



MECHANICKÉ PIPETY mLINE NÁVOD NA POUŽITIE



Tel.: 041/ 500 67 44 - 5, 500 68 18; Fax: 041/ 500 67 46
e-mail: ecomed@ecomed.sk; www.ecomed.sk

1.0 ÚVOD

Pipety radu mLINE sú autoklavovateľné pipety pracujúce prostredníctvom piestu so stĺpcom vzduchu. Vypelý dizajn a veľmi nízka sila na stlačenie ovládacieho tlačidla výrazne znižujú riziko preťaženia ruky pri dlhodobom pipetovaní. Pipeta je ekvivalentne obojručná. Štandardným vybavením pipety je vymeniteľný filter v kónuse pipety, ktorý chráni pipetu pred vnútornou aerosolov kontamináciou a tým zvyšuje jej životnosť. Patentované ovládanie pipety, sila na ovládacie tlačidlo 2 – 3 N, vysoká trieda presnosti a správnosti pipetovania radia pipetu na po-predné miesto z hľadiska užitočných vlastností.

Každá pipeta radu mLINE sa vyznačuje nasledujúcimi vlastnosťami:

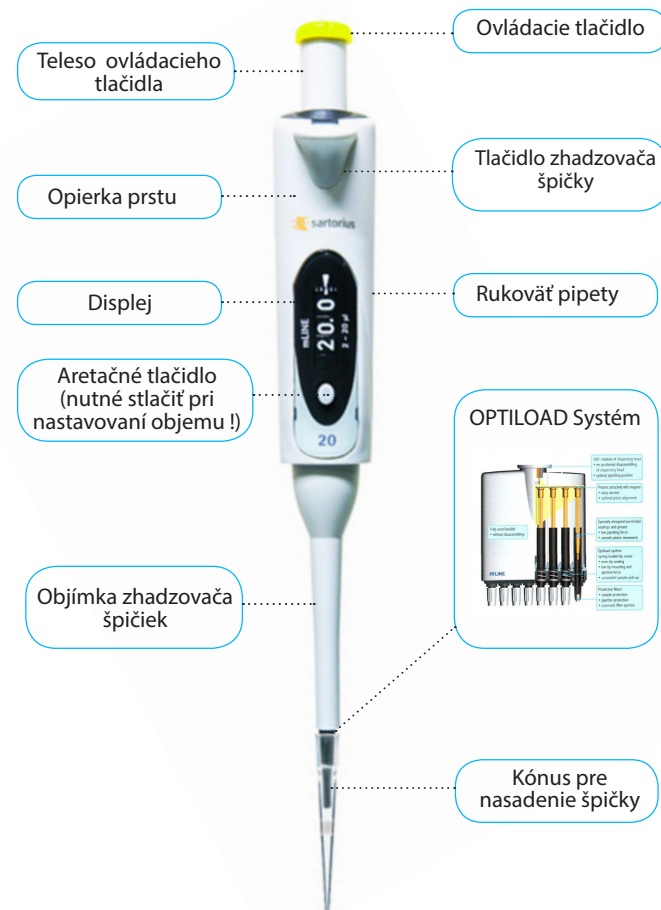
- dvojročnou záručnou lehotou,
- autoklavovateľnosťou bez opätovnej nutnosti kalibrácie,
- tepelnou izoláciou vnútorných súčiastok,
- vysokou ergonomickou prepracovanosťou,
- bezbarierovým - obojručným ovládaním,
- farebným kódovaním,
- veľkoplošným ukazovateľom objemu,
- filtrom v kónuse valca pipety na ochranu vnútorných pracovných priestorov,
- plynulým veľmi jemným nastavovaním objemu s aretáciou nastavovaného objemu (patentované).

MECHANICKÉ PIPETY RADU mLINE - Údaje pre objednanie			
Kat. číslo	Počet kanálov	Objemový rozsah	Inkrement
725010	1	0,1 - 3 µl	0,002 µl
725020	1	0,5 - 10 µl	0,01 µl
725030	1	2 - 20 µl	0,02 µl
725050	1	10 - 100 µl	0,10 µl
725060	1	20 - 200 µl	0,20 µl
725070	1	100 - 1000 µl	1,00 µl
725080	1	500 - 5000 µl	10,00 µl
725090	1	1 - 10 ml	20,00 µl
725120	8	0,5 - 10 µl	0,01 µl
725130	8	5 - 100 µl	0,10 µl
725140	8	30 - 300 µl	0,20 µl
725220	12	0,5 - 10 µl	0,01 µl
725230	12	5 - 100 µl	0,10 µl
725240	12	30 - 300 µl	0,20 µl

