

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Mechanická pipeta Eppendorf Research® 3 neo

Prevádzková príručka

Copyright © 2025 Eppendorf SE, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

Eppendorf trademarks and trademarks of third parties may appear in this manual. All trademarks are the property of their respective owners. The respective trademark name, representations and listed owners can be found on www.eppendorf.com/ip.

U.S. Patents and U.S. Design Patents are listed on www.eppendorf.com/ip.

Obsah

1	O tomto návode.	6
1.1	Informácie o tomto návode.	6
1.2	Štruktúra varovných upozornení.	6
1.3	Zobrazovacie prvky.	7
1.4	Ďalšie dokumenty.	7
1.5	Certifikáty.	8
2	Bezpečnosť.	9
2.1	Použitie v súlade so zamýšľaným určením.	9
2.2	Zvyškové riziká pri používaní v súlade s určeným účelom.	9
2.2.1	Poranenia osôb.	9
2.2.2	Vecné škody.	10
2.3	Cieľové skupiny.	11
2.4	Informácie pre prevádzkovateľa.	11
2.5	Osobné ochranné pracovné prostriedky.	11
2.6	Poznámky k zodpovednosti za výrobok.	12
3	Opis výrobku.	13
3.1	Vlastnosti výrobku.	13
3.2	Prehľad výrobku.	14
3.3	Komponenty výrobku.	17
4	Opis funkcií.	19
4.1	Správny postup pipetovania.	20
4.2	Optimálna hĺbka ponoru.	20
5	Inštalácia.	22
5.1	Kontrola dodávky a balenia.	22
5.2	Kontrola obsahu dodávky.	22
6	Ovládanie.	25
6.1	Výber pipety.	25
6.2	Nasadenie pipetovacej špičky.	25
6.3	Zmena rýchlosti nastavenia objemu.	26
6.4	Zablokovanie nastavenia objemu.	27
6.5	Nastavenie objemu.	28
6.6	Odčítanie nastaveného objemu.	29
6.7	Pipetovanie kvapaliny na vzorky smerom dopredu.	31
6.8	Pipetovanie kvapaliny na vzorky smerom dozadu.	32
6.9	Zhodenie pipetovacej špičky.	33
6.10	Výmena ochranného filtra.	33
6.11	Uschovanie pipety.	34
6.12	Zmena dočasnej justácie pipety.	34
6.12.1	Tabuľka s teoretickými hodnotami nastavenia.	36

6.12.2	Nastavenie dočasnej justácie pipety.	37
6.12.3	Nastavenie justovania s preddefinovanými hodnotami pri používaní dlhých epT.I.P.S..	39
6.12.4	Nastavenie justácie s preddefinovanými hodnotami pri reverznom pipetovaní.	41
6.12.5	Nastavenie justáže podľa vlastných zistených hodnôt.	44
7	Oprava.	53
7.1	Údržba.	53
7.1.1	Plán údržby.	53
7.1.2	Skontrolujte, či pipeta nie je poškodená.	53
7.1.3	Demontáž spodného dielu jednokanálovej pipety $\leq 1000 \mu\text{L}$	54
7.1.4	Demontáž spodného dielu jednokanálovej pipety $\geq 2 \text{ mL}$	56
7.1.5	Montáž spodného dielu jednokanálovej pipety $\leq 1000 \mu\text{L}$	58
7.1.6	Montáž spodného dielu jednokanálovej pipety $\geq 2 \text{ mL}$	60
7.1.7	Deaktivácia a aktivácia pruženia.	64
7.1.8	Namazanie piesta a valca.	65
7.1.9	Kalibrácia pipety.	66
7.1.10	Zmena trvalého justovania.	66
7.2	Dekontaminácia.	69
7.2.1	Vhodné čistiace a dezinfekčné prostriedky.	69
7.2.2	Čistenie pipiet.	70
7.2.3	Dezinfekcia pipety.	72
7.2.4	Sterilizácia pipety.	73
7.2.5	Sterilizácia pipety pomocou plynu H_2O_2	74
7.2.6	Autoklávanie pipety.	74
8	Riešenie problémov.	75
8.1	Ťažkosti s pipetou.	75
8.2	Ťažkosti s pipetovacou špičkou.	76
9	Preprava.	78
9.1	Odoslanie pipety.	78
10	Likvidácia.	79
10.1	Príprava na likvidáciu.	79
11	Technické údaje.	80
11.1	Okolité podmienky.	80
11.2	Nastaviteľné čiastkové kroky.	80
11.3	Odchýlky merania.	81
11.4	Skúšobné podmienky.	83
11.5	Materiály.	84
11.6	Odolnosť voči chemikáliám.	88
11.6.1	Rámcové podmienky.	88

11.6.2	Kyseliny a lúhy.	89
11.6.3	Organické rozpúšťadlá.	91
11.6.4	Čistiace a dekontaminačné prostriedky.	93
11.6.5	Soľné roztoky, pufre, zmáčadlá, oleje a iné roztoky.	95
12	Informácie o objednávke.	97
12.1	Jednokanálové pipety s variabilným nastavením objemu.	97
12.2	Náhradné diely pre jednokanálové pipety.	98
12.3	Ochranný filter pipety a puzdro filtra.	100
12.4	Nástroje a pomôcky.	101
12.5	Systém držiakov pipiet.	101
12.6	Označovacie krúžky pipiet – ColorTag.	102

1 O tomto návode

1.1 Informácie o tomto návode

Dátumy v tomto návode zodpovedajú medzinárodnému formátu dátumu podľa normy ISO 8601. Všetky dátumy sú uvedené vo formáte RRRR-MM-DD alebo RRRR-MM.

1. Pred použitím výrobku si prečítajte celý návod.
2. Uistite sa, že počas používania výrobku máte k dispozícii návod.



Aktuálnu verziu návodu nájdete na internetovej stránke
www.eppendorf.com/manuals.

- Ak chcete získať inú verziu návodu, obráťte sa na Eppendorf SE.

1.2 Štruktúra varovných upozornení



STUPEŇ NEBEZPEČENSTVA! Druh nebezpečenstva

Zdroj nebezpečenstva

Dôsledky pri nerešpektovaní nebezpečenstva

– Odvrátenie nebezpečenstva

Symbol	Stupeň nebezpečenstva	Druh ohrozenia	Význam
	NEBEZPEČENSTVO	Poranenia osôb	Vedie k ťažkým poraneniám alebo smrti.
	VÝSTRAHA	Poranenia osôb	Môže viesť k ťažkým poraneniám alebo smrti.
	POZOR	Poranenia osôb	Môže viesť k ľahkým až stredne ťažkým poraneniám.
	UPOZORNENIE	Vecné škody	Môže viesť k vecným škodám.

1.3 Zobrazovacie prvky

Zobrazenie	Význam
1.	Kroky činnosti
2.	
•	Položka v zozname
<i>Text</i>	Text na displeji
Tlačidlo	Názov pre prípojku, tlačidlo, stavovú kontrolku alebo tlačidlo
	Dôležitá informácia
	Tip

1.4 Ďalšie dokumenty

Nasledujúce dokumenty dopĺňajú návod:

- Návod na použitie pipetovacích špičiek epT.I.P.S.
- Návod na použitie pipetovacích špičiek epT.I.P.S. 384
- Návod na použitie viacúčelového boxu epT.I.P.S. Box 2.0
- SOP – Štandardné skúšobné pokyny pre manuálne dávkovacie zariadenia
- The Science of Pipetting to Perfection - A guide to expert pipetting

Bezplatná elektronická kniha na stiahnutie:

<https://www.eppendorf.link/pipetting-ebook>

Videonávody

Pomocou nasledujúcich QR kódov si môžete pozrieť videonávody.

Téma	QR kód	Odkaz
Nasadenie pipetovacej špičky		http://www.eppendorf.link/r3neo-tip1
Nastavenie objemu		http://www.eppendorf.link/r3neo-vol
Odhadzovanie pipetovacích špičiek		http://www.eppendorf.link/r3neo-tip2

1.5 Certifikáty

Vyhlásenia o zhode, certifikáty, karty bezpečnostných údajov atď. k produktu nájdete na príslušnej stránke produktu na www.eppendorf.com.

2 Bezpečnosť

2.1 Použitie v súlade so zamýšľaným určením

Pipeta Eppendorf Research 3 neo je produkt všeobecnej laboratórnej potreby. Spolu s pribalenými špičkami slúži na prenos tekutín v udávaných objemoch. Nie je určená na použitie in vivo (v ľudskom tele alebo na ňom). Pipetu Eppendorf Research 3 neo smú používať len používatelia, ktorí boli vyškolení podľa návodu na obsluhu. Títo pracovníci si musia návod na používanie dôsledne prečítať a oboznámiť sa s funkciami zariadenia.

2.2 Zvyškové riziká pri používaní v súlade s určeným účelom

Ak výrobok nepoužívate v súlade s jeho určením, zabudované bezpečnostné zariadenia nemusia fungovať správne. Dodržiavajte všeobecné bezpečnostné pokyny, aby ste znížili riziko poranenia osôb a vecných škôd a predchádzali nebezpečným situáciám.

2.2.1 Poranenia osôb

2.2.1.1 Biologické nebezpečenstvo

Infekčné kvapaliny a patogénne zárodky môžu pri nesprávnom pipetovaní poškodiť vaše zdravie.

- Dodržiavajte národné predpisy a úroveň biologickej bezpečnosti vášho laboratória.
- Noste svoje osobné ochranné prostriedky.
- Dodržujte karty bezpečnostných údajov a návod na použitie príslušenstva.
- Informácie o zaobchádzaní so zárodkami alebo biologickým materiálom rizikovej skupiny II alebo vyššej nájdete v príručke „Laboratory Biosafety Manual“ (zdroj: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, v aktuálnej verzii).

2.2.1.2 Chemické nebezpečenstvo

Rádioaktívne, toxické a agresívne kvapaliny môžu pri nesprávnom pipetovaní spôsobiť vážne poškodenie zdravia.

- Dodržiavajte vnútroštátne predpisy vášho laboratória.
- Noste svoje osobné ochranné prostriedky.
- Dodržujte karty bezpečnostných údajov príslušenstva.

2.2.1.3 Nesprávna manipulácia

Ak namierite otvor dávkovača na seba alebo na iné osoby, môže dôjsť k poraneniu osôb.

- Vypúšťajte kvapalinu len vtedy, ak je to možné bez rizika.
- Pri dávkovaní sa presvedčte, že neohrozíte seba ani iné osoby.

2.2.2 Vecné škody

2.2.2.1 Chemické nebezpečenstvo

Agresívne substancie môžu poškodiť konštrukčné diely, spotrebné materiály a príslušenstvo.

- Pred použitím organických rozpúšťadiel a agresívnych chemikálií skontrolujte chemickú odolnosť.
- Riadte sa údajmi o materiáloch.
- Používajte len chemikálie, ktorých pary nenapadajú použité materiály.

2.2.2.2 Nesprávna manipulácia

Časti príslušenstva a náhradné diely, ktoré neodporúča Eppendorf SE, zhoršujú bezpečnosť, funkciu a presnosť zariadenia. Za škody, ktoré boli spôsobené neodporúčanými časťami príslušenstva a náhradnými dielmi, nepreberá Eppendorf SE žiadnu záruku a zodpovednosť.

- Používajte časti príslušenstva a náhradné diely výlučne odporúčané spoločnosťou Eppendorf SE.
- Používajte len príslušenstvo a náhradné diely, ktoré sú v technicky bezchybnom stave.

Ak sú pipetovacie špičky alebo obal chybné alebo poškodené, môže dôjsť ku kontaminácii pipety a kvapaliny na kvapaliny na vzorky.

- Používajte iba pipetovacie špičky, ktoré sú v bezchybnom stave.
- Ak je obal poškodený, nepoužívajte pipetovacie špičky.

Ak použijete pipetovacie špičky opakovane, môže to viesť k prenosu, kontaminácii a nesprávnym výsledkom dávkovania.

- Pipetovacie špičky použite len raz.

Ak sa kvapalina na vzorky dostane do pipety, môže dôjsť k jej poškodeniu.

- Pri odoberaní kvapaliny ponorte do nej len pipetovaciu špičku.
- Neodkladajte pipetu s naplnenou pipetovacou špičkou.

Ak dávkuje kvapalinu na vzorky pri veľkých teplotných rozdieloch, výsledok dávkovania môže byť nepresný.

- Uistite sa, že pipety, pipetovacie špičky a kvapalina na vzorky majú rovnakú teplotu.

Roztoky bez obsahu vody sa môžu svojimi fyzikálnymi vlastnosťami výrazne líšiť od vody. Ak pracujete s roztokmi bez obsahu vody, výsledok dávkovania môže byť nepresný.

- Dočasne nastavte pipetu na roztok bez obsahu vody.

2.3 Cieľové skupiny

Návod je určený nasledujúcim cieľovým skupinám, ktoré majú rôznu kvalifikáciu a úroveň vedomostí.

Prevádzkovateľ

Prevádzkovateľ je každá fyzická alebo právnická osoba, ktorá prevádzkuje alebo vlastní zariadenie.

Prevádzkovateľ poskytuje výrobok na používanie a zabezpečuje potrebnú infraštruktúru. Prevádzkovateľ má osobitnú zodpovednosť v súvislosti s bezpečnosťou všetkých osôb, ktoré pracujú na výrobku.

Používateľ

Používateľ obsluhuje a pracuje s výrobkom. Používateľ musí byť poučený o používaní výrobku. Používateľ si musí prečítať návod a porozumieť mu.

Používateľ môže vykonávať úlohy, ktoré presahujú rámec prevádzky, len ak je to uvedené v tomto návode. Prevádzkovateľ musí týmito úlohami používateľa výslovne poveriť.

Autorizovaný servisný technik

Autorizovaný servisný technik je vyškolený a certifikovaný na servis, údržbu a opravu výrobku spoločnosti Eppendorf SE.

2.4 Informácie pre prevádzkovateľa

Prevádzkovateľ musí zabezpečiť nasledovné:

- Výrobok sa nachádza v stave bezpečnom na prevádzku.
- Bezpečnostné vybavenie je kompletne k dispozícii a funkčné.
- Výrobok sa udržiava a čistí v súlade s pokynmi uvedenými v tomto návode.
- Výrobok sa likviduje v súlade s miestnymi predpismi.
- Všetky práce na výrobku vykonávajú používatelia, technický personál alebo autorizovaní servisní technici, ktorí majú príslušnú kvalifikáciu.
- Existujú a používajú sa osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Návod je k dispozícii počas používania výrobku.
- Návod je súčasťou výrobku. Výrobok sa odovzdáva len s príslušným návodom.

2.5 Osobné ochranné pracovné prostriedky

Osobné ochranné pracovné prostriedky slúžia na zaistenie bezpečnosti a ochrany používateľa pri práci s výrobkom.

Osobné ochranné pracovné prostriedky musia spĺňať predpisy špecifické pre danú krajinu a predpisy laboratória.

Ochranné okuliare

Ochranné okuliare chránia oči pred striekajúcimi látkami a cudzími telesami.

2.6 Poznámky k zodpovednosti za výrobok

V nasledujúcich situáciách je prevádzkovateľ zodpovedný za poškodenie zdravia a majetku:

- Použitie mimo určeného použitia
- Použitie v rozpore s návodom na obsluhu
- Manipulácia s bezpečnostnými zariadeniami
- Montáž náhradných dielov, ktoré nie sú autorizované spoločnosťou Eppendorf SE
- Použitie s príslušenstvom a spotrebným materiálom, ktoré nie sú odporúčané spoločnosťou Eppendorf SE
- Použitie čistiacich prostriedkov, ktoré nie sú odporúčané spoločnosťou Eppendorf SE
- Použitie chemikálií, ktoré nie sú autorizované spoločnosťou Eppendorf SE
- Zásielka nie je v pôvodnom obale alebo v nesprávnom náhradnom obale
- Údržba a oprava vykonávané osobami, ktoré nie sú autorizované spoločnosťou Eppendorf SE
- Vykonávanie neoprávnených zmien

3 Opis výrobku

3.1 Vlastnosti výrobku

Pipeta má tieto vlastnosti:

- Mechanický dávkovací systém
- Ovládací gombík s farebným označením menovitého objemu
- Odhadzovací gombík s farebným označením menovitého objemu
- Okienko zobrazenia objemu
- Aretácia objemu
- Kontrolné okienko pre dočasné justovanie
- Justovací otvor s justovacím krytom *ADJ* (Adjustment) pre dočasnú justáž
- Justovací otvor s rektifikačnou pečatou pre nastavenie z výroby
- Odhadzovacie puzdro
- Kužel špičky s tvarovým spojením pre pipetovacie špičky Eppendorf
- Ergonomická manipulácia
- Dobrá dostupnosť ovládacieho gombíka s veľkou kontaktnou plochou
- Háčik na prst
- Nízke nároky na údržbu
- Vysoká chemická odolnosť
- UV odolnosť
- Štandardne kalibrovaná na použitie pri 20 °C a 101 kPa

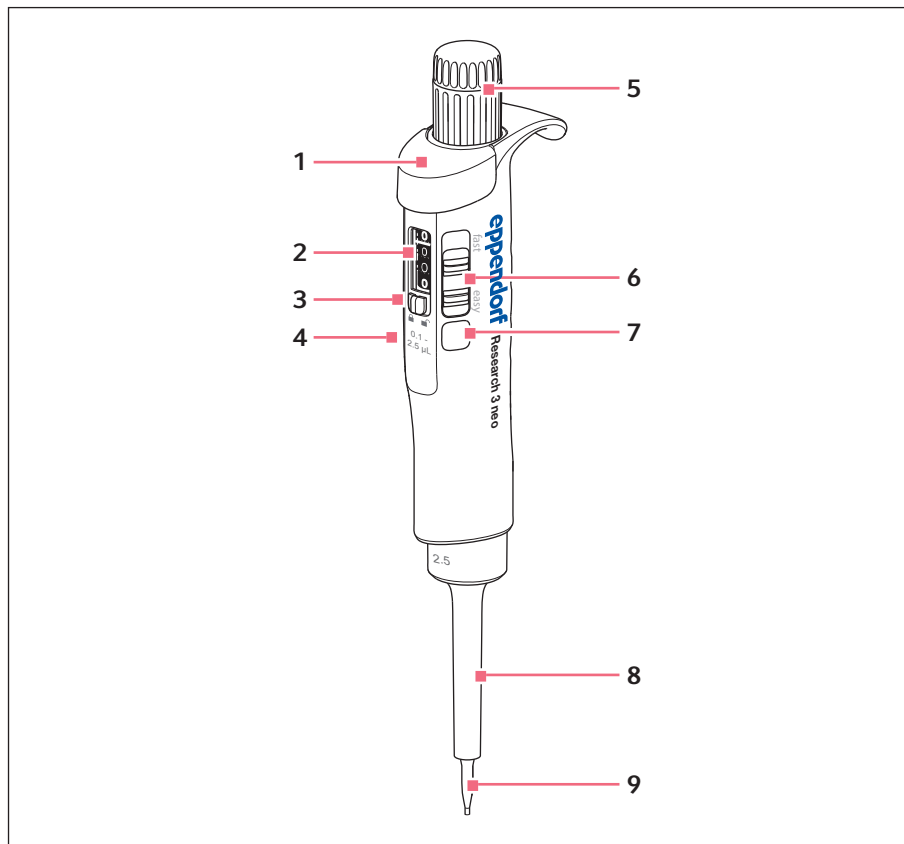
Modely pipiet

K dispozícii sú nasledujúce modely:

- Jednokanálové pipety s variabilným nastavením objemu

Opis výrobku

Eppendorf Research® 3 neo
Slovenský jazyk (SK)

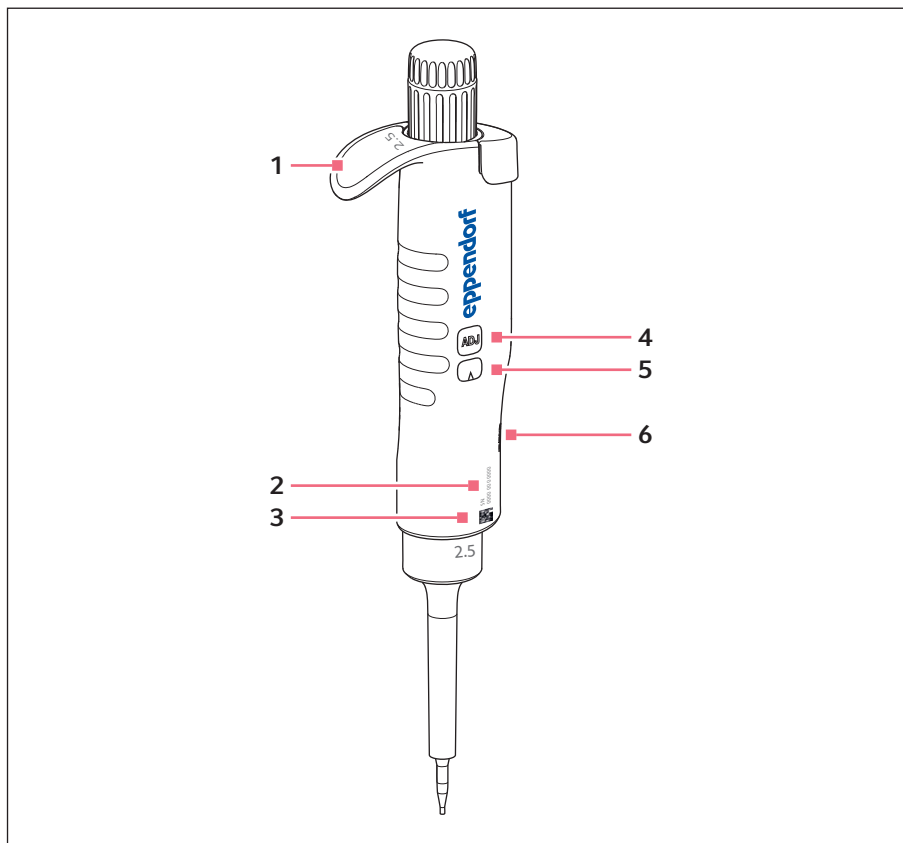
3.2 Prehľad výrobku**Jednokanálová pipeta**

Obr. 3-1: Jednokanálová pipeta – pohľad spredu

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Odhadzovací gombík | 6 | Prepínanie rýchlosti pre nastavenie objemu |
| 2 | Štvormiestne zobrazenie objemu | 7 | Rektifikačná pečať pre výrobné nastavenie a servis - kryt pre trvalú justáž |
| 3 | Aretácia objemu | 8 | Odhadzovacie puzdro |
| 4 | Objemový rozsah (minimálny objem až menovitý objem) | 9 | Kužel špičky na nasadenie pipetovacích špičiek |
| 5 | Ovládací gombík | | |

Opis výrobku

Eppendorf Research® 3 neo
Slovenský jazyk (SK)



Obr. 3-2: Pohľad zozadu

- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|--|
| 1 | Háčik na prst s menovitým objemom | 4 | Justovací kryt <i>ADJ</i> – Adjustment – kryt pre dočasnú justáž |
| 2 | Sériové číslo | 5 | Nastavovacie okienko s indikátorom justovania |
| 3 | Data-Matrix kód | 6 | <i>RFID</i> čip |

3.3 Komponenty výrobku

Ovládací gombík

Pomocou ovládacieho gombíka sa vykonávajú nasledujúce funkcie:

- Nastavenie objemu
- Odobratie kvapaliny
- Dávkovanie kvapaliny

Farebné kódovanie

Každý menovitý objem pipety je označený farebným kódom. Príslušné pipetovacie špičky sú označené rovnakým farebným kódom.

Odhadzovací gombík

Po stlačení odhadzovacieho gombíka sa od odhadzovacie puzdro zatlačí smerom nadol a vysunie sa pipetovacia špička.

Indikátor objemu

Štvormiestne počítadlo zobrazuje nastavený objem. Biela pomlčka na displeji objemu označuje desatinnú čiarku. Objem sa číta zhora nadol.

Aretácia objemu

Aretácia ovládacieho gombíka zabráňuje neúmyselnému prestaveniu objemu. Posuvný ovládač sa posunie k symbolu . Ak sa posuvný ovládač posunie k symbolu , ovládací gombík sa znova odblokuje.

Prepínanie rýchlosti

Pomocou posuvného ovládača prepínania rýchlosti sa mení prevodový pomer pre nastavenie objemu. Nastavenie *fast* je hrubý pohon. Objem sa rýchlo mení s niekoľkými otáčkami ovládacieho gombíka. Nastavenie *easy* je jemný pohon. Objem sa mení pomaly s malou silou.

Justovací kryt ADJ

Justovací kryt je spojený s telom pipety a je krytom pre dočasné justovanie pipety.

Indikátor justovania

Nastavenie pipety je možné dočasne upraviť. Zobrazovacie okienko indikátora justovania má stupnicu -8 až +8. Hodnota 0 označuje továrenské nastavenie.

Opis výrobku

Eppendorf Research® 3 neo
Slovenský jazyk (SK)

Rektifikačná pečat'

Červená rektifikačná pečat' indikuje, že výrobné nastavenie bolo zmenené používateľom. Modrá rektifikačná pečat' indikuje, že výrobné nastavenie bolo zmenené autorizovaným servisom.

Justovací nástroj

Justovací nástroj slúži na nastavenie dočasného justovania. Justovací nástroj má jednu stranu na otvorenie rektifikačnej pečate alebo justovacieho krytu *ADJ*. Druhá strana je nástrčkový kľúč na nastavenie justovania.

Poistný krúžok

Poistný krúžok sa vkladá do spodného dielu pipety a deaktivuje pruženie kužeľa špičky. Pruženie sa znovu aktivuje odstránením poistného krúžku. Deaktivácia pruženia môže byť potrebná pri pipetovacích špičkách od iných výrobcov, ktoré vyžadujú vyššie sily na nasadenie.

4 Opis funkcií

Princíp vzduchového vankúša

V piestových zdvihových pipetách oddeľuje piest od kvapaliny so vzorkou vzduchový vankúš. Vzduchový vankúš sa pohybuje piestom a zabezpečuje absorpciu a uvoľňovanie kvapaliny.

Pipetovanie smerom dopredu

Pipetovanie smerom dopredu je štandardná metóda na odber a dávkovanie kvapalín. Objem odobratej vzorky zodpovedá objemu dávkovania.

Pipetovanie smerom dozadu

Na odber dodatočného objemu sa používa pipetovanie smerom dozadu. To môže zlepšiť výsledky dávkovania pri viskózných alebo penivých kvapalinách. Dodatočný objem nie je súčasťou dávkovacieho objemu.

Justovanie z výroby

Justovanie z výroby je trvalá zmena dávkovacieho objemu pipety s nastaviteľným objemom. Dávkovací objem sa zmení približne o rovnakú hodnotu v celom objemovom rozsahu pipety.

Ak je nastavený objem mimo povolených hraničných hodnôt vzhľadom na dávkovaný objem, počítadlo a zdvih piesta sa odpoja a nanovo nastaví. Zmenený objem musí byť gravimetricky overený.

Dočasné justovanie

Dočasné justovanie je aktívna, reverzibilná zmena dávkovacieho objemu pipety. Dávkovací objem sa mení približne o rovnakú hodnotu v celom objemovom rozsahu pipety.

Dočasné justovanie môže byť potrebné na prispôbenie pipety nasledujúcim podmienkam:

- Zmenený tlak vzduchu na mieste
- Roztoky bez obsahu vody s inou hustotou, viskozitou, povrchovým napätím alebo tlakom pár ako voda
- Používanie špeciálnych pipetovacích špičiek (napr. dlhé pipetovacie špičky so zmeneným objemom vzduchového vankúša)
- Odlišná technika pipetovania (reverzné pipetovanie)

Označovací krúžok pipety ColorTag

Farebný označovací krúžok pipety je pomôcka na označenie pipety. Označovací krúžok pipety je možné popísať guľôčkovým perom alebo permanentným fixom. Popis slúži na individuálne označenie pipiet alebo ich označenie pre špecifické aplikácie, ako je práca s DNA alebo RNA.

Označovací krúžok pipety je voliteľné príslušenstvo a nie je súčasťou dodávky. Označovací krúžok pipety je dostupný v 6 rôznych veľkostiach a je vhodný pre jednokanálové a viackanálové pipety.

Označovací krúžok pipety je možné autoklávkovať spolu s pipetou.

Veľkosti (vnútorný priemer) pre jednokanálové spodné diely, jednokanálové horné diely a viackanálové horné diely:

- 19 mm – vhodný pre jednokanálové spodné diely do 1000 µL
- 24 mm – vhodný pre jednokanálové spodné diely 2 mL a pre horné diely pipiet (jednokanálové a viackanálové)
- 27 mm – vhodný pre jednokanálové spodné diely 5 mL
- 34 mm – vhodný pre jednokanálové spodné diely 10 mL

Veľkosti pre viackanálové spodné diely

- 50 mm – vhodný pre 8- a 16-kanálové spodné diely
- 73 mm – vhodný pre 12- a 24-kanálové spodné diely

4.1 Správny postup pipetovania

Nastavenie objemu

Nastavte objem od najvyššej hodnoty po najnižšiu. V prípade potreby otočte nad požadovanú úroveň objemu a potom späť.

Výber pipety

Vyberte pipetu, ktorej menovitý objem sa podobný požadovanému dávkovaciemu objemu. Tým sa zníži nepresnosť pipetovania.

Predbežné nasýtenie

Vzduchový vankúš v pipetovacej špičke vopred nasýťte kvapalinou na vzorky. Predbežné nasýtenie znižuje odparovanie a zvyšuje presnosť a správnosť dávkovacieho objemu.

Klesajúca hladina kvapaliny v nádobe na vzorky

Aby sa zabránilo nasávaniu vzduchu a striekaniu kvapalín do pracovného kužela, pri vyberaní kvapaliny z úzkych nádob sledujte hladinu naplnenia.

4.2 Optimálna hĺbka ponoru

Objem	Hĺbka ponoru do kvapaliny
0,1 µL – 1 µL	1 mm – 2 mm
1 µL – 100 µL	2 mm – 3 mm

Objem	Hĺbka ponoru do kvapaliny
100 µL – 1000 µL	2 mm – 4 mm
1 mL – 10 mL	3 mm – 6 mm

5 Inštalácia

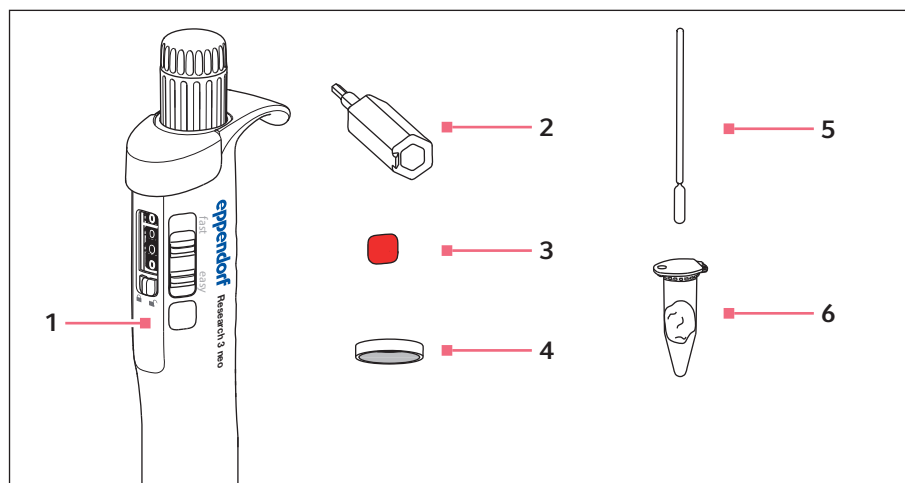
5.1 Kontrola dodávky a balenia

1. Skontrolujte, či balíky uvedené na dodacom liste zodpovedajú skutočne dodaným balíkom.
2. Skontrolujte, či balenie nie je poškodené pri preprave.
3. Viditeľné poškodenia nahláste svojmu partnerovi Eppendorf.

5.2 Kontrola obsahu dodávky

1. Skontrolujte, či dodané komponenty zodpovedajú obsahu dodávky.
2. V prípade chýbajúcich častí sa obráťte na svojho partnera Eppendorf.

Obsah dodávky Research 3 neo 2,5 µL – 1000 µL



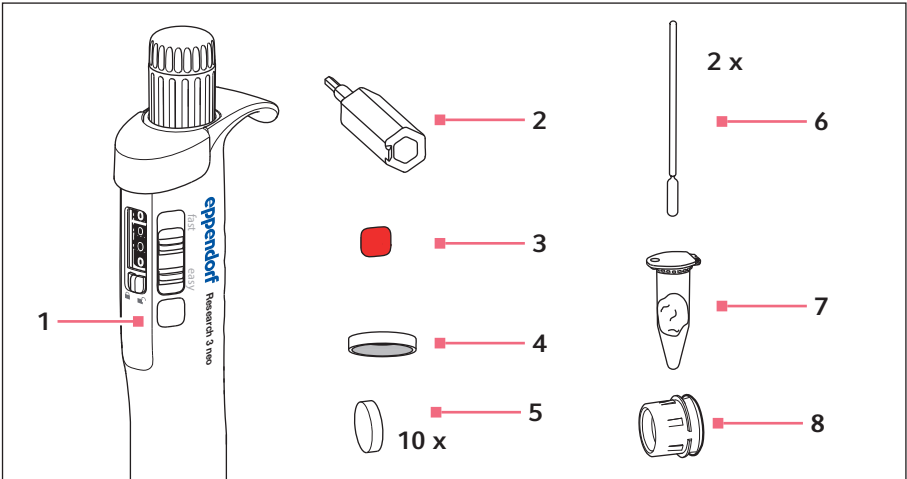
Obr. 5-1: Prehľad dodaných častí

- | | |
|------------------------------------|------------------|
| 1 Mechanická pipeta Research 3 neo | 4 Poistný krúžok |
| 2 Justovací nástroj (obojsstranný) | 5 Tyčinka na tuk |
| 3 Červená rektifikačná pečať | 6 Tuk pre pipety |

Jednokanálové pipety 2,5 µL–1000 µL

Počet	Opis
1	Jednokanálová pipeta
2	96 pipetovacích špičiek
1	Justovací nástroj
1	Červená rektifikačná pečatľ (justovanie z výroby)
1	Tuk pre pipety
2	Tyčinka na tuk
1	Poistný krúžok (deaktivácia pruženia špičky)

Obsah balenia Research 3 neo 2 mL – 10 mL



Obr. 5-2: Prehľad dodaných častí

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|-----------------|
| 1 | Mechanická pipeta Research 3 neo | 5 | Ochranný filter |
| 2 | Justovací nástroj (obojstranný) | 6 | Tyčinka na tuk |
| 3 | Červená rektifikačná pečatľ | 7 | Tuk pre pipety |
| 4 | Poistný krúžok | 8 | Puzdro filtra |

Jednokanálové pipety 2 mL– 10 mL

Počet	Opis
1	Jednokanálová pipeta
10	Pipetovacie špičky
1	Justovací nástroj
1	Poistný krúžok (zabudovaný pri 10 mL pipetách)
1	Červená rektifikačná pečat' (justovanie z výroby)
1	Tuk pre pipety
2	Tyčinka na tuk
10	Ochranný filter
1	Puzdro filtra

6 Ovládanie

6.1 Výber pipety

1. Vyberte pipetu, ktorej menovitý objem sa podobný požadovanému dávkovaciemu objemu.

Tým sa zníži nepresnosť pipetovania.

6.2 Nasadenie pipetovacej špičky

Ovládacie tlačidlo pipety a Trays sú farebne označené. Farba označuje príslušnú pipetu a objem pipetovacích špičiek (epT.I.P.S.).

V závislosti od objemu pipetovania môže mať použitie veľmi dlhých pipetovacích špičiek v porovnaní s pipetovacími špičkami normálnej dĺžky nepriaznivý vplyv na presnosť a správnosť dávkovania.

Pre nasledujúce pipetovacie špičky je potrebné upraviť dočasné justovanie:

- epT.I.P.S. 50 — 1250 μ L L, tmavozelená, 103 mm
- epT.I.P.S. 0,2 — 5 mL L, fialová, 175 mm
- epT.I.P.S. 0,5 — 10 mL L, tyrkysová, 243 mm

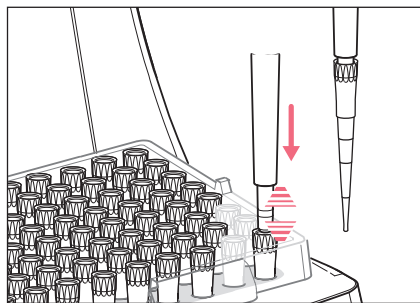
Nasadenie pipetovacích špičiek na jednokanálové pipety



Pri odpružených kužeľoch pipety sa musí kužeľ špičky zatlačiť do pipetovacej špičky, až kým sa okraj špičky nedotkne vysúvača odhadzovača pipety. Až potom pipetovacia špička pevne a tesne dosadne na kužeľ špičky.

Požiadavky:

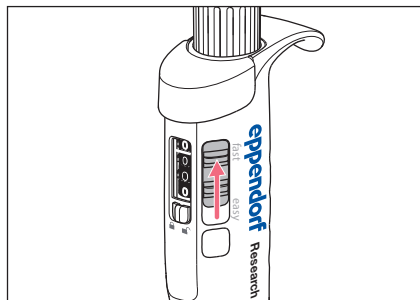
- K dispozícii je jednokanálová pipeta vhodná pre pipetováciu špičku.



1. Otvorte veko stlačením Sie uvoľňovacieho tlačidla.
2. Kužeľ špičky pipety zasuňte zhora zvislo s pevným tlakom do pipetovacej špičky. Medzi kužeľom a pipetovacou špičkou musí byť dostatočne pevné spojenie, inak to môže negatívne ovplyvniť výsledky dávkovania.
3. Po vybratí pipetovacej špičky zatvorte škatuľku, aby ste ochránili pipetovacie špičky.

