's in de DiTi-afvoerlande klemt.

Snelle reiniging

Om de DiTi-afvoerlade te reinigen, als volgt te werk gaan:

- 1 Veiligheidspaneel aan voorzijde openen.



Afb. 7-21 DiTi-afvoerlade-inzetstuk verwijderen

- 2 De afdekking (A) van de DiTi-afvoerlade verwijderen.
- 3 Het DiTi-afvoerlade-inzetstuk (B) uit zijn houder verwijderen.

Een doek (C) onder het DiTi-afvoerlade-inzetstuk houden als u deze wegdraagt om te voorkomen dat verontreinigde stoffen en DiTi's op de vloer vallen.



Afb. 7-22 DiTi-afvoerlade

- 4 Ontsmettingsmiddel aan de binnenzijde van de DiTi-afvoerlade sproeien zoals afgebeeld.

*Geschikte middelen:
Zie bovenstaande
verwijzingen.*

- 5 Controleren of er zich vuilresten aan de binnenzijde van de DiTi-afvoerlade bevinden.

*Indien ja, plan dan een
grondige reiniging van de
onderdelen zoals hieronder
beschreven.*

- 6 Het DiTi-afvoerlade-inzetstuk weer aanbrengen.

Ervoor zorgen dat de positioneerpen van de DiTi-afvoerlade correct in de sleuf (D, [Afb. 7-21](#), [7-46](#)) is gepositioneerd.

- 7 De afdekking weer aanbrengen.

Grondige reiniging

De DiTi-afvoerlade als volgt reinigen:

- 1 De afdekking van de DiTi-afvoerlade zoals hierboven beschreven verwijderen.
- 2 Het DiTi-afvoerlade-inzetstuk uit zijn houder verwijderen zoals hierboven beschreven.
- 3 DiTi-afvoerlade-inzetstuk en de afdekking in een reservoir gevuld met reinigingsmiddel plaatsen. Het inzetstuk 30 minuten tot 4 uur laten weken (afhankelijk van reinigingsmiddel).
- 4 Delen laten drogen.
- 5 DiTi-afvoerlade-inzetstuk weer aanbrengen zoals hierboven beschreven.
- 6 Afdekking weer aanbrengen zoals hierboven beschreven.

7.3.8.2 De complete DiTi-afvoer- en wasstationeenheid reinigen

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Wasstation verwijderen	Zie paragraaf 7.3.7.3 “Het wasstation van de DiTi-afvoer- en wasstationeenheid reinigen” , 7-44
DiTi-afvoerzak verwijderen	Zie paragraaf 7.3.6 “DiTi-afvoerzak” , 7-40
DiTi-afvoerlade-inzetstuk verwijderen	Zie paragraaf 7.3.8.1 “De DiTi-afvoerlade reinigen” , 7-45
Wasstation reinigen	Zie paragraaf 7.3.7.3 “Het wasstation van de DiTi-afvoer- en wasstationeenheid reinigen” , 7-44
Werktafel reinigen	Zie paragraaf 7.3.10 “Werktafel” , 7-50

De DiTi-afvoer- en wasstationeenheid kan verontreinigd zijn met resten van reagentia en monsters. Deze moeten worden verwijderd.

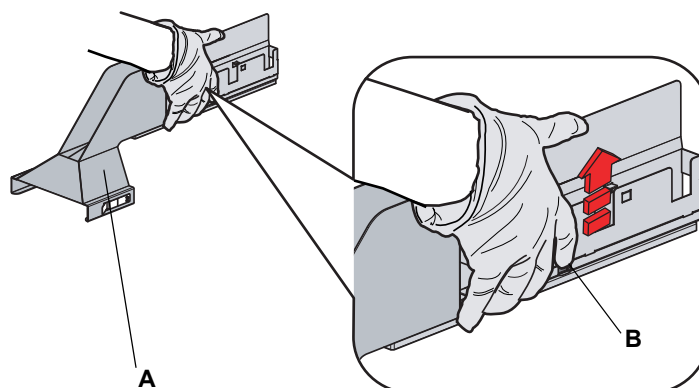
Naast de normale positie (werkpositie) kan de DiTi-afvoer- en wasstationeenheid de volgende posities innemen:

- ♦ Tot de mechanische stop: Het toegangspaneel aan de voorzijde kan worden geopend, maar de eenheid kan niet worden verwijderd.
- ♦ Indien naar middenpositie getrokken: De eenheid kan worden verwijderd, maar het toegangspaneel aan de voorzijde kan niet worden geopend.

De DiTi-afvoer- en wasstationeenheid als volgt verwijderen en reinigen:

Verwijdering

- 1 Het wasstation verwijderen.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 2 De DiTi-afvoerszakbehuizing verwijderen.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 3 Het DiTi-afvoerlade-inzetstuk verwijderen.
Zie bovenstaande verwijzingen.



Afb. 7-23 De DiTi-afvoer- en wasstationeenheid van de werktafel verwijderen

- 4 De snelvrijgavehendel (B) aangetrokken houden.
- 5 De DiTi-afvoer- en wasstationeenheid (A) richting uzelf trekken.
- 6 Toegangspaneel aan de voorzijde openen om de afvoerbuis vrij te maken.
- 7 De afvoerbuis verwijderen.
- 8 Toegangspaneel aan de voorzijde sluiten.
- 9 De eenheid in de middenpositie schuiven en verwijderen (optillen).

Reiniging

Opmerking: Om de eenheid te reinigen moet de afvoerbuis niet worden ontkoppeld.

- 10 Oppervlak van de DiTi-afvoer- en wasstationeenheid schoonvegen met een geschikt reinigingsmiddel (bijv. water, alcohol, ontsmettingsmiddel) om gemorste reagens te verwijderen.

Opmerking: Nu kunnen het wasstation en de werktafel worden gereinigd.
Zie bovenstaande verwijzingen.

Montage

- 11 Afvoerbuis weer onder het toegangspaneel aan de voorzijde aanbrengen en paneel sluiten.
- 12 Installeer de DiTi-afvoer- en wasstationeenheid op de werktafel opnieuw door opnieuw op de snelsluiters te drukken en de optie in zijn originele positie te schuiven tot deze vergrendelt op de positioneerpennen van de werktafel.

7.3.9 Afvoeroptie voor genestelde DiTi



WAARSCHUWING

Mogelijk besmettelijk

Instrumentdelen kunnen met potentieel besmettelijke materialen besmet zijn.

- ♦ Algemene voorzorgsmaatregelen voor biologische gevaren in acht nemen
- ♦ Geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen zoals handschoenen, laboratoriumjassen en oogbescherming dragen

7.3.9.1 De genestelde DiTi-afvoerlade reinigen

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Geschikte middelen	Zie paragraaf 7.1 "Gereedschappen en verbruiksmiddelen", 7-1

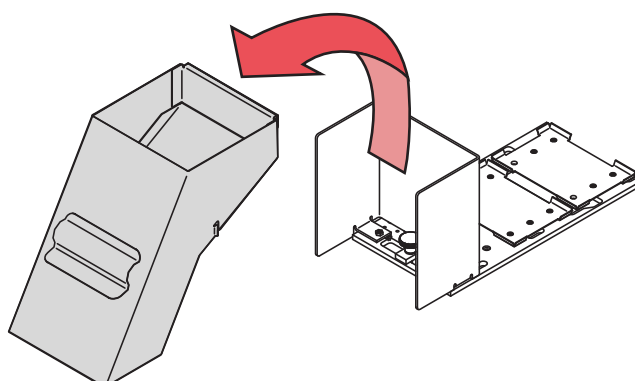
De verwijderde DiTi's bevatten resten van monsters en reagentia die de DiTi-afvoerlade verontreinigen.

Opmerking: Ernstige verontreiniging van de lade kan ervoor zorgen dat de DiTi's in de DiTi-afvoerlade klemt.

Snelle reiniging

Om de DiTi-afvoerlade te reinigen, als volgt te werk gaan:

- 1 Veiligheidspaneel aan voorzijde openen.



Afb. 7-24 Genestelde DiTi-afvoerlade verwijderen

- 2 De genestelde DiTi-afvoerlade optillen, en de lade uit zijn houder verwijderen (zie pijl).
Een doek onder de genestelde DiTi-afvoerlade houden, als u deze wegdraagt om te voorkomen dat verontreinigde stoffen en DiTi's op de vloer vallen.
- 3 Ontsmettingsmiddel aan de binnenzijde van de genestelde DiTi-afvoerlade sproeien.
*Geschikte middelen:
Zie bovenstaande verwijzingen.*
- 4 Controleren of er zich vuilresten aan de binnenzijde van de genestelde DiTi-afvoerlade bevinden.
Indien ja, plan dan een grondige reiniging van de onderdelen zoals hieronder beschreven.
- 5 De genestelde DiTi-afvoerlade weer monteren.
- 6 Veiligheidspaneel aan voorzijde sluiten.

Grondige reiniging

De genestelde DiTi-afvoerlade als volgt reinigen:

- 1 De genestelde DiTi-afvoerlade zoals hierboven beschreven verwijderen.
- 2 Genestelde DiTi-afvoerlade en de afdekking in een reservoir gevuld met reinigingsmiddel plaatsen. Het inzetstuk 30 minuten tot 4 uur laten weken (afhankelijk van reinigingsmiddel).
- 3 Genestelde DiTi-afvoerlade laten drogen.
- 4 Genestelde DiTi-afvoerlade opnieuw monteren zoals hierboven beschreven.

7.3.10 Werktafel



WAARSCHUWING

Mogelijke beschadiging van de werktafel

- ♦ Werktafel alleen reinigen met kleine hoeveelheden reinigingsmiddel, bijv. met een vochtige doek.
- ♦ Geen reinigingsmiddel op de werktafel morsen.

De werktafel reinigen

De pipetteerinstrument-werktafel als volgt reinigen:

- 1 Alle rekken en dragers van de werktafel verwijderen.
- 2 Oppervlak van de werktafel schoonvegen met een geschikt reinigingsmiddel (bijv. alcohol, ontsmettingsmiddel) om gemorste reagens te verwijderen.
- 3 Indien nodig, aanvullend met water reinigen.

7.3.11 Veiligheidspanelen

De veiligheids- panelen reinigen

Veiligheidspanelen als volgt reinigen.

- Binnen- en buitenzijde van de veiligheidspanelen schoonvegen met een geschikt reinigingsmiddel, bijv. water, alcohol, ontsmettingsmiddel, om gemorste reagens te verwijderen.
- Indien nodig oppervlak bovendien met water of alcohol verwijderen.

7.3.12 Vloeistofreservoirs

Systeemvloeistofreservoir

Om afzetting van kristallen en groei van micro-organismen in vloeistofreservoirs te voorkomen, moeten alle vloeistofreservoirs minstens één keer per week worden gereinigd. Oplosmiddelen (bijv. ethanol) laten verdampen, alvorens reagentia in de reservoirs bij te vullen.

Afvoerreservoir

Het afvoerreservoir minstens dagelijks reinigen.

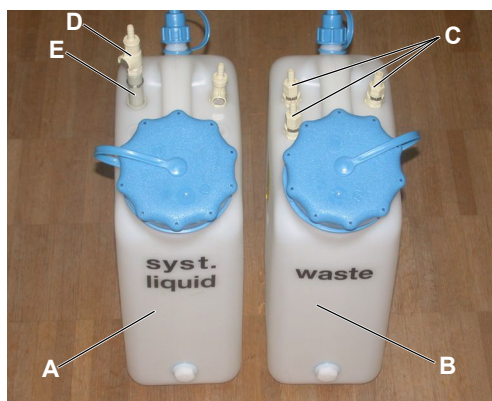


WAARSCHUWING

Verontreiniging door afvoervloeistof, als de reservoirs en/of de LICOS-buizen verkeerd zijn gemonteerd.

- Het systeemvloeistofreservoir en het afvoerreservoir niet verwisselen.
- De twee LICOS-buizen niet verwisselen.

Buizen weer aansluiten volgens de volgende afbeeldingen:



Afb. 7-25 Vloeistofreservoirs (10 l)

De afbeelding toont de standaard vloeistofreservoirs met een capaciteit van 10 l (zonder LICOS-optie).

- A** Systeemvloeistofreservoir
- B** Afvoerreservoir
- C** Vloeistofkoppeling voor afvoer-vloeistof
- D** Vloeistofkoppeling voor systeem-vloeistof
- E** Aanzuigbuis



Afb. 7-26 Vloeistofreservoirs (30 l)

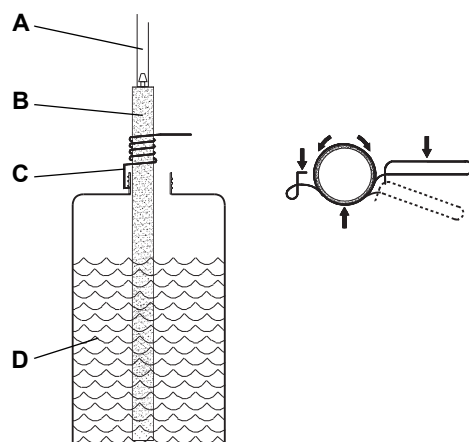
De afbeelding toont de standaard vloeistofreservoirs met een capaciteit van 30 l (zonder LICOS-optie).

- A** Systeenvloeistofreservoir
- B** Afvoerreservoir
- C** Vloeistofkoppeling voor afvoer-vloeistof
- D** Vloeistofkoppeling voor systeem-vloeistof
- E** Aanzuigbuis

Opmerking: Als u de standaard vloeistofreservoirs niet gebruikt, ervoor zorgen dat de slang aan de afvoerreservoir zodanig is bevestigd dat deze niet per ongeluk van de afvoerreservoir kan worden losgekoppeld.

SPO/MPO-optie

Als uw instrument is uitgerust met de SPO/MPO-optie en LICOS, het volgende in acht nemen:



Afb. 7-27 LICOS-buislamp

De LICOS-buis met de buisklep op de afgebeelde wijze bevestigen.

Ervoor zorgen dat het einde van de LICOS-buis dichtbij de reservoirbodem is.

De buisklem open drukken, om de klem over de LICOS-buis te bewegen (zie pijlen).

- A** Buis naar sensor
- B** LICOS-buis
- C** Buisklem
- D** Vloeistofreservoir

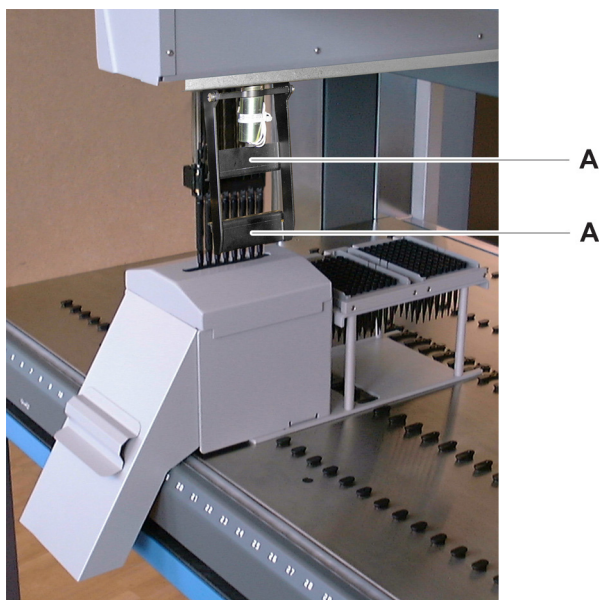
7.3.13 Lage DiTi-wegwerpoctie

De tuimelaar reinigen

De volgende procedure uitvoeren om de tuimelaar van de lage DiTi-wegwerpoctie te reinigen:

- 1 Het oppervlak van de tuimelaar (A) schoonvegen met een geschikt reinigingsmiddel (bijv. alcohol, ontsmettingsmiddel).

- 2 Indien nodig, aanvullend met water reinigen.



Afb. 7-28 Lage DiTi-wegwerpoortie

7.3.14 Te-PS-sensorplaat



WAARSCHUWING

Laserlicht (KLASSE 1-LASERPRODUCT).

- ♦ Let op - Gebruik van bedieningselementen of aanpassingen of de uitvoering van procedures die niet in dit document zijn gespecificeerd, kan leiden tot gevaarlijke blootstelling aan straling.



WAARSCHUWING

De Te-PS-sensorplaat maakt gebruik van een klasse IIIB-laserdiode. Het laserlicht is onzichtbaar voor het menselijk oog.

- ♦ Voorkomen dat de laserstraal ogen van het laboratoriumpersoneel raakt, ook via reflecterende oppervlakken, bijv. spiegels.
- ♦ Om directe blootstelling aan de laserstraal te voorkomen, niet proberen om de behuizing te openen.
- ♦ Onderhoud uitsluitend door gekwalificeerd personeel laten uitvoeren.



ATTENTIE

Mogelijk storing, fout bij het herkennen van de Te-PS-sensorplaat.

- ♦ De Te-PS-sensorplaat niet ontkoppelen, als het instrument actief is.
- ♦ De Te-PS-sensorplaat niet aansluiten op het instrument, als het instrument actief is.

**Twee-LiHa-
instrument**

Opmerking: *Als er zich twee LiHa's op het instrument bevinden, in acht nemen dat elke LiHa zijn eigen Te-PS-sensorplaat nodig heeft.*

Verwijdering

**De Te-PS-
sensorplaat
verwijderen**

De Te-PS-sensorplaat als volgt van de Te-PS-drager verwijderen:

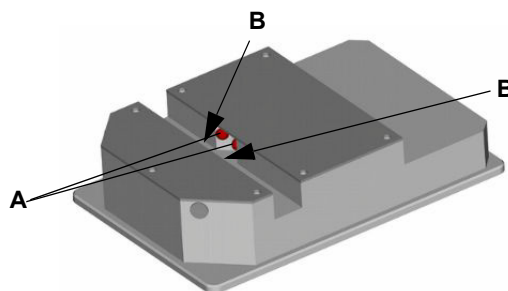
- 1** De microtiterplaatvergrendeling op de Te-PS-drager drukken.
- 2** De Te-PS-sensorplaat handmatig van de drager verwijderen.
- 3** Als u de sensorplaat van het instrument wilt loskoppelen:
 - Instrument uitschakelen.
 - Linker toegangsdeur openen.
 - Om de connector los te koppelen, de vergrendeling richting de connector duwen. De sensorplaat dan van het instrument ontkoppelen.

**Te-PS-
sensorplaat
onderhoud**

De Te-PS-sensorplaat reinigen

De Te-PS-sensorplaat als volgt reinigen:

- 1** Instrument uitschakelen en veiligheidspaneel aan voorzijde openen.
- 2** De Te-PS-sensorplaat van de Te-PS-drager verwijderen.
- 3** De Te-PS-sensorplaat met een zachte doek en alcohol of mild reinigingsmiddel reinigen. De leds en de ontvangers aan de andere zijde reinigen.



Afb. 7-29 Te-PS-sensorplaat

A Led

B Ontvanger

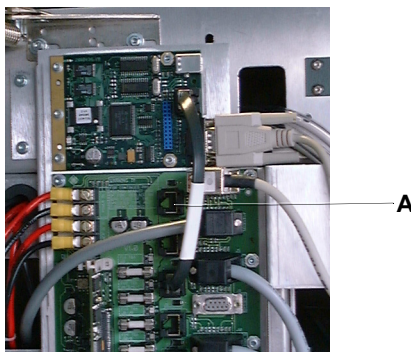
Montage

**De Te-PS-
sensorplaat
monteren**

De Te-PS-sensorplaat als volgt op de Te-PS-drager monteren:

- 1** De microtiterplaatvergrendeling op de Te-PS-drager drukken.
- 2** De Te-PS-sensorplaat tussen de positioneerpennen op de Te-PS-drager plaatsen.
- 3** De microtiterplaatvergrendeling ontgrendelen. De Te-PS-sensorplaat wordt in de correcte positie geduwd.

- 4** Als de sensorplaat niet met instrument is verbonden:
- Instrument uitschakelen.
 - Linker toegangsdeur openen.
 - De sensorplaatkabel aansluiten op de RJ45-aansluiting van de Optibo DCU.



Afb. 7-30 Elektronica achter de linker toegangsdeur

A RJ45-aansluiting

- 5** De linker toegangsdeur sluiten.
6 Het instrument inschakelen.

7.3.15 Draggers en rekken



WAARSCHUWING

Mogelijk besmettelijk

Instrumentdelen kunnen met potentieel besmettelijke materialen besmet zijn.

- ♦ Algemene voorzorgsmaatregelen voor biologische gevaren in acht nemen
- ♦ Geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen zoals handschoenen, laboratoriumjassen en oogbescherming dragen

Dragers en rekken reinigen

Rekken en dragers kunnen in contact komen met de reagentia en monsters die moeten worden verwijderd.

De dragers en rekken overeenkomstig de volgende procedure reinigen.

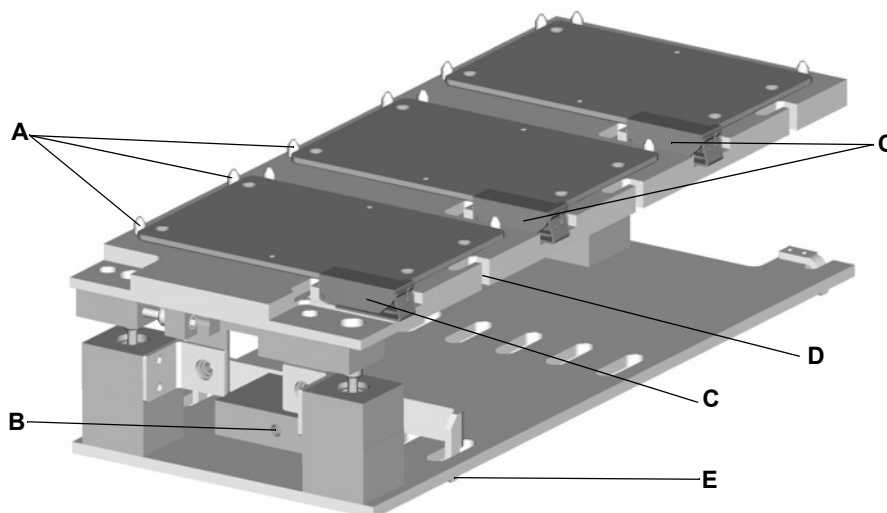
- 1 Alle dragers en rekken van de Freedom EVO-werktafel verwijderen.
Het wasstation kan op de werktafel worden gereinigd.
- 2 De barcodelabels voor de reiniging van de dragers verwijderen, indien mogelijk.
- 3 Het oppervlak van de rekken, dragers en de grijper schoonvegen met een reinigingsmiddel (bijv. water, alcohol, ontsmettingsmiddel) om gemorste reagens te verwijderen.
Als de labels op de dragers en rekken niet werden verwijderd, beschadiging door reinigingsmiddel voorkomen.

Opmerking: Geen bleekmiddel gebruiken om de dragers en rekken te reinigen. Niet in een laboratoriumwasmachine reinigen.

- 4 De dragers en rekken schoonspoelen en vervolgens reinigen met water of alcohol.
- 5 De barcodelabels vervangen en weer aanbrengen in hun originele positie.
- 6 De dragers en rekken weer op de Freedom EVO-werktafel plaatsen.

Opmerking: Als barcodelabels barcodelabel of verontreinigd zijn, moeten deze onmiddellijk worden vervangen.

7.3.16 Te-PS-drager



Afb. 7-31 Te-PS-drager

- | | |
|---|--|
| A Te-PS-plaat, positioneerpennen | D Uitsparing voor de Te-PS-sensorplaat-kabels |
| B Te-PS-drager vastzetschroef | E Te-PS-drager vastzetpen |
| C Microtiterplaat vergrendeling | |

Te-PS-drager onderhouden

Instrumentvoorbereiding

- 1 Instrument uitschakelen en veiligheidspaneel aan voorzijde openen.
- 2 De Te-PS-sensorplaat van de Te-PS-drager verwijderen.

De Te-PS-drager reinigen

De Te-PS-drager met een zachte doek en alcohol of mild reinigingsmiddel reinigen.

Inspectie

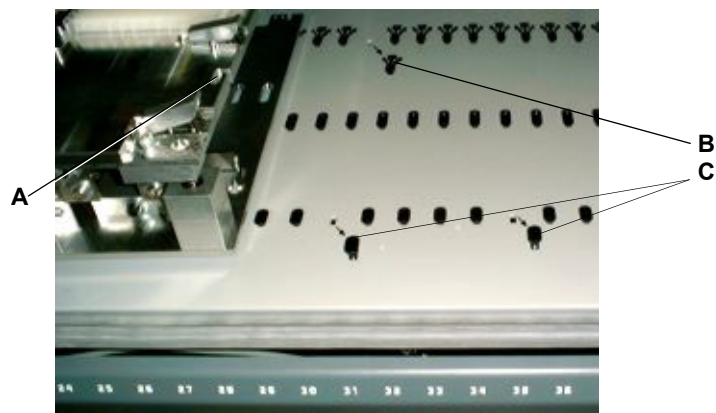
Te-PS-drager visueel controleren op beschadiging en verontreiniging met systeem- of monstervloeistof.

Te-PS-drager monteren

De Te-PS- drager monteren

De Te-PS-drager als volgt op de werktafel monteren:

- 1 In de rasterposities waar de Te-PS-drager moet worden gemonteerd, twee positioneerpennen en een stop-pen uit de werktafel verwijderen.
Als de Te-PS-drager al eerder in de correcte positie werd gemonteerd, is deze stap niet nodig.



Afb. 7-32 Te-PS-drager monteren

- | | |
|---|----------------------------|
| A Uitsparing voor de Te-PS-sensorplaat-kabel | B Stop-pen |
| | C Positioneerpennen |

- 2 De Te-PS-drager op de werktafel, met de uitsparingen voor de Te-PS-sensorplaat-kabels naar rechts plaatsen.
- 3 De positioneerpennen aan de onderzijde van de Te-PS-drager in de opening aan de instrumentachterzijde steken (waar de stop-pen werd verwijderd bij stap 1).
- 4 De resterende twee positioneerpennen op de onderzijde van de Te-PS-drager met hun houders zodanig bewegen dat ze in de twee openingen voor passen (waar de positioneerpennen werden verwijderd bij stap 1).

- 5 De twee positioneerpennen aan de onderzijde van de Te-PS-drager in de twee positioneeropeningen steken.
- 6 De vastzetschroef in het midden van de Te-PS-dragervoorzijde draaien om de Te-PS-drager in zijn positie op de werktafel te vergrendelen.
- 7 Voor de latere afstelling van de Te-PS drager, de Setup & Service Software starten en onderstaande instructies opvolgen.
Zie de handleiding voor instrumentsoftware.

Te-PS-drager afstellen

Meerdere dragers

Elke Te-PS-drager kan worden afgesteld in X-, Y- en Z-richting. Bij gebruik van meer dan één Te-PS-drager zijn deze allemaal afgesteld in de zelfde Z-richting, dat wil zeggen dat de software slechts een dragerdefinitie kent.

Twee-LiHa-instrument

Opmerking: *Er rekening mee houden dat een individuele Te-PS-drager bij twee LiHa's op het instrument aan slechts één specifieke LiHa kan worden toegewezen. Toegang van de andere LiHa verschaft niet de gewenste nauwkeurigheid.*

De drager afstellen

De Te-PS-drager als volgt afstellen:

- 1 De drager in de vereiste positie op de werktafel plaatsen.
- 2 Ervoor zorgen dat de Te-PS-sensorplaat klaar is om op de Te-PS drager te worden aangebracht. De positie waar de Te-PS-sensorplaat moet op de drager worden gemonteerd, wordt aangegeven door de Setup & Service Software.
Zie de handleiding voor instrumentsoftware.
- 3 De Setup & Service Software plaatsen om verder te gaan met de afstelling van de Te-PS-drager. De instructies opvolgen.
Zie de handleiding voor instrumentsoftware.

Te-PS-drager afstelling controleren

Twee-LiHa-instrument

Opmerking: *Er rekening mee houden dat een individuele Te-PS-drager bij twee LiHa's op het instrument aan slechts één specifieke LiHa kan worden toegewezen. Toegang van de andere LiHa verschaft niet de gewenste nauwkeurigheid.*

Afstelling controleren

Afstelling van de Te-PS-drager als volgt controleren:

- 1 De drager in de vereiste positie op de werktafel plaatsen.
- 2 Ervoor zorgen dat de Te-PS-sensorplaat klaar is om op de Te-PS drager te worden aangebracht. De Setup & Service Software of de toepassingssoftware geven de positie aan waar de Te-PS-sensorplaat op de Te-PS-drager moet worden gepositioneerd.
Zie de handleiding voor instrumentsoftware.
- 3 De Setup & Service Software starten om verder te gaan met de controle van de afstelling van de Te-PS-drager. De instructies in de software opvolgen.
Zie de handleiding voor instrumentsoftware of de handleiding voor toepassingssoftware.

**De Te-PS-
drager
verwijderen**

Verwijdering

Opmerking: Verwijderen van de drager vereist het uitvoeren van een drageruitlijning voor het opnieuw monteren van de drager.

De Te-PS-drager als volgt van de werktafel verwijderen:

- 1 De actuele positie van de gemonteerde Te-PS-drager noteren (om deze bij het later opnieuw monteren hetzelfde te positioneren).
- 2 De vastzetschroef losdraaien.
- 3 De drager van de werktafel verwijderen.

7.3.17 Te-Link

**Te-Link
dagelijks
onderhoud**

Instrumentvoorbereiding

- 1 Instrument uitschakelen en veiligheidspaneel aan voorzijde openen.

Verwijdering

- 1 De gemonteerde positie van de Te-Link onthouden, om de Te-Link na de reiniging weer te kunnen positioneren.
- 2 De Te-Link voor reiniging of ontsmetting van de werktafel tillen.
De Te-Link is niet op de werktafel bevestigd.

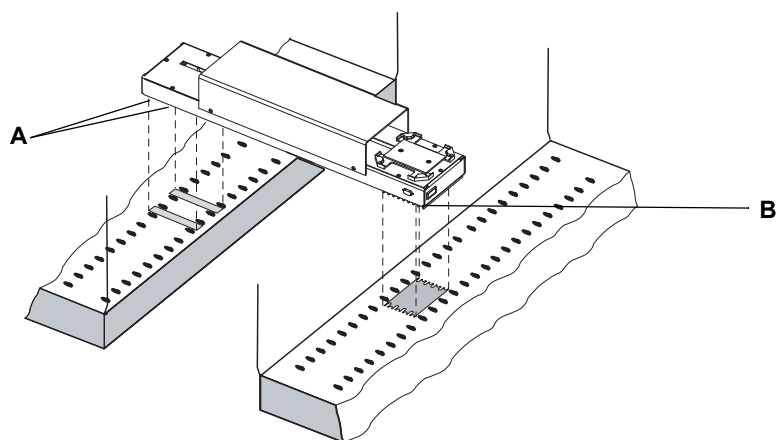
De Te-Link reinigen

De Te-Link met een zachte doek die is bevochtigd met ethanol of isopropanol reinigen.

Montage

Om de Te-Link op de werktafel te monteren:

- 1** Het adapterplaat-einde van de Te-Link tussen de geleidepennen of stoppen positioneren zoals vereist.
De adapterplaat blijft bevestigd aan de Te-Link-onderzijde.
- 2** De twee pads aan het andere einde van de Te-Link tussen de werktafel-geleidepennen plaatsen.
De pads blijven bevestigd aan de Te-Link-onderzijde.



Afb. 7-33 Te-Link positioneren op werktafel

A Pads onder Te-Link

B Adapterplaat onder Te-Link, thuispositie

7.3.18 MultiSense-optie

7.3.18.1 DiTi-cone, MultiSense-tip-adapter

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Ontsmetten	Zie paragraaf 7.5 "Ontsmetting",  7-85
Demonteren en monteren van de DiTi-kit MultiSense	Zie paragraaf 7.6.2.1 "DiTi-kit MultiSense",  7-87
Buiseinde afstellen	zie paragraaf 7.6.2.2 "Het buiseinde afsnijden/afstellen",  7-90



WAARSCHUWING

Mogelijke verontreiniging.

De DiTi-kit MultiSense kan in contact geweest zijn met monstervloeistof. Daarom is er een besmettingsrisico.

- ♦ De gehele uitrusting grondig ontsmetten alvorens onderhoudswerk uit te voeren.
- ♦ De complete DiTi-kit MultiSense en de buis aan binnenzijde demonteren en ontsmetten alvorens onderhoudswerk uit te voeren.
Zie bovenstaande verwijzingen.

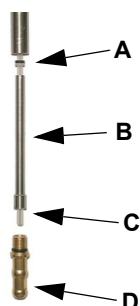


ATTENTIE

Mogelijke storing.

Wegwerptip-cones die met dezelfde vloeistof besproeid werden, bijv. met serum, kunnen zijn bedekt met een laagje droog monster, zodat de DiTi's niet goed kunnen worden opgepakt en uitgeworpen.

- ♦ De DiTi-cone moet altijd schoon en droog blijven.



De volgende onderdelen moeten schoon en droog blijven:

- A** X-ring
- B** Naaldbuis
- C** Pipetteerbuis
- D** Tip-cone

Afb. 7-34 Reinigen



ATTENTIE

Storing van de druksensor.

Vuil op de buis of X-ring brengen de afdichting niet in gevaar. Bij het reinigen, aanpassen van het buiseinde of het vervangen van de DiTi-kit MultiSense het volgende in acht nemen:

- ♦ Alleen poedervrije handschoenen gebruiken.
- ♦ Verwijderde onderdelen op een droog en schoon oppervlak plaatsen.



ATTENTIE

Storing van de druksensor.

Als de ruimte tussen de pipetteerbuis en de binnenwanden van de DiTi-cone nat worden, beïnvloedt dit de drukmeetfunctie nadelig. Dit kan gebeuren, als de DiTi-cone per ongeluk in het monster is ondergedompeld of als er is gepipetteerd met de pipetteerbuis die na de botsing in de cone is geduwd.

Deze storing leidt tot **Sensor buiten bereik** fouten en, bij gebruik van de PMP-functie, **Opzuigfouten** (verstopte drukkanalen).

- ♦ De binnenzijde van de DiTi-cone moet droog blijven. De DiTi-cones tijdens normaal onderhoud niet te nat maken (bijv. niet onderdompelen in een bak met alcohol).
- ♦ De buis niet terugduwen in de tip-adapter. De buis moet uitsteken, zoals afgebeeld in [Afb. 7-35 "Pipetteerbuis MultiSense"](#), [7-64](#).

Bij een storing door bovengenoemde omstandigheden moeten de DiTi-cone en naaldbuis als volgt te worden verwijderd en gereinigd.

- 1 De DiTi-kit MultiSense demonteren.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 2 De delen op een schoon en droog oppervlak plaatsen.
- 3 De DiTi-cone en de naaldbuis in isopropanol dompelen.
- 4 DiTi-cone en naaldbuis 's nachts laten drogen, of de binnenzijde van de delen met een ventilator drogen.
- 5 De DiTi-kit MultiSense weer monteren.
Zie bovenstaande verwijzingen.

