

ARTISAN®
TECHNOLOGY GROUP

Your **definitive** source for quality pre-owned equipment.

Artisan Technology Group
(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

Full-service, independent repair center
with experienced engineers and technicians on staff.

We buy your excess, underutilized, and idle equipment
along with credit for buybacks and trade-ins.

Custom engineering
so your equipment works exactly as you specify.

- Critical and expedited services
- In stock / Ready-to-ship
- Leasing / Rentals / Demos
- ITAR-certified secure asset solutions

Expert team | Trust guarantee | 100% satisfaction

All trademarks, brand names, and brands appearing herein are the property of their respective owners.

Visit our website - *Click HERE*

IKA®-*PET* 25µl
IKA®-*PET* 50µl
IKA®-*PET* 100µl



BETRIEBSANLEITUNG	*DE*	*2*
OPERATING INSTRUCTIONS	*EN*	*26*
MODE D'EMPLOI	*FR*	*50*
INDICACIONES DE SEGURIDAD	*ES*	*75*
VEILIGHEIDSINSTRUCTIES	*NL*	*75*
NORMI DI SICUREZZA	*IT*	*76*
SÄKERHETSANVISNINGAR	*SV*	*76*
SIKKERHEDSHENVISNINGER	*DA*	*77*
SIKKERHETSHENVISNINGER	*NO*	*77*
TURVALLISUUSOHJEET	*FI*	*78*
INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	*PT*	*78*

Reg.-No. 4343-01

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Inhaltsverzeichnis

1 Garantie 3

2 Qualitätssicherung 4

3 Sicherheitshinweise 4

4 Auspacken und Lieferumfang 4

5 Funktionsprinzip 5

6 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 5

6.1 Handhabung 5

6.2 Pflege und Wartung 6

7 Beschreibung und Werkstoffwahl der IKA®-*PET* Pipette 6

8 Bedienung der IKA®-*PET* Pipette 6

8.1 Volumeneinstellung 6

8.2 Pipettieren bzw. Dosierung eines Prüfvolumens in ein Wägegefäß mit der IKA®-*PET* Pipette 7

8.3 Prüfverfahrensschritte bei Luftpolsterpipetten / Überprüfung des Messwertes 9

8.4 Aufnahme der Pipettenspitzen 9

8.5 Nachjustierung der IKA®-*PET* Pipette 9

9 Montage und Demontage der Pipette 11

10 Reinigung / Pflege 13

11 Sterilisation 13

12 Zubehör 13

12.1 IKA-Pipettenspitzen 13

12.2 Pipettenständer IKA®-*PET* Rack 1 oder 3 14

13 Fehlerquellen, Fehlersuche und Fehlerbeseitigung 15

13.1 Luftpolster, Kolbenhubpipetten 15

13.2 Fehlersuche und Fehlerbeseitigung 15

14 Besondere Hinweise zur Überprüfung und Kalibrierung der Pipette 17

14.1 Prüfraum 17

14.2 Mindestanforderung der Messgeräte 17

14.2.1 Waagen Auflösung / Genauigkeit 17

14.2.2 Gerät zur Zeitaufnahme 18

14.2.3 Thermometer 18

14.2.4 Hygrometer 18

14.2.5 Barometer 18

14.3 Wägeverfahren 18

14.4 Prüfbedingungen während des Wägevorganges 18

14.5 Prüfflüssigkeit 18

14.6 Verdunstung 18

14.7 Prüfvolumen 19

14.8 Temperaturunterschiede 19

14.9 Dichtigkeitsprüfung 19

14.10 Dauer des Prüfzyklus 19

14.11 Anzahl der Messungen je Prüfung 19

14.12 Fehlergrenzen 20

14.12.1 Fehlergrenzen der IKA®-*PET* Pipetten 20

14.13 Auswertung 21

14.13.1 Berechnung der systematischen Messabweichung in % und µl (Richtigkeit) 21

14.13.2 Berechnung der zufälligen Messabweichung in % und µl (Variationskoeffizient) 21

14.13.3 Korrekturfaktor Z für destilliertes Wasser 22

14.14 Umjustierung bei Flüssigkeiten anderer Dichte als bidestilliertes, entgastes Wasser 23

14.15 Messdatenerfassung 23

15 Verwendete Formelzeichen und Einheiten 24

16 Ersatzteilbestellung 24

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG ***DE***

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, daß dieses Produkt (LuftpolsterKolbenhubpipette) den Bestimmungen der Norm EN ISO 8655 ff und DIN 12600 entspricht.
Das genaue Verfahren der Konformitätsbescheinigung ist in der Norm beschrieben. Mit dem Konformitätszeichen bescheinigen wir als Hersteller, dass die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Hubkolbengeräte mit Luftpolster die Anforderungen der einschlägigen Normen erfüllen.



1 Garantie

Sie haben ein Original IKA-Laborgerät erworben, das in Technik und Qualität höchsten Ansprüchen gerecht wird.

Entsprechend den IKA-Verkaufs- und Lieferbedingungen beträgt die Garantiezeit auf Material und Herstellungsfehler 24 Monate. Im Garantiefall wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Sie können aber auch das dekontaminierte Gerät unter Beifügung der Lieferrechnung und Nennung der Reklamationsgründe direkt an unser Werk senden.
Frachtkosten gehen zu Ihren Lasten.
Die Garantie erstreckt sich nicht auf Verschleißteile und gilt nicht für Fehler, die auf unsachgemäße Handhabung und unzureichende Pflege und Wartung, entgegen den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung, zurückzuführen sind.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2 Qualitätssicherung

Als Hersteller von konformitätsbescheinigten Volumenmessgeräten wird die Qualitätssicherung bei IKA und die Qualität der Produkte von der deutschen Eichbehörde überwacht.
Somit werden alle Anforderungen, die an die Prüfmittelüberwachung und deren Rückführung an die nationalen Normale, sowie an die Qualifikation des Personals gestellt werden, erfüllt.
Die angegebenen Fehlergrenzen gelten nur bei Verwendung von original IKA Zubehör, das messtechnisch relevant ist (z.B. IKA-Pipettenspitzen).
Wir empfehlen alle 3-12 Monate eine Überprüfung der IKA-Pipetten. Der Zyklus kann jedoch an Ihre individuellen Anforderungen angepasst werden.
Bei hoher Gebrauchshäufigkeit und aggressiven Medien sollte häufiger geprüft werden.
Für die regelmäßig nach ISO 9000 und den GLP-Richtlinien geforderten Überprüfungen können Sie auch den Kalibrierservice oder die Kalibriersoftware von IKA in Anspruch nehmen.
Das eingeschickte Gerät erhalten Sie zusammen mit einem Prüfbericht innerhalb weniger Tage zurück.
Nähere Informationen zur Abwicklung erhalten Sie von Ihrem Fachhändler.

3 Sicherheitshinweise



Um sicheres und problemloses Pipettieren von Flüssigkeiten mit der Pipette zu gewährleisten, lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch.
Der einwandfreie und gefahrlose Betrieb des Gerätes setzt voraus, dass jeder Anwender die Betriebsanleitung gelesen hat und die enthaltenen Sicherheitshinweise beachtet werden. Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig und für jedermann zugänglich auf.
Beachten Sie die einschlägigen Sicherheitshinweise und Richtlinien, sowie Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften für Ihren Arbeitsbereich.
Abdeckungen bzw. Teile, die vom Gerät entfernt werden, müssen zum sicheren Betrieb wieder am Gerät angebracht sein, damit zum Beispiel das Eindringen von Fremdkörpern, Flüssigkeiten etc. verhindert wird. Werden Teile, die das Nennvolumen beeinflussen können ausgetauscht, muss eine Überprüfung des Nennvolumens erfolgen.
Der Anwender muß beim Arbeiten mit der Pipette seine persönliche Schutzausrüstung entsprechend der zu pipettierenden Gefahrenklasse wählen und tragen.
Bei defekter oder unangemessener Schutzausrüstung kann der Anwender durch aggressive oder kontaminierte Medien gefährdet werden. Kontaminierte Pipetten dürfen nicht an Dritte versendet (weitergegeben) werden.
Obwohl die Pipette unter den neusten ergonomischen Gesichtspunkten entwickelt wurde, kann es wie im Liquid Handling Bereich allgemein bekannt bei permanent gleichförmigen Pipettenbewegungen zu Beschwerden kommen.

4 Auspacken und Lieferumfang

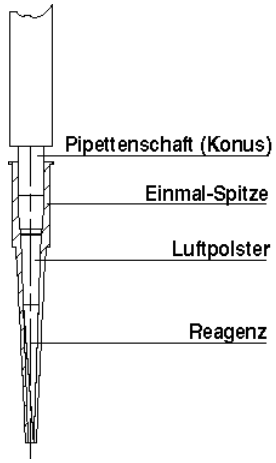
Bitte packen Sie das Gerät vorsichtig aus und achten Sie auf Beschädigungen. Es ist wichtig, dass eventuelle Transportschäden schon beim Auspacken erkannt werden. Gegebenenfalls ist eine sofortige Tatbestandsaufnahme erforderlich (Post, Bahn oder Spedition).
Zum Lieferumfang des Gerätes gehören:

- (1x) IKA®-*PET* Pipette (mit entsprechenden Nennvolumen)
- (1x) Probepackung Pipettenspitzen (3 Stück)
- (1x) Prüfprotokoll
- (1x) Kalibrier- und Montagewerkzeug
- (1x) Tube Silikonfett
- (1x) Betriebsanleitung
- (1x) IKA Pipetten Kalibriersoftware

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

5 Funktionsprinzip

An der Kolbenhubpipette wird eine Kunststoff- oder Glasspitze befestigt. Mit dem Kolben in der unteren Absaugstellung wird die Spitze in die abzumessende und zu dosierende Flüssigkeit getaucht. Der zurücklaufende Kolben saugt die Flüssigkeit an. Durch Niederdrücken des Kolbens wird das zu dosierende Flüssigkeitsvolumen ausgestoßen. Kolbenhubpipetten mit Luftpolster verfügen über ein zusätzliches Luftvolumen, das zum Ausstoßen der letzten Flüssigkeitstropfen verwendet werden kann (Blow-Out Funktion).
Der Vorteil beim Pipettieren mit einer Luftpolsterpipette liegt darin, dass keine Benetzung des Gerätes erfolgt, da die Flüssigkeit nur in die Spitze eindringt. Die Spitze wird nur einmal verwendet. Dies gewährleistet völlig rückstandfreies Arbeiten. Das ist besonders für Bereiche, in denen steril oder kontaminationsfrei gearbeitet werden muss, sehr wichtig.



6 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Eine Luftpolster Kolbenhubpipette dient zur Aufnahme oder Abgabe (Liquid Handling) von definierten Flüssigkeitsvolumina.
Sie wird von Hand bedient und mechanisch gesteuert.
Die Einkanalkolbenhubpipette verfügt über einen geschmierten Kolben und kann das vom Hersteller vorgegebene Volumen dosieren.

Außerdem sind alle IKA®-*PET* Pipetten mit einem Pipettenspitzenauswerfer und Blow-Out Funktion ausgestattet.

Für das problemlose und sichere Arbeiten mit der IKA®-*PET* Pipette müssen folgende Punkte beachtet werden.

6.1 Handhabung

- Die Pipetten darf nur mit aufgesetzter Pipettenspitze benutzt werden.
- Vor der Inbetriebnahme sollte immer eine Dichtigkeitsprüfung durchgeführt werden (siehe Kapitel 14.9).
- Die Pipette nicht mit gefüllter Pipettenspitze ablegen.
- Pipettenspitze vorbefeuchten
- Pipette beim Eintauchen senkrecht halten
- Den Druckknopf gleichmäßig und nicht zu schnell herunterdrücken und langsam wieder loslassen.
- Pipettenspitze an der Gefäßwand abstreifen
- Im Wägegefäß sollte ca. 3 mm Prüfflüssigkeit vorhanden sein.
- Einen ungleichmäßigen Hubkraftverlauf sowie einen ungleichmäßigen Rhythmus und Zeitabstände beim Pipettieren vermeiden
- Temperaturunterschiede zwischen Pipetten und Pipettenspitzen, sowie der verwendeten Flüssigkeit vermeiden, da dies zu fehlerhaften Volumenabgaben führen kann. Dies kann ebenfalls bei der Verwendung von Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck geschehen.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

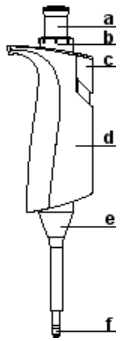
- Bei Verwendung von infektiösen, radioaktiven, giftigen oder sonstigen gesundheitsschädlichen Lösungen entsprechende Sicherheitsvorschriften beachten.
- Bei Verwendung von organischen Lösungsmitteln und aggressiven Chemikalien muß die Verträglichkeit mit Pipettenspitzen (Polypropylen-PP) und Pipettengehäuseteilen geprüft werden.
- Bei Verwendung von Lösungen, die sich in ihrem physikalischen Verhalten (Dichte, Dampfdruck, Benetzungsverhalten) stark von Wasser unterscheiden (z.B. Glyzerin), muß eine Überprüfung des Abgabevolumens entsprechend dem Kapitel 8.5 Nachjustierung und/oder 14.14 Umjustierung durchgeführt werden.

6.2 Pflege und Wartung

- Keine Flüssigkeit in die Pipette eindringen lassen.
- Pipette nicht mit Azeton oder aggressiven Lösungen reinigen
- Nur Original – Ersatzteile und Zubehör (Pipettenspitzen) verwenden
- Bei Nichtgebrauch sollten Sie die Pipette immer vertikal aufbewahren oder lagern
- Senden Sie im Servicefall das Gerät in der Originalverpackung zurück. Lagerverpackungen sind für den Rückversand nicht ausreichend. Verwenden Sie zusätzlich eine geeignete Transportverpackung

7 Beschreibung und Werkstoffwahl der IKA®-*PET* Pipette

Benennung	Werkstoff
a.) Druckknopf	>PP<
b.) Zierring	>PP<
c.) Spitzenabwurf	>PP<
d.) Gehäuse (Handgriff)	>PP<
e.) Spitzenabwurfhülse	>PP<
f.) Saugrohr (Pipettenkonus)	>PP<



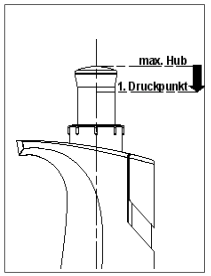
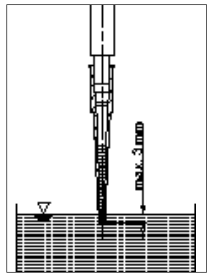
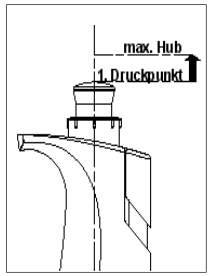
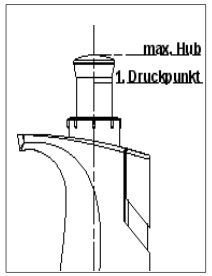
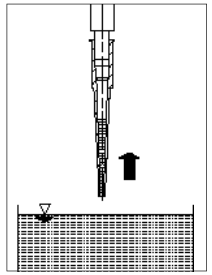
8 Bedienung der IKA®-*PET* Pipette

8.1 Volumeneinstellung

Bei den IKA®-*PET* Pipetten ist es nicht möglich das Nennvolumen variabel zu verändern. Es handelt sich bei diesem Pipettentyp um eine fixvolumige Luftpolster Kolbenhubpipette.
Die Pipette kann selbstverständlich mit dem mitgelieferten Werkzeug bei fehlerhaftem Pipettiervolumen nachjustiert werden (siehe Kapitel 8.5)

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

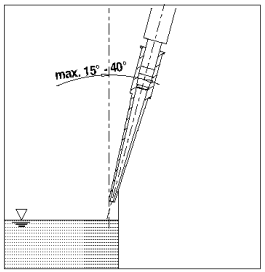
8.2 Pipettieren bzw. Dosierung eines Prüfvolumens in ein Wägegefäß mit der IKA®-*PET* Pipette

1	2	3	4	5
				
Die Pipette nahezu senkrecht halten. Den Druckknopf bis zum ersten Druckpunkt herunterdrücken.	Die Spitze 2 bis max. 3mm senkrecht in die Flüssigkeit eintauchen*	Den Druckknopf gleichmäßig zurück gleiten lassen, bis die gesamte Flüssigkeit in die Spitze eingedrungen ist.	Ca. 1 Sekunde bis 2 Sekunden warten.	Die Spitze senkrecht aus der Flüssigkeit ziehen

* Die Eintauchtiefe der Spitze kann entscheidend auf die Versuchsergebnisse einwirken. Wenn die Spitze zu tief eintaucht, bilden sich Tröpfchen außen an der Spitze, die dann gleichzeitig mit der Probe abgegeben werden. Wenn die Spitze nicht tief genug eingetaucht wird, entsteht ein Strudeleffekt, so dass die Pipette nicht das gewünschte Volumen ansaugt.

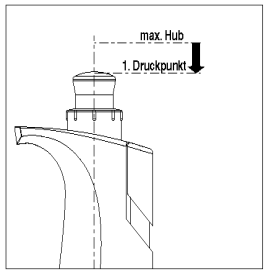
Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

6



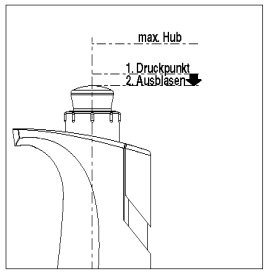
Die Spitze im Winkel 10° bis 45° an die Innenwand des Wägegefäßes anlegen.

7

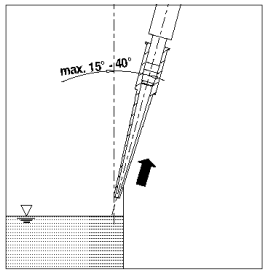


Den Druckknopf langsam und gleichmäßig bis zum ersten Druckpunkt niederdrücken und mind.1 Sekunde warten. Drücken Sie dann den Druckkopf über den ersten Druckpunkt (Blow-Out Funktion) um die restliche Flüssigkeit auszustoßen.

8

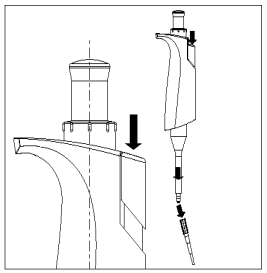


9



Halten Sie den Druckknopf gedrückt während Sie die Pipettenspitze an der Gefäß-innenwand entlang aus dem Gefäß ziehen. Lassen Sie erst dann den Druckknopf los.

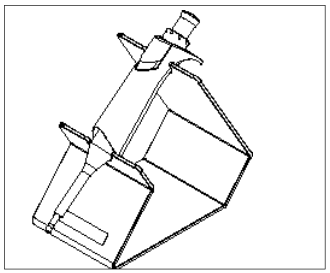
10



Drücken Sie den Spitzenabwurfknopf um die Spitze abzuwerfen.