4.1 POPIS PIPETY (viackanálová)



4.0 POPIS PIPETY (1 kanálová)



1.2 H-značka

Všetky mechanické pipety Proline firmy SARTORIUS boli testované podľa normy ISO 8655-6 a obdržali H-značku (Deklarácia zhody s DIN 12600), čoho dôkazom je označenie na krytke opierky ukazoväka u každej pipety. Kontrola kvality podľa normy ISO 8655 pozostávala z testu prostredníctvom váhovej metódy pri použití destilovanej vody (kvalita 3, ISO 3696) pri teplote 22°C za použitia špičiek SARTORIUS Proline.

1.3 Pipetovacie špičky SARTORIUS

Špičky firmy SARTORIUS boli navrhnuté pre použitie na všetky pipety SARTORIUS mLine. Špičky sú vyrobené z čistého polypropylénu (PP) a dodávajú sa nesterilné alebo sterilné. Špičky sú dostupné ako voľne sypané v menšom krabicovom balení (B – Box) alebo väčšom krabicovom balení (BB – Bulk Box) alebo v kazetkách (8x12=96 špičiek, ST – Single Tray). Refill systém pozostáva z kazetky a paletiek so špičkami, ktoré sa vkladajú do kazetky.

Špičky firmy SARTORIUS sú autoklavovateľné pri teplote 121°C, tlaku 100 kPa, po dobu 20minút.

Typ pipetovacej špičky / Typ balenia	V stojančekoch (10x96 ks)	V stojančekoch (10x96 ks) - sterilné	REFILL (10x96 ks)	Sypané v krabičke
10 µl špička, štandardná	790010	790011	790012	790014 (Balenie =1000 ks, vrecko)
200 µl špička, štandardná	790200	790201	790202	LH-B790204 (Balenie =960 ks)
350 µl špička, štandardná	790350	790351	790352	LH-B790354 (Balenie =960 ks)
1000 µl špička, štandardná	791000	791001	791002	LH-B791004 (Balenie =480 ks)
1000 µl špička, rozšírený nasávací otvor	791020	791021		LH-B791024 (Balenie =480 ks)
1200 µl špička, štandardná	791200	791201	791202	LH-B791204 (Balenie =480 ks)
5000 µl špička, štandardná	780304 Balenie : 1x50 ks	780305 Balenie : 1x50 ks	--	780308 (1000 ks) 780300 (100 ks)
10 ml špička, (pre 10 ml mech. a el. pipety)	--	--	--	LH-780316 (Balenie = 250 ks)
10 ml špička, (pre pipety Proline XL a MidiPLUS)	--	--	--	780310 (Balenie=100 ks)

5.0 ČINNOSŤ PIPETY

5.1. Nastavenie objemu

Veľkosť nastaveného objemu ukazuje veľkoplošný dis-plej počítadla. Veľkosť objemu nastavíme nasledujúcim postupom:

1. Stlačte tlačidlo aretácie objemu (Volume lock)
2. Otáčaním ovládacieho tlačidla
3. Uvoľnite tlačidlo aretácia objemu.

Upozornenie: Neotáčajte ovládacím tlačidlom pokiaľ nie je zatlačené tlačidlo aretácie objemu. Pri nastavovaní objemu nechodte za rozsah objemu vyznačený na pipete.

5.2. Nasunutie a zhadzovanie špičky

Aby ste dosiahli maximálnu presnosť pri pipetovaní doporučuje sa používať špičky firmy SARTORIUS. Pred nasunutím špičky sa presvedčte, že kónus pipety je čistý. Špičku pri nasadzovaní jemne zatlačte. Kónus pipety je špeciálne tvarovaný, aby došlo k tesnému spojeniu špičky a pipety. Pipety radu mLINE majú špeciálny systém "optiload", ktorý zabezpečuje nasadzovanie špičiek veľmi malou a konštantnou silou. Zatlačením palca na tlačidlo zhadzovača, objímka zhadzovača zhodí špičku do vyhradeného priestoru.

Poznámka: Nenasadzujte špičku na pipetu príliš silno, môže to negatívne ovplyvniť pohyb piesta a počítadla

Poznámka: Pipetovacie špičky firmy SARTORIUS majú štandardné kónusy, čo umožňuje ich použitie aj s pipetami iných výrobcov.