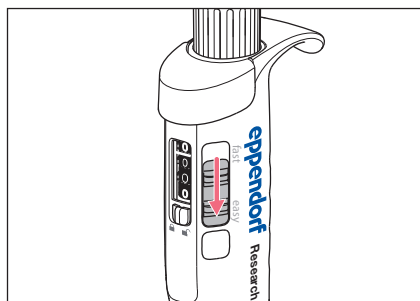
6.3 Zmena rýchlosti nastavenia objemu

Nastavenie rýchleho nastavenia objemu



1. Posuňte posuvný regulátor do polohy *fast*.
2. Nastavte požadovaný objem.
Počítadlo sa otáča rýchlo.
Ovládací gombík sa otáča s väčším odporom.

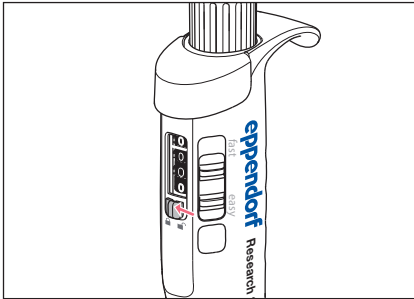
Nastavenie jednoduchého nastavenia objemu



1. Posuňte posuvný regulátor do polohy *easy*.
2. Nastavte požadovaný objem.
Ovládací gombík sa otáča s malým odporom.
Počítadlo sa otáča pomalšie.

6.4 Zablokovanie nastavenia objemu

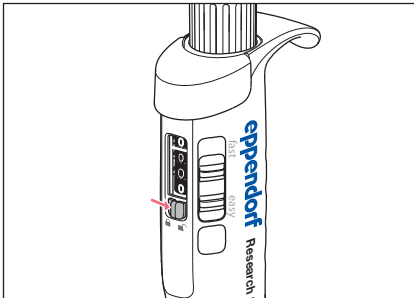
Zablokovanie nastavenia objemu



1. Posuňte posuvný regulátor na symbol .

Ovládací gombík je zablokovaný. Nastavený objem nemôže byť náhodne zmenený.

Odblokovanie nastavenia objemu



1. Posuňte posuvný regulátor na symbol .

Ovládací gombík je odblokovaný. Objem je možné zmeniť.

6.5 Nastavenie objemu



Nastavte objem od najvyššej hodnoty po najnižšiu. Ak chcete nastaviť z menšieho na väčší objem, otočte trochu nad cieľový objem. Potom otočte späť na cieľový objem.



UPOZORNENIE! Poškodenie komponentu

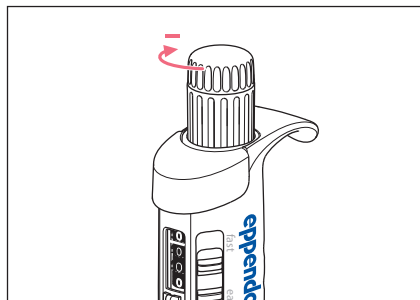
Ak otočíte nastavenie objemu za koncový doraz, ozubené kolesá počítadla sa môžu zaseknúť.

- Ak sa objavia praskavé zvuky, **neotáčajte** ovládacím gombíkom ďalej.
- Nastavte posuvný regulátor pre zmenu rýchlosti na *easy*.
- Opatrne otočte ovládací gombík späť.
- Ak nemôžete ovládací gombík otočiť späť, obráťte sa na svojho partnera Eppendorf.

Nastavenie menšieho objemu

Predpoklady:

- Aretácia objemu je odblokovaná.

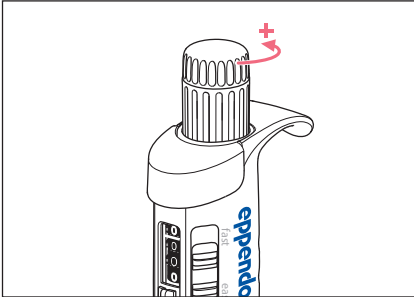


1. Na zníženie hodnoty otočte ovládací gombík v smere hodinových ručičiek.
2. Zablokujte nastavenie objemu.

Nastavenie väčšieho objemu

Predpoklady:

- Aretácia objemu je odblokovaná.

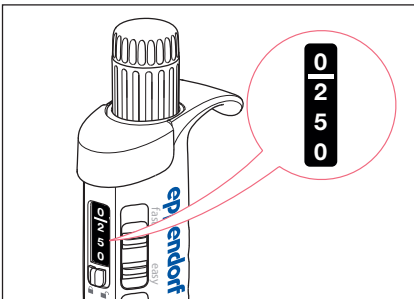


1. Na zvýšenie hodnoty otočte ovládací gombík proti smeru hodinových ručičiek.
2. Zablokujte nastavenie objemu.

6.6 Odčítanie nastaveného objemu

Predpoklady:

- Požadovaný objem je nastavený.

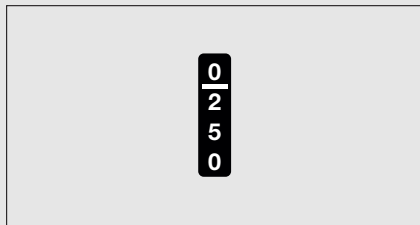


1. Odčítajte nastavený objem zhora nadol. Desatinné miesto je pod bielou oddeľovacou čiarou.

Príklad pri 2,5 µL pipete: odčítať 0,25 µL

Predpoklady:

- Je nastavený objem 0,25 µL.

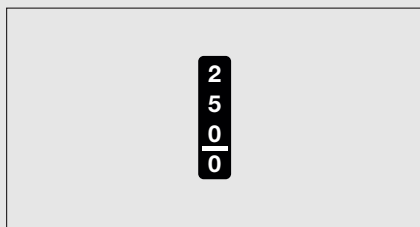


1. Odčítajte nastavený objem 0,25 µL v okienku zobrazenia objemu.

Príklad pri 300 µL pipete: odčítať 250,0 µL

Predpoklady:

- Je nastavený objem 250,0 µL.



1. Odčítajte nastavený objem 250,0 µL v okienku zobrazenia objemu.



Zaistite nastavenie objemu po nastavení a odčítaní objemu. Zabráni to náhodnému prestaveniu objemu pri práci s pipetou.

6.7 Pipetovanie kvapaliny na vzorky smerom dopredu

Odobratie kvapaliny na vzorky



Na dosiahnutie maximálnej presnosti a správnosti vopred nasýťte vzduchový vankúš v pipetovacej špičke odobratím a dávkovaním kvapaliny na vzorky jeden až trikrát.

Aby ste zabránili nasatiu vzduchu a tým vystreknutiu kvapaliny do pracovného kužela, sledujte hladinu pipetovacej špičky, keď odoberáte kvapalinu z úzkych nádob.

Predpoklady:

- Pipetovacia špička je nasadená.
 - Objem je nastavený.
 - K dispozícii je zdrojová nádoba s kvapalinou na vzorky.
1. Ovládací gombík stlačte nadol na prvú zarážku.
 2. Ponorte pipetováciu špičku zvislo do kvapaliny na vzorky.
 3. Udržujte hĺbku ponoru a nechajte ovládací gombík pomaly posúvať späť.
Kvapalina na vzorky sa nasaje do pipetovacej špičky.
 4. Počkajte, kým sa kvapalina na vzorky nenaberie.
 5. Vytiahnite pipetováciu špičku z kvapaliny na vzorky.
 6. V prípade potreby utrite pipetováciu špičku o stenu nádoby.

Dávkovanie kvapaliny na vzorky

Predpoklady:

- Kvapalina na vzorky je odobratá.
 - K dispozícii je cieľová nádoba.
1. V prípade potreby opríte pipetováciu špičku strmo o stenu nádoby.
 2. Ovládací gombík pomaly stlačte nadol na prvú zarážku.
Vzorka na kvapaliny sa dávkuje.
 3. Počkajte, kým nevyteká žiadna kvapalina na vzorky.
 4. Ovládací gombík stlačte nadol na druhú zarážku.
Pipetovacia špička sa úplne vyprázdni.
 5. Stlačte a podržte ovládacie tlačidlo a utrite pipetováciu špičku o stenu nádoby.

6.8 Pipetovanie kvapaliny na vzorky smerom dozadu



Pri práci so špičkami s filtrom môže dôjsť k obmedzeniu objemu.

Odobratie kvapaliny na vzorky

Požiadavky:

- Pipetovacia špička je nasadená.
 - Objem je nastavený.
 - K dispozícii je zdrojová nádoba s kvapalinou na vzorky.
1. Ovládací gombík stlačte nadol na druhú zarážku.
 2. Ponorte pipetovaciu špičku zvislo do kvapaliny na vzorky.
 3. Udržujte hĺbku ponoru a nechajte ovládací gombík pomaly posúvať späť.
Kvapalina na vzorky sa nasaje do pipetovacej špičky.
 4. Počkajte, kým sa kvapalina na vzorky nenaberie.
 5. Vytiahnite pipetovaciu špičku z kvapaliny na vzorky.
 6. V prípade potreby utrite pipetovaciu špičku o stenu nádoby.

Dávkovanie kvapaliny na vzorky



Dodatočný objem nie je súčasťou dávkovacieho objemu.

Požiadavky:

- Kvapalina na vzorky je odobratá.
 - K dispozícii je cieľová nádoba.
1. V prípade potreby oprite pipetovaciu špičku strmo o stenu nádoby.
 2. Ovládací gombík pomaly stlačte nadol na prvú zarážku.
Vzorka na kvapaliny sa dávkuje.
 3. Počkajte, kým nevyteká žiadna kvapalina na vzorky.
 4. Stlačte a podržte ovládacie tlačidlo a utrite pipetovaciu špičku o stenu nádoby.
Zvyšná kvapalina z prebytočného objemu zostáva v pipetovacej špičke.

6.9 Zhodenie pipetovacej špičky

Zhodenie pipetovacej špičky počas pipetovania smerom dopredu

1. Stlačte odhadzovací gombík.
Pipetovacia špička je odhodená.

Zhodenie pipetovacej špičky počas pipetovania smerom dozadu

Požiadavky:

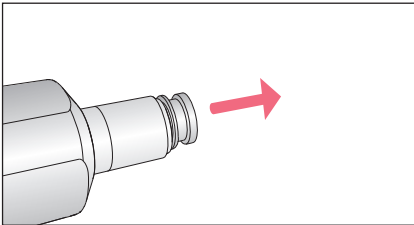
- K dispozícii je nádoba na odpad.
1. Ovládací gombík stlačte nadol na druhú zarážku.
Zvyšná kvapalina z prebytočného objemu vytečie a môže sa zlikvidovať.
 2. Stlačte odhadzovací gombík.
Pipetovacia špička je odhodená.

6.10 Výmena ochranného filtra

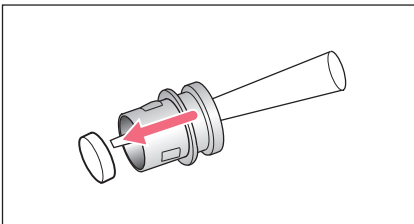
Platí pre nasledujúce objemy:

- 2 mL
- 5 mL
- 10 mL

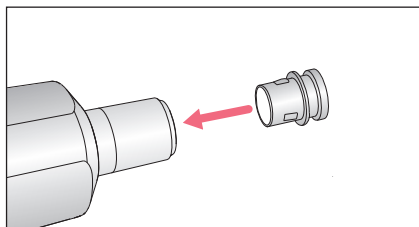
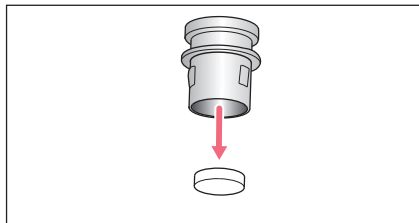
Ochranný filter v kuželi špičky sa musí vymeniť po každom kontakte s kvapalinou.



1. Vytiahnite puzdro filtra.



2. Vytlačte použitý ochranný filter pomocou pipetovacej špičky.
3. Vyčistite puzdro filtra.



4. Položte nový ochranný filter na rovný povrch.
5. Nasaďte puzdro filtra zhora na ochranný filter.
6. Vložte puzdro filtra do kužela špičky.

6.11 Uschovanie pipety

Predpoklady:

- Pipetovacia špička je odhodená.

1. Správne skladovanie pipety:

- V karuseli na pipety
- V nástennom držiaku
- V ležiacej polohe

6.12 Zmena dočasnej justície pipety

Kontrola predpokladov pre justíciu

Justícia slúži na nastavenie dávkovacieho objemu tak, aby sa minimalizovala systematická odchýlka merania pre zamýšľané použitie. Dávkovací objem je zmenený približne o rovnaký objem v celom objemovom rozsahu.

Odchýlka skutočného objemu od nastaveného objemu môže mať rôzne príčiny.

1. Pred zmenou justácie vylúčte nasledujúce príčiny:
 - Vzduchový vankúš nie je dostatočne nasýtený.
 - Kvapalina, pipeta a okolitý vzduch nemajú rovnakú teplotu.
 - Rýchlosť pipetovania je príliš vysoká.
 - Pracovný postup sa odlišuje od štandardného pracovného postupu (dopredné pipetovanie).
 - Pipeta netesní.
 - Pipetovacia špička nie je kompatibilná s pipetou.
 - Veľkosť pipetovacej špičky nezodpovedá objemovému variantu pipety.
 - Sily na nasadenie s pružinovým kužeľom špičky nie sú dostatočné pre cudzie špičky.
 - Kužeľ špičky je poškodený.
2. Vylúčte nasledujúce chyby výpočtu pri kalibrácii:
 - Rozlíšenie analytických váh je príliš nepresné.
 - Požadované parametre pre miesto váženia nie sú vhodné (teplota, bez prievanu, bez otrasov).
 - Gravimetrická nameraná hodnota je nesprávne prepočítaná na objem kvapaliny (pozri SOP – Štandardný skúšobný postup pre manuálne dávkovacie zariadenia).

6.12.1 Tabuľka s teoretickými hodnotami nastavenia

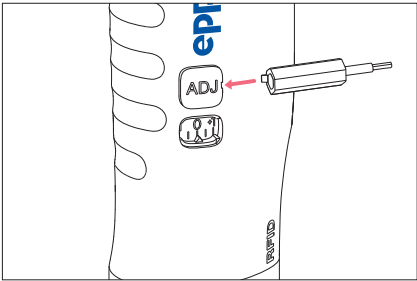
S preddefinovanými hodnotami tabuľky sa pipeta prispôsobí špecifickým požiadavkám (napr. dlhé pipetovacie špičky) a tým sa zvýši presnosť dávkovania.

Tab. 1: Teoretické zmeny objemu pri jednokanálových pipetách

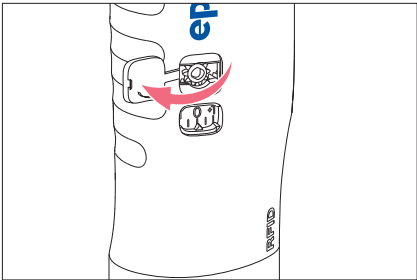
Model pipety	Justážna hodnota ADJ							
	-8	-6	-4	-2	+2	+4	+6	+8
	Zmena objemu v μL							
0,1 μL – 2,5 μL  tmavosivá	-0,05	-0,037	-0,025	-0,012	+0,012	+0,025	+0,037	+0,05
0,5 μL – 10 μL  stredne sivá	-0,2	-0,15	-0,1	-0,05	+0,05	+0,1	+0,15	+0,2
1 μL – 20 μL  svetlosivá	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	+0,1	+0,2	+0,3	+0,4
1 μL – 20 μL  žltá	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	+0,1	+0,2	+0,3	+0,4
5 μL – 100 μL  žltá	-2	-1,5	-1	-0,5	+0,5	+1	+1,5	+2
10 μL – 200 μL  žltá	-4	-3	-2	-1	+1	+2	+3	+4
15 μL – 300 μL  oranžová	-6	-4,5	-3	-1,5	+1,5	+3	+4,5	+6
50 μL – 1000 μL  modrá	-20	-15	-10	-5	+5	+10	+15	+20
0,1 mL – 2 mL  červená	-40	-30	-20	-10	+10	+20	+30	+40

Model pipety	Justážna hodnota ADJ							
	-8	-6	-4	-2	+2	+4	+6	+8
	Zmena objemu v µL							
0,25 mL – 5 mL fialová	-100	-75	-50	-25	+25	+50	+75	+100
0,5 mL – 10 mL tyrkysová	-200	-150	-100	-50	+50	+100	+150	+200

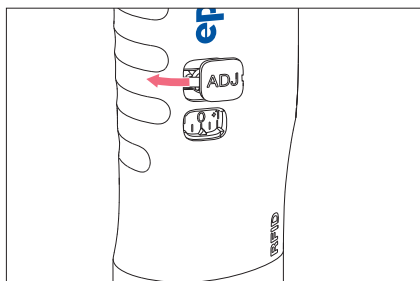
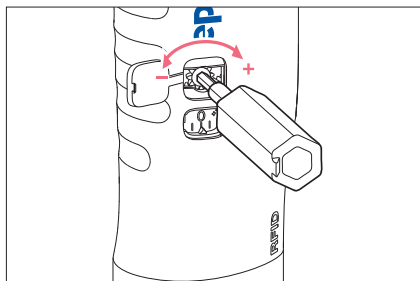
6.12.2 Nastavenie dočasnej justácie pipety



1. Priložte justovací nástroj plochou stranou k justovaciemu krytu ADJ.



2. Vypáčte justovací kryt.
- Justovací kryt je spojený s telom pipety pomocou pántu.
3. Vytiahnite justovací kryt až na doraz.
4. Palcom zatlačte justovací kryt dozadu.
- Pánt justovacieho krytu sa úplne sklopí dozadu oproti telu pipety.



5. Vložte justovací nástroj so šesťhranným kľúčom do bieleho ozubeného kolieska.
6. Otáčajte justovacím nástrojom, kým stupnica nezobrazí požadovanú hodnotu.
7. Zatvorte justovací kryt.
8. Skontrolujte objem gravimetricky.
9. V prípade potreby upravte justážnu hodnotu.
10. Odklopte justovací kryt a zasuňte jazyček naplocho do puzdra.
11. Zatvorte justovací kryt.



Poznačte si na pipete (napr. na označovacom krúžku pipety) rozsah platnosti dočasného justovania.

- Justovanie prispôsobené pre:
- Justovanie platné pre objemový rozsah:

6.12.3 Nastavenie justovania s preddefinovanými hodnotami pri používaní dlhých epT.I.P.S.

Pri používaní dlhších pipetovacích špičiek v porovnaní so skúšobnou špičkou sa zvyčajne pipetuje príliš málo kvapaliny. Na kompenzáciu tohto javu sa odporúča nastaviť justážnu hodnotu ADJ do pozitívneho rozsahu.

Justážne hodnoty platia pre nasledujúce podmienky:

- Použitie demineralizovanej vody
- Pipetovanie pri teplote okolia
- Vzduchový vankúš v pipetovacej špičke je predtým nasýtený
- Odobratie kvapaliny a dávkovanie kvapaliny metódou priameho pipetovania

Nastavenie justážnej hodnoty



Preddefinované justážne hodnoty je možné prevziať z tabuľky. Výsledky dávkovania je možné gravimetricky skontrolovať. Pozri SOP - Štandardný skúšobný pokyn pre manuálne dávkovacie systémy, kapitola "Prepočet gravimetrických nameraných hodnôt na objem" (www.eppendorf.com/manuals).

