

*m*LINE[®]

Käyttöohje
Bruksanvisning
Instruction Manual



BIOHIT



Käyttöohje	1
Bruksanvisning	17
Instruction Manual	33
Specifications	49

SISÄLLYSLUETTELO

1. Tuotekuvaus	2
2. Biohit-kärjet	4
3. Pakkaus	4
4. Pipetin identifiointi	4
5. Pipetin hyllynreunapidike ja karuselliteline	5
5.1. Pipetin hyllynreunapidikkeen asentaminen	5
5.2. Karuselliteline	5
6. Kalibrointityökalu (myös mikrosentrifugiputkien ja ID-ikkunan avaaja)	5
7. Pipetin käyttö	6
7.1. Tilavuuden säätö	6
7.2. Kärjen kiinnittäminen ja poisto	6
7.3. Pipettiä suojaavat suodattimet ja suodattimen poisto	7
8. Pipetointitekniikat	8
8.1. Normaalipipetointi	8
8.2. Käänteispipetointi	8
8.3. Toistuva käänteispipetointi	9
9. Pipetointisuosituksia	9
10. Ylläpito	10
10.1. Päivittäinen pipetin ulkopinnan puhdistus	10
10.2. Pipetin alaosien puhdistus ja dekontaminointi	10
10.3. Pipetin sterilointi	11
11. Suorituskykytesti ja kalibrointi	12
11.1. Suorituskykytesti	12
11.2. Kalibrointi	14
12. Vian etsintää	15
13. Takuu	16
14. Spesifikaatiot	16

1. Tuotekuvaus

Biohit **m**LINE pipetti on autoklavoitava ilmamäntäperiaatteella toimiva pipetti. Tyylikkään **m**LINE pipetin ergonominen muotoilu sekä erittäin pienet pipetointivoimat vähentävät merkittävästi yläraajan rasitusvamman riskiä¹. Pipetti on suunniteltu sekä vasen- että oikeakätisille.

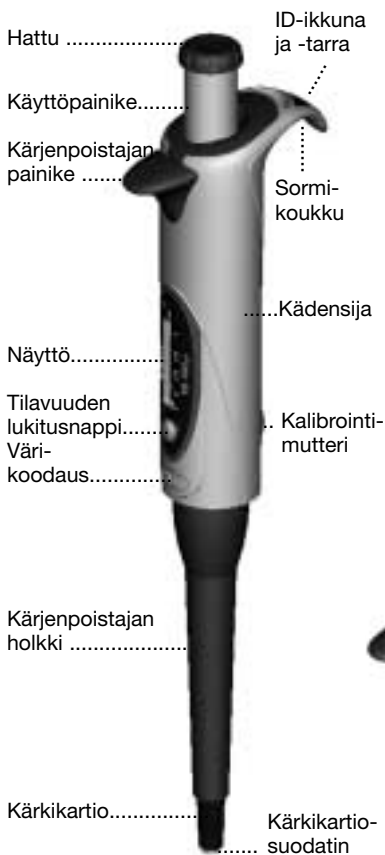
Kärkikartion muotoilu mahdollistaa vaihdettavien kärkikartiosuodattimien käytön. Kärkikartiosuodattimet suojaavat pipettiä kontaminaatioilta ja vahingoittumiselta. **m**LINE pipetin käyttöpainike mahdollistaa turvallisen ja helpon suodattimen poiston. Pipetissä käytetään kertakäyttökärkiä.

Biohit **m**LINE säädettävät yksi- ja monikanavaiset pipetit

Tuote-nro	Väri-koodi	Kanavat	Tilavuus-alue	Säätö-väli	Kärki	Kärkikartiosuodattimet	
						50 kpl/pussi Standardi	Plus
725020	Harmaa	1-kan.	0.5 - 10 µl	0.01 µl	10	-	-
725030	Keltainen	1-kan.	2 - 20 µl	0.02 µl	300	721014	
725050	Keltainen	1-kan.	10 - 100 µl	0.10 µl	300, 350	721008	721018
725060	Keltainen	1-kan.	20 - 200 µl	0.2 µl	300, 350	721007	721017
725070	Sininen	1-kan.	100 - 1000 µl	1 µl	1000	721006	721016
725080	Vihreä	1-kan.	500 - 5000 µl	10 µl	5000	721005	721015
725120	Harmaa	8-kan.	0.5 - 10 µl	0.01 µl	10	-	-
725130	Keltainen	8-kan.	5 - 100 µl	0.1 µl	300, 350	721008	721018
725140	Oranssi	8-kan.	30 - 300 µl	0.2 µl	350	721007	721017
725220	Harmaa	12-kan.	0.5 - 10 µl	0.01 µl	10	-	-
725230	Keltainen	12-kan.	5 - 100 µl	0.1 µl	300, 350	721008	721018
725240	Oranssi	12-kan.	30 - 300 µl	0.2 µl	350	721007	721017

¹ **Huom:** Pitkäaikainen pipetointi voi aiheuttaa yläraajan rasitusvammoja. Valmistaja ei ole vastuussa pipetoinnin aiheuttamista rasitusvammoista tai muista vastaavanlaisista sairauksista.

Pipetin kuvaus



2. Biohit-kärjet

Biohit *m*LINE pipeteissä suositellaan käytettäväksi Biohit kärkiä. Biohitin standardikärjet on valmistettu puhtaasta polypropeenista. Biohit tarjoaa myös kattavan valikoiman suodatinkärkiä. Biohitin standardikärkiä on saatavana bulkkipakkauksissa, tilaa säästävissä Refill täyttöpakkauksissa ja autoklavoitavissa (121°C, 20 min., 1 atm) rasioissa. Kärkiä saa myös valmiiksi steriloituina. (Kuva 1)

Kuva 1.



3. Pakkaus

Biohit *m*LINE pipettipakkaukseen sisältyy:

1. Pipetti
2. Kärki
3. Värikoodattuja hattuja
4. Kalibrintityökalu (jolla avaat myös mikrosentrifugiputken ja ID-ikkunan)
5. Hyllynreunapidike
6. ID-tarroja
7. Kärkikartiosuodattimia (pipetit >10 µl)
8. Rasvaa
9. Käyttöohje
10. ISO 8655-6 mukainen suorituskykytodistus

Tarkista pakkauksen sisältö ja tarkista, ettei mitään ole vaurioitunut kuljetuksen aikana.

4. Pipetin identifiointi

Jokaisen Biohit *m*LINE pipetin voi yksilöidä sormikoukun ID-ikkunan alla olevalla tarralla.

1. Poista ID-ikkuna kalibrontityökalulla (Kohta 6.).
2. Poista tarra ja merkitse siihen haluttu tieto.
3. Kiinnitä tarra ja aseta suoja paikalleen.

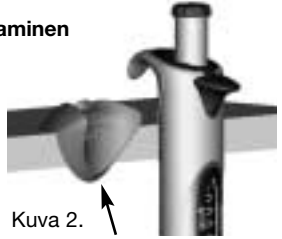
5. Pipetin hyllynreunapidike ja karuselliteline

Kun pipetti ei ole käytössä, se on käyttömukavuuden ja turvallisuuden vuoksi hyvä säilyttää pystysuorassa asennossa hyllynreunapidikkeessään tai karusellitelineessään.

Tuotenro	Tuote
725600	Biohit <i>m</i> LINE karuselliteline
725610	Biohit <i>m</i> LINE pipetin hyllynreunapidike

5.1. Pipetin hyllynreunapidikkeen asentaminen

1. Puhdista hyllyn pinta esim. etanolilla.
2. Poista kiinnitysteipistä suojapaperi.
3. Aseta pidike painamalla sitä voimakkaasti hyllyn reunaan vasten (Kuva 2).
4. Aseta pipetti pidikkeeseen.



5.2. Karuselliteline

Saatavana on myös kätevä ja ergonominen karuselliteline (Kuva 3) kuudelle Biohit *m*LINE pipetille.

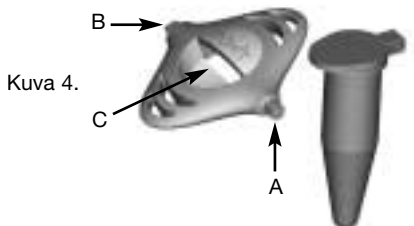


Kuva 3.

6. Kalibrontityökalu (myös mikrosentrifugiputkien ja ID-ikkunan avaaja)

Kalibrintityökalu on suunniteltu seuraaviin käyttötarkoituksiin (Kuva 4):

1. Kalibrintityökalu (A).
2. ID-ikkunan ja kalibrintimutterin kannen avaaja (B).
3. Mikrosentrifugiputkien avaaja (C).



7. Pipetin käyttö

7.1. Tilavuuden säätö

Valittu tilavuus näkyy selvästi näyttössä. Tilavuuden säätö tapahtuu seuraavasti (Kuva 5):

1. Paina tilavuuden lukitusnappia ja pidä se alaspainettuna.
2. Säädä tilavuus kiertämällä käyttöpainiketta (myötäpäivään vähentääksesi ja vastapäivään lisätäksesi tilavuutta).
3. Vapauta tilavuuden lukitus.

Kuva 5. Tilavuuden lukitus



Huom: Älä kierrä käyttöpainiketta ilman, että lukitusnappi on alaspainettu. Älä kierrä käyttöpainiketta pipetin käyttöalueen ulkopuolelle (Kohta 1.)

7.2. Kärjen kiinnittäminen ja poisto

Biohit *m*LINE pipeteissa suositellaan käytettäväksi Biohit-kärkiä, jolloin varmistetaan tarkka ja toistettava nesteannostelu. Ennen kärjen kiinnittämistä varmista, että pipetin kärkikartio on puhdas. Paina kärki pipetin kärkikartioon. Pipetin kärkikartion ainutlaatuisen joustomekanismin ansiosta kärjet tiivistyvät hyvin.

Poista kärki jätteastiaan painamalla kärjenpoistajanpainike kunnolla alas (Kuva 6).

Kuva 6.

Kärjenpoistajan
painike



Huom: Mikäli kärkeä painetaan liian kovaa, kärkikartio joustaa ja tämän seurauksena laskuri ja käyttöpainike liikkuvat.

7.3. Pipettiä suojaavat suodattimet ja suodattimien poisto

Biohit *m*LINE-pipettien (>10 µl) kärkikartion muotoilu mahdollistaa Biohit kärkikartiosuodattimien käytön. Nämä vaihdettavat suodattimet estävät nesteroiskeiden ja nestehöyryjen pääsyn pipetin sisäosiin ja näin ollen suojaavat pipettiä kontaminaatiolta ja vahingoittumiselta.

Kärkikartiosuodattimia on saatavana Standardi- tai Plus-versioina. Standardisuodattimia suositellaan käytettäväksi tavallisimmissa pipetointisovelluksissa ja Plus-suodattimia vaativimmissa sovelluksissa, kuten esim. bakteeri-, virus- sekä solu- ja molekyylibiologian töissä. Suodatin tulee vaihtaa säännöllisin väliajoin. Vaihtotarve määräytyy tapauskohtaisesti, mutta yleensä suodattimet suositellaan vaihdettaviksi päivittäin (50-250 pipetointia) ja aina ylipipetoinnin jälkeen (Katso tilaustiedot kohdasta 1.).