5.3 Filter a zhodenie filtra

Pipety mLINE môžu byť osadené dvoma typmi filtrov. Filter Štandard zabraňuje vniknutiu aerosolov do vnútorného priestoru pipety, ale nezabráni vniknutiu kvapaliny do pipety. Filter Plus je vodotesný a zabraňuje vniknutiu ako aerosolov, tak aj kvapaliny do pipety. Účelom filtrov je chrániť vnútorný priestor pipety proti erozívnejmu poškodeniu kvapalinou a rastu (zmnožovaniu) baktérií. Pre bežné používanie pipety sa doporučujú filtre Štandard. Filtre Plus odporúčame keď pipeta pracuje s bunko-vými kultúrami, pri bakteriologických a virologických materiáloch respektíve pri molekulárnych biologických materiáloch. Filter je potrebné vymieňať pravidelne. V kritických prípadoch sa doporučuje po 50 – 250 pipetovacích cykloch (dávkach), alebo hneď ak došlo k zmáčaniu filtra pipetovanou kvapalinou.

2.0 VYBALENIE

Pipeta s príslušenstvom je balená v kartónovej krabici a zásielka obsahuje :

Pipetu, Montážny a kalibračný kľúč, Silikónovú vazelinu, Návod na použitie, Držiak pipety, Špičku, Identifikačné nálepky, Farebné krytky ovládacieho tlačidla, 5 ks filtrov(nad 10 ul), Certifikát kvality

2.1 Identifikačné označenie

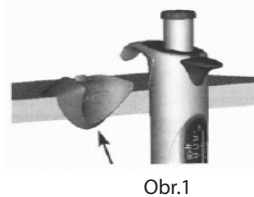
Každú pipetu si môže obsluha ešte osobne označiť, podľa vlastného uváženia v identifikačnom okienku (ID window), ktoré je situované v opierke ukazoväka.

1. Dajte dolu pomocou kalibračného nástroja priehladnú krytku identifikačného okienka (kapitola 6)
2. Vyberte samolepku a napíšte na ňu zvolené identifikačné znaky
3. Založte priehladnú krytku na pôvodné miesto

3.0 INŠTALÁCIA DRŽIAKA PIPETY

Pre prípad dodržiavania zásad správnej laboratórnej praxe je pipetu potrebné, keď sa s ňou nepracuje odkladať do stojana alebo do držiaka. Ak chcete odkladať pipetu do držiaka, ktorý je súčasťou dodávky postupujte nasledovne:

1. Miesto, kde chcete nalepiť držiak vyčistite etanolom.
2. Dajte dolu ochranný papier z lepiacej vrstvy,
3. Prilepte držiak miernym tlakom na vybrané a očistené miesto.
4. Vložte pipetu do držiaka, pozrite Obr. 1.
5. Dostupný je aj lineárny alebo 6-miestny karuselový stojan (obr.2)



Obr.1



Obr.2

Pipeta mLINE má unikátne mechanické zhadzovanie filtrov - bez toho, že by bolo potrebné sa filtra dotýkať rukou. Dajte dolu krytku ovládacieho tlačidla. Nastavte pipetu nad priestor vyhodenia filtra. Stlačte ovládacie tlačidlo až na doraz, pozrite Obr. 3. Ak je potrebné vyčistite kónus, vložte nový filter.



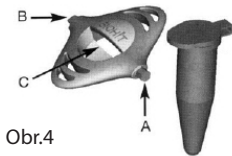
Obr.3

6.0 KALIBRÁCIA PIPETY

6.1. Kalibračný nástroj

Kalibračný nástroj, pozri obr.4, je navrhnutý pre viacero funkcií :

1. Na rekalibráciu (A)
2. Na otvorenie krytu identifikačného okienka (B)
3. Na otvorenie plastovej nádoby s vazelinou (C)



Obr.4

6.2. Kontrola funkčnosti

Kontrola presnosti pipety sa vykonáva váhovou metódou, pri teplote 15° až 30°C so stabilitou ± 0,5°C a vlhkosťou nad 50% RV. Pipeta, špičky, destilovaná voda, váhy musia mať rovnakú teplotu. Na vyrovnanie teploty ich ponechajte spolu v miestnosti najmenej 2 hodiny. Používajte destilovanú alebo deionizovanú vodu (stupňa 3, ISO 3696). Použite analytické váhy s odčítaním 0,01 mg (ISO 8655-6).

Poznámka: Pri takýchto testoch treba vždy používať originálne špičky firmy SARTORIUS-SARTORIUS!