1. Otvorte justovací kryt ADJ.
2. V tabuľke nájdite riadok so zodpovedajúcim modelom pipety, pozri ☞ *Tab. 2 „Preddefinované justážne hodnoty pre dlhé pipetovacie špičky pri jednokanálových pipetách“ na strane 40.*
3. Vyhľadajte justážnu hodnotu, ktorá je najbližšie k vášmu požadovanému objemu pipetovania.
4. V tabuľke nájdite v riadku s použitým modelom pipety zmenu objemu, pozri ☞ *Kapitola 6.12.1 „Tabuľka s teoretickými hodnotami nastavenia“ na strane 36.*
5. Vložte justovací nástroj.
6. Nastavte vyhľadajúcu justážnu hodnotu.

Tab. 2: Preddefinované justážne hodnoty pre dlhé pipetovacie špičky pri jednonábových pipetách

Model pipety	Špička pipety epT.I.P.S.	Objem pipetovania	Justážna hodnota ADJ		
			-	0	+
0,5 µL – 10 µL  stredne sivá	0,1 µL – 20 µL L  svetlosivá 46 mm	1 µL		0	
		5 µL		0	
		10 µL		0	
1 µL – 20 µL  žltá	20 µL – 300 µL  oranžová 55 mm	2 µL			+5
		10 µL			+5
		20 µL			+5
5 µL – 100 µL  žltá	20 µL – 300 µL  oranžová 55 mm	10 µL			+1
		50 µL			+1
		100 µL			+1
10 µL – 200 µL  žltá	20 µL – 300 µL  oranžová 55 mm	20 µL		0	
		100 µL		0	
		200 µL		0	
50 µL – 1000 µL  modrá	50 µL – 1250 µL  zelená 76 mm	100 µL		0	
		500 µL		0	
		1000 µL		0	
50 µL – 1000 µL  modrá	50 µL – 1250 µL L  tmavozelená 103 mm	100 µL			+1,5
		500 µL			+3
		1000 µL			+3
0,25 mL – 5 mL  fialová	0,2 mL – 5 mL L  fialová 175 mm	0,5 mL			+1
		2,5 mL			+2
		5 mL			+4,5
0,5 mL – 10 mL  tyrkysová	0,5 mL – 10 mL L  tyrkysová 243 mm	1 mL		0	
		5 mL			+1
		10 mL			+4,5

6.12.4 Nastavenie justácie s preddefinovanými hodnotami pri reverznom pipetovaní

Pri používaní reverzného spôsobu pipetovania sa zvyčajne pipetuje príliš veľa kvapaliny. Na kompenzáciu tohto javu sa odporúča nastaviť justážnu hodnotu ADJ do zápornej oblasti.

Justážne hodnoty platia pre nasledujúce podmienky:

- Použitie demineralizovanej vody
- Pipetovanie pri teplote okolia
- Vzduchový vankúš v pipetovacej špičke je predtým nasýtený
- Odobratie kvapaliny a dávkovanie kvapaliny v postupe reverzného pipetovania

Nastavenie justážnej hodnoty



Preddefinované justážne hodnoty je možné prevziať z tabuľky. Výsledky dávkovania je možné gravimetricky skontrolovať. Pozri SOP - Štandardný skúšobný pokyn pre manuálne dávkovacie systémy, kapitola "Prepočet gravimetrických nameraných hodnôt na objem" (www.eppendorf.com/manuals).

1. Otvorte justovací kryt ADJ.
2. V tabuľke nájdite riadok so zodpovedajúcim modelom pipety, pozri & *d'alšie informácie na strane 42*.
3. Vyhľadajte justážnu hodnotu, ktorá je najbližšie k vášmu požadovanému objemu pipetovania.
4. V tabuľke nájdite v riadku s použitým modelom pipety zmenu objemu, pozri & *Kapitola 6.12.1 „Tabuľka s teoretickými hodnotami nastavenia“ na strane 36*.
5. Vložte justovací nástroj.
6. Nastavte vyhľadajú justážnu hodnotu.

Tab. 3: Nastavenie justácie s preddefinovanými hodnotami pri reverznom pipetovaní

Model pipety	Špička pipety	Objem pipetovania	Justážna hodnota ADJ		
			-	0	+
0,1 µL – 2,5 µL  tmavosivá	0,1 µL – 10 µL  tmavosivá 34 mm	0,25 µL	-8		
		1,25 µL	-8		
		2,5 µL	-8		
0,5 µL – 10 µL  stredne sivá	0,1 µL – 20 µL  stredne sivá 40 mm	1 µL	-3		
		5 µL	-3		
		10 µL	-3		
1 µL – 20 µL  svetlosivá	0,5 µL – 20 µL L  svetlosivá 46 mm	2 µL	-4		
		10 µL	-4		
		20 µL	-4		
1 µL – 20 µL  žltá	2 µL – 200 µL  žltá 53 mm	2 µL	-6		
		10 µL	-6		
		20 µL	-6		
5 µL – 100 µL  žltá	2 µL – 200 µL  žltá 53 mm	10 µL	-3		
		50 µL	-3		
		100 µL	-3		
10 µL – 200 µL  žltá	2 µL – 200 µL  žltá 53 mm	20 µL	-3		
		100 µL	-3		
		200 µL	-3		
15 µL – 300 µL  oranžová	20 µL – 300 µL  oranžová 55 mm	30 µL	-2		
		150 µL	-2		
		300 µL	-2		
50 µL – 1000 µL  modrá	50 µL – 1000 µL  modrá 71 mm	100 µL	-3		
		500 µL	-3		
		1000 µL	-3		
0,1 mL – 2 mL  červená	0,25 mL – 2,5 mL  červená	0,2 mL	-2		
		1,0 mL	-2		

Model pipety	Špička pipety	Objem pipetovania	Justážna hodnota ADJ		
			-	0	+
	115 mm	2,0 mL	-2		
0,25 mL – 5 mL  fialová	0,1 mL – 5 mL  fialová 120 mm	0,5 mL	-2		
		2,5 mL	-2		
		5,0 mL	-2		
1 mL – 10 mL  tyrkysová	0,5 mL – 10 mL  tyrkysová 165 mm	1,0 mL	-2		
		5,0 mL	-2		
		10,0 mL	-2		

6.12.5 Nastavenie justáže podľa vlastných zistených hodnôt

Nastavenie justážnej hodnoty



Uvedené justážne hodnoty slúžia ako orientačné a musia byť overené používateľom. Pozri SOP - Štandardný skúšobný pokyn pre manuálne dávkovacie systémy, kapitola "Prepočet gravimetrických nameraných hodnôt na objem" (www.eppendorf.com/manuals).

Náradie:

- Analytické váhy

Predpoklady:

- K dispozícii je jednokanálová pipeta vhodná pre pipetováciu špičku.
- K dispozícii je dokument SOP – Štandardný skúšobný pokyn pre manuálne dávkovacie systémy.
- Hustota kvapaliny je známa.

1. Zistite dávkovaný objem gravimetricky.
2. Vypočítajte objem z hmotnostnej hodnoty.
3. Určite rozdiel medzi nastaveným a vypočítaným objemom.
4. V tabuľke nájdite v riadku s použitým modelom pipety zmenu objemu, pozri ↗ *Kapitola 6.12.1 „Tabuľka s teoretickými hodnotami nastavenia“ na strane 36.*
5. Dočasnú justáž ADJ nastavte podľa hodnoty v tabuľke.
6. Zistite dávkovaný objem gravimetricky.
7. Ak dočasná justáž nevyhovuje, postup zopakujte.

V nasledujúcich častiach nájdete príklady zistených hodnôt pri nevodných kvapalinách. Justážne hodnoty sú orientačné a je potrebné ich prispôsobiť pre každú inú kvapalinu.

Príklad: Nastavenie justážnej hodnoty pri používaní jodixanolu

Justážne hodnoty platia pre nasledujúce podmienky:

- Koncentrácia 60 % w/v
- Hustota 1,32 g/mL
- Teplota 21 °C
- Veľmi pomalé dávkovanie kvapaliny na stenu nádoby
- Vypustenie zvyšnej kvapaliny (Blow-out) cca 3 s po dávkovaní kvapaliny
- Vzduchový vankúš v pipetovacej špičke nie je presýtený
- Odobratie kvapaliny a dávkovanie kvapaliny metódou priameho pipetovania
- Použitie novej pipetovacej špičky pre každé dávkovanie kvapaliny

Tab. 4: Justážne hodnoty pre jodixanol

Model pipety	Špička pipety	Pipetovací objem 100 %	Justážna hodnota ADJ		
			-	0	+
0,1 µL – 2,5 µL  tmavosivá	0,1 µL – 10 µL  tmavosivá 34 mm	2,5 µL			+8 ⁽¹⁾
0,5 µL – 10 µL  stredne sivá	0,1 µL – 20 µL  stredne sivá 40 mm	10 µL			+8 ⁽²⁾
1 µL – 20 µL  svetlosivá	0,5 µL – 20 µL L  svetlosivá 46 mm	20 µL			+8 ⁽²⁾
1 µL – 20 µL  žltá	2 µL – 200 µL  žltá 53 mm	20 µL			+8
5 µL – 100 µL  žltá	2 µL – 200 µL  žltá 53 mm	100 µL			+8 ⁽²⁾

Model pipety	Špička pipety	Pipetovací objem 100 %	Justážna hodnota ADJ		
			-	0	+
10 µL – 200 µL  žltá	2 µL – 200 µL  žltá 53 mm	200 µL			+8
15 µL – 300 µL  oranžová	20 µL – 300 µL  oranžová 55 mm	300 µL			+8
50 µL – 1000 µL  modrá	50 µL – 1000 µL  modrá 71 mm	1000 µL			+4,5
0,1 mL – 2 mL  červená	0,25 mL – 2,5 mL  červená 115 mm	2 mL			+8
0,25 mL – 5 mL  fialová	0,1 mL – 5 mL  fialová 120 mm	5 mL			+8
0,5 mL – 10 mL  tyrkysová	0,5 mL – 10 mL  tyrkysová 165 mm	10 mL			+8

(1) Výsledky dávkovania sú zlepšené. Pipeta pracuje mimo uvedených odchýlok merania (pozri  „Jednokanálové pipety s nastaviteľným objemom“ na strane 81). Lepšie nastavenie justážnych hodnôt nie je možné.

(2) Výsledky dávkovania sú zlepšené. Pipeta pracuje mimo uvedených odchýlok merania a normatívne požadovaných (DIN EN ISO 8655). Lepšie nastavenie justážnych hodnôt nie je možné.

Príklad: Nastavenie justážnej hodnoty pri použití Dodecan

Justážne hodnoty platia pre nasledujúce podmienky:

- Koncentrácia > 99 %
- Hustota 0,75 g/mL
- Teplota 21 °C
- Dávkovanie kvapaliny na stenu nádoby
- Vypustenie zvyšnej kvapaliny (Blow-out) cca 3 s po dávkovaní kvapaliny
- Vzduchový vankúš v pipetovacej špičke nie je presýtený
- Odobratie kvapaliny a dávkovanie kvapaliny metódou priameho pipetovania
- Použitie novej pipetovacej špičky pre každé dávkovanie kvapaliny

Tab. 5: Justážne hodnoty pre Dodecan

Model pipety	Špička pipety	Pipetovací objem 100 %	Justážna hodnota ADJ		
			-	0	+
0,1 µL – 2,5 µL  tmavosivá	0,1 µL – 10 µL  tmavosivá 34 mm	2,5 µL			0
0,5 µL – 10 µL  stredne sivá	0,1 µL – 20 µL  stredne sivá 40 mm	10 µL			0
1 µL – 20 µL  svetlosivá	0,5 µL – 20 µL L  svetlosivá 46 mm	20 µL			+6
1 µL – 20 µL  žltá	2 µL – 200 µL  žltá 53 mm	20 µL			0
5 µL – 100 µL  žltá	2 µL – 200 µL  žltá 53 mm	100 µL			+5

Model pipety	Špička pipety	Pipetovací objem 100 %	Justážna hodnota ADJ		
			-	0	+
10 µL – 200 µL  žltá	2 µL – 200 µL  žltá 53 mm	200 µL			+6
15 µL – 300 µL  oranžová	20 µL – 300 µL  oranžová 55 mm	300 µL			+3
50 µL – 1000 µL  modrá	50 µL – 1000 µL  modrá 71 mm	1000 µL			0
0,1 mL – 2 mL  červená	0,25 mL – 2,5 mL  červená 115 mm	2 mL			+4
0,25 mL – 5 mL  fialová	0,1 mL – 5 mL  fialová 120 mm	5 mL			+5
0,5 mL – 10 mL  tyrkysová	0,5 mL – 10 mL  tyrkysová 165 mm	10 mL			+3,5

Príklad: Nastaviť justážnu hodnotu pri použití Dimetylsulfoxid (DMSO)

Justážne hodnoty platia pre nasledujúce podmienky:

- Koncentrácia 100 %
- Hustota 1,099 g/mL
- Teplota 21 °C
- Dávkovanie kvapaliny na stenu nádoby
- Vypustenie zvyšnej kvapaliny (Blow-out) cca 3 s po dávkovaní kvapaliny
- Vzduchový vankúš v pipetovacej špičke nie je presýtený
- Odobratie kvapaliny a dávkovanie kvapaliny metódou priameho pipetovania
- Použitie novej pipetovacej špičky pre každé dávkovanie kvapaliny

Tab. 6: Justážne hodnoty pre Dimetylsulfoxid

Model pipety	Špička pipety	Pipetovací objem 100 %	Justážna hodnota ADJ		
			-	0	+
0,1 µL – 2,5 µL  tmavosivá	0,1 µL – 10 µL  tmavosivá 34 mm	2,5 µL	-8 ⁽²⁾		
0,5 µL – 10 µL  stredne sivá	0,1 µL – 20 µL  stredne sivá 40 mm	10 µL	-8		
1 µL – 20 µL  svetlosivá	0,5 µL – 20 µL L  svetlosivá 46 mm	20 µL	-5		
1 µL – 20 µL  žltá	2 µL – 200 µL  žltá 53 mm	20 µL	-8 ⁽²⁾		
5 µL – 100 µL  žltá	2 µL – 200 µL  žltá 53 mm	100 µL	-4		

Model pipety	Špička pipety	Pipetovací objem 100 %	Justážna hodnota ADJ		
			-	0	+
10 µL – 200 µL  žltá	2 µL – 200 µL  žltá 53 mm	200 µL	-2		
15 µL – 300 µL  oranžová	20 µL – 300 µL  oranžová 55 mm	300 µL	-4		
50 µL – 1000 µL  modrá	50 µL – 1000 µL  modrá 71 mm	1000 µL	-3,5		
0,1 mL – 2 mL  červená	0,25 mL – 2,5 mL  červená 115 mm	2 mL		0	
0,25 mL – 5 mL  fialová	0,1 mL – 5 mL  fialová 120 mm	5 mL		0	
0,5 mL – 10 mL  tyrkysová	0,5 mL – 10 mL  tyrkysová 165 mm	10 mL		0	

(1) Výsledky dávkovania sú zlepšené. Pipeta pracuje mimo uvedených odchýlok merania (pozri  „Jednokanálové pipety s nastaviteľným objemom“ na strane 81). Lepšie nastavenie justážnych hodnôt nie je možné.

(2) Výsledky dávkovania sú zlepšené. Pipeta pracuje mimo uvedených odchýlok merania a normatívne požadovaných (DIN EN ISO 8655). Lepšie nastavenie justážnych hodnôt nie je možné.

Nastavenie justážnej hodnoty pri používaní Hydroxid sodný

Justážne hodnoty platia pre nasledujúce podmienky:

- Koncentrácia 40 % w/w
- Hustota 1,437 g/mL
- Teplota 21 °C
- Dávkovanie kvapaliny na stenu nádoby
- Vypustenie zvyšnej kvapaliny (Blow-out) cca 3 s po dávkovaní kvapaliny
- Vzduchový vankúš v pipetovacej špičke nie je presýtený
- Odobratie kvapaliny a dávkovanie kvapaliny metódou priameho pipetovania
- Použitie novej pipetovacej špičky pre každé dávkovanie kvapaliny

Tab. 7: Justážne hodnoty pre Hydroxid sodný

Model pipety	Pipetovacia špička	Objem pipetovania 100 %	Justážna hodnota ADJ		
			-	0	+
0,1 µL – 2,5 µL ■ tmavosivá	0,1 µL – 10 µL ■ tmavosivá 34 mm	2,5 µL		0	
0,5 µL – 10 µL ■ stredne sivá	0,1 µL – 20 µL ■ stredne sivá 40 mm	10 µL		0	
1 µL – 20 µL ■ svetlosivá	0,5 µL – 20 µL L ■ svetlosivá 46 mm	20 µL		0	
1 µL – 20 µL ■ žltá	2 µL – 200 µL ■ žltá 53 mm	20 µL		0	
5 µL – 100 µL ■ žltá	2 µL – 200 µL ■ žltá 53 mm	100 µL		0	

Model pipety	Pipetovacia špička	Objem pipeto- vania 100 %	Justážna hodnota ADJ		
			-	0	+
10 µL – 200 µL  žltá	2 µL – 200 µL  žltá 53 mm	200 µL			+5
15 µL – 300 µL  oranžová	20 µL – 300 µL  oranžová 55 mm	300 µL		0	
50 µL – 1000 µL  modrá	50 µL – 1000 µL  modrá 71 mm	1000 µL		0	
0,1 mL – 2 mL  červená	0,25 mL – 2,5 mL  červená 115 mm	2 mL			+5,5
0,25 mL – 5 mL  fialová	0,1 mL – 5 mL  fialová 120 mm	5 mL			+5,5
0,5 mL – 10 mL  tyrkysová	0,5 mL – 10 mL  tyrkysová 165 mm	10 mL			+6

7 Oprava

7.1 Údržba

Spoločnosť Eppendorf SE odporúča realizovať pravidelné kontroly a údržbu vášho zariadenia vyškolenými odborníkmi.

Spoločnosť Eppendorf SE ponúka na individuálne servisné riešenia preventívnej údržby, kvalifikácie a kalibrácie vášho zariadenia. Informácie, našu ponuku a možnosti, ako nás kontaktovať, nájdete na stránke www.eppendorf.com/epservices.