Opmerking: Als de PMP-lektest mislukt, kan dit duiden op het achterblijven van droge monsterresten op de binnenwanden van de DiTi-cone of de naaldbuis. Deze onderdelen proberen te reinigen in een ultrasoon bad of bestel reserveonderdelen.

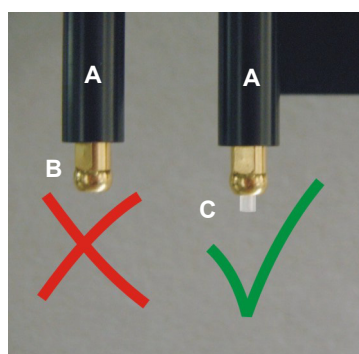
Reinigen en inspecteren

De DiTi-cones reinigen

- 1 De DiTi-cones met een pluivrije doek die bevochtigd is met alcohol (bijv. isopropanol) reinigen.

De DiTi-cones inspecteren

- 2 Als afzettingen zichtbaar zijn, de MultiSense-tip-adapter demonteren en grondig reinigen.
Zie bovenstaande verwijzingen.



Afb. 7-35 Pipetteerbuis MultiSense

- 3 Controleren of de pipetteerbuis 2 mm uitsteekt zoals afgebeeld.

Als de pipetteerbuis niet overeenkomstig uitsteekt, deze afstellen.

Zie bovenstaande verwijzingen.

- A** DiTi-wegwerper
- B** Buis erin geduwd (slecht)
- C** Buis steekt eruit (OK)

7.3.18.2 Het wasblok primen

Doeleinde

Primen betekent het langzaam vullen van het wasblok om overstromen te voorkomen.

Vereist materiaal

Wasvloeistof zoals vereist door de toepassing.

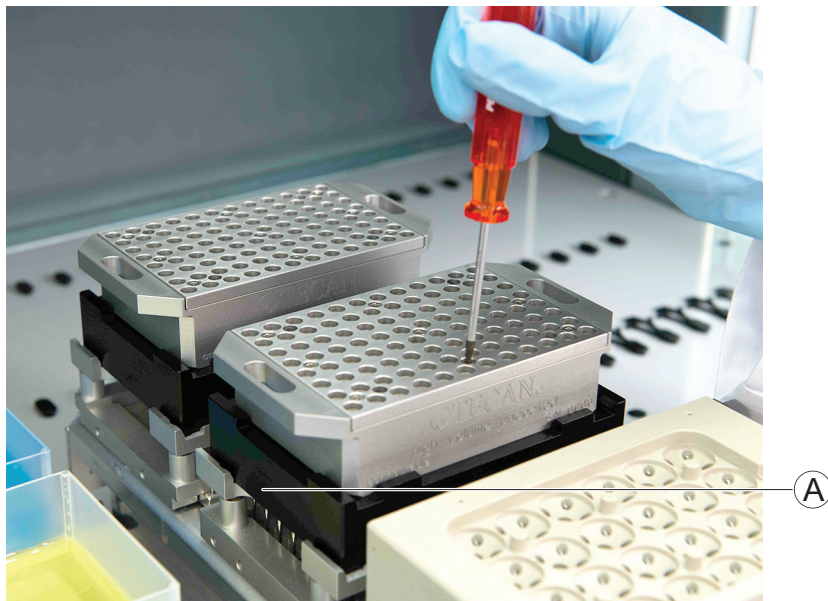
- 1 Een script openen met een werktafel met een wassysteem.
- 2 Controleren of het wasblok op de gedefinieerde dragerpositie is geplaatst en of de buizen ervan (wassen en afvoeren) correct zijn verbonden (gebruik 'reservoir 1 wasvloeistof').
- 3 Het wasblok primen:
 - Op de bijbehorende opdrachttoets in de toepassingssoftware klikken, Zie de 'Softwarehandleiding Freedom EVOware'.
 - Of Software 'Setup & Service' starten.
 - Op de pagina 'Wasgereedschap' de optie 'Wasblok primen' selecteren. Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware'.

7.3.18.3 Stalen naald vervangen (MCA96)

Vervangen stalen naalden

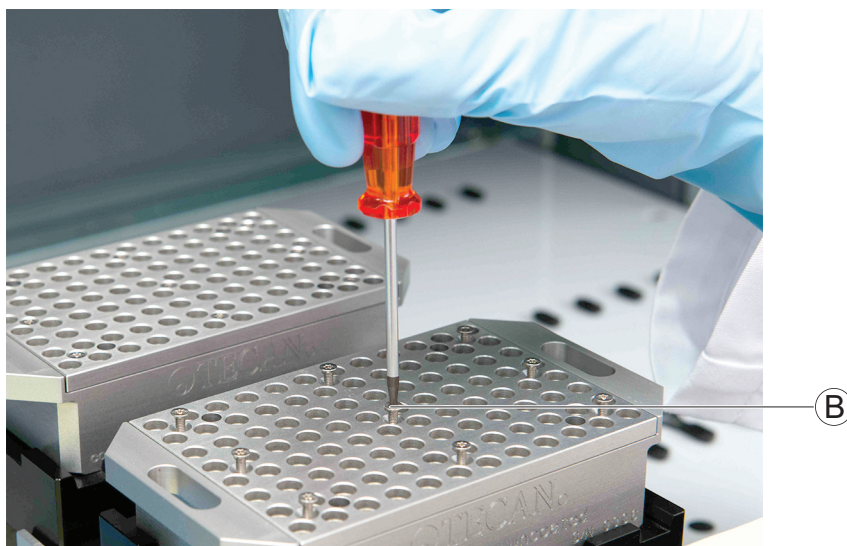
Als een stalen naald moet worden vervangen, kan de operator het deksel openen en de stalen naald vervangen.

- 1 Vast naaldenblok op apparaat (A) plaatsen.



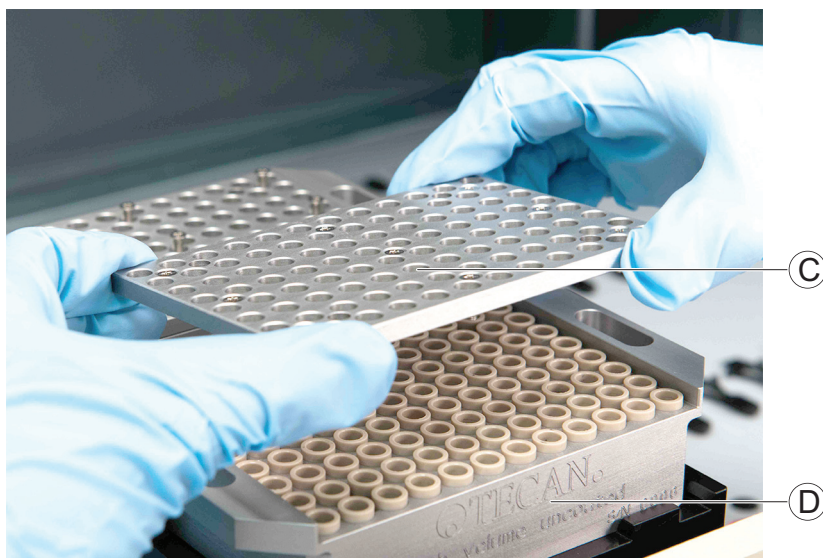
Afb. 7-36 Vast naaldenblok plaatsen

- 2 Schroeven (B) losdraaien.



Afb. 7-37 Schroeven losdraaien

- 3 Deksel (C) van reservoir (D) verwijderen.
- 4 Deksel en schroeven op een schone en droge plaats bewaren.



Afb. 7-38 Deksel verwijderen

- 5 Stalen naalden (E) van het reservoir verwijderen.
- 6 Stalen naalden op een schone en droge plaats bewaren.



Afb. 7-39 Stalen naald verwijderen

- 7 Alle verwijderde stalen naalden reinigen en weer erin steken.
- 8 Controleren of alle stalen naalden schoon en er ingestoken zijn.
- 9 Het deksel op het reservoir plaatsen.
- 10 Alle schroeven vastdraaien.

Standaard vaste naaldadapter kan worden gebruikt.

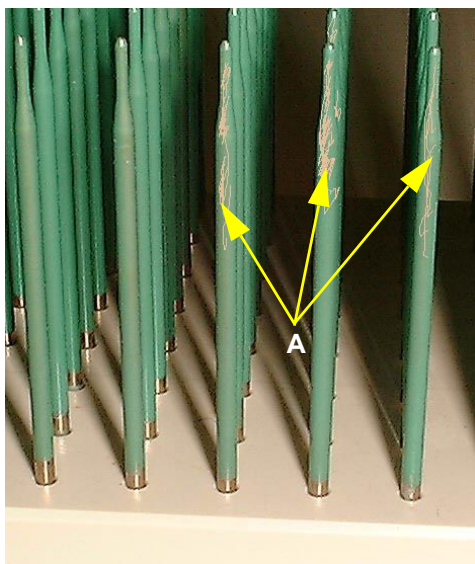
7.3.18.4 Coating van de tips controleren (MCA96)

Voorwaarden

Tip-blok geparkeerd.

De tips controleren

Tips als volgt op beschadigde coating controleren:



Afb. 7-40 Tip-blok met beschadigde coating

- 1** Coating van de tips visueel controleren. Controleren op krassen of andere beschadiging van het oppervlak.
- 2** Ook de uiteindes van de tips controleren.
- 3** De tips voorzichtig reinigen met 70% ethanol reinigingsmiddel.
- 4** Als tips beschadigd zijn, het tip-blok vervangen.



ATTENTIE

Het tip-blok kan niet door de operator worden gerepareerd. Een beschadigde tip-blok moet worden vervangen, of er moet een Tecan-technicus over reparatie worden geraadpleegd.

Het tip-blok niet proberen zelf te repareren.

7.3.18.5 Tip-cone-afdichtingen controleren (MCA96-kop)

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

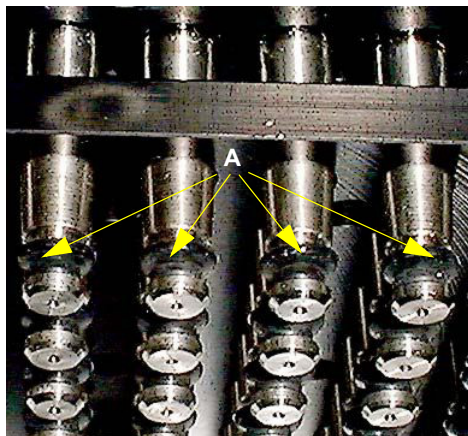
Onderwerp	Verwijzing
Tip-cone-afdichting vervangen	Zie paragraaf 7.6.3.4 "Tip-cone-afdichtingen vervangen (MCA96)" , 7-95
Lektest uitvoeren	Zie paragraaf 7.4.2.2 "Lektests met DiTi's of vaste naalden" , 7-83
Dragerposities controleren (offsets)	Zie paragraaf 7.3.18.14 "De dragerposities controleren (offsets)" , 7-75
Dragerposities teachen	Zie de 'Softwarehandleiding Freedom EVO-ware'

Voorwaarden

Instrument uitgeschakeld.

**Afdichtingen
controleren**

Afdichtingen als volgt op beschadiging controleren:



- 1 Tip-cone-afdichtingen (A) op beschadiging controleren.
- 2 Indien nodig tip-cone-afdichtingen vervangen. Zie bovenstaande verwijzingen.
- 3 Lekttest uitvoeren. Zie bovenstaande verwijzingen.

Afb. 7-41 Tip-cone-afdichtingen

Opmerking: Als volgt te werk gaan, als de pipetteerkop nog steeds lekt nadat de tip-cone-afdichtingen werden vervangen:

- 1 Correcte montage van de tips controleren
- 2 Als de tips OK zijn, de offset van drager/rek controleren. Zie bovenstaande verwijzingen.
- 3 Indien nodig offset teachen. Zie bovenstaande verwijzingen.

Als de storing niet kan worden verholpen, Tecan-technicus raadplegen.

7.3.18.6 De pakkingen controleren (MCA384-kop)

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

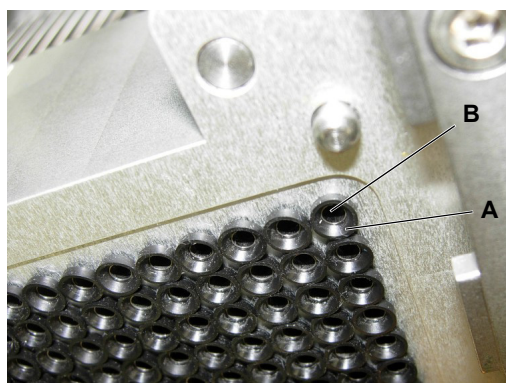
Actie	Verwijzing
Pakking vervangen	Zie paragraaf 7.6.3.5 , 7-96
Lektest uitvoeren	Zie paragraaf 7.4.2.2 , 7-83
Dragerposities controleren (parallelisme)	Zie paragraaf 7.3.18.14 , 7-75
Dragerposities teachen	Zie de 'Softwarehandleiding Freedom EVO-ware'

Voorwaarden

Instrument uitgeschakeld.

Pakkingen controleren

Pakkingen van de MCA384-kop als volgt op beschadiging controleren:



- 1** Pakkingen (A) op beschadiging controleren.
- 2** Indien nodig pakkingen vervangen. Zie bovenstaande verwijzingen.
- 3** Lektest uitvoeren. Zie bovenstaande verwijzingen.

A Pakking
B Stompe buis

Afb. 7-42 Pakkingen

Opmerking: Als volgt te werk gaan, als de pipetteerkop nog steeds lekt nadat de pakkingen werden vervangen:

- 1** Correcte montage van de tips en de adapter controleren.
- 2** Als de tips OK zijn, de offset van drager/rek controleren. Zie bovenstaande verwijzingen.
- 3** Indien nodig offset teachen. Zie bovenstaande verwijzingen.

Als de storing niet kan worden verholpen, Tecan-technicus raadplegen.

7.3.18.7 Het vast naaldenblok (MCA96) parkeren, reinigen en afdekken

**Bewaren van
het tip-blok na
gebruik**



Opmerking: Tecan adviseert om het naaldenblok na elke ploeg te parkeren en van het instrument te verwijderen. Zorg altijd voor een correcte reiniging en correcte opslag van het tip-blok.

WAARSCHUWING

De tipuiteinden van het tip-blok kunnen door onzorgvuldige omgang met het tip-blok tot letsel leiden.

- ♦ Mechanische gevaren steeds in acht nemen.
- ♦ Laboratoriumkleding, rubberen handschoenen, een veiligheidsbril, etc. dragen – indien van toepassing.



ATTENTIE

Het tip-blok altijd zodanig behandelen dat deze niet wordt verontreinigd:

- ♦ Het tip-blok moet op een stofvrije plaats worden bewaard.
- ♦ Raak de naalden nooit aan met uw vingers. Het tip-blok altijd bij het PEEK-blok vasthouden.
- ♦ Het tip-blok nooit omlaag met de tips op de tafel plaatsen.

- 1 Het tip-blok op het transferrek parkeren.
- 2 Het tip-blok met reinigingsmiddel met 70% isopropanol of ethanol reinigingsmiddel reinigen.
- 3 Het tip-blok droogvegen met een pluisvrije doek.
Of Het tip-blok droogblazen met een olievrije ventilator.
- 4 Bewaar het naaldenblok in de naaldenblokdoos.

7.3.18.8 De vaste naaldadapter parkeren en reinigen (MCA384)

**Bewaren van
de vaste
naaldadapter na
gebruik**

Opmerking: Tecan adviseert om de adapter QC MCA384 na een werkdienst op de kop te monteren. Altijd voor een correcte reiniging en opslag van de vaste naaldadapter zorgen.



WAARSCHUWING

De tipuiteinden van de vaste naaldadapter kunnen door onzorgvuldige omgang met de vaste naaldadapter tot letsel leiden.

- ♦ Mechanische gevaren steeds in acht nemen.
- ♦ Laboratoriumkleding, rubberen handschoenen, een veiligheidsbril, etc. dragen – indien van toepassing.



ATTENTIE

De vaste naaldadapter altijd zodanig behandelen dat deze niet wordt verontreinigd:

- ♦ Raak de naalden nooit aan met uw vingers. De vaste naaldadapter altijd bij de adapter zelf vasthouden.
- ♦ Het vast naaldenblok nooit omlaag met de tips op de tafel plaatsen.

- 1 Vaste naaldadapter neerlaten op een leeg adapter-rek op de systeendrager.
- 2 Adapter QC MCA384 monteren.
- 3 Vaste naaldadapter met reinigingsmiddel reinigen met 70% isopropanol of ethanol reinigingsmiddel.
- 4 Vaste naaldadapter droogvegen met een pluisvrije doek.
Of Vaste naaldadapter droogblazen met een olievrije perslucht.
- 5 Vaste naaldadapter op het adapter-rek op de systeendrager bewaren, of in de adapter-opslagbox van acryl glas.

7.3.18.9 Het wasblok wassen en legen

**Bewaren van
het wasblok na
gebruik**

Opmerking: Tecan adviseert om het wasblok na elke werkdienst te wassen en te legen.

- Hiervoor kunnen indien nodig specifieke wasvloeistoffen worden gebruikt.

**Het wasblok
wassen**

Benodigd materiaal: Wasvloeistof.



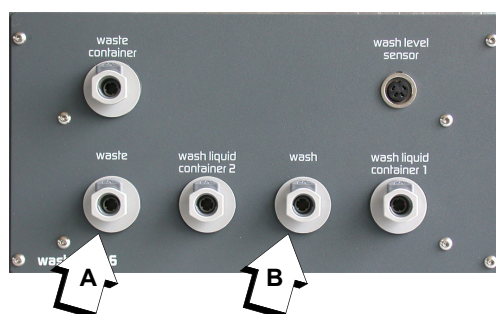
- 1 Controleren of het wasblok is geprimed.
- 2 Aan de voorzijde van de waseenheid het reservoir met de wasvloeistof met 70% ethanol op de buisaansluiting 'wasvloeistofreservoir 1' (A) aansluiten.

Afb. 7-43 Waseenheid

- 3 Software 'Setup & Service' starten.
- 4 Pagina 'Wasgereedschap' selecteren.
- 5 Wasblok wassen en legen.
Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware' voor informatie over de procedure.
Wasvloeistofreservoir 1 wordt gebruikt.
- 6 Afhankelijk van de toepassing, stap 5 herhalen tot het wasblok schoon genoeg is.

**Het wasblok
legen**

Wasblok en buissysteem als volgt legen:



Afb. 7-44 Waseenheid: afvoer en wasaansluitingen

- 1 Afvoerbuis aan de voorzijde van de waseenheid ontkoppelen van de aansluiting 'afvoer' (A).
 - De afvoerbuis wordt door een terugslagklep automatisch tegen lekkage beveiligd.
- 2 Wasbuis van de aansluiting 'wassen' (B) ontkoppelen en de buis aansluiten op de aansluiting 'afvoer' (A).

- 3 Software 'Setup & Service' starten.
- 4 Op de pagina 'Inhoud' de optie 'Afvoerpomp' selecteren.
- 5 Afvoerpomp inschakelen.
Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware' voor informatie over de procedure.
- 6 Stap 5 herhalen tot het wassysteem leeg is.
- 7 Afvoerbuis aan de voorzijde van de waseenheid ontkoppelen van de aansluiting 'afvoer' (A) en weer in de positie 'was' zetten (B).
- 8 De afvoerbuis aansluiten op de aansluiting 'afvoer' (A).

7.3.18.10 Het vast naaldenblok (MCA96) of vaste naaldadapter (MCA384) wassen

Vast
naaldenblok /
vaste
naaldadapter



Het vast naaldenblok of de vaste naaldadapter als volgt wassen:

ATTENTIE

De vorming van afzettingen tijdens de wasprocedure voorkomen. Afhankelijk van de toepassing moeten verschillende wasvloeistoffen worden gebruikt.

Opmerking: Tecan adviseert om voor de volgende procedure in de toepassingssoftware een script te definiëren:

- 1 Een reagensbak met gede-ioniseerd water en een reagensbak met 70% ethanol op een (service) drager platen.
- 2 Twee keer gede-ioniseerd water opzuigen en afgeven in het wasblok.
- 3 Twee keer 70% ethanol opzuigen en afgeven af in het wasblok.
- 4 Eén keer lucht opzuigen en afgeven.
- 5 Het vast naaldenblok / de vaste naaldadapter in de vast naaldenblok-box / vaste naaldadapter-box bewaren.
- 6 Het wasblok primen.

7.3.18.11 Het filter van het wassysteem controleren

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Filter vervangen	Zie paragraaf 7.6.3.2 "Het wassysteemfilter vervangen" ,  7-95

Voorwaarden

Instrument uitgeschakeld.

Het wassysteem controleren

Wassysteemfilter als volgt op verontreiniging controleren:

- 1 Filter visueel controleren op algvorming (groenachtig/bruinachtig) of andere verontreiniging.
- 2 Indien nodig filter vervangen.
Zie bovenstaande verwijzingen.

7.3.18.12 Wasvloeistofreservoirs legen en reinigen

Reservoirs legen en reinigen

De wasvloeistofreservoirs als volgt legen en reinigen:

- 1 De wasvloeistofreservoirs handmatig of met de afvoerpomp legen.
Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware' voor informatie over gebruik van de afvoerpomp.
- 2 Het reservoir in een bak reinigen en afspoelen met 70% ethanol.

7.3.18.13 Buizen van het wassysteem controleren

Buizen controleren

Buis als volgt controleren:

- 1 Buizen visueel controleren op verontreiniging met algen (groenachtig/bruinachtig) en op kalk en andere afzettingen.
De buizen moeten schoon zijn.



ATTENTIE

Als de buizen ernstig zijn verontreinigd, moet het gehele wassysteem worden gecontroleerd. Raadpleeg de Tecan-technicus.

Opmerking: Algen in het buissysteem kunnen de tips doen verstoppem.

7.3.18.14 De dragerposities controleren (offsets)

Verwijzingen



Instelposities

WAARSCHUWING

Bewegende delen.

Letsel door onverwacht starten van het instrument mogelijk.

- ♦ Tijdens het controleren van de posities niet in het bereik van bewegende delen grijpen.



ATTENTIE

Mogelijke beschadiging aan het vast naaldenblok.

- ♦ Voor het teachen van posities niet het vast naaldenblok gebruiken, maar het speciale teachblok en referentieplaat/referentieblok.
- ♦ Ervoor zorgen dat de Setup & Service Software is aangepast aan de correcte teach-penlengte (430 of 670).

Instelposities controleren

Zij-posities op de servicedrager als volgt controleren:

- 1 Het referentieblok op de bijbehorende zijde van de servicedrager plaatsen.
- 2 Het instrument inschakelen.
- 3 Het teachblok oppakken.
- 4 Setup & service-software starten.
- 5 De pipetteerkop met het beweeg-gereedschap (**Systeemapparaten>MCA96>Beweeg-gereedschap**) naar de desbetreffende positie bewegen.
Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware'.
- 6 Rotationale en horizontale afstelling controleren.
- 7 Bij afwijkingen als volgt te werk gaan:
 - Als de tips niet in de juiste positie bewegen, moet de positie van de bijbehorende drager opnieuw worden afgesteld en opnieuw worden geteached.
Raadpleeg uw technicus ter plaatse.
- 8 Teachblok neerlaten.

Laboratorium- materiaal-posities controleren

Parallellisme

Microtiterplaten, wasblokken en reagensbakken

Posities (offsets) van de microtiterplaten, wasblokken en reagensbakken ten opzichte van de tips als volgt controleren:

Opmerking: Als de pipetteerkop niet parallel is met de microtiterplaten, wasblokken en reagensbakken, moet de horizontale uitlijning van de koppen opnieuw worden afgesteld. Raadpleeg de Tecan-technicus.

- 1 Ervoor zorgen dat de instelposities correct zijn.
Zie "Instelposities" eerder in deze paragraaf.
- 2 Posities met de microtiterplaten etc. die bij het proces worden gebruikt controleren.
- 3 Bij afwijkingen de offsets in de toepassingssoftware afstellen.
Zie de 'Softwarehandleiding Freedom EVOware'.

7.3.19 Positieve identificatie (PosID)



WAARSCHUWING

Brandgevaar als hete delen met ontvlambare middelen worden gereinigd.

- ♦ PosID voor de reiniging eerst laten afkoelen.



ATTENTIE

Het lasuitgangsvenster van de PosID-barcode-scanner moet te allen tijde perfect schoon zijn. Zelfs de allerkleinste vervuiling kan fouten veroorzaken.

- ♦ Niet met schurende middelen reinigen.
- ♦ Het oppervlak niet krassen. Een zachte schone doek gebruiken.

Barcodescanner

Het laseruitgangsvenster van de barcodescanner als volgt reinigen:



WAARSCHUWING

Laserlicht (KLASSE 2-LASERPRODUCT).

- ♦ Niet in de laserstraal of teruggekaatst laserlicht op de werktafel kijken.
- ♦ Let op - Gebruik van bedieningselementen of aanpassingen of de uitvoering van procedures die niet in dit document zijn gespecificeerd, kan leiden tot gevaarlijke blootstelling aan straling.
- ♦ Ervoor zorgen dat de juiste FDA-maatregelen zijn getroffen voor alle laserproducten van klasse II.

- 1 Controleren of de barcodescanner (A) in verticale positie is, en of het lasuitgangsvenster toegankelijk is zoals hieronder afgebeeld.

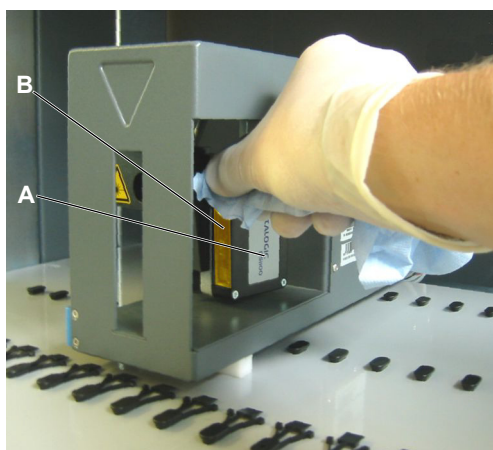
De PosID initialiseren, als dit niet het geval is.



ATTENTIE

Als de barcodescanner handmatig wordt bewogen, kan de barcodescanner-aandrijving worden beschadigd.

- ♦ De barcodescanner niet proberen handmatig te draaien.
- ♦ De barcodescanner met de initialisatieroutine in de onderhoudspositie zetten.



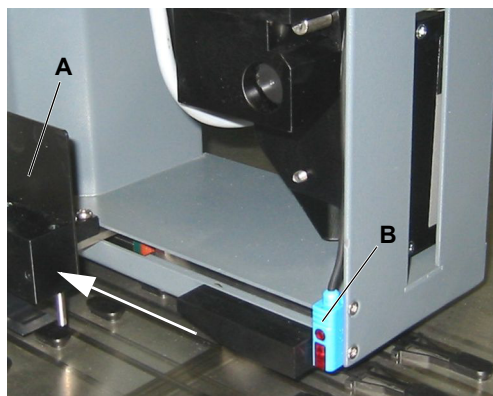
Afb. 7-45 PosID-barcodescanner

- 2 Instrument uitschakelen.
- 3 De dragers voor de PosID voor toegang tot de PosID verwijderen.
- 4 Lasuitgangsvenster (B) visueel controleren op reinheid.
- 5 Indien nodig pluisvrije doek met alcohol bevochtigen en uitgangsvenster reinigen.

'Geen buis'-sensor

De 'geen buis'-sensor als volgt reinigen:

- 1 Instrument uitschakelen.
- 2 De dragers voor de PosID voor toegang tot de PosID verwijderen.



Afb. 7-46 PosID 'Geen buis'-sensor

- 3 PosID-grijper (A) terugschuiven om toegang te verkrijgen tot de 'geen buis'-sensor (B).
- 4 Pluisvrije doek met alcohol bevochtigen en de voorzijde van de 'geen buis'-sensor reinigen.

7.3.20 Centrifuge

Centrifuge-hangers smeren:

- 1 Het instrument inschakelen.
- 2 Vergrendelpen verwijderen en de centrifuge eruit trekken.



Afb. 7-47 Vergrendelpen

- 3 Deksel ontgrendelen en openen.
- 4 Bakken (FE500) of microtiterplaten (Freedom EVO) en hangers verwijderen.
- 5 Hanger reinigen en ontsmetten.
- 6 Binnenzijde van de centrifuge reinigen.
- 7 Lageroppervlakken (bijv. met Tecan Grease of Hettich 4051) smeren.



Opmerking: De afbeelding toont een ophanging voor FE500 buisbakken. Het ophanging-lageroppervlak van een microtiterplaat-ophanging is vergelijkbaar.

Afb. 7-48 Lageroppervlakken smeren

- 8 Hangers plaatsen.
Als de hangers genummerd zijn, moeten de nummers van de hangers en de rotor overeenkomen.
- 9 Bakken of microtiterplaten in hangers plaatsen.
- 10 Het deksel sluiten en vergrendelen.
- 11 De centrifuge in zijn positie en borgen met de vergrendelpen.

7.3.21 Armgeleiding

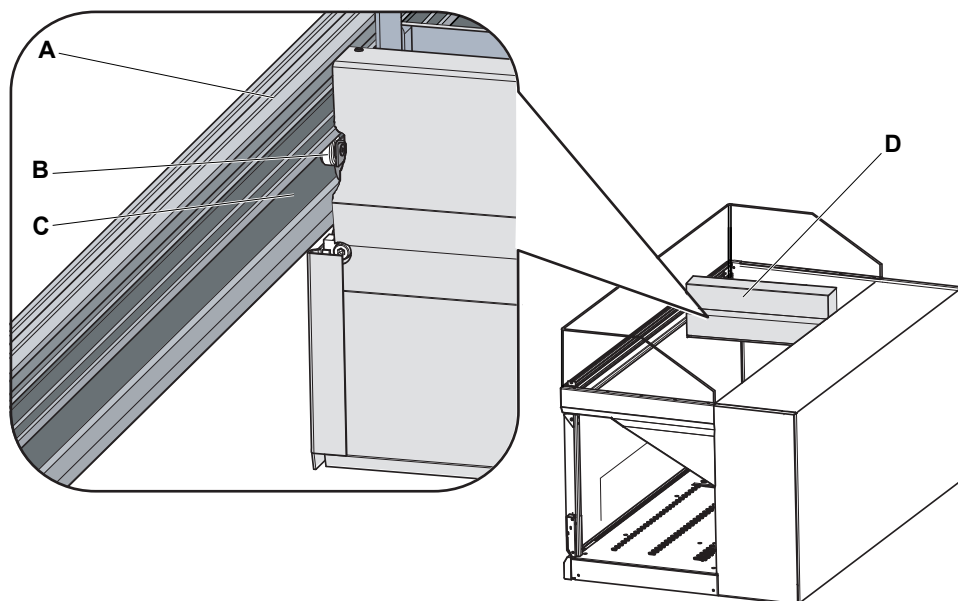
De volgende beschrijving geldt voor:

- ♦ Vloeistofverwerkingsarm (LiHa)
- ♦ Multikanaal-pipetteerarm (MCA96)
- ♦ Multikanaal-pipetteerarm (MCA384)
- ♦ Robotmanipulatorarm (RoMa standaard en lang)
- ♦ Pick-and-place-arm (PnP)

De armgeleiding reinigen

Om ongelijkmatige bewegingen van de arm te voorkomen, met een katoenen strook of pluivrije doek op een schroevendraaier de armgeleiderol reinigen, en een pluivrije doek gebruiken om de armgeleiderails te reinigen.

Opmerking: Geen alcohol of oplosmiddelen gebruiken om de armgeleiding te reinigen. Geen vet op de armrails gebruiken.



Afb. 7-49 Armgeleiding en roller

- A** Armgeleiding
B Armgeleideroller

- C** Armrail
D Arm

Opmerking: Als er een multikanaal-pipetteerarm is gemonteerd, moet niet alleen de onderzijde van de geleiderail worden gereinigd, maar ook de bovenzijde, want de MCA96 en de MCA384 zijn uitgerust met rollen die aan beide zijden van de geleiderail verlopen.

7.4 Precisie en -functietests

7.4.1 Prestatie-verificatietest vloeistofverwerking

QC-kit

Tecan adviseert het gebruik van de QC-kit voor de prestatieverificatie van de vloeistofverwerking, minstens jaarlijks; een hogere testfrequentie kan nodig zijn, op basis van de kwaliteitseisen en regelgeving van het laboratorium dat het Freedom EVO-platform gebruikt.

De nieuwe QC-kit is gebaseerd op de gepatenteerde Ratiometric™ Photometric technologie van Artel. Deze is nu beschikbaar voor klanten van Tecan.

Voordelen voor de klant:

- ♦ Traceerbaarheid van testresultaten volgens internationale normen
- ♦ Robuuste methode in een dagelijkse laboratoriumomgeving
- ♦ Eenvoudig in gebruik

De QC-kit omvat LiHa en MCA.

Voor details over de QC-kit, zie de QC-kit-handleidingen (zie [1.1 "Referentiedocumenten"](#),  [1-2](#)) en de website www.tecan.com/qckit.

Alternatieve methodes

Alternatieve methodes zijn:

- ♦ Gravimetrische test (LiHa / Air LiHa); beschrijving in de Handleiding voor instrumentsoftware
- ♦ Kleurprecisietest (MCA); beschrijving in paragraaf [7.4.2.1](#),  [7-81](#)

Software gebruikt voor meerdere tests

Opmerking: De Setup & service- en de toepassingssoftware bieden vele tests voor individuele functiecontroles van de modules.

- Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware'.
- Zie de 'Softwarehandleiding' Freedom EVOware'.

7.4.2 MCA-specifieke tests

7.4.2.1 Kleurprecisietest

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Lektest uitvoeren	Zie paragraaf 7.4.2.2 "Lektests met DiTi's of vaste naalden" , 7-83

Doeleinde

De kleurprecisietests wordt gebruikt voor het bepalen van de precisie waarmee de pipetteerkop vloeistof afgeeft (bij gebruik van DiTi's of een vast naaldenblok).

De kleuroplossing moet worden gekalibreerd om de nauwkeurigheid te bepalen, bijv. met een nauwkeurige handpipette.

Opmerking: *Precisie en nauwkeurigheid hangen af van de specifieke vloeistof en de DiTi's of het gebruikte vast naaldenblok. Tecan adviseert om de precisie en de nauwkeurigheid te controleren met het specifieke vloeistof- en pipetteerapparaat (DiTi of vast naaldenblok) dat in uw toepassing wordt gebruikt om indien nodig de bijbehorende kalibratiefactoren te controleren en deze aan te passen.*

Vereist materiaal

Kleuroplossing, bijv. oranje-G
 Een microtiterplaatlezer voor microtiterplaten met 384 wells

Script

Deze test wordt in de toepassingssoftware uitgevoerd. In de toepassingssoftware zijn vooraf gedefinieerde onderhoudsscripts beschikbaar. Indien vereist, kunnen deze aan de behoeften van de gebruiker worden aangepast.
 Voor meer informatie, zie 'Softwarehandleiding Freedom EVOware'.