Kärkikartiosuodatin voidaan poistaa ainutlaatuisella suodattimenpoistajalla ilman, että suodatinta tarvitsee koskettaa käsin. Irrota hattu pipetin käyttöpainikkeesta ja poista suodatin jäteastiaan painamalla käyttöpainike pohjaan (Kuva 7). Puhdista tarvittaessa kärkikartio ja aseta uusi suodatin paikalleen.

Kuva 7.



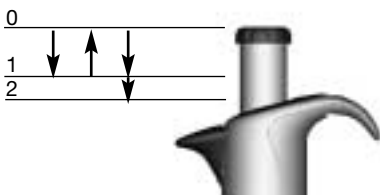
8. Pipetointitekniikat

*m*LINE pipeteillä voi suorittaa kaksi tavallisinta pipetointitekniikkaa, normaali- ja käänteispipetointia. Normaalipipetointi on yleisin pipetointitekniikka. Tässä tekniikassa tapahtuu toisioliike, jolla varmistetaan kärjen tyhjentyminen. Käänteispipetointia suositellaan viskoosien, biologisten, vaahtoavien tai pienten nestetilavuuksien annosteluun. Pipetin kärkeen imetään halutun tilavuuden lisäksi pieni nesteylimäärä. Annostelu tapahtuu ilman toisioliikettä ja siten nesteylimäärä jää kärkeen varsinaisen annostelun jälkeen. Käänteispipetoinnilla voidaan suorittaa myös saman nestetilavuuden toistuvaa annostelua.

8.1. Normaalipipetointi (Kuva 8)

1. Kiinnitä kärki pipetin kärkikartioon.
2. Paina käyttöpainike ensimmäiseen vasteeseen.
3. Pane kärki juuri nestepinnan alapuolelle (2-3 mm) ja vapauta käyttöpainike tasaisesti alkuasentoonsa. Odota sekunti. Nosta varovasti kärki nesteestä koskettamalla astian reunaa ylimääräisen liuoksen poistamiseksi.
4. Kärkeä tyhjennettäessä paina käyttöpainike ensimmäiseen vasteeseen. Pienen viiveen jälkeen paina painike täysin pohjaan. Tämä toiminto tyhjentää kärjen.

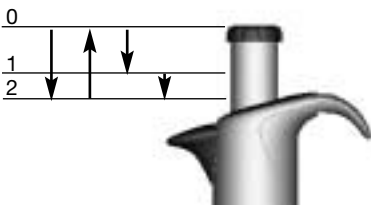
Kuva 8.



8.2. Käänteispipetointi (Kuva 9)

1. Kiinnitä kärki huolellisesti pipetin kärkikartioon.
2. Paina käyttöpainike täysin pohjaan.
3. Pane kärki nestepinnan alapuolelle (2-3 mm) ja vapauta käyttöpainike tasaisesti alkuasentoonsa.
4. Nosta kärki nesteestä koskettamalla astian reunaa ylimääräisen liuoksen poistamiseksi.
5. Tyhjennä pipetoitava määrä painamalla painike ensimmäiseen vasteeseen ja pidä painiketta tässä asennossa. Kärkeen jäävä neste ei kuulu varsinaiseen annosteluun.
6. Tyhjennä kärjessä oleva ylimääräinen neste painamalla käyttöpainike täysin alas.

Kuva 9.



8.3. Toistuva käänteispipetointi

1. Noudata käänteispipetoinnin kohtia 1-5.
2. Jatka pipetointia toistamalla kohdat 3-5 niin kauan, kun on tarpeellista.
3. Tyhjennä lopuksi kärjessä oleva neste painamalla käyttöpainike täysin alas.

9. Pipetointisuosituksia

- Tarkista, että kärki on kunnolla kiinnitetty kärkikartioon.
- Pidä pipettiä pystyasennossa imettäessä nestettä kärkeen ja pane kärki vain muutama millimetri nestepinnan alapuolelle.
- Paina käyttöpainiketta hitaasti ja tasaisesti.
- Esikastele kärki ennen varsinaista pipetointia täyttämällä ja tyhjentämällä kärki 3 - 5 kertaa. Tämä on erityisen tärkeää annosteltaessa nesteitä, joiden viskositeetti ja tiheys ovat eri kuin veden tai nesteitä, joilla on korkea höyrynpaine (esim. etanoli).
- Varmista, että pipetti, kärjet ja pipetoitava neste ovat samassa lämpötilassa.
- Pipetoitaessa nesteitä, joiden lämpötila on eri kuin huoneenlämpö, vaihda kärkeä jokaisen pipetoinnin jälkeen. Älä esikastele kärkeä.
- Välttääksesi pipetin ja näytteen kontaminoitumisen älä aseta pipettiä kyljelleen, eteenkään, kun kärki on pipettiin kiinnitettynä.
- Vaihda kärkikartiosuodatin säännöllisesti (suositus 50-250 pipetoinnin jälkeen).
- Käytettäessä pystyynpakattuja kärkiä älä paina pipetin kärkikartiota voimakkaasti pakkauksen matriisia vasten, koska se voi vahingoittaa pipettiä.
- Käsittele pipettiä varovasti, äläkä pudota pipettiä.
- Vältä pipetin altistamista äärimmäisille lämpötilan vaihteluille, kosteudelle ja pölylle (pipetin toimintalämpötila on 15 - 40°C).

10. Ylläpito

Biohit *m*LINE-pipetit on suunniteltu siten, että käyttäjä voi ne itse helposti huoltaa. Mikäli pipetti on päivittäin käytössä suositellaan, että pipetti puhdistetaan/dekontaminoidaan sekä suorituskyky tarkistetaan joka kolmas kuukausi. Biohit tarjoaa myös täydellisen korjaus- ja kalibrointipalvelun sisältäen huoltoraportin ja kalibrointitodistuksen.

Huom: Pyydämme ystävällisesti dekontaminoimaan pipetin ennen huoltoon lähettämistä. Pyydämme myös ilmoittamaan, mikäli pipettiä on käytetty töissä, joista saattaa aiheutua kontaminaatiota.

Huom: Kärkikartiosuodattimen käyttö voi pidentää huoltoväliä. Vaihda suodatin säännöllisesti.

Huom: On suositeltavaa käyttää suojakäsineitä pipettiä puhdistettaessa.

10.1. Päivittäinen pipetin ulkopinnan puhdistus

Biohit *m*LINE-pipetin puhtaus tulisi tarkistaa joka päivä. Ulkopintojen puhdistukseen ja dekontamintiin voi käyttää Proline Biocontrol-liuosta (tuotenro 724004, 5l) ja nukkaamatonta kangasta. Puhdistukseen voi käyttää myös etanolia (70%), isopropanolia (60%) tai mietoa pesuainetta.

Puhdista pipetin ulkopinta varovasti kostealla kankaalla ja pyyhi kuivaksi. Kiinnitä erityistä huomiota pipetin alakartioon. Vaihda tarvittaessa kärkikartiosuodatin (Kohta 7.3.).

10.2. Pipetin alaosien puhdistus ja dekontaminointi

Mikäli pipetti on päivittäin käytössä suositellaan, että pipetti puhdistetaan/dekontaminoidaan ja rasvataan joka kolmas kuukausi. Suositellaan, että monikanavapipetit lähetetään huoltoon Biohit Oyj:hin tai Biohitin valtuuttamaan huoltopisteeseen. Yksikanavaisten pipettien alaosat puhdistetaan ja dekontaminoidaan seuraavien ohjeiden mukaisesti:

Purkaminen ja puhdistaminen (kts. kansilehden alla olevia kuvia):

1. Poista kärkikartiosuodatin (mikäli asetettu, kohta 7.3.)
2. Kierrä kärjenpoistajan holkkia (1) vastapäivään ja poista se.
3. Pipetit *m*10, *m*20, *m*100, *m*200, *m*1000:
Kierrä kärkikartion pidikettä (2) vastapäivään ja poista se varovasti yhdessä kärkikartion (3) kanssa.
Pipetti *m*5000:
Kierrä kärkikartiosylinteriä (4) vastapäivään auki ja poista se.
4. Puhdista kärjenpoistajan holkki, kärkikartion pidike, kärkikartio (sylinteri) ja mäntä (5) Biohit Proline Biocontrol -liuoksella, etanolilla (70%), isopropanolilla (60%) tai miedolla pesuaineella ja pehmeällä nukkaamattomalla kankaalla.
5. Puhdista kärjenpoistajan holkin ja kärkikartion (sylinterin) sisäosat vanupuikolla. Ole varovainen *m*10, *m*20 ja *m*100 pipettien kanssa, ettei kärkikartion sisällä oleva tiiviste vahingoitu.
6. Huuhtelee osat tarvittaessa tislattulla vedellä ja anna osien kuivua.

7. Pipetit **m10**, **m20** ja **m100**:

Rasvaa mäntä (5) ohuesti.

Pipetit **m200** ja **m1000**:

Rasvaa tiiviste (6) ohuesti.

Pipetti **m5000**:

Rasvaa tiiviste (6) ja kärkikartiosylinterin (4) sisäosa ohuesti.

Huom: Vältä liiallisen rasvan käyttöä. Käytä vain pipetin mukana tullutta rasvaa.

Huom: Ennen kokoamista tarkista, ettei männän päälle ole kertynyt nukkaa tai hiukkasia.

Dekontaminointi:

Pura pipetti yllä annettujen ohjeiden mukaan. Aseta kärjenpoistajan holkki (1), kärkikartion pidike (2), kärkikartio (3), ja kärkikartiosylinteri (4) (vain mallissa **m5000**) Biohit Proline Biocontrol-liuosta sisältävään astiaan. Anna osien dekontaminoitua vähintään 30 minuuttia. Pyyhi mäntä käyttäen Biohit Proline Biocontrollia ja nukkaamatonta kangasta. Poista osat liuksesta ja huuhtelee ne tislattulla tai steriilillä vedellä. Anna osien kuivua. Rasvaa mäntä ja tiiviste edellä annettujen ohjeiden mukaisesti.

Kokoaminen:

1. Pipetit **m10**, **m20**, **m100**, **m200**, **m1000**:

Aseta kärkikartio (3) varovasti männän päälle ja kiinnitä se kiertämällä kärkikartiopidikettä (2) myötäpäivään.

Pipetti **m5000**:

Aseta kärkikartiosylinteri (4) männän päälle ja kierrä myötäpäivään. Tarkista että kärkikartio /sylinteri on kunnolla kiristetty. Älä kiristä liian tiukalle.

2. Kiinnitä kärjenpoistajan holkki (1) kiertämällä sitä myötäpäivään.

3. Aseta uusi kärkikartiosuodatin paikalleen.

4. Paina käyttöpainiketta useamman kerran levittääksesi rasvan tasaisesti.

5. Tarkista pipetin suorituskyky.

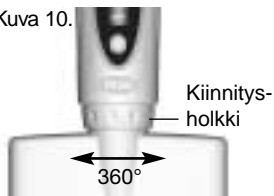
Huom: Tarkista pipetin suorituskyky aina ylläpidon ja huollon yhteydessä



10.3. Pipetin sterilointi

Koko **mLINE** pipetti voidaan steriloida autoklaavissa, 121°C, (252°F), 1 atm, 20 minuutin ajan. Poista kärkikartiosuodatin (mikäli asetettu, kohta 7.3.). Yksikanavaiset pipetit voidaan autoklavoida ilman erillisiä valmisteluja. **Monikanavapipetin alaosa tulee kiertää auki. Pidä kiinni kiinnitysholkista ja käännä alaosa vastapäivään 360° (Kuva 10).** Laita pipetti sterilointipussiin ja aseta se autoklaaviin. Ennen käyttöönottoa, anna pipetin jäähtyä ja kuivua yön yli. Pidä kiinni kiinnitysholkista ja käännä monikanavapipetin alaosa myötäpäivään 360°. Varmista, että alaosa on kunnolla kiristetty. Suositellaan, että pipetin suorituskyky tarkistetaan joka autoklavoinnin jälkeen. Lisäksi suositellaan, että mäntä/tiiviste rasvataan joka 10. autoklavoinnin jälkeen.