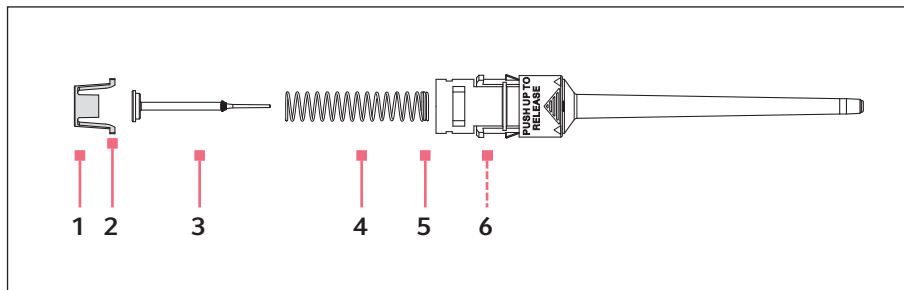
7.1.1 Plán údržby

Interval	Údržba
V prípade potreby	☞ „Čistenie horného a spodného dielu pipety“ na strane 70
	☞ Kapitola 7.2.2 „Čistenie pipiet“ na strane 70
	☞ Kapitola 7.2.3 „Dezinfekcia pipety“ na strane 72
	☞ Kapitola 7.2.4 „Sterilizácia pipety“ na strane 73
	☞ Kapitola 7.2.6 „Autokláovanie pipety“ na strane 74
Denne	☞ Kapitola 7.1.2 „Skontrolujte, či pipeta nie je poškodená“ na strane 53
Ročne	☞ Kapitola 7.1.9 „Kalibrácia pipety“ na strane 66

7.1.2 Skontrolujte, či pipeta nie je poškodená

1. Skontrolujte, či pipeta nemá vonkajšie poškodenia.
Ak je pipeta zvonka poškodená, nepoužívajte ju.
2. Skontrolujte, či nie je pipeta znečistená.
Ak je pipeta znečistená, vyčistite ju.

7.1.3 Demontáž spodného dielu jednokanálovej pipety ≤ 1000 µL



Obr. 7-1: Spodný diel jednokanálovej pipety ≤ 1000 µL

- | | | | |
|---|----------------------|---|----------------|
| 1 | Držiak piesta | 4 | Pružina piesta |
| 2 | Zaistovacie výstupky | 5 | Dvojitý závit |
| 3 | Piest | 6 | Vnútorňý valec |

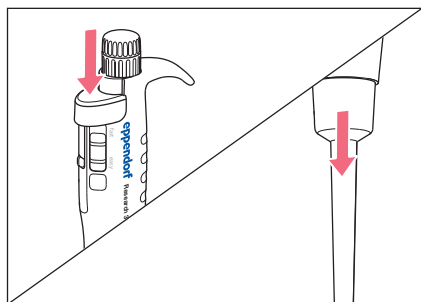
**POZOR! Poškodenie očí**

Pri demontáži môže pružina nekontrolovane vyskočiť. Pružina a iné komponenty môžu zasiahnuť oko a spôsobiť zranenia.

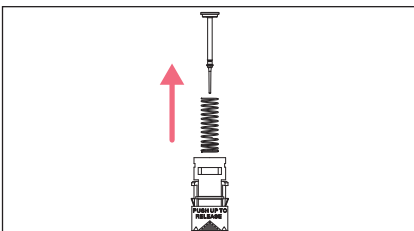
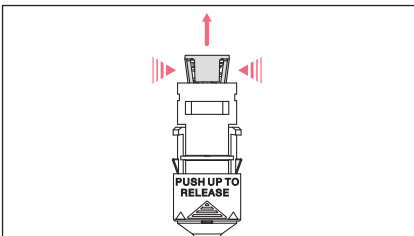
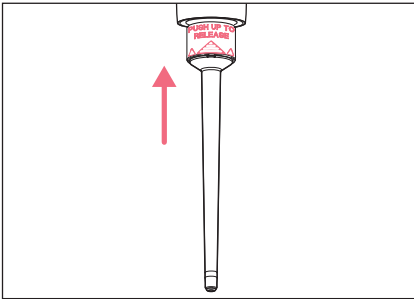
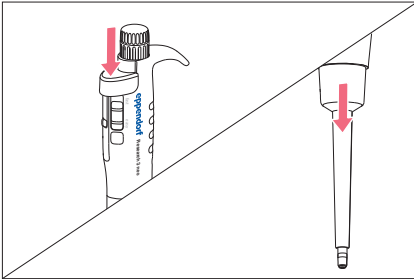
- Noste ochranné okuliare.

Ochranná výbava:

- Ochranné okuliare



1. Stlačte a držte odhadzovací gombík úplne dole.
2. Stiahnite odhadzovacie puzdro.
3. Uvoľnite odhadzovací gombík.



4. Posúvajte krúžok s označením *PUSH UP TO RELEASE* smerom nahor, kým sa spodný diel neuvoľní.

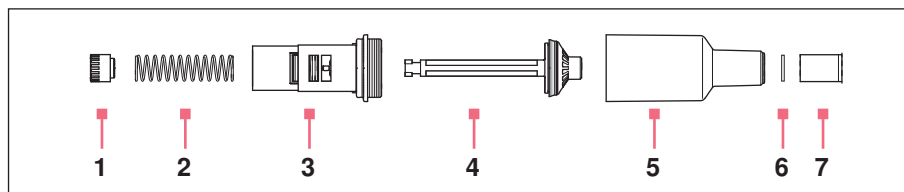
5. Odoberte spodný diel z horného dielu.

6. jemne stlačte k sebe zaistovacie výstupky na držiaku piesta.

7. Odstráňte držiak piesta.

i Pri pipete 1000 μL (farebný kód ■ modrá) je pružina piesta pevne spojená s piestom.

8. Odstráňte piest a pružinu piesta.

7.1.4 Demontáž spodného dielu jednokanálovej pipety ≥ 2 mLObr. 7-2: Spodný diel jednokanálovej pipety ≥ 2 mL

- | | | | |
|---|----------------|---|-----------------------|
| 1 | Držiak piesta | 5 | Kužel špičky s valcom |
| 2 | Pružina piesta | 6 | Ochranný filter |
| 3 | Vedenie piesta | 7 | Puzdro filtra |
| 4 | Piest | | |

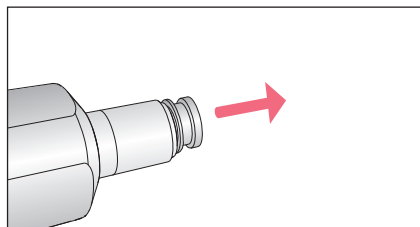
**POZOR! Poškodenie očí**

Pri demontáži môže pružina nekontrolovane vyskočiť. Pružina a iné komponenty môžu zasiahnuť oko a spôsobiť zranenia.

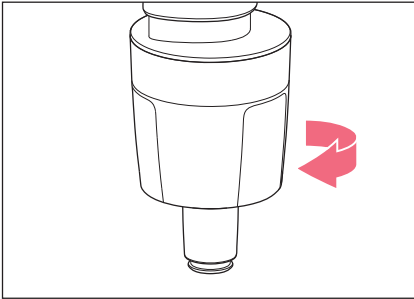
- Noste ochranné okuliare.

Ochranná výbava:

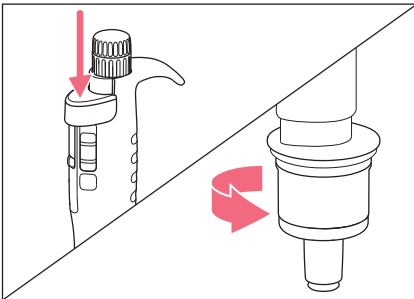
- Ochranné okuliare



1. Vytiahnite puzdro filtra.

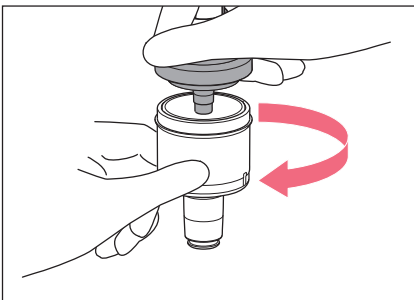


2. Odskrutkujte odhadzovacie puzdro.



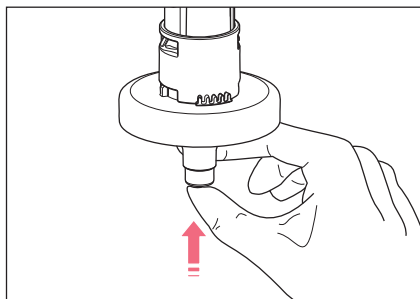
3. Držte odhadzovací gombík stlačený. Otočte spodný diel proti odporu doprava (proti smeru hodinových ručičiek).

Spodný diel je pod napätím pružiny. Vyskočí s cvaknutím.

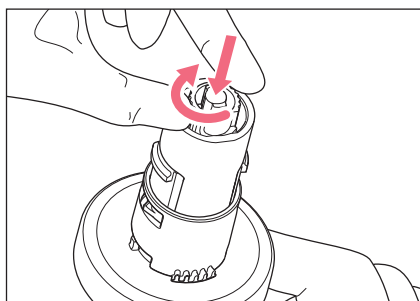


4. Odskrutkujte valec a vedenie piesta v smere hodinových ručičiek.

5. Odložte valec nabok.

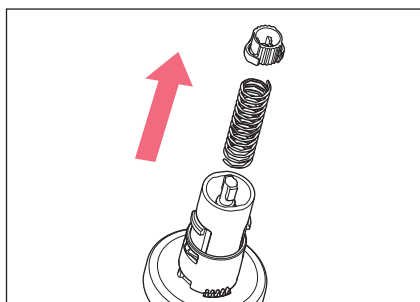


6. Jednou rukou podoprite piest zospodu.



7. Druhou rukou zatlačte držiak piesta proti napätiu pružiny nadol.

8. Držte držiak piesta pevne a opatrne ho odblokujte otočením o 90°.

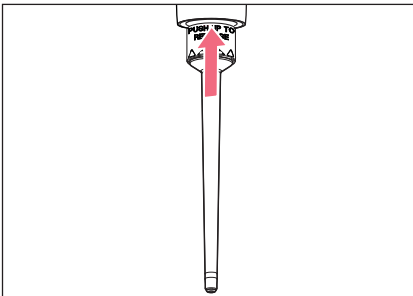
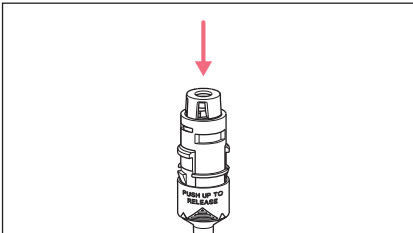
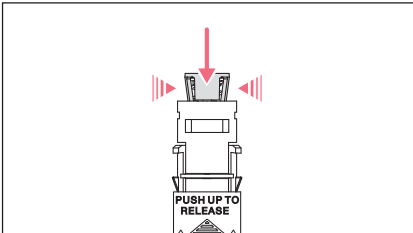
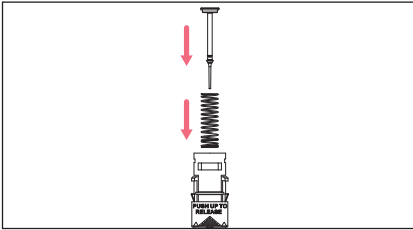


9. Vyberte pružinu piesta a piest.

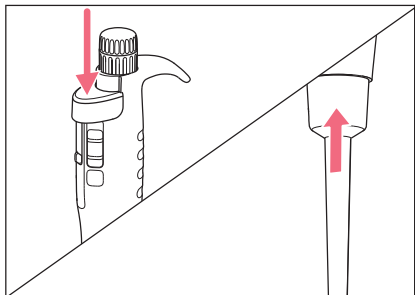
7.1.5 Montáž spodného dielu jednokanálovej pipety ≤ 1000 µL



Pri pružinách piesta s dvojitémi závitmi musia tieto závitky smerovať nadol. Ak piest nie je správne umiestnený vo valci, pocítite odpor a piest nebude správne fungovať vo valci. Príliš vysoký tlak ohne piest.



1. Opatrne vložte piest a pružinu piesta do valca. Dbajte na to, aby bol piest vedený rovno v pružine piesta a vo valci.
Piest sa musí voľne pohybovať vo valci.
2. Ak sa piest nepohybuje voľne, opatrne ho vytiahnite späť. Zopakujte postup.
3. Podržte piest a pružinu piesta stlačené.
4. Stlačte zaistovacie výstupky na držiaku piesta.
5. Vložte držiak piesta so zaistovacími výstupkami do úchytovej drážky.
6. Jemne zatlačte na vložený piest pipetovacou špičkou.
Piest sa musí vo valci pohybovať smerom nadol bez výrazného odporu.
7. Vložte predmontovaný spodný diel pipety do horného dielu, kým počuteľne nezapadne.



8. Stlačte a podržte odhadzovací gombík a nasadte odhadzovacie puzdro.

Správne nasadenie rozpoznáte podľa počuteľného cvaknutia.

9. Ak sa chcete uistiť, že pipeta je správne zostavená, skontrolujte jej funkciu.
10. Skontrolujte systematickú a náhodnú odchýlku merania pomocou štandardných testovacích pokynov pre ručné dávkovače.

7.1.6 Montáž spodného dielu jednokanálovej pipety ≥ 2 mL



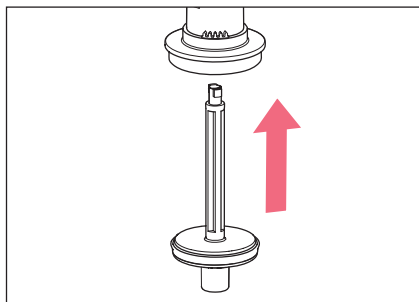
POZOR! Poškodenie očí

Pri demontáži môže pružina nekontrolovane vyskočiť. Pružina a iné komponenty môžu zasiahnuť oko a spôsobiť zranenia.

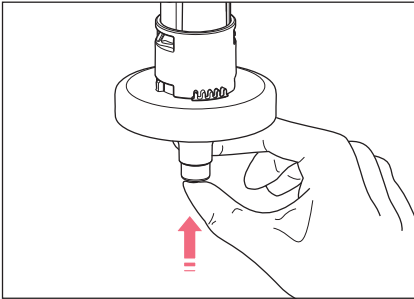
- Noste ochranné okuliare.

Ochranná výbava:

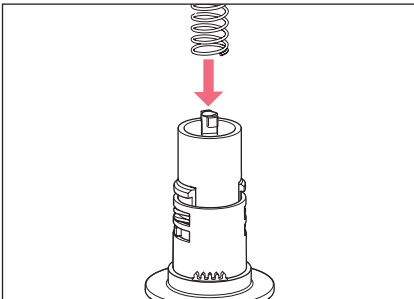
- Ochranné okuliare



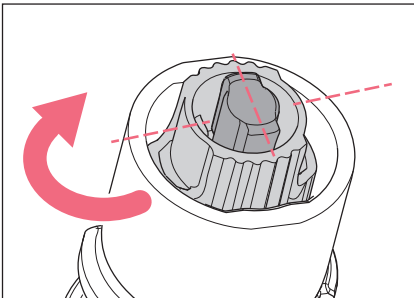
1. Vložte piest zospodu do vedenia piesta.



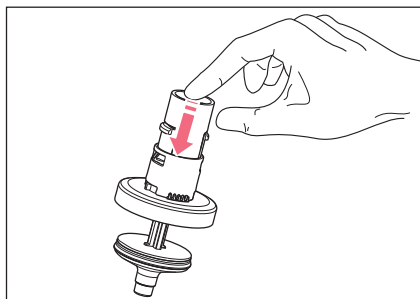
2. Pre nasledujúce kroky zaistite piest zospodu.



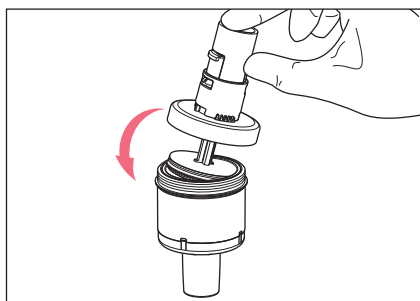
3. Vložte pružinu piesta zhora do vedenia piesta.



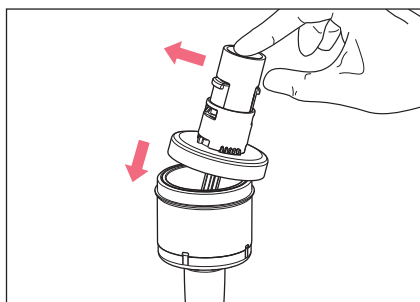
4. Nasadte držiak piesta a zatlačte pružinu piesta do vedenia piesta.
5. Otočte držiak piesta o 90°.



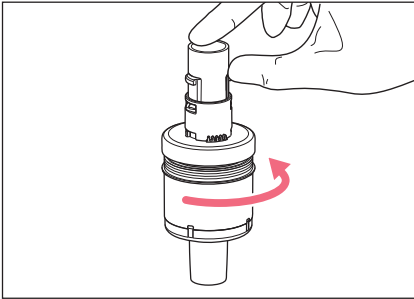
6. Pre nasledujúce kroky zatlačte a držte piest smerom nadol.



7. Vložte piest mierne šikmo do valca.



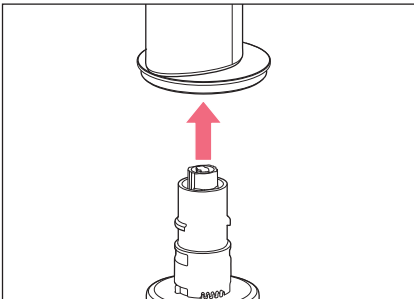
8. Zasuňte piest ďalej do valca a pomaly ho narovnajte.



9. Naskrutkujte valec proti smeru hodinových ručičiek na vedenie piesta.

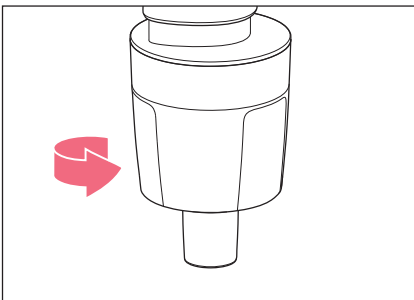
10. Na kontrolu voľného chodu piesta zatlačte zhora na držiak piesta.

Piest sa musí vo valci ľahko pohybovať.

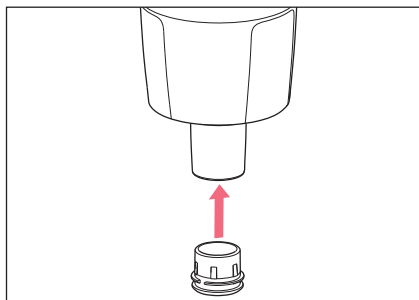


11. Vložte zmontovaný spodný diel do horného dielu.

Počuteľne zapadne.



12. Nasadte odhadzovacie puzdro. Pevne ho zaskrutkujte proti smeru hodinových ručičiek.



13. Vložte puzdro filtra s novým ochranným filtrom.
14. Ak sa chcete uistiť, že pipeta je správne zostavená, skontrolujte jej funkciu.
15. Skontrolujte systematickú a náhodnú odchýlku merania pomocou štandardných testovacích pokynov pre ručné dávkovače.

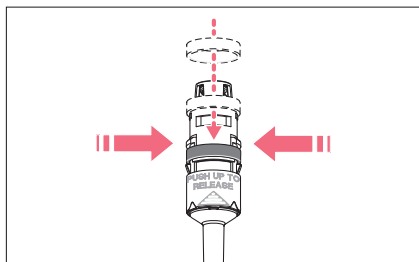
7.1.7 Deaktivácia a aktivácia pruženia

Kužel špičky pipiet pruží pri nasadzovaní pipetovacej špičky. Tým je zaistené optimálne usadenie pipetovacej špičky. Sily potrebné na nasadenie sú nízke. Ak sú potrebné vyššie sily na nasadenie, pruženie možno deaktivovať.

Deaktivácia pruženia jednkanálových pipiet

Predpoklady:

- Spodný diel pipety je demontovaný.