De test uitvoeren

Om de kleurprecisietest uit te voeren, moet het onderhoudsscript worden uitgevoerd en het volgend in acht worden genomen:

- ♦ Tecan adviseert
 - om verschillende tipapparaten te gebruiken voor het pipetteren van verdunningsmiddel en kleuroplossing, bijv. verdunningsmiddel met vaste naalden, kleuroplossing met DiTi's.

Kalibratiefactoren

- ♦ Kalibratiefactoren moeten eventueel worden aangepast.
 - In de toepassingssoftware zijn standaard kalibratiefactoren gedefinieerd voor contactdispense met DMSO en water.
 - Tecan adviseert om de kalibratiefactoren en de nauwkeurigheid te controleren met de specifieke vloeistoffen die bij elke toepassing worden gebruikt.

Procedure met MCA96

- 1 100 µl verdunningsmiddel opzuigen en in een microtiterplaat met 96 wells gieten.
- 2 x µl kleuroplossing opzuigen en in een voorgevulde microtiterplaat met 96 wells gieten.
- 3 (100 - x) µl verdunningsmiddel opzeggen en middels contactdispense afgeven in een microtiterplaat met 96 wells.
- 4 Met vijf opzuig- en dispenseercycli van 80 µl mengen.

**Procedure met
MCA384**

- 5 De colorimetrische waarden van de gepipetteerde oplossingen in de microtiterplaten meten.

De microtiterplaat vóór de meting zeer intensief schudden gedurende 30 seconden.

- 1 25 µl verdunningsmiddel opzuigen en in een microtiterplaat met 384 wells gieten.
- 2 x µl kleuroplossing opzuigen en in een voorgevulde microtiterplaat met 384 wells gieten.
- 3 (75- 25 - x) µl verdunningsmiddel opzeggen en middels vrij dispensereren afgeven in een microtiterplaat met 384 wells.
- 4 De colorimetrische waarden van de gepipetteerde oplossingen in de microtiterplaten meten.
- De microtiterplaat centrifugeren, alvorens de meting in een lezer uit te voeren.*

Opmerking: Tecan adviseert het gebruik van

- een geschikte Tecan-lezer voor 96- of 384-well-microtiterplaten.
- 0,1 mol dinatriumwaterstoffsfaat-dihydraat (Sigma O3756) als verdunningsmiddel en voor het oplossen van oranje G (Sigma 71643).
- Greiner platte bodem 96-well-microtiterplaten 7.6555101 of 384-well-microtiterplaten 781101.

- 5 Als de gemeten CV's en nauwkeurigheden binnen de tolerantie vallen, is de test geslaagd.

Als de testresultaten buiten de tolerantie zijn, ervoor zorgen dat

- ♦ oplossingen niet verontreinigd zijn.
 - ♦ de microtiterplaten niet beschadigd zijn.
 - ♦ de lezer in goede toestand is (gekalibreerd).
 - ♦ de pipetteerkop niet lekt.
- Zie bovenstaande verwijzingen.

Opmerking: Als de gewenste precisie niet kan worden bereikt, de Tecan-technicus raadplegen.

7.4.2.2 Lektests met DiTi's of vaste naalden

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Tip-cone-afdichtingen vervangen (MCA96)	Zie paragraaf 7.6.3.4 "Tip-cone-afdichtingen vervangen (MCA96)" , 7-95
Pakkingen vervangen (MCA384)	Zie paragraaf 7.6.3.5 "De pakkingen vervangen (MCA384)" , 7-96

Doeleinde

Om te controleren of één of meer van de 96 kanalen van de pipetteerkop lekken.

Script

Deze test wordt in de toepassingssoftware uitgevoerd. In de toepassingssoftware zijn vooraf gedefinieerde onderhoudsscripts beschikbaar. Indien vereist, kunnen deze aan de behoeften van de gebruiker worden aangepast.

Voor meer informatie, zie 'Softwarehandleiding Freedom EVOware'.

De test met DiTi's uitvoeren (MCA96)

Om de lektest met DiTi's uit te voeren, het bijbehorende onderhoudsscript uitvoeren. Het script stelt de volgende procedure voor:

- 1 Oppakken van de ter plaatse grootste, beschikbare MCA 96 DiTi's.
- 2 De tips met een was- of mengcyclus conditioneren.
- 3 Zonder volgend luchtkussen het maximale toepasbare volume opzuigen (afhankelijk van de grootte van de DiTi, bijv. 190µl voor een 200µl DiTi).
- 4 De pipetteerkop zodanig bewegen dat deze zich boven een droge microtiterplaat bevindt (dispense 0µl).
- 5 Vijf minuten wachten.
 - Gedurende deze tijd controleren of er DiTi's zijn die vloeistof verliezen.
 - Er kunnen zich kleine druppels vormen aan de uiteinden van de DiTi's, maar de microtiterplaat moet droog blijven.
- 6 100 µl afgeven en DiTi's neerlaten.

Als er DiTi's zijn die vloeistof verliezen:

- ♦ De bijbehorende tip-cone-afdichtingen vervangen.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- ♦ Test herhalen.

Opmerking: Als de pipetteerkop nog steeds lekt nadat de tip-cone-afdichtingen werden vervangen, moet deze ter reparatie naar Tecan worden verzonden.

**De test met vast
naaldenblok
uitvoeren
(MCA96)**

Om de lektest met het vast naaldenblok uit te voeren, het bijbehorende onderhoudsscript uitvoeren. Het script stelt de volgende procedure voor:

- 1 Het vast naaldenblok oppakken.
- 2 Het vast naaldenblok met een wasbeurt of een mengcyclus behandelen.
- 3 Zonder volgend luchtkussen 100 µl water opzuigen.
- 4 Pipetteerkop zodanig bewegen dat deze zich boven een droge microtiterplaat bevindt (dispense 0 µl).
- 5 Een minuut wachten.
 - Gedurende deze tijd controleren of er tips zijn die vloeistof verliezen.
 - Aan de uiteinden van de DiTi's kunnen zich kleine druppels vormen, maar de microtiterplaat moet droog blijven.
- 6 100 µl afgeven en het vast naaldenblok parkeren.

Als er tips zijn die vloeistof verliezen:

- ♦ De bijbehorende tip-cone-afdichtingen vervangen.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- ♦ Test herhalen.

Opmerking: Als de pipetteerkop nog steeds lekt nadat de tip-cone-afdichtingen werden vervangen, moet deze ter reparatie naar Tecan worden verzonden.

**De test met
DiTi's of vaste
naalden
uitvoeren
(MCA384)**

Om de lektest met DiTi's of vaste naalden uit te voeren, het bijbehorende onderhoudsscript uitvoeren. Het script stelt de volgende procedure voor:

- 1 Een adapter DiTi MCA384 of een adapter vaste naald 125 µl MCA384 oppakken.
- 2 Oppakken van de ter plaatse grootste, beschikbare MCA 384 DiTi, als gebruik wordt gemaakt van de adapter DiTi MCA384.
- 3 De tips met een was- of mengcyclus conditioneren.
- 4 Zonder volgend luchtkussen het maximale toepasbare volume opzuigen (afhankelijk van de grootte van de DiTi, bijv. 125µl voor een 125µl DiTi).
- 5 Pipetteerkop zodanig bewegen dat deze zich boven een droge microtiterplaat bevindt (dispense 0 µl).
- 6 Vijf minuten wachten.
 - Gedurende deze tijd controleren of er DiTi's of vaste naalden zijn die vloeistof verliezen.
 - Aan de uiteinden van de DiTi's of vaste naalden kunnen zich kleine druppels vormen, maar de microtiterplaat moet droog blijven.
- 7 De pipetteerkop zodanig bewegen dat deze zich boven een tweede, droge microtiterplaat bevindt.
- 8 15 - 20 µl afgeven.
 - Controleren of alle 384 wells met deze kleine hoeveelheid gevuld zijn.
- 9 De rest afgeven (85 - 80 µl).
- 10 DiTi's en de adapter DiTi MCA384 of de adapter vast 125 µl MCA384 neerlaten.

Als er DiTi's of vaste naalden zijn die vloeistof verliezen:

- ♦ Bijbehorende pakkingen vervangen.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- ♦ Test herhalen.

Als er enkele wells zijn die na het afgeven van 15 - 20 µl niet met water gevuld zijn:

- ♦ Bijbehorende pakking en/of bijbehorende tips vervangen.
(kanaal is niet dicht of verstopt).
- ♦ Test herhalen.

Opmerking: Als de pipetteerkop nog steeds lekt nadat de pakkingen werden vervangen, moet deze ter reparatie naar Tecan worden verzonden.

7.5 Ontsmetting

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Veiligheidsinformatie over ontsmetting	Zie paragraaf 2.8 “Ontsmettingsverklaring”, 2-19
In de handel verkrijgbare middelen	Zie paragraaf 7.1 “Gereedschappen en verbruiksmiddelen”, 7-1

Middelen

Opmerking: De keuze van het geschikte ontsmettingsmiddel hangt af van de mate van ontsmetting en het soort verontreiniging.

Ontsmetting kan met de volgende middelen worden uitgevoerd:

- ♦ Bleekmiddel 0,5% tot 3%
- ♦ 70% ethanol + 30% H₂O

In de handel verkrijgbare middelen

Voor in de handel verkrijgbare middelen die kunnen worden gebruikt voor ontsmetting of desinfectie, zie bovenstaande verwijzingen.

Tips met betrekking tot ontsmetting

Om proteïneresten in de buizen en tips te verwijderen, het vloeistofsysteem regelmatig doorspoelen met mild zuur, gevolgd door basevloeistof. Als alternatief kunnen de hierboven vermelde, in de handel verkrijgbare middelen worden gebruikt.

Bepaalde middelen kunnen als systeemvloeistof-additief worden gebruikt. De meeste immunologische testen worden hierdoor niet beïnvloed.

Resten nucleïnezuur verwijderen

Resten van nucleïnezuur in standaard tips en pipetteerbuizen kunnen meestal worden verwijderd door middel van was- of ontsmettingscycli met een 3% bleekmiddeloplossing.

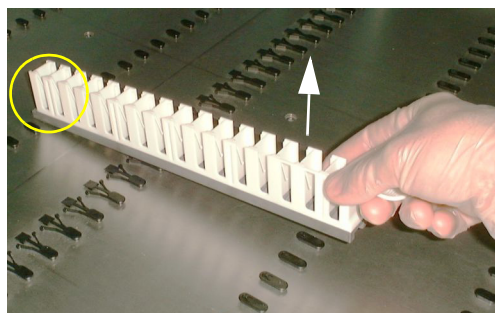
Geschikte, in de handel verkrijgbare middelen (bijv. DNAzap) worden gebruikt om het pipetteerbereik (werktafel, dragers etc.) vrij te houden van storende nucleïnezuren.

7.6 Afstellingen en vervangingen

7.6.1 Positioneerpenen

Positioneerpen- nen vervangen

Een positioneerpen op de werktafel als volgt vervangen:



Afb. 7-50 Een positioneerpen eruit trekken

- 1 Voorste deel van een drager op de positioneerpen die moet worden vervangen schuiven.
- 2 Drager voorzichtig optillen (zie pijl) om de positioneerpen eruit te trekken.

Geen kracht gebruiken om de pen eruit te trekken. Als deze niet loskomt, probeer het dan opnieuw met de drager in een iets gewijzigde positie.



Afb. 7-51 Een positioneerpen erin steken

- 3 Nieuwe pen er voorzichtig in de opening op de werktafel duwen.

Er kan een kleine rubberen hamer worden gebruikt, als de pen niet handmatig kan worden ingebracht.

Opmerking: Het volgende in acht nemen bij het vervangen van positioneerpenen:

- Alleen een pen vervangen door een speld van precies hetzelfde type, en op de richting letten.
- Geen onbedekte rastergaten op de werktafel achterlaten, omdat dan vloeistoffen in het bereik onder de werktafel kunnen stromen.



ATTENTIE

Losmaken van positioneerpenen kan leiden tot slechte positionering van dragers en laboratoriummateriaal.

- ♦ Aanbevolen wordt om de verwijderde positioneerpenen door nieuwe te vervangen

7.6.2 MultiSense-optie

7.6.2.1 DiTi-kit MultiSense

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Buiseinde snijden en afstellen	Zie paragraaf 7.6.2.2 “Het buiseinde afsnijden/afstellen” , 7-90

DiTi Kit MultiSense- onderdelen

De DiTi kit MultiSense (beschikbaar als reserveonderdeel) omvat de volgende onderdelen:



Afb. 7-52 DiTi-kit MultiSense

- A** Afstandsbuis (met groef)
- B** X-ring
- C** Scheidingsring
- D** Naaldbuis

- E** DiTi-wegwerper
- F** O-ring
- G** DiTi-cone MultiSense (verguld)

Opmerking: In tegenstelling tot de afstandsbuis van de standaard tip-adapter, is de afstandsbuis (A) van de MultiSense-optie gemarkeerd met een groef. Deze groef heeft geen technische functie, maar dient alleen ter identificatie.

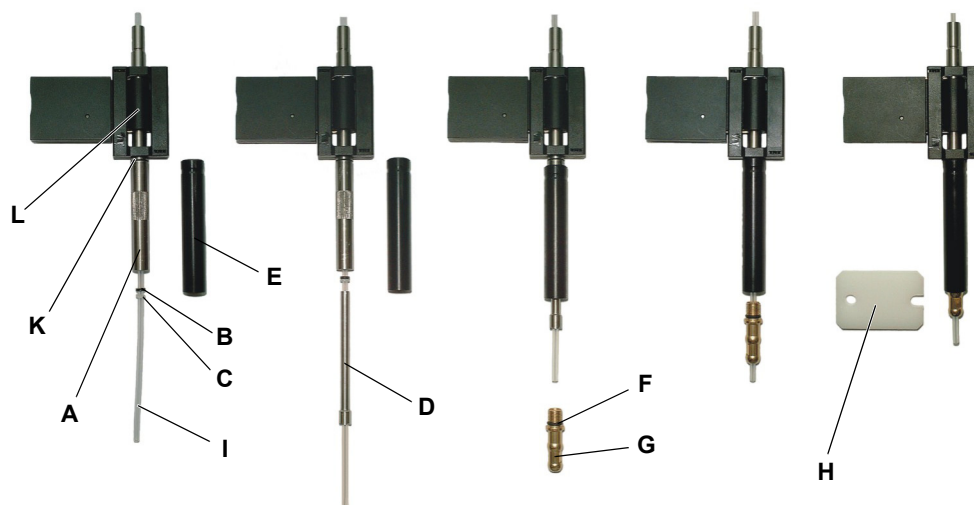
Demonteren

DiTi-kit MultiSense als volgt verwijderen:

- 1 Instrument uitschakelen en veiligheidspaneel aan voorzijde openen.
- 2 Alle Z-stangen handmatig volledig omhoog bewegen.
- 3 Alle Z-stangen samen richting de voorzijde van het instrument bewegen.
- 4 Spreid de Z-stangen zo breed als mogelijk.
- 5 MultiSense-tip-adapter (L) vasthouden. Tegelijkertijd de DiTi-cone (G) er met de steeksleutel (H) uitschroeven en verwijderen.
- 6 De DiTi-wegwerper (E) verwijderen.
- 7 De naaldbuis (D) verwijderen.
- 8 De afstandsbuis (A) losschroeven en verwijderen.
- 9 Indien nodig verwijderen:
 - X-ring (B)
 - Witte scheidingsring (C)
 - O-ring (F)

Monteren

De DiTi-kit MultiSense is gemonteerd in de volgende sequentie:

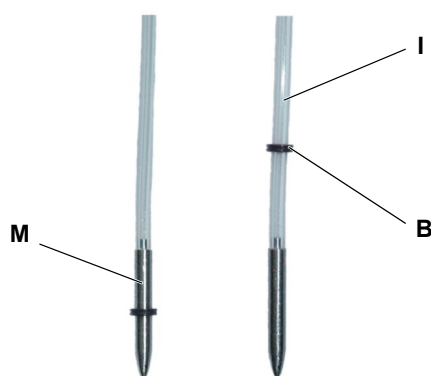


Afb. 7-53 DiTi-kit MultiSense monteren

- | | | | |
|----------|----------------|----------|------------------------|
| A | Afstandsbuis | G | DiTi-cone MultiSense |
| B | X-ring | H | Steeksleutel |
| C | Scheidingsring | I | Pipetteerbuis |
| D | Naaldbuis | K | O-ring |
| E | DiTi-wegwerper | L | MultiSense-tip-adapter |
| F | O-ring | | |

- 1 Instrument uitschakelen en veiligheidspaneel aan voorzijde openen.
- 2 Alle Z-stangen handmatig volledig omhoog bewegen.
- 3 Alle Z-stangen samen richting de voorzijde van het instrument bewegen.
- 4 Spreid de Z-stangen zo breed als mogelijk.

- 5 Pipetteerbuis (I) ca. 6 cm uit de MultiSense-tip-adapter (L) trekken.
- 6 Ervoor zorgen dat de O-ring (K) correct achter de draad van de MultiSense-tip-adapter (L) is geplaatst.
- 7 De afstandsbuis (A, gekartelde deel omhoog) op de tip-adapter schroeven.



- 8 De X-ring (B) op het montagegereedschap voor X-ring (M) monteren en op de pipetteerbuis (I) schuiven.

B X-ring
I Pipetteerbuis
M Montagegereedschap voor X-ring

Afb. 7-54 De X-ring monteren

- 9 De witte scheidingsring (C) achter de X-ring (B) op de pipetteerbuis (I) schuiven.
- 10 De naaldbuis (D) over de pipetteerbuis schuiven.
- 11 Ervoor zorgen dat de afdichting (F, O-ring) op de DiTi-cone correct achter de draad is geplaatst.
- 12 DiTi-wegwerper (E), met de buitenste rand omhoog, over de afstandsbuis (A) schuiven en DiTi-kit MultiSense met de DiTi-cone (handvast) bevestigen.
- 13 Deze voorzichtig vastdraaien met de meegeleverde steeksleutel (H); ca. ¼ slag.
- 14 Buisseinde snijden en afstellen.
Zie bovenstaande verwijzingen.

7.6.2.2 Het buiseinde afsnijden/afstellen



ATTENTIE

Mogelijke storingen van de MultiSense-optie, als de pipetteerbuis

- ♦ nat, vochtig of verontreinigd is.
- ♦ niet in een rechte hoek gesneden is (zie paragraaf “Buisseinde snijden”,  7-90).
- ♦ niet met minstens 2 mm uit de DiTi-cone steekt (zie paragraaf “Buisseinde afstellen”,  7-91).

Buisseinde snijden

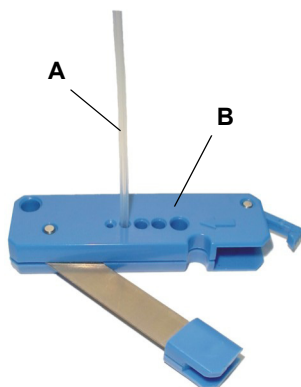
Het uiteinde van de pipetteerbuis, dat uit de DiTi-cone steekt, moet schoon zijn en in een rechte hoek zijn gesneden om ervoor te zorgen dat de MultiSense-optie correct werkt.



WAARSCHUWING

Een scherp mesblad van de buissnijder kan leiden tot letsel aan handen en vingers.

- ♦ Handen en vingers uit het bereik tussen snijblad en snijbasis houden.

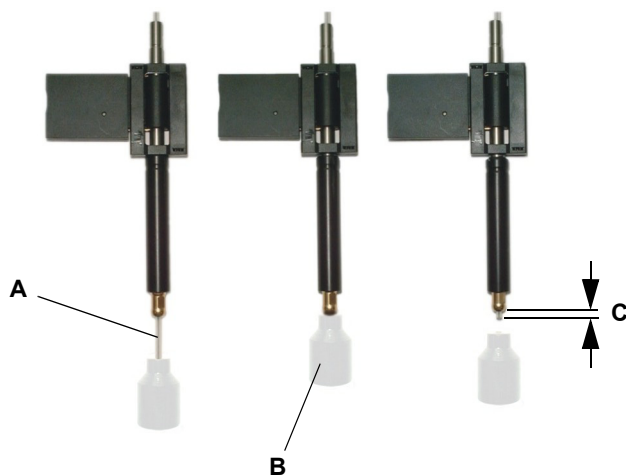


- 1 De pipetteerbuis (A) zo ver als nodig uit de DiTi-cone trekken. Zie bovenstaande verwijzingen.
- 2 De pipetteerbuis in een rechte hoek snijden met buissnijder (B).

Afb. 7-55 Buissnijder

**Buiseinde
afstellen**

Na demontage en montage van de DiTi-kit MultiSense moet de uitstekende pipetteerbuis op 2 mm worden afgesteld.



Afb. 7-56 Buiseinde afstellen

- 1** Pipetteerbuis (A) ca. 1 cm (0.5 in) uit de DiTi-cone trekken.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 2** De buis terugschuiven met het buis-afstelgereedschap (B) tot het gereedschap de DiTi-cone raakt.
De buis steekt nu 2 mm uit de DiTi-cone (C).

Opmerking: Controleren of de pipetteerbuis hierbij niet wordt geknikt.

**Tests en
instellingen**

Om gebruiksgereedheid te garanderen, de volgende tests uitvoeren:
Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware'.

- PMP-tests

7.6.2.3 De pipetteerbuis terughalen

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
De DiTi-kit MultiSense verwijderen/monteren	Zie paragraaf 7.6.2.1 "DiTi-kit MultiSense" ,  7-87
Buiseinde snijden en afstellen	Zie paragraaf 7.6.2.2 "Het buiseinde afsnijden/afstellen" ,  7-90

Om de correcte werking van de MultiSense-optie te garanderen, moet de pipetteerbuis correct gemonteerd zijn, dat wil zeggen dat deze 2 mm uit de tip-adapter moet steken.

Oorzaak

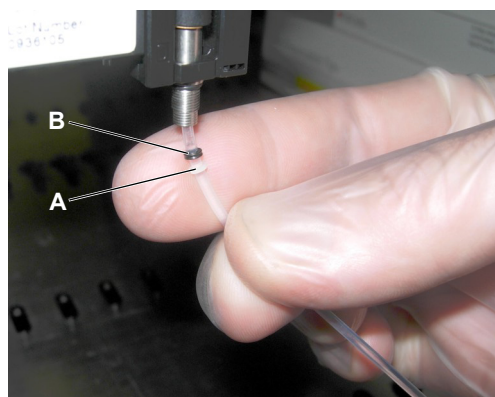
Na een botsing (bijv. niet-correct DiTi oppakken) kan de buis in de tip-cone worden gedrukt. Dit leidt vaak tot een storing van de MultiSense-optie.

In dit geval de pipetteerbuis terughalen en als volgt afstellen:

- 1 De DiTi-kit MultiSense verwijderen.
Zie bovenstaande verwijzingen.

Niet verwijderen:

- de scheidingsring (A)
- de X-ring (B)



Afb. 7-57 Scheidingsring en X-ring

- 2 De buis er ca. 2 cm (1 in) uittrekken.

De op de buis gemonteerde DiTi-cone moet er ca. 1 cm (0,5 inch) uitsteken

Opmerking: Scheidingsring en de X-ring niet losmaken.

- 3 DiTi-kit MultiSense weer monteren.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 4 Buiseinde snijden en afstellen.
Zie bovenstaande verwijzingen.

7.6.3 Multikanaal-pipetteerarm (MCA96 / MCA384)

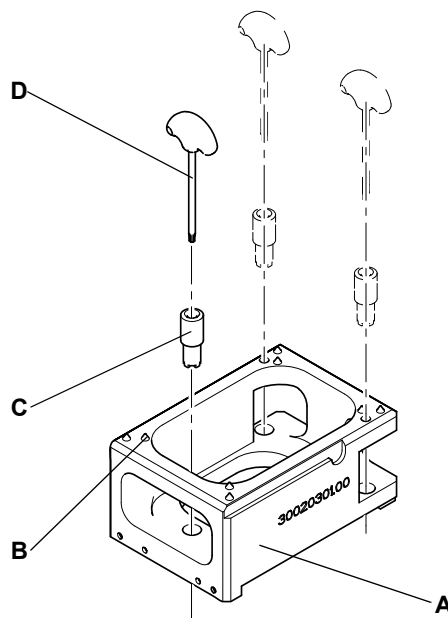
7.6.3.1 De servicedrager afstellen (MCA96)

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Dragerposities controleren	Zie paragraaf 7.3.18.14 "De dragerposities controleren (offsets)", 7-75

Opmerking: De servicedrager wordt bij de fabrikant afgesteld met betrekking tot de hoogte en de positie van de drie zijden op de drager. Deze fabrieksinstelling moet daarom meestal niet worden gewijzigd.



In sommige gevallen wil de gebruiker de zij-platen op de servicedrager aanpassen voor speciale toepassingen. De afbeelding toont het referentieblok en de beschikbare gereedschappen.

- A** Referentieblok
- B** Conepunt
- C** Hoogte-afstelgereedschap
- D** Torxsleutel

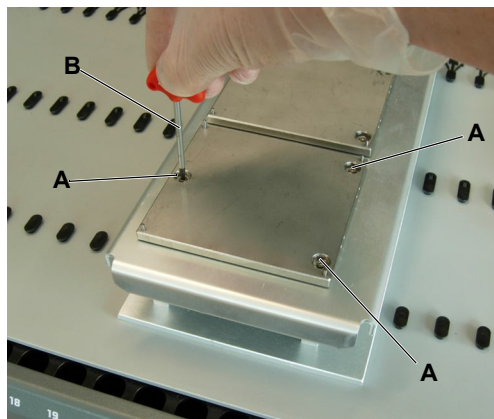
Afb. 7-58 Referentieblokken en gereedschappen

Opmerking: Bij afstellen van de servicedrager het volgende in acht nemen:

- De verstel-elementen zijn vastgezet met lak.
- Als de lak gebroken is, kan ervan worden uitgegaan dat de servicedrager versteld is.
- Daarom mag het niet worden gebruikt voor teachposities of andere afstellingen, zoals afstellingen van de pipetteerkop.

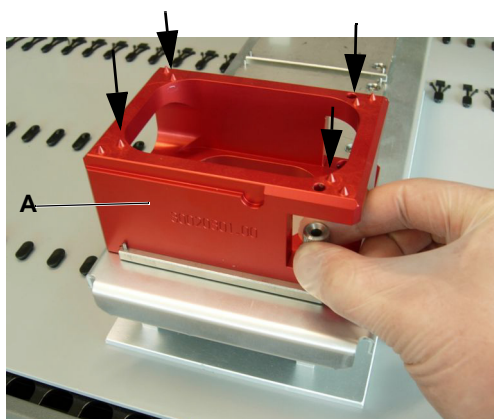
De afstelling van de servicedrager niet wijzigen, tenzij het absoluut vereist is. Posities van de dragers met de bijbehorende software controleren/teachen. Zie bovenstaande verwijzingen.

De zij-platen van de servicedrager als volgt afstellen:



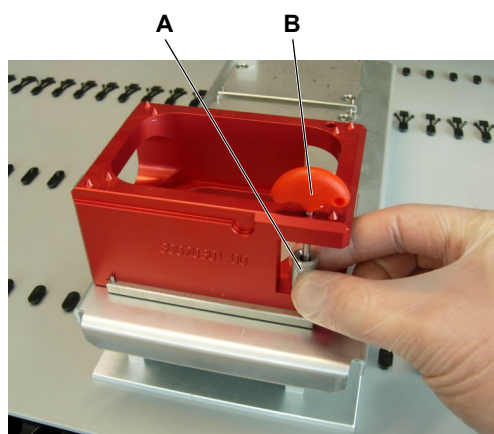
Afb. 7-59 Zijde op servicedrager

- 1** Schroeven (A) losdraaien met de torxsleutel (B).



Afb. 7-60 Referentiepunten/conepunten

- 2** Het referentieblok (A) aan de desbetreffende zijde plaatsen.
- 3** Het teachblok met de bijbehorende teachpennen op de MCA96-pipetteerkop monteren.
- 4** De kop met het bewegingsgereedschap naar de servicedrager brengen. Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware'.
- 5** Ervoor zorgen dat de positie van de teachpennen overeenkomt met de conepunten (zie pijlen) van het referentiegereedschap.
- 6** Visueel de hoogte inschatten.



Afb. 7-61 Hoogte-afstelgereedschap

- 7** Om de hoogte te verstellen, de afstelringen in de zijplaten met hoogte-afstelgereedschap (A) draaien.
 - Rechtsom draaien verhoogt de zijde.
 - Linksom draaien verlaagt de zijde.

Er zijn drie afstelringen om de hoogte van de zijde te wijzigen.
- 8** Als de hoogte correct is, de rotatiepositie van de zijde afstellen (in positie schuiven).
- 9** Schroeven aandraaien met de torxsleutel (B).

7.6.3.2 Het wassysteemfilter vervangen

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

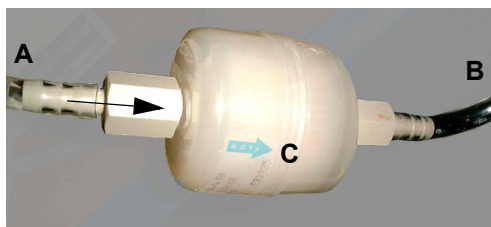
Onderwerp	Verwijzing
Wasblok wassen/leggen	Zie paragraaf 7.3.18.9 "Het wasblok wassen en leggen", 7-72
Wasblok primen	Zie paragraaf 7.3.18.3 "Stalen naald vervangen (MCA96)", 7-65

Voorwaarden

Instrument uitgeschakeld.

Filter vervangen

De filters als volgt vervangen:



Afb. 7-62 Wassysteemfilter

- 1 Het wasblok legen.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 2 De buis (A) loskoppelen die van de waseenheid komt.
- 3 De buis (B) naar het wasblok loskoppelen en het oude filter verwijderen.
- 4 De buizen aansluiten op het nieuwe filter.
Ervoor zorgen dat de pijl (C) op het filter richting het wasblok wijst.

- 5 Als de Freedom EVO wordt gebruikt voor routinebedrijf na vervanging van het filter, het wasblok primen.
Zie bovenstaande verwijzingen.

7.6.3.3 De pipetteerkop verwijderen / monteren

MCA96 en MCA384

De pipetteerkop mag alleen worden verwijderd voor onderhoud en reparatie uitgevoerd door een Tecan-technicus. Voor een beschrijving van deze procedure, zie de Freedom EVO-servicehandleiding.

7.6.3.4 Tip-cone-afdichtingen vervangen (MCA96)

Indien nodig mag de tip-cone-afdichtingen van de 96-kanaalkop alleen door een Tecan-technicus worden vervangen. Voor een beschrijving van deze procedure, zie de Freedom EVO-servicehandleiding.

7.6.3.5 De pakkingen vervangen (MCA384)

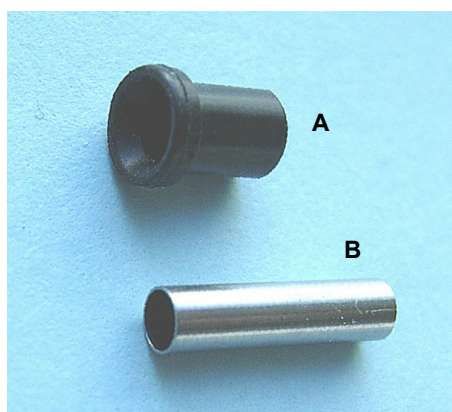
Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Actie	Verwijzing
Lektest uitvoeren	Zie paragraaf 7.4.2.2 "Lektests met DiTi's of vaste naalden" , 7-83
Kleurprecisietest uitvoeren	Zie paragraaf 7.4.2.1 "Kleurprecisietest" , 7-81

Onderdelen

De volgende onderdelen worden gebruikt voor het afdichten van de pipetteerkop tegen een gemonteerde adapter:

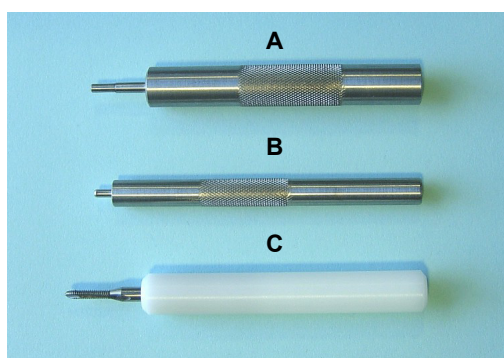


A Pakking
B Stompe buis

Afb. 7-63 Pakking en stompe buis

Gereedschappen

De pakkingen op de MCA384-kop vervangen met de volgende gereedschappen:



A Stompe buis-insteekgereedschap
B Pakking-insteekgereedschap
C Stompe buis-verwijderingsgereedschap

Afb. 7-64 Pakking-gereedschappen

Vervangen

Pakkingen tussen de 384-kanaalkoppen en de tip-adapter als volgt vervangen:



WAARSCHUWING

Bewegende delen van de pipetteerkop.
Letsel van vingers mogelijk, als instrument onverwacht beweegt.

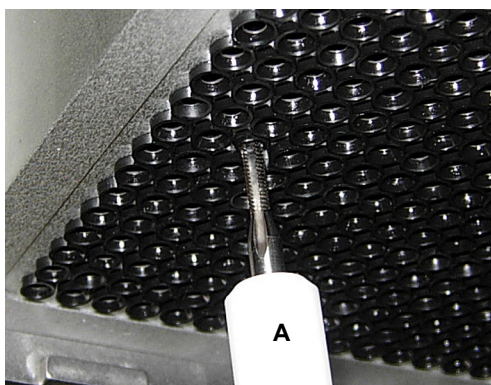
- ♦ Niet in het bewegingsbereik van de pipetteerkop grijpen, als het instrument in ongedefinieerde toestand is.



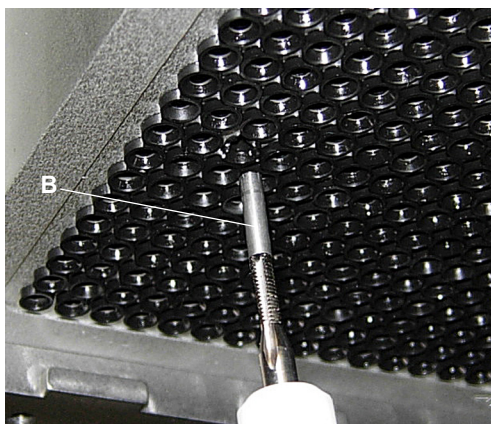
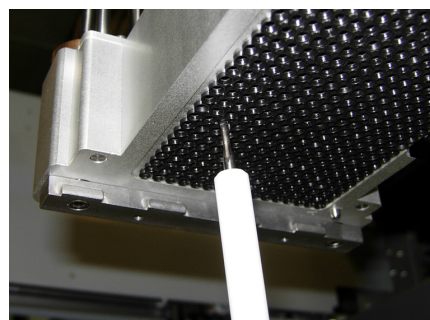
ATTENTIE

Altijd rubberhandschoenen dragen om verontreiniging van uzelf en/of de tip-cones te vermijden.