Gebrauchte Spitzen immer abwerfen. Die Restflüssigkeit könnte die Pipette bei unsachgemäßer Lagerung beschädigen

11



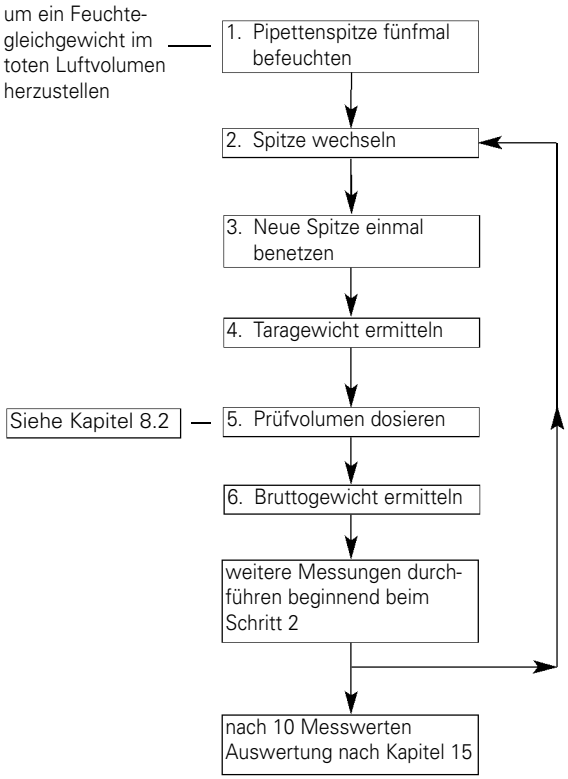
Verwenden Sie einen Pipettenständer für die Ablage Ihrer Pipette.

Ergänzung zu 10

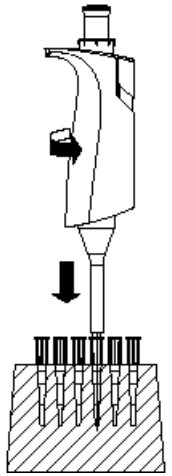
Achtung:
Gebrauchte Spitzen enthalten Flüssigkeitsreste. Achten Sie darauf, bei der Entsorgung der Einwegteile die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zu treffen. Um die Berührung kontaminierter Spitzen zu vermeiden, halten Sie die Pipette über ein Abfallgefäß und betätigen Sie dann den Druckknopf des Spitzenabwerfers.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

8.3 Prüfverfahrensschritte bei Luftpolsterpipetten / Überprüfung des Meßwertes



8.4 Aufnahme der Pipettenspitzen



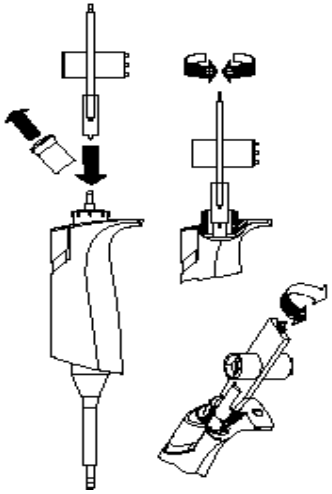
Die IKA®-*PET* Pipette ist nur mit einer aufgesetzten Pipettenspitze funktionsfähig, in die Flüssigkeit aufgenommen wird.
Stecken Sie das Saugrohr (Pipettenkonus) mit leichtem Drehen fest in die Spitze, damit ein guter Dichtsitz zwischen Pipettenspitze und dem Konus der Kolbenhubpipette sichergestellt ist (siehe Abb.).
Die Eintauchtiefe der Spitze in die Flüssigkeit sollte im Bereich von 2-3mm liegen. Ve rwenden Sie IKA-Filterspitzen, wenn Probenverschleppung und Kontamination von Pipette und Anwender weitestgehend ausgeschlossen werden müssen.
Bei der Pipettierung von Flüssigkeiten mit anderen Benetzungseigenschaften als Wasser, beachten Sie bitte die Empfehlung in Kapitel 14.14.
Die erhältlichen sterilen IKA-Filterspitzen sind frei von nachweisbaren Nukleinsäuren (RNA, DNA) sowie RNAsen, DNAsen und Proteasen.

8.5 Nachjustierung der IKA®-*PET* Pipette

Wurde Ihre Pipette zur Reparatur oder Autoklavierung zerlegt oder werden die Fehlergrenzen Ihrer Pipette nicht mehr eingehalten, muss die Pipette nachjustiert werden. Bevor Sie die Justierung vornehmen, bitten wir Sie alle Pipettenteile auf Ihre Funktionsfähigkeit und Arbeitsweise zu überprüfen. Außerdem sollten Sie bevor Sie an der Pipettte eine Nachjustierung vornehmen die im Kapitel 6.1, 13 und 14 aufgeführten Punkte

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

beachten!
Nach korrektem Zusammenbau der Pipette und Einhaltung der in der Norm vorgeschriebenen und in dieser Betriebsanleitung aufgezeigten Prüf- und Prüfraumbedingungen kann der Pipettenhub mit Hilfe des im Lieferumfang beigelegten Werkzeuges eingestellt werden. Zuvor Enfernen Sie durch Ziehen bitte den Druckknopf.



Durch Drehen der Justierschraube Im Gegenuhrzeigersinn wird der Hub vergrößert und durch Drehen im Uhrzeigersinn wird der Hub bzw. das zu justierende Volumen verkleinert.
In folgender Tabelle können Sie entnehmen, um wieviel sich der Hub bzw. das Volumen pro Umdrehung des jeweiligen Pipettentyps verändert.
Zur Orientierung können Sie die Markierungen auf dem Zierring verwenden. Außerdem bietet Ihnen die IKA Kalibriersoftware mit dem Menüpunkt „Vorabmessung“ eine gezielte Hilfestellung für die notwendige Drehrichtung der Justierschraube und somit der korrekten Hubeinstellung.

Pipettenmodell	Hubverstellung bei einer Umdrehung **[mm]**	Volumenveränderung bei einer Umdrehung ca. **[µl]**
IKA®-PET 25µl–1ch	0.75	2.35
IKA®-PET 50µl–1ch	0.75	5.30
IKA®-PET 100µl–1ch	0.75	8.50

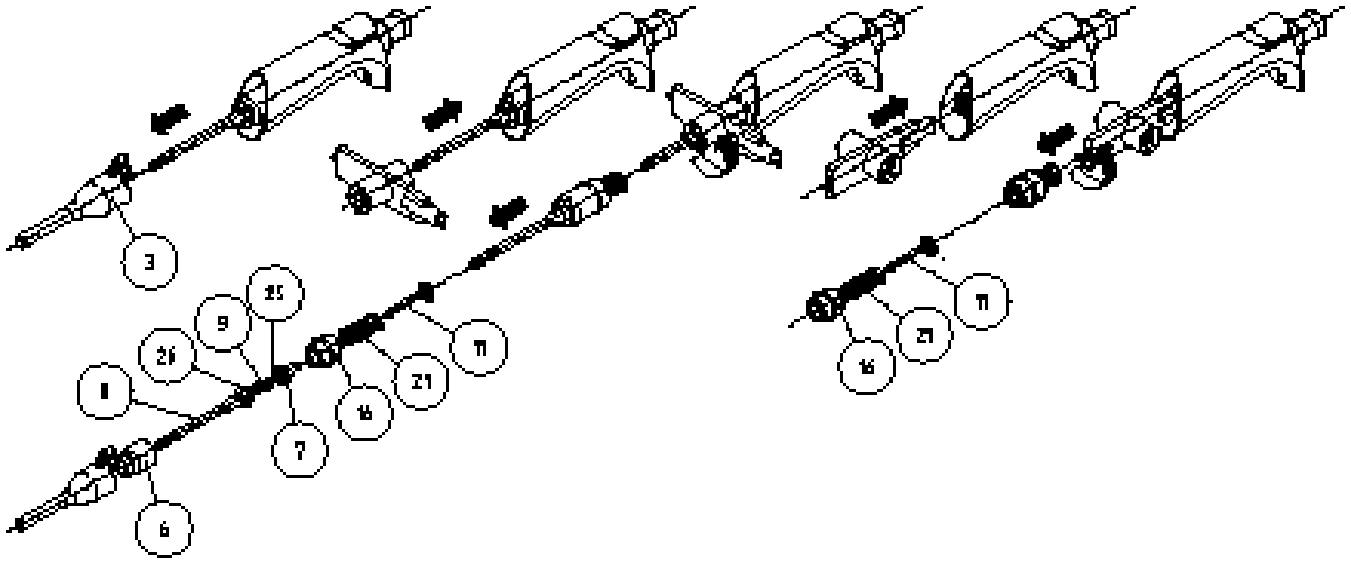
Nachdem Sie den Pipettenhub eingestellt haben, stecken Sie den Druckknopf wieder auf die Pipette und führen die Prüfung und Auswertung wie in Kapitel 8.2, 8.3 und 14 beschrieben durch.
Sollten die Fehlergrenzen Ihrer Pipette nicht eingehalten werden, muß der Hub erneut an der Justierschraube verändert und die Prüfung der Pipette durchgeführt werden.
Bei einer qualitativ hochwertigen Pipette, die regelmäßig gepflegt wird, ist eine Nachjustierung nur selten erforderlich. Dennoch sollten alle Pipetten aus Sicherheitsgründen in regelmäßigen Zeitabständen auf Ihre Genauigkeit (Fehlergrenzen) geprüft werden (Empfehlung alle 3-12 Monate).

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

9 Montage und Demontage der Pipette

Auf den nachfolgenden Abbildungen wird die Demontage unter Zuhilfenahme des mitgelieferten Werkzeuges beschrieben.
Der Zusammenbau erfolgt entsprechend den Bildern in umgekehrter Reihenfolge.
Es dürfen nur gut getrocknete Geräte wieder zusammengebaut werden. Defekte Teile (z.B. O-Ringe, Kolben, usw.) müssen ausgetauscht werden.
Nach der Reinigung der Pipette muß der Kolben wieder leicht eingefettet werden (mitgeliefertes Silikonfett verwenden).

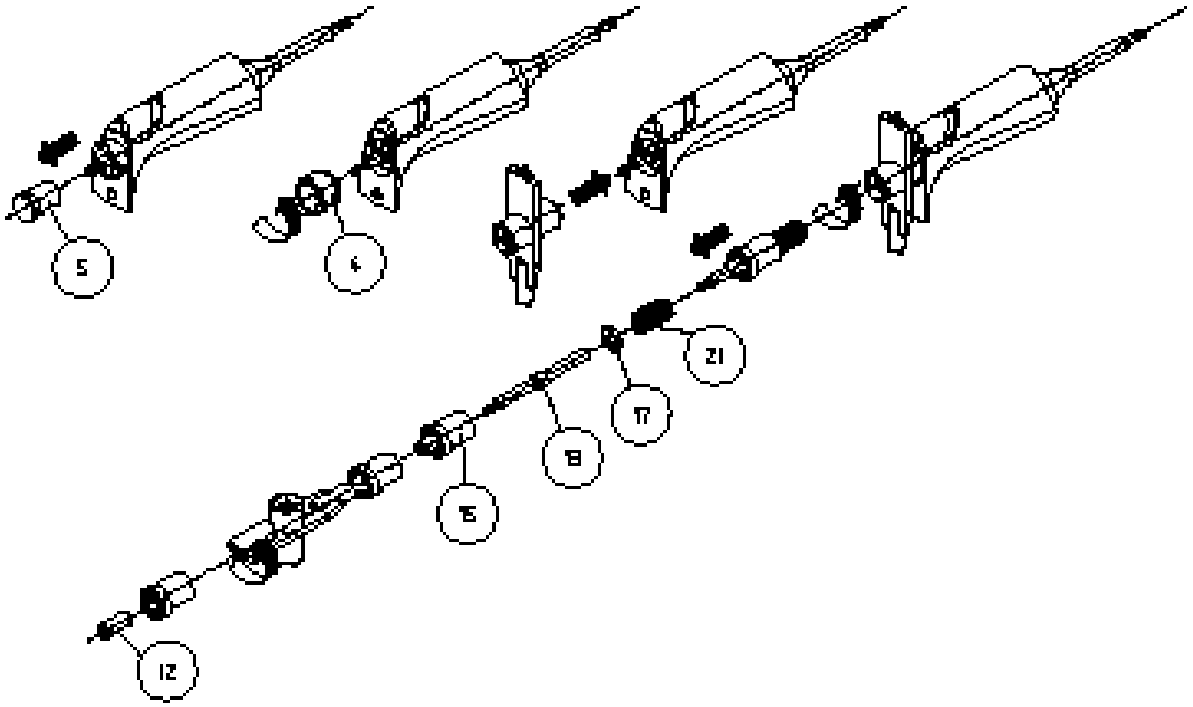
Ausbau des Kolbens bzw. der Dichtungseinheit (siehe Kapitel 17):



PET042004

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Ausbau der Justierschraube und Hubbegrenzung (siehe Kapitel 17):



PET042004

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

10 Reinigung / Pflege

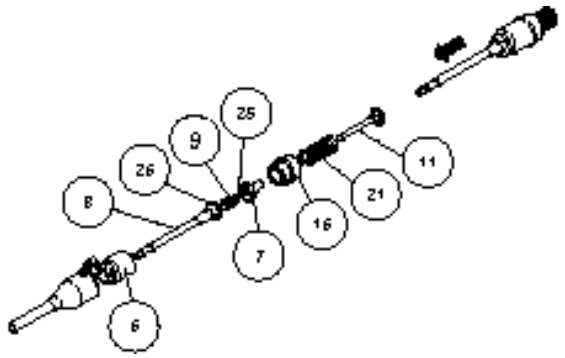
Wie bei jedem Präzisionsinstrument sollte die Pipette äußerlich täglich gereinigt werden. Im Besonderen sollte auf einen sauberen und nicht beschädigten Spitzenkonus geachtet werden.
Wir empfehlen Ihnen die Reinigung und Dekontamination sämtlicher Pipettenteile regelmäßig durchzuführen.
Reinigen Sie Ihre Pipette nur mit von IKA freigegebenen Reinigungsmitteln.
Verwenden Sie zum Reinigen tensidhaltiges Wasser (Seifenlösung) oder 75% Ethanol oder 60%-Isopropanol. Die Teile anschließend mit Aqua dest. spülen und gegebenenfalls mit einem weichen fusselfreien Tuch abtrocknen oder lufttrocknen lassen.
Tragen Sie zum Reinigen der Pipette Schutzhandschuhe.
Starke Verschmutzungen durch Eindringen von Medium lassen sich nur nach dem Auseinanderbauen entfernen
(siehe Kapitel 9).

11 Sterilisation

Zur Sterilisation kann nur die untere Hälfte der Spitzenabwurfhülse der Pipette dampfautoklaviert (121°C, 1bar, 20min) werden (Ausbau siehe Kapitel 9). Die autoklavierten Teile müssen bei Raumtemperatur nachtrocknen. Die Pipettenteile erst nach vollständigem Trocknen und Abkühlen wieder zusammenbauen.

ACHTUNG: Die Dekontamination liegt in der Verantwortung des Benutzers. Nicht dekontaminierte Kolbenhubgeräte dürfen nicht an Dritte versendet bzw. weitergegeben werden.
Nach einer Demontage der Pipette ist eine Überprüfung und gegebenenfalls eine Nachkalibration erforderlich um die Richtigkeit der Pipette zu gewährleisten.

Anmerkung: Die Sterilisation durch Autoklavieren ist oft nicht ausreichend, es werden zum Bsp. keine RNAsen vernichtet.



12 Zubehör

Bitte verwenden Sie ausschließlich das von uns empfohlene Originalzubehör. Präzision, Richtigkeit und Lebensdauer unserer Geräte können bei Verwendung anderer als von uns empfohlenen Ersatzteile und Einmalartikel beeinträchtigt werden. Jegliche Gewährleistung und Haftung für dadurch verursachte Schäden ist ausgeschlossen.

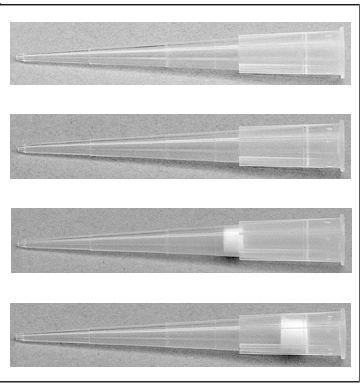
12.1 IKA-Pipettenspitzen:

IKA Pipettenspitzen sind qualitativ hochwertigste universell verwendbare Präzisionspipettenspitzen zu einem günstigen Preis für höchste Ansprüche im Forschungs- und Routinelabor.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Tabelle 1: Die von IKA empfohlenen Pipettenspitzen mit universeller Paßform :

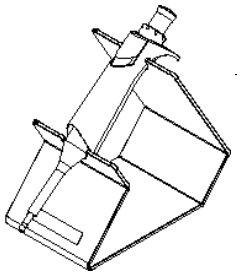
Best.-Nr.	Beschreibung	Pack	Steril / Farbe
33 307 00	IKA-TIP 200µl - Beutel	1000	nein / natur
33 307 01	IKA-TIP 200µl – Karton	2x1000	nein / natur
33 307 02	IKA-TIP 200µl – 96er-Rack	10x96	nein / natur
33 307 03	IKA-TIP 200µl – 96er-Rack	10x96	ja / natur
33 308 00	IKA-TIP Filter 1-100µl - Beutel	1000	nein/ natur
33 308 01	IKA-TIP Filter 1-100µl - Beutel	1000	ja / natur
33 309 00	IKA-TIP Filter 1-200µl - Beutel	1000	nein / natur
33 309 01	IKA-TIP Filter 1-200µl – Beutel	1000	ja / natur
33 310 00	IKA-TIP Filter 100µl – 96er-Rack	10x96	ja / natur
33 311 00	IKA-TIP Filter 200µl – 96er-Rack	10x96	ja / natur



Die von IKA empfohlenen konformitätsbescheinigten Pipettenspitzen können bei 121°C 15 Minuten lang bei 1bar autoklaviert werden.
Die Fehlergrenzen (siehe Kapitel 13) gelten immer für das Gesamtsystem, bestehend aus Kolbenhubpipette und Pipettenspitze. Die Anbietererklärung oder Konformitätsbescheinigung gilt nicht, wenn Pipettenspitzen verwendet werden die nicht von IKA empfohlen wurden. In diesem Fall muss die Prüfung auf Einhaltung der Fehlergrenzen mit den Alternativspitzen nach dem in ISO 8655-6 angegebenen Prüfverfahren durchgeführt werden.
Kunststoffspitzen für Kolbenhubpipetten mit Luftpolster sind zum einmaligen Gebrauch konzipiert. Sie sollten nicht für erneuten Gebrauch gereinigt werden, da ihre messtechnischen Eigenschaften nicht mehr sichergestellt sind.
Die aufsteckbaren Einmalspitzen sind aus naturfarbenem Polypropylen gefertigt.
Die Spitzen sind mit und ohne Filter lieferbar.

12.2 Pipettenständer IKA®-*Pet* Rack 1 oder 3

Um Korrosion, Kontamination und Schaden an Ihrer Pipette zu vermeiden, sollten Sie Ihre Pipette nicht auf den Arbeitstisch legen. Dort kann Sie mit Chemikalien in Berührung kommen oder herunterfallen und beschädigt werden. Verwenden Sie beim täglichen Arbeiten den IKA®-*Pet* Rack 1 oder IKA®-*Pet* Rack 3 Pipettenständer.



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

13 Fehlerquellen, Fehlersuche und Fehlerbeseitigung

13.1 Luftpolster, Kolbenhubpipetten

Falls Probleme auftreten, beachten Sie bitte die folgenden Hinweise in Tabelle 2, die Ihnen helfen werden, die Störungen zu identifizieren und zu beseitigen. Die Fehlerquellen für Luftpolster Kolbenhubpipetten werden auch ausführlich in der Norm EN ISO 8655-2 in Tabelle B.1 (Einflussgrößen, resultierende Messabweichungen und Gegenmaßnahmen) beschrieben.