Kuva 10.



11. Suorituskykytesti ja kalibrointi

Biohit *m*LINE pipettien suorituskyky tulisi testata säännöllisesti (esim. joka kolmas kuukausi) ja aina huollon yhteydessä. Käyttäjän tulisi ottaa pipeteilleen käyttöön säännöllinen testausrutiini, jossa otetaan huomioon käytön tarkkuusvaatimukset, pipetin käyttöihteys, käyttäjien lukumäärä, annosteltavan nesteen laatu sekä käyttäjän asettama suurin sallittu virheraja. (ISO 8655-1.)

11.1 Suorituskykytesti

Suorituskykytesti tulee suorittaa vedottomassa tilassa, jonka lämpötila on 15-30°C +/- 0.5°C ja suhteellinen kosteus yli 50%. Ennen testausta on huolehdittava siitä, että testattavat pipetit, pipetin kärjet ja testauksessa käytettävä vesi ovat olleet testihuoneessa riittävän pitkän ajan (ainakin kaksi tuntia) saavuttaakseen saman lämpötilan kuin testihuone. Käytä tislattua tai ionivapaata vettä (3 laatuluokka, ISO 3696) ja analyysivaakaa, jonka lukemataarkkuus on 0.01 mg. (ISO 8655-6.)

Punnitus

1. Säädä haluttu testitilavuus V_S .
2. Kiinnitä kärki huolellisesti pipetin kärkikartioon.
3. Esihuuhtelee kärki tislattulla vedellä viisi kertaa, jotta pipetin ilmatila saavuttaa kosteustasapainon.
4. Vaihda kärki. Esihuuhtelee kärki yhden kerran tislattulla vedellä.
5. Ime kärkeen varovasti tislattua vettä upottaen kärki ainoastaan 2-3 mm nestepinnan alapuolelle. Pidä pipetti pystysuorassa.
6. Nosta pipetti pystysuorassa ja kosketa kärki vesiastian seinämään.
7. Pipetoi tislattua vettä punnitusastiaan niin että kärki koskettaa astian sisäseinämää aivan nestepinnan yläpuolella 30° - 45° kulmassa. Poista pipetti vetäen kärkeä 8-10 mm punnitusastian sisäseinää pitkin.
8. Lue punnitustulos mg:ina (m_i).
9. Toista testi vähintään 10 kertaa.
10. Muunna kirjatut massat (m_i) tilavuuksiksi (V_i):

$$V_i = m_i Z$$

Z = korjauskerroin (Taulukko 1)

11. Laske saatujen tilavuuksien keskiarvo (\bar{V}):

$$\bar{V} = (\sum V_i)/10$$

12. Laske mittausten systemaattinen virhe e_S :

$$\mu\text{:na: } e_S = \bar{V} - V_S \quad V_S = \text{valittu testivolyyymi}$$

$$\text{tai \%:na: } e_S = 100 (\bar{V} - V_S)/V_S$$

13. Laske mittausten satunnaisvirhe:

$$\text{keskihajonta } s = \sqrt{\frac{\sum (V_i - \bar{V})^2}{n - 1}}$$

n = pipetointien lukumäärä (10)

$$\text{tai toistettavuus } CV = 100s/\bar{V}$$

14. Vertaa systemaattista virhettä (tarkkuus) ja satunnaisvirhettä (toistettavuus) käyttöohjeessa annettuihin spesifikaatioihin (s.49) tai laboratorion omiin spesifikaatioihin. Mikäli tulokset ovat rajojen sisällä, on pipetti valmis käyttöön. Muussa tapauksessa tarkista systemaattinen ja satunnaisvirhe ja etene tarvittaessa kalibrointiin (Kohta 11.2.)

Huom: Systemaattinen virhe (tarkkuus) on annostellun tilavuuden ja valitun testitilavuuden ero. Satunnaisvirhe (toistettavuus) on annosteltujen tilavuuksien keskihajonta (ISO 8655-1.).

Huom: Biohitin spesifikaatiot on saavutettu tarkasti kontrolloiduissa olosuhteissa (ISO 8655-6.). Käyttäjien tulee asettaa omat spesifikaatiot vastaamaan pipetin käyttötarkoitusta ja laboratorion omia tarkkuus- ja toistettavuusvaatimuksia (ISO 8655-1.).

Taulukko 1

Z-arvot (µl/mg):				
Lämpötila (°C)	Ilmanpaine (kPa)			
	95	100	101.3	105
20.0	1.0028	1.0028	1.0029	1.0029
20.5	1.0029	1.0029	1.0030	1.0030
21.0	1.0030	1.0031	1.0031	1.0031
21.5	1.0031	1.0032	1.0032	1.0032
22.0	1.0032	1.0033	1.0033	1.0033
22.5	1.0033	1.0034	1.0034	1.0034
23.0	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036
23.5	1.0036	1.0036	1.0036	1.0037

Huom: Tämä menetelmä perustuu ISO 8655-standardiin.

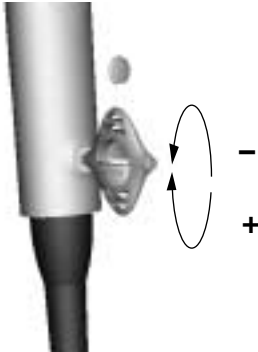
11.2. Kalibrointi

mLINE pipettinne kalibrointi on tarkistettu tehtaalla ja sertifioitu 22°C:n lämpötilassa käyttäen tislattua vettä (laatuluokka 3, ISO 3696). Kalibrointi perustuu ISO 8655-6 standardiin: Nesteannostelijoiden gravimetrinen testimenetelmä. Pipetin spesifikaatiot taataan ainoastaan alkuperäisillä Biohit kärjillä. Mikäli pipettinne ei ole tarkka suorituskykytestin jälkeen, noudattakaa seuraavia ohjeita:

1. Poista kalibrointityökalun avulla kädensijan takapuolella oleva kalibrointimutterin kansi (Kuva 11).
2. Aseta kalibrointityökalun kuusikulmainen pää kalibrointimutteriin.
3. Käännä kalibrointimutteria vastapäivään vähentääksesi ja myötäpäivään lisätäksesi tilavuutta.
4. Toista suorituskykytesti (Kohta 11.1.), kunnes pipetin tilavuus on oikein.

Huom: Biohit tarjoaa akkreditoidun kalibrointipalvelun. Halutessasi lisätietoja ota yhteyttä lähimpään Biohit-edustajaan tai Biohit Oyj:hin.

Kuva 11.



12. Vian etsintää

Vika	Mahdollinen syy	Toimenpide
Kärkeen jää tippoja	Sopimaton kärki	Käytä alkuperäisiä Biohit kärkiä
Pipetti vuotaa tai annostelumäärä on liian pieni	Muovin huono kostuminen Kärki ei ole kunnolla paikallaan Sopimaton kärki Likaa kärkikartion ja kärjen välissä Kärkikartionpidike virheellisesti kiristetty Pipetti on vaurioitunut	Kiinnitä uusi kärki Kiinnitä kärki kunnolla Käytä alkuperäisiä Biohit kärkiä Puhdista kärkikartio, kiinnitä uusi kärki Kiristä kärkikartionpidikettä Lähetä pipetti huoltoon
Pipetin suorituskyky	Virheellinen toiminta ei vastaa spesifikaatiota Sopimaton kärki Kalibrointi on muuttunut	Noudata annetuja ohjeita Käytä alkuperäisiä Biohit kärkiä Kalibroi pipetti
Käyttöpainike on jumittunut tai liikkuu huonosti	Nestettä on mennyt kärkikartioon ja kuivunut sinne Kärkikartiosuodatin on likaantunut Männässä ja tiivisteessä ei ole riittävästi rasvaa	Puhdista ja rasvaa mäntä/tiiviste ja kärkikartio Vaihda kärkikartiosuodatin Rasvaa
Kärjenpoistaja on jumittunut tai liikkuu huonosti	Kärjenpoistajan holkki on likainen	Poista ja puhdista kärjenpoistajan holkki ja kärkikartio

13. Takuu

Biohit **m**LINE pipeteilla on kolmen vuoden takuu materiaalin ja työn osalta. Mikäli pipetissä ilmenee toimintahäiriöitä, ota yhteyttä myyjään tai valmistajaan.

Takuu voi mitätöityä mikäli vian todetaan johtuvan pipetin väärinkäytöstä, epäpätevästä huollosta tai säännöllisen huollon ja ylläpidon puutteesta, tapaturmasta, virheellisestä säilytyksestä tai pipetin käytöstä sen käyttöalueen tai spesifikaatioiden ulkopuolella ja vastoin käyttöohjetta tai muiden kuin valmistajan tarjoamien kärkien kanssa.

Valmistaja on testannut jokaisen Biohit **m**LINE pipetin ennen toimitusta. Laadunvarmistus on tae siitä, että hankkimasi pipetti on valmis käyttöön.

Kaikilla Biohit **m**LINE pipeteilla on CE-merkki.

14. Spesifikaatiot

Valmistajan spesifikaatiot (s. 49) taataan ainoastaan käytettäessä valmistajan alkuperäisiä kärkiä. Valmistajan spesifikaatiot on tarkoitettu ohjeiksi omien ISO 8655 mukaisten spesifikaatioiden laadintaan.

INNEHÅLL

1. Produktbeskrivning	18
2. Biohit-pipettspetsar	20
3. Uppackning	20
4. Pipettens identifiering	20
5. Pipetthållare och karusellställ	21
5.1. Installering av pipetthållaren	21
5.2. Karusellställ	21
6. Kalibreringsverktyg (även öppnare för mikrocentrifugrör och ID-fönster)	21
7. Användning av pipetten	22
7.1. Inställning av volymen	22
7.2. Fästandet och avlägsnandet av spetsar	22
7.3. Skyddande spetskonfilter och filteravlägsning	23
8. Pipetteringsteknik	24
8.1. Vanlig pipettering	24
8.2. Omvänd pipettering	24
8.3. Upprepad omvänd pipettering	25
9. Pipetteringsrekommendationer	25
10. Underhåll	26
10.1. Daglig rengöring av pipettens yttre ytor	26
10.2. Rengöring och dekontaminering av pipettens nedre del	26
10.3. Sterilisering av pipetten	27
11. Kontroll av prestanda och kalibrering	28
11.1. Kontroll av prestanda	28
11.2. Kalibrering	30
12. Felsökning	31
13. Garanti	32
14. Specifikationer	32

1. Produktbeskrivning

Din nya autoklaverbara Biohit *m*LINE-pipett fungerar enligt luftkolvprincipen. *m*LINE-pipettens design är attraktiv och ergonomisk och dess pipetteringskraft är mycket liten, vilket minskar risken för pipetterings- och förslitningsskador¹. Pipetten är konstruerad så att den lämpar sig för både höger- och vänsterhanta.