- 1 De MCA384-adapter neerlaten.
- 2 De pipetteerkop naar voren en zo veel omhoog als mogelijk bewegen.
- 3 Het stompe buis-verwijderingsgereedschap (A) ca. 2 mm het kanaal/de stompe buis indrukken door het gereedschap rechtsonder te draaien.

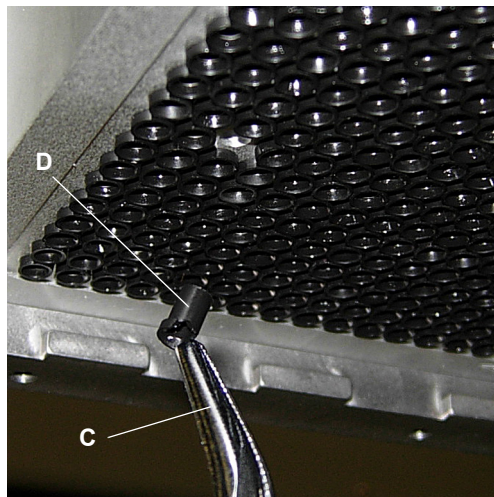


Afb. 7-65 Stompe buis-verwijderingsgereedschap insteken



Afb. 7-66 Stompe buis verwijderen

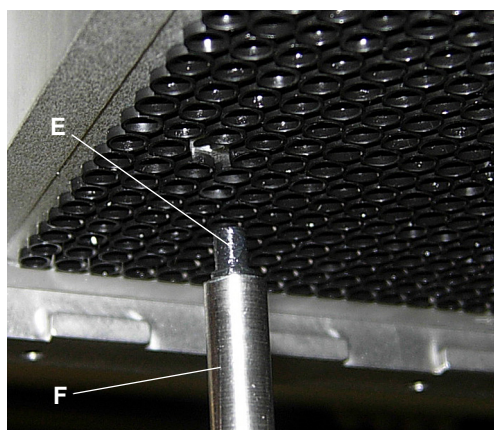
- 4 De stompe buis (B) uit het kanaal trekken.



Afb. 7-67 Pakking verwijderen

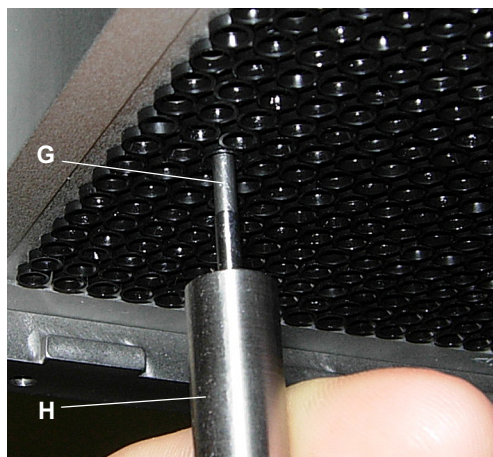
- 5** De pakking (D) met een bektang (C) uit het kanaal verwijderen.

Beschadiging van andere pakkingen voorkomen.



Afb. 7-68 Pakking insteken

- 6** Een nieuwe pakking (E) insmeren met een dunne laag minerale olie.
- 7** De gesmeerde pakking in het kanaal steken met het pakking-insteekgereedschap (F).



- 8 Het buitenoppervlak van een nieuwe stompe buis (G) insmeren met minerale olie.
- 9 De gesmeerde stompe buis voorzichtig in het kanaal steken met het stompe buis-insteekgereedschap (H) tot deze helemaal in dit kanaal gaat.

Afb. 7-69 Stompe buis insteken

- 10 De nieuwe, vervangen pakking op uitlijning met de andere pakkingen inspecteren.



ATTENTIE

Als de verkeerde pakkingen zijn gebruikt, of als deze tijdens de montage werden beschadigd, kan de pipetteerkop gaan lekken.

- ♦ Alleen originele pakkingen en stompe buizen van Tecan gebruiken.
- ♦ Alleen het speciale pakking-gereedschap gebruiken voor het verwijderen en monteren van de pakkingen.

Vereiste tests

Om gebruiksgereedheid te garanderen, de volgende tests uitvoeren:

- ♦ 'Lek'-test
Zie bovenstaande verwijzingen.
- ♦ 'Kleurprecisie'-test
Zie bovenstaande verwijzingen.

7.6.4 Verdunner

7.6.4.1 De injectiespuit vervangen

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Vloeistofsysteem bijvullen	Zie de Handleiding voor instrumentsoftware

Injectiespuiten en speciale tips



Opmerking: 250 µl-injectiespuiten worden aanbevolen voor gebruik met Te-PS-tips.

ATTENTIE

Onjuiste pipetteerresultaten.

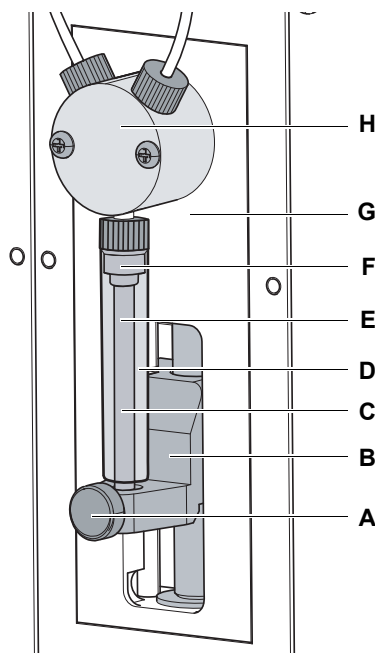
Alleen 250 µl of 500 µl injectiespuiten met de klein volume-optie gebruiken.

- ♦ Bij grotere injectiespuiten is precisie en nauwkeurigheid niet binnen de specificaties.
- ♦ Bij kleinere injectiespuiten, is vlekken van vloeistof (vrij dispensereren) voor volumes boven het volume van de magneetklepbuis (3 µl) niet mogelijk.

Verwijderen

De injectiespuit als volgt verwijderen:

- 1 Het vloeistofsysteem legen:
 - De systeemvloeistof -buis uit het systeemvloeistofreservoir trekken.
 - **Vloeistofsysteem vullen.**
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 2 Instrument uitschakelen.



- 3 Zuiger-vergrendelingsschroef losschroeven.
- 4 De zuigeraandrijving handmatig omlaag bewegen.
- 5 De injectiespuit losschroeven uit de 3-wegklep.

- A** Zuiger-vergrendelingsschroef
B Zuigeraandrijving
C Injectiespuit (zuiger, afdichting, cilinder)
D Cilinder injectiespuit (glas)
E Zuiger
F Injectiespuitdop (zuiger naar cilinderafdichting)
G Verdunner-frontplaat
H 3-wegklep

Afb. 7-70 Injectiespuit

Monteren

De injectiespuit als volgt monteren:

- 1 De zuigeraandrijving handmatig omlaag bewegen.
- 2 Injectiespuit in de 3-wegklep schroeven.
- 3 Zuiger omlaag in de zuigeraandrijving trekken.
- 4 Uitlijning van injectiespuit-cilinder en zuiger controleren: Injectiespuit en zuiger moeten axiaal zijn uitgelijnd en in een rechte lijn zijn.
- 5 Indien nodig de injectiespuit en zuiger zorgvuldig afstellen.
- 6 De zuiger-vergrendelingsschroef stevig vastdraaien.
- 7 De injectiespuit in de 3-wegklep bevestigen.

Prestatietest

Om bedrijfs gereedheid te garanderen, de volgende prestatietests uitvoeren voordat u de normale werking hervat:

- ♦ Gravimetrische of equivalente pipetteer-prestatietest om er zeker van te zijn dat aan de precisie- en nauwkeurigheidsspecificaties wordt voldaan.

7.6.4.2 De injectiespuitdop vervangen

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Injectiespuit verwijderen	Zie paragraaf 7.6.4.1 "De injectiespuit vervangen" , 7-100

De injectiespuitdop vervangen



Een injectiespuitdop als volgt vervangen:

- 1 Injectiespuit verwijderen.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 2 Zuiger uit de cilinder injectiespuit trekken.

ATTENTIE

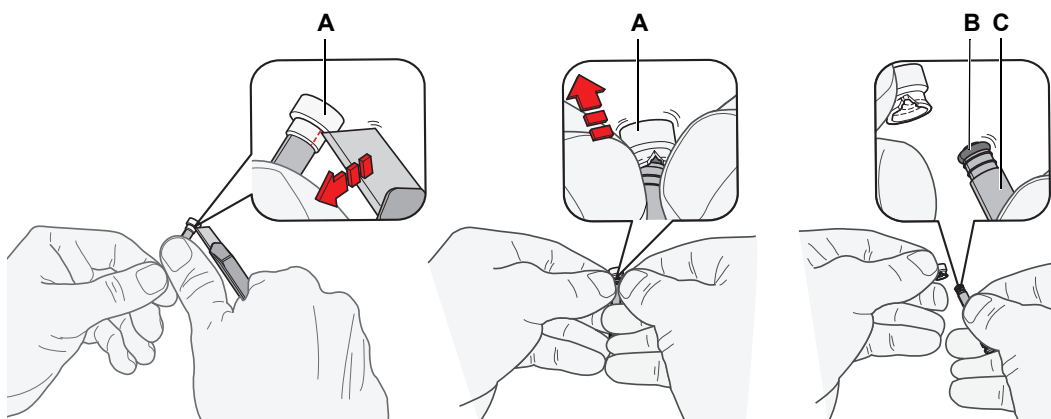
Beschadiging van de O-ring. Een beschadigde O-ring leidt tot storingen en verkeerde pipetteervolumes.

- ♦ Uiterst voorzichtig in injectiespuitdop snijden om deze te verwijderen.

- 3 Voorzichtig een snede in de hals van de injectiespuitdop (A) snijden.

- 4 Injectiespuitdop (A) van de zuiger (C) verwijderen.

Als de injectiespuitdop niet kan worden verwijderd, een andere snede in de injectiespuitdop snijden.



Afb. 7-71 Injectiespuitafdichting

A Injectiespuitdop

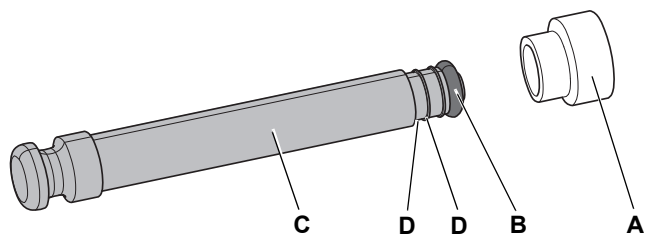
B O-ring

C Zuiger

- 5 Bevochtigt de o-ring met gedestilleerd of gede-ioniseerd water.

De nieuwe injectiespuitdop op een tafel plaatsen en de zuiger zo recht mogelijk in de dopopening duw.

- 6 De injectiespuitdop (A) wand op de scherpe randen (D) van de zuiger (C) duwen voor verankering.
- 7 De injectiespuitdop (A) bevochtigen en de zuiger (C) in de cilinder duwen.
- 8 De injectiespuit opnieuw monteren.



Afb. 7-72 Injectiespuitzuiger en afdichting

A Injectiespuitdop
B O-ring

C Zuiger
D Scherpe randen

Prestatietest

Om bedrijfsgereedheid te garanderen, de volgende prestatietests uitvoeren voordat u de normale werking hervat:

- ♦ Gravimetrische of equivalente pipetteer-prestatietest om er zeker van te zijn dat aan de precisie- en nauwkeurigheidsspecificaties wordt voldaan.

8 Verhelpen van storingen

Doel van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk behandelt het voortzetten van de bediening na een kleiner probleem met de Freedom EVO. Het bevat een opsomming van de mogelijk gebeurtenissen, hun mogelijk oorzaak en mogelijkheden om het probleem te verhelpen.

Welke fouten kan de operator corrigeren?

De tabel voor het verhelpen van storingen somt mogelijk storingen en fouten op van de Freedom EVO. De operator mag sommige van deze problemen of fouten zelf oplossen. Hiervoor zijn de geschikte corrigerende maatregelen opgesomd in de kolom 'Correctiemaatregelen'.

Het verhelpen van gecompliceerdere storingen of fouten wordt meestal uitgevoerd door de Tecan-technicus volgens de desbetreffende instructies. In dit geval wordt naar de technicus verwezen.

8.1 Tabel voor het verhelpen van storingen

Verhelpen van storingen door de operator

De volgende tabel somt problemen en fouten op, en bevat instructies over het oplossen ervan:

Tab. 8-1 Tabel voor het verhelpen van storingen

Probleem, storing	Mogelijke oorzaak	Correctiemaatregelen
Probleem, fout op instrumentniveau		
Systeemvloeistof lekkage	Buis en/of buisverbindingen niet correct bevestigd Injectiespuit lekt	Instrument onmiddellijk uitschakelen Ontsmetting en/of onderhoud uitvoeren Injectiespuit of injectiespuitdop vervangen. Zie 7.6.4 "Verdunner" , 7-100
Communicatiefout	Voeding niet AAN Voeding/communicatie onderbroken Geen communicatie	Instrument inschakelen Kabel en stekker controleren Instrument en pc uitschakelen, wachten tot de statuslamp donker is, dan instrument en pc inschakelen
	X, Y of Z-aandrijving of PosID-scannerkop geblokkeerd	Op hindernissen controleren
Initialisatiefout	Armen kunnen niet initialiseren	Ervoor zorgen dat armen vrij kunnen bewegen; de bewegingen mogen niet door eventuele objecten worden gehinderd.

Tab. 8-1 Tabel voor het verhelpen van storingen (verv.)

Probleem, storing	Mogelijke oorzaak	Correctiemaatregelen
	Hardware defect	Contact opnemen met uw plaatselijke servicedienst
Veiligheidspaneel aan voorzijde ontgrendelt niet correct	Mechanische fouten van deurvergrendelingen	Contact opnemen met uw plaatselijke servicedienst
Veiligheidspaneel aan voorzijde vergrendelt niet correct	Mechanische fouten van deurvergrendelingen	Schakel het instrument uit. Contact opnemen met uw plaatselijke servicedienst
Probleem, fout van vloeistofverwerkingsarm (LiHa) en tips		
Positioneerfout	X-, Y- of Z-aandrijving geblokkeerd Botsing Hardware defect	Op hindernissen controleren Reservoir-, rek- en dragerposities controleren Contact opnemen met uw plaatselijke servicedienst Zie "Drager positioneren" , 6-14
Geen tip beschikbaar	Wegwerptip-tray leeg Verkeerde wegwerptip-tray geselecteerd	Wegwerptip-tray op gespecificeerde positie plaatsen Werktafeleitor gebruiken om wegwerptip-tray toe te wijzen Zie 6.3.4, 6-11 Zie handleiding voor toepassingssoftware
Tip niet opgepakt	Verkeerde tippositie-coördinaten	Tippositie definiëren Zie handleiding voor toepassingssoftware
Tip niet verwijderd	Natte of vuile cone DiTi-adapter verkeerd gemonteerd	DiTi-cone reinigen Correcte montage van de DiTi-adapter controleren Zie 7.3.5.1 "Wegwerptip-cone (DiTi-cone) LiHa" , 7-32 MultiSense-optie: DiTi-cone MultiSense reinigen Zie 7.3.18.1 "DiTi-cone, MultiSense-tip-adapter" , 7-62

Tab. 8-1 Tabel voor het verhelpen van storingen (verv.)

Probleem, storing	Mogelijke oorzaak	Correctiemaatregelen
Geen vloeistof gedetecteerd	Onvoldoende vloeistof Slechte aardverbinding van de drager Verkeerde detectieparameters Vuile tips Vuile DiTi-cone MultiSense-optie: Drukmeting slecht	Vloeistof controleren/toevoegen Rek correct op drager positioneren Voor een goede verbinding, de drager reinigen Ervoor zorgen dat de reservoir-rek-drager-werktafel contact heeft Parameter in de toepassingssoftware controleren Tips reinigen Zie 7.3.3 "Vaste naalden van LiHa", 7-23 DiTi-cone reinigen Zie "Instrumentdelen en reinigingsmiddelen", 7-3 MultiSense-optie: DiTi-cone MultiSense reinigen Zie 7.3.18.1 "DiTi-cone, MultiSense-tip-adapter", 7-62 Functie van druksensor controleren Zie 'PMP-optiepaneel' in de 'Handleiding voor instrumentsoftware'
Onvoldoende vloeistof gedetecteerd	Onvoldoende vloeistof Verkeerde reservoir/rek-definitie	Vloeistof controleren/toevoegen Reservoir/rek-definitie controleren Zie handleiding voor toepassingssoftware
Stolsel gedetecteerd	Stolsel opgezogen (cLLD) Verkeerde reservoirdiameter	Vaste naald reinigen, dan opnieuw proberen DiTi vervangen, dan opnieuw proberen Reservoirgegevens controleren Zie 'Handleiding voor toepassingssoftware' Zie 'PMP-optiepaneel' in de 'Handleiding voor instrumentsoftware'
Te-PS-pipetteertips verstopt	Vervuiling in systeemvloeistof, bijv. algen, plastic deeltjes Opzuigen van grotere deeltjes	Systeemvloeistofreservoir controleren Tip reinigen Zie 7.3.4 "Te-PS-tips", 7-27
Niveaudetectie fout	Gebruik van mobiele telefoon of hoge mate van statische elektriciteit in de omgeving	Geen mobiel telefoons gebruiken, ook niet in stand-bymodus, dichterbij dan 2 m tot het instrument.
	Lage vochtigheid in de ruimte	Omgevingsvochtigheid verhogen (bevochtiger)

Tab. 8-1 Tabel voor het verhelpen van storingen (verv.)

Probleem, storing	Mogelijke oorzaak	Correctiemaatregelen
	Verkeerde monsterpositionering Verbogen punten Gebruik van verkeerde drager Verkeerde LiHa, X-, Y- en Z-instelling Verkeerde tipconfiguratie	Monsterpositionering aanpassen Verbogen punten vervangen De correcte drager gebruiken/configureren. LiHa-instelling aanpassen Tipconfiguratie aanpassen
	Verkeerde instellingen voor geleidbaarheid van vloeistof Verkeerde instellingen vloeistofklasse Schuim of bellen in de vloeistofreservoirs	De instellingen voor geleidbaarheid van vloeistof aanpassen De instellingen voor vloeistofklassen aanpassen, of schuim/bellen verwijderen
	Losse of lekkende verbindingen veroorzaken druppels op tips Onvoldoende systeemvloeistof	Dagelijks onderhoud uitvoeren Dagelijks onderhoud uitvoeren
	Elektrostatisch geladen kleding of meubels	Elektrische ontlading door contact met een geaard object
	Hooggeleidende systeemvloeistof	Systeemvloeistof gebruiken met een geleidbaarheid lager dan 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$
MultiSense-optie: pLL-niveaudetectie storing	Eerder gebruikte DiTi's	Alleen nieuwe DiTi's gebruiken. Dagelijks onderhoud uitvoeren
MultiSense-optie: PMP-fouten	Verschillend	Zie de 'PMP-optie toepassingshandleiding' en PMP-optietests in 'Handleiding voor instrumentsoftware'
MultiSense-optie: 'sensor buiten bereik' fout	Drukkanaal niet droog Buisseinde in de tip-adapter geduwd (bijv. na botsing, verkeerde DiTi-oppakpositie)	DiTi-cone MultiSense reinigen Dagelijks onderhoud uitvoeren Pipetteerbuis terughalen en het buiseinde instellen zie 7.6.2 "MultiSense-optie", 7-87
Precisie (gravimetrisch) test mislukt	Luchtbellen in vloeistofsysteem Vuile tips Aanzienlijke temperatuurverandering in de ruimte Vuile DiTi-cone	Vloeistofsysteem spoelen en op lekkage controleren Tips reinigen Zorgen voor constante temperatuur in de ruimte DiTi-cones reinigen MultiSense-optie: DiTi-cone MultiSense reinigen Zie 7.3.18.1 "DiTi-cone, MultiSense-tip-adapter", 7-62
Probleem, fout van air-displacement-pipetteerarm (Air LiHa) en tips		

Tab. 8-1 Tabel voor het verhelpen van storingen (verv.)

Probleem, storing	Mogelijke oorzaak	Correctiemaatregelen
Precisie (gravimetrisch) test mislukt	Verkeerde vloeistofklasse gebruikt Vuile DiTi-cone Zuigerafdichting defect	Vloeistofklasse controleren/ aanpassen DiTi-cones reinigen Zie 7.3.5.2, 7-35 De Tecan-technicus raadplegen
Pipetteerkanaal voldoet niet aan de gespecificeerde prestaties	Inlinefilter vochtig (te veel vloeistof opgezogen)	Inlinefilter vervangen Zie 7.3.5.3 "Air LiHa-inlinefilter", 7-39
Initialisatiefout in Z-as	Z-stangen zijn geblokkeerd in de bovenste Z-positie	Z-stangen handmatig herpositioneren door loszetten van de Z-rem en omlaag bewegen van de Z-stang met ca. 2,5 cm (1 inch) Zie 8.2.4 "De rem van de Z-rem van de Air LiHa loszetten", 8-14
Air LiHa-tip-adapter botsing	Tip-adapters niet correct uitgelijnd	De Tecan-technicus de tip-adapters opnieuw laten uitlijnen
Probleem, fout op multikanaal-pipetteerarm, MCA96 / MCA384		
Tips/DiTi's zijn niet correct uitgelijnd ten opzichte van de dragers	De dragerafwijkingen zijn niet correct ingesteld De dragers zijn niet correct geteached Mechanisme defect	De dragerposities teachen Het actuele script controleren De dragers afstellen De Tecan-technicus raadplegen
Tijdens het pipetteerproces stopt de pipetteerkop en genereert een fout	Versnelling opzuigen/afgeven en/of verlangzaming is te snel vergeleken met snelheid of MCA96: Zuigerplaat is geblokkeerd	Versnelling/verlangzaming moet in redelijke verhouding zijn met de snelheid voor opzuigen/afgeven Als het probleem niet kan worden opgelost, de Tecan-technicus raadplegen MCA96: Maximum snelheid is 600 µl/s Tecan adviseert om te werken met een snelheid van 400 µl/s of lager voor alle volumes Snelheden aanpassen en een 'Willekeurige bewegingstest voor zuiger' uitvoeren (200 cycli) Als het probleem niet kan worden opgelost, de Tecan-technicus raadplegen
MCA96: De pipetteerkop initialiseert niet correct (na een lange onderbreking)	De zuigerplaat is geblokkeerd	De zuigerplaat handmatig losmaken (zie 8.2.2 "MCA96-zuigers deblokken", 8-11) Als het probleem niet kan worden opgelost, de Tecan-technicus raadplegen

Tab. 8-1 Tabel voor het verhelpen van storingen (verv.)

Probleem, storing	Mogelijke oorzaak	Correctiemaatregelen
Meerdere of alle pipetteerkanalen lekken	Verkeerde DiTi's, vast naaldenblok, vaste naaldadapter, tip-cone-afdichtingen of pakkingen gebruikt De DiTi's worden niet correct opgepakt Oude, defecte tip-cone-afdichtingen of pakkingen Pipetteerkop defect	Alleen DiTi's, vast naaldenblok, vaste naaldadapter, tip-cone-afdichtingen of pakkingen van Tecan gebruiken De dragerposities controleren (zie 7.3.18.14 "De dragerposities controleren (offsets)", 7-75) MCA96: De test 'Controle drager/rekken-offsets' en de test 'DiTi halen en omlaag bewegen' uitvoeren (zie 'Handleiding voor instrumentsoftware') Lektest uitvoeren (zie 7.4.2.2 "Lektests met DiTi's of vaste naalden", 7-83) Defecte tip-cone-afdichtingen of pakkingen vervangen (zie 7.6.3.4 "Tip-cone-afdichtingen vervangen (MCA96)", 7-95 of 7.6.3.5 "De pakkingen vervangen (MCA384)", 7-96) De Tecan-technicus raadplegen
Een enkel kanaal lekt	De tip-cone-afdichting, pakkingen of andere afdichtingen in de pipetteerkop zijn defect	De tip-cone-afdichting of pakking vervangen en de 'Lektest' en de 'Kleurprecisietest' uitvoeren Als het probleem niet kan worden opgelost, de Tecan-technicus raadplegen
Een enkele DiTi wordt niet correct opgepakt	De individuele DiTi is defect MCA96: De tip-cone-afdichting van deze DiTi-positie is defect	De DiTi's vervangen MCA96: De 'Functietest tip-blok opnemen en neerzetten' met een andere set DiTi's uitvoeren De defecte tip-cone-afdichting vervangen Als het probleem niet kan worden opgelost, de Tecan-technicus raadplegen
Een enkele DiTi is niet gevallen	De individuele DiTi is defect De tip-cone-afdichting van deze DiTi-positie is defect	De DiTi's vervangen MCA96: De 'Functietest tip-blok opnemen en neerzetten' met een andere set DiTi's uitvoeren De defecte tip-cone-afdichting vervangen Als het probleem niet kan worden opgelost, de Tecan-technicus raadplegen

Tab. 8-1 Tabel voor het verhelpen van storingen (verv.)

Probleem, storing	Mogelijke oorzaak	Correctiemaatregelen
Meerdere/alle DiTi's zijn niet gevallen	Verkeerde DiTi's gebruikt	Alleen DiTi's van Tecan gebruiken Als het probleem niet kan worden opgelost, de Tecan-technicus raadplegen
MCA96: DiTi's zijn niet correct gevallen (blijven hangen aan de DiTi-cones)	Elektrostatische lading van de DiTi's door verkeerde verpakking/opslag of verkeerde omgevingsomstandigheden DiTi's zijn niet nieuw, of ze worden hergebruikt	Pas de opslagomstandigheden aan (relatieve vochtigheid hoger dan 35% en temperatuur minstens 20 °C) DiTi's voor gebruik ioniseren DiTi's niet hergebruiken
De DiTi-box wordt na oppakken van de DiTi's met de DiTi's geheven	De drager wordt niet correct afgesteld X en/of Y-offsets zijn niet-correct gespecificeerd MCA384: De DiTi-drager is defect (storing van de DiTi-boxhouders) De DiTi-box voldoet niet aan de specificaties	Alle dragers correct instellen (mechanisch) Dragerposities controleren (X- en Y-as, zie 7.3.18.14 "De dragerposities controleren (offsets)", 7-75) De DiTi-drager vervangen Als het probleem niet kan worden opgelost, de Tecan-technicus raadplegen Alleen DiTi-boxen gebruiken die voldoen aan de standaarden van de 'Society of Bio-molecular Screening' Als het probleem niet kan worden opgelost, de Tecan-technicus raadplegen
Onnauwkeurige pipetteerresultaten	De DiTi's worden niet correct opgepakt MCA96: De tip-cone-afdichtingen zijn defect De coating van standaard tips is beschadigd De vloeistofverwerkingsparameters zijn niet correct De dragers zijn niet correct geteached De pipetteerkop is defect	De dragerposities controleren (zie 7.3.18.14 "De dragerposities controleren (offsets)", 7-75) MCA96: De 'DiTi halen en omlaag bewegen' tests uitvoeren (zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware') De 'kleurprecisietest' met DiTi's uitvoeren Tip-cone-afdichtingen vervangen Tip-coating controleren en indien nodig vast naaldenblok vervangen Het toepassingsscript controleren De dragers afstellen Als het probleem niet kan worden opgelost, de Tecan-technicus raadplegen

Tab. 8-1 Tabel voor het verhelpen van storingen (verv.)

Probleem, storing	Mogelijke oorzaak	Correctiemaatregelen
Residu-overdracht	Beschadigde puntcoating Onjuist toepassingsscript. Verstopte waskanalen	Het vast naaldenblok of de vaste naaldadapter vervangen, als de coating is beschadigd Un het toepassingsscript de was- of vloeistofverwerkingsinstellingen aanpassen, andere wasbuffer gebruiken Wasblok reinigen Als het probleem niet kan worden opgelost, de Tecan-technicus raadplegen
Wassysteem: Foutieve overloop- en leeglooppouten tijdens de proces-run	Overstroomsensor niet schoon De sensors zijn niet aangesloten of defect	De overstroomsensorcaviteit drogen Controleren of sensors zijn aangesloten MCA96: Anders de Freedom EVO-wasnieausensor-simulatiestekker gebruiken, en de Tecan-technicus raadplegen.
Wassysteem: Regelmatige overloop van het wasblok	Buis geknikt of verstopt Afvoerpomp defect	Buis controleren, vervangen indien nodig Afvoerpomp controleren Als de afvoerpomp defect is, de Tecan-technicus raadplegen
Wassysteem: Geen wasvloeistof door het wasblok gepompt (wassysteem leeg)	Buis geknikt of verstopt Het wasblok is niet aangesloten Wasreservoir(s) zijn leeg of ontbreken De waspomp is defect	Buis controleren, vervangen indien nodig Het wasblok correct aansluiten Wasreservoir(s) bijvullen/vervangen De waspomp controleren Als de waspomp defect is, de Tecan-technicus raadplegen
Probleem, fout van positieve identificatie, PosID		
Positioneerfout	Hardwaredefect	Contact opnemen met uw plaatselijke servicedienst
Barcode niet gelezen	Barcodelabel niet tegenover barcodescanner	Reservoirpositie op drager controleren Zie 3.5.9, 3-79
	Slechte barcodelabelkwaliteit	Met nieuw barcodelabel controleren Zie 3.5.9, 3-79
	Barcodetype niet overeenkomstig specificaties	Controleren of barcodetype is toegestaan Zie 3.5.9, 3-79
	Barcodelabelpositie niet overeenkomstig specificaties	Barcodelabelpositie op reservoir controleren Zie 3.5.9, 3-79

Tab. 8-1 Tabel voor het verhelpen van storingen (verv.)

Probleem, storing	Mogelijke oorzaak	Correctiemaatregelen
	Barcodetype niet gespecificeerd in software	De instellingen in de toepassingssoftware controleren
	Laseruitgangsvenster vuil	Uitgangsvenster reinigen Zie 7.3.19, 7-76
Uitlijning barcode op barcodelag niet gelezen	PosID-afstelling/instelling niet correct	Contact opnemen met uw plaatselijke servicedienst
Aanwezigheid van drager of buis niet gedetecteerd	'Geen buis'-sensor vuil	'Geen buis'-sensor reinigen Zie 7.3.19, 7-76
Ongebruikelijk geluid tijdens beweging	Versleten of beschadigde delen	Contact opnemen met uw plaatselijke servicedienst
Probleem, fout op MCA-grijper/MCA384-grijper		
Microtiterplaat niet gepakt	Geen microtiterplaat op drager Kan microtiterplaat niet oppakken	Microtiterplaat op drager plaatsen Grijperpositie instellen Grijpvingers reinigen Grijpvingers opnieuw afstellen
Ongebruikelijk geluid tijdens beweging van arm/grijper	Versleten of beschadigde delen	Contact opnemen met uw plaatselijke servicedienst
Probleem, fout van robotmanipulatorarm, RoMa standaard		
Microtiterplaat niet gepakt	Geen microtiterplaat op drager Kan microtiterplaat niet oppakken	Microtiterplaat op drager plaatsen Grijperpositie instellen Grijpers reinigen
Ongebruikelijk geluid tijdens armbeweging	Versleten of beschadigde delen	Contact opnemen met uw plaatselijke servicedienst
Probleem, fout van robotmanipulatorarm met lange Z-as, RoMa lang		
Microtiterplaat niet gepakt	Geen microtiterplaat op drager Kan microtiterplaat niet oppakken	Microtiterplaat op drager plaatsen Grijperpositie instellen
	Grijpvingers zijn glad	Grijper reinigen
Ongebruikelijk geluid tijdens armbeweging	Versleten of beschadigde delen	Contact opnemen met uw plaatselijke servicedienst
Probleem, fout van pick-and-place-arm, PnP		
Buis niet opgepakt	Geen buis op drager Verkeerde buisdiameter	Buis op drager plaatsen Buizen met 13 - 16 mm diameter gebruiken Zie 3.5.8, 3-78
Ongebruikelijk geluid tijdens armbeweging	Versleten of beschadigde delen	Contact opnemen met uw plaatselijke servicedienst

Tab. 8-1 Tabel voor het verhelpen van storingen (verv.)

Probleem, storing	Mogelijke oorzaak	Correctiemaatregelen
Z-rem kan niet automatisch worden losgezet.	Z-as werd handmatig te hoog geduwd	Zie 8.2.3, 8-13
Probleem, fout van wasstation		
Overstroom van wasstation	Afvoerbuis is onder vloeistofoppervlak in het afvoerreservoir	Een wasreservoir gebruiken met vaste-wasbuisinlaat
	DiTi's of algen blokkeren het wasstation	Het wasstation reinigen
	Afvoerbuis geknikt	Buis op knikken controleren

8.2 Instructies voor het verhelpen van storingen

8.2.1 MCA96-tips ontstoppen

Opmerking: Met het speciale onderhoudsgereedschap voor vaste naalden kunnen resten uit de verstopte tips worden verwijderd.

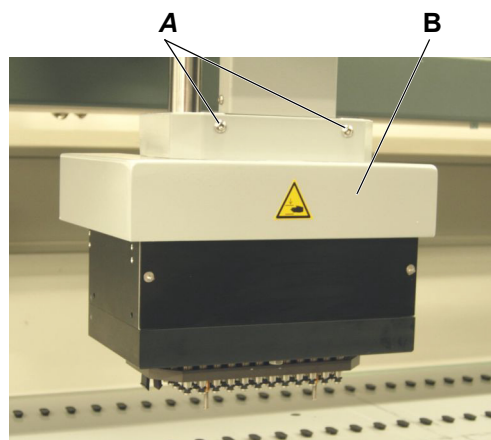
8.2.2 MCA96-zuigers deblokkeren

Probleem Als de pipetteerkop enige tijd niet werd gebruikt, kan een foutmelding verschijnen (fout nr.26 'Zuiger geblokkeerd') indien de zuigeraandrijving niet kan initialiseren.

Oplossing De zuigerplaat handmatig losmaken.

8.2.2.1 De MCA96-pipetteerkopafdekking verwijderen

Verwijderen De pipetteerkopafdekking als volgt verwijderen:



- 1** De twee schroeven (A) verwijderen.
- 2** De pipetteerkopafdekking (B) verwijderen.

Afb. 8-1 Pipetteerkopafdekking

Monteren De pipetteerkopafdekking in omgekeerde volgorde van demontage weer monteren.

8.2.2.2 Zuigerplaat handmatig losmaken

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Pipetteerkopafdekking verwijderen	Zie paragraaf 8.2.2.1 "De MCA96-pipetteer-kopafdekking verwijderen" ,  8-11

Probleem

De zuigers van de pipetteerkop zijn geblokkeerd. Tijdens initialisatie verschijnt een foutmelding.