13.2 Fehlersuche und Fehlerbeseitigung

Tabelle 2: Auflistung von Fehlerursachen und deren Beseitigung

Fehler	Ursache	Fehlerbeseitigung
Tröpfchen bleiben an der Pipettenspitze hängen	• Ungleichmäßige Benetzung der Kunststoffwandung • Pipettenspitzen mit schlechten Benetzungseigenschaften verwendet	• Neue Pipettenspitze aufstecken • Original IKA-Spitzen verwenden
Tropfende Spitze; Pipettiertes Volumen unrichtig	• Spitze lose • Schlecht passende Pipettenspitze verwendet • Spitzenabwerfer falsch montiert oder beschädigt • Undichtes Kolbendichtungssystem • Flüssigkeit mit anderem Dampfdruck als Wasser pipettiert • Flüssigkeit mit anderer Dichte als Wasser pipettiert • Viskosität und / oder Fließverhalten sowie Benetzungseigenschaften der Flüssigkeit abweichend von Wasser • Mangelhafte Sauberkeit des Meßgerätes	• Spitze festdrücken • Original IKA-Spitzen verwenden • Spitzenabwerfer richtig montieren oder austauschen • Kolben und Dichtung aus dem Pipettenunterteil ausbauen (siehe Kapitel 9). Dichtung und evtl. auch Kolben austauschen • In einem solchen Fall empfehlen wir die Pipettierung mit einer Direktverdränger Pipette • Neue Pipettenspitze aufstecken • Original IKA-Spitzen verwenden • Pipette neu reinigen

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Fehler	Ursache	Fehlerbeseitigung
Bedienknopf klemmt, läuft ruckartig	• Pipette falsch zusammengesetzt • Kolben verschmutzt • Dichtung verschmutzt • Eindringen von Lösemitteldämpfen	• Neu zusammenbauen • Kolben reinigen und leicht nachfetten (siehe Kapitel Montage / Demontage) • Kolben und Dichtung aus dem Pipettenunterteil entnehmen. (siehe Kapitel 9). Unterteil mit warmem Wasser durchspülen und mit Aqua dest. nachspülen und trocknen lassen, evtl. Dichtung austauschen • Kolben aus dem Pipettenunterteil entnehmen (siehe Kapitel 9) und das Unterteil auslüften lassen. Kolben reinigen und leicht einfetten.
Pipette saugt nicht	• Pipette falsch zusammengesetzt • Unterteil mit Dichtsystem nicht fest geschraubt	• Neu zusammenbauen • Unterteil festschrauben
Pipette verstopft, es wird zu wenig Flüssigkeit aufgenommen	• Flüssigkeit ist in das Saugrohr der Pipette gelangt und eingetrocknet	• Kolben aus dem Pipettenunterteil ausbauen (siehe Kapitel 9). Unterteil mit warmem Wasser durchspülen, und mit Aqua dest. nachspülen und trocknen lassen
Ungleichmäßiger Hubkraftverlauf	• Zu schnelles Drücken und loslassen des Bedienknopfes	• Beobachtung der eigenen Pipettiertechnik
Temperaturunterschiede	• Unterschiedliche Temperatur von Pipette, Spitze und Prüfflüssigkeit	• Die zu prüfende Pipette und Spitze sollte ca. 2 Stunden vor der Messung im Prüfraum gestanden haben

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14 Besondere Hinweise zur Überprüfung und Kalibrierung der Pipette

Hinweis: Die im Hause IKA entwickelte Pipetten Kalibriersoftware ermöglicht die automatische Aufzeichnung des Wägewertes und der Prüfraumbedingung bei Verwendung von Waagen, Thermometern, Hygrometern und Barometern mit RS232 Schnittstelle. Außerdem ermöglicht die Software die Auswertung gemäß DIN EN ISO 8655, eine herstellerunabhängige Stammdatenerfassung, eine termingesteuerte Pipettenüberwachung und vieles mehr.

14.1 Prüfraum

Die Prüfung muss in einem zugfreien Raum unter konstanten Bedingungen durchgeführt werden. Der Prüfraum muss eine relative Lufttfeuchte RH über 50% und eine konstante Temperatur (±0.5°C) zwischen 20°C und 25°C haben.
Vor der Prüfung müssen das zu prüfende Gerät und die Prüfflüssigkeit Wasser eine ausreichende Zeit im Prüfraum gelagert werden (mindestens 2 Stunden) um Gleichgewicht mit den Raumbedingungen zu erreichen.

14.2 Mindestanforderung der Messgeräte:

14.2.1 Waagen Auflösung/Genauigkeit

Die für die Kalibrierung notwendige Labor/Analysenwaage oder gleichwertige Wägeeinrichtung sollte mindestens den in der Tabelle 3 angegebenen Ansprüchen gerecht werden. Der Skalenteilungswert der für die Prüfung verwendeten Waagen sollte dem gewählten Volumen des zu prüfenden Gerätes entsprechen.

Tabelle 3: Mindestanforderung an Waagen

Gewähltes Volumen des zu prüfenden Gerätes V	Auflösung der Anzeige [mg]	Wiederholpräzision und Linearität [mg]	Standardmessunsicherheit [µl]
1 µl **V** 10 µl	0,001	0,002	0,002
10 µl **V** 100 µl	0,01	0,02	0,02
100 µl **V** 1000 µl	0,1	0,2	0,2
1 ml **V** 10 ml	0,1	0,2	0,2
10 ml **V** 200 ml	1	2	3

Wenn die Standardmessunsicherheit der Waage bekannt ist (z.B. aus dem Kalibrierzertifikat der Waage), kann diese statt der Wiederholpräzision und Linearität verwendet werden. Die Standardmessunsicherheit sollte nicht größer sein als das Zwei- bis Dreifache der Auflösung. Hierdurch wird sichergestellt, daß Streuungen innerhalb der Messreihe für die Beurteilung der systematischen und zufälligen Messabweichung laut DIN EN ISO 8655 hinreichend genau erfasst werden.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Die Herstellerangaben liegen innerhalb dieser Normgrenzwerte und können deshalb höhere Waagengenauigkeiten erfordern.
Für Prüfvolumina < 50µl müssen elektrostatische Aufladungen an allen Teilen, die mit der Pipette direkt oder indirekt in Berührung kommen, vermieden werden. Wir empfehlen Gefäße und Feuchtigkeitsfallen mit Deckel aus Glas zu verwenden um eine statische Aufladung weitestgehend zu vermeiden.
Bei Volumen <10µl kann gegebenenfalls auch das Photometrische Meßverfahren eingesetzt werden.

14.2.2 Gerät zur Zeitaufnahme

Das Gerät zur Zeitaufnahme darf max. eine Standardmessunsicherheit von 1 sec(1) haben.

14.2.3 Thermometer

Das Gerät zur Temperaturmessung der Umgebung und der Prüfflüssigkeit darf max. eine Standardmessunsicherheit von 0,2°C(1) haben.

14.2.4 Hygrometer

Das Gerät zur Feuchtigkeitsmessung der Umgebung darf max. eine Standardmessunsicherheit von 10%(1) haben.

14.2.5 Barometer

Das Gerät zur Luftdruckmessung darf max. eine Standardmessunsicherheit von 0,5kPa(1) haben.

ANMERKUNG (1): Alle Messunsicherheiten sind bei einem Erweiterungsfaktor k=1 angegeben

14.3 Wägeverfahren

Die IKA Pipetten werden auf Ablauf (Ex) durch die Zugabe von Prüfflüssigkeit in das Wägegefäß geprüft.

14.4 Prüfbedingungen während des Wägevorganges

Vor Beginn und nach Beendigung des Wägevorganges müssen die Temperaturen der Prüfflüssigkeit im Vorratsbehälter auf 0.2°C aufgezeichnet werden. Der Luftdruck im Prüfraum muß auf 1kPa und die relative Luftfeuchte RH auf 10% aufgezeichnet werden.

14.5 Prüfflüssigkeit

Destilliertes oder deionisiertes Wasser der Qualität 3 nach ISO 3696, entgast oder im Gleichgewicht mit Luft. Die Prüfflüssigkeit muss die Prüfraumtemperatur haben.

14.6 Verdunstung

Insbesondere bei kleinen Volumina unter 50µl muss der Fehler durch Verdunstung der Prüfflüssigkeit während des Wägens berücksichtigt werden. Abgesehen von der Form des Wäggefäßes ist auch die Dauer eines Prüfzyklus wichtig. Um den Fehler durch Verdunstung möglichst klein zu halten, können bei der Prüfung von Volumina unter 50µl folgende zusätzliche Punkte beachtet werden.

- Waage mit Verdunstungsfalle
- Prüfflüssigkeit in eine Kapillare dosieren (**Anmerkung:** in der Praxis nicht üblich)
- Im Wägegefäß sollte ca. 3 mm Prüfflüssigkeit vorhanden sein.
- Insbesondere bei der Prüfung von Geräten mit kleinen Volumina wird empfohlen, dass das Verhältnis von Höhe und Durchmesser des Wägegefäßes mindestens 3:1 beträgt oder Wägegefäße mit Deckel zu verwenden.

Neben diesen Punkten kann der Fehler durch Verdunstung während einer Prüfreihe experimentell bestimmt und rechnerisch kompensiert werden. Die Unsicherheit dieser Kompensation sollte zur Messunsicherheit addiert werden.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14.7 Prüfvolumen

Bei Geräten mit festem Volumen ist das Prüfvolumen das Nennvolumen

14.8 Temperaturunterschiede

Vor der Prüfung müssen das zu prüfende Gerät, die Pipettenspitze und die Prüfflüssigkeit eine ausreichende Zeit (mindestens 2 Stunden) im Prüfraum gestanden haben, um Gleichgewicht mit den Raumbedingungen zu erreichen. Direkte Sonneneinstrahlung oder andere Einflüsse auf die Pipetten und den Meßplatz sollten unbedingt vermieden werden.

14.9 Dichtigkeitsprüfung

Vor jedem Arbeiten mit der Pipette, nach Wartungs- oder Reparaturarbeiten und vor der Kalibrierung sollten Sie die Dichtigkeit Ihrer Pipette wie folgt prüfen:

- Stecken Sie eine passende Pipettenspitze auf den Schaft
- Saugen Sie das max. Volumen Aqua dest. (siehe Kapitel 14.5) aus einem Gefäß an
- Halten Sie die Pipette senkrecht und warten Sie 20 Sekunden
- Falls ein Wassertropfen am Ende der Spitze erscheint, ist die Pipette undicht. (siehe Kapitel 13)
- Wenn sich kein Wassertropfen bildet, tauchen Sie die Spitze in das wassergefüllte Gefäß ein.
- Der Flüssigkeitsspiegel in der Spitze darf sich nicht verändern. Falls der Flüssigkeitsspiegel sinkt, ist die Pipette undicht (siehe Kapitel 13)
- Zur besseren Beurteilung der Dichtigkeit, kann es sinnvoll sein, gefärbte Flüssigkeit zu verwenden.

14.10 Dauer des Prüfzyklus

Die Prüfzykluszeit muss so gering wie möglich gehalten werden. Sie sollte möglichst nicht länger als 60 Sekunden dauern. Es ist wichtig, dass sie gleichförmig ist, sowohl während jedes Zyklus, als auch möglichst von Zyklus zu Zyklus, so dass eine zuverlässige rechnerische Kompensation des Fehlers durch Verdunstung während der Meßreihe vorgenommen werden kann.

14.11 Anzahl der Messungen je Prüfung

Bei Anwendung des gravimetrischen Prüfverfahrens müssen 10 Messungen je Prüfvolumen durchgeführt werden. Aus diesen Messungen wird die systematische und die zufällige Messabweichung nach DIN ISO 8655-6 berechnet.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14.12 Fehlergrenzen

14.12.1 Fehlergrenzen der IKA®-*PET* Pipetten

Tabelle 3: Fehlergrenzen der IKA®-PET Pipetten

Pipettenmodell	Nennvolumen	Richtigkeit Systematische Messabweichung e_s in [%]	Präzision zufällige Messabweichung CV in [%]
IKA®-*PET* 25µl - 1ch	25 µl	± 1,0 %	0,3 %
IKA®-*PET* 50µl - 1ch	50 µl	± 0,7 %	0,3 %
IKA®-*PET* 100µl - 1ch	100 µl	± 0,6 %	0,2 %
Berechnung von eS in [%]	siehe Berechnung Kapitel 14.13	$\mathbf{e_s}=100 \bullet \frac{(V - V_S)}{V_S}$	
Berechnung von CV in [%]	siehe Berechnung Kapitel 14.13		$\mathbf{CV}=100 \bullet \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} (V_i - V)^2 \over n - 1}}{\overline{V}}$

Die Fehlergrenzen können nur bei Gebrauch von Original IKA Pipettenspitzen garantiert werden. Die Prüfbedingungen müssen gemäß EN ISO 8655-6 für Volumenmeßgeräte mit Kolbenhub mittels eichamtlich geprüfter Feinwaage mit Verdunstungsschutz eingehalten werden.
Die Grundlage der Justierung (Ex) sind 10 Messwerte; entgastes bidestiliertes Wasser, Prüfraum 20-25°C±0.5°C konstant; mit vorbenetzter Pipettenspitze, Abgabe in das Wägegefäß (Gefäßwand); bei Volumen 10µl Justierung (IN) d.h. Entnahme aus dem Wägegefäß (Grund: Verdunstung).

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14.13 Auswertung

(Formelzeichen und Einheit siehe Kapitel 15)

14.13.1 Berechnung der systematischen Messabweichung in % und µl (Richtigkeit)

Die systematische Messabweichung e_S des

Kolbenhubgerätes ist in µl nach Gleichung **(1)** und in % nach Gleichung **(2)** zu berechnen

$$\mathbf{e_S = \overline{V} - V_S} \quad \text{in [µl]} \quad \textbf{(1)}$$

$$\mathbf{e_S} = 100 \bullet \frac{(V - V_S)}{V_S} \quad \text{in [\%]} \quad \textbf{(2)}$$

mit

- dem Sollvolumen **V_S** bei Fixvolumenpipetten ist das Prüfvolumen Vs und das Nennvolumen V_O identisch
- dem Korrekturfaktor **Z** in $\frac{\mu l}{mg}$ siehe DIN EN ISO 8655-6 Tabelle A.1
- dem Einzelvolumen $\mathbf{V_i = m_i \bullet Z}$ in [µl] **(3)**
- Anzahl der Messungen **n** (mindestens 10)
- dem Mittelwert der Einzelvolumen $\overline{\mathbf{V}} = \frac{1}{10} \bullet \sum_{i=1}^{n} \mathbf{V_i}$ in [µl] **(4)**

14.13.2 Berechnung der zufälligen Messabweichung in % und µl (Variationskoeffizient)

Die zufällige Meßabweichung s ist als Wiederholstandardabweichung in µl nach Gleichung **(5)** oder in % als Variationskoeffizient CV nach Gleichung **(6)** zu berechnen.

$$\mathbf{s} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (V_i - \overline{V})^2}{n - 1}} \quad \text{in [µl]} \quad \textbf{(5)}$$

$$CV = 100 \bullet \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (V_i - \overline{V})^2}{n - 1}}}{\overline{V}} \quad \text{in [\%]} \quad \textbf{(6)}$$

mit

- dem Korrekturfaktor **Z** in $\left[\frac{\mu l}{mg}\right]$ siehe DIN EN ISO 8655-6 Tabelle A.1
- dem Einzelvolumen $\mathbf{V_i = m_i \bullet Z}$ in [µl] **(3)**
- Anzahl der Messungen **n** (mindestens 10)

dem Mittelwert der Einzelvolumen $\overline{\mathbf{V}} = \frac{1}{10} \bullet \sum_{i=1}^{n} V_i$ in [µl] **(4)**

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14.13.3 Korrekturfaktor Z für destilliertes Wasser

Werte für den Korrekturfaktor Z in [µl/mg] lt. Tabelle A.1 der Norm DIN EN 8655-6 in Abhängigkeit von Prüftemperatur und Luftdruck

Temperatur in [°C]	Luftdruck in [hPa]							
	800	850	900	900	950	1000	1013	1050
15,0	1,0017	1,0018	1,0019	1,0019	1,0019	1,0020	1,0020	1,0020
15,5	1,0018	1,0019	1,0019	1,0019	1,0020	1,0020	1,0020	1,0021
16,0	1,0019	1,0020	1,0020	1,0020	1,0021	1,0021	1,0021	1,0022
16,5	1,0020	1,0020	1,0021	1,0021	1,0021	1,0022	1,0022	1,0022
17,0	1,0021	1,0021	1,0022	1,0022	1,0022	1,0023	1,0023	1,0023
17,5	1,0022	1,0022	1,0023	1,0023	1,0023	1,0024	1,0024	1,0024
18,0	1,0022	1,0023	1,0023	1,0023	1,0024	1,0025	1,0025	1,0025
18,5	1,0023	1,0024	1,0024	1,0024	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026
19,0	1,0024	1,0025	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027
19,5	1,0025	1,0026	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028
20,0	1,0026	1,0027	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029
20,5	1,0027	1,0028	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029	1,0030	1,0030
21,0	1,0028	1,0029	1,0029	1,0029	1,0030	1,0031	1,0031	1,0031
21,5	1,0030	1,0030	1,0031	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0032
22,0	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0033
22,5	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0034
23,0	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0034	1,0035	1,0035	1,0036
23,5	1,0034	1,0035	1,0035	1,0035	1,0036	1,0036	1,0036	1,0037
24,0	1,0035	1,0036	1,0036	1,0036	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038
24,5	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039	1,0039
25,0	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039	1,0039	1,0040	1,0040	1,0040
25,5	1,0039	1,0040	1,0040	1,0040	1,0041	1,0041	1,0041	1,0042
26,0	1,0040	1,0041	1,0041	1,0041	1,0042	1,0042	1,0043	1,0043
26,5	1,0042	1,0042	1,0043	1,0043	1,0043	1,0044	1,0044	1,0044
27,0	1,0043	1,0044	1,0044	1,0044	1,0045	1,0045	1,0045	1,0046
27,5	1,0045	1,0045	1,0046	1,0046	1,0046	1,0047	1,0047	1,0047
28,0	1,0046	1,0046	1,0047	1,0047	1,0047	1,0048	1,0048	1,0048
28,5	1,0047	1,0048	1,0048	1,0048	1,0049	1,0049	1,0050	1,0050
29,0	1,0049	1,0049	1,0050	1,0050	1,0050	1,0051	1,0051	1,0051
29,5	1,0050	1,0051	1,0051	1,0051	1,0052	1,0052	1,0052	1,0053
30,0	1,0052	1,0052	1,0053	1,0053	1,0053	1,0054	1,0054	1,0054

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14.14 Umjustierung bei Flüssigkeiten anderer Dichte als bidestilliertes, entgastes Wasser

Es ist möglich, die vorab beschriebenen Pipetten für ein Volumen einer Flüssigkeit mit einer anderen Dichte als Wasser so zu justieren, daß der angezeigte Volumenwert auf der Pipette dem pipettierten Volumen entspricht.
Der Justiervorgang ist vergleichbar mit dem Vorgehen wie in Kapitel 7.1, 9.5, 14 und 15 beschrieben. Der Unterschied besteht darin, daß der Mittelwert der Wägungen nach der Formel:

$$\text{Pipettenvolumen} = \frac{\text{Mittelwert der gewogenen Gewichte}}{\text{Dichte der gewogenen Flüssigkeit}}$$

in Mikroliter umgerechnet wird. Der so errechnete Wert ist der Istwert, auf den das Volumen der Pipette eingestellt wird.

ACHTUNG:
Der auf dieses Volumen eingestellte Wert muß gravimetrisch (DIN ISO 8655-6) überprüft werden. Die so eingestellte Pipette liefert nur für diese Flüssigkeit übereinstimmende Dosiervolumina. Gegebenenfalls muß die Einstellung korrigiert und nochmals überprüft werden.