Postup:

1. Na pipete nastavte testovaný objem „Vs“.
2. Pozorne nasuňte špičku na pipetu.
3. Aby ste dosiahli vyrovnanie teploty kvapaliny a vzduchu nad hladinou kvapaliny vo vnútri špičky, prepláchnite špičku pipetovaním minimálne 5-násobným pipetovaním.
4. Vymeňte špičku. Napipetovaním premyte a zvlhčte špičku 1x.
5. Nasajte destilovanú vodu do špičky. Špičku ponorte maximálne 2 až 3 mm pod hladinu destilovanej vody. Pri nasávaní držte pipetu zvisle.

6. Preneste pipetu v zvislej polohe do miesta, kde chcete kvapalinu nadávať (váhy s nádobkou)
7. Vytlačte destilovanú vodu do nádoby na váhe tak, aby ste kvapalinu vytlačili proti zvislej stene nádoby a tak, aby ste sa tejto steny nedotkli (odstup 8 až 10 mm) a taktiež tak, aby ste sa eventuálne nedotkli hladiny kvapaliny v nádobke
8. Odčítajte hodnotu v miligramoch „mg“ (body merania - mi)
9. Zopakujte tento cyklus (bod 5 až 8) 10x a zaznamenajte si hodnoty meracích bodov „mi“
10. Prepočítajte zaznamenanú váhovú hodnotu „mi“ na objemovú „Vi“ vynásobením „mi“ hodnoty Z - faktorom (tabuľka nižšie), t.j.:

Vi = mi * Z

11. Vypočítajte strednú (priemernú) hodnotu objemu (Vm), (systematická chyba):

V m= (Suma Vi)/10

12. Vypočítajte systematickú chybu merania „es“: v µl: es = Vm – Vs
v %: es = 100(Vm-Vs)/Vo, kde **Vs** je vybraný testovaný objem v µl,**Vo** je nominálny objem v µl

Poznámka: Hodnota „es“ je v katalógu SARTORIUS Liquid Handling Products označená ako „inaccuracy“

13. Vypočítajte náhodnú chybu merania ako strednú kvadratickú odchýlku „s“ :

s = (Suma (Vi – Vm)² / (n – 1))½
kde n je počet meraní - vážení (napríklad 10),

alebo ako variačný koeficient CV % = (100*s / Vm) * (Vs / Vo)

Poznámka: Hodnota variačného koeficientu „CV“ je v katalógu SARTORIUS Liq-uid Handling Products označená ako „imprecision“.

14. Porovnajte výsledky s hodnotami maximálnej chyby v tabuľke nižšie (podľa normy ISO 8655-1).

Poznámka 1: Systematická chyba (inaccuracy) je rozdiel medzi nadávkovaným objemom a zvoleným objemom.
Náhodná chyba (imprecision) je rozložením dávkovaných objemov okolo priemerného dávkovaného objemu.

Poznámka 2: Používateľ by si mal stanoviť maximálne chyby stanovené na báze používania a požiadaviek presnosti, kladené na pipetu (norma ISO 8655-1).

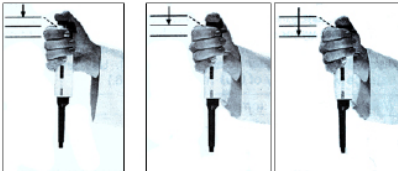
7.0 PIPETOVACIE TECHNIKY

7.1 Zásady správneho pipetovania

1. Zvoľte správnu (najvhodnejšiu) pipetovaciu techniku (priame alebo reverzné pipetovanie).
2. Používajte správne a kvalitné špičky doporučené výrobcom pipety, vhodného objemu.
3. Dbajte, aby špička bola vždy dobre nasadená na kónus pipety.
4. Špičku nenamačajte do pipetovacej tekutiny príliš hlboko (max. 2-3 mm pod hladinu).
5. Povrch špičky zmačajte pipetovanou tekutinou pred samotným pipetovaním tým, že túto tekutinu nasajete do špičky a vzápätí ju z nej vytlačíte. Vykonajte 2 až 3 krát.
6. Pipetu držte pri práci čo najkolmejšie! (Maximálne prípustná odchýlka od zvislého smeru je15°).
7. Dbajte, aby rozdiely teploty pipetovanej tekutiny, pipetovacej špičky a pipety boli minimálne!
8. Ovládacím tlačidlom pohybujte pomaly a rovnomerne!
9. Ak pracujete s biologicky nebezpečným alebo toxickým materiálom, používajte ochranné prostriedky (rukavice, okuliare, ruky a podobne).
10. Ak pracujete s pipetami firmy SARTORIUS-SARTORIUS, skontrolujte pred prácou stav filtra v kónuse, najmä farebné zmeny na jeho povrchu.
11. Pipety pravidelne kontrolujte a čistíte (interval závisí od vnútorných smerníc pracoviska, nárokov a zataženia pipety). O týchto činnostiach si vedte záznamy.