Mogelijke oorzaak

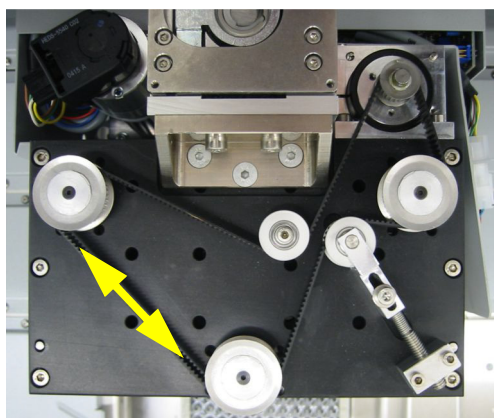
De zuigers plakken na langdurig niet-gebruik aan de afdichting.

- 1 Toepassingssoftware afsluiten en instrument uitschakelen.
- 2 Instrument inschakelen, toepassingssoftware herstarten en de Freedom EVO opnieuw initialiseren.
Zie de 'Softwarehandleiding Freedom EVOware'.
Als de foutmelding weer verschijnt, verder gaan met stap [3](#).



WAARSCHUWING

Bewegende delen van de pipetteerkop.
Vingerletsel mogelijk als het instrument nog aan is en onverwacht start.
Het instrument altijd uitschakelen alvorens de pipetteerkopafdekking te verwijderen.



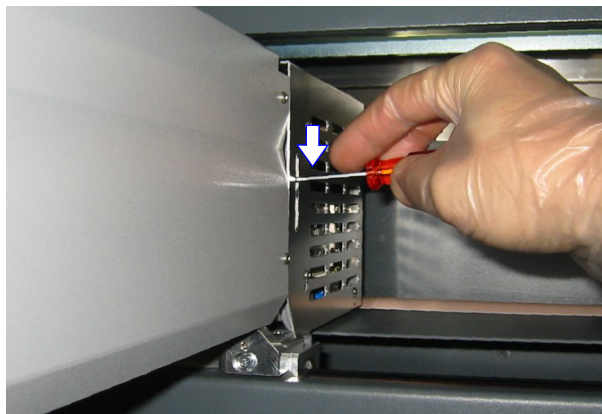
Afb. 8-2 Riem van de zuigeraandrijving

- 3 Toepassingssoftware afsluiten en instrument uitschakelen.
- 4 Pipetteerkopafdekking verwijderen.
Zie bovenstaande verwijzingen.
- 5 Zuigerplaat tien keer handmatig omhoog en omlaag bewegen door de getande riem in beide richtingen te trekken (zie pijl).
- 6 Pipetteerkopafdekking hermonteren.
- 7 Instrument inschakelen en Setup & Service Software starten.
- 8 'Willekeurige bewegingstest voor zuiger' 200 cycli uitvoeren.
Zie de 'Handleiding voor instrumentsoftware'.
- 9 Als de foutmelding weer verschijnt, de Tecan-technicus raadplegen.

8.2.3 De rem van de PnP loszetten

Loszetten van de rem

Om de grijpknop van de PnP op en neer te bewegen terwijl het instrument is uitgeschakeld, de rem loszetten door de hendel door de gleuf aan de rechterkant van de PnP in te drukken, met behulp van een schroevendraaier. Zie pijl in onderstaande afbeelding:



Afb. 8-3 Sleuf voor toegang tot remloszetter

8.2.4 De rem van de Z-rem van de Air LiHa loszetten

De Air LiHa is uitgerust met een Z-rem (elektrisch bediend loszetten) om te voorkomen dat de Z-stangen door hun gewicht omlaag beweegt, als de voeding is uitgeschakeld.

Handmatige activering

De Z-rem van de Air LiHa kan handmatig worden losgezet, als het instrument is uitgeschakeld.

Opmerking: De Z-rem zet alle Z-stangen gelijktijdig los, of remt deze.

Opmerking: Als het instrument is ingeschakeld, wordt de Z-rem automatisch geactiveerd.

De Z-rem van de Air LiHa als volgt handmatig loszetten:

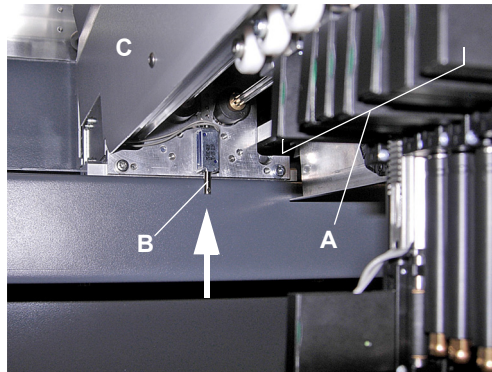


WAARSCHUWING

Bewegende delen van de Air LiHa.

Vingerletsel mogelijk, als de Z-rem handmatig wordt losgezet, of als het instrument onverwacht start.

- ♦ Het instrument uitschakelen, alvorens de Z-rem handmatig in te schakelen.
- ♦ Niet in het bewegingsbereik van de Air LiHa en de Z-stangen grijpen, als het instrument in ongedefinieerde toestand is.
- ♦ Alle programma's stoppen die de Air LiHa zouden kunnen doen bewegen.



Afb. 8-4 Air LiHa Z-rem loszet-toets

- 1 Instrument uitschakelen.
- 2 De Z-stangen in positie houden alvorens de rem-loszetarmatuur te bedienen.
Optimaal is om een vinger onder alle isolatieblokken van de tip-adapters (A) te houden.
- 3 De rem-loszetarmatuur (B) achter in de Air LiHa (C) omhoog (pijl) drukken om de Z-rem los te zetten.

De rem-loszetarmatuur is ook toegankelijk, als alle afdekkingen zijn gemonteerd.

- 4 De Z-stangen handmatig omhoog of omlaag bewegen.
*In principe bewegen de Z-stangen omhoog en omlaag.
Ervoor zorgen dat de tip-adapters en tips niet botsen met objecten eronder.*
- 5 De armatuur loszetten, als de tip-adapters en tips in de gewenste positie zijn.

8.2.5 Rem van de MCA96 / MCA384 loszetten

De MCA96 and the MCA384 zijn uitgerust met een Z-rem (elektrisch bediend loszetten) om te voorkomen dat de pipetteerkop door zijn gewicht omlaag beweegt, als de voeding is uitgeschakeld.

Voorwaarde

Om de rem los te zetten, moet het instrument zijn ingeschakeld.

Opmerking: De rem kan niet worden losgezet, als het instrument is uitgeschakeld.

De rem van de MCA96 of de MCA384 als volgt handmatig loszetten:



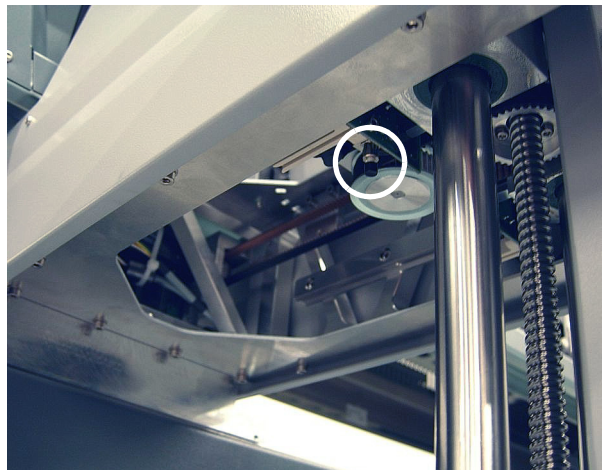
WAARSCHUWING

Bewegende delen van de pipetteerkop.

Letsel van vingers mogelijk, als instrument onverwacht beweegt.

- ♦ Niet in het bewegingsbereik van de pipetteerkop grijpen, als het instrument in ongedefinieerde toestand is.
- ♦ Alle programma's stoppen die de MCA96 of MCA384 zouden kunnen doen bewegen.

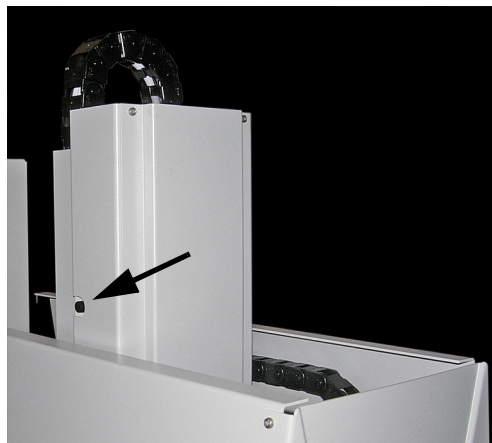
MCA96



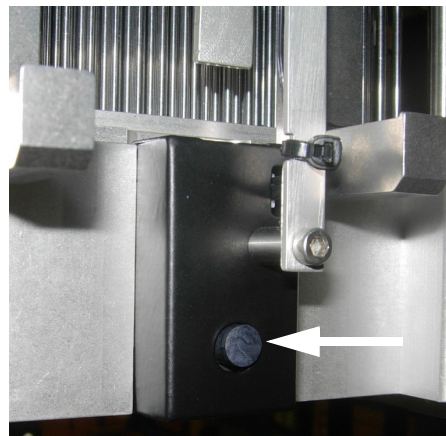
Afb. 8-5 Multikanaal-pipetteerarm MCA96: Aanzicht van onderen

- 1 Op de rem-loszetschakelaar (zie cirkel in afbeelding) drukken, die zich op de Y-schuif onder de MCA96 bevindt, om de rem los te zetten.
- 2 Pipetteerkop handmatig omlaag bewegen.
Voorkomen dat de kop tegen objecten eronder stoot.
- 3 Schakelaar loslaten als de pipetteerkop in de gewenste stand staat.

MCA384



verticaal kabelkanaal



achterzijde van pipetteerkop

Afb. 8-6 Multikanaal-pipetteerarm MCA384, rem-loszetschakelaars

- 1** Op een van de rem-loszetschakelaars (zie pijlen in afbeelding) drukken om de rem los te zetten.
Een schakelaar bevindt zich aan de linkerzijde van het verticale kabelkanaal en de ander aan de achterzijde van de 384-kanaals pipetteerkop.
- 2** Pipetteerkop handmatig omlaag bewegen.
Voorkomen dat de kop tegen objecten eronder stoot.
- 3** Schakelaar loslaten als de pipetteerkop in de gewenste stand staat.

8.2.6 De Z-rem van de MCA384-grijper loszetten (CGM)

De CGM is uitgerust met een Z-rem (elektrisch bediend loszetten) om te voorkomen dat de CGM-rotator door zijn gewicht omlaag beweegt, als de voeding is uitgeschakeld.

Voorwaarde

Om de Z-rem van de CGM los te zetten, moet het instrument zijn ingeschakeld.

Opmerking: De Z-rem kan niet worden losgezet, als het instrument is uitgeschakeld.

De Z-rem van de CGM als volgt loszetten:

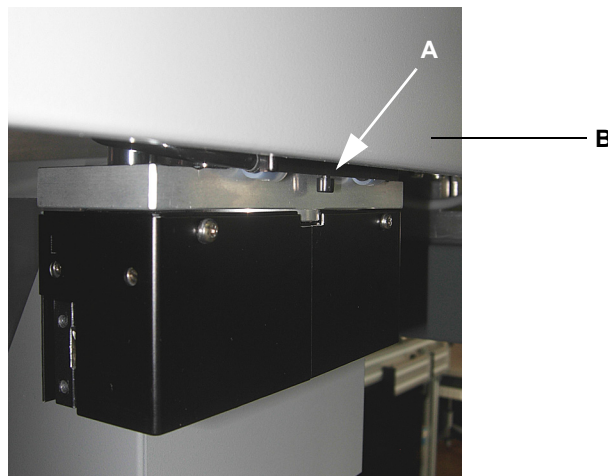


WAARSCHUWING

Bewegende delen van de CGM.

Letsel van vingers mogelijk, als instrument onverwacht beweegt.

- ♦ Niet in het bewegingsbereik van de CGM grijpen, als het instrument in ongedefinieerde toestand is.
- ♦ Alle programma's stoppen die de CGM zouden kunnen doen bewegen.



Afb. 8-7 CGM Z-rem-loszet-toets

- 1 Op de rem-loszet-toets (A) onder de rechter afdekking (B) van de MCA384 drukken om de Z-rem van de CGM los te zetten.

De rem-loszet-toets is ook toegankelijk, als alle afdekkingen zijn gemonteerd.

- 2 De CGM-rotator handmatig omhoog of omlaag bewegen.

In principe beweegt de CGM-rotator omhoog en omlaag.

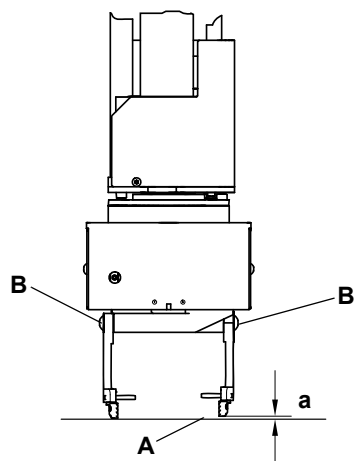
Ervoor zorgen dat de CGM-rotator met de grijpvingers niet botst tegen objecten eronder.

- 3 Toets loslaten, als de CGM-rotator zich in de gewenste Z-positie bevindt.

8.2.7 RoMa-/grijperuitlijning

Grijpvingers controleren

Afstelling van de grijpvingers als volgt controleren:

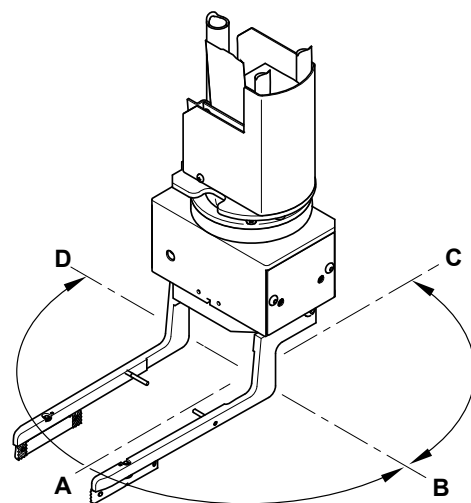


Afb. 8-8 Afstelling van grijpvingers

- 1 Instrument uitschakelen.
- 2 RoMa omlaag bewegen tot de grijpvingers bijna het werktafeloppervlak (A) raken.
- 3 Controleren of de grijpvingers op dezelfde hoogte zijn, en of ze parallel zijn.
- 4 Indien nodig (hoogteverschil, [a]), de hoogte van de grijpvingers afstellen door losdraaien van de schroeven (B) en in correcte positie brengen van de grijpvingers.
- 5 Ervoor zorgen dat de grijpvingers parallel zijn.
- 6 Schroeven vastdraaien.

De RoMa-uitlijning controleren

Uitlijning van de RoMa Z-as als volgt controleren:



Afb. 8-9 RoMa-uitlijning controleren

- 1 Instrument uitschakelen.
- 2 De RoMa omlaag bewegen tot de grijpvingers bijna het boven oppervlak van de positioneerpennen raken.
- 3 Opening van het werktafeloppervlak (of de positioneerpennen) controleren.
- 4 De grijpmodulekop zwenken en de opening in alle posities vergelijken zoals aangegeven in afbeelding (A, B, C, D).
- 5 Als het verschil van de opening groter is dan 0,5 mm (0,02 inch) is de RoMa niet correct uitgelijnd.

Raadpleeg in dit geval uw lokale servicedienst.

9 Uitschakeling, transport en opslag

Doel van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk behandelt de uitschakeling van de Freedom EVO, de verpakking ervan voor opslag of transport en specificeert de opslag en transportvoorwaarden.

9.1 Uitschakeling

9.1.1 Instrument

Omdat Tecan niet op de hoogte is van het materiaal dat wordt verwerkt door de Freedom EVO, kan hier geen gedetailleerde informatie worden gegeven over de verwijdering ervan.



WAARSCHUWING

Chemische, biologische en radioactieve gevaren kunnen uitgaan van het afgevoerde materiaal van de proces-run in de Freedom EVO.

Deze stoffen en afgevoerde stoffen behandelen, bijv. DiTi's, wasvloeistof etc., overeenkomstig met de erkende GLP-richtlijnen.

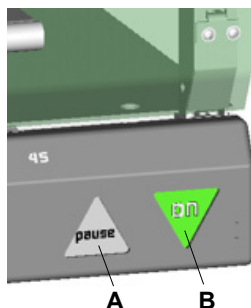
Informeer u over geschikte verzamelpunten en erkende methodes voor afvoer in uw land, staat, of regio.

Bij de afvoer van het verwerkte materiaal van de Freedom EVO moeten de toepasbare nationale en regionale wetgeving, richtlijnen en aanbevelingen in acht worden genomen.

Om het instrument langdurig uit de schakelen:

- 1 Het vloeistofsysteem legen en alle componenten van het vloeistofsysteem reinigen en ontsmetten.
- 2 Alle gegevens opslaan en de toepassingssoftware en instrumentsoftware uitafsluiten.
- 3 2 seconden op de **AAN/UIT-schakelaar** drukken om het instrument uit te schakelen.

De statuslamp gaat uit.



Afb. 9-1 Hoofdschakelaar

A Pauze-toets

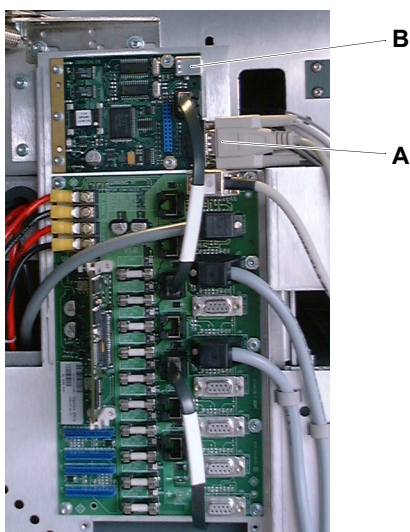
B Voeding AAN/UIT-schakelaar

Opmerking: Wachten tot de statuslamp uit is, alvorens het instrument weer in te schakelen.



Afb. 9-2 Voedingskabel/netaansluiting

- 4 De voedingskabel van de voeding aan de achterzijde van het instrument loskoppelen.



Afb. 9-3 RS232-interface op Optibo PCB

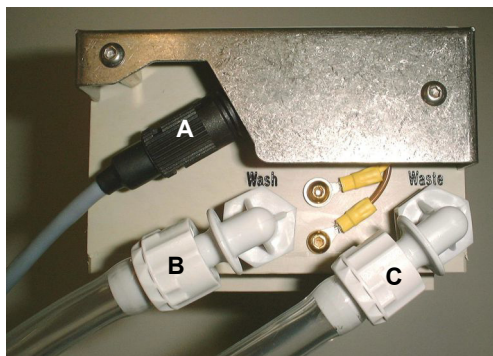
A RS232-interface-connector

B USB-connector

- 5 Het instrument van de pc loskoppelen.
- 6 Indien gewenst, de interfacekabel van de USB-aansluiting op het Te-CU-board achter de linker toegangsdeur ontkoppelen.
Of De RS-232-interfacekabel van het Te-CU-board loskoppelen.
- 7 Indien nodig het hele instrument reinigen en ontsmetten.

9.1.2 Multikanaal-pipetteerarm (MCA96)

Volgende taken uitvoeren als het instrument is uitgerust met een MCA96 met wassysteem:



- 1 De niveausensorkabel (A) van het wasblok loskoppelen.
- 2 De wasbuis (B) van het wasblok loskoppelen.
- 3 De afvoerbuis (C) van het wasblok loskoppelen.
- 4 Het wasblok verwijderen.

Afb. 9-4 Aansluitingen van het wasblok

- 5 Het vast naaldenblok verwijderen, drogen en in de vast naaldenblok-box plaatsen.



ATTENTIE

Beschadiging van de tips, als het vast naaldenblok verkeerd wordt bewaard. Het vast naaldenblok nooit met de tips omlaag op de tafel plaatsen.

- 6 Alle buizen van de waseenheid, wasvloeistofreservoirs en afvoerreservoirs loskoppelen.

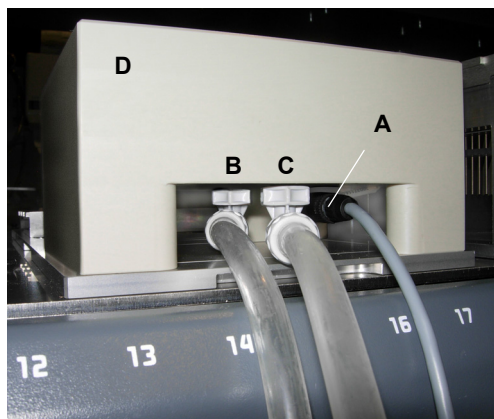
9.1.3 Multikanaal-pipetteerarm (MCA384)

9.1.3.1 MCA384-pipetteerkop

Een adapter QC MCA384 op de kop monteren om de pakkingen en het gebied tussen de kop en de adapter te beveiligen.

9.1.3.2 Wassysteem

Volgende taken uitvoeren als het instrument is uitgerust met een MCA384 met wassysteem:



Afb. 9-5 Aansluitingen van het wasblok

1 Het wasblok legen en reinigen (zie paragraaf [7.3.18.9 "Het wasblok wassen en legen"](#),  7-72).

1 De niveausensorkabel (A) van het wasblok loskoppelen.

2 De wasbuis van het wasblok (B) loskoppelen.

3 De afvoerbuis van het wasblok (C) loskoppelen.

4 Het wasblok (D) verwijderen.

5 DiTi en vaste naaldadapters op een veilige plaats bewaren.



ATTENTIE

Beschadiging van de tips, als een vaste naaldadapter verkeerd wordt bewaard. Een vaste naaldadapter nooit omlaag met de tips op de tafel plaatsen.

6 Alle buizen van de waseenheid, het wasvloeistofreservoir en het afvoerreservoir loskoppelen.

9.1.4 Rapporteren

1 Een kopie van het ontsmettingsformulier invullen en deze bij het instrument voegen.

2 De uitschakeling in uw 'Onderhouds- en servicelogboek' noteren.

9.2 Transport



WAARSCHUWING

Optillen of bewegen van het instrument kan ernstig letsel veroorzaken

- ♦ Rugletsel kan optreden door overbelasting
- ♦ Een vallend instrument kan letsel veroorzaken
- ♦ Optillen of bewegen van het instrument moet correct worden voorbereid en mag alleen worden uitgevoerd onder toezicht van een gekwalificeerde Tecan-medewerker



ATTENTIE

Optillen of bewegen van het instrument kan schade veroorzaken door niet correct bevestigde delen

- ♦ Optillen of bewegen van het instrument moet correct worden voorbereid, en mag alleen worden uitgevoerd onder toezicht van een gekwalificeerde Tecan-medewerker

Transport

Het transport van het instrument mag alleen worden uitgevoerd onder toezicht van een gekwalificeerde Tecan-medewerker. Vanwege het hoge gewicht is er geschoold personeel nodig om het instrument op te tillen.

9.2.1 Uitpakken

Uitpakken van het instrument mag alleen worden uitgevoerd onder toezicht van een gekwalificeerde Tecan-medewerker.

Verpakkingsmaterialen

De verpakking van het instrument is ontworpen om schade aan het instrument en de onderdelen tijdens normaal transport te voorkomen.
De verpakking voor later gebruik bewaren.



ATTENTIE

De transportkoppelstukken niet verwijderen voordat het instrument op zijn definitieve werkpositie staat.

9.2.2 Verpakking

De verpakking van het instrument mag alleen worden uitgevoerd onder toezicht van een gekwalificeerde Tecan-medewerker.

Verpakkingsmaterialen

Originele verpakkingsmaterialen gebruiken die zijn ontworpen om schade aan het instrument en de onderdelen onder normale vervoersomstandigheden te voorkomen.

Garantie

Elke vorm van Tecan-garantie komt te vervallen, als het instrument niet correct op het transport door gekwalificeerd Tecan-servicepersoneel is voorbereid.

9.3 Opslag

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Opslagvoorwaarden	Zie paragraaf 3.2.8 "Omgevingsvoorwaarden" ,  3-13
Verpakking	Zie paragraaf 9.2.2 "Verpakking" ,  9-5

Het instrument beveiligen met een afdekking tegen stof en vuil. Het instrument voor langdurig onderhoud in zijn originele verpakking plaatsen.

Alle handleidingen en het 'Onderhouds- en servicelogboek' bij het instrument bewaren.

10 Afvoer

Doel van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat informatie over de regelgeving die moet worden opgevolgd met betrekking tot recycling.

OPMERKING

Recycling overeenkomstig de toepasbare regelgeving!

Neem de geldende wetgeving voor recycling in uw land in acht.

10.0.1 Lokale vereisten Europese Unie

EC-richtlijn AEEA

De Europese Commissie heeft de richtlijn betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur gepubliceerd (AEEA; 2012/19/EU).

Sinds augustus 2005 zijn producenten verantwoordelijk voor het terugnemen en recyclen van elektrische en elektronische apparatuur.

Tab. 10-1 Logo voor van elektrisch en elektronisch afval

Markering	Toelichting
	Negatieve gevolgen van niet-correcte afvalbehandeling. • Behandel elektrische en elektronische apparatuur niet als ongesorteerd huishoudelijk afval. • Verzamel elektrische en elektronische apparatuur gescheiden.

10.0.2 Lokale vereisten Volksrepubliek China

Markering voor de beperking van het gebruik van gevaarlijke stoffen in elektronische en elektrische producten

Vereiste productinformatie

De Chinese elektronische industrienorm SJ/T11364-2014

'Markering voor de beperking van het gebruik van gevaarlijke stoffen in elektronische en elektrische producten' vereist de markering voor de beperking van het gebruik van gevaarlijke stoffen in elektronische en elektrische producten.

Productmarkering

In overeenstemming met de eisen van SJ/T11364-2014 worden alle elektronische en elektrische Tecan-producten die in de Volksrepubliek China worden verkocht voorzien van een markering voor de beperking van het gebruik van gevaarlijke stoffen.

Tab. 10-2 Markering voor de beperking van het gebruik van gevaarlijke stoffen

Markering	Toelichting
	Deze markering geeft aan dat dit elektronische product bepaalde gevaarlijke stoffen bevat en veilig kan worden gebruikt tijdens de periode van milieuvriendelijk gebruik, maar het moet na de periode van milieuvriendelijk gebruik in het recyclingsysteem terechtkomen.

11 Reserveonderdelen en accessoires

Verwijzingen

Lijst met verwijzingen naar informatie in andere delen:

Onderwerp	Verwijzing
Besteladres	Zie paragraaf 12 "Klantsupport" , 12-1

Doel van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk somt verbruiksmiddelen op die worden gebruikt met de Freedom EVO, reserveonderdelen, accessoires en opties inclusief bestelinformatie.

Reserveonderdelen vinden

Bestelinformatie in de tabellen zoeken.

Reserveonderdelen bestellen

De onderdelen bij Tecan bestellen. Altijd de beschrijving en het onderdeelnummer vermelden bij het bestellen van reserveonderdelen.

Opmerking: Dit hoofdstuk bevat alleen reserveonderdelen die door de operator zelf kunnen worden vervangen. Raadpleeg de Tecan-klantsupport om andere reserveonderdelen te bestellen dan hier zijn opgesomd.

Besteladres

De onderdelen bij Tecan bestellen.
Voor adressen, zie de verwijzingen hierboven.

11.1 Software

Tab. 11-1 Software

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	EVOware Standard	10615150	SOFTWARE EVOWARE STANDARD
2	EVOware Plus	10615151	SOFTWARE EVOWARE PLUS

11.2 Documentatie

Tab. 11-2 Documentatie

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Freedom EVO bedieningshandleiding	-	Niet voor verkoop

11.3 Freedom EVO basis accessoires-set

Tab. 11-3 Freedom EVO basis accessoires-set

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Freedom EVO-2 basis accessoires-set, inclusief:	30013546	SET ACCESSOIRES EVO2
2	• Set inbussleutels	-	Niet voor verkoop
3	• Schroevendraaier #1.5	-	Niet voor verkoop
4	• Schroevendraaier #2	-	Niet voor verkoop
5	• Sleutel voor Te-PS-borgmoeren	10643007	SLEUTELTIP-BORGMOER TE-PS
6	• Freedom EVO bedieningshandleiding	-	Niet voor verkoop
7	• Instrumentsoftware CD	30027158	SOFTWARE INSTRUMENT V5.5 CD
8	• Onderhouds- en servicelogboek	10646000	HANDLEIDING LOGBOEK FREEDOM EVO

11.4 Gereedschappen, meters

Tab. 11-4 Gereedschappen, meters

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Transporthendels, 1 set	10612003	HENDEL TRANSPORT SET GENESIS
2	Steeksleutel voor DiTi-optie	10619517	STEEKSLEUTEL DITI OPTIE 5 ST.
3	Te-Ps buisverbreder	10643003	VERBREDER PIPETTEERBUIS TE-PS
4	Sleutel voor Te-PS-tip-borgmoeren	10643007	SLEUTELTIP-BORGMOER TE-PS
5	Gereedschapsset PMP	30013579	INSELGEREEDSCHAP PMP
6	Referentiepunt PMP ^{a)}	30013574	TIP REFERENTIE PMP
7	Montagegereedschap voor X-ring ^{a)}	30013576	GEREEDSCHAP MONTAGE X-RING 0.4/1.2
8	Montagegereedschap voor buizen ^{a)}	30013577	GEREEDSCHAP MONTAGE BUIS FEP
9	Lektest blok PMP ^{a)}	30013578	BLOK TLEKEST PMP
10	Vaste naald-onderhoudsgereedschap (voor MCA96)	10619168	GEREEDSCHAP ONDERHOUD VAST NAALDBLOK TE-MO 9
11	Teach-blok, hoogprecisie en standaard tips (voor MCA96)	10619174	TEACHBLOK 96 KANAAL TE-MO
12	Afstelmeter voor Air LiHa-tip-adapters	30078450	GEREEDSCHAP AFSTELLEN METER AIRLIHA

Tab. 11-4 Gereedschappen, meters (verv.)

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
12	Referentieblok (voor MCA96)	30020087	BLOK REFERENTIE MCA
13	Gereedschapset voor pakkingvervanging (MCA384)	30020063	PAKKING SERVICE GEREEDSCHAPSET MCA384
14	Referentiepen (MCA384)	30020068	PEN REFERENTIE MCA-384
15	Referentieplaat RoMa-3	30033849	PLAAT REFERENTIE ROMA-3 BCD EVOLYZER-2

a) In 30013579 'Gereedschapset PMP'

11.5 Optionele systeemmodules en accessoires

11.5.1 Air-displacement-pipetteerarm (Air LiHa)

Tab. 11-5 Air-displacement-pipetteerarm (Air LiHa)

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Air LiHa-tip-adapter	30066882	DITI ADAPTER MULTISENSE AIR LIHA
2	Inlinefilter-kit voor Air LiHa DiTi-cone, verpakking van 30 stuks, incl. filter-verwijderingsgereedschap	30066883	INLINEFILTER AIR LIHA

11.5.2 MultiSense-optie (LiHa)

Tab. 11-6 MultiSense-optie: Tip-adapter

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	MultiSense-tip-adapter	30013404	ADAPTER TIP REED CONT. MET PMP SENSOR
2	DiTi-kit MultiSense	30013403	SET EENHEID DITI PMP
3	Afdichtingsset DiTi-set MultiSense	30013401	SET AFDICHTING DITIT-SET PMP
4	Afdichtingsset isolatieblok MultiSense	30013402	SET AFDICHTING ISOLATIEBLOK PMP

Voor DiTi's, zie paragraaf [11.9.2.3 "Wegwerptips voor PMP-functie"](#), 11-31.

11.5.3 Multikanaal-pipetteerarm (MCA96)

Tab. 11-7 Multikanaal-pipetteerarm (MCA96) pipetteerkop

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Tip-cone-afdichtingen (MCA96), 100 stuks	10619162	AFDICHTING TIP-CONE 100 ST. KOP 96 TE-MO

Tab. 11-8 Multikanaal-pipetteerarm (MCA96) vaste naaldenblokken

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Standaard 96-kanaals-vast naaldenblok	10619170	BLOK 96 VASTE NAALD STD.UNGECOAT.1-200µL TE
2	Standaard 96-kanaals-vast naaldenblok, geccoat	10619171	BLOK 96 VASTE NAALD STD.GECOAT 1-200µL TE
3	Hoogprecisie 96-kanaals-vast naaldenblok ongecoate tips, voor water, 1-50 µl	10619172	BLOK 96 VASTE NAALD HP VOOR WATER ONGECOAT
4	Hoogprecies 96-kanaals-vast naaldenblok, geccoat tips, voor DMSO, 1-50 µl	10619173	BLOK 96 VASTE NAALD HP VOOR DMSO GECOAT

Tab. 11-9 Multikanaal-pipetteerarm (MCA96) wassysteem/accessoires

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	96-kanaals-wassysteem (PP) compleet met wasblok, buizen en aansluitingen	10619180	WASSTATION CPL.96PIP. KOP TE-MO
2	96-kanaals-wasblok (PP), met aansluitingen	10619182	BLOK WASSTATION 96 PIP.KOP TE-MO
3	90°-connector aansluitingen voor wasblok, set van 6 stuks	10619593	VERB.SCHROEF WASBLOK TE-MO 6 ST
4	Buis voor 96-kanaals-wassysteem, 15 m, Tygon	10619183	BUISSET WASSTATION TE-MO
5	Aansluitset voor 96-kanaals-wassysteem	10619184	FITTINGSET WRC 96 PIP.KOP TE-MO
6	Filter voor wassysteem	10619185	FILTER-WASSTATION TE-MO
7	Simulatiestekker niveausensor	10619597	STEKKER SIMULATIE SENSOR WASNIVEAU TE-MO
8	Systeemvloeistofreservoir, capaciteit 30 l	10619674	FLES-SYSTEEMVLOEISTOF 30L
9	Afvoerreservoir, capaciteit 30 l	10619675	RESERVOIR AFVOER 30L TE-MO
10	Afvoerreservoir, capaciteit 10 l	10619676	RESERVOIR AFVOER 10L TE-MO
11	Systeemvloeistofreservoir, capaciteit 10 l	10619677	FLES-SYSTEEMVLOEISTOF 10LT

Tab. 11-10 Multikanaal-pipetteerarm (MCA96) dragers en rekken

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Servicedrager	30020006	DRAGER SERVICE MCA
2	Transferrek (voor vast naaldenblok en DiTi's)	10619195	REK TRANSFER VASTE NAALD TE-MO
3	Reagensbak (PP) compleet, 300 ml	10619190	BAK REAGENS 300ML PP TE-MO
4	Reagensbak (PP) set (met blister en tussenschot), 125 ml	10619198	BAK REAGENS 125ML COMPLEET TE-MO
5	Reagensbak (PP) set (met blister en tussenschot), 250 ml	10619197	BAK REAGENS 250ML COMPLEET TE-MO
6	Genestelde DiTi platte drager, 3 posities met ANSI/SLAS-voetafdruk, voor cpl. stapel van 8 DiTi's met MCA96	30052707	DRAGER 3 POS. GENESTE TIPS MCA96 EN 384
7	Genestelde DiTi platte drager, 4 posities met ANSI/SLAS-voetafdruk, voor cpl. stapel van 8 DiTi's met MCA96	30052708	DRAGER 4 POS. GENESTE TIPS MCA96 EN 384
8	Afvoeroptie voor genestelde DiTi, voor platte dragers 30052707 / 30052708, bezetten de frontpositie van de drager	30097479	OPTIE AFVOER VOOR DRAGERS MCA 96 ZILVER
9	Genestelde DiTi platte drager, 2x4 posities met ANSI/SLAS-voetafdruk, voor zeer nauwe ruimtes	30054412	DRAGER 2X4-POS VOOR MCA96 GENESTE TIPS

Tab. 11-11 Multikanaal-pipetteerarm (MCA96) verbruiksmiddelen

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Reagensbak blisters (PP), 250 ml, 50 st.	10619191	BLISTER REAG.BAK 250ML GENMATE/TE-MO
2	Reagensbak blisters (PP), 125 ml, 50 st.	10619196	BLISTER REAGENSBAK 125ML TE-MO
3	Plastic blister voor transferrek (lektray)	10619200	BLISTER TIPREK TE-MO

Voor DiTi's, zie paragraaf [11.9.2.1 "Wegwerptips voor MCA96"](#),  [11-29](#).

