

Finnpipette DIGITAL

Uživatelská příručka

Popis produktu

Finnpipette DIGITAL je autoklávovatelná digitální pipeta, která pracuje na výměnném principu. Nastavený objem je zobrazován v okýnku na boku pipety. Existuje celkem 11 modelů Finnpipette DIGITAL, které pokrývají objemy 0,2 µl až 10ml.

Digitální display

Nastavený objem zobrazuje velký digitální display na boku pipety.

Použitý materiál

Finnpipette DIGITAL je vyrobena z mechanicky a chemicky odolného materiálu, který může být opakovaně autoklávován při teplotě 121°C.

Špičky

Doporučuje se používat Finn Digital špičky, které jsou vyrobeny z barevného polypropylenu a jsou autoklávovatelné při teplotě 121°C

Pipetování

Nastavení požadovaného objemu

1. **Rychlé nastavení:** Nastavte požadovaný objem pomocí stlačitelného pístu na pipetě. Pro zvýšení objemu otáčeje pístem proti směru hodinových ručiček a naopak.
2. *Ujistěte se, zda je nastaveno požadované množství objemu a že číslice jsou zobrazeny v okýnku pipety.*
3. *Nastavitelný objem je limitován objemovým rozsahem pipety*

Násilné nastavování na jiné hodnoty může vést ke zničení pipety.

Sejmutí špičky

Aby se zabránilo kontaminaci, každá pipeta je vybavena uvolňovacím systémem. Při uvolnění špičky nasměrujte pipetu do odpadní nádoby a zmáčkněte palcem uvolňovač špiček.

Držák na pipetu

Držák na pipetu můžete umístit kdekoli tam, kde budete pipetu používat. Na spodek držáku nalepte dvě nálepky a zatlačte držák na dané místo. Toto místo musíte předem vyčistit.

Pipetovací techniky

Základní informace

Vždy dbejte na to, aby nebyla kapalina nasáta do pipety. Píst mačkejte a uvolňujte vždy pomalu, obzvláště pracujete-li s viskózními roztoky. Vždy se ujistěte, že špičky jsou na pipetě dobře nasazeny.

Zkontrolujte, jestli ve špičce nejsou cizí částice.

Než začnete vlastní pipetování, naplňte a vyprázdněte špičku 2-3krát roztokem. Ujistěte se, že špičky, pipeta a roztok mají stejnou teplotu.

Přímá technika

Naplňte čistou reagenční nádobku tekutinou, která se bude pipetovat.

1. Zamáčkněte píst do první pozice
2. Ponořte špičku asi 1 cm pod hladinu roztoku a pomalu uvolněte píst. Před vytažením, špičku otřete o kraj nádoby, aby jste odstranili přebytečnou kapalinu.
3. Kapalinu vytlačte zamáčknutím pístu do první pozice a asi po sekundě zatlačte píst až dolů, do druhé pozice.
4. Uvolněte píst, pokud je potřeba, vyměňte špičku a pokračujte v pipetování.

Reversní technika

Reversní technika se používá pro pipetování viskózních nebo pěnivých kapalin. Tato technika je také doporučována pro pipetování malých objemů.

1. Zatlačte píst až do druhé pozice.
2. Ponořte špičku do kapaliny a pomalu uvolněte píst. Při vytahování s nádoby špičku otřete o okraj, aby jste odstranili přebytečnou kapalinu.
3. Kapalinu vytlačte zamáčknutím pístu do první pozice. Ve špičce sice nějaká kapalina zůstane, ta však není zahrnuta v pipetovaném množství.
4. Zbývající kapalina ve špičce může být buďto vyhozena se špičkou anebo vrácena do zásobní láhve.

Opakovací technika

Tato technika umožňuje jednoduché opakované pipetování stejného objemu.

1. Zatlačte píst až do druhé pozice.
2. Ponořte špičku do kapaliny a pomalu uvolněte píst. Při vytahování s nádoby špičku otřete o okraj, aby jste odstranili přebytečnou kapalinu.
3. Kapalinu vytlačte zamáčknutím pístu do první pozice a píst držte zamáčknutý. Ve špičce sice nějaká kapalina zůstane, ta však není zahrnuta v pipetovaném množství.
4. Pokračujte v pipetování opakováním kroků 2 a 3.