1. jemne stlačte svorky na spodnom diele a nasuňte blokovací krúžok zhora na spodný diel.
2. Vložte spodný diel.
3. Nasaďte odhadzovacie puzdro.

Aktivácia pruženia jednkanálových pipiet

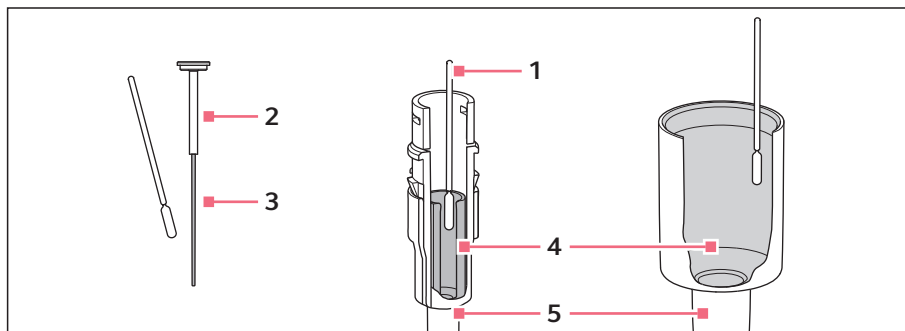
Predpoklady:

- Spodný diel pipety je demontovaný.

1. jemne stlačte svorky na spodnom diele a vytiahnite blokovací krúžok smerom nahor zo spodného dielu.
2. Vložte spodný diel.
3. Nasaďte odhadzovacie puzdro.

7.1.8 Namazanie piesta a valca

Piest alebo valec v spodnom diele pipety sa musí po čistení alebo dekontaminácii znovu namazať.



Obr. 7-3: Namazanie piesta a valca

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Tyčinky | 4 | Valec |
| 2 | Piest $\leq 20 \mu\text{L}$ | 5 | Spodný diel $> 20 \mu\text{L}$ |
| 3 | Klzná plocha | | |

Namazanie piesta

Požiadavky:

- Pre objemy $\leq 20 \mu\text{L}$
- Spodný diel pipety je demontovaný.

1. Na tyčinku naneste malé množstvo maziva.
2. Na klznú plochu piestu naneste tenkú vrstvu maziva.
Spodný diel pipety môžete znovu namontovať.

Namazanie valca

Požiadavky:

- Pre objemy $> 20 \mu\text{L}$
- Spodný diel pipety je demontovaný.

1. Na tyčinku naneste malé množstvo maziva.
2. Na vnútornú plochu valca naneste tenkú vrstvu maziva.
Spodný diel pipety môžete znovu namontovať.

7.1.9 Kalibrácia pipety

Odoslanie pipety do kalibračného laboratória

1. Pipeta nechajte kalibrovať podľa DIN EN ISO 8655.

Pipeta bude označená štítkom. Štítok obsahuje aktuálny dátum kalibrácie a dátum nasledujúcej kalibrácie.

Samostatná kalibrácia pipety

1. Kalibrujte pipetu podľa DIN EN ISO 8655 pomocou štandardných skúšobných pokynov pre ručné dávkovače.

7.1.10 Zmena trvalého justovania

Trvalé justovanie mení justovanie pipety z výroby. Kontrola justovania z výroby je potrebná po výmene dielov určujúcich objem.

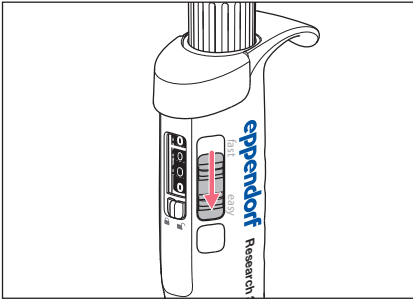
Náradie:

- Analytické váhy

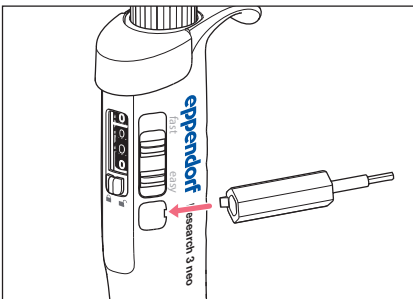
Predpoklady:

- Dočasné justovanie je nastavené na "0".
- Je prítomná červená rektifikačná pečať.
- Z dokumentu "SOP – Štandardný skúšobný postup pre manuálne dávkovacie zariadenia" sú k dispozícii:
 - Korekčný faktor Z pre vodu
 - Vzorec na výpočet nameranej hodnoty objemu

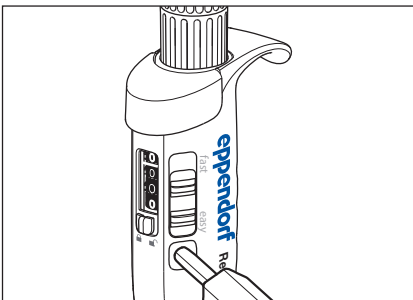
1. Zistíte skutočný objem gravimetricky pre 10 %, 50 % a 100 % menovitého objemu.
2. Zistíte dávkovaný objem gravimetricky.
3. Určíte rozdiel medzi nastaveným a vypočítaným objemom.
4. Vyhľadajte v tabuľke rozdiel objemu pre vašu pipetu, pozri § „Zmeny objemu pre jednotkanálové pipety“ na strane 69.



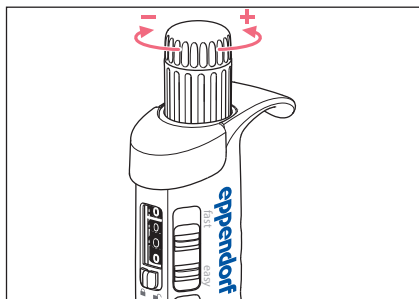
5. Posuňte posuvný regulátor na prepínanie rýchlosti do polohy *easy*.
Toto nastavenie zachovajte až do ukončenia justovania.



6. Priložte justovací nástroj plochou stranou k rektifikačnej pečati.
7. Vypáčte rektifikačnú pečať.
Rektifikačná pečať nie je spojená s krytom.



8. Vložte justovací nástroj so šesťhranným kľúčom až na doraz.
Počítadlo je odpojené.



9. Otočte ovládací gombík podľa údajov v tabuľke.
Počítadlo sa **neotáča** spolu s ním.
10. Vyberte justovací nástroj.
11. Skontrolujte objem gravimetricky.
12. Opakujte postup, kým nastavený objem nebude zodpovedať dávkovému objemu.
13. S týmto nastavením skontrolujte objem gravimetricky pre všetky tri objemové rozsahy (10 %, 50 % a 100 %).
14. Porovnajte gravimetrické hodnoty s odchýlkami merania. Pozri  „Jednokanálové pipety s nastaviteľným objemom“ na strane 81
15. V prípade potreby upravte justážnu hodnotu.
16. Po dokončení trvalého justovania nasadte dodanú červenú rektifikačnú pečatľ.
Červená rektifikačná pečatľ indikuje, že justovanie z výroby bolo zmenené zákazníkom.

Zmeny objemu pre jednokanálové pipety

Zmeny objemu treba považovať za orientačné hodnoty. Skutočnú zmenu objemu je potrebné zistiť gravimetricky.

Tab. 8: Vypočítané zmeny objemu pri jednokanálových pipetách

Model pipety	Farebný symbol	Názov farby	Otáčanie ovládacieho gombíka – easy			
			-½	-¼	+¼	+½
			Zmena objemu v µL			
0,1 µL – 2,5 µL		tmavosivá	-0,075	-0,038	+0,038	+0,075
0,5 µL – 10 µL		stredne sivá	-0,37	-0,18	+0,18	+0,37
1 µL – 20 µL		svetlosivá	-0,74	-0,37	+0,37	+0,74
1 µL – 20 µL		žltá	-0,74	-0,37	+0,37	+0,74
5 µL – 100 µL		žltá	-3,7	-1,8	+1,8	+3,7
10 µL – 200 µL		žltá	-7,4	-3,7	+3,7	+7,4
15 µL – 300 µL		oranžová	-7,4	-3,7	+3,7	+7,4
50 µL – 1000 µL		modrá	-37	-18	+18	+37
0,1 mL – 2 mL		červená	-74	-37	+37	+74
0,25 mL – 5 mL		fialová	-184	-92	+92	+184
0,5 mL – 10 mL		tyrkysová	-368	-184	+184	+368

7.2 Dekontaminácia

7.2.1 Vhodné čistiace a dezinfekčné prostriedky

V tabuľkách nájdete vhodné čistiace a dezinfekčné prostriedky pre rôzne kontaminanty.

Čistiace prostriedky

Znečistenie	Vhodné čistiace prostriedky
Znečistenie rozpustné vo vode: • Kyseliny • Lúh • Roztoky soli	• Deionizovaná voda
Molekulárno-biologické znečistenie: • Nukleové kyseliny	• Prostriedok na čistenie DNA/RNA • Chlórnán sodný, max. 4 %
Biochemické znečistenie: • Proteíny	• jemný čistiaci prostriedok

Dezinfekčný prostriedok

Znečistenie	Vhodné dezinfekčné prostriedky
• Infekčné kvapaliny • Mikroorganizmy	• Etanol 70 % • Izopropanol • Meliseptol

7.2.2 Čistenie pipiet

Pravidelne čistite vonkajšiu časť pipety, aby ste odstránili viditeľné a neviditeľné nečistoty. Horné diely pipety sa čistia zvonka. Spodné diely pipety možno čistiť zvonku a oplachovať zvnútra.

Pipetu je potrebné vyčistiť v nasledujúcich prípadoch:

- V prípade znečistenia
- V prípade použitia agresívnych chemikálií
- V prípade vysokého zaťaženia

Čistenie horného a spodného dielu pipety**UPOZORNENIE! Poškodenie zariadenia a príslušenstva**

Nesprávne čistiace prostriedky alebo ostré predmety môžu zariadenie a príslušenstvo poškodiť.

- Nepoužívajte žiadne agresívne čistiace prostriedky, ostré rozpúšťadlá alebo brúsne leštiace prostriedky.
- Riadte sa údajmi o materiáloch.
- Prístroj nečistite acetónom ani podobnými organickými rozpúšťadlami.
- Prístroj nečistite ostrými predmetmi.

Materiál:

- Vhodný čistiaci prostriedok
- Deionizovaná voda
- Handrička

1. Navlhčíte handričku vhodným čistiacim prostriedkom.
2. Utrite vonkajšiu časť pipety.
3. Navlhčíte novú handričku deionizovanou vodou.
4. Z pipety utrite všetky zvyšky čistiaceho prostriedku.
5. Pipetu nechajte vyschnúť na vzduchu alebo ju umiestnite do sušiarne pri maximálnej teplote 60 °C.

Opláchnutie spodného dielu pipety čistiacim prostriedkom

Spodný diel pipety je potrebné opláchnuť v nasledujúcich prípadoch:

- Kvapalina sa nasala do vnútra pipety.
- Do vnútra pipety sa dostali aerosóly.



UPOZORNENIE! Poškodenie zariadenia a príslušenstva

Nesprávne čistiace prostriedky alebo ostré predmety môžu zariadenie a príslušenstvo poškodiť.

- Nepoužívajte žiadne agresívne čistiace prostriedky, ostré rozpúšťadlá alebo brúsne leštiace prostriedky.
- Riadte sa údajmi o materiáloch.
- Prístroj nečistite acetónom ani podobnými organickými rozpúšťadlami.
- Prístroj nečistite ostrými predmetmi.

Materiál:

- Vhodný čistiaci prostriedok
- Deionizovaná voda
- Handrička

Požiadavky:

- Spodný diel pipety je oddelený od horného dielu pipety.
 - Spodný diel pipety je demontovaný.
1. Skontrolujte, či nie je spodný diel pipety opotrebovaný a poškodený.
 2. Vymeňte chybné komponenty.
 3. Odstráňte mazivo z piestu a steny valca.

4. Komponenty spodného dielu pipety opláchnite vhodným čistiacim prostriedkom.
5. Komponenty spodného dielu pipety dôkladne opláchnite deionizovanou vodou.
6. Komponenty spodného dielu pipety nechajte vyschnúť na vzduchu alebo komponenty umiestnite do sušiarne pri maximálnej teplote 60 °C.
7. Namažte piest a stenu valca.
8. Znovu zostavte spodný diel pipety.

7.2.3 Dezinfekcia pipety

Horné diely pipety sa dezinfikujú len zvonka. Spodné diely pipety možno dezinfikovať zvonku a zvnútra.

Pipetu je potrebné vydezinfikovať v nasledujúcich prípadoch:

- Pri kontakte s infekčnými kvapalinami.



UPOZORNENIE! Poškodenie zariadenia a príslušenstva

Nesprávne čistiace prostriedky alebo ostré predmety môžu zariadenie a príslušenstvo poškodiť.

- Nepoužívajte žiadne agresívne čistiace prostriedky, ostré rozpúšťadlá alebo brúsne leštiace prostriedky.
- Riadte sa údajmi o materiáloch.
- Prístroj nečistite acetónom ani podobnými organickými rozpúšťadlami.
- Prístroj nečistite ostrými predmetmi.

Dezinfekcia horného a spodného dielu pipety zvonku

Materiál:

- Vhodný dezinfekčný prostriedok
- Deionizovaná voda
- Handrička

Požiadavky:

- Všetky zvyšky čistiacich prostriedkov sú odstránené.
1. Navlhčíte handričku vhodným dezinfekčným prostriedkom.
 2. Utrite vonkajšiu časť pipety.
 3. Navlhčíte novú handričku deionizovanou vodou.

4. Z pipety utrite všetky zvyšky dezinfekčného prostriedku.
5. Pipetu nechajte vyschnúť na vzduchu alebo ju umiestnite do sušiarne pri maximálnej teplote 60 °C.

Opláchnutie spodného dielu pipety dezinfekčným prostriedkom

Materiál:

- Vhodný dezinfekčný prostriedok
- Deionizovaná voda

Požiadavky:

- Spodný diel pipety je oddelený od horného dielu pipety.
 - Spodný diel pipety je demontovaný.
 - Všetky zvyšky čistiacich prostriedkov sú odstránené.
 - Nečistoty sú odstránené vnikajúcou vodou.
1. Skontrolujte, či nie je spodný diel pipety opotrebovaný a poškodený.
 2. Vymeňte chybné komponenty.
 3. Odstráňte mazivo z piestu a steny valca.
 4. Komponenty spodného dielu pipety opláchnite vhodným dezinfekčným prostriedkom alebo doňho vložte komponenty.
 5. Nechajte dezinfekčný prostriedok pôsobiť podľa pokynov výrobcu.
 6. Komponenty spodného dielu pipety dôkladne opláchnite deionizovanou vodou.
 7. Komponenty spodného dielu pipety nechajte vyschnúť na vzduchu alebo komponenty umiestnite do sušiarne pri maximálnej teplote 60 °C.
 8. Namažte piest a stenu valca.
 9. Znovu zostavte spodný diel pipety.

7.2.4 Sterilizácia pipety

Ošetrovanie UV svetlom zničí mikroorganizmy na vonkajšom povrchu pipety. V bezpečnostných biologických kabinetoch sa zvyčajne používa UV lampička.

Materiál:

- UV lampička

Predpoklady:

- V prípade elektronickej pipety je batéria odstránená.

1. Sterilizujte pipetu UV svetlom pri 254 nm a vzdialenosti 60 cm.

7.2.5 Sterilizácia pipety pomocou plynu H_2O_2

Ošetrovanie H_2O_2 plynom deaktivuje mikroorganizmy na vonkajších povrchoch a na vnútorných povrchoch, pokiaľ ich plyn dokáže zasiahnuť. Pipety sa zvyčajne plynujú v rámci údržby bezpečnostného biologického kabinetu. Alternatívne sa môžu použiť špeciálne zariadenia na plynovanie H_2O_2 . Materiál a justovanie pipiet nie sú ovplyvnené plynovaním H_2O_2 s koncentráciou do 500 ppm a dobou kontaktu do 3 h na jeden sterilizačný proces.

7.2.6 Autoklákovanie pipety



UPOZORNENIE! Vecné škody

Ak použijete dezinfekčné prostriedky, dekontaminačné prostriedky, Chlórná sodný alebo UV žiarenie priamo pred autoklávaním, môže dôjsť k napadnutiu povrchu a materiálu pipety a k jej porézosti.

- Zvyšky dezinfekčného alebo dekontaminačného prostriedku z pipety utrite deionizovanou vodou.
- Do autoklávu nevkladajte žiadne ďalšie dezinfekčné alebo dekontaminačné prostriedky.



Domazávanie piestov po autoklávaní nie je potrebné.

Predpoklady:

- Pipeta je vyčistená.
- Všetky zvyšky čistiacich alebo dezinfekčných prostriedkov sú odstránené.
- Nastavenie objemu je odblokované .
- Ochranný filter pri pipetách 2 mL – 10 mL je odstránený.

1. Pipetu autoklávuje 20 min pri teplote 121 °C a pretlaku 1 bar.
2. Filtračné puzdro a ochranný filter sterilizujte v autokláve samostatne.
3. Pipetu nechajte vychladnúť na izbovú teplotu a vysušiť.



Na dosiahnutie maximálnej presnosti a správnosti sa odporúča gravimetrický test po autoklávaní.

8 Riešenie problémov

8.1 Ťažkosti s pipetou

Popis chýb	Príčina	Odstránenie
Dočasné nastavenie justovania je zmenené.	Pipeta je dočasne justovaná pre inú kvapalinu na vzorky, pre dlhé pipetovacie špičky alebo inú techniku pipetovania.	Pre obnovenie pôvodného stavu nastavte dočasné justovanie na hodnotu 0.
Ovládací gombík je zaseknutý.	Piest alebo tesnenie je znečistené.	Vyčistite spodný diel.
	Tesnenie je poškodené.	Vymeňte tesnenie.
	Pipeta je upchatá.	Vymeňte ochranný filter pri objemových veľkostiach 2 mL – 10 mL.
Kužeľ špičky jednokanálovej pipety nepruží.	Pruženie je zablokované.	Odstráňte poistný krúžok zo spodného dielu jednokanálovej pipety.
Objem sa nedá nastaviť.	Posuvný regulátor na prepínanie rýchlosti je v strednej polohe. Počítadlo je odpojené.	Nastavte posuvný regulátor na <i>easy</i> alebo na <i>fast</i> .
	Ovládací gombík je silou otočený proti minimálnemu alebo maximálnemu dorazu.	Nastavte posuvný regulátor na prepínanie rýchlosti na <i>easy</i> . Opatrne otočte ovládací gombík späť. Ak sa ovládací gombík nedá otočiť. Obráťte sa na svojho kontaktného partnera Eppendorf.
Nastavený objem sa počas pipetovania zmenil.	Ovládací gombík nie je zaistený.	Posuňte posuvný regulátor aretácie objemu na symbol  .
Ovládací gombík sa ťažko otáča.	Prepínanie rýchlosti nastavenia objemu je nastavené na <i>fast</i> . Objem sa dá nastaviť rýchlo. Vyskytujú sa vyššie ovládacie sily ako pri rýchlosti <i>easy</i> .	Nastavte prepínanie rýchlosti na <i>easy</i> .