11.5.4 Multikanaal-pipetteerarm (MCA384)

Tab. 11-12 Multikanaal-pipetteerarm (MCA384), pipetteerkop

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Set pakkingen en stompe buizen MCA384, 10 stuks	30020064	PAKKING EN STOMPEBUIIS-SET MCA384

Tab. 11-13 Multikanaal-pipetteerarm (MCA384), adapters

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Adapter DiTi Combo MCA384 • Kan tot 384-DiTi's of een rij 24 DiTi's of een of twee kolommen 16 of 32 DiTi's oppakken. Compatibel met MCA384 15 µl ^a), 50 µl en 125 µl wegwerptips	30032060	ADAPTER COMBO 384-DITI MCA384
2	Adapter DiTi MCA384 • Kan 384 MCA384-DiTi's oppakken. Oppakken van DiTi's als rij of kolom niet mogelijk. 15 µl ^a), 50 µl en 125 µl	30032061	ADAPTER 384-DITI MCA384
3	Adapter 96 DiTi MCA384 • Kan 96 DiTi's uit een box van 384 MCA384-DiTi's (4 keer oppakken voor alle 384-DiTi's) of een of twee rijen van 12 of 24 DiTi's of een of twee kolommen van 8 of 16 DiTi's, 15 µl ^a), 50 µl en 125 µl oppakken	30032063	ADAPTER COMBO 96-DITI MCA384
4	Adapter 96 DiTi 1to1 MCA384 • Kan 96 MCA96-DiTi's oppakken, of een rij van 12 DiTi's, of een kolom van 8 DiTi's van een DiTi-box in ANSI/SLAS-formaat	30032048	ADAPTER 96 MCA96-DITI MCA384
5	Adapter 96 DiTi 4to1 MCA384 EVA (uitgebreid volume adapter) • Kan 96 MCA96-DiTi's oppakken, of een rij van 12 DiTi's, of een kolom van 8 DiTi's van een DiTi-box in ANSI/SLAS-formaat	30032062	ADAPTER EXT VOL 96 MCA96-DITI MCA384
6	Adapterset, Combo MCA384 en EVA • incl. de volgende twee adapters: 30032060 en 30032062	30051709	SET ADAPTER COMBO 384 EN EVA
7	Adapter vast 125 µl MCA384 • Heeft 384 vaste naalden van 28 mm lengte met een capaciteit van 125 µl / kanaal	30032064	ADAPTER+384 VASTE NAALDEN LC MCA384 NIET-GECOAT

Tab. 11-13 Multikanaal-pipetteerarm (MCA384), adapters

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
8	Adapter vast 15 µl MCA384 • Heeft 384 vaste naalden van 28 mm lengte met een capaciteit van 15 µl / kanaal	30032065	ADAPTER+384 VASTE NAALDEN SC MCA384
9	Adapter 96 vast 125 µl MCA384 • Heeft 96 vaste naalden van 44 mm lengte met een capaciteit van 125 µl / kanaal	30032066	ADAPTER+96 VASTE NAALDEN LC MCA384 NIET-GECOAT
10	Adapter 96 vast 15 µl MCA384 • Heeft 96 vaste naalden van 28 mm lengte met een capaciteit van 15 µl / kanaal	30032067	ADAPTER+96 VASTE NAALDEN SC MCA384
11	Adapter QC MCA384 • Kopadapter voor QC ID 15 (vier magneten)	30032055	ADAPTER QC VOOR MCA384

a) Voor beschikbaarheid, zie paragraaf 11.9.2.2 "Wegwerptips voor MCA384", 11-30

Tab. 11-14 Multikanaal-pipetteerarm (MCA384), dragers en accessoires

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Systeembrager MCA384 (basis)	30032024	DRAGER SYSTEEM BASIS VOOR MCA384
2	Adapterrek voor systeembrager MCA384	30032027	REKADAPTER MCA384
3	ANSI/SLAS-nest voor DiTi-boxen en platen voor systeembrager MCA384	30032026	NEST ANSI/SLAS VOOR MCA384 SYSTEEMDRAGER
4	MCA384-DiTi-drager	30032023	DRAGER DITI VOOR MCA384
5	MCA384-DiTi-drager adapter voor 15 µl DiTi-boxen	30072320	ADAPTER DRAGER DITI MCA384 VOOR 15µL TIP
6	Genestelde DiTi platte drager, 3 posities met ANSI/SLAS-voetafdruk, voor cpl. stapel van 8 DiTi's met MCA96	30052707	DRAGER 3 POS. GENESTE TIPS MCA96 EN 384
7	Genestelde DiTi platte drager, 4 posities met ANSI/SLAS-voetafdruk, voor cpl. stapel van 8 DiTi's met MCA96	30052708	DRAGER 4 POS. GENESTE TIPS MCA96 EN 384

Tab. 11-14 Multikanaal-pipetteerarm (MCA384), dragers en accessoires

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
8	Afvoeroptie voor genestelde DiTi, voor platte dragers 30052707 / 30052708 / 30053521, bezetten de frontpositie van de drager	30097479	OPTIE AFVOER VOOR DRAGERS MCA 96 ZILVER
9	Genestelde DiTi platte drager, 3 posities met ANSI/SLAS-voetafdruk, voor cpl. stapel van 8 DiTi's met MCA96, voor vrije toegang tot elke DiTi-stapel	30053521	DRAGER 3 POS INDIVIDUELE TOEGANG NEST DITI
10	Reagensbak (PP) met venster, set (met blister en tussenschot), 200 ml	10612070	BAK REAGENS 200ML 384KOP CPL.
11	Reagensbak blisters (PP), 200 ml, 50 st.	10619686	BLISTER REAGENSBK 200ML TE-MO 384

Tab. 11-15 Multikanaal-pipetteerarm (MCA384), wassysteem

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Wasregeleenheid MCA (vereist wasblok op systeembrager)	30032025	OPTIE WASSTATION COMPLEET VOOR MCA384
2	Wasblok MCA384 (voor systeembrager)	30032028	WASBLOK MCA384
3	Filter	10619185	FILTER-WASSTATION TE-MO
4	Buizen voor waseenheid MCA	10619183	BUISSET WASSTATION TE-MO
5	Set buisaansluitingen (steek, met label) voor verbinding met de waseenheid MCA	10619184	FITTINGSET WRC 96 PIP.KOP TE-MO

11.5.5 Robotmanipulatorarm (RoMa)

Tab. 11-16 Robotmanipulatorarm (RoMa)

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Excentrische RoMa-vingers	30017037	GRIJPER EXCENTRISCHE ROMA-3
2	Excentrische RoMa-grijpvinger met rubber peddels	30065673	GRIJPVINGER EXCENTRISCH ROMA RUBBER-PAD
3	Centrische RoMa-vingers	10614007	VINGER CENTRISCHE ROMA ARM

11.6 Optionele uitrusting en modules

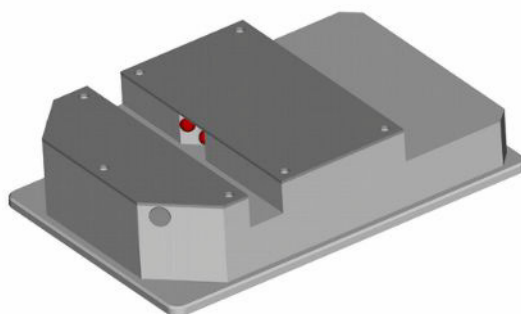
Tab. 11-17 Optionele uitrusting en modules

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Externe statuslamp	10612823	LAMP SIGNAAL ROOD/GROEN INSTRUMENTSTATUS
2	Externe pauze/voortzet-toets	10619848	TOETS PAUZE/VOORTZETTEN EXTERN
3	I/O-optie (4 ingangen, 4 uitgangen, RS485 communicatie)	10643010	PCBA OPTIE I/O EVO 4-IN/4-UIT/1 485
4	Wegwerptip-optie, cone voor 10 µl, 200 µl en 1000 µl tips	10612502	OPTIE DITI-CONE 10/200/1000µL
5	Adapterplaat voor weegschaal	10619009	PLAAT ADAPTER WEEGSCHAAL
7	Variabele werktafeluitbreiding (voor lezer etc.)	10612651	WERKTAFELUITBREIDING VARIABEL L+R RIJEN
11	Adapterplaat voor Infinite 200 (gebruik met uitbreiding 10612651)	30021794	PLAAT ADAPTER 1 INFINITE RECHTS
12	Adapterplaat voor Infinite 200 aan achterzijde van werktafel	30020478	PLAAT ADAPTER 3 INFINITE WERKTAFEL
13	Adapterplaat voor Infinite 200 injectors aan achterzijde van werktafel	30020481	PLAATADAPTER 3 INFINITE INJECTORS WERKT
	Adapterplaat voor Spark (gebruik met uitbreidingen 10612651)	30100812	PLAATADAPTER SPARK GRIJS

11.6.1 Sensorplaat

Tab. 11-18 Sensorplaat (referentiegereedschap) voor Te-PS- en 384-well-microtiterplaten

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Sensorplaat voor Te-PS-optie en 384-optie	10642025	PLAATSENSOR TE-PS



Afb. 11-1 Sensorplaat voor de Te-PS-optie en 384-optie

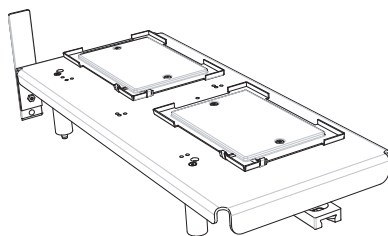
11.7 Draggers, rekken, bakken

11.7.1 Draggers voor microtiterplaten

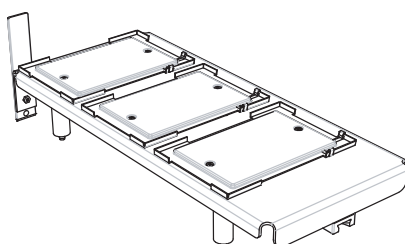
Tab. 11-19 Draggers voor microtiterplaten

Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding	Breedte ^{a)}	Verwijzing
Drager voor microtiterplaten, RoMa, 3 pos., landschap	10612604	DRAGER MP ROMA 3 POS. LANDSCHAP	6 150 mm (5,9 inch)	Zie Afb. 11-3 ,  11-11
Drager voor microtiterplaten voor RoMa, 2 microtiterplaten portret	10612605	DRAGER MP ROMA 2 POS. PORTRAIT	6 150 mm (5,9 inch)	-
Drager voor microtiterplaten, plat, RoMa, 3 pos., landschap	10612624	DRAGER MP PLAT ROMA 3 POS. LANDSCHAP	6 150 mm (5,9 inch)	-
Drager voor microtiterplaten, plat, 4 pos., landschap, laag profiel	30013061	DRAGER MP 4 POS. PLAT	6 150 mm (5,9 inch)	-
Drager voor 3 microtiterplaten landschap, met centreerveren	10613006	DRAGER 3 MP LANDSCHAP BREEDTE 6 DRAG.EENHEID	6 150 mm (5,9 inch)	Zie Afb. 11-3 ,  11-11
Drager voor 2 microtiterplaten portret, met centreerveren	10613007	DRAGER 2 MP PORTRAIT BREEDTE 6 DRAG.EENHEID	6 150 mm (5,9 inch)	Zie Afb. 11-2 ,  11-11
Drager voor 384-well-microtiterplaten, RoMa, 3 pos., landschap, niet toegankelijk voor PosID; verplicht voor gebruik met 384-well-tips	10613031	DRAGER 384WELL MP 3 POS.TOEG. ROMA	6 150 mm (5,9 inch)	Zie Afb. 11-4 ,  11-11
Te-PS-drager voor 1536-well-microtiterplaten, RoMa, 3 pos., landschap, niet toegankelijk voor PosID; verplicht voor gebruik met Te-PS-tips	10643025	DRAGER TE-PS 3 MICROTITERPLAAT LANDSCHAP	6 150 mm (5,9 inch)	Zie Afb. 11-5 ,  11-11
Verwarmde/gekoelde drager voor microtiterplaten, RoMa, 3 pos., landschap	10290111	DRAGER KOELING/ VERWARMING 3 PLATEN	6 150 mm (5,9 inch)	-

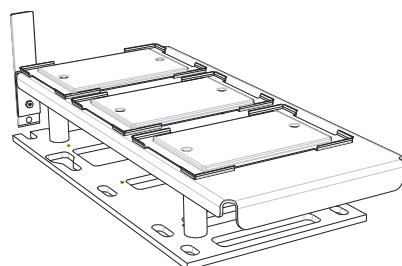
a) Aantal rasterposities die de drager inneemt



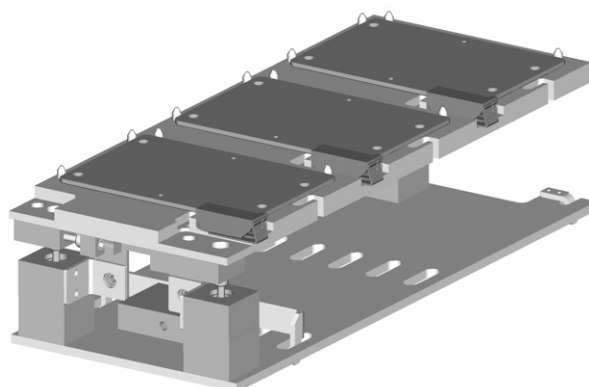
Afb. 11-2 Drager voor 2 microtiterplaten portret



Afb. 11-3 Drager voor 3 microtiterplaten landschap



Afb. 11-4 Drager voor 3 384-well-microtiterplaten landschap



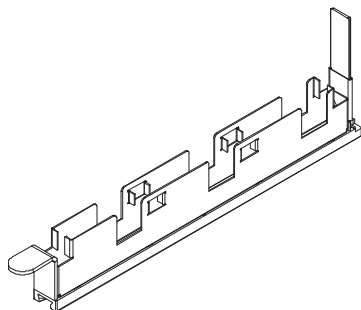
Afb. 11-5 Te-PS-drager voor 3 1536-well-microtiterplaten landschap

11.7.2 Draggers voor reagentia en bakken

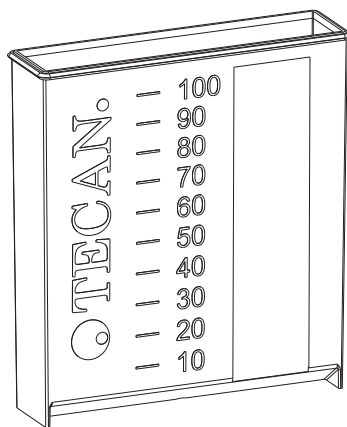
Tab. 11-20 Draggers voor reagentia en bakken

Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding	Breedte ^{a)}	Verwijzing
Drager voor 3 reagensbakken Voor gebruik met 100 ml (10613049) of 3 bakhouders (10619626)	10613020	DRAGER ADDITIEFBAK 3 ST. MAX.100ML	1 25 mm (0,98 inch)	Zie Afb. 11-6 , 11-13
Bakhouder, aluminium voor lage volumes tot 25 ml Voor gebruik met bakken 25 ml (30055743, 10520629); 1 st.	10619626	HOUDER BAK ALUMI- NIUM 25ML	1 25 mm (0,98 inch)	Zie Afb. 11-8 , 11-13
Reagensbakken 25 ml, PP grijs 120 st.; voor maximum reagentiaherstel tot 500 µl Tecan Pure, getest en gecertificeerd op vrijheid van menselijk DNA, RNase, Dnase en PCR-inhibitoren In gebruik met bakhouder (10619626)	30055743	BAK WEGWERP 25ML PP 120ST.	1 25 mm (0,98 inch)	Zie Afb. 11-7 , 11-13
Reagensbakken 25 ml COA, PS met afdekking, PE; 100 st., voor lage volumes tot 25 ml In gebruik met bakhouder (10619626)	10520629	TRAY BAK 100 ST.	1 25 mm (0,98 inch)	Zie Afb. 11-8 , 11-13
Reagensdrager, gekoeld, koelblok voor buizen	10613016	DRAGER REAGENS GEKOELD	6 150 mm (5,91 inch)	-
Koudepak-set, 4 st. In gebruik met reagensdrager (10613016)	10613017	KOUDEPAK SET 4 ST.	-	-
Temperatuurgeregelde reagensdrager voor 2 x 0,8 l bekers	10290066	DRAGER KOELING/ VERWARMING 2 GLA- ZEN 800 ML	7 175 mm (6,89 inch)	-
Reagensbakken 100 ml, 108 st., met vloeistofniveaumarkeringen 10 tot 100 ml, grijs Voor gebruik met drager voor 3 reagensbakken (10613020)	10613049	BAK WEGWERP 100ML PP GRIJS 108 ST.	-	Zie Afb. 11-7 , 11-13
Als reagensbakken (10613049), maar natuurlijk, Tecan-steriel, reinheid gecertifi- ceerd	10613048	BAK WEGWERP 100ML PP TRA. 108 ST.	-	Zie Afb. 11-7 , 11-13
Drager voor 16 Eppendorf-buizen, PosID- compatibel	10613035	DRAGER 16*1,5ML BUIS POSID COMP.SPE/MBS	1 25 mm (0,98 inch)	-
Temperatuurgeregelde drager voor 32 Eppendorf-buizen	10613053	REK TEMP.CTLD.32 BUIS EPPENDORF GENESIS	3 75 mm (2,95 inch)	-
Temperatuurgeregelde drager, 4 x 400 ml bak	10613052	REK TEMP.GER. BAK 4*400ML GENESIS	7 175 mm (6,89 inch)	-

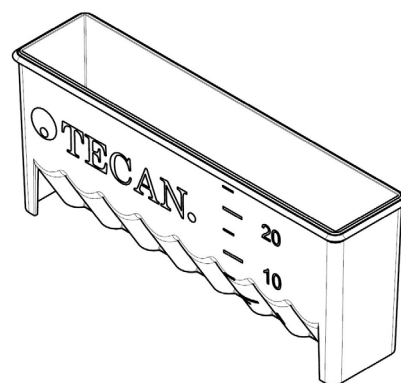
a) Aantal rasterposities die de drager inneemt



Afb. 11-6 Drager voor 3 reagensbakken 100 ml

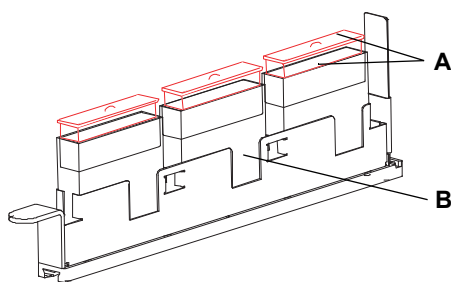


100 ml



25 ml

Afb. 11-7 Bak 100 ml en 25 ml



Afb. 11-8 Bakhouder en bakken

A Bakken COA voor klein volume-reservoirs tot 25 ml en afdekkingen

B Bakhouder voor lage volumes tot 25 ml

11.7.3 Drager voor wegwerptips

Tab. 11-21 Drager voor wegwerptips

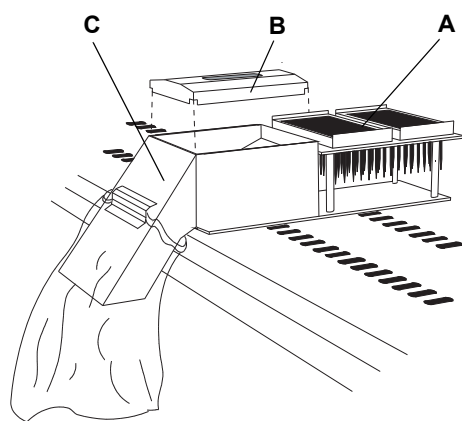
Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding	Breedte ^{a)}	Verwijzing
DiTi-drager voor 2 trays van 96 wegwerptips 10 µl, 200 µl of 1000 µl, met 2 oppak- en 1 afvoerpositie (zonder afvoerlade en afdekking)	10613012	DRAGER REK 2 DITI+1 AFV. POS.6 DR.U.	6 150 (5,91 inch)	Zie Afb. 11-9 ,  11-15
DiTi-afvoerlade en zakhouders In gebruik met DiTi-drager (10613012)	30097476	LADE AFV.+ZAK HOUDER DITI REK ZILVER	6 150 (5,91 inch)	Zie Afb. 11-9 ,  11-15
Afvoergoot voor platen In gebruik met DiTi-drager (10613012)	10290193	AFVOERGROOT MP		
Afdekking DiTi-afvoerlade alleen voor lage DiTi-wegwerping	10613030	AFDEKKING DITI-AFVOERLADE	6 150 (5,91 inch)	Zie Afb. 11-9 ,  11-15
DiTi-drager voor 3 trays met 96 wegwerptips	10613022	DRAGER-REK 3 DITI BREEDTE 6 DRAGER-EENHEID	6 150 (5,91 inch)	-
DiTi-afvoer- en wasstationeenheid met 3 bakreservoir-posities	30097477	DITI-AFVOER + WASTATION ZILVER	2 50 mm (1,97 inch)	Zie Afb. 11-10 ,  11-16 en paragraaf 11.7.6 ,  11-21
Afvoerlade voor de geneste tipdragers, compatibel met alle LiHa en MCA96-DiTi's, en de geneste MCA96-DiTi-inzetstukken en geneste LiHa DiTi-lagen, zonder dragerbasisplaat	30089580	OPTIE AFVOER VOOR GENESTELDE DiTi	6 150 mm (5,91 inch)	
DiTi-afvoergoot en -bakdrager, voor bakken van 100 ml, 6 posities	30097478	DITI AFVOERSTATION AIR LIHA SILVER	2 50 mm (1,97 inch)	-
DiTi-drager variant 1				
Drager voor wegwerptips, 3 DiTi-rekken met 96 tips	10650036	DRAGER DITI 3 POS.HERLAADBAAR	6 150 (5,91 inch)	—
Rek voor DiTi-box 200 µl	10650030	REK DITI-ROBOT 200µL	— ^{b)}	—
Rek voor DiTi-box 1000 µl	10650031	REK DITI-ROBOT 1000µL	— ^{b)}	—
DiTi-drager variant 2				
Drager voor 3 DiTi-rekken (200 µl DiTi's)	30030578	DRAGER 3 REK DITI 200	6 150 (5,91 inch)	Zie Afb. 11-11 ,  11-16

Tab. 11-21 Drager voor wegwerptips (verv.)

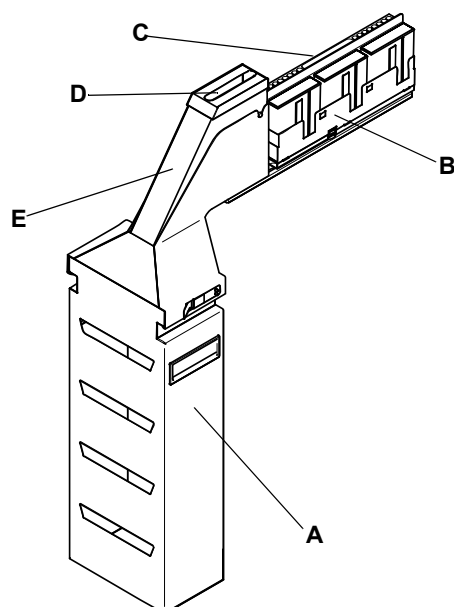
Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding	Breedte ^{a)}	Verwijzing
Drager voor 3 DiTi-rekken (2 x 200 µl DiTi's) (1 x 1000 µl DiTi's)	30030579	DRAGER 2 REK DITI 200 1 REK DITI 1000	6 150 (5,91 inch)	Zie Afb. 11-12 , 11-17
Drager voor 3 DiTi-rekken (1 x 200 µl DiTi's) (1 x 350 µl DiTi's) (2 x 1000 µl DiTi's)	30030580	DRAGER 1 REK DITI 200 2 REK DITI 1000 350 2 REK DITI 50	6 150 150 (5,91 inch)	Zie Afb. 11-13 , 11-17
Drager voor 3 DiTi-rekken (1000 µl DiTi's)	30030581	DRAGER 3 REK DITI 1000	6 150 (5,91 inch)	Zie Afb. 11-14 , 11-17
Rek voor DiTi-box (96 wegwerptips, 200 µl)	30030576	REK DITI 200 EVO- LYZER-2	— ^{b)}	Zie Afb. 11-15 , 11-18
Rek voor DiTi-box (96 wegwerptips, 1000 µl)	30030575	REK DITI 1000 EVO- LYZER-2	— ^{b)}	Zie Afb. 11-16 , 11-18
DiTi-afvoer- en wasstationeenheid met 3 bakreservoir-posities	Zie Afb. 11-20 , 11-21 en paragraaf 11.7.6 , 11-21			

a) Aantal rasterposities die de drager inneemt

b) Zie drager

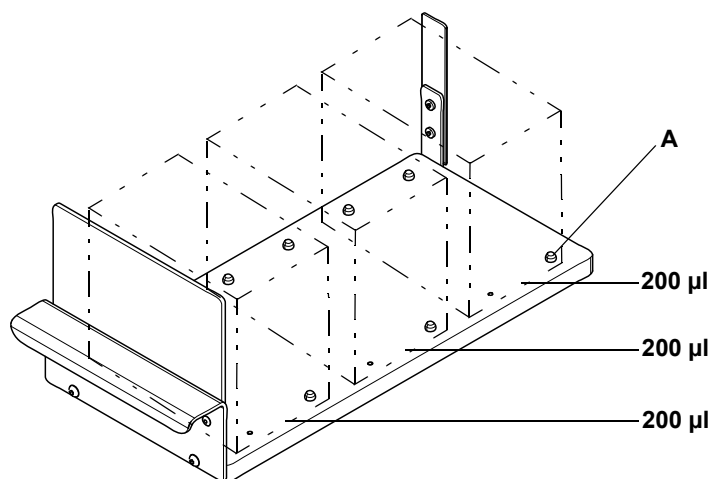

Afb. 11-9 Drager voor wegwerptips

- A** Drager voor wegwerptips: Houdt 2 frames met elk 96 DiTi's
- B** DiTi-afvoerlade-afdekking: Beschermingsafdekking om spat-ten te reduceren
- C** DiTi-afvoerlade en zakhouder: Verzamelt gebruikte tips in afvoerezak

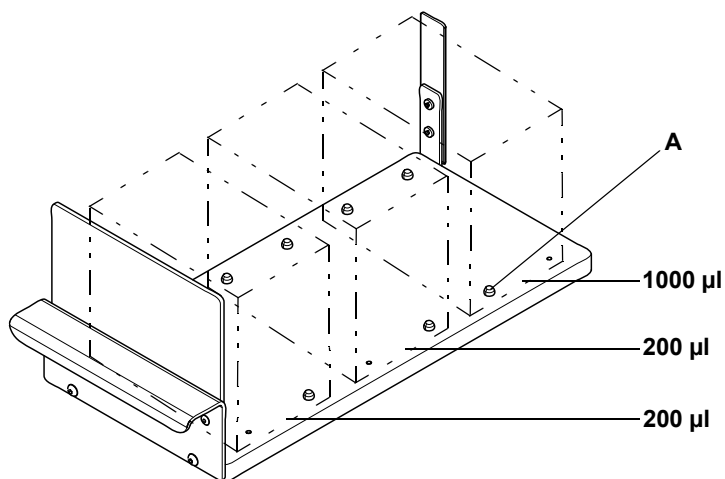


- A** Reservoir voor DiTi-afvoerszak
- B** Bakhouder
- C** Wasstation
- D** Sleuf van laag DiTi-afvoer
- E** DiTi-afvoerlade

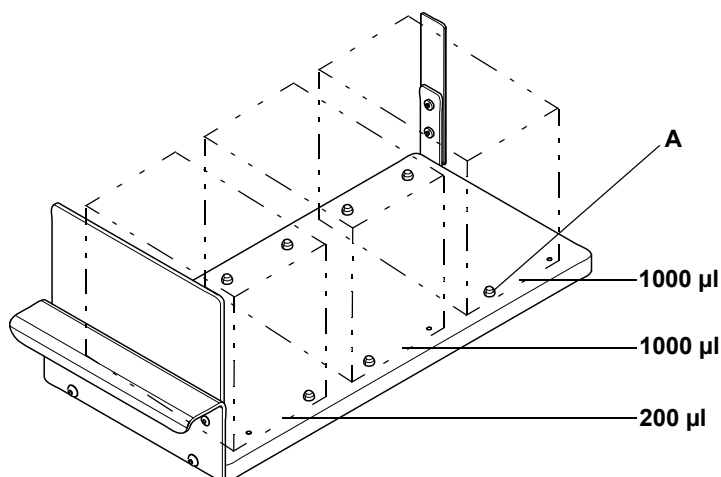
Afb. 11-10 DiTi-afvoer- en wasstationeenheid



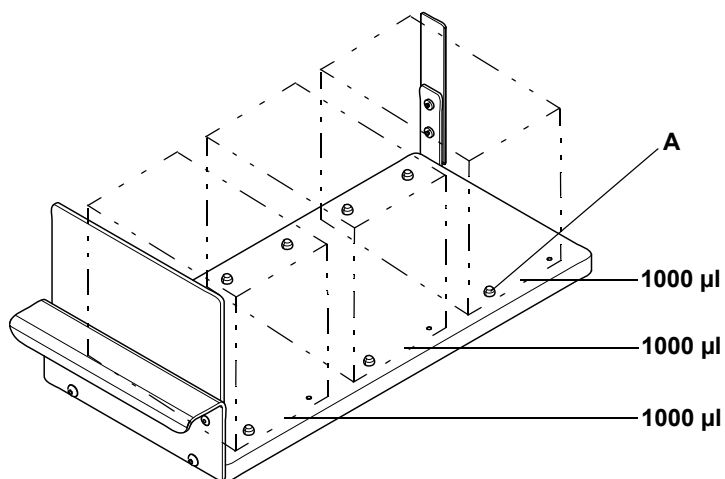
Afb. 11-11 Drager voor DiTi-rekken (3 DiTi-rekken 200 µl)



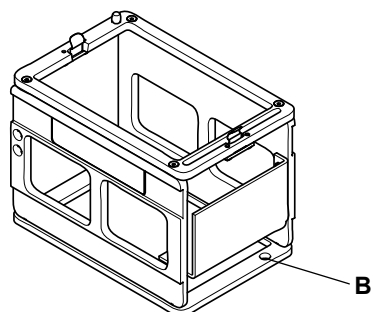
Afb. 11-12 Drager voor DiTi-rekken (2 DiTi-rekken 200 µl, 1 DiTi-rekken 1000 µl)



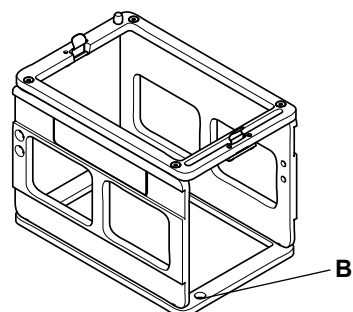
Afb. 11-13 Drager voor DiTi-rekken (1 DiTi-rek 200 µl, 2 DiTi-rekken 1000 µl)



Afb. 11-14 Drager voor DiTi-rekken (3 DiTi-rekken 1000 µl)



Afb. 11-15 DiTi-rek met 200 µl DiTi's



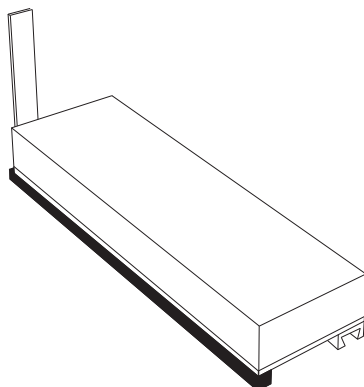
Afb. 11-16 DiTi-rek met 1000 µl DiTi's

11.7.4 Aangepaste dragers

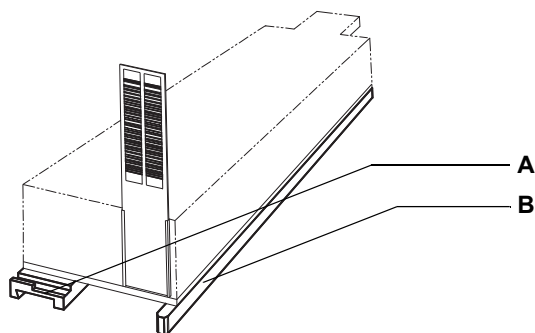
Tab. 11-22 *Dragers, aangepast*

Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding	Breedte ^{a)}	Verwijzing
Drager voor reagentia, massief blok klaar om te worden geboord	10613010	DRAGER+PLASTIC BLOK ONGEBOORD 75MM	3 75 mm (2,95 inch)	Zie Afb. 11-17 , 11-19
Aangepaste drager-set: 1 positioneerrail, 1 glijder en 8 schroeven	10613011	DRAGER AANGEP. SET/ GLIJDER/SCHROEVEN	3 75 mm (2,95 inch)	Zie Afb. 11-18 , 11-19
Reagensblok, ongeboord plastic blok, microtiterplaatformaat, transporteerbaar met robotmanipulatorarm	10613019	REK REAGENS TRANSPORTEERBAAR+ROMA RMP	-	-

a) Aantal rasterposities die de drager inneemt



Afb. 11-17 *Drager voor reagentia, massief blok*



Afb. 11-18 *Aangepaste drager-set*

A Positioneerrail

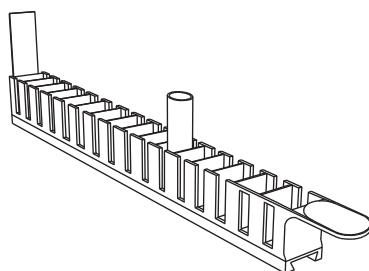
B Glijder

11.7.5 Draggers voor buizen

Tab. 11-23 Buisdraggers

Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding	Breedte ^{a)}	Verwijzing
Drager voor buizen 10 mm 6 x 16 pos.	30019985	REKSTRIP 16 POS. BUIS 10MM 1 ST.	1 25 mm (0,98 inch)	Zie Afb. 11-19 , 11-20
Drager voor buizen 10 mm 6 x 16 pos. Set van 6 dragers	10613014	REKSTRIP 16 POS. BUIS 10MM 6 ST.	1 25 mm (0,98 inch)	Zie Afb. 11-19 , 11-20
Drager voor buizen 13 mm 6 x 16 pos.	30019986	REKSTRIP 16 POS. BUIS 13MM 1 ST.	1 25 mm (0,98 inch)	Zie Afb. 11-19 , 11-20
Drager voor buizen 13 mm, 6 x 16 pos. Set van 6 dragers	10613002	REKSTRIP 16 POS. BUIS 13MM 6 ST.	1 25 mm (0,98 inch)	Zie Afb. 11-19 , 11-20
Drager voor buizen 16 mm, 6 x 16 pos.	30019987	REKSTRIP 16 POS. BUIS 16MM 1 ST.	1 25 mm (0,98 inch)	Zie Afb. 11-19 , 11-20
Drager voor buizen 16 mm, 6 x 16 pos. Set van 6 dragers	10613003	REKSTRIP 16 POS. BUIS 16MM 6 ST.	1 25 mm (0,98 inch)	Zie Afb. 11-19 , 11-20
Drager voor buizen 10 mm, 6 x 16 pos.	10613015	DRAGER 6*16 POS. BUIS 10MM	6 150 (5,91 inch)	-
Drager voor buizen 13 mm, 6 x 16 pos.	10613004	DRAGER 6*16 POS. BUIS 13MM	6 150 (5,91 inch)	-
Drager voor buizen 16 mm, 6 x 16 pos.	10613005	DRAGER 6*16 POS. BUIS 16MM	6 150 (5,91 inch)	-

a) Aantal rasterposities die de drager inneemt



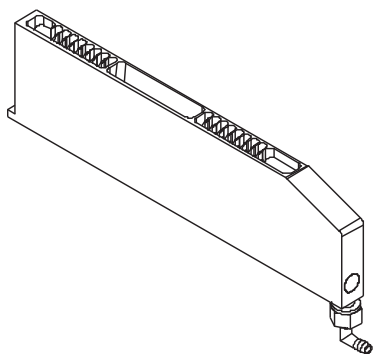
Afb. 11-19 Drager voor buizen (voorbeeld voor 16 buizen)