Pipetování celé krve

K naplnění špičky postupujte dle kroků 1 a 2 u přímé techniky. Špičku opatrně otřete kouskem vaty.

1. Ponořte špičku do reagentie a zamáčkněte píst do první pozice. Ujistěte se, že špička je ponořena.
2. Uvolněte pomalu píst. Špička se opět naplní. Mějte špičku stále ponořenou.
3. Zamáčkněte píst do první pozice a opatrně ho uvolněte. V tomto postupu pokračujte do doby, než jsou stěny špičky čisté.
4. Nakonec zamáčkněte píst až do druhé pozice, čímž špičku zcela vyprázdníte.

Kalibrace

Všechny Finnpiquette jsou z výroby zkalibrovány na příslušné objemy destilované nebo deionizované vody. Pipety jsou konstruovány tak, že umožňují recalibraci pro kapaliny o odlišných teplotách a viskozitách.

Postup a podmínky testu

Musí být použity analytické váhy. Citlivost vah musí být zvolena s ohledem na vybraný objem pipety:

Rozsah objemů	Citlivost
pod 10 μ l	0,001mg
10 –100 μ l	0,01mg
nad 100 μ l	0,1mg

Testované kapaliny: destilovaná nebo deionizovaná voda, voda "třídy 3" dle ISO 3696. Testování se provádí v místnosti při konstantní teplotě vody (+0.5°C), pipety a okolního vzduchu v rozsahu 20°C až 25°C. Relativní vlhkost musí být nad 50%. Obzvláště u objemů pod 50 μ l musí být vzdušná vlhkost co nejvyšší, aby se zabránilo ztrátám způsobeným odpařováním. Doporučuje se speciální příslušenství, jako např. odpařovací past.

Kontrola kalibrace

Pipeta je kontrolována při maximálním objemu (nominálním objemu) a při nejnižším kalibračním objemu nebo 10% maximálního objemu, např. 0,5-10 μ l je testováno při 10 a 1 μ l. Nová špička je nejprve 3 až 5krát naplněna a poté je každý ze dvou objemů napipetován desetkrát. Pipeta je vždy nastavena na nadávkování příslušného objemu. Je nepřípustné určovat naměřené objemy přímo z vah. Jestliže jsou vypočtené výsledky v povolených limitech (vzhledem k ISO8655), kalibrace pipety je v pořádku.

Rozsah	Objem (μl)	Správnost (μl)	%	Přesnost s.d. μl	cv%
0,2-2 μ l	2	+/-0,050	+/-2,5	0,040	2,0
	0,2	+/-0,024	+/-12,0	0,020	10,0
0,5-10 μ l	10	+/-0,100	+/-1,0	0,050	0,5
	1	+/-0,025	+/-2,5	0,020	2,0
0,5-10 μ l	10	+/-0,100	+/-1,0	0,080	0,8
	1	+/-0,035	+/-3,5	0,030	3,0
2-20 μ l	20	+/-0,200	+/-1,0	0,080	0,4
	2	+/-0,060	+/-3,0	0,030	1,5
5-50 μ l	50	+/-0,30	+/-0,6	0,15	0,3
	5	+/-0,15	+/-3,0	0,13	2,5
10-100 μ l	100	+/-0,80	+/-0,8	0,20	0,2
	10	+/-0,30	+/-3,0	0,10	1,0
20-200 μ l	200	+/-1,2	+/-0,6	0,40	0,2
	20	+/-0,36	+/-1,8	0,14	0,7
200-1000 μ l	1000	+/-6,0	+/-0,6	2,00	0,2
	200	+/-1,8	+/-0,9	0,60	0,3
100-1000 μ l	1000	+/-6,00	+/-0,6	2,00	0,2
	100	+/-1,00	+/-1,0	0,60	0,6
1-5 ml	5000	+/-25,0	+/-0,5	10,0	0,2
	1000	+/-8,0	+/-0,8	3,0	0,3
2-10ml	10000	+/-50,0	+/-0,5	20,0	0,2
	2000	+/-20,0	+/-1,0	6,0	0,3

Seřízení

Seřízení se provádí pomocí klíče.