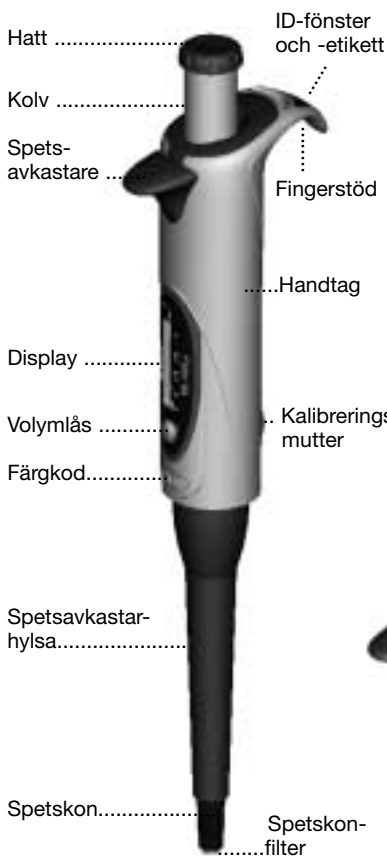
Den speciella konstruktionen av pipettens spetskon möjliggör bruket av utbytbara spetskonfilter, något som förhindrar kontaminering och skador av pipetten. *m*LINE-pipettens kolv möjliggör trygg och lätt filteravlägsning. Till pipetten passar engångsspetsar.

Biohit *m*LINE-en- och flerkanalspipetter med inställbar volym

Art. nr.	Färgkod	Kanaler	Volymområde	Gradering	Spets	Spetskonfilter 50 st/påse	
						Standard	Plus
725020	Grå	1-ch	0.5 - 10 µl	0.01 µl	10	-	-
725030	Gul	1-ch	2 - 20 µl	0.02 µl	300	721014	-
725050	Gul	1-ch	10 - 100 µl	0.1 µl	300, 350	721008	721018
725060	Gul	1-ch	20 - 200 µl	0.2 µl	300, 350	721007	721017
725070	Blå	1-ch	100 - 1000 µl	1 µl	1000	721006	721016
725080	Grön	1-ch	500 - 5000 µl	10 µl	5000	721005	721015
725120	Grå	8-ch	0.5 - 10 µl	0.01 µl	10	-	-
725130	Gul	8-ch	5 - 100 µl	0.1 µl	300, 350	721008	721018
725140	Orange	8-ch	30 - 300 µl	0.2 µl	350	721007	721017
725220	Grå	12-ch	0.5 - 10 µl	0.01 µl	10	-	-
725230	Gul	12-ch	5 - 100 µl	0.1 µl	300, 350	721008	721018
725240	Orange	12-ch	30 - 300 µl	0.2 µl	350	721007	721017

¹ **Märk:** Långvarig pipettering kan orsaka pipetterings- och förslitningsskador. Tillverkaren är inte ansvarig för dessa skador eller andra besläktade sjukdomar, som orsakas av långvarig pipettering.

Pipettebeskrivning



2. Biohit-pipettspetsar

Biohit-pipettspetsar rekommenderas till Biohit *m*LINE-pipetten. Biohit Standard-spetsarna är tillverkade av rent polypropen. Biohit erbjuder även ett heltäckande sortiment av filterspetsar. Biohit Standard-spetsar finns att få lösa i ask, i platsbesparande Refill-påfyllningssystem och i autoklaverbara enkelställ (121°C, 20 min, 1 atm). Biohit erbjuder även försteriliserade spetsar i enkelställ. (Fig. 1)

Fig. 1.



3. Uppackning

Biohit *m*LINE-pipettförpackningen innehåller följande:

1. Pipetten
2. Pipettspets
3. Hattar för färgkodning
4. Kalibreringsverktyg (även öppnare för mikrocentrifugrör och ID-fönster)
5. Pipetthållare
6. ID-etiketter
7. Spetskonfilter (pipetter >10 µl)
8. Fett
9. Bruksanvisning
10. Certifikat i enlighet med ISO 8655-6

Kontrollera att allting finns i förpackningen och att inga skador uppkommit under transporten.

4. Pipettens identifiering

Varje Biohit *m*LINE-pipett kan identifieras med en etikett belägen under ID-fönstret på fingerstödet.

1. Avlägsna ID-fönstret med kalibreringsverktyget (Avsnitt 6).
2. Avlägsna etiketten och anteckna den önskade informationen.
3. Sätt etiketten och fönstret tillbaka på plats.

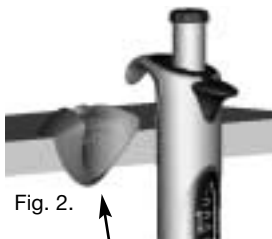
5. Pipetthållare och karusellställ

För din bekvämlighet och säkerhet förvara alltid pipetten i hållaren eller karusellstället när du inte använder den.

Art.Nr.	Produkt
725600	Biohit m LINE-karusellställ
725610	Biohit m LINE-pipetthållare

5.1. Installering av pipetthållaren

1. Rengör hylltan med t.ex. etanol.
2. Avlägsna skyddspappret från tejen på pipetthållaren.
3. Fäst hållaren genom att trycka den mot hyllkanten (Fig. 2).
4. Placera pipetten i hållaren.



5.2. Karusellställ

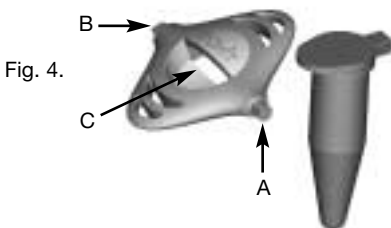
Biohit erbjuder även ett behändigt och ergonomiskt karusellställ (Fig. 3) för sex Biohit **m**LINE-pipetter.



6. Kalibreringsverktyg (även öppnare för mikrocentrifugrör och ID-fönster)

Kalibreringsverktyget är konstruerat för följande ändamål (Fig. 4):

1. Kalibreringsverktyg (A).
2. Öppnare för ID-fönster och kalibreringsmutterns lock (B).
3. Öppnare för mikrocentrifugrör (C).



7. Användning av pipetten

7.1. Inställning av volymen

Pipettens volym syns tydligt genom displayen. Volymen justeras på följande sätt (Fig. 5):

1. Tryck på volymlåset och håll det nedtryckt.
2. Justera volymen genom att vrida på kolven (medsols för att minska och motsols för att öka volymen).
3. Frigör volymlåset.

Fig. 5. Volymlåset



Märk: Vrid inte på kolven utan att hålla volymlåset nedtryckt. Vrid inte kolven utanför pipettens volymområde (Avsnitt 1.).

7.2. Fästandet och avlägsnandet av spetsar

För att garantera maximal noggrannhet och precision rekommenderas Biohit originalspetsar med *m*LINE-pipetter. Innan spetsen fästs på pipetten, kontrollera alltid att spetskonen är ren. Fäst spetsen på pipettkonen. Pipetten är försedd med en fjädermekanism i spetskonen för optimal tätning.

Avlägsna spetsen genom att trycka på spetsavkastaren (Fig. 6). Försäkra dig om att spetsen avlägsnas i en ändamålsenlig soptunna.

Fig. 6. Spetssavkastare



Märk: Ifall spetsen fästs på för hårt, ger spetskonen efter och som följd av detta rör räknaren och kolven på sig.

7.3. Skyddande spetskonfilter och filteravlägsning

Spetskonens design hos Biohit *m*LINE-pipetterna (>10 µl) möjliggör bruket av Biohit-spetskonfilter. Dessa utbytbara filter hindrar vätska och vätskeångor från att tränga in i pipetten och skyddar således pipetten från kontaminering och skada.

Spetskonfiltren finns att få som Standard- eller Plus-filter. Standard-filter rekommenderas att använda i allmänna applikationer och Plus-filter i mera krävande applikationer, såsom cellodling, bakterie-, virus- och molekylärbiologiska arbeten. Man bör regelbundet byta filter. Filterbytet beror på applikationen, men det rekommenderas att man byter filter dagligen (efter 50 - 250 pipetteringar) och alltid vid överaspirering (För beställningsinformation se avsnitt 1.).

Spetskonfiltren kan avlägsnas med en unik filteravlägsnare utan att beröra filtren med fingrarna. Ta bort hatten på kolven och avlägsna filtret genom att trycka kolven helt ner (Fig. 7). Försäkra dig om att filtren avlägsnas i en ändamålsenlig soptunna. Rengör spetskonen vid behov och sätt en ny filter på plats.

Fig. 7.



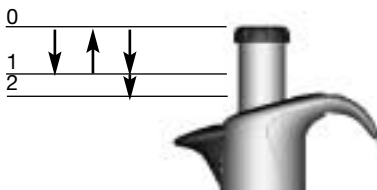
8. Pipetteringsteknik

Två grundläggande pipetteringstekniker, vanlig och omvänd pipettering, förknippas med *m*LINE-pipetter. **Vanlig pipettering** är den mest använda pipetteringstekniken. I denna teknik sker en utblåsning, dvs. sluttömning av spetsen, för att tillförsäkra fullständig dispensering av vätskan. **Omvänd pipettering** rekommenderas för vätskor med hög viskositet, biologiska eller skummande vätskor eller för mycket små vätskevolym. En vald volym samt en överskottsvolym sugs upp i spetsen. Dispenseringen utförs utan utblåsning och således blir överskottsvolymer kvar i spetsen. Den omvända pipetteringstekniken underlättar även **upprepad dispensering** av samma volym.

8.1. Vanlig pipettering (Fig. 8)

1. Fäst spetsen på pipettens spetskon.
2. Tryck kolven till den första stoppunkten.
3. Sänk spetsen precis under vätskeytan (2-3 mm) och släpp kolven med en jämn rörelse till utgångsläget. Vänta en sekund. Avlägsna försiktigt pipettspetsen från vätskan. Berör spetsen mot kärlväggen för att försäkra dig om att ingen vätska finns på utsidan av spetsen.
4. Dispensera vätskan genom att trycka kolven till den första stoppunkten. För att tömma spetsen, tryck kolven efter en stund till den andra stoppunkten.

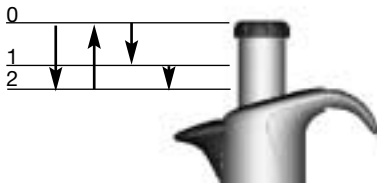
Fig. 8.



8.2. Omvänd pipettering (Fig. 9)

1. Fäst spetsen på pipettens spetskon.
2. Tryck kolven helt ner till den andra stoppunkten.
3. Sänk spetsen precis under vätskeytan (2-3 mm) och släpp kolven med en jämn rörelse till utgångsläget.
5. Avlägsna pipettspetsen från vätskan. Berör spetsen mot kärlväggen för att försäkra dig om att ingen vätska finns på utsidan av spetsen.
4. Dispensera den inställda volymen genom att trycka kolven med en jämn rörelse till den första stoppunkten. Håll kolven vid den första stoppunkten. Vätskan, som blir kvar i spetsen, hör inte till den dispenseringen.
5. Avlägsna den kvarvarande vätskan genom att trycka på kolven till den andra stoppunkten.

Fig. 9.



8.3. Upprepad omvänd pipettering

1. Följ instruktionerna för omvänd pipettering steg 1 till 5.
2. Fortsätt att pipettera genom att upprepa steg 3 till 5 så länge som det behövs.
3. Avlägsna till sist den kvarvarande vätskan genom att trycka kolven till den andra stoppunkten.