Nach einer Umjustierung der Pipette auf eine andere Prüfflüssigkeit muß das Meßgerät gut sichtbar etwa unter Verwendung eines Aufklebers gekennzeichnet werden. Der Anwender muß den Namen der Flüssigkeit für die das Nennvolumen dann gilt, außen an der Pipette gut sichtbar angeben.

ACHTUNG:
Nach der Umjustierung erlischt der vom Hersteller gegebene Garantieanspruch!

14.15 Messdatenerfassung

Zur elektronischen (digitalen) Meßdatenerfassung und Verwaltung empfehlen wir die von IKA unter den neuesten ergonomischen und technischen Gesichtspunkten entwickelte Pipetten Kalibration Software.
Die benutzerfreundliche Software erfasst die mit einer Waage ermittelten Messwerte automatisch und führt die Auswertung nach DIN EN ISO 8655 sowohl für Fixvolumen als auch für variable Pipetten durch.
Außerdem ermöglicht die Software die Verwaltung sämtlicher in Ihrem Labor benutzten Pipetten mit Ihren entsprechenden Fehlergrenzen und individuellen Prüfzyklen. Die Software informiert Sie automatisch darüber wann die emeute Kalibration der jeweiligen Pipette entsprechend Ihren Terminvorstellungen durchgeführt werden muß.
Sämtliche Einzelwerte einer Messreihe werden gespeichert und in einer Datenbank der jeweiligen Pipette zugeordnet, mit der sie erzeugt wurden. Auch nach Jahren ist gemäß der ISO und GLP-Richtlinie eine Rückverfolgbarkeit der Messungen möglich.

- Prüfung gemäß DIN EN ISO 8655
- Automatische Messwertübernahme für Waagen, Hygrometer, Thermometer und Barometer mit einer Schnittstelle RS 232
- Automatische Korrektur der Umgebungsbedingen von Luftdruck und Temperatur
- Stammdaten von mehr als 580 Pipetten unterschiedlicher Hersteller bereits gespeichert
- Herstellerunabhängige Inventarisierung einzelner Pipetten
- Termingesteuerte Überwachung der Kalibrierzyklen
- Speicherung der Messergebnisse in einer Datenbank
- Protokoll gemäß GLP-Richtlinien mit Angaben aller einzel nen Messwerte, Mittelwert, Richtigkeit und Präzision
- Lauffähig unter allen Win32 Betriebssystemen von Microsoft (Win95/98/ME/NT/2000/XP/....)

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

15 Verwendete Formelzeichen und Einheiten

Physikalische Größe	Formel-zeichen	Zeichen
Einzelmasse	m_i	mg
Korrekturfaktor	Z	µl/mg
Einzelvolumen	V_i	µl
Mittelwert der Einzelvolumen	$\overline{V}$	µl
Sollvolumen (Prüfvolumen)	V_S	µl
Systematische Messabweichung	e_S	µl
Systematische Messabweichung	e_S	%
Zufällige Messabweichung Wiederholstandardabweichung	s	µl
Zufällige Messabweichung Variationskoeffizient	CV	%

16 Ersatzteilbestellung

Bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte die auf dem Gerät angegebene Fabrikationsnummer, den Gerätetyp sowie die Positionsnummer und die Bezeichnung des Ersatzteiles an.
Bitte senden Sie nur Geräte zur Reparatur ein, die gereinigt und frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen sind. Wenn Sie mit gesundheitsgefährdenden oder gefährlichen Stoffen gearbeitet haben, informieren Sie uns bitte darüber.

ACHTUNG: Bevor Sie eine Pipette zurückschicken, stellen Sie sicher, dass Sie vollkommen frei von chemischen, biologischen und radioaktiven Stoffen ist!

Zur Wartung, Kalibrierung oder Reparatur von Pipetten senden Sie diese an:

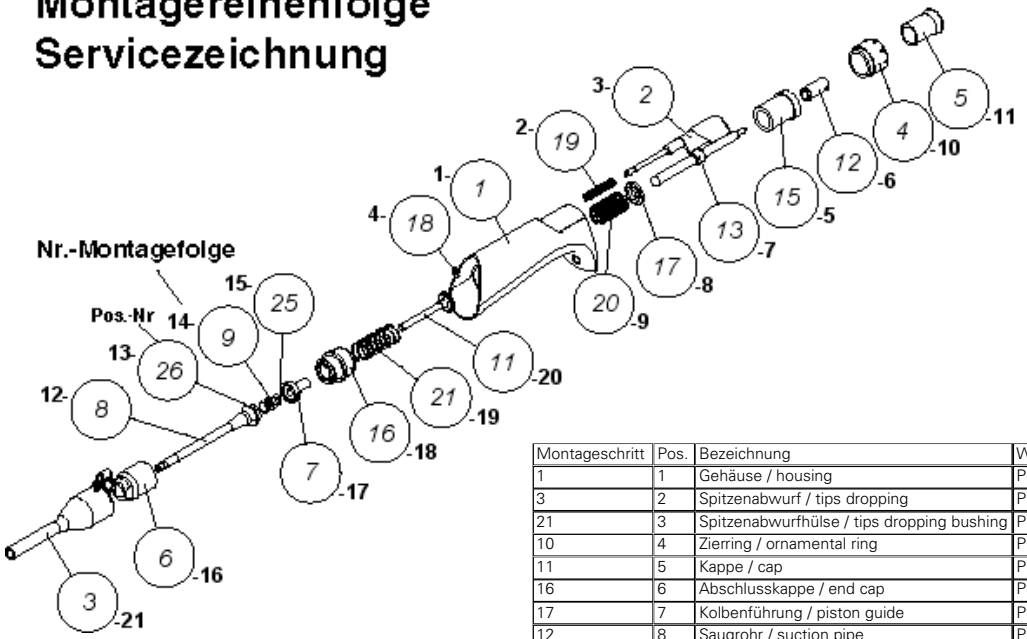
GENEO BioProducts GmbH
Sillemstrasse 60A
D-20257 Hamburg
Germany
Tel.: +49 040 4019 7717
Fax: +49 040 4019 7719
Email: info@geneo.de
Internet:www.geneo.de

oder

MÜLLER **ratiotec** GmbH
Hildastrasse 17
D-77948 Friesenheim b. Lahr/Schwarzw.
Germany
Tel.: +49 07821 63704
Fax: +49 07821 67076
Email: info@mueller-ratiotec.de
Internet:www.mueller-ratiotec.de

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Montagereihenfolge
Servicezeichnung



Montageschritt	Pos.	Bezeichnung	Werkstoff
1	1	Gehäuse / housing	PP
3	2	Spitzenabwurf / tips dropping	PP
21	3	Spitzenabwurfhülse / tips dropping bushing	PP
10	4	Zierring / ornamental ring	PP
11	5	Kappe / cap	PP
16	6	Abschlusskappe / end cap	PP
17	7	Kolbenführung / piston guide	POM
12	8	Saugrohr / suction pipe	PP
14	9	Dichtungshülse / sealing sleeve	1.4571
20	11	Kolben kmpl. / piston	1.4571/beschichtet
6	12	Justierschraube / adjusting screw	POM
8	13	Schubstange / push rod	1.4571
15	15	Gewindehülse / threaded sheath	POM
18	16	Gewindebuchse / threaded bushing	POM
8	17	Druckscheibe / thrust washer	1.4571
4	18	Sicherungsscheibe	DIN 6799-2.3/1.4571
2	19	Druckfeder / compression spring	1.4310
9	20	Druckfeder / compression spring	1.4310
19	21	Druckfeder / compression spring	1.4310
15	25	O-Ring	EPDM
13	26	O-Ring	EPDM

PET042004

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Contens

1 Guarantee 27
2 Quality assurance 28
3 Safety instructions 28
4 Unpacking and scope of delivery 28
5 Operating principle 29
6 Correct use 29
6.1 Use 29
6.2 Care and Maintenance 30
7 Description and material specification of IKA®-*PET* pipette 30
8 Operating the IKA®-*PET* pipette 30
8.1 Volume setting 30
8.2 Pipetting or Dosing a Test Volume in a Weighing Vessel using the IKA®-*PET* pipette 31
8.3 Steps in the Testing Process for Air Displacement Pipettes / Checking the Measurement Value 33
8.4 Fitting the Pipette Tips 33
8.5 Recalibrating the IKA®-*PET* Pipette 33
9 Assembling and Disassembling the Pipette 35
10 Cleaning / Maintenance 37
11 Sterilization 37
12 Accessories 37
12.1 IKA-Pipette Tips 37
12.2 Pipette Stands IKA®-*PET* Rack 1 or 3 38
13 Sources of error, Error Detection and Error Elimination 39
13.1 Air Displacement Piston Stroke Pipettes 39
13.2 Error Detection and Error Elimination 39
14 Special Notes on Checking and Calibrating the Pipette 41
14.1 Test room 41
14.2 Minimum requirement of measuring instruments 41
14.2.1 Balance resolution / accuracy 41
14.2.2 Timer 42
14.2.3 Thermometer 42
14.2.4 Hygrometer 42
14.2.5 Barometer 42
14.3 Weighing procedure 42
14.4 Test Conditions During the Weighing Procedure 42
14.5 Test liquid 42
14.6 Vaporization 42
14.7 Test volume 43
14.8 Temperature differences 43
14.9 Leakage test 43
14.10 Duration of the Test Cycle 43
14.11 Number of measurements per test 43
14.12 Margins of error 44
14.12.1 Margins of error of IKA®-*PET* pipettes 44
14.13 Evaluation 45
14.13.1 Calculating the Systematic Measurement Deviation in % and µl (accuracy) 45
14.13.2 Calculating the Systematic Measurement Deviation in % and µl (coefficient of variation 45
14.13.3 Correction Factor Z for Distilled Water 46
14.14 Readjusting for Liquids with Densities different to that of Twice-Destilled, Degassed Water 47
14.15 Measurement data login 47
15 Used Symbols and Units 48
16 Spare parts ordering 48

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

DECLARATION OF CONFORMITY ***EN***

We hereby certify with sole responsibility that this product (the air displacement piston stroke pipette) conforms to the requirements stipulated in standard EN ISO 8655 ff and DIN 12600.

The exact conformity certification process is described in the standard. By affixing the conformity symbol, we, the manufacturer, certify that the piston stroke air displacement devices described in these operating instructions meet the requirements of the relevant standards.



1 Guarantee

You have purchased an original IKA laboratory machine which meets the highest engineering and quality standards.

In accordance with IKA sales and delivery conditions, the product is guaranteed against material or manufacturing defects for a period of 24 months. Please contact your dealer for any guarantee claims. You may also send the decontamination machine direct to our works, enclosing the delivery invoice and giving reasons for the claim.
You will be liable for freight costs.
The guarantee does not extend to wearing parts, nor to defects that are the result of improper use, insufficient care and maintenance or failure to follow the instructions in this operating manual.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2 Quality assurance

IKA is a manufacturer of certified volumetric measuring devices and as such its quality assurance system and product quality are monitored by the German Weights and Measures Inspectorate. This ensures that all the requirements regarding inspection equipment monitoring and their realignment with the national measurement standards, as well as the skills of the staff are fulfilled. The stated margins of error only apply to use of original IKA accessories which are suitable for the respective measuring process (e.g. IKA pipette tips).

We recommend that the IKA pipettes be checked every 3 to 12 months. However, the frequency can be chosen to suit your individual requirements. They should be checked more frequently if the frequency of usage increases or if exposed to caustic media. For regular checks in accordance with ISO 9000 and as required by the GLP guidelines, you can also use the IKA calibration service or the calibration software. The device sent to us for calibration will be returned to you complete with its test report within a few days. You can obtain more detailed information about this process from your dealer.

3 Safety instructions



To ensure safe and problem-free dosing of liquids using this pipette, please read the operating instructions carefully.

In order to be able to use the appliance properly and safely, every user must first read the operating instructions and observe the safety instructions contained therein. Take care of these operating instructions and keep them in a place where they can be accessed by everyone.

Follow the safety precautions and health and safety guidelines specified for your type of work.
Covers or parts that are removed from the device must later be refitted to ensure safe operation. This will prevent the infiltration of foreign objects, liquids and other contaminants. Check the nominal volume after replacing parts that could affect the nominal volume.
When working with the pipette, users must wear the suitable personal protective equipment specified for the hazard class of the substance to be pipetted. Defective or inadequate personal protective equipment can expose the user to the risk of personal injury from caustic or contaminated media. Contaminated pipettes must not be sent (passed on) to third parties. Even though the pipette has been developed in accordance with the latest ergonomic findings -as is generally known in the field of liquid handling - complaints may arise when the pipette is in permanent uniform motion.

4 Unpacking and scope of delivery

Please unpack the equipment carefully and check for any damages. It is important that any damages which may have arisen during transport are ascertained when unpacking. If applicable a fact report must be set immediately (post, rail or forwarder).
The delivery scope covers:

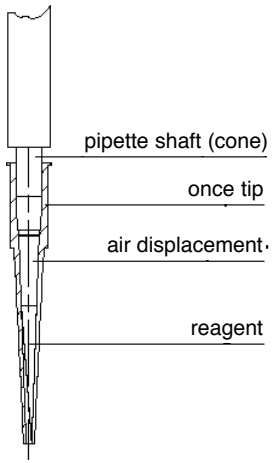
- (1x) IKA®-*PET* pipette (with specified nominal volume)
- (1x) Sample pack of pipette tips (3 units)
- (1x) Test log
- (1x) Calibration and assembly tool
- (1x) Tube of silicone grease
- (1x) Operating instructions
- (1x) IKA pipette calibration software

PET042004

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

5 Operating principle

A plastic or glass tip is fitted to the piston stroke pipette. With the piston at the lower stop, the tip is immersed in the liquid that is to be measured and dosed. Retracting the piston draws in the liquid. Pressing down on the piston expels the volume of the liquid to be dosed. Piston stroke air displacement pipettes have an additional air volume that can be used to expel the last drops of liquid (blow-out function).
The advantage of pipetting with an air displacement pipette is that no wetting of the devices occurs as the liquid only enters the tip. The tip is only used once. This ensures completely residue-free work, which is especially important for laboratory work carried out in a sterile or contamination-free environment.



6 Correct use

An air displacement piston stroke pipette is used for collecting or dispensing defined volumes of liquids (liquid handling).
It is manually operated and mechanically controlled. The single-channel piston stroke pipette has a lubricated piston and can dose the volume specified by the manufacturer. In addition, all IKA® *PET* pipettes are fitted with a pipette tip ejector and blow-out function. For safe, straightforward work using the IKA® *PET* pipette, the following points must be observed.

6.1 Use

- The pipettes may only be used when a pipette tip is fitted.
- Before operating, you should always check for leakages (see section 14.9).
- Do not store the pipette with a filled pipette tip.
- Moisten the pipette tip before use
- Keep the pipette upright when immersing it in a liquid.
- Press down on the piston button smoothly and not too quickly, then slowly release it.
- Wipe off the pipette tip on the side of the vessel.
- There should be approximately 3 mm of test liquid in the weighing vessel.
- Avoid sudden piston movements and non-uniform rhythm and time intervals when pipetting.
- Avoid temperature differences between pipettes and pipette tips, as well as the liquid used. Temperature differences can cause mistakes in the volumes dispensed. This can also happen when using liquids with a high vapor pressure.
- When using infected, radioactive, poisonous, or other

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

solutions which present a health hazard, observe the relevant safety regulations.

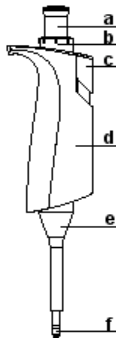
- When using organic solvents and caustic chemicals, check their compatibility with the pipette tips (polypropylene-PP) and parts of the pipette housing.
- When using solutions that differ greatly from water in terms of their physical behavior (i.e. in terms of density, vapor pressure and wetting behavior, for example: glycerine), check the dispensed volume according to section 8.5 Recalibration and/or 14.14 Readjustment.

6.2 Care and Maintenance

- Do not allow any liquids to enter the pipette.
- Do not clean the pipette with acetone or caustic solutions.
- Use only original spare parts and accessories (pipette tips).
- When not in use, store the pipette in an upright position.
- If your appliance requires servicing, return it in its original packaging. Storage packaging is not sufficient. Also use appropriate transport packaging.

7 Description and material specification of IKA®-*PET* pipette

Name	Material
a.) Piston button	>PP<
b.) Moulding ring	>PP<
c.) Tip ejector	>PP<
d.) Body (hand grip)	>PP<
e.) Tip ejector sleeve	>PP<
f.) Suction tube (pipette cone)	>PP<



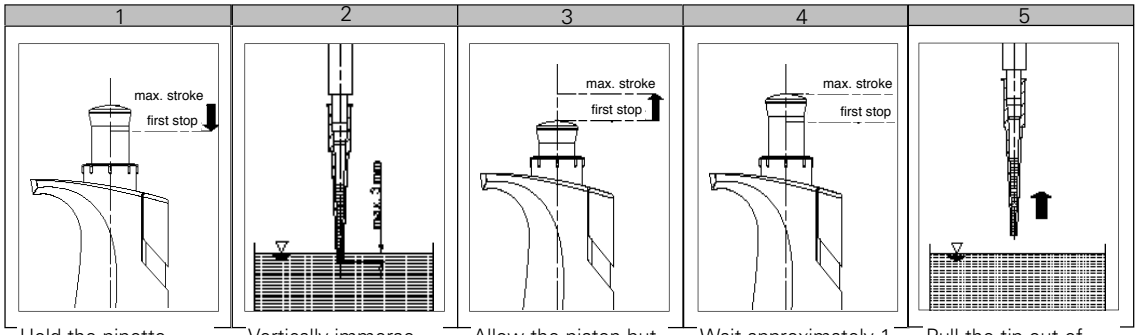
8 Operating the IKA®-*PET* pipette

8.1 Volume setting

With the IKA®-*PET* pipette, it is not possible to vary the nominal volume. This type of pipette is a fixed volume air displacement piston stroke pipette.
If the pipette volume is incorrect, you can, of course, readjust it using the tool provided (see section 8.5).

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

8.2 Pipetting or Dosing a Test Volume in a Weighing Vessel using the IKA®-*PET* Pipette

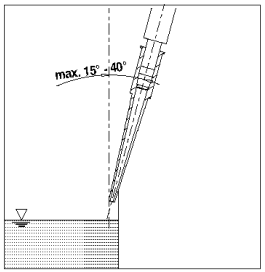


1	2	3	4	5
Hold the pipette almost upright. Press the piston button down to the first stop.	Vertically immerse the tip a maximum of 2 to 3 mm in the liquid*	Allow the piston button to slide back steadily until all of the liquid is drawn into the tip.	Wait approximately 1 to 2 seconds.	Pull the tip out of the liquid vertically

* The depth to which you immerse the tip can have a decisive effect on experimental results. If the tip is immersed too deep, droplets will form on the outside of the tip and will then be expelled together with the sample. If the tip is not immersed deep enough, this will cause an eddy effect, preventing the pipette from drawing in the desired volume.

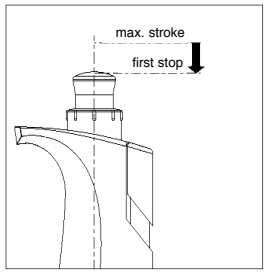
Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

6



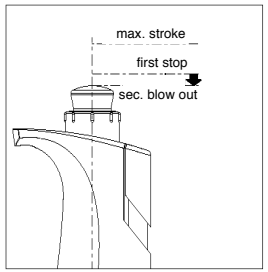
Lay the tip at a 10° to 45° angle on the inner wall of the weighing vessel.