1. Nasaďte klíč na kalibrační matku, která je nahoře madla.
2. Pro zvýšení objemu otočte klíčem po směru hodinových ručiček a naopak.
3. Po nastavení zkontrolujte kalibrace podle postupu výše.

Vzorce pro výpočet výsledků

Přepočet hmotnosti na objem

$$V = (w + e) \times Z$$

V = objem (μ l)
 w = hmotnost (mg)
 e = ztráta odpařením (mg)
 Z = faktor pro přepočet mg na μ l.

Správnost (systematická chyba)

Správnost je dána rozdílem mezi nadávkovaným objemem a nastaveným objemem na pipetě.

$$A = V - V_0$$

A = přesnost
V = střední objem
V₀ = nominální objem

Správnost může být vyjádřena jako relativní hodnota: **A% = 100 x A/V₀**

Přesnost (náhodná chyba)

se vztahuje k opakování pipetování. Je vyjádřena jako standardní odchylka (s) nebo variační koeficient (cv)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n - 1}}$$

S = standardní odchylka
 \bar{V} = průměrný objem
n = počet měření
cv = 100% x s/V – relativní směrodatná odchylka

Údržba

Když není Finnpiquette používána, měla by být umístěna kolmo, nejlépe na stojánku.

Denní kontrola

Před začátkem práce by měla být každý den pipeta zkontrolována, zda-li není špinavá nebo zaprášená. Obzvláště je nutné zkontrolovat nástavec na špičky. Na čištění pipety by měl být používán pouze 70% roztok ethanolu.

Dlouhodobější údržba

Pokud je Finnpiquette používána každý den, měla by být každé tři měsíce zkontrolována a promazána. Pro tento účel je ji nutné rozebrat.

Pro další údržbu kontaktujte servis místního zástupce výrobce.

Sterilizace

Pipeta může být autoklávována při 121°C (minimálně 20 minut). Můžete použít sterilizační vak. Po autoklávování musí pipeta chladnout při pokojové teplotě alespoň dvě hodiny. Po sterilizaci doporučujeme provést kontrolu kalibrace, u pipet 0,5-1000ul po každém 25. cyklu a u pipet 1-10ml po každém 10. cyklu.

Odstranění závad

<i>Chyba</i>	<i>Možný důvod</i>	<i>Náprava</i>
<i>Protékání</i>	<i>Špička je špatně nasazena</i> <i>Nečistota mezi špičkou a nástavcem</i> <i>Nečistota mezi pístem, O-kroužkem</i> <i>Málo mazadla mezi pístem a O-kroužkem</i> <i>O-kroužek je zničený</i>	<i>Zatlačte ji</i> <i>Vyčistěte nástavec a nasadte novou špičku</i> <i>Vyčistěte a namažte O-kroužek a píst</i> <i>Namažte pipetu</i> <i>Vyměňte O-kroužek</i>
<i>Nepřesné dávkování</i>	<i>Nesprávné zacházení</i> <i>Špička je špatně nasazena</i> <i>Špatná kalibrace</i> <i>způsobená např. špatným zacházením</i>	<i>Přečtěte si příručku</i> <i>Zatlačte ji</i> <i>Rekalibrujte ji podle návodu v příručce</i>
<i>Nepřesné dávkování určitých kapalin</i>	<i>Nevhodná kalibrace</i> <i>Vysoká viskozita kapaliny, musí být provedena rekalibrace</i>	<i>Rekalibrujte pipetu na danou kapalinu</i>

Balení

Balení obsahuje následující součásti:

1. Finnpipette
2. Servisní klíč
3. nástroj na údržbu
4. Vzorek Finn špiček
5. Mazadlo
6. Příručku
7. Certifikát o kalibraci
8. Držák
9. Dvě nálepky

Pokud dáváte přednost tomu, aby místní zástupce servisoval vaši pipetu, zasílejte ji pouze dekontaminovanou.