7.2. Priame pipetovanie

Tento typ pipetovania má „blow-out“ funkciu, t. j. pri dávkovaní sa zo špičky vytlačí všetka nasatá pipetovaná tekutina. Postup je nasledovný:
1, nasadte špičku na mechanickú pipetu,
2, stlačte ovládacie tlačidlo mechanickej pipety na prvý doraz "1" (špička neponorená do tekutiny), pozrite Obr. 9B,
3, ponorte špičku do tekutiny 2 – 3 mm pod jej hladinu, uvoľnením ovládacieho tlačidla do východzej polohy "0" uskutočnite nasatie tekutiny do špičky, pozrite obr. 9A,
4, premiestnite sa do priestoru, do ktorého máte tekutinu napipetovať a stlačte ovládacie tlačidlo na druhý doraz "2", pozrite Obr. 9C. Týmto spôsobom ste vyprázdnili špičku pipety – „blow-out“ funkcia.
5, v prípade, že nebudete už viac pipetovať, uvoľnite ovládacie tlačidlo do východzej polohy "0" (v prípade, že chcete ešte pipetovať tú istú kvapalinu, ponorte špičku opäť do kvapaliny a začnite opäť bodom „a“ tohto postupu),
6, ak už nebudete ďalej pipetovať tú istú kvapalinu, zatlačením palca na tlačidlo zhadzovača špičiek zhodte špičku z pipety do predom vyhradeného priestoru na použité.



Obr.9A
Východzja poloha -“0”

Obr.9B
Východzja poloha -“1”

Obr.9C
Východzja poloha -“2”

Podstatnou črtou tohto spôsobu pipetovania je, že všetku kvapalinu, ktorú ste nasali, ste z pipety aj vytlačili (okrem tej tekutiny ktorá zostala svojou prílnavosťou na vnútornej stene špičky) – blow-out funkcia.

Schématická postupnosť krokov pri priamom pipetovaní (P) v zmysle obrázka 9 je : **“0”, “1”, “0”“2”“0”**

Závislosť Z - faktoru od teploty a tlaku vzduchu				
Teplota (°C)	Tlak (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

Poznámka : Táto metóda vychádza z normy ISO 8655.

6.3 Rekalibrácia

Pipeta mLINE bola nakalibrovaná u výrobcu – firmy SARTORIUS. Dokladom toho je výrobný certifikát kvality, ktorý zaručuje, že pipeta a kalibračné podmienky spĺňajú podmienky stanovené príslušnými normami. Ak zistíte, že pipeta sa používaním stala nepresnou, treba pipetu rekalibrovať. Rekalibrácia pipety sa vykonáva váhovou metódou, pri teplote 15° až 30°C so stabilitou ± 0,5°C a vlhkosťou nad 50% RV. Pipeta, špičky, destilovaná voda, váhy musia mať rovnakú teplotu. Na vyrovnanie teploty ich ponechajte spolu v miestnosti najmenej 2 hodiny. Používajte destilovanú alebo deionizovanú vodu (stupňa 3, ISO 3696). Použite analytické váhy s odčítaním 0,01 mg (ISO 8655-6).



7.3 Reverzné pipetovanie

Reverzné pipetovanie sa volí obvyčajne pri pipetovaní menších objemov (pod 50 µl), aby sa dosiahla čo najmenšia relatívna chyba. Princíp reverzného pipetovania je založený na poznaní, že ani pri najsprávnejšej pipetovacej technike sa nedá zabrániť tomu, aby na stenách pipetovacej špičky neostali zbytky pipetovanej tekutiny. V prípade priameho pipetovania malých objemov by bola relatívna chyba, spôsobená týmto javom, veľmi veľká. Z uvedených dôvodov

Odporúčanie : pri pipetovaní tekutín do 50 µl a viskózných alebo penivých tekutín používať reverzné pipetovanie.