7

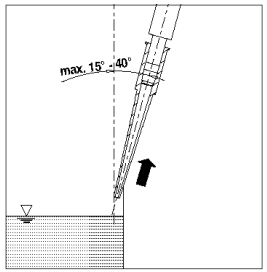


Press the piston button down slowly and steadily to the first stop and wait at least 1 second. Then press the piston button past the first stop (blow-out function) to expel the remaining liquid.

8

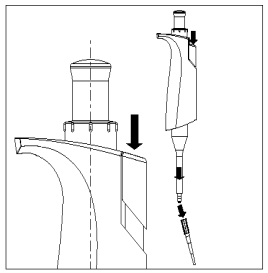


9



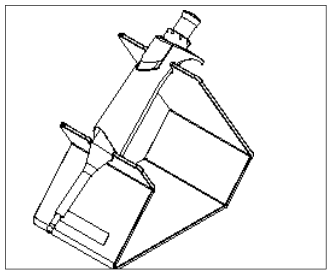
Hold the piston button down while you extract the pipette tip from the vessel along its inner wall Now release the piston button.

10



Press the tip ejector button to eject the tip.
Always discard used tips. The residual liquid could damage the pipette if stored improperly

11



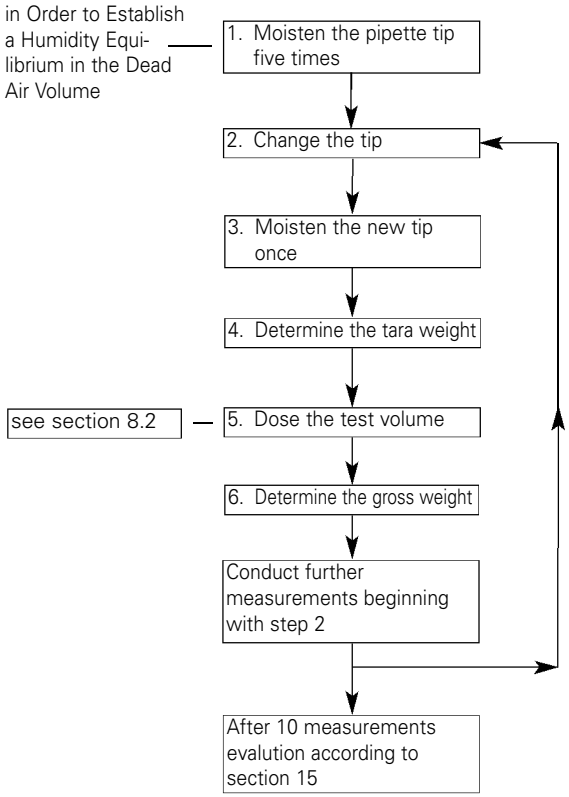
Use a pipette stand for storing your pipette

Additional note to 10

Caution:
Used tips contain liquid residue. Always follow the necessary safety precautions and regulations when disposing of the disposable parts. To avoid contact with contaminated tips, hold the pipette over a waste container and press the tip ejector push-button.

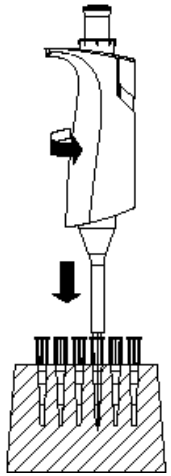
Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

8.3 Steps in the Testing Process for Air Displacement Pipettes / Checking the Measurement Value



8.4 Fitting the Pipette Tips

The IKA®-*PET* pipette will only function when a pipette tip is attached. The liquid is drawn into the tip.
Insert the suction tube (pipette cone) firmly into the tip by turning slightly to ensure a good seal between the pipette tip and the cone of the piston stroke pipette (see fig.).
The tip immersion depth in the liquid should be in the range of 2 to 3 mm. Use IKA filter tips to prevent sample migration and contamination of the pipette and user as far as possible. When pipetting liquids with wetting properties that differ from those of water, please note the recommendation in section 14.14 The sterile IKA filter tips available are free of detectable nucleic acids (RNA, DNA) and RNAses, DNAses and proteases.

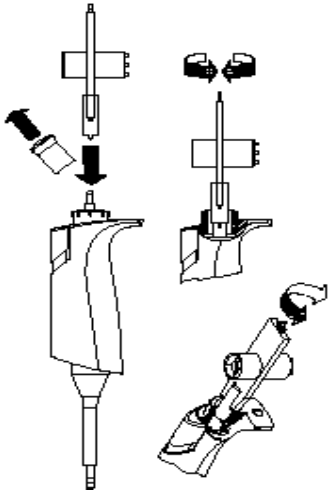


8.5 Recalibrating the IKA®-*PET* Pipette

If your pipette was disassembled for repair or autoclaving or if the margins of error of your pipette are no longer correct, you will need to recalibrate the pipette. Before adjusting the pipette, you should check that all the pipette parts work properly. Before readjusting a pipette, please see the points in sections 6.1, 13 and 14.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

After correctly assembling the pipette and adhering to the testing and test room conditions specified in the standard and highlighted in these operating instructions, you can set the pipette piston stroke using the tool provided in the kit contents. First, pull out the piston button to remove it.



Turn the adjustment screw counter-clockwise to increase the stroke. Turn the screw clockwise, to decrease the stroke and volume to be adjusted.
The following table shows how much the stroke or volume changes per turn for a given pipette type.
As a guide you can use the markings on the moulding ring. The "Preliminary measurement" option in the IKA calibration software menu also offers specific help regarding the necessary direction of rotation of the adjustment screw and thus the correct stroke setting.

Pipette model	Stroke adjustment at a rotation **[mm]**	Volume adjustment at a rotation approx. **[µl]**
IKA®-PET 25µl–1ch	0.75	2.35
IKA®-PET 50µl–1ch	0.75	5.30
IKA®-PET 100µl–1ch	0.75	8.50

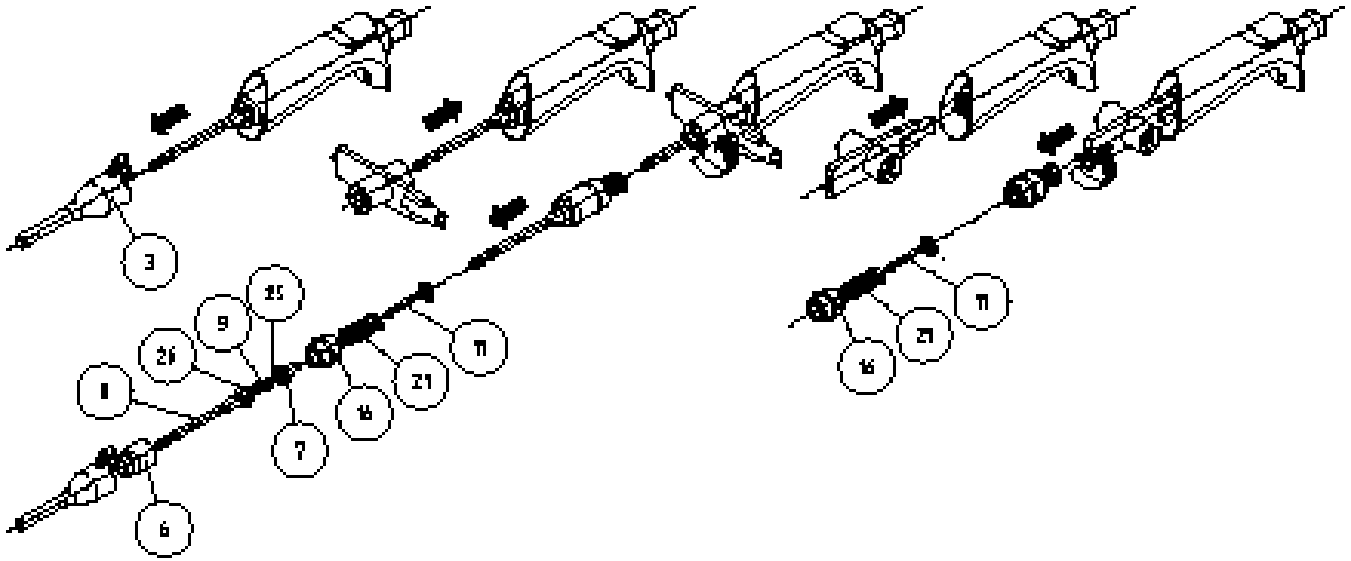
After you have set the pipette stroke, put the piston button back on the pipette and carry out the testing and evaluation as described in sections 8.2, 8.3 and 14.
If the margins of error for your pipette are still incorrect, you will have to change the stroke again using the adjustment screw and retest the pipette.
High quality pipettes which undergo regular maintenance do not have to be readjusted very often. Nevertheless, the accuracy (margins of error) of all pipettes should be tested regularly for safety reasons (recommended every 3-12 months).

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

9 Assembling and Disassembling the Pipette

The following figures show how to dismantle the pipette using the tool provided. The pipette is assembled as shown in the reverse order.
Only reassemble appliances that have dried out properly. Faulty parts (e.g. O-rings, piston etc.) must be replaced.
After cleaning the pipette, the piston must be slightly lubricated again (use the silicone grease provided).

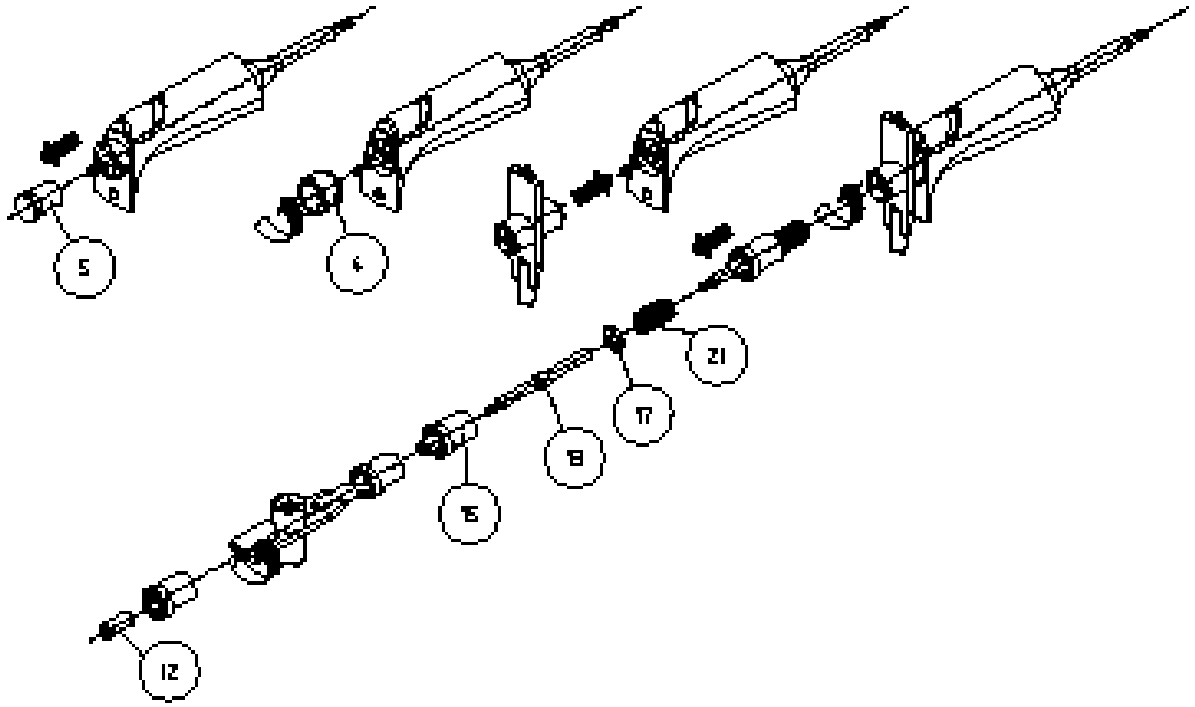
Removing the piston/sealing unit (see section 17):



PET042004

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Removing the adjustment screw and stroke limiter (see section 17):



PET042004

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

10 Cleaning / Maintenance

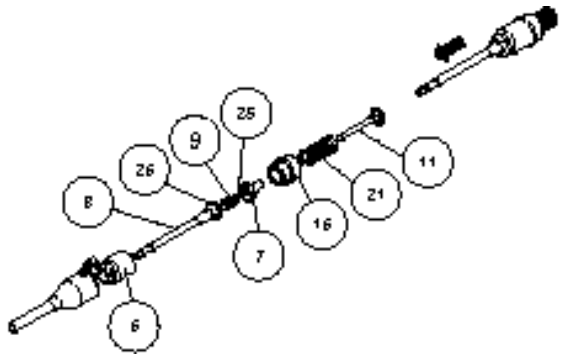
As with any precision instrument, the outside of the pipette should be cleaned daily. In particular, care should be taken to ensure that the tip cone is clean and undamaged. We recommend you regularly clean and decontaminate all pipette parts. Only use IKA-approved cleaning agents when cleaning your pipette.
Use water containing detergent for cleaning
(soap solution) or 75% ethanol or 60% isopropanol. Then rinse the parts with distilled water and if necessary dry off with a soft, lint-free cloth, or allow them to air dry.
Wear protective gloves when cleaning the pipette. Heavy soiling due to in-seepage of a medium can only be removed after disassembling (see section 9).

11 Sterilization

For sterilization, only the bottom half of the pipette's tip ejector sleeve can be vapor-autoclaved (121°C, 1bar, 20min) (see section 9 for information on how to remove). The autoclaved parts must be dried afterwards at room temperature. Only reassemble the pipette parts after they have completely dried and cooled.

CAUTION: decontamination is the responsibility of the user. Piston stroke devices that have not been decontaminated must not be sent or passed on to third parties.
After dismantling the pipette you must check and, if necessary, recalibrate it to ensure accuracy.

Note: sterilization by autoclaving is often not enough. For example, this does not kill RNAses.



12 Accessories

Please only use our recommended original accessories. You should be aware that the precision, accuracy and life span of our devices can be adversely affected if you do not use recommended spare parts and disposables. We accept no responsibility for damage caused by the failure to use recommended original spare parts and material. Such damage is not covered by guarantee.

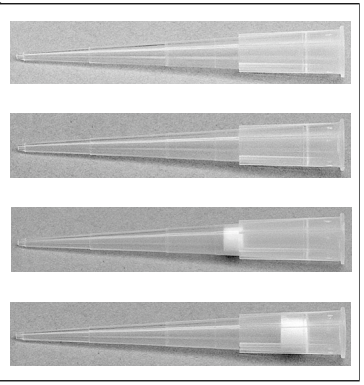
12.1 IKA-Pipette Tips:

IKA pipette tips are affordable, high-quality, universal, precision pipette tips designed to meet the most exacting requirements of research and routine laboratories.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Table 1: IKA-recommended Pipette Tips with Universal Fit :

Order.-Nr.	Name	Pack	Steril / Color
33 307 00	IKA-TIP 200µl - bag	1000	no / natural
33 307 01	IKA-TIP 200µl – box	2x1000	no / natural
33 307 02	IKA-TIP 200µl – 96x-rack	10x96	no / natural
33 307 03	IKA-TIP 200µl – 96x-rack	10x96	yes / natural
33 308 00	IKA-TIP Filter 1-100µl - bag	1000	no / natural
33 308 01	IKA-TIP Filter 1-100µl - bag	1000	yes / natural
33 309 00	IKA-TIP Filter 1-200µl - bag	1000	no / natural
33 309 01	IKA-TIP Filter 1-200µl – bag	1000	yes / natural
33 310 00	IKA-TIP Filter 100µl – 96x-rack	10x96	yes / natural
33 311 00	IKA-TIP Filter 200µl – 96x-rack	10x96	yes / natural

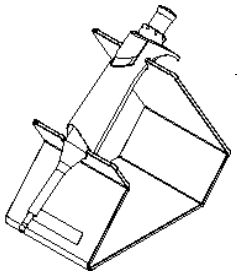


The conformity-certified pipette tips recommended by IKA can be autoclaved at 121°C for 15 minutes at 1 bar.
The margins of error (see section 13) always apply to the entire system, consisting of piston stroke pipette and a pipette tip. The supplier's declaration of conformity or certification does not apply if pipette tips other than those recommended by IKA are used. In this case, the test must be carried out adhering to the margins of error (using the alternate tips) in accordance with the test procedures specified in ISO 8655-6.
Plastic tips for piston stroke air displacement pipettes are designed for disposal after one single use. They must not be cleaned for re-use. Disposable tips lose their measuring characteristics after a single use.
The snap-on disposable tips are made of uncolored polypropylene. The tips are available with or without filters.

12.2 Pipette Stands IKA®-*Pet* Rack 1 or 3

To prevent corrosion, contamination and damage to your pipette, you should not place it on the work bench. It could come into contact with chemicals on the bench or get damaged by falling off.

For routine work, use IKA® *Pet* rack 1 or IKA® *Pet* rack 3 pipette stands



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

13 Sources of error, Error Detection and Error Eliminationg

13.1 Air Displacement Piston Stroke Pipettes

If problems occur, please read the following information in Table 2. It will help you to identify and eliminate the errors. The sources of error for air displacement piston stroke pipettes are also described in detail in standard EN ISO 8655-2 Piston-Operated Volumetric Apparatus in Table B.1 (influencing values, resulting measurement deviations and counter measures).

13.2 Error Detection and Error Elimination

Table 2: List of causes of errors and their elimination

Error	Causes of erreo	Error elimination
Droplets remain on the pipette tip	• Uneven wetting of the plastic walls	• Put on a new pipette tip
	• Pipette tips with poor wetting properties were used	• Use original IKA tips
Dripping tip; the dosed volume is incorrect	• Tip loose	• Press firmly on the tip
	• Poorly fitting pipette tip used	• Use original IKA tips
	• Tip ejector incoorectly assembled or damaged	• Correctly assemble the tip ejector or change it
	• Piston sealing system leaks	• Remove the piston and the seal from the bottom part of the pipette (see section 9). Change the seal and, if necessary, the piston.
	• A liquid with a vapor pressure different from that of water was pipetted	• In a case like this, we recommend pipetting with a positive displacement pipette
	• A liquid with a density different from that of water was pipetted	• Put on a new pipette tip
	• The viskosity and/or flow behavior and wetting characteristics of the liquid different from those of water	• Use original IKA tips
	• Measuring apparatus not clean enough	• Clean pipette again

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Error	Causes of erreo	Error elimination
Push button sticks, does not run smoothly	• Pipette incorrectly assembled • Piston dirty • Seal dirty • Solvent vapors have penetrated	• Reassemble • Clean the piston and lubricate it slightly (see section Assembling / Disassembling) • Remove the piston and seal from the bottom part of the pipette. (see section 9). Rinse bottom part toroughly with warm water. Rinse again with distilled water and allow the dry. Replace the seal if necessary. • Remove the piston from the bottom of the pipette (see section 9) and allow the bottom to vent. Clean the piston and lubricate it slightly.
Pipette has no suction	• The pipette is incorrectly assembled • Bottom part is not firmly screwed onto sealing system	• Reassemble • Tighten bottom part
Pipette clogged, not enough liquid drawn in	• Liquid has penetrated the pipette suction tube and dried there	• Remove the piston from the bottom part of the pipette (see section 9). Rinse bottom with warm water. Rinse again with distilled water and allow to dry.
Irregular stroke action	• Push button pressed and released too quickly	• Check your own pipetting technique
Temperature differences	• Pipette, tip and test liquid have different temperatures	• The pipette to be tested and the tip should be left in the test room for approximately 2 hours before the measurement

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14 Special Notes on Checking and Calibrating the Pipette

Note: the pipette calibration software developed by IKA allows you to automatically record the weight value and the test room condition when using balances, thermometers, hygrometers and barometers with an RS232 interface. The software also allows you to carry out evaluations according to DIN EN ISO 8655, record manufacturer-independent master data, monitor the pipette at scheduled times and much more.