11.7.6 Wasstations

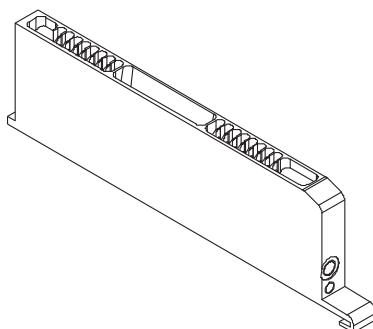
Tab. 11-24 Was-/afvoerstations

Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding	Breedte ^{a)}	Verwijzing
Was-/afvoerstation standaard, PP 8 wasposities ondiep aan achterzijde 1 afvoerpositie in midden 8 wasposities diep aan front	10613001	WASSTATION GENESIS 8+8POS.BREEDTE 1 DRAG.	1 25 mm (0,98 inch)	Zie Afb. 11-20 , 11-21
Wasstation klein volume, PP 8 wasposities ondiep aan achterzijde 1 afvoerpositie in midden 8 was/schone posities diep aan front Voor gebruik met klein volume-optie	10613033	WASSTATION COMPLEET KLEIN VOLUME GENESIS	1 25 mm (0,98 inch)	Zie Afb. 11-21 , 11-21
DiTi-afvoer- en wasstationeenheid met 3 bakreservoir-posities	30097477	DITI-AFVOER + WAS- STATION ZILVER	2 50 mm (1,97 inch)	Zie paragraaf 11.7.3 , 11-14

a) Aantal rasterposities die de drager inneemt



Afb. 11-20 Was/afvoerstation, standaard



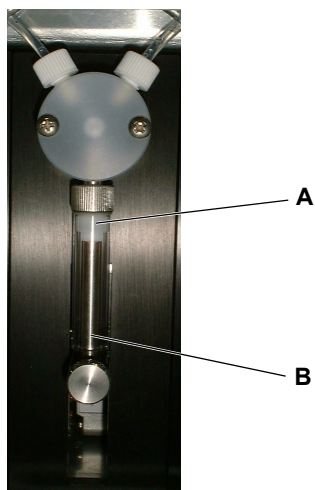
Afb. 11-21 Wasstation klein volume

11.8 Injectiespuiten en accessoires

Tab. 11-25 *Injectiespuiten en accessoires*

Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding	Dopvorm
Injectiespuit 0,025 ml voor verdunner type XP SMART	30025512	INJECTIESPUIT 25µL NANO-PIP.DIL.XP3000 PLUS V2	plat
Injectiespuit 0,05 ml voor verdunner type XP SMART	30025511	INJECTIESPUIT 50µL NANO-PIP.DIL.XP3000 PLUS V2	plat
Injectiespuit 0,25 ml voor verdunner type XP SMART	10619530 ^{a)}	INJECTIESPUIT 250µL NIEUW	kegelvormig
Injectiespuit 0,50 ml voor verdunner type XP SMART	10619531	INJECTIESPUIT 500µL CONEDOP	kegelvormig
Injectiespuit 1,00 ml voor verdunner type XP SMART	10619532	INJECTIESPUIT 1,0ML NIEUW	kegelvormig
Injectiespuit 2,50 ml voor verdunner type XP SMART	10619426	INJECTIESPUIT 2,5ML	plat
Injectiespuit 5,00 ml voor verdunner type XP SMART	10619427	INJECTIESPUIT 5,0ML	plat
Injectiespuitdop voor injectiespuit 0,25 ml, PTFE, 8 st.	10619428	DOP INJECTIESPUIT 250µL SET 8 ST.	–
Injectiespuitdop voor injectiespuit 0,50 ml, PTFE, 8 st.	10619429	DOP INJECTIESPUIT 500µL SET 8 ST.	–
Injectiespuitdop voor injectiespuit 1,00 ml, PTFE, 8 st.	10619430	DOP INJECTIESPUIT 1.0ML SET 8 ST.	–
Injectiespuitdop voor injectiespuit 2,50 ml, PTFE, 8 st.	10619431	DOP INJECTIESPUIT 2.5ML SET 8 ST.	–
Injectiespuitdop voor injectiespuit 5,00 ml, PTFE, 8 st.	10619432	DOP INJECTIESPUIT 5.0ML SET 8 ST.	–
Injectiespuitdop voor injectiespuit 0,05 ml, PTFE, 8 st.	10619473	DOP XP INJECTIESPUIT 50µL SET 8 ST.	–

a) 0,25 ml injectiespuiten worden aanbevolen voor Te-PS-tips.



Afb. 11-22 Injectiespuit

A Injectiespuitdop

B Injectiespuit

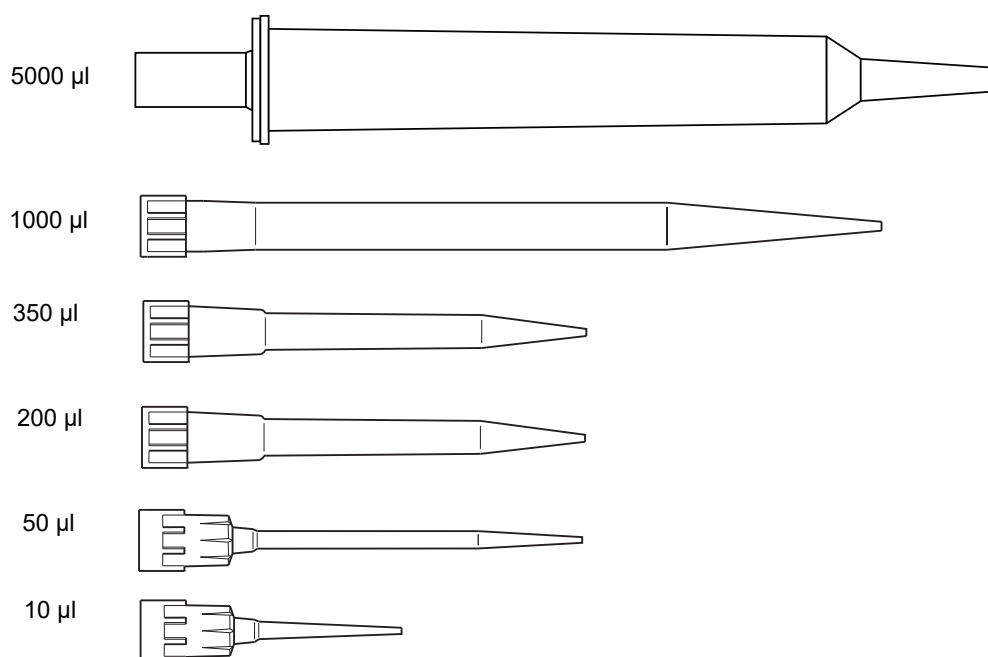
11.9 Tips en accessoires

11.9.1 Vaste naalden en accessoires

Tab. 11-26 Vaste naalden en accessoires

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Standaard tip, roestvrijstalen tip met soft PTFE buitencoating, zonder borgmoer - kleur lichtgroen, niet afstelbaar	10612501	TIP STD. RV.STAAL PTFE GECOAT EVO SP
2	Keramische tip, roestvrijstalen tip, hard keramische coating binnen en buiten, zonder borgmoer - kleur zwart, niet afstelbaar	10612504	TIP STAAL KERAMISCH GECOAT TRA. SP
3	Borgmoer voor standaard en keramische tip	10619515	BORGMOER TIP STANDAARD+KERAMISCH
4	Borgmoer voor 96-well-tips	10619548	MOER BORG GOUD. PLAAT TIP STD.+KERAMISCH
5	Borgmoer voor Te-PS-tips	10643006	BORG MOER PUT TE-PS
6	Borgmoer voor 384-well-microtiterplaten, set van 8 st.	10643521	MOER VERGRENDING EVO 384 AFSTELL. MET 4 SCHROEVEN
7	Standaard tip, roestvrijstalen tip met harde PTFE binnencoating voor 384-well-pipetteren - kleur donkergroen	10612530	TIP STD. 384WELL PTFE HARD GECOAT.BINNEN
8	384-well-standaard-tip, roestvrijstalen tip met harde PTFE-buitencoating, DMSO resistent, excl. borgmoer (619518), afstelbaar met 613032 - kleur grijs	10612532	TIP 384WELL STA. PTFE DMSO-RES. SP
9	384-well-klein volume-tip, roestvrijstalen tip met harde PTFE-buitencoating, DMSO resistent, excl. borgmoer (619518), afstelbaar met 613032 - kleur grijs	10612533	TIP LV384WELL STA. PTFE DMSO-RES. SP
10	Klein volume-tip, roestvrijstalen tip met zachte PTFE-buitencoating kleur lichtgroen	10612804	PUT LAAGVOLUME PTFE GECOAT. SP
11	Klein volume-tip standaard, niet-afstelbaar, kort, harde PTFE-coating, DMSO-resistent roestvrijstaal, zonder borgmoer.	10612534	TIP LV STD. KORT STA. PTFE DMSO-RES.
12	Klein volume-tip 384-well, kort, harde PTFE-coating, DMSO-resistent roestvrijstaal, zonder borgmoer	10612535	TIP LV 384W KORT STA.PTFE HARD DMSO-RES.
13	Te-PS-tip, 1536-well, kort, harde PTFE-coating, DMSO-resistent roestvrijstaal (excl. borgmoer).	10643004	TIP PIPETTEREN TE-PS

11.9.2 Wegwerptips en accessoires



Afb. 11-23 Wegwerptips voor Air LiHa en Liquid LiHa behalve voor 5000 µl (alleen voor Liquid LiHa)

Tab. 11-27 Wegwerptips

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	LiHa, hangende-tipformaat, standaard zuiverheid, niet-gefilterd, geleidend, 200 µl	10612552	DITI LIHA 200µL GEL.17280 ST.
2	LiHa, hangende-tipformaat, standaard zuiverheid, gefilterd, geleidend, 200 µl	10612553	DITI LIHA 200µL GEL.FIL.17280 ST.
3	LiHa, hangende-tipformaat, standaard zuiverheid, niet-gefilterd, geleidend, 1000 µl	10612554	DITI LIHA 1000µL GEL.9600 ST.
4	LiHa, hangende-tipformaat, standaard zuiverheid, gefilterd, geleidend, 1000 µl	10612555	DITI LIHA 1000µL GEL.FL.9600 ST.
5	LiHa, hangende-tipformaat, gefilterd, geleidend, 50 µl	30032114	DITI LIHA 50µL GEL.FIL. 2304 ST.
6	LiHa, hangende-tipformaat, puur, niet-gefilterd, geleidend, 50 µl	30032115	DITI LIHA 50µL GEL.2304 ST.
7	LiHa, hangende-tipformaat, puur, niet-gefilterd, geleidend, 200 µl	30000627	DITI LIHA 200µL GEL.2304 ST.
8	LiHa, hangende-tipformaat, gefilterd, geleidend, 200 µl	30000629	DITI LIHA 200µL GEL.FIL. 2304 ST.

Tab. 11-27 Wegwerptips (verv.)

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
9	LiHa, hangende-tipformaat, puur, niet-gefilterd, geleidend, 1000 µl	30000630	DITI LIHA 1000µL GEL.2304 ST.
10	LiHa, hangende-tipformaat, gefilterd, geleidend, 1000 µl	30000631	DITI LIHA 1000µL GEL.FIL.2304 ST.
11	LiHa, ANSI, puur, niet-gefilterd, geleidend, 50 µl, hervulling-inzetstuk	30057811	DITI LIHA 50µL GEL. 2304 ST. SBS
12	LiHa, ANSI, puur, gefilterd, geleidend, 50 µl, hervulling-inzetstuk	30057813	DITI LIHA 50µL GEL.FIL. 2304 ST. SBS
13	LiHa, ANSI, steriel, niet-gefilterd, geleidend, 50 µl	30057818	DITI LIHA 50µL GEL. ST. 3840 ST.
14	LiHa, ANSI, steriel, gefilterd, geleidend, 50 µl	30057819	DITI LIHA 50µL GEL.FIL.ST. 3840 ST.
15	LiHa, ANSI, puur, niet-gefilterd, geleidend, 200 µl, hervulling-inzetstuk	30057814	DITI LIHA 200µL GEL. 2304 ST. SBS
16	LiHa, ANSI, puur, gefilterd, geleidend, 200 µl, hervulling-inzetstuk	30057815	DITI LIHA 200µL GEL.FIL. 2304 ST. SBS
17	LiHa, ANSI, puur, niet-gefilterd, geleidend, 1000 µl, hervulling-inzetstuk	30057816	DITI LIHA 1000µL GEL. 2304 ST. SBS
18	LiHa, ANSI, puur, gefilterd, geleidend, 1000 µl, hervulling-inzetstuk	30057817	DITI LIHA 1000µL GEL.FIL. 2304PCE. SBS
19	LiHa, ANSI, steriel, niet-gefilterd, geleidend, 200 µl	30057820	DITI LIHA 200µL GEL.ST. 3840 ST.
20	LiHa, ANSI, steriel, gefilterd, geleidend, 200 µl	30057821	DITI LIHA 200µL GEL.FIL.ST. 3840 ST.
21	LiHa, ANSI, steriel, niet-gefilterd, geleidend, 1000 µl	30057822	DITI LIHA 1000µL GEL.ST. 3840 ST.
22	LiHa, ANSI, steriel, gefilterd, geleidend, 1000 µl	30057823	DITI LIHA 1000µL GEL.FIL.ST. 3840 PCE
23	LiHa, ANSI, puur, niet-gefilterd, geleidend, 5000 µl	30059897	DITI LIHA 5000µL GEL. 240 ST.
24	LiHa, ANSI, steriel, gefilterd, geleidend, 5000 µl	30059898	DITI LIHA 5000µL GEL.FIL.ST. 240 ST.
25	LiHa, ANSI, puur, gefilterd, geleidend, 5000 µl	30065423	DITI LIHA 5000µL GEL.FIL. 240 ST.
26	LiHa, ANSI, genesteld 5 stapel, puur, niet-gefilterd, geleidend, 350 µl	30083400	DITI LIHA 350µL GEL.GENESTELD 7680 ST
27	LiHa, ANSI, genestelde 5 stapel, steriel, niet-gefilterd, geleidend, 350 µl	30083401	DITI LIHA 350µL GEL.STE.GENESTELD 7680 ST
28	Gereedschap, genestelde LiHa DiTi-transfer	30083403	TOOL AFGP.TRANS.GENESTELD LIHA 112 ST
29	Nieuw! LiHa, hangende punt-formaat, puur, niet-gefilterd, geleidend, 10 µl, 3,6mm langer	30104803	DITI LIHA 10µL GEL. 2304 ST.
30	Nieuw! LiHa, hangende-tipformaat, gefilterd, geleidend, 10 µl, 3,6mm lager	30104804	DITI LIHA 10µL GEL.FIL. 2304 ST.

Tab. 11-27 Wegwerptips (verv.)

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
31	LiHa, ANSI, puur, niet-gefilterd, geleidend, 10 µl, hervulling-inzetstuk	30104973	DITI LIHA 10µL GEL. 2304 ST. SBS
32	LiHa, ANSI, puur, gefilterd, geleidend, 10 µl, hervulling-inzetstuk	30104974	DITI LIHA 10µL GEL.FIL. 2304 ST. SBS
33	LiHa, ANSI, puur, niet-gefilterd, geleidend, 10 µl, hervulling-inzetstuk	30104975	DITI LIHA 10µL GEL. ST. 3840 ST.
34	LiHa, ANSI, steriel, gefilterd, geleidend, 10 µl	30104976	DITI LIHA 10µL GEL.FIL.STE. 3840 ST.
35	LiHa, ANSI, genesteld 5 stapel, puur, niet-gefilterd, geleidend, 10 µl	30104977	DITI LIHA 10µL GEL.GENESTELD 7680 ST
36	LiHa, ANSI, genestelde 5 stapel, puur, gefilterd, geleidend, 10 µl	30104978	DITI LIHA 10µL GEL.GENESTELD FIL.7680 ST
37	LiHa, ANSI, genestelde 5 stapel, steriel, gefilterd, geleidend, 10 µl	30104979	DITI LIHA 10µL GEL.GENESTELD.FIL.STE.7680
38	LiHa, hangende-tipformaat, puur, geleidend, wijde boring 1000 µl	30115239	DITI LIHA 1000UL GEL.FIL. 960 PCE BREED
39	LiHa, hangende-tipformaat, standaard zuiverheid, niet-gefilterd, helder, 200 µl	30126017	DITI LIHA 200UL HELDER 17280 ST.
40	LiHa, hangende-tipformaat, standaard zuiverheid, gefilterd, helder, 200 µl	30126018	DITI LIHA 200UL HELDER FIL.17280 ST.
41	LiHa, hangende-tipformaat, standaard zuiverheid, niet-gefilterd, helder, 1000 µl	30126019	DITI LIHA 1000UL HELDER 9600 ST.
42	LiHa, hangende-tipformaat, standaard zuiverheid, gefilterd, helder, 1000 µl	30126020	DITI LIHA 1000UL HELDER FIL.9600 ST.
43	LiHa, hangende-tipformaat, puur, niet-gefilterd, helder, 50 µl	30126096	DITI LIHA 50UL HELDER 2304 ST. PUUR
44	LiHa, hangende-tipformaat, puur, gefilterd, helder, 50 µl	30126097	DITI LIHA 50UL HELDER FIL.2304 ST. PUUR

Opmerking: De standaard DiTi-cone wordt gebruikt voor alle wegwerptip-maten. Voor vrij dispenser-pipetteren van lage volumes (bijv. 1 - 3 µl) met 10 µl-tips, de klein volume-optie moet worden gebruikt.

Opmerking: Heldere LiHa DiTi's worden alleen gebruikt voor Air FCA en niet met geleidende vloeistofniveaudetectie. Niet voor instrumentkwalificatie.

Accessoires

Tab. 11-28 DiTi-optie accessoires

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Wegwerp-transferegereedschap voor genesteld DiTi-product, bruikbaar met een Liquid of Air LiHa. Omvat 112 stuks in een verkoopeenheid, verpakt in een zak en met een kartonnen buitenverpakking. Het wegwerp-transferegereedschap moet handmatig in de transferegereedschaphouder worden geplaatst.	30083403	TOOL AFGP.TRANS.GENESTELD LIHA 112 ST
2	Houder voor wegwerp-transferegereedschap moet worden geplaatst in een 3-positiebakdrager (mat.nr. 10613020). Houder kan tot 16 transferegereedschappen bevatten, die handmatig moeten worden gevuld.	30092506	HOUDER WEGWERP-TRANSFERGEREEDSCHAP EENHEID
3	3-Positiebakdrager voor de houder voor wegwerp-transferegereedschap. Kan tot drie houders bevatten (zie tabel 11-22)	10613020	DRAGER ADDITIEFBAK 3 ST. MAX.100ML
4	Genestelde LiHa DiTi-afvoer voor niet-genestelde LiHa. MCA96-wegwerptips en lagen, inzetstukken. Kan worden gemonteerd op MCA genesteld, SBS DiTi-drager.	30089580	OPTIE AFVOER VOOR GENESTELDE LIHA DiTi
5	10 st., ANSI/SLAS-box, klein, hervullen, bruikbaar voor LiHa DiTi 50 µl en 200 µl	30058506	LIHA DiTi SBS BOX HERVUL KLEIN 10ST.
6	10 st., ANSI/SLAS-box, groot, hervullen, bruikbaar voor LiHa DiTi 1000 µl	30058507	LIHA DiTi SBS BOX HERVUL GROOT 10ST.

Accessoires

Tab. 11-29 DiTi-optie accessoires

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Wegwerptip -preventief onderhoudsset voor 8 kanalen bestaande uit 8 buisverlengingen, 8 cones	10619460	ONDERHOUD PREVENTIEF SET 8 DiTi
2	Set afdichtringen voor optie, 8 ringen en 8 O-ringen	10619508	RING AFDICHTING SET 8P.+O-RING 8ST.DiTi OPTIE

11.9.2.1 Wegwerptips voor MCA96

Tab. 11-30 Wegwerptips voor MCA96

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	MCA 96, enkele stapel, puur, niet-gefilterd, 50 µl	30038606	DITI 50µL 3840 ST. MCA96 SBS
2	MCA 96, enkele stapel, steriel, niet-gefilterd, 50 µl	30038607	DITI 50µL STE. 3840 ST. MCA96 SBS
3	MCA 96, enkele stapel, steriel, gefilterd, 50 µl	30038608	DITI 50µL STE.FIL. 3840 ST. MCA96 SBS
4	MCA 96, ANSI, genestelde 8 stapel, puur, niet-gefilterd, 50 µl	30038609	DITI 50µL 3840 ST. MCA96 NESTED
5	MCA 96, Te-stapel (10 stapel), puur, niet-gefilterd, 50 µl	30038610	DITI 50µL 7680 ST. MCA96 TE-STAPEL SBS
6	MCA 96, enkele stapel, puur, niet-gefilterd, 100 µl	30038611	DITI 100µL 3840 ST. MCA96 SBS
7	MCA 96, enkele stapel, steriel, niet-gefilterd, 100 µl	30038612	DITI 100µL STE. 3840 ST. MCA96 SBS
8	MCA 96, enkele stapel, steriel, gefilterd, 100 µl	30038613	DITI 100µL STE.FIL. 3840 ST. MCA96 SBS
9	MCA 96, ANSI, genestelde 8 stapel, puur, niet-gefilterd, 100 µl	30038614	DITI 100µL 3840 ST. MCA96 NESTED
10	MCA 96, enkele stapel, puur, niet-gefilterd, 200 µl	30038616	DITI 200µL 3840 ST. MCA96 SBS
11	MCA 96, enkele stapel, steriel, niet-gefilterd, 200 µl	30038617	DITI 200µL STE. 3840 ST. MCA96 SBS
12	MCA 96, enkele stapel, steriel, gefilterd, 200 µl	30038618	DITI 150µL STE.FIL. 3840 ST. MCA96 SBS
13	MCA 96, ANSI, genestelde 8 stapel, puur, niet-gefilterd, 200 µl	30038619	DITI 200µL 3840 PCE.MCA96 GENESTELD
14	MCA 96, Te-stapel (10 stapel), puur, niet-gefilterd, 200 µl	30038620	DITI 200µL 7680 ST. MCA96 TE-STAPEL SBS
15	MCA 96, enkele stapel, puur, niet-gefilterd, 500 µl ^{a)}	30046341	DITI 500µL 4800 ST. MCA96 SBS
16	MCA 96, enkele stapel, steriel, gefilterd, 500 µl ^{a)}	30046342	DITI 500µL STE.FIL. 4800 ST. MCA96 SBS
17	MCA 96, genestelde 8 stapel, steriel, niet-gefilterd, 50 µl	30048822	DITI 50µL STE. 3840 ST. MCA96 NESTED

Tab. 11-30 Wegwerptips voor MCA96 (verv.)

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
18	MCA 96, genestelde 8 stapel, steriel, niet-gefilterd, 100 µl	30048823	DITI 100µL STE. 3840 ST. MCA96 NESTED
19	MCA 96, genestelde 8 stapel, steriel, niet-gefilterd, 200 µl	30048824	DITI 200µL STE. 3840 ST. MCA96 NESTED
20	MCA 96, brede boring, enkele stapel, puur, niet-gefilterd, 200 µl	30050348	DITI 200µL 3840 ST. MCA96 BREDE BORING SBS
21	MCA 96, brede boring, enkele stapel, steriel, gefilterd, 200 µl	30050349	DITI 150µL 3840 ST.FIL. MCA96 BREDE BORING

a) De 500 µl-tips zijn langer dan de 200 µl, 100 µl- en 50 µl-tips en kunnen daarom botsen tegen hoge DiTi-dragers. Maximum volume van 500 µl (400 µl gefilterd) zijn alleen mogelijk op de MCA384 met de Uitgebreide Volume Adapter (EVA)

11.9.2.2 Wegwerptips voor MCA384

TECAN STERIEL	Zuiverheidsniveau: steriel, getest en gecertificeerd op vrijheid van menselijk DNA, DNase, RNase, pyrogenen en endotoxinen
TECAN PUUR	puurheidsniveau: getest en gecertificeerd op vrijheid van menselijk DNA, RNase, Dnase en PCR-inhibitoren

Tab. 11-31 Multikanaal-pipetteerarm (MCA384), DiTi's

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	MCA 384, enkele stapel, puur, niet-gefilterd, 15 µl	30051802	DITI 15µL 40*384P MCA384
2	MCA 384, enkele stapel, steriel, niet-gefilterd, 15 µl	30051803	DITI 15µL STE. 40*384P MCA384
3	MCA 384, enkele stapel, steriel, gefilterd, 15 µl	30051804	DITI 15µL STE. FIL. 40*384P MCA384
4	MCA 384, enkele stapel, puur, niet-gefilterd, 50 µl	30051805	DITI 50µL 40*384P MCA384
5	MCA 384, enkele stapel, steriel, niet-gefilterd, 50 µl	30051806	DITI 50µL STE. 40*384P MCA384
6	MCA 384, enkele stapel, steriel, gefilterd, 50 µl	30051807	DITI 50µL STE. FIL. 40*384P MCA384
7	MCA 384, enkele stapel, puur, niet-gefilterd, 125 µl	30051808	DITI 125µL 40*384P MCA384
8	MCA 384, enkele stapel, steriel, niet-gefilterd, 125 µl	30051809	DITI 125µL STE. 40*384P MCA384
9	MCA 384, enkele stapel, steriel, gefilterd, 125 µl	30051810	DITI 125µL STE. FIL. 40*384P MCA384

TECAN STERIEL	Zuiverheidsniveau: steriel, getest en gecertificeerd op vrijheid van menselijk DNA, DNase, RNase, pyrogenen en endotoxinen
TECAN PUUR	puurheidsniveau: getest en gecertificeerd op vrijheid van menselijk DNA, RNase, Dnase en PCR-inhibitoren

11.9.2.3 Wegwerptips voor PMP-functie

Tab. 11-32 Wegwerptips voor PMP-functie

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding	Volume
1	Wegwerptips, geleidend, boxen van 17280 st.	10612552	DITI 200µL GELEIDEND 17280 TIP STD.CONE	200 µl
2	Wegwerptips, geleidend met filter, boxen van 17280 st.	10612553	DITI 200µL GEL.FI.17280 TIP STD.CONE	200 µl
3	Wegwerptips, geleidend met filter, boxen van 9600 st.	10612555	DITI 1,0ML GEL.FI.9600 TIP STD.CONE	1000 µl

11.9.2.4 Wegwerptips voor cLLD- en pLLD-functie

Alle Tecan-tips met 200 µl en 1000 µl zijn compatibel met pLLD en cLLD.

11.10 Reservoirs

Tab. 11-33 Reservoirs

Nr.	Tekstbeschrijving	p/n	Labelaanduiding
1	Systeenvloeistofreservoir, 10 liter	30022095	RESERVOIR SYSTEEMVLOEISTOF 10L SPO
2	Afvoervloeistofreservoir, 10 liter	30022097	RESERVOIR AFVOER 10L SPO

12 Klantsupport

Doel van dit hoofdstuk	Dit hoofdstuk informeert u hoe u contact met ons kunt opnemen, indien u hulp nodig heeft. Hierin staan de adressen en telefoonnummers van vertegenwoordigingen van de fabrikant.
Hoe hulp aanvragen	Tecan en zijn vertegenwoordigers beschikken over een goed opgeleid team van technische specialisten wereldwijd. Bij technische vragen kunt u contact opnemen met de dichtstbijzijnde Tecan-vertegenwoordiging.
Reacties op deze handleiding	Commentaar over deze Bedieningshandleiding of suggesties ter verbetering stuurt per e-mail aan docfeedback@tecan.com . Vermeld in uw e-mail de naam van de handleiding, de document-ID en de versie van de handleiding. Deze informatie staat onder op elke afgedrukte pagina en op de eerste pagina van het help-bestand (contextgevoelige help bij softwareproducten).

12.1 Contacten

Adressen	Neem contact op met uw lokale distributeur of een van onderstaande adressen. Zie ook onze homepage op internet: www.tecan.com
-----------------	--

Land/regio	Adres	Telefoon/fax/e-mail	
Azië	Tecan Asia Pte Ltd. 18 Boon Lay Way, #10-106 TradeHub 21 Singapore 609966 Singapore	Telefoon Fax E-mail	+65 6444 1886 +65 6444 1836 tecan@tecan.com.sg
Australië Nieuw-Zeeland Pacifische Eilanden	Tecan Australia Pty Ltd. Unit 2, 475 Blackburn Road Mount Waverely VIC 3149 Australië	Telefoon Telefoon Fax E-mail	Gratis telefoonnummer: 1300 808 403 +61 3 9647 4100 +61 3 9647 4199 helpdesk-aus@tecan.com
Oostenrijk	Tecan Austria GmbH Untersbergstrasse 1a 5082 Grödig Oostenrijk	Telefoon Fax E-mail	+43 6246 8933 256 +43 6246 72770 helpdesk-at@tecan.com
België	Tecan Benelux B.V.B.A. Mechelen Campus Schaliënhoevedreef 20A 2800 Mechelen België	Telefoon Fax E-mail	+32 15 42 13 19 +32 15 42 16 12 tecan-be@tecan.com

China	Tecan (Shanghai) Laboratory Equipment Co., Ltd. 1F, T 15-4, #999, Ningqiao Road Pilot Free Trade Zone Shanghai, PRC, 201206	Telefoon Fax E-mail	+86 40 0821 38 88 +86 21 2206 52 60 helpdesk-cn@tecan.com
Frankrijk	Tecan France S.A.S.U 6, Avenue du Château de Gerland F-69007 Lyon Frankrijk	Telefoon Fax E-mail	+33 820 88 77 36 +33 4 72 76 04 99 helpdesk-fr@tecan.com
Duitsland	Tecan Deutschland GmbH Werner-von-Siemens-Straße 23 74564 Crailsheim Duitsland	Telefoon Fax E-mail	+49 1805 8322 633 of +49 1805 TECAN DE +49 7951 9417 92 helpdesk-de@tecan.com
Italië	Tecan Italia, S.r.l. Via Brescia, 39 20063 Cernusco Sul Naviglio (MI) Italië	Telefoon Fax E-mail	+39 800 11 22 91 +39 (02) 92 72 90 47 helpdesk-it@tecan.com
Japan	Tecan Japan Co., Ltd. Kawasaki Tech Center 580-16, Horikawa-cho, Saiwai-ku Kawasaki, Kanagawa 212-0013 Japan	Telefoon Fax Telefoon E-mail	+81 44 556 7311 (Kawasaki) +81 44 556 7312 (Kawasaki) +81(0) 6305 8511 (Osaka) helpdesk-jp@tecan.com
Nederland	Tecan Benelux B.V.B.A. Industrieweg 30 NL-4283 GZ Giessen Nederland	Telefoon Fax E-mail	+31 20 708 4773 +31 183 44 80 67 helpdesk.benelux@tecan.com
Scandinavië	Tecan Nordic AB Sveavägen 159, 1tr SE-113 46 Stockholm Zweden	Telefoon Fax E-mail	+46 8 750 39 40 +46 8 750 39 56 info@tecan.se
Spanje Portugal	Tecan Ibérica Instrumentación S.L. Edificio Mapfre C/ de la Marina 16 - 18, Planta 11a C-1 E-08005 Barcelona Spanje	Telefoon Fax E-mail	+34 93 40 91 237 +34 93 330 87 00 helpdesk-sp@tecan.com
Zwitserland	Tecan Schweiz AG Seestrasse 103 8708 Männedorf Zwitserland	Telefoon Fax E-mail	+41 44 922 82 82 +41 44 922 89 23 helpdesk-ch@tecan.com
Verenigd Koninkrijk	Tecan UK Ltd. Theale Court 11-13 High Street Theale, Reading, RG7 5AH Verenigd Koninkrijk	Telefoon Fax E-mail	+44 118 930 0300 +44 118 930 5671 helpdesk-uk@tecan.com

VS	Tecan US, Inc. 9401 Globe Center Drive, Suite 140, Morrisville, NC 27560 VS	Telefoon Fax Telefoon E-mail	+1 919 361 5200 +1 919 361 5201 Gratis telefoonnr. in de VS: +1 800 TECAN US of +1 800 832 2687 helpdesk-us@tecan.com
VS (Tecan Systems)	Tecan Systems, Inc. 2450 Zanker Road San Jose, CA 95131 VS	Telefoon Fax E-mail	+1 408 953 3100 Gratis telefoonnummer: +1 800 231 0711 +1 408 953 3101 helpdesk-sy@tecan.com

13 Woordenlijst

Doel van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat een woordenlijst met termen en uitdrukkingen die worden gebruikt in deze Bedieningshandleiding.

Adapter DiTi

Adapter voor de MCA384-pipetteerkop voor de bevestiging van DiTi's.

Adapter QC

Adapter voor instellingen en tests met de MCA384.

Adapter vast

Adapter voor de MCA384-pipetteerkop met 384 of 96 vaste naalden.