Postup je nasledovný:

1, nasadte špičku na mechanickú pipetu,
2, stlačte ovládacie tlačidlo mechanickej pipety na druhý doraz "2" (špička neponorená do tekutiny), pozrite Obr. 9C,
3, ponorte špičku do tekutiny 2 – 3 mm pod jej hladinu, uvoľnením ovládacieho tlačidla do východzej polohy "0" uskutoč-níte nasatie tekutinu do špičky,
4, premiestnite sa do priestoru, do ktorého máte tekutinu napipetovať a stlačte ovládacie tlačidlo na prvý doraz "1", pozrite Obr. 9B. V špičke zostala zbytková kvapalina (objem),
5, vráťte sa s pipetou do priestoru nasávania, stlačte ovládacie tlačidlo do druhej polohy "2", vytlačíte tým prebytočný objem kvapaliny zo špičky pipety, pozrite Obr. 9C
6, v prípade, že nebudete už viac pipetovať, uvoľnite ovládacie tlačidlo do východzej polohy "0" (v prípade, že chcete ešte pipetovať tú istú kvapalinu, ponorte špičku opäť do kvapaliny a začnite opäť bodom „a“ tohto postupu),
7, ak už nebudete ďalej pipetovať tú istú kvapalinu, zatlačením palca na tlačidlo zhadzovača špičiek zhodte špičku z pipety do predom vyhradenej nádoby na použité špičky.

Poznámka: Podstatnou črtou tohto spôsobu je, že do špičky nasajete väčší objem, ako potrebujete napipetovať. Po vytlačení pipetovaného objemu zostane v špičke prebytočný objem, ktorý je potrebné vrátiť do miesta nasávania (okrem tej tekutiny ktorá zostala svojou prílnavosťou na vnútornej stene špičky).

Schématická postupnosť krokov pri reverznom pipetovaní : **“0”“2”“0”, “1”**

Oba spôsoby pipetovania patria medzi základné a môžete ich vykonať ako s mechanickými, tak aj s elektronickými pipetami firmy SARTORIUS. Spôsobov pipetovania je však ešte viac, ako bolo doposiaľ uvedené, tie ďalšie sú však možné len s elektronickými pipetami.

8.0 ODKLADANIE PIPETY

V prípade, že ste prácu ukončili, alebo ju potrebujete prerušiť, pipetu vložte do stojana alebo do držiaka, ktorý je súčasťou dodávky. Hlavnou zásadou hygieny práce s pipetou je, že pipeta sa odkladá len zavesením do stojana alebo držiaka, teda je zafixovaná v zvislej polohe. Inštalácia držiaka pipety je popísaná v kapitole 3.

Jednokanálové pipety		
Objem v (µl)	Systematická chyba v (µl) Inaccuracy	Náhodná chyba v (µl) Imprecision
1	0,05	0,05
2	0,08	0,04
5	0,125	0,075
10	0,12	0,08
20	0,2	0,1
50	0,5	0,2
100	0,8	0,3
200	1,6	0,6
500	4,0	1,5
1000	8,0	3,0
2000	16,0	6,0
5000	40,0	15,0
10.000	60,0	30,0
20.000	120,0	60,0
25.000	150,0	75,0

Viackanálové pipety		
Objem v (µl)	Systematická chyba v (µl) Inaccuracy	Náhodná chyba v (µl) Imprecision
1	0,05	0,05
2	0,08	0,04
5	0,125	0,075
10	0,12	0,08
20	0,2	0,1
50	0,5	0,2
100	0,8	0,3
200	1,6	0,6
500	4,0	1,5
1000	8,0	3,0
2000	16,0	6,0

9.0 ÚDRŽBA

V prípade, že chcete dosahovať pri pipetovaní presné výsledkov je potrebné pipetu pravidelne kontrolovať a čistiť. Obzvlášť venujte pozornosť kónusu pipety a výmenným ochranným filtrom. Z dôvodu ľahkého čistenia pipety firmy SARTORIUS boli navrhnuté tak, aby sa dali ľahko rozobrať. Pipety je nutné pravidelne čistiť. Pipety firmy SARTORIUS si môžete čistiť sami, tak ako je to popísané v nasledujúcich kapitolách, alebo si ich môžete zaslať na vyčistenie kontrolu a rekalibráciu do firmy ECOMED. V prípade, že sa rozhodnete poslať pipetu na vyčistenie do firmy ECOMED, písomne v spríevodnom dopise upozorníte servis na biohazardné materiály s ktorými pipeta pracovala.

Poznámka: Čistenie pipety odporúčame vykonávať pravidelne každé 3 mesiace.

9.1 Čistenie a dekontaminácia

Pipetu pravidelne čistíte respektíve dezinfikujete roztokom Biocontrol (objednacie číslo 724004 – 5 litrov). Očistu vykonajte oterom navlhčenou jemnou látkou alebo kúpeľom.