9. Pipetteringsrekommendationer

- Försäkra dig om att spetsen är ordentligt fäst på spetskonen.
- Håll pipetten vertikalt vid uppsugning av vätska och sänk spetsen endast några millimeter under vätskeytan.
- Kolvrörelsen bör vara mjuk och smidig.
- Förvät spetsen före uppsugning av vätska genom att fylla och tömma den tre till fem gånger. Detta är speciellt viktigt då man pipetterar vätskor vars viskositet och täthet är större än vattnets eller med högt ångtryck (t.ex. etanol).
- Kontrollera att pipetten, spetsen och vätskan har samma temperatur.
- Då man pipetterar vätskor med andra temperaturer än den omgivande temperaturen, bör man byta spets efter varje pipettering. Förvät inte spetsen.
- Undvik kontaminering av pipetten. Lägg inte ner pipetten och i synnerhet då spetsen är påfäst.
- Byt spetskonfilter regelbundet (rekommendation 50 - 250 pipetteringar).
- Undvik att stöta till spetskonen mot spetsasken då du fäster spetsen, eftersom detta kan skada pipetten.
- Undvik hårdhänt behandling av pipetten och tappa den inte.
- Utsätt inte pipetten för stora temperaturförändringar, fukt eller damm (funktionstemperatur vid 15-40°C).

10. Underhåll

Biohit *m*LINE-pipetten har konstruerats så att man själv lätt kan underhålla den. Om pipetten används dagligen rekommenderas det att rengöra/dekontaminera den och kontrollera dess prestanda var tredje månad. Biohit erbjuder även fullständig reparations- och kalibreringsservice, som innefattar en servicereport och ett kalibreringscertifikat.

Märk: Se till att pipetten har dekontaminerats innan du skickar den till Biohit Oyj eller till din lokala återförsäljare. Ifall hälsoskadliga ämnen har pipetterats med pipetten, var vänlig och informera om detta.

Märk: Bruket av spetskonfilter kan förlänga serviceintervallet. Byt filter regelbundet.

Märk: Det rekommenderas att alltid använda handskar vid rengöring av pipetten.

10.1. Daglig rengöring av pipettens yttre ytor

Renheten av din Biohit *m*LINE-pipett bör kontrolleras varje dag. För att rengöra och dekontaminera pipettens yttre ytor använd Biohit Proline Biocontrol (Art.nr. 724004, 5 l) och en mjuk, luddfri trasa. Man kan även använda etanol (70%), isopropanol (60%) eller en mild tvättlösning. Rengör försiktigt pipettens ytor med en fuktad trasa och torka av. Var speciellt uppmärksam på spetskonen. Byt spetskonfilter vid behov (Avsnitt 7.3.).

10.2. Rengöring och dekontaminering av pipettens nedre del

Ifall din pipett används dagligen, rekommenderas det att rengöra/dekontaminera och smörja den var tredje månad. Det rekommenderas att skicka flerkanalspipetten på service till Biohit Oyj eller till din lokala återförsäljare. För att rengöra och dekontaminera enkanalspipettens nedre delar gör följande:

Nedmontering och rengöring (se bilderna under omslaget):

1. Avlägsna spetskonfiltret (ifall påfäst, Avsnitt 7.3.)
2. Skruva spetsavkastarhylsan (1) motsols och avlägsna den.
3. *m*10, *m*20, *m*100, *m*200, *m*1000-pipetterna:
Skruva spetskonens hållare (2) motsols och avlägsna den försiktigt med spetskonen (3).
*m*5000-pipetten:
Lösgör spetskoncylindern (4) genom att vrida den motsols.
4. Rengör spetsavkastarhylsan, spetskonens hållare, spetskonen (cylindern) och kolven (5) med Biohit Proline Biocontrol, etanol (70%), isopropanol (60%) eller med en mild tvättlösning och en mjuk, luddfri trasa.
5. Rengör insidan av spetsavkastarhylsan och spetskonen (cylindern) med en vaddpensel. Var försiktig med *m*10, *m*20 och *m*100-pipetterna, så att tätningssätet på insidan av spetskonen inte tar skada.
6. Skölj delarna vid behov med destillerat vatten och låt dem torka.

7. **m10, m20, m100**-pipetterna:
Lägg ett tunt fettlager på kolven (5).
- m200, m1000**-pipetterna:
Lägg ett tunt fettlager på tätningstället (6).
- m5000**-pipetten:
Smörj tätningstället (6) och insidan av spetskoncyllindern (4).

Märk: Undvik för mycket fett. Använd endast det fett, som bifogats med pipetten.

Märk: Före uppmontering kontrollera att inget ludd eller inga partiklar finns på kolvens yta.

Dekontaminering:

För fullständig dekontaminering av de nedre delarna lägg spetsavkastarhylsan (1), spetskonens hållare (2), spetskonen (3) och spetskoncyllindern (4) (endast i **m5000**-modellen) i en bägare innehållande Biohit Proline Biocontrol och låt dem stå i åtminstone 30 minuter. Torka av kolven med Biohit Proline Biocontrol och en mjuk, luddfri trasa. Skölj delarna med destillerat eller sterilt vatten. Låt delarna torka. Smörj kolven och tätningstället enligt givna instruktioner.

Uppmontering:

1. **m10, m20, m100, m200, m1000**-pipetterna:
Placera försiktigt spetskonen (3) på kolven och fäst den genom att skruva spetskonens hållare (2) medsols.
- m5000**-pipetten:
Placera försiktigt spetskoncyllindern (4) på kolven och skruva medsols. Försäkra dig om att spetskonen (cyllindern) är ordentligt fäst. Undvik att späanna åt för hårt.
2. Fäst spetsavkastarhylsan (1) genom att skruva den medsols.
3. Placera ett nytt spetskonfilter på plats.
4. Tryck på kolven flera gånger för att försäkra dig om jämn utspridning av fett.
5. Kontrollera pipettens prestanda.

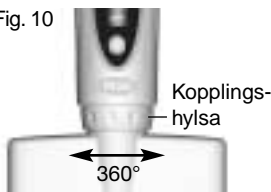
Märk: Man bör alltid kontrollera pipettens prestanda efter internt underhåll eller service.



10.3. Sterilisering av pipetten

Hela **mLINE**-pipetten kan steriliseras i en autoklav vid 121°C, (252°F), 1 atm i 20 minuter. Avlägsna spetskonfiltret (ifall påfäst, Avsnitt 7.3). Enkanalspipetten kan steriliseras i en autoklav utan speciella förberedelser. **Skruva upp flerkanalspipettens nedre del genom att hålla i kopplingshylsan och vrida på nedre delen motsols 360° (Fig 10).** Placera pipetten i en steriliseringspåse och ställ den i autoklaven. Låt pipetten svalna och torka över natten efter autoklavering. Håll i kopplingshylsan och skruva flerkanalspipettens nedre del medsols 360°. Försäkra att nedre delen är ordentligt fäst. Det rekommenderas att pipettens prestanda kontrolleras efter varje autoklavering. Kolven/tätningstället borde smörjas efter var tionde autoklavering.

Fig. 10



11. Kontroll av prestanda och kalibrering

Det rekommenderas att regelbundet kontrollera prestandan av Biohit *m*LINE-pipetterna (t.ex. var tredje månad) och alltid efter internt underhåll. Varje laboratorie bör upprätta en regelbunden testrutin med hänsyn till applikationens noggrannhetskrav, pipetternas användningsfrekvens, antalet användare, den dispenserade vätskans karaktär och de godtagbara maximala tillåtna felen fastställda av användaren (ISO 8655-1).

11.1. Kontroll av prestanda

Kontrollen av prestandan bör ske i ett dragfritt rum vid 15 - 30°C +/- 0.5 °C och med relativ luftfuktighet över 50%. För att uppnå jämvikt med testrummet bör pipetten, spetsarna och provvattnet ha stått i rummet tillräckligt länge (i åtminstone två timmar). Använd destillerat eller jonfritt vatten (grad 3, ISO 3696). Använd en analysvåg med läsbarhet på 0.01 mg. (ISO 8655-6.)

Vägning

1. Justera den önskade testvolymen V_s .
2. Fäst spetsen ordentligt på spetskonen.
3. Fyll spetsen med testvatten och skölj den fem gånger för att luften i pipetten skall uppnå fuktighetsjämvikt.
4. Byt spets. Förvät spetsen genom att skölja den en gång med testvatten.
5. Sug upp testvatten genom att sänka spetsen endast 2-3 mm under vätskeytan. Håll pipetten vertikalt.
6. Avlägsna pipetten vertikalt från kärlet och rör spetsen lätt vid kärlets vägg.
7. Pipettera vattnet i vågskålen så att spetsen vidrör skålens innervägg precis ovanför vätskeytan med en 30-45°:s vinkel. Avlägsna pipetten genom att dra spetsen 8-10 mm längs med vågskålens innervägg.
8. Avläs vikten i mg (m_i).
9. Upprepa proceduren tills 10 mätningar har registrerats.
10. Konvertera de registrerade massorna (m_i) till volymer (V_i):

$$V_i = m_i * Z \quad Z = \text{korrigeringsfaktor (Tabell 1)}$$

11. Beräkna medelvärdet av volymerna, (\bar{V}):

$$\bar{V} = (\sum V_i)/10$$

12. Beräkna mätningens systematiska fel e_s :

$$\text{i } \mu\text{l:} \quad e_s = \bar{V} - V_s \quad V_s = \text{vald testvolym}$$

$$\text{eller i \%:} \quad e_s = 100 (\bar{V} - V_s)/V_s$$

13. Beräkna mätningens slumpmässiga fel:

$$\text{som standardavvikelse } s = \sqrt{\frac{\sum (V_i - \bar{V})^2}{n - 1}} \quad n = \text{antal mätningar (10)}$$

$$\text{eller som variationskoefficient } CV = 100s/\bar{V}$$

14. Jämför det systematiska felet (noggrannhet) och det slumpmässiga felet (precision) med värdena i specifikationstabellen (s. 49) eller med laboratoriets egna specifikationer. Pipetten kan tas i bruk, ifall resultaten är inom gränserna. I annat fall kontrollera de systematiska och slumpmässiga felen och, vid behov, fortsätt med kalibrering (Avsnitt 11.2).

Märk: Det systematiska felet (noggrannhet) är skillnaden mellan den dispenserade volymen och den valda testvolymen. Det slumpmässiga felet (precision) är medelspridningen av de dispenserade volymerna (ISO 8655-1).

Märk: Biohits specifikationer uppnås under strikt kontrollerade förhållanden (ISO 8655-6). Varje laboratorie bör fastställa sina egna specifikationer baserade på pipettens användningsområde och noggrannhetskrav (ISO 8655-1).

Tabell 1

Temp. (°C)	Z-värden (µl/mg):			
	Luftryck (kPa)			
	95	100	101.3	105
20.0	1.0028	1.0028	1.0029	1.0029
20.5	1.0029	1.0029	1.0030	1.0030
21.0	1.0030	1.0031	1.0031	1.0031
21.5	1.0031	1.0032	1.0032	1.0032
22.0	1.0032	1.0033	1.0033	1.0033
22.5	1.0033	1.0034	1.0034	1.0034
23.0	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036
23.5	1.0036	1.0036	1.0036	1.0037

Märk: Denna metod baserar sig på ISO 8655.