Adapterrek

Adapterrek voor systeembrager (MCA384). Meerdere versies voor het houden van *tip-adapters*, *DiTi-boxen* of *microtiterplaten*.

Additief

Een vloeistof (bijv. reagens, verdunningsmiddel) uit een *reservoir* op de werktafel die werd toegevoegd aan meerdere of alle *monsters/standaarden/regelingen/blanks* om een reactie te veroorzaken of te beïnvloeden.

Additieve distributie

Een *distributie* die een *additief* toevoegt aan *doel* reservoirs die al vloeistof hebben ontvangen tijdens een eerdere *distributie* of een vloeistof zullen ontvangen tijdens een *volgende distributie*.

Afvoer

De positie in het wasstation waarin een tip wordt gepositioneerd om de binnenzijde te wassen. De systeemvloeistof wordt afgegeven door de tip en dan in de buitencaviteit van de was/afvoerdrager geleid. Van daaruit stroomt de afvoervloeistof weg door de afvoerbuis naar het afvoerreservoir.

Air LiHa MultiSense

Air LiHa MultiSense is een hardwaremodule die voor de Air LiHa standaard beschikbaar is.

De module vereist een Air LiHa MultiSense-tip-adaptor met een druksensor. Vier of acht tipposities kunnen worden aangebracht met de Air LiHa MultiSense-tip-adapters.

Met de Air LiHa MultiSense-hardware is drukkewaakt pipetteren (PMP) en vloeistofniveaudetectie (pLLD) mogelijk. In tegenstelling tot de capacitieve vloeistofniveaudetectie (cLLD), pLLD is ook geschikt voor het detecteren van niet-geleidende vloeistoffen. De PMP- en LLD-instellingen kan individueel voor elke vloeistofklasse worden geconfigureerd (vloeistoftype). De vloeistofklasse kan worden geconfigureerd voor gebruik van cLLD, pLLD of beide systemen parallel.

Air-displacement-pipetteerarm (Air LiHa)

Robotarm met meerdere tips voor algemene pipetteertaken. De Air LiHa pakt wegwerptips op om vloeistoffen op te zuigen / af te geven. Het werkingsprincipe is gebaseerd op air-displacement-technologie (variatie van een luchtkamer); een **zuigeraandrijving**, direct gemonteerd op elke Z-stang (pipetteerkanaal), varieert de luchtkamer voor opzuiging en dispense (vergelijk: vloeistofverwerkingsarm).

Apparaat

En adresseerbare component van de Freedom EVO of aanvullende optie die kan communiceren met de *Te-CU*, bijv. arm, verdunner, *PosID*, etc.

Bak

Zie “[Reagensbak](#)”.

Bedieningselement

Een vloeistof met een bekende concentratie van de te testen stof. Voor het bepalen van (hoog/laag/cut-off) grenzen te bepalen en/of als referentie voor kwaliteitscontrole. De eigenschappen van de besturing zijn bekend en stabiel.

Binnendringen

Binnendringen of perforeren van de pipetteertip in een afdichtmembraan op een *microtiterplaat* of ander reservoir.

Blank

Een positie in een *doelrek* zonder *monster* maar uitsluitend *additieven*. Voor het bepalen van het achtergrondsignaal in de detectie van een meetsysteem (bijv. een fotometer).

Bliester (inzetstuk)

Multikanaal-pipetteerarm: Wegwerpinzetstuk voor de reagensbak met 96 inlaten ter reductie van het dode volume.

Buis

Smalle rond *reservoir* voor de stof die moet worden geanalyseerd. Buizen zijn vaak gemarkeerd met een barcodelabel om ze te kunnen identificeren met een barcodescanner.

Carrousel

Een microtiterplaat-stapelhotel (met stapels in een cirkel), bijv. een houder voor microplaatopslag, met voldoende toegang tot de platen.

CGM

zie “[MCA384-grijper \(CGM\)](#)”

Cleaner

De well waarin een tip wordt gepositioneerd om zowel de binnen- als de buitenoppervlakken te wassen, door dispense van *systeenvloeistof* door de tip.

cLLD, capacitieve vloeistofniveaudetectie

Een elektronisch apparaat (ILID, geïntegreerde vloeistofdetector) op de arm bewaakt de capaciteit tussen de pipetteertip en de elektrische massa (werktafel). Het genereert een signaal bij een plotselinge capaciteitswijziging, veroorzaakt door de pipetteertips die in en uit een ionische oplossing beweegt. Het signaal wordt gebruikt voor vloeistof- en stolseldetectie.

Coëfficiënt van variatie (CV%)

Een statistische weergave van de precisie van een test.
De functie: standaard afwijking / gemiddelde als percentage.

Conditioneringsvolume

Het volume van de overtollige vloeistof dat wordt opgezogen met de te distribueren vloeistoffen en onmiddellijk wordt afgevoerd (meestal in het bronreservoir) voordat het dispenseerproces begint. Het dient om de systeemtoestand te bewaken.

Distributie

Een pipetteercyclus of een sequentie *pipetteercycli* gedefinieerde samen met de desbetreffende vloeistofverwerking-parameters.

DiTi

Zie “[Wegwerptip](#)”

DiTi-transferrek

Multikanaal-pipetteerarm: Het DiTi-transferrek wordt gebruikt voor het oppakken of parkeren van de wegwerptips.

Doel

Het rek met reservoir(s) waarin vloeistof wordt afgegeven.

Drager

Een drager is een houder voor *microtiterplaten* of andere *rekken*. Deze is gepositioneerd op de werktafel of op apparaten zoals de *Te-Link*.

Enkel-pipetteren

De *pipetteermodus* waarin een individuele opzuiging voor elke doelpositie wordt uitgevoerd. Zie ook "[Meermaals pipetteren](#)".

GenePaint

Geautomatiseerde oplossing voor in situ hybridization (ISH), fluorescence in situ hybridization (FISH) en immunohistochemistry (IHC), gebaseerd op de Te-Flow-modules en een Tecan-pipetteerinstrument. Het GenePaint-systeem bestaat uit Te-Flow-kamer-rekken met tot 192 doorstroomkamers die het mogelijk maken om temperatuurbewaakte microscopieglasjes te verwerken. Het systeem kan worden geïntegreerd in een Tecan-pipetteerinstrument.

Genestelde DiTi

Met genestelde DiTi kunnen op dezelfde rekpositie tot acht speciale inzetstukken met DiTi's worden gestapeld (8 X 96 DiTi's). Deze kan alleen worden gebruikt met de MCA96.

Globale vloeistof

Een vloeistof voor meerdere tests. Deze bevindt zich op een gedefinieerde positie op de werktafel.

HP-vast naaldenblok

Multikanaal-pipetteerarm: Hoogprecisie 96-multikanaal-vast naaldenblok; met korte naalden, niet-gecoat/gecoat, voor microtiterplaten in het 96-, 384-, 1536-well-formaat.

Incubatieapparaat

Subsysteem, bestaande uit een verwarmingsblok en een regelcircuit dat wordt gebruikt voor het verwarmen van monsters en het houden van monsters op een gedefinieerde temperatuur.

Injectiespuit

Deel van de *verdunner*. Een glazen cilinder met een door een motor aangedreven *zuiger* die de vereiste hoeveelheid opzuigt/afgeeft.

Inschuiven

Het weer inschuiven van een tip na het opzuigen of afgeven.

Instelling

De implementatie van de hardware op een instrument (bijv. tip-type, maat van de gemonteerde injectiespuiten van een verdunner etc.) en de toewijzing van de basisinstellingen (bijv. toegestane X-bereik van een specifiek instrument). Dit gebeurt meestal tijdens de montage van een nieuw instrument of optie.

Instrumentsoftware

Softwarepakket met Setup & Service Software, de complete werktafeleeditor en andere softwaremodules voor speciale doeleinden.

Laserscanner

Scanner (bijv. LS-serie laserscanner) die wordt gebruikt voor het scannen van substraten in standaard glasarrays, membraanarrays, gel op glas etc. voor beeldvorming van monsters. Monsterbeelden worden dan verder verwerkt, bijv. voor kwantificering of het vinden van een plek.

Lezer

Microtiterplaatlezer, zoals Sunrise absorbance reader, Infinite 200 en Spark reader.

LiHa

Zie “[Vloeistofverwerkingsarm \(LiHa\)](#)”.

Lokale vloeistof

Een vloeistof die voor slechts een enkele test wordt gebruikt, en die zich in een testspecifieke (transporteerbaar) reagensrek bevindt.

MCA

Zie “[Multikanaal-pipetteerarm](#)”.

MCA384-grijper (CGM)

Optionele grijper op de rechter zijde van de multikanaal-pipetteerarm 384. De grijper kan in de Y- en Z-as zelfstandig bewegen en zijn rotator kan met de grijpvingers 360 graden draaien. De grijper kan microtiterplaten en DiTi-boxen oppakken en verplaatsen binnen het werkbereik van het instrument.

Meermaals pipetteren

De pipetteermodus waarbij één opzuiging wordt uitgevoerd voor het aliquoteren naar verschillende bestemmingsposities.

Microtiterplaat

Een plaat met een standaard maat, met 96, 384, of 1536 reservoirs (wells).

Monster

Specimen van de stof (bijv. bloed, serum, urine etc.) die geanalyseerd moeten worden middels een *test*.

Multikanaal-pipetteerarm

Robotarm met een gemonteerde multikanaal-pipetteerkop. Alle kanalen van de pipetteerkop kunnen gelijktijdig vloeistof opzuigen/afgeven.

Multikanaal-pipetteerkop

Pipetteerkop met 96 of 384 kanalen waardoor vloeistof gelijktijdig kan worden opgezogen/afgegeven.

MultiSense

MultiSense is een hardwaremodule die beschikbaar is als optie voor de vloeistof LiHa.

Deze vereist een MultiSense-tip-adapter met een druksensor. Vier of acht tipposities kunnen worden aangebracht met de MultiSense-optie.

Met de MultiSense-hardware kunnen drukkewaakt pipetteren (PMP) en vloeistofniveaudetectie (pLLD) worden uitgevoerd. In tegenstelling tot de capacitieve vloeistofniveaudetectie (cLLD), pLLD is ook geschikt voor het detecteren van niet-geleidende vloeistoffen. De PMP- en LLD-instellingen kan individueel voor elke vloeistofklasse worden geconfigureerd (vloeistoftype). De vloeistofklasse kan worden geconfigureerd voor gebruik van cLLD, pLLD of beide systemen parallel.

Nauwkeurigheid

De mate van overeenstemming van een maatregel met een standaard of werkelijke waarde (verschil tussen verwachte waarde en werkelijke waarde, gedeeld door de verwachte waarde vermenigvuldigd met 100%).

Onderdompeling

De afstand die de tip verder omlaag beweegt nadat de vloeistof werd gedetecteerd. Deze parameter wordt door de operator geprogrammeerd om het aanzuigen van bellen of vuil op het vloeistofoppervlak te vermijden.

Overtollig volume

Het volume van de overtollige vloeistof die samen met de te distribueren vloeistof wordt opgezogen (niet gescheiden door een luchtkussen). Het wordt nergens afgegeven, maar wordt na gebruik afgevoerd (event. naar een speciale plek) en dient om de verdunning van de reagentia door de systeemvloeistof te minimaliseren.

Pick-and-place-arm (PnP)

Robotarm uitgerust met speciale grippers die buizen kunnen oppakken, transporteren en plaatsen binnen het werkbereik van het instrument.

Pipetteercyclus

Een sequentie van *stappen* die wordt herhaald op een identieke of bijna gelijke manier.

Pipetteermodus

Beschrijft de belangrijkste methode waarmee een vloeistof kan worden gedistribueerd: ofwel door *enkel-pipetteren* of *meermaals pipetteren*.

pLLD, drukgebaseerde vloeistofniveaudetectie

Functie van de MultiSense-optie. Om het vloeistofoppervlak te detecteren meet de pLLD-functie de drukwijzigingen in de tip zodra de tip omlaag beweegt. Zodra de tip het vloeistofoppervlak raakt, activeert de drukwijziging een detectiesignaal. De functie werkt met geleidende en niet-geleidende vloeistoffen en DiTi's.

PMP, drukkewaakt pipetteren

Functie van de MultiSense-optie en Air LiHa MultiSense-functies. PMP is een geavanceerde procescontrolefunctie die zorgt voor real-time kwaliteitscontrole en die het mogelijk maakt om gebruikelijke bron- en pipetteerproblemen, zoals stolsels of het aanzuigen van lucht, te detecteren. Dit werkt alleen bij wegwerptips.

PnP

Zie "[Pick-and-place-arm \(PnP\)](#)".

PosID

Zie "[Positieve identificatie \(PosID\)](#)".

Positie

De fysische coördinaten van de pipetteertip op een gegeven locatie op de werktafel. Deze wordt uitgedrukt als X, Y en Z mm van de initialisatiepositie.

Positieve identificatie (PosID)

Beweeglijke barcodescanner op de werktafel van het instrument voor het lezen van de barodelabels op reservoirs en dragers.

Precisie

Zie "[Coëfficiënt van variatie \(CV%\)](#)".

Reagensbak

Een reagensbak is een reservoir van waaruit reagentia kunnen worden opgezogen om in het proces te worden gebruikt.

Reagensbak-inzetstuk

Zie "[Blister \(inzetstuk\)](#)".

Referentiepunt

Speciaal gereedschap dat aan een pipetteerapparaat (bijv. LiHa) kan worden bevestigd. Voor de exacte instelling van het apparaat in de verschillende asrichtingen. Referentiepunten kunnen niet voor het pipetteren zelf worden gebruikt.

Rek, rechthoekig rek

Een fysische indeling van *reservoirs* waarvan de dimensies uniform zijn, bijv. een microtiterplaat. Elke rij en kolom heeft hetzelfde aantal reservoirs en de afstand tussen rijen of kolommen zijn uniform.

Reservoir

Elk vat dat op of onder de werktafel wordt geplaatst en een vloeistof of andere chemische stof bevat, bijvoorbeeld een well in een microtiterplaat, een monsterbuis of een flesje met systeemvloeistof.

Residu-overdracht

Residu van een vloeistof die in een tip achterblijft na het spoelen aan het einde van een pipetteercyclus. Dit residu wordt 'overgedragen' naar de volgende cyclus. Als er geen residu-overdracht is toegestaan, moeten *wegwerptips* (*DiTi's*) worden gebruikt.

Robotmanipulatorarm (RoMa)

Component die objecten oppakt en beweegt binnen het werkbereik van het instrument.

RoMa

Zie "[Robotmanipulatorarm \(RoMa\)](#)".

Run

Een sequentie van instrumentprocessen die wordt gestart door de gebruiker.

Servicedrager

Drager voor multikanaal-pipetteearm. De verstelbare plaatsen op de drager kunnen worden gedraaid en horizontaal worden ingesteld voor het uitlijnen van wasblok, bakken etc. ten opzichte van de tips.

Setup & service-software

Deel van de instrumentsoftware. De Setup & Service Software wordt gebruikt voor het uitvoeren van instellingen en tests van het product.

Shaker

Zie "[Te-Shake](#)".

Spoelen

De procedure die het complete *vloeistofsysteem* spoelt met als doel het verwijderen van cavities of vervangen van de *systeemvloeistof*. Dit wordt alleen uitgevoerd aan het begin of aan het einde van een *distributie*.

Standaard

Een vloeistof met een bekende concentratie van de stof die moet worden getest. Voor het maken van een standaard curve waarmee de concentratie van de geanalyseerde stof in de *monsters* kan worden bepaald. De eigenschappen van de standaard zijn bekend en stabiel.

Standaard tip

Een standaard Tecan-tip is een speciaal type vaste naald met gedefinieerde eigenschappen. Er zijn meerdere modellen standaard tips (met/zonder coating, meerdere volumes).

Stap

Een subprocedure of een element van een *distributie*.

Stolseldetector

Een programmafunctie die een melding geeft, als het verschil tussen de vloeistofniveaus die voor en na de afzuiging en dispense van het monster worden gemeten, niet overeenkomt met het berekende niveauverschil; dit duidt op stolsels aan de tip.

Systeembrager

Multikanaal-pipetteerarm MCA384: Een drager voor het aanbrengen van een *wasblok* en *adapterrekken* voor het houden van *tip-adapters*, *DiTi-boxen* of *microtiterplaten*.

Systeenvloeistof

Een vloeistof in het *vloeistofsysteem* die wordt gebruikt als wasvloeistof en/of die kan worden toegevoegd aan meerdere of alle *monsters* analoog aan het *additief*.

Te-CU

Besturingseenheid, centrale elektronische kaart met de Freedom EVO-hoofdmicroprocessor en EPROM. Is het regelcentrum voor het instrument en al zijn optionele apparatuur.

Te-Fill-optie

Een uitbreiding van het vloeistofsysteem met een extra pomp om grotere vloeistofvolumes te kunnen verwerken.

Te-Flow

Zie "[GenePaint](#)".

Te-Link

De Te-Link is een apparaat dat microtiterplaten van het ene instrument naar het andere verplaatst, ofwel over de werktafel van een systeem, of langs de X-as of Y-as van het instrument.

Rekken die naar een naburig instrument worden verplaatst, worden op de drager van de Te-Link geplaatst en vervolgens voor verdere verwerking naar het naburige systeem verplaatst.

Te-MagS

De Te-MagS (Tecan magnetische scheidingsmodule) is een module die gebruik maakt van in de handel verkrijgbare magnetische korrels om biomoleculen (bijv. DNA, RNA, proteïnen etc.) of hele cellen door middel van magnetische krachten uit verschillende onbewerkte mengsels te isoleren.

Te-PS

Positioneersysteem, bestaande uit een speciaal afstelbare drager, een sensorplaat en afstelbare tips. Voor het verwerken van rekken met hoge dichtheid, bijv. 1536-well-microtiterplaten.

Te-Shake

Orbitale shaker voor microtiterplaten die worden gebruikt voor het mengen van functies.

Te-Sonic

Module die wordt gebruikt om te controleren of de buizen daadwerkelijk monsters bevatten. De Te-Sonic kan worden uitgerust met tot vier ultrasone transducers (USTs) die bewegen over een rij of meerdere rijen buizen om de aan- of afwezigheid van monsters te controleren.

Te-Stack

Apparaat voor het laden en ontladen van standaard microtiterplaten of DiTi's. Wordt gebruikt om opslaan, ophalen en leveren van microtiterplaten en wegwerptips (DiTi's) te automatiseren

Te-VacS

Vastefase-extractie-vacuümsysteem dat wordt gebruikt voor vacuümscheiding van biologische moleculen en chemische verbindingen.

Teachblok

Multikanaal-pipetteerarm: Het teachblok is een speciaal gereedschap dat kan worden gemonteerd in plaats van het vast naaldenblok. Voor het controleren en teachen van de dragerposities.

Test

Een sequentie handelingen die automatisch wordt uitgevoerd en een resultaat oplevert dat automatisch wordt gemeten.

Tip

Een naaldachtig onderdeel dat kan worden bevestigd op een pipetteerapparaat voor het opzuigen/afgeven van vloeistof. De volgende tip-typen worden met Tecan-instrumenten gebruikt:

- Standaard tip
- Wegwerptip
- Vaste naald
- Te-PS-tip
- Vast naaldenblok (multikanaal-pipetteerkoppen)

Tip-adapter

Multikanaal-pipetteerarm (MCA96): De tip-adapter wordt gebruikt voor et bevestigen en centreren van de DiTi's of het vast naaldenblok met de tips. Multikanaal-pipetteerarm (MCA384): zie "[Adapter DiTi](#)" en "[Adapter vast](#)".

Tip-cone-afdichting

Multikanaal-pipetteerarm: L-ringafdichting tussen tip-adapter en tip-blok of DiTi's.

Toepassing

In het algemeen een softwarepakket met een specifiek doel, bijv. RIA, EIA etc.

Transferrek

Multikanaal-pipetteerarm: Het transferrek wordt gebruikt voor het oppakken of parkeren van het tip-blok of DiTi's.

Vacuümscheiding

Zie "[Te-VacS](#)".

Vast naaldenblok

Multikanaal-pipetteerarm: Standaard 96-multikanaal-vast naaldenblok, met lange naalden, niet-gecoat/gecoat, voor microtiterplaten en deep well-platen in het 96-well-formaat.

Vaste naald

Algemene term voor een tip die kan worden bevestigd op het pipetteerapparaat (bijv. LiHa). In tegenstelling tot een *wegwerptip* wordt deze na elke pipetteercyclus gespoeld, en kan dan worden hergebruikt.

Verdunner

Precisiepomp voor het opzuigen en afgeven van exact gedefinieerde volumes vloeistof met een door een motor aangedreven injectiespuit.

Vervolg-distributie

Een *distributie* met als bron een positie die bij een eerdere distributie werd gevuld.

Vloeistofklasse

Een verzameling eigenschappen die een theoretisch model van één type vloeistof definieert. Geïdentificeerd met een generieke naam (bijv. 'Serum', 'Buffer', 'Ethanol' etc.) omvat het alle standaard *vloeistofverwerkingsparameters* die vereist zijn voor de verwerking van procesvloeistoffen van dit type.

Vloeistofniveaudetectie (LLD)

Twee verschillende vloeistofniveaudetectie-technologieën zijn beschikbaar voor de Freedom EVO-pipetteerinstrument-serie: capacitief en drukgebaseerd. De capacitieve methode is altijd beschikbaar en de drukgebaseerde methode is optioneel.

Capacitieve vloeistofniveaudetectie (**cLLD**) detecteert het vloeistofoppervlak door een wijziging van de elektrische capaciteit van de pipetteertip, als de tip in of uit de vloeistof beweegt.

Drukgebaseerde vloeistofniveaudetectie (**pLLD**) detecteert het vloeistofoppervlak door een drukwijziging in het luchtkussen tussen monster en systeemvloeistof van een LiHa of in de luchtkamer van een Air LiHa-pipetteerkanaal, als de pipetteertip in of uit de vloeistof beweegt. pLLD wordt ondersteund door de Air LiHa en door de MultiSense-optie voor vloeibare LiHa. pLLD vereist het gebruik van wegwerptips. In tegenstelling tot cLLD is pLLD ook geschikt voor het detecteren van niet-geleidende vloeistoffen.

De LLD-instellingen kunnen individueel voor elke vloeistofklasse worden geconfigureerd (vloeistoftype). De vloeistofklasse kan worden geconfigureerd voor gebruik van cLLD, pLLD of beide systemen parallel.

Vloeistofsysteem

Alle instrumentmodules en -onderdelen die direct of indirect de vloeistof beïnvloeden (buizen, verdunners, kleppen, tips etc.).

Vloeistofverwerkingsarm (LiHa)

Robotarm met meerdere tips voor algemene pipetteertaken. De LiHa kan worden uitgerust met vaste naalden of wegwerptips. Deze is verbonden met een vloeistofsysteem met pipetteren, verdunnen en tip-wasfuncties [vergelijk: Air-displacement-pipetteerarm].

Voorverduunning

Een techniek waarbij een vloeistof (bijv. monster of control) eerst wordt verdund met *additief* of *systeemvloeistof*. Een deel van het resulterende mengsel wordt dan verder verwerkt in een *vervolg-distributie*. De rest van het mengsel wordt meestal afgevoerd.

Vrij dispenser

Dispenseren zonder dat de tip de vloeistof raakt.

Wasblok

Multikanaal-pipetteerarm: Blok met 96 of 384 caviteiten om de tips te wassen.

Waseenheid

Microtiterplaat-strook-waseenheid, bijv. HydroFlex of HydroSpeed.

Waseenheid

Multikanaal-pipetteerarm: De waseenheid is deel van het wassysteem. De eenheid bevat pompen en kleppen om het wasblok te verbinden met de wasvloeistof en de afvoereservoirs.

Wasregeleenheid

Multikanaal-pipetteerarm: De wasregeleenheid is deel van het wassysteem. De eenheid wordt aangesloten op de CAN-bus-elektronica en regelt de pompen, leppen en het stuurt de pompen, de kleppen en het wasblok van het wassysteem aan.

Wassen

Opzuigen van systeemvloeistof uit het systeemvloeistofreservoir. Daarna wordt het door het systeem in de waspositie geleid om de binnen- en buitenzijde van de pipetteertip te reinigen.

Wasstation

In het algemeen een combinatie van een *reinigings*positie en een *afvoer*positie.

Wassysteem

Multikanaal-pipetteerarm: Het wassysteem wordt gebruikt voor het wassen van DiTi's of vaste naalden. Het bestaat uit regeleenheid, waseenheid, wasblok, buis, wasvloeistofreservoir en afvoerreservoir.

Wegwerptip

Tip voor een enkele opzuig-/dispenseercyclus, en verwijdering achteraf. Wordt gebruikt, als het absoluut vereist is dat geen residu's van een monster aan de volgende worden overgedragen. Zie ook "[Residu-overdracht](#)".

Well

Een van de reservoirs in een *microtiterplaat*.

Werktafel

Deel van het instrument waar de dragers worden geplaatst voor toegang tot de robotarm(en).

X/Y/Z-beweging

De links-rechts (X), voor-achter (Y) en omhoog-omlaag (Z) bewegingen van de robotarmen.

Z-beweging

De hoogte waarop de tip van een X/Y-positie naar een andere beweegt. Bewegingen die verschillende rekken doorkruisen, maken altijd gebruik van de hoogste gedefinieerde Z-beweging.

Z-dispense

De hoogte van de positie waarop de tip vloeistof afgeeft.

Z-onderzijde

De laagst mogelijke positie die de tip mag bereiken. Tijdens een 'zoek vloeistof opdracht' zoekt het instrument naar vloeistof van Z-start omlaag naar Z-onderzijde. Als de tip Z-onderzijde bereikt zonder vloeistof te vinden, reageert het instrument overeenkomstig de geselecteerde vloeistofdetectie-foutmodus.

Z-start

De hoogte van de tip waarop de *ILID* is ingeschakeld tijdens een 'zoek vloeistof opdracht'. Dit is meestal iets boven de rand van het vloeistofreservoir.

Zuiger

De zuiger in een **injectiespuut** of in een pipetteerkanaal van een **multikanaal-pipetteerkop (MCA)** of een **Air LiHa**. Deze zuigt vloeistof op door omhoog bewegen, en geeft deze af door omlaag bewegen.

Zuigeraandrijving

Aandrijfmodule die een **zuiger** omhoog en omlaag beweegt in een luchtkamer net boven de tip om op te zuigen en af te geven.

14 Index

Doel van dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat een alfabetische index die u helpt om sneller informatie te vinden.

Symbols

'Geen buis'-sensor 4-62

A

Aangepaste drager 4-87

Aanpasbare tips 4-84

Afmetingen

instrument algeheel 3-3

Werktafel 3-6

Afvoerbuis

Aansluiten 6-20

Air LiHa

Functie. 4-9

Pipetteerprecisie 3-52

Uitlijnen tip-adapter. 7-36

Z-rem loszetten 8-14

Air LiHa MultiSense 13-1

B

Barcode

Labelkwaliteit 3-81

Labelpositionering 3-81

Op bak. 3-82

Op buizen. 3-81

Op drager. 3-83

Op microtiterplaat. 3-82

Typen 3-80

Barcodescanner 4-60

Botsing 6-24

Buizen. 6-18

C

Centrifuge 4-64

CGM (MCA384-grijper)

Functie. 4-50

Specificaties 3-76

Vervanging grijpervinger 5-4

Z-rem loszetten 8-17

cLLD (overzicht) 13-9

Coating van tips 4-14

Communicatiefout 8-1

Conformiteitsmarkering. 3-2

Coördinatensysteem

LiHa 4-6

RoMa standaard 4-52

Correct gebruik 6-38

D

DiTi-wegwerpopitie 4-82

Doorvoer

Specificaties 3-62, 3-73

Drager

Aangepast 3-10, 4-87

Positioneren 6-14

Reinigen. 7-3

Te-PS, specificaties 3-29

Dragerbewerker 3-11

Drager-ID. 6-15

Drukbewaakt pipetteren

Zie PMP

E

Elektrische specificaties 3-9

F

FaWa 4-74

Freedom EVO

Overzicht 3-1

Werktafel 4-4

Freedom EVO-handleidingen 1-2

FWO. 4-74

G

Gebruikshoogte

. 3-13

Gebruikstemperatuur

. 3-13

Gebruiksvochtigheid

. 3-13

Geluidsemissie 3-13

Genestelde DiTi

De afvoerlade reinigen 7-49

Functie. 4-20

Gewichten 3-5

Max. voor PnP. 3-78

Max. voor RoMa. 3-77

Max. voor RoMa lang 3-78

Goed gebruik 6-38

Gravimetrische test 7-80

I

Identificatiegegevens 3-2
 Initialisatiefout 8-1
 Injectiespuit 7-100
 Dop 7-101
 Injectiespuitvolume
 Overzichtstabel 3-35
 Installatie
 Wassysteem 5-5, 5-7
 Instrumenthoogte 3-4

K

Kabinet 3-4
 Kabinetgegevens 3-4
 Klein volume-optie 4-77
 Kleurprecisietest 7-80
 Kolfkeerder 4-83
 Kruisbesmetting
 Zie Residu-overdracht

L

Laadinterface 4-59, 6-4
 Labels 3-2
 Lage DiTi-wegwerptoptie 4-82
 Lezer 4-65
 LICOS 4-75
 LiHa
 Beperkingen bij
 2 LiHa's 3-42

M

Maten
 Zie ook afmetingen
 MCA384-grijper (CGM)
 Functie 4-50
 Specificaties 3-76
 Vervanging
 grijpervinger 5-4
 Z-rem loszetten 8-17
 MCA96 / MCA384
 Kleurprecisietests 7-81
 Lektests 7-83
 Vloeistofverwerking 6-34
 Z-rem loszetten 8-15
 Mechanische structuur 4-3
 Monsterbuizen 6-18
 MPO 4-75
 Multikanaal-pipetteerarm
 (MCA96) functie 4-15
 MC384 Functie 4-29

MCA384-adapter 4-32
 MultiSense
 (overzicht) 13-4
 MultiSense Air LiHa
 (overzicht) 13-1
 MultiSense-optie 4-79

O

Omgevingsvoorwaarden 3-13
 Onderhoudstabellen
 Aan het einde van de dag 7-10
 Halfjaarlijks onderhoud 7-14
 Toelichting 7-7
 Tweewekelijks
 onderhoud 7-13
 Wekelijks onderhoud 7-11
 Ononderbroken
 stroomvoorziening 3-10
 Ontsmetting
 Rapportage 9-4
 Opslagtemperatuur
 3-13
 Opslagvochtigheid
 3-13
 Optie pompbewaking 4-75
 Optie pompsensor 4-75
 Oranje-G 7-81

P

Parels 6-36
 Pauze-toets 6-1
 Locatie 6-1
 Pipetteerbereik
 Vaste naalden 4-7
 Vrij dispensereren 3-35
 Wegwerptips 3-34, 3-51
 Pipetteerkop 4-16
 Vervangen 7-95
 Pipetteerprecisie 3-36
 Air LiHa 3-52
 Pipetteervolume
 Vrij dispensereren 3-35
 pLLD (overzicht) 13-9
 PnP 4-55
 Z-rem loszetten 8-13
 PosID
 Functie 4-60
 Gegevens 3-79
 Reinigen 7-76
 Positieve identificatie
 Functie 4-60
 Gegevens 3-79

Positioneerfout		
LiHa	8-2	
PosID	8-8	
Positioneerpennen	4-4	
Procesdefinitie	6-25	
Q		
QC-kit	7-80	
R		
Raster op werktafel	4-4	
Rekken		
Reinigen	7-57	
Residu-overdracht		
Definitie	6-32	
Minimalisering	6-32	
Preventie	6-33	
Robotarm		
Achteraf monteren		
in het veld	3-24	
Armgeleiding	7-79	
LiHa	4-5	
MCA96	4-15	
PnP	4-55	
RoMa lang	4-53	
RoMa standaard	4-52	
RoMa lang	4-53	
RoMa standaard	4-52	
S		
Sensorplaat		
Te-PS, specificaties	3-28	
Servicedrager	4-23	
Snelle waspomp	4-74	
Snelwasoptie	4-74	
Softwarehandleidingen	1-2	
Specificaties		
Doorvoer	3-62, 3-73	
Elektrisch	3-9	
Te-PS-drager	3-29	
Te-PS-sensorplaat	3-28	
SPO	4-75	
Statuslamp	6-3	
Stolseldetectie		
Principe	4-69	
Structuur		
Mechanisch	4-3	
T		
Tabel chemische		
bestendigheid	3-87	
Te-Fill-optie	3-46, 4-80	
Te-PS-drager		
Functionele		
beschrijving	4-14	
Specificaties	3-29	
Te-PS-sensorplaat		
Functionele		
beschrijving	4-14	
Specificaties	3-28	
Te-PS-tip		
Beschrijving	4-14	
Specificaties	3-29	
Tips		
Aanpasbare tips	4-84	
Coating	4-14	
Te-PS-tip	3-29	
Tipconfiguratie	3-34	
Vaste naald coating	3-34	
Vaste naalden	4-7	
Wegwerp (DiTi)	4-8	
Tipspeling	3-33	
Air LiHa	3-50	
Tipspreiding	4-6	
Toevoerwaarden	3-9	
Tygon-buis	3-88	
Typeplaatje	3-2	
U		
Upgrade		
LiHa	3-24	
MCA	3-24	
PnP	3-24	
PosID	3-24	
Roma	3-24	
Verantwoordelijkheid	3-24	
V		
Vaste naald		
Reiniging	7-23	
Vervangen	7-23	
Vaste naald coating	3-34	
Veiligheidselementen	4-56	
Veiligheidspaneel		
Reinigen	7-51	
Verdunner	7-100	
Vervangen		
Pipetteerkop	7-95	
Vloeistofdetectie		
Minimale volumes	3-39	
Principe	4-68	
Vloeistofniveaudetectie		
(overzicht)	13-9	

Vloeistofpeil	
Bewaking	4-75
Vloeistofreservoir	
Verbinden	6-19
Vloeistofsysteem	
Belangrijke componenten	4-4
Buissystemen	4-72
Diagram	4-66
Instellingen voor spoelen	7-21
Reinigingsmiddelen	7-21
Vloeistofverwerking	6-26
LiHa	6-28
MCA96 /MCA384	6-34
Te-Fill	6-33
Vloeistofverwerkingsarm	
X, Y, Z - bereik	4-6
Zie LiHa	
Voeding	
AAN/UIT-schakelaar	6-1
Inschakelen	6-9
Locatie	6-1
Uitschakelen	6-23
Vulniveau	6-28

W

Wasstation	6-20
Installatie	7-42
Klein volume	4-77
Wassysteem	
MCA384	4-48
MCA96	4-27
Werktafel	4-4
Afmetingen	3-6
Reinigen	7-50
Toegangsbereik	3-6
Veilige indeling	6-38

Z

Z-bereik	
Pick-and-place-arm	3-78
RoMa lang	3-78
RoMa standaard	3-77
Z-serie	
LiHa	3-32, 3-49
Zuiger (overzicht)	13-10
Zuigeraandrijving (overzicht)	13-10