Popis chýb	Príčina	Odstránenie
Pri nastavovaní objemu pipeta praská.	Ovládací gombík je zablokovaný.	Posuňte posuvný regulátor aretácie objemu na symbol  .
	Ovládací gombík je otočený za doraz. Ozubené kolesá v počítadle sa navzájom prešmykujú a vytvárajú praskavé zvuky. Časom sa zuby opotrebovávajú a poškodia počítadlo.	Keď sa objavia praskavé zvuky, neotáčajte ovládacím gombíkom ďalej. Nastavte posuvný regulátor na prepínanie rýchlosti na <i>easy</i> . Opatrne otočte ovládací gombík späť. Ak nemôžete ovládací gombík otočiť späť, obráťte sa na svojho partnera Eppendorf.

8.2 Ťažkosti s pipetovacou špičkou

Popis chýb	Príčina	Odstránenie
Pipetovacia špička je uvoľnená.	Pipetovacia špička nie je kompatibilná.	Používajte pipetovacie špičky epT.I.P.S. správnej veľkosti.
	Vyžaduje sa vyššia sila pri nasadení.	Pevne nasadte pipetovaciu špičku. Deaktivujte pružinu.
Kvapalina kvapká z pipetovacej špičky.	Pipetovacia špička je uvoľnená.	Pevne nasadte pipetovaciu špičku. Deaktivujte pružinu. Používajte pipetovacie špičky epT.I.P.S. správnej veľkosti. Ak používate pipetovacie špičky ep Dualfilter T.I.P.S., odstráňte ochranný filter v pipete (len 2 mL až 10 mL).
	Piest je znečistený.	Vyčistite a namažte piest.
	Piest je poškodený.	Vymeňte piest.
	Tesnenie je poškodené.	Vymeňte tesnenie.

Popis chýb	Príčina	Odstránenie
Kvapalina kvapká z pipetovacej špičky.	O-kružok je poškodený.	Vymeňte O-kružok.
	Dávkovaná kvapalina na vzorky má vysoký tlak pár.	Niekoľkokrát vopred nasýťte pipetovaciu špičku.
	Kužel špičky je poškodený.	Vymeňte spodný diel jednokanálovej pipety. Vymeňte kanál viacanálovej pipety.
Dávkovací objem je nesprávny.	Dávkovaná kvapalina na vzorky má vysoký tlak pár alebo odchýlku v hustote.	Nastavte pipetu pre používanú kvapalinu na vzorky.

9 Preprava

9.1 Odoslanie pipety



VÝSTRAHA! Kontaminácia

Ak skladujete alebo odošlete kontaminovanú pipetu, môže dôjsť ku kontaminácii osôb a poškodeniu ich zdravia.

- Pipetu pred odoslaním alebo uskladnením vyčistite a dekontaminujte.

Požiadavky:

- Pipeta je vyčistená a dekontaminovaná.
1. Osvedčenie o dekontaminácii vráteného tovaru si stiahnite z internetovej stránky www.eppendorf.com.
 2. Vyplňte osvedčenie o dekontaminácii.
 3. Pipetu zabaľte tak, aby bola chránená pred nárazmi.
 4. Osvedčenie o dekontaminácii bezpečne pripevnite na vonkajšiu stranu prepravného obalu.
 5. Odošlite pipetu.

10 Likvidácia

10.1 Príprava na likvidáciu

Príprava likvidácie v súlade s právnymi predpismi



Informácie o právnych predpisoch platných vo vašej krajine získate od miestneho úradu a partnera spoločnosti Eppendorf.



Nedekontaminovateľné zariadenia zlikvidujte ako nebezpečný odpad.

1. Skontrolujte, ktoré právne predpisy sa vzťahujú na likvidáciu vo vašej krajine.
2. Vyberte si certifikovanú spoločnosť na likvidáciu odpadu alebo kontaktujte svojho partnera spoločnosti Eppendorf.

Vytvorenie osvedčenia o dekontaminácii

Požiadavky:

- Zariadenie je dekontaminované.

1. Osvedčenie o dekontaminácii si stiahnite z internetovej stránky www.eppendorf.com.
2. Vyplňte osvedčenie o dekontaminácii.

Technické údaje

Eppendorf Research® 3 neo
Slovenský jazyk (SK)

11 Technické údaje**11.1 Okolité podmienky****Prevádzka**

Prevádzková teplota	5 °C – 40 °C
Relatívna vlhkosť	10 % – 95 %

Skladovanie v prepravnom obale

Teplota vzduchu	-25 °C – 55 °C
Relatívna vlhkosť	10 % – 95 %

Skladovanie bez prepravného obalu

Teplota vzduchu	-5 °C – 45 °C
Relatívna vlhkosť	10 % – 95 %

11.2 Nastaviteľné čiastkové kroky**Jednokanálové pipety**

Model	Farebný symbol	Názov farby	Inkrement
0,1 µL – 2,5 µL		tmavosivá	0,002 µL
0,5 µL – 10 µL		stredne sivá	0,01 µL
1 µL – 20 µL		svetlosivá	0,02 µL
1 µL – 20 µL		žltá	0,02 µL
5 µL – 100 µL		žltá	0,1 µL
10 µL – 200 µL		žltá	0,2 µL
15 µL – 300 µL		oranžová	0,2 µL
50 µL – 1000 µL		modrá	1 µL
0,1 mL – 2 mL		červená	0,002 mL
0,25 mL – 5 mL		fialová	0,005 mL
0,5 mL – 10 mL		tyrkysová	0,01 mL

11.3 Odchýlky merania

Odchýlky merania zodpovedajú požiadavkám normy DIN EN ISO 8655.



Najmenší nastaviteľný objem je uvedený Eppendorf SE ako doplňujúca informácia.

Jednokanálové pipety s nastaviteľným objemom

Model	Skúšobná špička epT.I.P.S.	Skúšobný objem	Odchýlka merania			
			systematická		náhodná	
			±%	±μL	%	μL
0,1 μL – 2,5 μL  tmavosivá	0,1 μL – 10 μL  tmavosivá 34 mm	0,1 μL	24	0,024	10	0,01
		0,25 μL	12	0,03	6	0,015
		1,25 μL	2,5	0,031	1,5	0,018 75
		2,5 μL	1,4	0,035	0,7	0,017 5
0,5 μL – 10 μL  stredne sivá	0,1 μL – 20 μL  stredne sivá 40 mm	0,5 μL	8	0,04	5	0,025
		1 μL	2,5	0,025	1,8	0,018
		5 μL	1,5	0,075	0,8	0,04
		10 μL	1	0,1	0,4	0,04
1 μL – 20 μL  svetlosivá	0,5 μL – 20 μL L  svetlosivá 46 mm	1 μL	10	0,1	3	0,03
		2 μL	5	0,1	1,5	0,03
		10 μL	1,2	0,12	0,6	0,06
		20 μL	1	0,2	0,3	0,06
1 μL – 20 μL  žltá	2 μL – 200 μL  žltá 53 mm	1 μL	10	0,1	3	0,03
		2 μL	5	0,1	1,5	0,03
		10 μL	1,2	0,12	0,6	0,06
		20 μL	1	0,2	0,3	0,06
5 μL – 100 μL  žltá	2 μL – 200 μL  žltá 53 mm	5 μL	6	0,3	2	0,1
		10 μL	3	0,3	1	0,1

Model	Skúšobná špička epT.I.P.S.	Skúšobný objem	Odchýlka merania			
			systematická		náhodná	
			±%	±μL	%	μL
 žltá	 žltá 53 mm	50 μL	1	0,5	0,3	0,15
		100 μL	0,8	0,8	0,2	0,2
		10 μL	5	0,5	1,4	0,14
		20 μL	2,5	0,5	0,7	0,14
 oranžová	 oranžová 55 mm	100 μL	1	1	0,3	0,3
		200 μL	0,6	1,2	0,2	0,4
		15 μL	5	0,75	1,4	0,21
		30 μL	2,5	0,75	0,7	0,21
 modrá	 modrá 71 mm	150 μL	1	1,5	0,3	0,45
		300 μL	0,6	1,8	0,2	0,6
		50 μL	6	3	1,2	0,6
		100 μL	3	3	0,6	0,6
 červená	 červená 115 mm	500 μL	1	5	0,2	1
		1000 μL	0,6	6	0,2	2
		0,1 mL	5	5	1,4	1,4
		0,2 mL	3	6	1,2	2,4
 fialová	 fialová 120 mm	1,0 mL	0,8	8	0,2	2
		2,0 mL	0,5	10	0,2	4
		0,25 mL	4,8	12	1,2	3
		0,5 mL	2,4	12	0,6	3
 tyrkysová	 tyrkysová 165 mm	2,5 mL	0,8	20	0,25	6,25
		5,0 mL	0,6	30	0,15	7,5
		0,5 mL	6	30	1,2	6
		1,0 mL	3	30	0,6	6

Model	Skúšobná špička epT.I.P.S.	Skúšobný objem	Odchýlka merania			
			systematická		náhodná	
			±%	±μL	%	μL
		5,0 mL	0,8	40	0,2	10
		10,0 mL	0,6	60	0,15	15

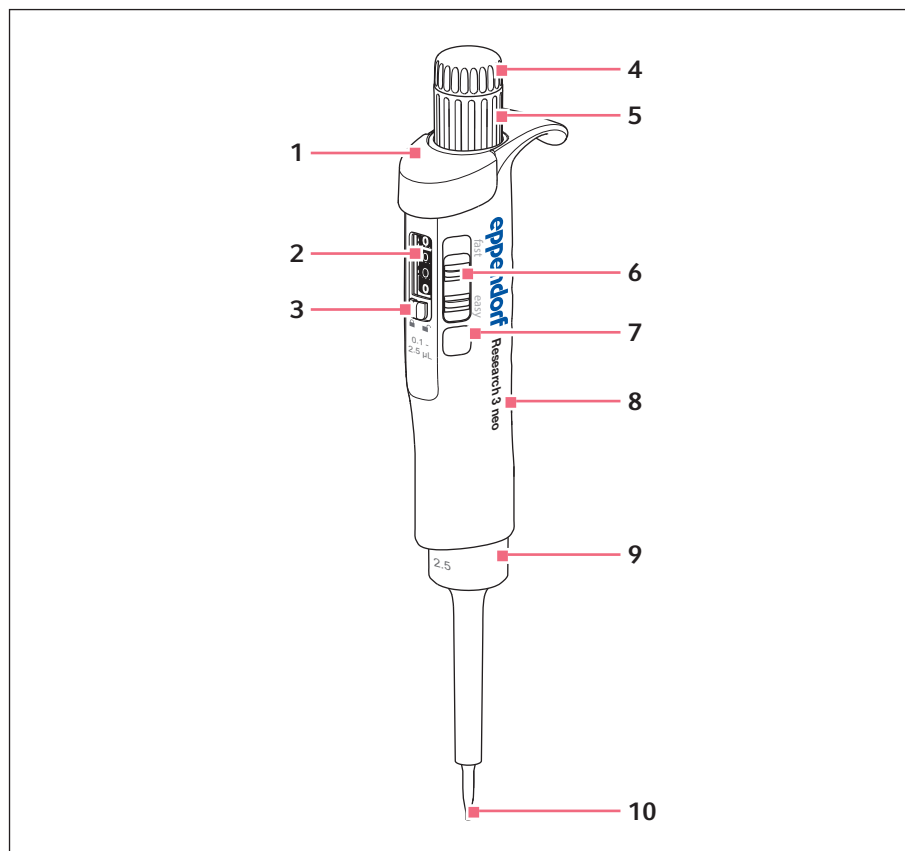
11.4 Skúšobné podmienky

Skúšobné podmienky a vyhodnocovanie kontroly v súlade DIN EN ISO 8655. Kontrola s testovanou jemnou váhou s ochranou proti odparovaniu.

- Počet stanovení na objem: 10
- Voda podľa ISO 3696
- Skúška pri 20 °C (±3 °C), resp.
skúška pri 27 °C (±3 °C)
Kolísanie teploty počas merania max. ±0,5 °C
- Dávkovanie na stene nádoby

Technické údaje

Eppendorf Research® 3 neo
Slovenský jazyk (SK)

11.5 Materiály:**Pohľad spredu**

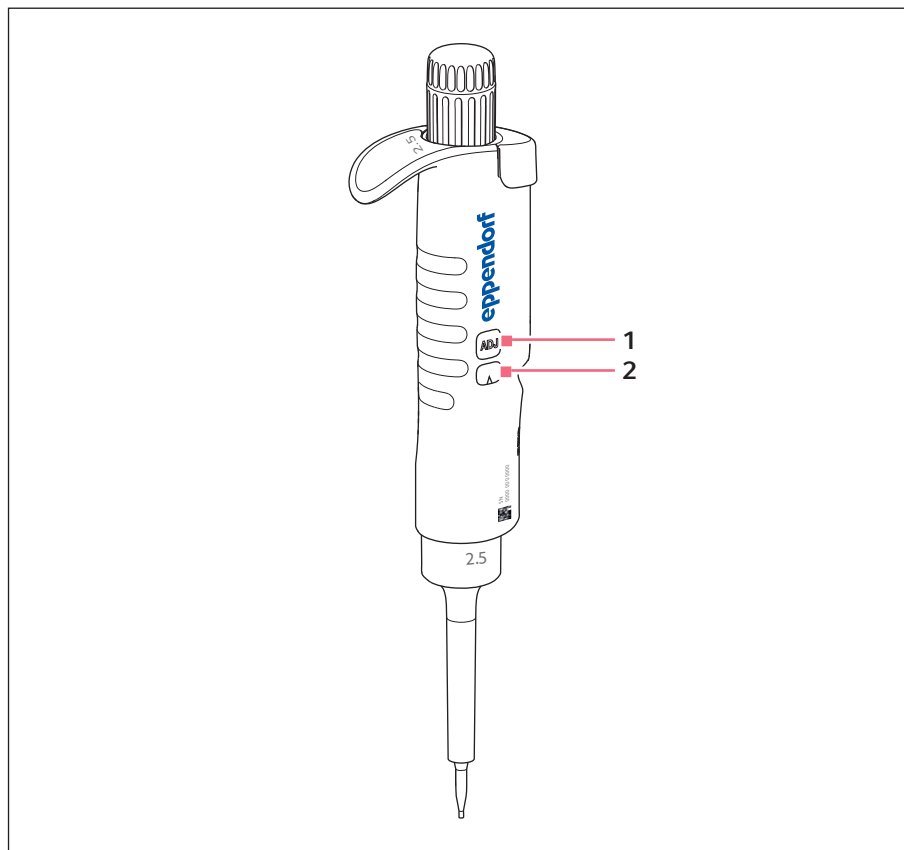
Obr. 11-1: Zvonku prístupné materiály

Číslo	Komponent	Materiál
1	Odhadzovací gombík	Zušľachtený Polypropylén (PP)
2	Priezor zobrazenia objemu	Polykarbonát (PC)
3	Aretácia objemu	Polyvinylidénfluorid (PVDF)

Číslo	Komponent	Materiál
4	Horná časť ovládacieho gombíka	• Zušľachtený Polypropylén (PP)
5	Spodná časť ovládacieho gombíka	• Polyéterimíd (PEI)
6	Prepínanie rýchlosti	• Polyvinylidénfluorid (PVDF)
7	Rektifikačná pečať pre nastavenie z výroby a servis	• Zušľachtený Polypropylén (PP)
8	Horná časť pipety	• Zušľachtený Polypropylén (PP)
9	Odhadzovacie puzdro	• Zušľachtený Polypropylén (PP)
10	Kužeľ špičky (2,5 µL  – 20 µL )	• Nehrdzavejúca oceľ
	Kužeľ špičky (20 µL  – 10 mL )	• Polyvinylidénfluorid (PVDF)

Technické údaje

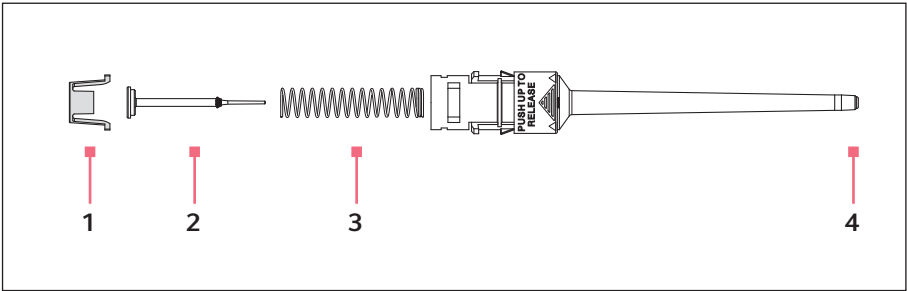
Eppendorf Research® 3 neo
Slovenský jazyk (SK)

Pohľad zozadu

Obr. 11-2: Zvonku prístupné materiály

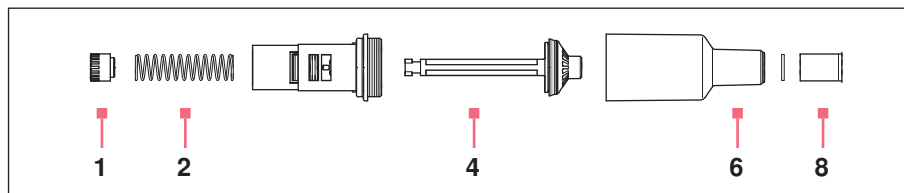
Číslo	Komponent	Materiál
1	Justovací kryt <i>ADJ</i>	• Zušľachtený Polypropylén (PP)
2	Justovacie okienko	• Cyklopolyoolefín kopoly-méry (COC)

Spodný diel pipety



Obr. 11-3: Príklad zobrazenia pre 2,5 µL – 1000 µL

Číslo	Komponent	Materiál
1	Držiak piesta	• Polyéterimíd (PEI)
2	Piest 2,5 µL – 20 µL	• Nehrdzavejúca oceľ
	Piest, vstrekovaný, 2,5 µL – 20 µL	• Polyéterimíd (PEI)
	Piest 100 µL – 300 µL	• Polyéterimíd (PEI)
	Piest 1000 µL – 10 mL	• Polyfenylénsulfid (PPS)
3	Pružina piesta	• Pružinová oceľ
4	Kužeľ špičky 2,5 µL – 20 µL, sivý	• Nehrdzavejúca oceľ
	Kužeľ špičky 20 µL, žltá – 10 mL	• Polyvinylidénfluorid (PVDF)



Obr. 11-4: Príklad zobrazenia pre 2 mL – 1000 mL

Číslo	Komponent	Materiál
6	Kužel špičky	• Polyvinylidénfluorid (PVDF)
8	Puzdro filtra 2 mL – 10 mL	• Zušľachtený Polypropylén (PP)

11.6 Odolnosť voči chemikáliám

11.6.1 Rámcové podmienky

Platia nasledujúce rámcové podmienky:

- Údaje o odolnosti uvedené v nasledujúcich tabuľkách sú odvodené zo skladovania testovaného materiálu v kvapaline počas 24 h. Tieto platia len pre manipuláciu a čistenie pri izbovej teplote.
- Testovaný materiál sa testuje 24 h v príslušnej kvapaline.
- Chemická odolnosť sa vzťahuje výlučne na použité plasty spotrebného materiálu/zariadenia.
- Chemickú odolnosť nie je možné preniesť na iné produkty.