14.1 Test room

Testing must be conducted in a draught-free room at constant conditions. The test room must have a relative humidity RH of over 50% and a constant temperature of between 20°C and 25°C (±0.5°C). Before testing, the device to be tested and the test liquid (water) must be stored for a sufficient amount of time in the test room (at least 2 hours) in order to adjust to the room conditions.

14.2 Minimum requirement of measuring instruments:

14.2.1 Balance resolution/accuracy

The laboratory or analytical balance or equivalent weighing appliance required for calibration should at least fulfil the requirements specified in Table 3. The scale division value of the balances used for testing should correspond to the selected volume of the device to be tested.

Table 3: Minimum requirement of balances

Selected volume of the device to be tested V	Display resolution [mg]	Repeatable precision and linearity [mg]	Standard measurement uncertainty [µl]
1 µl **V** 10 µl	0,001	0,002	0,002
10 µl **V** 100 µl	0,01	0,02	0,02
100 µl **V** 1000 µl	0,1	0,2	0,2
1 ml **V** 10 ml	0,1	0,2	0,2
10 ml **V** 200 ml	1	2	3

If the standard measurement uncertainty of the balance is known (from the balance calibration certificate, for example), it can be used instead of the repeatable precision and linearity. The standard measurement uncertainty should not be greater than 2 to 3 times the resolution. This ensures that the spread within the series of measurements for estimating systematic and chance measurement deviation as per DIN EN ISO 8655 is recorded with adequate precision.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

The manufacturer's specifications are within these standard limiting values and can, therefore, require a higher degree of balance precision. For test volumes < 50µl electrostatic charges must be prevented from building up on all components that come into direct or indirect contact with the pipette. We recommend that you use vessels and humidity traps with glass covers to prevent static charge as far as possible.
The photometric measuring procedure can also be used for volumes <10µl if necessary.

14.2.2 Timer

The timer can have a maximum standard measurement uncertainty of 1 second (1).

14.2.3 Thermometer

The thermometer for ambient temperature and test liquid temperature can have a maximum standard measurement uncertainty of 0.2°C (1)..

14.2.4 Hygrometer

The hygrometer for relative ambient humidity can have a maximum standard measurement uncertainty of 10%(1).

14.2.5 Barometer

The barometer can have a maximum standard measurement uncertainty of 0.5kPa(1).

NOTE(1): all measurement uncertainties are stated for a coverage factor k=1.

14.3 Weighing procedure

IKA pipettes are tested for their ability to expel (Ex) test liquids into the weighing vessel.

14.4 Test Conditions During the Weighing Procedure

Before beginning and after concluding the weighing procedure, the temperatures of the test liquid in the storage container must be documented at an accuracy of 0.2°C. The air pressure in the test room must be recorded at an accuracy of 1kPa and the relative humidity RH at an accuracy of 10%.

14.5 Test liquid

Quality 3 distilled or de-ionized water as per ISO 3696, which is degassed or in equilibrium with the air. The test liquid must be at the same temperature as the test room.

14.6 Vaporization

For small volumes in particular (under 50 µl), errors caused by test liquid vaporization during weighing must be taken into consideration. The shape of the weighing vessel and the duration of the test cycle are also important. In order to keep vaporization errors to a minimum, the following additional points can be observed when testing volumes under 50 µl.

- Balance with vaporization trap
- Dose the test liquid into a capillary tube (**note:** this is not customary practice).
- There should be approximately 3 mm of test liquid in the weighing vessel.
- When testing devices with small volumes in particular, we recommend a weighing vessel height to diameter ratio of at least 3:1. Otherwise use weighing vessels with covers.

In addition to the above, errors due to vaporization can be determined through experimentation in a series of tests and then compensated for through calculations. The compensation uncertainty should be added to the measurement uncertainty.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14.7 Test volume

For devices with fixed volumes, the test volume is the nominal volume

14.8 Temperature differences

Before testing the device to be tested, the
pipette tip and the test liquid must be left for an adequate period of time (at least 2 hours) in the test room to allow them to adjust to the room conditions. It is essential that the pipettes and the measuring area are not exposed to direct sunlight or other influences.

14.9 Leakage test

Before working with the pipette, following maintenance or repair work and before calibration, you should check that it does not contain any leaks as follows:

- Attach a pipette tip of the correct size to the shaft
- Draw in the max. volume of distilled water (see section 14.5) from a vessel
- Hold the pipette upright and wait 20 seconds
- If a water droplet appears on the end of the tip, the pipette seal is faulty. (see section 13)
- If no water droplet forms, immerse the tip in the vessel filled with water.
- The liquid level in the tip must not change. If the liquid level drops, the pipette has a faulty seal (see section 13)
- To facilitate seal testing, use a colored liquid.

14.10 Duration of the Test Cycle

The duration of the test cycle must be kept to a minimum. It should not last longer than 60 seconds if possible. It is important for the duration to be the same both during each cycle and, if possible, from cycle to cycle, so that a reliable calculated compensation of the error due to vaporization can be conducted during the series of measurements.

14.11 Number of measurements per test

When using the gravimetric test procedure, ten measurements must be conducted per test volume. The systematic and chance measurement deviations are calculated from these measurements as per DIN ISO 8655-6.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14.12 Margins of error

14.12.1 Margins of error of IKA®-*PET* pipettes

Table 3: Margins of error of IKA®-PET Pipettes

Pipette model	Nominal volume	Accuracy of systematic measuring deviation e_s in [%]	Precision of change measuring deviation CV in [%]
IKA®-*PET* 25µl - 1ch	25 µl	± 1,0 %	0,3 %
IKA®-*PET* 50µl - 1ch	50 µl	± 0,7 %	0,3 %
IKA®-*PET* 100µl - 1ch	100 µl	± 0,6 %	0,2 %
Calculation of eS in [%]	see Calculation section 14.13	$\mathbf{e_s}=100 \bullet \frac{(V - V_S)}{V_S}$	
Calculation of CV in [%]	see Calculation section 14.13		$\mathbf{CV}=100 \bullet \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (V_i - V)^2}{n - 1}}}{\overline{V}}$

The margins of error can only be guaranteed when using original IKA pipette tips. The test conditions must be as specified in EN ISO 8655-6 Piston-Operated Volumetric Apparatus, tests must use precision balances with vaporization protection tested by a standards and calibration certification authority.
The basis for the adjustment (Ex) are 10 measured values; degassed, twice-distilled water, test room constant at 20-25°C±0.5°C; with pre-wetted pipette tip, input into the weighing vessel (vessel wall); at a volume of 10µl adjustment (IN) i.e. output from the weighing vessel (cause: vaporization)

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14.13 Evaluation

(For symbols and unit see section 15)

14.13.1 Calculating the Systematic Measurement Deviation in % and µl (accuracy)

The systematic measurement deviation e_S of the piston stroke device is to be calculated in µl as in equation **(1)** and in % as in equation **(2)**

$$\mathbf{e_S} = \overline{\mathbf{V}} - \mathbf{V_S} \quad \text{in [µl]} \qquad \mathbf{(1)}$$

$$\mathbf{e_S} = 100 \bullet \frac{(V - V_S)}{V_S} \quad \text{in [%]} \qquad \mathbf{(2)}$$

with

- the target volume $\mathbf{V_S}$ with fixed volume pipettes the test volume Vs and the nominal volume V_O are identical
- the correction factor **Z** in $\frac{\mu l}{mg}$ see DIN EN ISO 8655-6 Table A.1
- the single volume $\mathbf{V_i = m_i \bullet Z}$ in [µl] **(3)**
- Number of measurements **n** (at least 10)
- the mean value of the single volume $\overline{\mathbf{V}} = \frac{1}{10} \bullet \sum_{i=1}^{n} \mathbf{V_i}$ in [µl] **(4)**

14.13.2 Calculating the Systematic Measurement Deviation in % and µl (coefficient of variation)

The chance measurement deviation s is to be calculated as a repeatable standard deviation in µl as in equation **(5)** or in % as a coefficient of variation CV as in equation **(6)** to n.

$$\mathbf{s} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (V_i - \overline{V})^2}{n - 1}} \quad \text{in [µl]} \qquad \mathbf{(5)}$$

$$CV = 100 \bullet \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (V_i - \overline{V})^2}{n - 1}}}{\overline{V}} \quad \text{in [%]} \qquad \mathbf{(6)}$$

with

- the correction factor **Z** in $\left[\frac{\mu l}{mg}\right]$ see DIN EN ISO 8655-6 Table A.1
- the single volume $\mathbf{V_i = m_i \bullet Z}$ in [µl] **(3)**
- Number of measurements **n** (at least 10)
- the mean value of the single volume $\overline{\mathbf{V}} = \frac{1}{10} \bullet \sum_{i=1}^{n} V_i$ in [µl] **(4)**

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14.13.3 Correction Factor Z for Distilled Water

Values for the correction factor Z in [µl/mg] as per Table A.1 of standard DIN EN 8655-6, dependent on the test temperature and air pressure

Temperature in [°C]	Air pressure in [hPa]							
	800	850	900	900	950	1000	1013	1050
15,0	1,0017	1,0018	1,0019	1,0019	1,0019	1,0020	1,0020	1,0020
15,5	1,0018	1,0019	1,0019	1,0019	1,0020	1,0020	1,0020	1,0021
16,0	1,0019	1,0020	1,0020	1,0020	1,0021	1,0021	1,0021	1,0022
16,5	1,0020	1,0020	1,0021	1,0021	1,0021	1,0022	1,0022	1,0022
17,0	1,0021	1,0021	1,0022	1,0022	1,0022	1,0023	1,0023	1,0023
17,5	1,0022	1,0022	1,0023	1,0023	1,0023	1,0024	1,0024	1,0024
18,0	1,0022	1,0023	1,0023	1,0023	1,0024	1,0025	1,0025	1,0025
18,5	1,0023	1,0024	1,0024	1,0024	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026
19,0	1,0024	1,0025	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027
19,5	1,0025	1,0026	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028
20,0	1,0026	1,0027	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029
20,5	1,0027	1,0028	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029	1,0030	1,0030
21,0	1,0028	1,0029	1,0029	1,0029	1,0030	1,0031	1,0031	1,0031
21,5	1,0030	1,0030	1,0031	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0032
22,0	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0033
22,5	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0034
23,0	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0034	1,0035	1,0035	1,0036
23,5	1,0034	1,0035	1,0035	1,0035	1,0036	1,0036	1,0036	1,0037
24,0	1,0035	1,0036	1,0036	1,0036	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038
24,5	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039	1,0039
25,0	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039	1,0039	1,0040	1,0040	1,0040
25,5	1,0039	1,0040	1,0040	1,0040	1,0041	1,0041	1,0041	1,0042
26,0	1,0040	1,0041	1,0041	1,0041	1,0042	1,0042	1,0043	1,0043
26,5	1,0042	1,0042	1,0043	1,0043	1,0043	1,0044	1,0044	1,0044
27,0	1,0043	1,0044	1,0044	1,0044	1,0045	1,0045	1,0045	1,0046
27,5	1,0045	1,0045	1,0046	1,0046	1,0046	1,0047	1,0047	1,0047
28,0	1,0046	1,0046	1,0047	1,0047	1,0047	1,0048	1,0048	1,0048
28,5	1,0047	1,0048	1,0048	1,0048	1,0049	1,0049	1,0050	1,0050
29,0	1,0049	1,0049	1,0050	1,0050	1,0050	1,0051	1,0051	1,0051
29,5	1,0050	1,0051	1,0051	1,0051	1,0052	1,0052	1,0052	1,0053
30,0	1,0052	1,0052	1,0053	1,0053	1,0053	1,0054	1,0054	1,0054

PET042004

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14.14 Readjusting for Liquids with Densities different to that of Twice-Destilled, Degassed Water

It is possible to adjust the pipettes described above for a volume of a liquid with a different density to water in such a way that the volume displayed on the pipette corresponds to the pipetted volume. The adjustment process is comparable to the process described in sections 7.1, 9.5, 14 and 15. The only difference is that the mean value of the weightings is converted in microlitres according to the formula:

$$\text{pipette volume} = \frac{\text{mean value of the weights measured}}{\text{density of liquid weighed}}$$

The value calculated in this way is the actual value to which the pipette volume is set.

CAUTION:
The value set to this volume must be checked gravimetrically (DIN ISO 8655-6). The pipette set in this way only provides corresponding dosing volumes for this liquid. The setting may have to be revised and checked again.

After the pipette has been adjusted to another test liquid, the measuring appliance must be clearly marked, for example, using a label. The user must clearly state the name of the liquid to which the nominal volume applies on the outside of the pipette.

CAUTION:
The manufacturer's warranty expires following adjustment!

14.15 Measuremet data loggin

For electronic (digital) measurement data logging and management, we recommend the pipette calibration software developed by IKA in accordance with the latest ergonomic and technical findings.
The user-friendly software automatically records the measurements determined on a balance and performs the evaluation for both fixed volumes and variable pipettes according to DIN EN ISO 8655. The software also allows you to manage all the pipettes used in your laboratory with their respective margins of error and individual test cycles. The software will notify you automatically whenever a given pipette is due for calibration (according to your scheduled preferences). All the individual values from a measuring series are saved and assigned to a database for whichever pipette they were generated. This means that you can trace back measurements years later in accordance with ISO and GLP guidelines.

- Testing as per DIN EN ISO 8655
- Automatic measurement transfer for balances, hygrometers, thermometers and barometers using a RS 232 interface
- Automatic correction of the ambient conditions of air pressure and temperature
- Master data for more than 580 pipettes by various manufacturers is already saved
- Manufacturer-independent inventory of individual pipettes
- Calibration schedule monitoring
- Measured results saved in a database
- Report as per GLP guidelines with specifications of all the individual measured values, mean value, accuracy and precision.
- Can be run on all Microsoft Win32 operating systems (Win95/98/ME/NT/2000/XP etc.)

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

15 Used Symbols and Units

Physical size	Symbols	Characters
Individual mass	m_i	mg
Correction factor	Z	µl/mg
Individual volumes	V_i	µl
Mean value of individual volumes	$\overline{V}$	µl
Target volume (test volume)	V_S	µl
Systematic measurement deviation	e_S	µl
Systematic measurement deviation	e_S	%
Change measuring deviation Standard repeatable deviation	s	µl
Change measuring deviation Coefficient of variation	CV	%

16 Spare parts ordering

When ordering spare parts, please specify the manufacturer's number (on the device), the device type, the position number and the description of the spare part. Please only send devices in for repair that have been cleaned and are free of materials which might present health hazards. Please inform us if you have worked with hazardous or dangerous materials.

CAUTION: before returning a pipette, please ensure that it is completely free of chemical, biological and radioactive materials!

To maintenance, calibration or repair of pipettes you send these on:

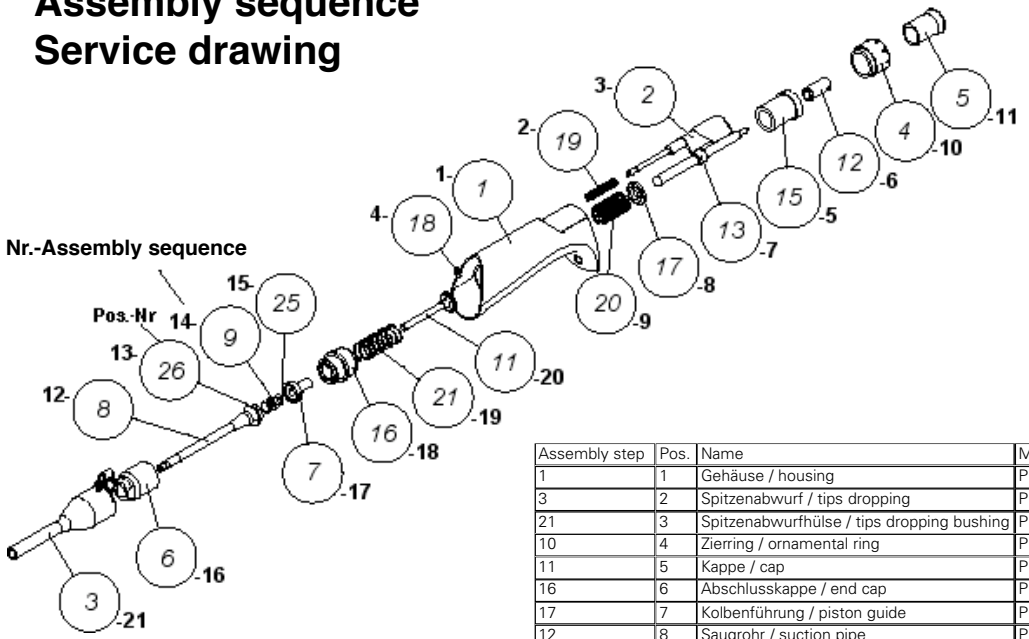
GENEO BioProducts GmbH
Sillemstrasse 60A
D-20257 Hamburg
Germany
Tel.: +49 040 4019 7717
Fax: +49 040 4019 7719
Email: info@geneo.de
Internet:www.geneo.de

oder

MÜLLER **ratiotec** GmbH
Hildastrasse 17
D-77948 Friesenheim b. Lahr/Schwarzw.
Germany
Tel.: +49 07821 63704
Fax: +49 07821 67076
Email: info@mueller-ratiotec.de
Internet:www.mueller-ratiotec.de

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Assembly sequence
Service drawing



Assembly step	Pos.	Name	Material
1	1	Gehäuse / housing	PP
3	2	Spitzenabwurf / tips dropping	PP
21	3	Spitzenabwurfhülse / tips dropping bushing	PP
10	4	Zierring / ornamental ring	PP
11	5	Kappe / cap	PP
16	6	Abschlusskappe / end cap	PP
17	7	Kolbenführung / piston guide	POM
12	8	Saugrohr / suction pipe	PP
14	9	Dichtungshülse / sealing sleeve	1.4571
20	11	Kolben kmpl. / piston	1.4571/coatet
6	12	Justierschraube / adjusting screw	POM
8	13	Schubstange / push rod	1.4571
15	15	Gewindehülse / threaded sheath	POM
18	16	Gewindebuchse / threaded bushing	POM
8	17	Druckscheibe / thrust washer	1.4571
4	18	Sicherungsscheibe	DIN 6799-2.3/1.4571
2	19	Druckfeder / compression spring	1.4310
9	20	Druckfeder / compression spring	1.4310
19	21	Druckfeder / compression spring	1.4310
15	25	O-Ring	EPDM
13	26	O-Ring	EPDM

PET042004

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Sommaire

1 Garantie 51

2 Assurance de qualité 52

3 Consignes de sécurité 52

4 Déballage et volume de livraison 52

5 Principe de fonctionnement 53

6 Utilisation conforme 53

6.1 Manipulation 53

6.2 Entretien et maintenance 54

7 Description et sélection des matériaux de la pipette IKA®-*PET* 54

8 Utilisation de la pipette IKA®-*PET* 54

8.1 Réglage du volume 54

8.2 Pipetage et Dosage d'un volume de contrôle dans une recipient de pesée au moyen de la pipette IKA®-*PET* 55

8.3 Étapes du processus de contrôle pour les pipettes à coussin d'air / contrôle de la vapeur mesurée 57

8.4 Pose ces pointes de pipettes 57

8.5 Réglage de la pipestte IKA®-*PET* 57

9 Montage et démontage de la pipette 59

10 Nettoyage / Entretien 61

11 Stérilisation 61

12 Accessoires 61

12.1 Pointes de pipettes IKA 61

12.2 Étagère à pipettes IKA®-*PET* Rack 1 ou 3 62

13 Source d'erreurs, Recherche et résolution des erreurs 63

13.1 Pipettes à piston avec coussin d'air 63

13.2 Recherche et résolution des erreurs 63

14 Conseils particuliers pour le contrôle et l'étalonnage de la pipette 65

14.1 Salle de contrôle 65

14.2 Conditions minimum requises pour les appareils de mesure 65

14.2.1 Définition / précision des balances 65

14.2.2 Chronmètre 66

14.2.3 Thermomètre 66

14.2.4 Hygromètre 66

14.2.5 Baromètre 66

14.3 Processus de pesée 66

14.4 Conditions de conrôle pendant le processus de pesée 66

14.5 Liquide de contôle 66

14.6 Évaporation 66

14.7 Volume de contrôle 67

14.8 Différences de température 67

14.9 Contrôle de l'étanchéité 67

14.10 Durée du cycle de contrôle 67

14.11 Nombre de mesures par contrôle 67

14.12 Erreur tolérée 68

14.12.1 Erreur tolérée des pipettes IKA®-*PET* 68

14.13 Analyse 69

14.13.1 Calcul de l'écart de mesure systématique en % et en µl (justesse) 69

14.13.2 Calcul de l'écart de mesure aléatoire en % et un µl (coefficient de variation) 69

14.13.3 Facteur de correction Z pour l'eau distilliée 70

14.14 Réglage por des liquides de densité différente de celle de l'eau bidistillée dégazée 71

14.15 Saisie des donnés de mesure 71

15 Symboles et unités utilisés 72

16 Commande de pièces de rechange 72

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

DÈCLARATION DE CONFORMITÉ ***FR***

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le présent produit (pipette à piston avec coussin d'air) est conforme aux exigences des normes EN ISO 8655 ff et DIN 12600. Le processus exact de certificat de conformité est décrit dans la norme. Avec la marque de conformité, nous certifions en tant que fabricant que les appareils à piston avec coussin d'air décrits dans le présent mode d'emploi satisfont aux exigences des normes applicables.