Mechanické pipety firmy SARTORIUS nie je možné autoklávovať ako celok bez opätovnej kontroly kalibrácie po pipetovaní – gravimetrickou metódou!

Autoklávovať je možné iba spodnú časť pipeta: piest, valec popri prípade pružinový systém. Tieto komponenty uvoľnite tak, že pipetu rozoberiete.

Poznámka 1: Po každom prípadnom autoklavovaní spodnej časti pipety je nutné vykonať kontrolu činnosti pipety a reaklibráciu.
Poznámka 2: V prípade, že na Vašom pracovisku, nemáte príslušné analytické váhy na vykonanie kontroly kalibrácie, autoklavovanie spodných dielov nevykonávajte.
Poznámka 3: Po autoklavovaní je potrebné piest namazať jemnou a tenkou vrstvou silikónovej vazelíny, ktorá je súčasťou dodávky.

9.2. Údržba u používateľa

1. V prípade, že ste pravák uchopte pipetu do ľavej ruky a demontážny kľúč do pravej ruky.
2. Stlačte tlačidlo zhadzovača a zasuňte hrot demontážneho kľúča do drážky zhadzovača, pozrite Obr. 11.
3. Kľúč, dlaňou jemne zatlačte do drážky, čím uvoľnite zámok a prstami potiahnite ku sebe objímku zhadzovača, objímku zhadzovača odložte stranou.
4. Zasuňte 6-hranný otvor demontážneho kľúča na valec pipety a proti smeru pohybu hodinových ručičiek uvoľnite valec. Ďalej odtáčajte valec pipety ručne tak, aby ste jeho hrot mali nasmerovaný do dlane, lebo po uvoľnení, by pružinový mechanizmus piestu rozmetal súčiastky po celej miestnosti.
5. Uvoľnením valca pipety sa dostanete k pružinovému mechanizmu, k piestu a k tesneniam piesta.
6. Nalejte si do dostatočne veľkej kadičky Biocontrol a valec, piestu, pružinu a tesnenia vložte do kadičky s Biocontrolom. Diely ponechajte v kúpeli 30 minút.
7. Po 30 minútach vyberte súčiastky z kadičky opláchnite ich v destilovanej vode a nechajte ich po dobu 1 hodiny sušiť teplým vzduchom.
Poznámka 1: Namiesto roztoku Biocontrol môžete na čistenie použiť aj etanol. Vytierajte piest, O-kružok a valec pipety vlhkou látkou namočenou v etanole. Použite takú látku, ktorá nepúšťa chlpyk.

Prepočty				
Objem v (µl)	Tolerancia v (µl)	Rozsah tolerancie v (µl)	Rozsah tolerancie v (mg)	Tolerancia v (mg)
10	0,12	9,88-10,12	9,85-10,09	0,11
20	0,20	19,8-20,2	19,73-20,13	0,19
50	0,50	49,5-50,5	49,33-50,33	0,49
100	0,80	99,2-100,8	98,87-100,47	0,79
200	1,60	198,4-201,6	197,75-200,94	1,50
500	4,00	496-504	494,37-502,34	3,90
1000	8,00	992-1008	988,74-1004,68	7,90
2000	16,0	1984-2016	1977,47-2009,36	15,90
5000	40,0	4960-5040	4934,69-5023,42	39,80

Odporúčame používateľovi pipiet stanoviť si vlastné maximálne povolené chyby, tie by však nemali presahovať hodnoty uvedené v tabuľkách o viac ako 100%.

Poznámka: Firma SARTORIUS uvedené parametre garantuje iba pri používaní originálnych pipetovacích špičiek SARTORIUS.

6.4. Test kvality

- Váhy by mali byť umiestnené v priestore, kde je možné udržať teplotu okolia 20°C až 25°C +0,5°C.
- Váhy vynulujte.

Odporúčame , aby ste pipetu pravidelne kontrolovali (minimálne každé 3 mesiace), alebo vtedy, keď vykonáte jej údržbu podľa kapitoly 10.

Každý používateľ by si mal stanoviť interval pravidelných kontrol pipety, pri ktorých skontroluje presnosť pipetovania. Tento interval závisí od toho, ako často sa pipeta používa, koľko pracovníkov s ňou pracuje, aké média sa pipetujú a podobne. Maximálne prípustná chyba by nemala presahovať parametre stanovené normou ISO 8655-1.