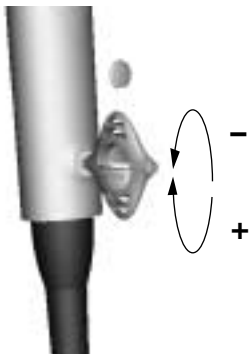
11.2. Kalibrering

Kalibreringen av din *m*LINE-pipett har kontrollerats och certifierats i fabriken vid 22°C med destillerat vatten (grad 3, ISO 3696) i enlighet med ISO 8655-6: "Gravimetrisk testmetod för vätskehanteringsprodukter". Pipettens specifikationer garanteras endast med äkta Biohit-spetsar. Ifall pipetten inte är noggrann efter kontrollen av prestandan, följ instruktionerna nedan:

1. Avlägsna locket av kalibreringsmuttern på baksidan av handtaget med hjälp av kalibreringsverktyget (Fig. 11).
2. Placera den sexkantiga delen av kalibreringsverktyget i kalibreringsmutterns hål.
3. Vänd kalibreringsmuttern motsols för att minska och medsols för att öka volymen.
4. Upprepa kontrollen av prestandan (Avsnitt 11.1). Fortsätt tills resultaten är korrekta.

Märk: Biohit erbjuder akkrediterad kalibreringsservice. Var vänlig och kontakta Biohit Oyj eller din lokala återförsäljare för ytterligare information.

Fig. 11.



12. Felsökning

Problem	Möjlig orsak	Lösning
Droppar i spetsen	Felaktig spets	Använd originalspetsar
Läckage eller pipetterad volym för liten	Ojämn vätning av spetsen	Byt spets
	Spetsen felaktigt fastsatt	Fäst spetsen ordentligt
	Felaktig spets	Använd originalspetsar
	Främmande partiklar mellan spetsen och spetskonen	Rengör spetskonen, byt spets
	Spetskonens hållare felaktigt påfäst	Spänn spetskonens hållare
	Pipetten skadad	Skicka på service
Pipetteringsvolymerna utanför givna specifikationer	Felaktig hantering	Följ instruktionerna
	Felaktig spets	Använd originalspetsar
	Kalibreringen ändrad	Kalibrera på nytt
Kolven har fastnat eller rör sig ojämnt	Vätska har sipprat in och torkat inne i konen	Rengör och smörj kolven/tätningstället och spetskonen
	Spetskonfiltret smutsigt	Byt filter
	Otillräcklig mängd fett på kolven och tätningstället	Smörj
Spetsavkastaren har fastnat eller rör sig ojämnt	Spetsavkastarhylsan smutsig	Frigör och rengör spetsavkastarhylsan och spetskonen

13. Garanti

Biohit *m*LINE-pipetterna har 3-årsgaranti mot defekter i material och tillverkningsfel. Vid funktionsfel, var vänlig och kontakta Biohit Oyj eller din lokala återförsäljare.

Garantin kan dock upphävas om felet orsakats av missbruk, obehörigt underhåll eller försummande av underhåll och service, en olyckshändelse, felaktig förvaring eller användning av pipetten utanför dess användningsområde eller specifikationer, tvärtemot bruksanvisningen eller med andra än tillverkarens originalspetsar.

Varje Biohit *m*LINE-pipett testas av tillverkaren. Tillverkarens kvalitetssystem är garantin på att din Biohit *m*LINE-pipett är färdig att användas.

Varje Biohit *m*LINE-pipett är CE-märkt.

14. Specifikationer

Specifikationerna (s. 49) garanteras endast då man använder tillverkarens originalspetsar. Tillverkarens specifikationer skall användas som riktlinjer, då man fastställer sina egna specifikationer i enlighet med ISO 8655.

CONTENTS

1. Product description	34
2. Biohit tips	36
3. Unpacking	36
4. Personal identification	36
5. Pipettor holder and carousel	37
5.1. Installing the pipettor holder	37
5.2. Carousel stand	37
6. Calibration tool (also tube and ID window opener)	37
7. Operating the pipettor	38
7.1. Setting the volume	38
7.2. Sealing and ejecting the tips	38
7.3. Protective tip cone filters and filter ejection	39
8. Pipetting techniques	40
8.1. Forward pipetting	40
8.2. Reverse pipetting	40
8.3. Repetitive reverse technique	41
9. Recommendations for good pipetting	41
10. Maintenance	42
10.1. Daily cleaning of the outer surface of the pipettor	42
10.2. Cleaning and decontaminating the lower part of the pipettor	42
10.3. Sterilization of the pipettor	43
11. Testing the performance and recalibration	44
11.1. Testing the performance	44
11.2. Recalibration	46
12. Troubleshooting	47
13. Warranty information	48
14. Performance specifications	48

1. Product description

Your new Biohit *m*LINE is an autoclavable air displacement pipettor. The attractive and ergonomical design of the *m*LINE pipettor together with its very low pipetting forces reduce the risk of repetitive strain injuries (RSI)¹. The pipettor is designed for both right- and left-handed use.

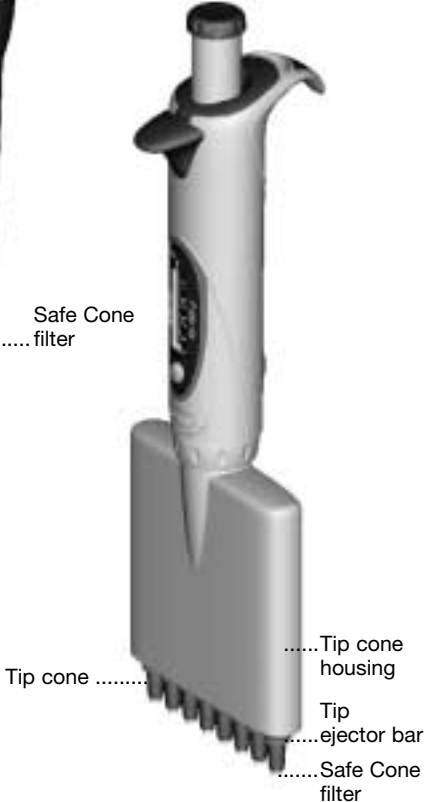
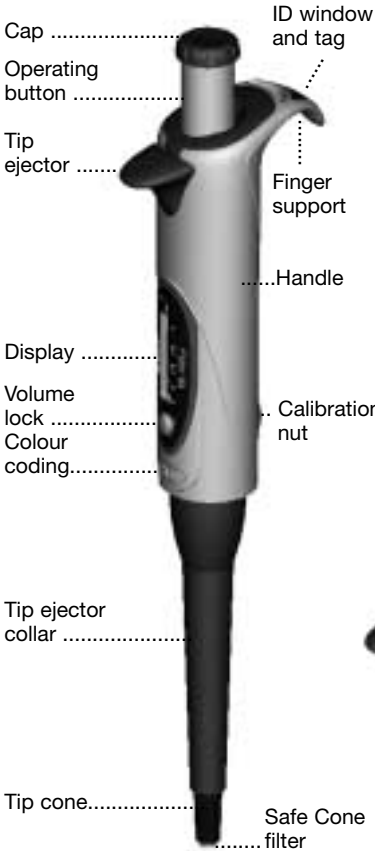
The special tip cone design of the pipettor offers the possibility to use replaceable Safe-Cone filters to help prevent the contamination and damage of the pipettor. The operating button of the *m*LINE allows safe and easy filter ejection. The pipettor uses disposable tips.

Biohit *m*LINE adjustable single- and multichannel pipettors

Cat. No.	Colour Code	Channels	Volume Range	Increment	Tip	Safe Cone filters 50 pcs/bag	
						Standard	Plus
725020	Grey	1-ch	0.5 - 10 µl	0.01 µl	10	N/A	N/A
725030	Yellow	1-ch	2 - 20 µl	0.02 µl	300	721014	N/A
725050	Yellow	1-ch	10 - 100 µl	0.1 µl	300, 350	721008	721018
725060	Yellow	1-ch	20 - 200 µl	0.2 µl	300, 350	721007	721017
725070	Blue	1-ch	100 - 1000 µl	1 µl	1000	721006	721016
725080	Green	1-ch	500 - 5000 µl	10 µl	5000	721005	721015
725120	Grey	8-ch	0.5 - 10 µl	0.01 µl	10	N/A	N/A
725130	Yellow	8-ch	5 - 100 µl	0.1 µl	300, 350	721008	721018
725140	Orange	8-ch	30 - 300 µl	0.2 µl	350	721007	721017
725220	Grey	12-ch	0.5 - 10 µl	0.01 µl	10	N/A	N/A
725230	Yellow	12-ch	5 - 100 µl	0.1 µl	300, 350	721008	721018
725240	Orange	12-ch	30 - 300 µl	0.2 µl	350	721007	721017

¹ **Note:** It is knowledge that prolonged pipetting can cause RSI. The manufacturer is not responsible for RSI or any related diseases caused by prolonged pipetting.

Pipettor Description



2. Biohit tips

The full range of Biohit pipettor tips are recommended for use with Biohit *m*LINE pipettors. Biohit standard tips are made of virgin polypropylene. Biohit also offers a full range of filter tips. Biohit standard tips are available as bulk packages, space saving refill systems and autoclavable (121°C, 20 min, 1 atm) trays. Pre-sterilized tips in trays are also available. (Fig. 1.)

Fig. 1.



3. Unpacking

The Biohit *m*LINE pipettor package contains the following items:

1. Pipettor
2. Tip
3. Caps for colour coding
4. Calibration tool (also tube and ID window opener)
5. Pipettor holder
6. Identification tags
7. Safe-Cone filters (pipettors >10 μ l)
8. Grease
9. Instruction manual
10. Performance certification in accordance with ISO 8655-6

Please check that all items are included and that no damage has occurred during shipment.

4. Personal identification

Each Biohit *m*LINE pipettor can be identified with a tag located under the ID window which is placed on the finger support.

1. Remove the ID window by using the calibration tool (Chapter 6.).
2. Remove the tag and mark the identifying information on it.
3. Position the tag on place and clip the window back into place.

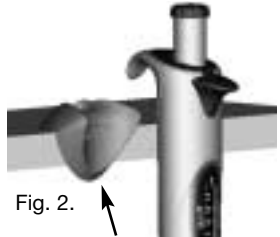
5. Pipettor holder and carousel stand

For convenience and safety always keep the pipettor vertically on its own holder or carousel stand when not in use.

Cat.No.	Product
725600	Biohit <i>m</i> LINE Carousel Stand
725610	Biohit <i>m</i> LINE Pipettor Holder

5.1. Installing the pipettor holder

1. Clean the shelf surface with ethanol.
2. Remove the protective paper from the adhesive tape.
3. Install the holder by pressing it against the edge of the shelf (Fig. 2).
4. Place the pipettor onto the holder.



5.2. Carousel stand

A convenient and ergonomical Carousel Stand (Fig. 3) for six Biohit *m*LINE pipettors is also available.



Fig. 3.

6. Calibration tool (also tube and ID window opener)

The calibration tool is designed for the following purposes (Fig. 4):

1. Tool for recalibration (A).
2. Opening tool for the ID window and lid of the calibration nut (B).
3. Opening tool for the tubes (C).

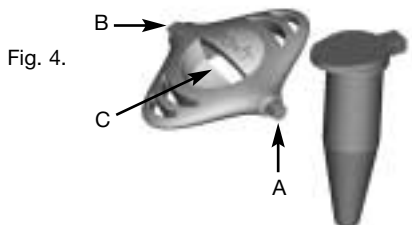


Fig. 4.