1 Garantie

Vous avez fait l'acquisition d'un appareil de laboratoire de conception originale IKA, qui répond aux exigences les plus élevées de technique et de qualité.

Conformément aux conditions de vente et de livraison IKA, la garantie sur les matériaux et les défauts de production est de 24 mois. En cas de demande de garantie, s'adresser au distributeur. En cas de recours en garantie, veuillez vous adresser à votre fournisseur spécialisé. Vous pouvez également envoyer directement l'appareil (dekontaminiert) à notre usine en joignant votre facture et l'exposé des motifs de réclamation.
Les frais d'expédition sont à votre charge.
La garantie ne s'étend pas aux pièces d'usure et n'est pas valable pour les défauts causés par une manipulation contraire à l'usage prévu, un entretien et une maintenance insuffisants ou le non-respect des instructions du présent mode d'emploi.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2 Assurance de qualité

En tant que fabricant d'appareils de mesure volumétrique accompagnés d'une déclaration de conformité, l'assurance qualité IKA et la qualité des produits sont contrôlés par le bureau de vérification des poids et mesures allemand.
Ainsi, toutes les exigences concernant la surveillance des moyens de contrôle, leur traçabilité spécifiée dans les normes nationales et la qualification du personnel sont remplies. Les limites d'erreur indiquées ne sont valides qu'en cas d'utilisation d'accessoires d'origine IKA adaptés à la technique de mesure (par exemple pointes de pipettes IKA).
Nous recommandons de contrôler les pipettes IKA tous les 3 à12 mois. Cet intervalle peut cependant être adapté aux besoins individuels.
En cas de fréquence d'utilisation plus élevée et de milieux agressifs, contrôler les pipettes plus souvent.
Pour les contrôles réguliers requis par la norme ISO 9000 et les directives GLP, il est possible d'utiliser le service d'étalonnage ou le logiciel d'étalonnage d'IKA.
L'appareil envoyé est réexpédié sous quelques jours accompagné d'un rapport de contrôle.
Des informations plus détaillées sont disponibles auprès du distributeur.

3 Consignes de sécurité



Afin de garantir un pipetage sûr et sans problèmes de liquides avec la pipette, lire attentivement le présent mode d'emploi.
Pour assurer une utilisation correcte et sans danger de l'appareil, chaque utilisateur doit avoir lu le mode d'emploi et les consignes de sécurité doivent être respetées. Conservez ce mode d'emploi avec soin et de manière à ce qu'il soit accessible à tous.
Respecter les mesures de sécurité et les directives à appliquer ainsi que les mesures de prévention des accidents applicables dans le secteur d'activité.
Les protections et parties de l'appareil qui sont déposées doivent être reposées sur l'appareil pour garantir un fonctionnement sûr, afin d'empêcher par exemple la pénétration de corps étrangers, de liquides, etc. Si des pièces ayant une influence sur le volume nominal sont remplacées, effectuer un contrôle du volume nominal.
L'utilisateur doit choisir et porter l'équipement de protection individuelle adapté à la classe de danger à pipeter. En cas d'équipement de protection défectueux ou inadapté, l'utilisateur peut être mis en danger par des milieux agressifs ou contaminés. Les pipettes contaminées ne doivent pas être expédiées (transmises) à des tiers.
Bien que les pipettes aient été conçues selon les principes les plus récents en matière d'ergonomie, des complications peuvent se présenter, comme il est notoire dans le domaine de la manipulation des liquides, en cas de mouvement permanent uniforme des pipettes.

4 Déballage et volume de livraison

Déballez l'appareil avec précaution et vérifiez s'il est en parfait état. Il est important de constater les éventuels dommages dus au transport dès le déballage. Le cas échéant, établir immédiatement un constat correspondant (poste, chemins de fer ou transporteur).

Le pipette IKA®-*PET* est livré avec:

- (1x) pipette IKA®-*PET* (avec volume nominal correspondant)
- (1x) échantillon de pointes de pipettes (3 pièce)
- (1x) rapport de contrôle
- (1x) outil d'étalonnage et de montage
- (1x) tube de graisse à la silicone
- (1x) mode d'emploi
- (1x) logiciel d'étalonnage de pipettes IKA

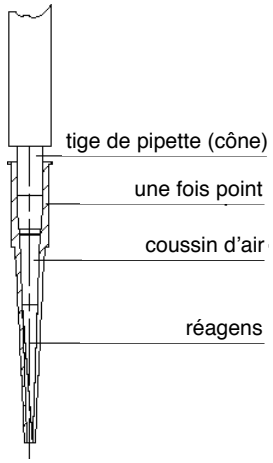
PET042004

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

5 Principe de fonctionnement

Une pointe en plastique ou en verre est fixée à la pipette à piston. Avec le piston en position inférieure d'aspiration, la pointe est plongée dans le liquide à mesurer et à doser. Le retour du piston aspire le liquide. Par une pression sur le piston, le volume de liquide à doser est expulsé. Les pipettes à piston avec coussin d'air ont un volume d'air supplémentaire pouvant être utilisé pour expulser les gouttes de liquide restantes (fonction blow-out).

L'avantage lors du pipetage avec une pipette à coussin d'air est que l'appareil n'est pas mouillé car le liquide pénètre dans la pointe uniquement. La pointe est utilisée une seule fois. Ceci garantit un travail entièrement sans résidus. Ceci est très important notamment pour les domaines dans lesquels il est nécessaire de travailler dans des conditions stériles ou sans contamination.



6 Utilisation conforme

Une pipette à piston avec coussin d'air sert à recevoir ou à distribuer (liquid handling) des volumes de liquide définis.
Elle est utilisée à la main et commandée mécaniquement. La pipette à piston monocanal a un piston lubrifié et peut doser les volumes indiqués par le fabricant. En outre, toutes les pipettes IKA®-PET sont équipées d'un éjecteur de pointe et d'une fonction blow-out. Pour une utilisation sans problèmes et sûre des pipettes IKA®-PET, respecter les indications suivantes.

6.1 Manipulation

- Les pipettes ne doivent être utilisées qu'avec la pointe en place.
- Avant la mise en service, toujours effectuer un contrôle d'étanchéité (voir chapitre 14.9).
- Ne pas poser la pipette si la pointe est remplie.
- Préhumidifier les pointes de pipette.
- Tenir verticalement la pipette lors de son immersion
- Presser le bouton-poussoir de façon uniforme et pas trop rapide et le relâcher lentement.
- Frotter la pointe de la pipette sur le bord du récipient.
- Il doit y avoir environ 3 mm de liquide de contrôle dans le récipient de pesée.
- Lors du pipetage, éviter toute irrégularité de la course du piston, du rythme et des intervalles de temps
- Éviter toute différence de température entre la pipette et la pointe et le liquide utilisé, ceci pouvant entraîner des erreurs de volume. Ceci peut également se produire en cas d'utilisation de liquides présentant une pression de vapeur élevée.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

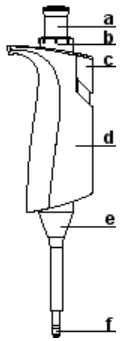
- En cas d'utilisation de solutions infectieuses, radioactives, toxiques ou d'autres solutions dangereuses pour la santé, respecter les normes de sécurité correspondantes.
- En cas d'utilisation de solvants organiques et de produits chimiques agressifs, contrôler la compatibilité des pointes des pipettes (polypropylène PP) et des éléments de boîtier des pipettes.
- En cas d'utilisation de solutions qui se différencient forte ment de l'eau dans leur comportement physique (densité, pression de vapeur, comportement de mouillage - la glycérine par exemple), effectuer un contrôle du volume distri bué comme indiqué au chapitre 8.5 Réétalonnage et/ou 14.14 Réglage.

6.2 Entretien et maintenance

- Ne laisser pénétrer aucun liquide dans la pipette.
- Ne pas nettoyer la pipette avec de l'acétone ou des solutions agressives.
- N'utiliser que des pièces de rechange et des accessoires (pointes de pipette) d'origine.
- En cas d'inutilisation, toujours conserver ou stocker les pipettes verticalement.
- Si la maintenance est nécessaire, expédier l'appareil dans son emballage d'origine. Les emballages de stockage ne sont pas suffisants pour les réexpéditions. Utiliser en plus un emballage de transport.

7 Description et sélection des matériaux de la pipette IKA®-*PET*

Désignation	**Material**
a.) Bouton-poussoir	>PP<
b.) Anneau	>PP<
c.) Èjecteur de pointe	>PP<
d.) Boîtier (poignée)	>PP<
e.) Douille d'éjection de la pointe	>PP<
f.) Tube d'aspiration (cône de la pipette)	>PP<



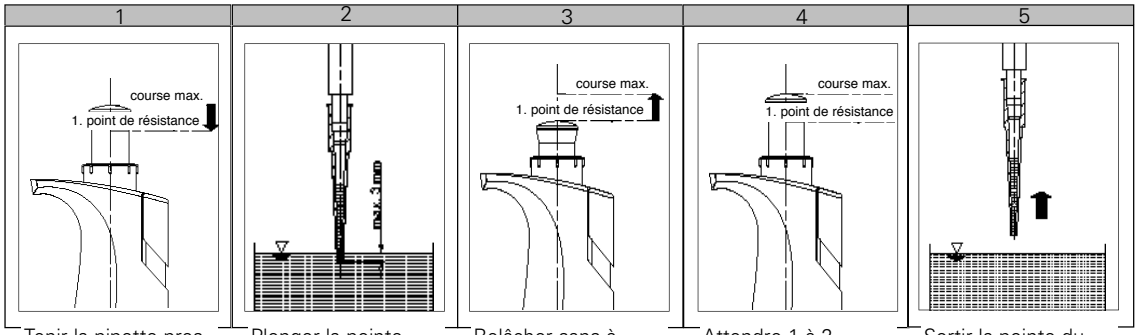
8 Utilisation de la pipette IKA®-*PET*

8.1 Réglage du volume

Sur les pipettes IKA®-PET, il n'est pas possible de modifier le volume nominal. Ces pipettes sont du type à volume fixe à piston avec coussin d'air. La pipette peut naturellement être réglée au moyen de l'outil fourni en cas d'erreur de volume de pipetage (voir le chapitre 8.5)

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

8.2 Pipetage et Dosage d'un volume de contrôle dans une recipient de pesée au moyen de la pipette IKA®-*PET* Pipetteí

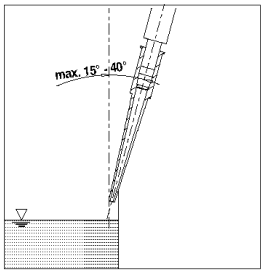


1. Tenir la pipette presque verticale. Presser le bouton-poussoir jusqu'au premier point de pression.
2. Plonger la pointe verticalement de 2 à 3 mm maximum dans le liquide*.
3. Relâcher sans à-coups le bouton-poussoir jusqu'à ce que tout le liquide soit entré dans la pointe.
4. Attendre 1 à 2 secondes environ.
5. Sortir la pointe du liquide verticalement.

* La profondeur d'immersion est décisive pour le résultat de l'expérience. Si la pointe est enfoncée trop profondément, des gouttelettes se forment à l'extérieur de la pointe et peuvent être expulsées en même temps que l'échantillon. Si la pointe n'est pas assez enfoncée, un effet de tourbillon se forme et la pipette n'aspire pas le volume souhaité.

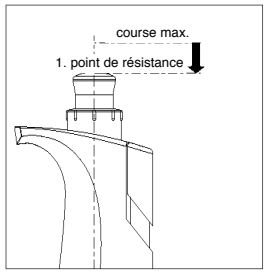
Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

6



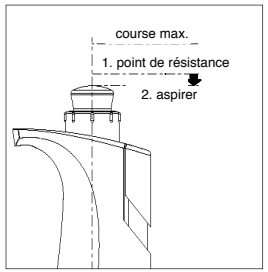
Appuyer la pointe contre la paroi interne du récipient de pesée à un angle de 10° à 45°.

7

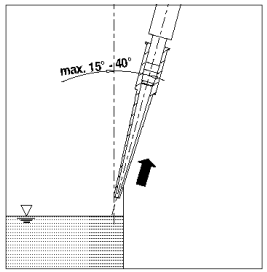


Presser lentement et sans à-coups le bouton-poussoir jusqu'au premier point de pression et attendre au moins 1 seconde. Presser ensuite le bouton-poussoir au-delà du premier point de pression (fonction blow-out) pour expulser le liquide restant.

8

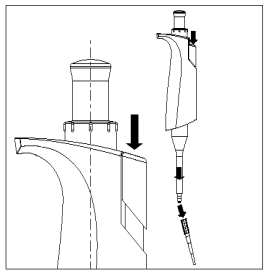


9



Maintenir enfoncé le bouton-poussoir en sortant la pointe de la pipette du récipient de pesée en la pressant contre la paroi interne du récipient. Il est alors possible de relâcher le bouton-poussoir.

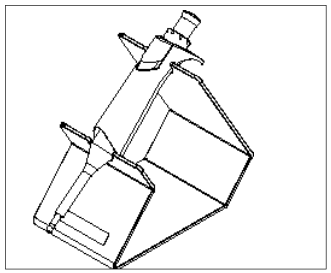
10



Presser le bouton d'éjection de la pointe pour éjecter la pointe.

Toujours jeter les pointes utilisées. Les résidus de liquides peuvent endommager la pipette en cas de stockage non conforme.

11



Utiliser une étagère à pipettes pour poser la pipette.

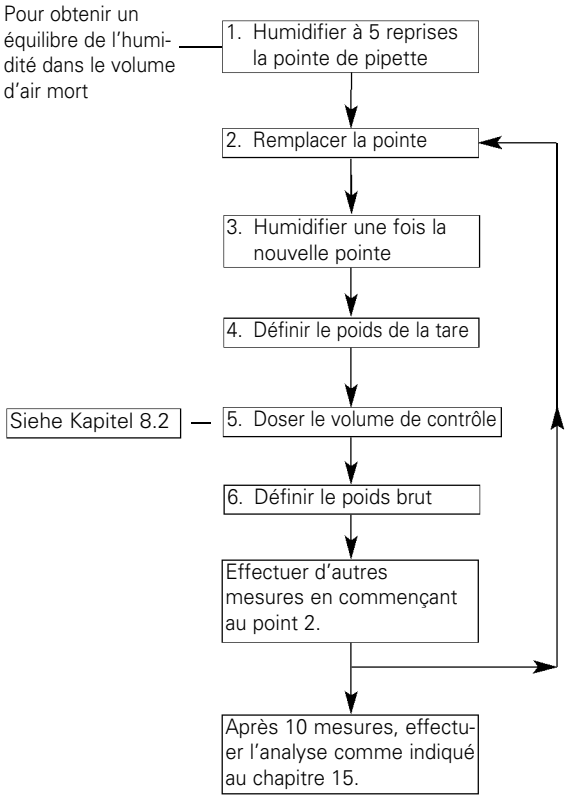
Complément au point 10

Attention :
les pointes utilisées contiennent des résidus de liquide. Respecter les précautions nécessaires lors de l'élimination des éléments à usage unique. Pour éviter tout contact avec des pointes contaminées, tenir la pipette au-dessus de la poubelle et actionner ensuite le bouton d'éjection de la pointe.

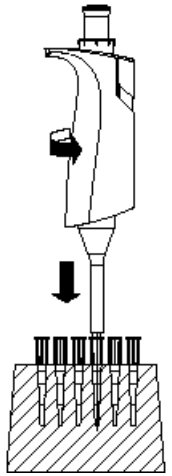
PET042004

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

8.3 Étapes du processus de contrôle pour les pipettes à coussin d'air / contrôle de la valeur mesurée



8.4 Pose des pointes de pipettes

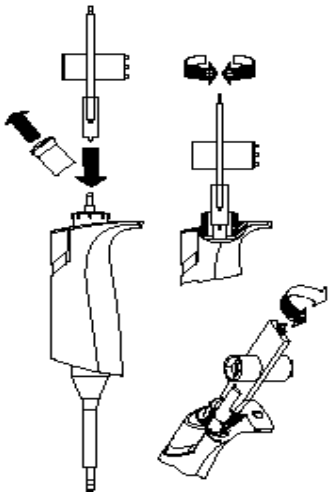


La pipette IKA®-PET ne fonctionne que si la pointe dans laquelle est aspiré le liquide est en place.
Placer le tube d'aspiration (cône de pipette) dans la pointe en tournant légèrement de façon à obtenir une bonne étanchéité entre la pointe de la pipette et le cône de la pipette à piston (voir figure).
La profondeur d'immersion de la pointe dans le liquide doit être de l'ordre de 2 à 3 mm. Utiliser des pointes à filtre IKA s'il est nécessaire d'empêcher absolument tout entraînement de l'échantillon et toute contamination de la pipette et de l'utilisateur. Lors du pipetage de liquides ayant des propriétés de mouillage différentes de celles de l'eau, respecter les indications du chapitre 14.14. Les pointes à filtres IKA disponibles sont exemptes d'acides nucléiques décelables (ARN, ADN) et d'ARNases, d'ADNases et de protéases.

8.5 Réglage de la pipette IKA®-*PET*

Si la pipette a été démontée pour réparation ou autoclavage ou si l'erreur tolérée n'est plus respectée, il est nécessaire de régler la pipette. Avant de commencer le réglage, vérifier que tous les éléments de la pipette sont en bon état et fonctionnent correctement. En outre, avant de régler la pipette, respecter les indications des chapitres 6.1, 13 et 14 !