Kontrolný test by mal byť urobený v laboratóriu pri teplotе 20°C až 25°C +0,5° C a s relatívnou vlhkosťou nad 50%. Pipeta, špičky a destilovaná voda by mali byť v miestnosti najmenej 2 hodiny, aby mali vyrovnané teploty. Použite destilovanú alebo deionizovanú vodu (3 stupňa) podľa ISO 8655-6.

Poznámka: Pri takýchto testoch treba vždy používať originálne špičky firmy SARTORIUS!

Postup:

1. Na pipetu nastavte testovaný objem „Vs“
2. Pozorne nasuňte špičku na pipetu
3. Aby ste dosiahli vyrovnanie teploty kvapaliny a vzduchu nad hladinou kvapaliny vo vnútri špičky, prepláchnite špičku pipetovaním minimálne 5-násobným pipetovaním
4. Vymeňte špičku. Napipetovaním premyte a zvlhčite špičku 1x
5. Nasajte destilovanú vodu do špičky. Špičku ponorte maximálne 2 až 3 mm pod hladinu destilovanej vody. Pri nasávaní držte pipetu zvisle.

Poznámka 2: Pri modeloch pipiet 720005, 720000, 722001 a 720004 <=10 µl) je O-kružok zapustený hlboko vo valci pipety, takže nie je možné vybrať a samostatne vyčistiť.

8. Naneste na piest hrotom špičky jemnú vrstvu silikónovej vazelíny, ktorá je súčasťou dodávky.
Poznámka: nadmerné množstvo vazelíny môže spôsobiť pomalý pohyb piestu pipety.
9. Opätovne zmontujte pipetu a niekoľkými stlačenia ovládacieho tlačidla skontrolujte či pipeta funguje.
10. Skontrolujte kalibráciu pipety alebo vykonajte rekalibráciu.

Poznámka: Firma ECOMED ponúka pre zákazníkov kalibračné služby, kde si môžete dať robiť pravidelnú kontrolu a rekalibráciu Vašich pipiet podľa časového

10.0 ODSTRAŇOVANIE ZÁVAD

Chyba	Problémy a riešenia problémov	
Kvapky ostávajúce na vnútornej strane pipetovacej špičky	- Nevhodná špička	- Použite originálnu špičku firmy SARTORIUS
Pipeta netesní, pipetovaný objem je príliš malý oproti nastavenému na pipete	- Nedostatočné prepláchnutie špičky pred nasatím vzorky - Pipetovacia špička je nesprávne nasadená - Nevhodná špička - Cudzie častice medzi kónusom a špičkou - Nedostatočne dotiahnutý kónus pipety - Pipeta je poškodená	- Prepláchnite opätovne pipetovaciu špičku - Skontrolujte nasadenie špičky - Použite originálnu špičku výrobcu - Vyčistite kónus a nasadte novú pipetovaciu špičku - Dotiahnite kónus pipety - Pošlite pipetu na servis
Pipeta nedávkuje správne (je mimo deklarovaného rozsahu tolerancie)	- Nesprávne použitie - Nevhodná pipetovacia špička - Nesprávne nastavená kalibračná matica	- Postupujte v zmysle návodu - Použite originálnu špičku výrobcu - Dostavte kalibračnú maticu pomocou kalibračného kľúča
Štartovacie tlačidlo je zaseknuté, alebo sa nepohybuje správne	- Do pipety sa nasala kvaplina, ktorá v nej následne zaschla - Bol kontaminovaný filter v kónuse pipety - Nedostatočné množstvo silikónovej vazelínyna pieste pipety	- Očistite a namažte piest pipety - Očistite kónus - Vymente filter - Namažte piest pipety
Zaseknutý zhadzovač špičiek	- Poškodená alebo zaseknutá objímka zhadzovača	- Očistite kónus a objímku zhadzovača

11.0 ZÁRUKA

Záruka na mechanickú pipetu Sartorius mLINE je dva roky. Záruka sa vzťahuje na materiál a vyhotovenie pipety. Akékoľvek zlyhanie pipety konzultujte s predajcom. Záruka sa nevzťahuje na opotrebovanie pipety normálnym používaním alebo na poškodenie pipety, vyplývajúce z nedodržania pokynov uvedených v tomto návode na obsluhu. Pred expedíciou bola pipeta skontrolovaná výstupnou kontrolou čo sa týka kvality vyhotovenia a overená kalibrácia. Priložený Certifikát kvality garantuje zákazníkovi plnú funkčnosť a kvalitu a pipety. Pipeta má značku CE.