7. Operating the pipettor

7.1. Setting the volume

The volume of the pipettor is clearly shown through the display. The volume setting is carried out with the following steps (Fig. 5):

1. Press the volume lock and hold it down.
2. Set the volume by rotating the operating button (clockwise to decrease the volume and counterclockwise to increase).
3. Release the volume lock.

Fig. 5 Volume Lock

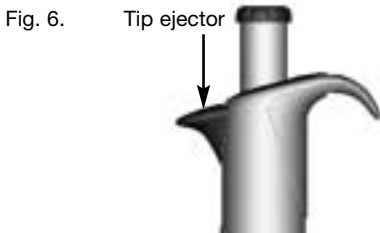


Note: Do not rotate the operating button without pressing down the volume lock. Do not rotate the operating button outside the volume range of the pipettor (Chapter. 1.)

7.2. Sealing and ejecting tips

To ensure the maximum accuracy and precision Biohit tips are recommended to be used with *m*LINE pipettors. Before fitting a tip ensure that the pipettor tip cone is clean. Press the tip on the tip cone of the pipettor. The pipettor is provided with a spring loaded tip cone for optimal sealing.

Eject the tip by pressing the tip ejector with your thumb (Fig. 6). Make sure that the tip is disposed into a suitable waste container.



Note: If the tip is pressed too hard the tip cone yields and, as a result, the counter and operating button moves.

7.3. Protective tip cone filters and filter ejection

The tip cone design of the Biohit *m*LINE pipettors (> 10 µl) allows the use of Biohit Safe-Cone filters in the tip cones. These removable filters prevent liquids and aerosols from entering the pipettor and, thus, protects the pipettor from contamination and damage.

The Safe-Cone filters are available as Standard or Plus versions. It is recommended to use the Standard filter for general applications and the Plus filter for more demanding applications such as cell culture, bacterial and virological work and molecular biology. Filters need to be changed regularly. The interval for filter changing is application dependant but the recommendation is to change the filter daily (after 50 – 250 pipetting cycles) and always in case of over-aspiration. (See Chapter 1 for ordering information.)

The Safe-Cone filters can be removed with the unique filter ejector without touching the filters by hand. Remove the operating button cap and eject the filter by pressing the operating button down (Fig. 7). Make sure that the filter is disposed into a suitable waste container. Clean the tip cone if needed and put the new filter in place.

Fig. 7.



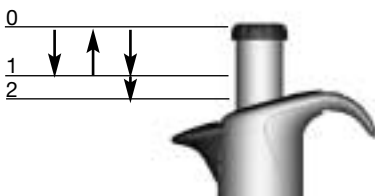
8. Pipetting techniques

Two basic pipetting techniques, forward and reverse pipetting, are associated with *m*LINE pipettors. **Forward pipetting** is the most common used pipetting technique. The technique employs the blow-out function ensuring complete delivery of the liquid. **Reverse pipetting** is recommended for highly viscous, biological or foaming liquids, or very small volumes of liquid. A selected volume plus an excess is aspirated into the tip. The delivery is done without blow-out, and, thus, the excess volume remains in the tip. The reverse technique also facilitates the **repeated delivery** of the same volume.

8.1. Forward pipetting (Fig. 8)

1. Fit the tip onto the pipettor tip cone.
2. Press the operating button to the first stop.
3. Place the tip just under the surface of the liquid (2-3 mm) and smoothly release the operating button up to the starting position. Wait one second. Carefully withdraw the tip from the liquid, touching against the edge of the container to remove excess from the outside of the tip.
4. Dispense the liquid by pressing the operating button to the first stop. After a short delay press the operating button to the second stop. This action will empty the tip.

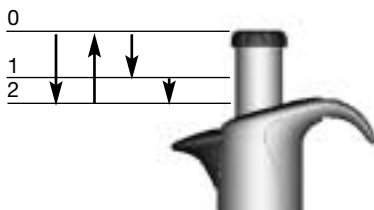
Fig. 8.



8.2. Reverse pipetting (Fig. 9)

1. Fit the tip onto the pipettor tip cone.
2. Press the operating button all the way to the second stop.
3. Place the tip just under the surface of the liquid (2-3 mm) and smoothly release the operating button up to the starting position.
4. Withdraw the tip from the liquid touching against the edge of the container to remove excess.
5. Press the operating button smoothly to the first stop to deliver the present volume. Hold the operating button at the first stop. The liquid that remains in the tip should not be included in the delivery.
6. Discard the remaining liquid by pressing the operating button to the second stop.

Fig. 9.



8.3. Repetitive reverse technique

1. Follow the reverse technique steps 1 to 5.
2. Continue pipetting by repeating steps 3 to 5 as long as needed.
3. Finally discard the remaining liquid by pressing the operating button to the second stop.

9. Recommendations for good pipetting

- Make sure that the tip is firmly attached to the tip cone.
- Hold the pipettor vertically when aspirating the liquid and place the tip only a few millimeters into the liquid.
- Always control the operating button slowly and smoothly.
- Pre-rinse the tip before aspirating the liquid by filling and emptying the tip for three to five times. This is important especially when pipetting liquids with a viscosity and density greater than water or liquids with high vapor pressure (e.g. ethanol).
- Check that the pipettor, tip and liquid are at the same temperature.
- When pipetting liquids with temperatures different to the ambient temperature change the tip after each pipetting. Do not pre-rinse the tip.
- To avoid contamination, do not rest the pipettor on its side especially with the tip attached.
- Change the tip cone filter regularly (recommendation after 50 – 250 pipetting cycles).
- Never strike the tip cone against the tip tray when mounting the tip as this can damage the pipettor.
- Avoid rough handling and do not drop the pipettor.
- Avoid exposing the unit to extreme temperature changes, humidity and dust (operating temperature from 15°C to 40°C).

10. Maintenance

Biohit *m*LINE pipettors have been designed for easy in-house service. If the pipettor is used daily it is recommended to clean/decontaminate and check the performance of the pipettor every three months. Biohit also provides complete repair and recalibration service for your pipettor including a service report and performance certificate.

Note: Please make sure that the pipettor has been decontaminated before you send it to us or your local representative. Please advise if any hazardous material has been used with your pipettor.

Note: The use of the tip cone filters may prolong the interval of the service. Change the filters regularly.

Note: It is recommended to always use gloves when cleaning the pipettor.

10.1. Daily cleaning of the outer surface of the pipettor

Your Biohit *m*LINE pipettor should be checked every day for cleanliness. To clean and decontaminate the outer surface of your pipettor use Biohit Proline, Biocontrol (Cat.no. 724004, 5 litres) and a soft lint-free cloth. It is also possible to use ethanol (70%), isopropanol (60%) or a mild detergent as a cleaning agent.

Gently clean the surface of the pipettor with moistened cloth and wipe dry. Pay special attention to the tip cone. Change the tip cone filter if needed (Chapter 7.3.)

10.2. Cleaning and decontaminating the lower part of the pipettor

If your pipettor is in daily use it is recommended to clean/decontaminate and grease the pipettor every three months. It is recommended to send the multichannel pipettors to your local Biohit service representative for cleaning and greasing. To clean and decontaminate the lower parts of the single channel pipettor, follow these steps:

Disassembling and cleaning (see the pictures under the cover page):

1. Eject the tip cone filter (if fitted, Chapter 7.3.)
2. Unscrew the tip ejector collar (1) counterclockwise and remove it.
3. Pipettors *m*10, *m*20, *m*100, *m*200, *m*1000:
Unscrew the tip cone holder (2) counterclockwise and carefully remove it with the tip cone (3).

Pipettor *m*5000:

Unscrew the tip cone cylinder (4) counterclockwise and remove it.

4. Clean the tip ejector collar, the tip cone holder, the tip cone (cylinder) and the piston (5) with Biohit Proline, Biocontrol, ethanol (70%), isopropanol (60%) or mild detergent and soft lint-free cloth.
5. Clean the interior of the tip ejector collar and the tip cone (cylinder) with a cotton swab. Be careful with the pipettors *m*10, *m*20 and *m*100 so that the seal inside the tip cone will not damage.
6. Rinse the parts with distilled water if needed and let the parts dry.

7. Pipettors *m10*, *m20* and *m100*:
Put a thin layer of grease on the piston (5).
Pipettors *m200* and *m1000*:
Put a thin layer of grease around the seal (6).
Pipettor *m5000*:
Put a thin layer of grease on the seal (6) and the interior of the tip cone cylinder (4).

Note: Avoid excess grease. Use only the grease provided with the pipettor.

Note: Before reassembling check that no lint or particles are on the surface of the piston.

Decontamination:

For complete decontamination of the lower parts place the tip ejector collar (1), tip cone holder (2), tip cone (3) and tip cone cylinder (4) (only the model *m5000*) into a beaker containing Biohit Proline, Biocontrol and leave for at least 30 minutes. Wipe the piston with Biohit Proline, Biocontrol and the lint-free cloth. Rinse the parts with distilled or sterile water. Let the parts dry. Grease the piston and seal according to the instructions given earlier in this chapter.

Reassembling:

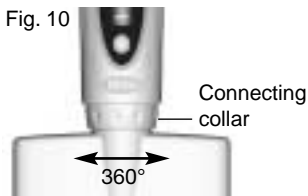
1. Pipettors *m10*, *m20*, *m100*, *m200*, *m1000*:
Carefully place the tip cone (3) on the piston and attach it by screwing the tip cone holder (2) clockwise.
Pipettor *m5000*:
Carefully place the tip cone cylinder (4) on the piston and screw clockwise.
Make sure that the tip cone (cylinder) is properly tightened.
Avoid over tightening.
2. Attach the tip ejector collar (1) by screwing it clockwise.
3. Place the new tip cone filter on its place.
4. Press the operating button several times to ensure that the grease has spread evenly.
5. Check the performance of the pipettor.

Note: It is always necessary to check the performance of the pipettor after in-house service or maintenance.

10.3. Sterilization of the pipettor



The entire *mLINE* pipettor can be sterilized by steam autoclaving at 121°C, (252°F), 1 atm for 20 minutes. Remove the tip cone filter (if fitted, Chapter 7.3). The single channel pipettors can be autoclaved without special preparations. **Unscrew the lower part of the multichannel pipettors by holding the connecting collar and turning the lower part 360° counterclockwise (Fig. 10).** Put the pipettor into the sterilization bag and place it into the autoclave. After autoclaving the pipettor must be cooled down and left to dry overnight



After autoclaving the pipettor must be cooled down and left to dry overnight

before use. Screw the lower part of the multichannel pipettors by holding the connecting collar and turning the lower part 360° clockwise. Make sure that the lower part is properly tightened. It is recommended to check the performance of the pipettor after every autoclaving. It is also recommended to grease the piston/seal of the pipettor after every 10 autoclaving.

11. Testing the performance and recalibration

It is recommended to check the performance of your Biohit *m*LINE pipettors regularly (e.g. every 3 months) and always after in-house maintenance. However, the user should establish a regular testing routine for their pipettors with regard to accuracy requirements of the application, frequency of use, number of operators using the pipettor, nature of the liquid dispensed and the acceptable maximum permissible errors established by the user. (ISO 8655-1.)