Agresívne kvapaliny

- Opatrné používanie agresívnych kvapalín je možné počas obmedzeného času, pretože pri správnej manipulácii prichádza do kontaktu s kvapalinou len spotrebný materiál.
- Ak sa vyskytuje vysoký tlak pár, obmedzený čas sa skracuje. Plyny alebo aerosóly môžu unikať alebo kondenzovať.
- Používanie agresívnych kvapalín môže viesť ku skráteniu životnosti zariadenia.

Špeciálne rámcové podmienky

- Po použití agresívnych chemikálií musíte spodný diel vyvetrať a v prípade potreby vyčistiť.

11.6.2 Kyseliny a lúhy

Označenie	Koncentrácia	PP	PEI	PVDF	PC	COC	Oceľ	PPS	PEEK	PTFE	Silikón
Roztok amoniaku	25 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Roztok amoniaku	2 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Kyselina octová	96 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Kyselina octová	12 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Lúh sodný	20 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Lúh sodný	4 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Kyselina chloristá	10 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Kyselina dusičná	65 %	■ ■ (2)	■ ■ (2)	■ ■ ■	■ ■ (2)	■ ■ ■	■ ■ ■	■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ (6)
Kyselina dusičná	6,3 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Kkyselina soľná	32 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ (4)	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ (6)
Kkyselina soľná	3,6 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ (4)	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Kyselina sírová	96 %	■ ■ ■	■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■	■ ■ ■	■ (6)
Kyselina sírová	16 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Kyselina trichlóroctová	40 %	■ ■ ■	■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■
Kyselina trichlóroctová	10 %	■ ■ ■	■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■
Kyselina trifluóroctová (TFA)	100 %	■ ■ ■	■	■ ■ ■	■ (1)	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ (6)
Kyselina trifluóroctová (TFA)	10 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■

Hodnotiace kritériá

■ ■ ■	Odolná	Chemikáliu je možné používať.
■ ■	Podmienečne odolná	Chemikáliu je možné používať časovo obmedzene.
■	Neodolná	Riziko a opotrebenie sú zvýšené. Chemikáliu je možné používať len s veľkou opatrnosťou.

Vysvetlivky k poznámkam pod čiarou

(1)	Aby sa zabránilo poškodeniu prieszorových okienok alebo potlače, je potrebný opatrný pracovný postup.
(2)	Vonkajšie zafarbenie. Funkcia pipety nie je ovplyvnená.
(3)	Zaschnuté zvyšky sa ťažko odstraňujú.
(4)	Ak sa kyselina chlorovodíková po chybnom dávkovaní neodstráni, kužel špičky z nehrdzavejúcej ocele môže skorodovať. Pri kyseline chlorovodíkovej s koncentráciou 32 % alebo vyššou môže po niekoľkoročnom používaní dôjsť ku korózii pružiny piesta z pružinovej ocele, ako aj ďalších vnútorných častí.
(5)	Pri utieraní pipety chemikáliou môže dôjsť k narušeniu potlače. Materiál pipety zostáva nezmenený.
(6)	O-krúžky zo silikónu a opotrebitelné diely by sa mali vymieňať v kratších intervaloch.

11.6.3 Organické rozpúšťadlá

Označenie	Koncentrácia	PP	PEI	PVDF	PC	COC	Oceľ	PPS	PEEK	PTFE	Silikón
Acetón	≥ 99,8 %	   	 	 	 (1)	 	 	 	 	 	 
Acetonitril	≥ 99,9 %	  	 	 	 (1)	 	 	 	 	 	 
Trichlórmétán (chloroform)	—	 		 	 (1)	 	 	 	 	 	 
Dichlórmétán (metyléńchlorid)	≥ 99,5 %	 		 	 (1)	 	 	 	 	 	 
Dietyléter	≥ 99 %	  	 	 	 (1)	 	 	 	 	 	 
Dimetylsulfoxid (DMSO)	100 %	  	 	 	 	 	 	 	 	 	 
Dimetylsulfoxid (DMSO)	50 %	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 
Dimetylsulfoxid (DMSO)	10 %	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 
Etyléster kyseliny octovej ¹	≥ 99 %	  	 	 	 (1)	 	 	 	 	 	 
Etanol (denaturovaný)	96 %	  	 	 	 	 	 	 	 	 	 
Formaldehyd	37 %	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 
Isoamylalkohol	≥ 98 %	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 
Izopropanol	99,8 %	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 
Metanol	99,9 %	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 
Fenol (nasýtený vodou)	—	  (2)		 	 (1)	 (1)	 	 	 	 	 
Petroléter	—	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 
Toluén	—	 	 	 	 (1)	 (1)	 	 	 	 	 

Hodnotiace kritériá

	Odolná	Chemikáliu je možné používať.
	Podmienečne odolná	Chemikáliu je možné používať časovo obmedzene.
	Neodolná	Riziko a opotrebenie sú zvýšené. Chemikáliu je možné používať len s veľkou opatrnosťou.

Vysvetlivky k poznámkam pod čiarou

(1)	Aby sa zabránilo poškodeniu prieszorových okienok alebo potlače, je potrebný opatrný pracovný postup.
(2)	Vonkajšie zafarbenie. Funkcia pipety nie je ovplyvnená.
(3)	Zaschnuté zvyšky sa ťažko odstraňujú.
(4)	Ak sa kyselina chlorovodíková po chybnom dávkovaní neodstráni, kužeľ špičky z nehrdzavejúcej ocele môže skorodovať. Pri kyseline chlorovodíkovej s koncentráciou 32 % alebo vyššou môže po niekoľkoročnom používaní dôjsť ku korózii pružiny piesta z pružinovej ocele, ako aj ďalších vnútorných častí.
(5)	Pri utieraní pipety chemikáliou môže dôjsť k narušeniu potlače. Materiál pipety zostáva nezmenený.
(6)	O-krúžky zo silikónu a opotrebitelné diely by sa mali vymieňať v kratších intervaloch.

[illegible]

Hodnotiace kritériá

	Odolná	Chemikáliu je možné používať.
	Podmienečne odolná	Chemikáliu je možné používať časovo obmedzene.
	Neodolná	Riziko a opotrebenie sú zvýšené. Chemikáliu je možné používať len s veľkou opatrnosťou.

Vysvetlivky k poznámkam pod čiarou

(1)	Aby sa zabránilo poškodeniu prieszorových okienok alebo potlače, je potrebný opatrný pracovný postup.
(2)	Vonkajšie zafarbenie. Funkcia pipety nie je ovplyvnená.
(3)	Zaschnuté zvyšky sa ťažko odstraňujú.
(4)	Ak sa kyselina chlorovodíková po chybnom dávkovaní neodstráni, kužeľ špičky z nehrdzavejúcej ocele môže skorodovať. Pri kyseline chlorovodíkovej s koncentráciou 32 % alebo vyššou môže po niekoľkoročnom používaní dôjsť ku korózii pružiny piesta z pružinovej ocele, ako aj ďalších vnútorných častí.
(5)	Pri utieraní pipety chemikáliou môže dôjsť k narušeniu potlače. Materiál pipety zostáva nezmenený.
(6)	O-krúžky zo silikónu a opotrebiteľné diely by sa mali vymieňať v kratších intervaloch.

11.6.5 Solné roztoky, pufre, zmäčadlá, oleje a iné roztoky

Označenie	Koncentrácia	PP	PEI	PVDF	PC	COC	Oceľ	PPS	PEEK	PTFE	Silikón
Chlorid cézny (nasýtený)	1,86 g/mL	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
	10 % (w/w)	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
EDTA (pH 8)	0,5 mol/L	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Ficol (Polysacharid)	1,077 g/mL	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Formamid	50 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Glutaraldehyd	25 %	■ ■ ■ (1)	■ ■ ■ (1)	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Glycerín	50 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Guanidínhydrochlorid	6 mol/L	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Tiokyanát guanidínu	4 mol/L	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Minerálny olej	—	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Acetát sodný (pH 5,2)	2 mol/L	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Parafínový olej	—	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Dodecylsulfát sodný (SDS)	1 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Trisaminometánový tlmivý roztok (pH 5,2)	1 mol/L	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Tritón X-100	1 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Polysorbát 20	1 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Voda	—	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■

Hodnotiace kritériá

■ ■ ■	Odolná	Chemikáliu je možné používať.
■ ■	Podmienečne odolná	Chemikáliu je možné používať časovo obmedzene.
■	Neodolná	Riziko a opotrebenie sú zvýšené. Chemikáliu je možné používať len s veľkou opatrnosťou.

Vysvetlivky k poznámkam pod čiarou

(1)	Aby sa zabránilo poškodeniu prieszorových okienok alebo potlače, je potrebný opatrný pracovný postup.
(2)	Vonkajšie zafarbenie. Funkcia pipety nie je ovplyvnená.
(3)	Zaschnuté zvyšky sa ťažko odstraňujú.
(4)	Ak sa kyselina chlorovodíková po chybnom dávkovaní neodstráni, kužel špičky z nehrdzavejúcej ocele môže skorodovať. Pri kyseline chlorovodíkovej s koncentráciou 32 % alebo vyššou môže po niekoľkoročnom používaní dôjsť ku korózii pružiny piesta z pružinovej ocele, ako aj ďalších vnútorných častí.
(5)	Pri utieraní pipety chemikáliou môže dôjsť k narušeniu potlače. Materiál pipety zostáva nezmenený.
(6)	O-krúžky zo silikónu a opotrebitelné diely by sa mali vymieňať v kratších intervaloch.

12 Informácie o objednávke

12.1 Jednokanálové pipety s variabilným nastavením objemu

Popis	Číslo objednávky
Eppendorf Research® 3 neo	
1-channel, variable, incl. epT.I.P.S.® Box 2.0 (x 96 tips) and ep Dual-filter T.I.P.S.® Rack (x 96 tips) 0.1 – 2.5 µL, dark gray, ACT	3174 000 001
1-channel, variable, incl. epT.I.P.S.® Box 2.0 (x 96 tips) and ep Dual-filter T.I.P.S.® BioBased Reload (x 96 tips) 0.5 – 10 µL, medium gray, ACT	3174 000 002
1 – 20 µL, light gray, ACT	3174 000 003
1 – 20 µL, yellow, ACT	3174 000 004
5 – 100 µL, yellow, ACT	3174 000 005
10 – 200 µL, yellow, ACT	3174 000 006
15 – 300 µL, orange, ACT	3174 000 007
50 – 1,000 µL, blue, ACT	3174 000 008
1-channel, variable, incl. epT.I.P.S.® sample bag (x 10 tips) 0.1 – 2 mL, red, ACT	3174 000 009
0.25 – 5 mL, violet, ACT	3174 000 010
0.5 – 10 mL, turquoise, ACT	3174 000 011

Informácie o objednávke

Eppendorf Research® 3 neo
Slovenský jazyk (SK)

12.2 Náhradné diely pre jednokanálové pipety**Justovací kryt ADJ a rektifikačná pečat'**

Popis	Číslo objednávky
Pipette factory adjustment seal for Eppendorf Research® 3 pipettes 10 adjustment seals, red	3102 603 001
Pipette temporary adjustment cover for Eppendorf Research® 3 pipettes 10 adjustment covers ADJ, white	3102 603 000

Spodný diel jednokanálovej pipety

Popis	Číslo objednávky
Single-channel pipette lower part for Eppendorf Research® 3 pipettes	
2.5 µL, color code: dark gray	3102 634 000
10 µL, color code: medium gray	3102 634 001
20 µL, color code: light gray	3102 634 002
20 µL, color code: yellow	3102 634 003
100 µL, color code: yellow	3102 634 004
200 µL, color code: yellow	3102 634 005
300 µL, color code: orange	3102 634 006
1,000 µL, color code: blue	3102 634 007
2 mL, color code: red	3102 634 008
5 mL, color code: violet	3102 634 009
10 mL, color code: turquoise	3102 634 010

Odhadzovacie puzdro pipety

Popis	Číslo objednávky
Pipette ejector sleeve for Eppendorf Research® 3 single-channel pipettes	
2.5 µL, color code: dark gray	3102 630 000
10 µL, color code: medium gray or yellow	3102 630 001
20 µL, color code: light gray or yellow	3102 630 002
100 µL, color code: yellow	3102 630 004
200 µL, color code: yellow	3102 630 005
300 µL, color code: orange	3102 630 006
1,000 µL, color code: blue	3102 630 007
Pipette ejector sleeve with ejection carrier for Eppendorf Research® 3 single-channel pipettes	
2 mL, color code: red	3102 630 008
5 mL, color code: violet	3102 630 009
10 mL, color code: turquoise	3102 630 010

Piest pipety, držiak piesta pipety a pružina piesta pipety

Popis	Číslo objednávky
Pipette piston for Eppendorf Research® 3 single-channel pipettes	
2.5 µL, color code: dark gray	3102 633 000
10 µL, color code: medium gray or yellow	3102 633 001
20 µL, color code: light gray or yellow	3102 633 002
100 µL, color code: yellow, with sealing	3102 633 004
200 µL, color code: yellow, with sealing	3102 633 005
300 µL, color code: orange, with sealing	3102 633 006
1,000 µL, color code: blue, with sealing and piston spring	3102 633 007

Informácie o objednávke

Eppendorf Research® 3 neo
Slovenský jazyk (SK)

Popis	Číslo objednávky
Pipette piston mount for Eppendorf Research® 3 single-channel pipettes for pistons from 2.5 µL – 1,000 µL, 5 pcs.	3102 631 000
Pipette piston spring for Eppendorf Research® 3 single-channel pipettes for 2 mL piston, color code: red for 5 mL piston, color code: violet for 10 mL piston, color code: turquoise for 2.5 µL, 10 µL, 20 µL piston, color code: gray or yellow for 100 µL piston, color code: yellow for 200 µL piston, color code: yellow for 300 µL piston, color code: orange	3102 636 000 3102 636 001 3102 636 002 3102 636 003 3102 636 004 3102 636 005 3102 636 006
Pipette piston spring lock for Eppendorf Research® 3 pipettes for 2 mL, 5 mL, 10 mL single-channel pipette piston springs and all multi-channel piston springs, 5 pcs.	3102 632 000

12.3 Ochranný filter pipety a puzdro filtra

Popis	Číslo objednávky
Pipette protection filter set for Eppendorf Research® 3 single-channel pipettes, 2 mL, color code: red 20 filters with 1 filter sleeve for 2 mL pipettes	3102 635 000
for Eppendorf Research® 3 single-channel pipettes, 5 mL, color code: violet 20 filters with 1 filter sleeve for 5 mL pipettes	3102 635 001
for Eppendorf Research® 3 single-channel pipettes, 10 mL, color code: turquoise 20 filters with 1 filter sleeve for 10 mL pipettes	3102 635 002

12.4 Nástroje a pomôcky

Popis	Číslo objednávky
Grease for pipettes incl. lint-free applicators to relubricate the piston or cylinder in pipette lower parts	0013 022 153
Locking ring for single-channel pipettes for Eppendorf Research® 3, Xplorer/Xplorer plus, Research plus and Reference 2 single-channel pipettes to prevent spring action in single-channel pipettes, 5 rings	3102 637 000
Pipette adjustment tool for Eppendorf Research® 3 pipettes 5 tools, grey	3102 690 000

12.5 Systém držiakov pipiet

Popis	Číslo objednávky
Pipette Carousel 2, white with 6 holders for Eppendorf Research® 3 pipettes additional pipette holders, compatible with other Eppendorf pipettes and dispensers, are sold separately	3116 000 236
Pipette Holder 2, white for one Eppendorf Research® 3 pipette for Pipette Carousel 2 and Charger Carousel 2 or wall mounting, sticky tape included	3116 000 295

12.6 Označovacie krúžky pipiet – ColorTag

Označovacie krúžky pipiet ColorTag 19 mm

Popis	Číslo objednávky
ColorTag pipette marking rings for all Eppendorf single-channel pipettes up to 1,000 µL, fits pipette lower part	
light blue, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 000
light green, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 001
light yellow, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 002
light orange, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 003
light pink, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 004
light violet, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 005
neon blue, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 010
neon green, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 011
neon yellow, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 012
neon orange, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 013
neon pink, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 014
neon magenta, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 015

Označovacie krúžky pipiet ColorTag 24 mm

Popis	Číslo objednávky
ColorTag pipette marking rings for all Eppendorf pipettes, fits pipette upper part or 2 mL pipette lower part	
light blue, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 000
light green, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 001
light yellow, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 002
light orange, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 003

Popis	Číslo objednávky
light pink, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 004
light violet, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 005
neon blue, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 010
neon green, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 011
neon yellow, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 012
neon orange, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 013
neon pink, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 014
neon magenta, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 015

Označovacie krúžky pipiet ColorTag 27 mm

Popis	Číslo objednávky
ColorTag pipette marking rings for all Eppendorf 5 mL pipette lower parts, and Easypet® 3 pipette controller aspirating cone	
light blue, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 000
light green, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 001
light yellow, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 002
light orange, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 003
light pink, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 004
light violet, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 005
neon blue, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 010
neon green, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 011
neon yellow, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 012
neon orange, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 013
neon pink, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 014
neon magenta, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 015

Informácie o objednávke

Eppendorf Research® 3 neo
Slovenský jazyk (SK)

Označovacie krúžky pipiet ColorTag 34 mm

Popis	Číslo objednávky
ColorTag pipette marking rings for all Eppendorf 10 mL pipette lower parts, Multipette® M4 and E3/E3x dispensers, Easypet® 3 pipette controller grip and Pipette Carousels & Stands	
light blue, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 000
light green, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 001
light yellow, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 002
light orange, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 003
light pink, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 004
light violet, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 005
neon blue, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 010
neon green, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 011
neon yellow, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 012
neon orange, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 013
neon pink, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 014
neon magenta, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 015

Označovacie krúžky pipiet ColorTag 50 mm

Popis	Číslo objednávky
ColorTag pipette marking rings for all Eppendorf 8- or 16-channel pipette lower parts, Eppendorf Top Buret and Varispenser® 2/2x dispensers	
light blue, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 000
light green, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 001
light yellow, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 002
light orange, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 003
light pink, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 004

Popis	Číslo objednávky
light violet, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 005
neon blue, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 010
neon green, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 011
neon yellow, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 012
neon orange, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 013
neon pink, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 014
neon magenta, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 015

Označovacie krúžky pipiet ColorTag 73 mm

Popis	Číslo objednávky
ColorTag pipette marking rings for all Eppendorf 12- or 24-channel pipette lower parts and Move It® adjustable tip spacing pipettes	
light blue, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 000
light green, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 001
light yellow, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 002
light orange, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 003
light pink, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 004
light violet, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 005
neon blue, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 010
neon green, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 011
neon yellow, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 012
neon orange, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 013
neon pink, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 014
neon magenta, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 015

Informácie o objednávke

Eppendorf Research® 3 neo
Slovenský jazyk (SK)

Vzorkové vrečko s označovacími krúžkami pipiet ColorTag

Popis	Číslo objednávky
ColorTag pipette marking rings sample bag with each size in 2 colors (all 12 colors included) for Eppendorf liquid handling instruments and other lab equipment	3102 666 000



Evaluate Your Manual

Give us your feedback.

www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact

Eppendorf SE · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com