11.1. Testing the performance

Performance testing should take place in a draught-free room at 15 – 30°C, constant to +/- 0.5°C and humidity above 50%. The pipettor, tips and the test water should have stood in the test room a sufficient time (at least 2 hours) to reach equilibrium with the room conditions. Use distilled or deionised water (grade 3, ISO 3696). Use an analytical balance with a readability of 0.01 mgs. (ISO 8655-6.)

Weighing

1. Adjust the desired test volume V_S .
2. Carefully fit the tip onto the tip cone.
3. Fill the tip with test water and expel to waste five times to reach a humidity equilibrium in the dead air volume.
4. Replace the tip. Pre-wet the tip by filling it once with test water and expel to waste.
5. Aspirate the test water, immersing the tip only 2-3 mm below the surface of the water. Keep the pipettor vertical.
6. Withdraw the pipettor vertically and touch the tip against the inside wall of the test water container.
7. Pipette the water into the weighing vessel, touching the tip against the inside wall of the vessel just above the liquid surface at an angle of 30° to 45°. Withdraw the pipettor by drawing the tip 8-10 mm along the inner wall of the weighing vessel.
8. Read the weight in mgs (m_i).
9. Repeat the test cycle until 10 measurements have been recorded.
10. Convert the recorded masses (m_i) to volumes (V_i)

$$V_i = m_i Z \quad Z = \text{correction factor (Table 1)}$$

11. Calculate the mean volume (\bar{V}) delivered:

$$\bar{V} = (\sum V_i)/10$$

12. For conformity evaluation calculate the systematic error e_s of the measurement:

$$\text{in } \mu\text{l:} \quad e_s = \bar{V} - V_S \quad V_S = \text{selected test volume}$$

$$\text{or in \%:} \quad e_s = 100 (\bar{V} - V_S)/V_S$$

13. For conformity evaluation calculate the random error of the measurement:

$$\text{as standard deviation } s = \sqrt{\frac{\sum(V_i - \bar{V})^2}{n - 1}} \quad n = \text{number of measurement (10)}$$

or as coefficient of variation $CV = 100s/\bar{V}$

14. Compare the systematic error (inaccuracy) and random error (imprecision) with the values in the performance specifications - (p. 49) or the specifications of your own laboratory. If the results fall within the specifications, the pipettor is ready for use. Otherwise check both systematic and random errors and, when necessary, proceed to the recalibration procedure (Chapter 11.2).

Note: Systematic error (inaccuracy) is the difference between the dispensed volume and the selected test volume. Random error (imprecision) is the scatter of the dispensed volumes around the mean of the dispensed volume. (ISO 8655-1.)

Note: Biohit specifications are achieved in strictly controlled conditions (ISO 8655-6). The user should establish own specifications based on the field of use and the accuracy requirements placed on the pipettor (ISO8655-1).

Table 1

Z-values (µl/mg):				
Temp. (°C)	Air Pressure (kPa)			
	95	100	101.3	105
20.0	1.0028	1.0028	1.0029	1.0029
20.5	1.0029	1.0029	1.0030	1.0030
21.0	1.0030	1.0031	1.0031	1.0031
21.5	1.0031	1.0032	1.0032	1.0032
22.0	1.0032	1.0033	1.0033	1.0033
22.5	1.0033	1.0034	1.0034	1.0034
23.0	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036
23.5	1.0036	1.0036	1.0036	1.0037

Note: This method is based on ISO 8655.

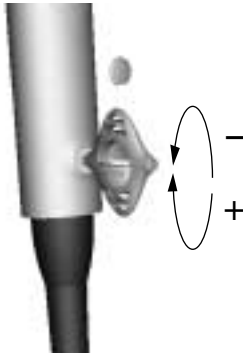
11.2. Recalibration

The calibration of your *m*LINE pipettor has been factory checked and certified at 22°C using grade 3 distilled water according to ISO 3696. The calibration is based on ISO 8655-6: Gravimetric test method for volumetric instruments. The pipettor's specifications are guaranteed only with genuine Biohit tips. If you find the pipettor to be inaccurate after performance testing, please follow the instructions below:

1. Remove the lid of the calibration nut, located at the backside of the handle, with the aid of the calibration tool (Fig. 11).
2. Place the hexagonal head of the calibration tool into the hole of the calibration nut.
3. Turn the adjustment lock counterclockwise to decrease and clockwise to increase the volume.
4. Repeat testing the performance procedure (Chapter 11.1.). Continue until the results are correct.

Note: Biohit offers accredited calibration service. Please contact your local Biohit representative for further information.

Fig. 11.



12. Trouble shooting

Symptom	Possible cause	Solution
Droplets left inside the tip	Unsuitable tip	Use original tips
Leakage or pipetted volume too small	Non-uniform wetting of the plastic	Attach new tip
	Tip incorrectly attached	Attach firmly
	Unsuitable tip	Use original tips
	Foreign particles between tip and tip cone	Clean the tip cone, attach new tip
	Tip cone holder incorrectly tightened	Tighten the tip cone holder
	Pipettor damaged	Return to your Biohit service representative for servicing
Pipettor out of established specifications	Incorrect operation	Follow instructions
	Unsuitable tip	Use original tips
	Calibration altered	Recalibrate
Operating button jammed or moves erratically	Liquid has penetrated tip cone and dried	Clean and grease the piston/seal and the tip cone
	Safe Cone filter has been contaminated	Change filter
	Insufficient amount of grease on a piston and seal	Grease accordingly
Tip ejector jammed or moves erratically	Tip ejector collar has been contaminated	Remove and clean the ejector collar and tip cone

13. Warranty information

The Biohit *m*LINE pipettors are covered by warranty for 3 years against defects in materials and workmanship. Should your *m*LINE pipettor fail to function at any time, please contact your local Biohit representative.

ANY WARRANTY WILL, HOWEVER, BE DEEMED AS VOID IF FAULT IS FOUND TO HAVE BEEN CAUSED BY MALTREATMENT, MISUSE, UNAUTHORIZED MAINTENANCE OF SERVICE OR NEGLIGENCE OF REGULAR MAINTENANCE AND SERVICE, ACCIDENTAL DAMAGE, INCORRECT STORAGE OR USE OF THE PRODUCTS FOR OPERATIONS OUTSIDE THEIR SPECIFIED LIMITATIONS, OUTSIDE THEIR SPECIFICATIONS, CONTRARY TO THE INSTRUCTIONS GIVEN IN THIS MANUAL OR WITH OTHER THAN THE MANUFACTURER'S ORIGINAL TIPS.

Each Biohit *m*LINE pipettor is tested before shipping by the manufacturer. The Biohit Quality Assurance Procedure guarantees that the Biohit *m*LINE pipettor you have purchased is ready for use.

Each Biohit *m*LINE pipettor is CE marked.

14. Performance specifications

The manufacturer's specifications (p. 49) are guaranteed only when the manufacturer's original tips are used. The manufacturer's specifications should be used as guidelines when establishing your own performance specifications in accordance with ISO 8655.

Specifications

Biohit *m*LINE single-, 8- and 12-channel pipettors

Cat. No.	Channels	Volume Range	Test Volume	Inacc. (%)	Impr. (%)
725020	1	0.5 - 10 µl	10 µl 5 µl 1 µl 0.5 µl	1.00 % 1.50 % 2.50 % 5.00 %	0.60 % 1.00 % 1.50 % 4.00 %
725030	1	2 - 20 µl	20 µl 10 µl 2 µl	0.90 % 1.20 % 3.00 %	0.40 % 1.00 % 2.00 %
725050	1	10 - 100 µl	100 µl 50 µl 10 µl	0.80 % 1.00 % 2.00 %	0.15 % 0.40 % 1.00 %
725060	1	20 - 200 µl	200 µl 100 µl 20 µl	0.60 % 0.80 % 2.00 %	0.15 % 0.30 % 0.80 %
725070	1	100 - 1000 µl	1000 µl 500 µl 100µl	0.60 % 0.70 % 1.50 %	0.20 % 0.25 % 0.70 %
725080	1	500 - 5000 µl	5000 µl 2500 µl 500 µl	0.50 % 0.60 % 1.50 %	0.15 % 0.30 % 0.60 %
725120	8	0.5 - 10 µl	10 µl 5 µl 1 µl	1.50 % 2.50 % 4.00 %	1.00 % 2.50 % 4.00 %
725130	8	5 - 100 µl	100 µl 50 µl 10 µl	0.70 % 1.00 % 3.00 %	0.25 % 0.70 % 1.50 %
725140	8	30 - 300 µl	300 µl 150 µl 30 µl	0.60 % 1.00 % 2.00 %	0.25 % 0.50 % 1.00 %
725220	12	0.5 - 10 µl	10 µl 5 µl 1 µl	1.50 % 2.50 % 4.00 %	1.00 % 2.50 % 4.00 %
725230	12	5 - 100 µl	100 µl 50 µl 10 µl	0.70 % 1.00 % 3.00 %	0.25 % 0.70 % 1.50 %
725240	12	30 - 300 µl	300 µl 150 µl 30 µl	0.60 % 1.00 % 2.00 %	0.25 % 0.50 % 1.00 %

CHINA

Finland Biohit Co., Ltd.
Tel: +86-21-6248 5589
Fax: +86-21-6248 7786
E-mail: info.china@biohit.com

FRANCE

Biohit S.A.
Tel: +33-1-3088 4130
Fax: +33-1-3088 4102
E-mail: commercial.france@biohit.com

GERMANY

Biohit Deutschland GmbH
Tel: +49-6003-82 820
Fax: +49-6003-82 8222
E-mail: info@biohit.de

JAPAN

Biohit Japan Co., Ltd.
Tel: +81-3-5822 0021
Fax: +81-3-5822 0022
E-mail: sales@biohit.co.jp

RUSSIA

Biohit OOO.
Tel: +7-812-327 5327
Fax: +7-812-327 5323
E-mail: main@biohit.ru

U.K.

Biohit Ltd.
Tel: +44-1604-596412
Fax: +44-1604-596411
E-mail: info@biohit.co.uk

U.S.A.

Biohit Inc.
Tel: +1-732-922-4900
Fax: +1-732-922-0557
E-mail: pipet@biohit.com

Biohit Plc. Headquarters

Laippatie 1,
00880 Helsinki,
Finland
Tel: +358-9-773 861
Fax: +358-9-773 86200
E-mail: info@biohit.com
www.biohit.com

Johtuen Biohit Oyj:n jatkuvasta tuotekehityksestä spesifikaatiot voivat muuttua ilman erillistä ilmoitusta. Biohit **mLINE**® innovaatiot on suojattu useilla patenteilla mukaan lukien EP 0527170, JP 3168296, U.S. 5,347,878 ja patenttihakemuksilla. Biohit **mLINE**® on Biohit Oyj:n rekisteröity tavaramerkki.

På grund av kontinuerlig utveckling, förbehåller sig Biohit rätten till förändringar av specifikationer utan separat anmälan. Biohit **mLINE**® produkter är skyddade av flera patent inklusive EP 0527170, JP 3168296, US 5,347,878 och patentansökningar. Biohit **mLINE**® är ett registrerat varumärke.

Due to Biohit's continuing R&D effort, specifications may change without prior notice. Biohit **mLINE**® innovations are covered by multiple patents including EP 0527170, JP 3168296, US 5,347,878 and patents pending. Biohit **mLINE**® is a registered trademark of Biohit Plc.

mLINE®

Käyttöohje Bruksanvisning Instruction Manual