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com



Une fois la pipette montée correctement et les conditions de contrôle et de la salle de contrôle stipulées dans la norme et dans le présent mode d'emploi respectées, il est possible de régler la course du piston de la pipette au moyen de l'outil fourni. Déposer au préalable le bouton poussoir en le tirant.
En tournant la vis de réglage dans le sens anti-horaire, la course est augmentée, en tournant dans le sens horaire, la course, donc le volume à régler, est diminuée.
Le tableau suivant indique la modification de la course et du volume par tour en fonction du type de pipette.
Il est possible de tracer une repère sur l'anneau pour référence. Par ailleurs, le logiciel d'étalonnage IKA (au point de menu "Vorabmessung"- mesure préalable) offre une aide ciblée concernant le sens de rotation de la vis de réglage et le réglage correct de la course.

Modèle de pipette	Déplacement de la course par tour **[mm]**	Modification approximative du volume par tour **[µl]**
IKA®-PET 25µl–1ch	0.75	2.35
IKA®-PET 50µl–1ch	0.75	5.30
IKA®-PET 100µl–1ch	0.75	8.50

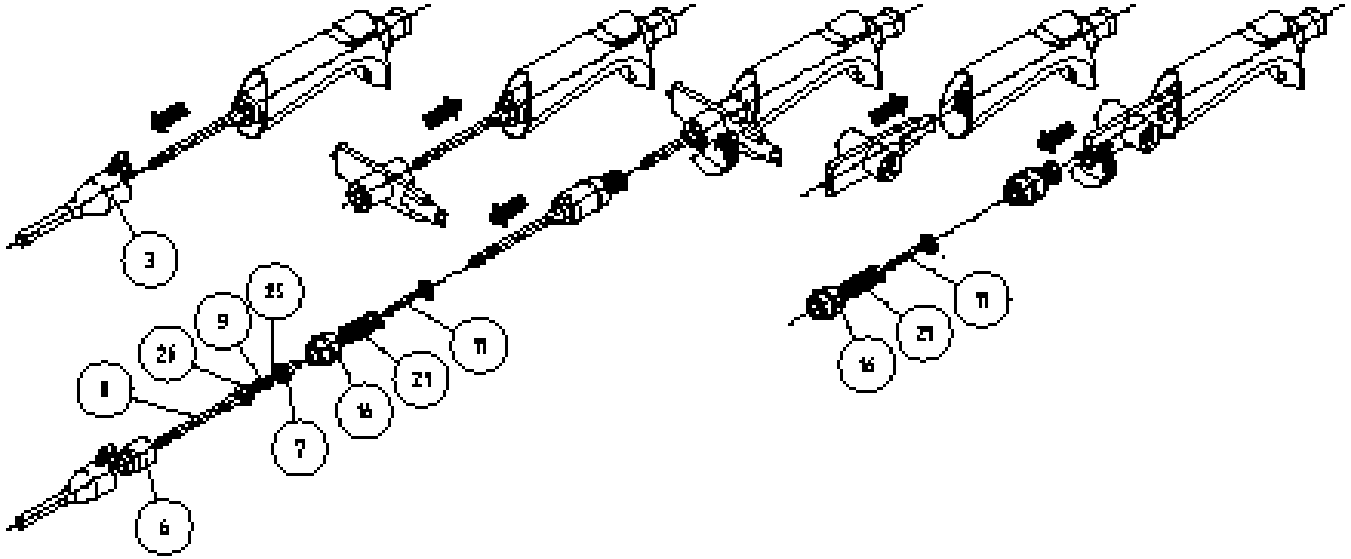
Une fois la course de la pipette réglée, reposer le bouton-poussoir et effectuer le contrôle et l'analyse décrits aux chapitres 8.2, 8.3 et 14. Si l'erreur tolérée de la pipette n'est pas correcte, régler à nouveau la course au moyen de la vis de réglage et contrôler à nouveau la pipette. Sur une pipette de bonne qualité régulièrement entretenue, le réglage est rarement nécessaire. Cependant, la précision (erreur tolérée) de toutes les pipettes doit être contrôlée à intervalles réguliers pour des raisons de sécurité (intervalle conseillé : tous les 3 à 12 mois).

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

9 Montage et démontage de la pipette

Sur la figure suivante, le démontage au moyen de l'outil fourni est décrit. Le montage s'effectue dans l'ordre inverse, comme indiqué sur les figures.
Ne remonter que des appareils secs. Les pièces défectueuses (joints toriques, pistons, etc.) doivent être remplacées.
Après le nettoyage de la pipette, relubrifier légèrement le piston (utiliser la graisse à la silicone fournie).

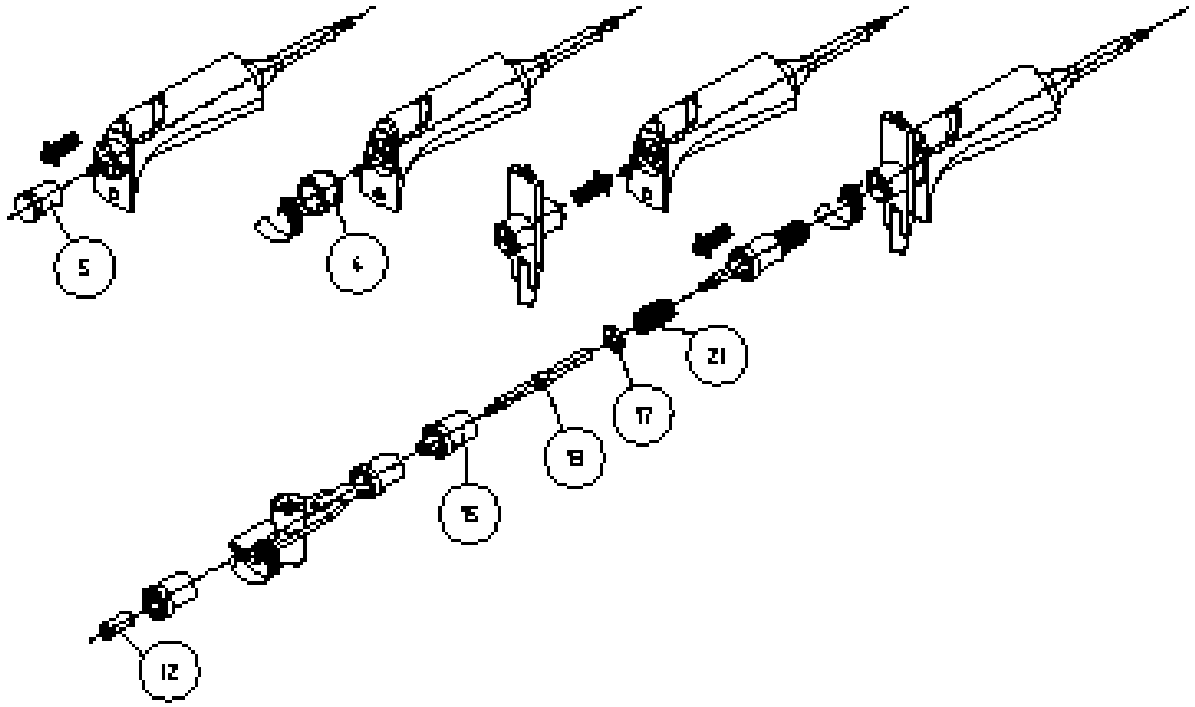
Démontage du piston et/ou du système d'étanchéité (voir chapitre 17) :



PET042004

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Démontage de la vis de réglage et du limiteur de course (voir chapitre 17):



PET042004

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

10 Nettoyage / Entretien

Comme tous les autres instruments de précision, l'extérieur de la pipette doit être nettoyé tous les jours. Veiller en particulier à ce que le cône de la pointe soit propre et en bon état. Nous recommandons de nettoyer et de décontaminer régulièrement toutes les pièces de la pipette. Ne nettoyer la pipette qu'avec des produits de nettoyage approuvés par IKA.

Utiliser de l'eau contenant des agents tensioactifs (solution savonneuse) ou de l'éthanol à 75 % ou de l'isopropanol à 60 % pour le nettoyage. Rincer ensuite les éléments à l'eau distillée et les essuyer avec un chiffon doux non pelucheux ou les laisser sécher à l'air.

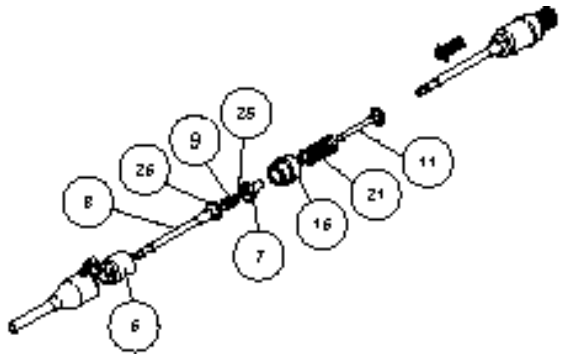
Porter des gants de protection pour nettoyer la pipette. Les encrassements importants dus à la pénétration de milieu peuvent être supprimés uniquement en démontant la pipette (voir chapitre 9).

11 Stérilisation

Pour la stérilisation, seule la moitié inférieure de la douille d'éjection de la pointe de la pipette peut être autoclavée à la vapeur (121°C, 1 bar, 20 min). Pour le démontage, voir le chapitre 9. Les pièces autoclavées doivent sécher à température ambiante. Ne remonter les parties de la pipette qu'une fois qu'elles sont parfaitement sèches et refroidies.

ATTENTION : la décontamination relève de la responsabilité de l'utilisateur. Les systèmes à piston non décontaminés ne doivent pas être expédiés (transmis) à des tiers.
Après démontage de la pipette, il est nécessaire de la contrôler et le cas échéant de la réétalonner afin de garantir sa justesse.

Remarque : la stérilisation par autoclavage est souvent insuffisante, les ARNases ne sont par exemple pas détruites.



12 Accessoires

Utiliser exclusivement des accessoires d'origine recommandés par IKA. La précision, la justesse et la durée de vie de nos appareils peuvent être altérées par l'utilisation de pièces de rechange et d'articles jetables différents de ceux recommandés par IKA. Toute garantie et responsabilité pour des dommages en découlant sont exclues.

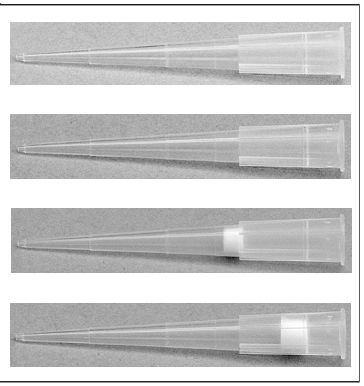
12.1 Pointes de pipettes IKA:

Les pointes de pipette IKA sont des pointes de pipettes de précision universelles et de qualité supérieure à prix avantageux, pour les plus hautes exigences des travaux de recherche et de routine en laboratoire.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Tableau 1: Pointes de pipette recommandées par IKA avec raccord universel :

No. de commande	Description	Paquet	Steril / Farbe
33 307 00	IKA-TIP 200µl - Sachet	1000	non / naturel
33 307 01	IKA-TIP 200µl – Carton	2x1000	non / naturel
33 307 02	IKA-TIP 200µl – Étagère de 96	10x96	non / naturel
33 307 03	IKA-TIP 200µl – Étagère de 96	10x96	oui / naturel
33 308 00	IKA-TIP Filter 1-100µl - Sachet	1000	non / naturel
33 308 01	IKA-TIP Filter 1-100µl - Sachet	1000	oui / naturel
33 309 00	IKA-TIP Filter 1-200µl - Sachet	1000	non / naturel
33 309 01	IKA-TIP Filter 1-200µl – Sachet	1000	oui / naturel
33 310 00	IKA-TIP Filter 100µl – Étagère de 96	10x96	oui / naturel
33 311 00	IKA-TIP Filter 200µl – Étagère de 96	10x96	oui / naturel

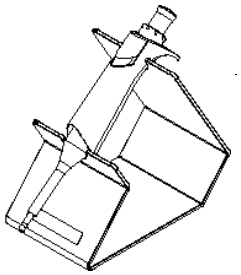


Les pointes de pipettes à certification de conformité recommandées par IKA peuvent être autoclavées 15 minutes à 121°C et 1 bar.
L'erreur tolérée (voir chapitre 13) se réfère toujours au système dans son ensemble, constitué de la pipette à piston et de la pointe de pipette. La déclaration du fabricant ou le certificat de conformité ne sont pas valides si les pointes de pipettes utilisées ne sont pas recommandées par IKA. Dans ce cas, contrôler le respect de l'erreur tolérée avec les pointes utilisées selon la procédure de contrôle indiquée dans la norme ISO 8655-6.
Les pointes en plastique pour les pipettes à piston avec coussin d'air sont conçues pour un usage unique. Elles ne doivent pas être nettoyées pour être réutilisées, car leurs propriétés de mesure ne sont plus garanties.
Les pointes à usage unique emboîtables sont en polypropylène de couleur naturelle. Les pointes existent avec ou sans filtre.

12.2 Étagère à pipettes IKA®-*Pet* Rack 1 ou 3

Pour éviter la corrosion, la contamination et l'endommagement des pipettes, ne pas les déposer sur la table de travail, pour éviter qu'elles ne touchent des produits chimiques ou ne tombent et soient endommagées.

Pour le travail quotidien, utiliser l'étagère à pipettes IKA®-Pet Rack 1 ou IKA®-Pet Rack 3.



PET042004

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

13 Source d'erreurs, Recherche et résolution des erreurs

13.1 Pipettes à piston avec coussin d'air

En cas de problèmes, consulter les conseils du tableau ci-dessous, qui aide à identifier et à résoudre les problèmes. Les sources d'erreur des pipettes à piston sont également décrites en détail dans le tableau B.1 de la norme EN ISO 8655-2 (grandeurs d'influence, écarts de mesure résultants et contre-mesures).

13.2 Recherche et résolution des erreurs

Tableau 2: Liste de sources d'erreur et résolution

Erreur	Cause	Solutions
Des gouttes restent accrochées à la pointe de la pipette	• Mouillage irrégulier de la paroi plastique	• Poser une nouvelle pointe de pipette
	• Utilisation d'une pointe de pipette ayant de mauvaises caractéristiques de mouillage	• Utiliser des pointes d'origine IKA
Égouttement de la pointe; volume pipeté inexact	• Pointe desserée	• Enfoncer la pointe
	• Utilisation d'une pointe de pipette mal adaptée	• Utiliser des pointes d'origine IKA
	• L'éjecteur de pointe est mal monté ou endommagé	• Poser correctement ou remplacer l'éjecteur de pointe
	• Le système d'étanchéité du piston n'est pas étanche	• Déposer le piston et le joint d'étanchéité de la partie inférieure de la pipette (voir chapitre 9). Remplacer le joint d'étanchéité et éventuellement le piston
	• Pipetage d'un liquide ayant une pression de vapeur différente de celle de l'eau	• Dans ce cas, nous recommandons le pipetage au moyen d'une pipette à déplacement direct
	• Pipetage d'un liquide ayant une densité différente de celle de l'eau	• Poser une nouvelle pointe de pipette
	• La viscosité et/ou le comportement d'écoulement ainsi que les propriétés de mouillage du liquide sont différents de ceux de l'eau	• Utiliser des pointes d'origine IKA
	• Mauvaise propreté de l'appareil de mesure	• Nettoyer à nouveau la pipette

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Erreur	Cause	Solutions
Le bouton de commande bloque, ne fonctionne pas de façon uniforme	• La pipette est mal montée • Le piston est encrassé • Le joint d'étanchéité est encrassé • Pénétration de vapeurs de solvant	• Remonter les éléments • Nettoyer le piston et lubrifier légèrement (voir le chapitre Montage/démontage) • Déposer le piston et le joint d'étanchéité de la partie inférieure de la pipette (voir chapitre 9). Laver la partie inférieure à l'eau chaude et la rincer à l'eau distillée. La laisser sécher et remplacer le joint d'étanchéité si nécessaire. • Déposer le piston de la partie inférieure de la pipette (voir chapitre 9) et laisser s'aérer la partie inférieure. Nettoyer le piston et le lubrifier légèrement.
La pipette n'aspire pas	• La pipette est mal montée • La partie inférieure n'est pas vissée à fond sur le système d'étanchéité	• Remonter les éléments • Visser à fond la partie inférieure
La pipette est bouchée, trop peu de liquide est aspiré	• Le liquide est entré et a séché dans le tube d'aspiration de la pipette	• Déposer le piston de la partie inférieure de la pipette (voir chapitre 9). Laver la partie inférieure à l'eau chaude et la rincer à l'eau distillée. La laisser sécher.
Course irrégulière	• Le bouton de commande a été pressé et relâché trop rapidement	• Observation de la technique de pipetage utilisée
Différence de température	• Température de la pipette, de la pointe et du liquide de contrôle différentes	• La pipette à contrôler et la pointe doivent être placées dans la salle de contrôle 2 heures environ avant la mesure.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14 Conseils particuliers pour le contrôle et l'étalonnage de la pipette

Conseil : Le logiciel d'étalonnage de pipettes développé par IKA permet l'enregistrement automatique de la valeur de pesée et des conditions de la salle de contrôle lors de l'utilisation de balances, thermomètres, hygromètres et baromètres avec l'interface RS232. Par ailleurs, le logiciel permet l'analyse conformément à la norme DIN EN ISO 8655, la saisie des données de base quel que soit le fabricant, la surveillance de l'échéance des cycles d'étalonnage et offre de nombreuses autres fonctions.

14.1 Salle de contrôle

Le contrôle doit être effectué dans une salle sans courants d'air dans des conditions constantes. La salle de contrôle doit avoir une humidité relative RH supérieure à 50 % et une température constante (à ±0,5°C) comprise entre 20°C et 25°C. Avant le contrôle, l'appareil à contrôler et le liquide de contrôle (eau) doivent être placés dans la salle de contrôle pendant une durée suffisante (au moins 2 heures) afin d'atteindre l'équilibre avec les conditions d'environnement.

14.2 Conditions minimum requises pour les appareils de mesure:

14.2.1 Definition/précision des balances

La balance de laboratoire/de précision ou le dispositif de pesée équivalent nécessaire à l'étalonnage doit satisfaire au moins aux exigences figurant dans le tableau 3. La graduation de l'échelle de la balance servant au contrôle doit correspondre au volume sélectionné de l'appareil à contrôler.

Tableau 3: Conditions minimum pour les balances

Volume sélectionné de l'appareil à contrôler V	Définition de l'affichage [mg]	Précision de reproductibilité et linéarité [mg]	Incertitude de mesure standard [µl]
1 µl **V** 10 µl	0,001	0,002	0,002
10 µl **V** 100 µl	0,01	0,02	0,02
100 µl **V** 1000 µl	0,1	0,2	0,2
1 ml **V** 10 ml	0,1	0,2	0,2
10 ml **V** 200 ml	1	2	3

Si l'incertitude de mesure standard de la balance est connue (indiquée par exemple sur le certificat d'étalonnage de la balance), il est possible de l'utiliser à la place de la précision de reproductibilité et de linéarité. L'incertitude de mesure standard ne doit pas être supérieure à deux ou trois fois la définition. Ceci permet d'assurer que la dispersion dans la série de mesures pour l'évaluation de l'écart de mesure systématique et aléatoire (selon EN ISO 8655) peut être détectée avec suffisamment de précision.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Les indications du fabricant sont comprises dans les limites prévues par la norme et peuvent par conséquent nécessiter des précisions de balance supérieures. Pour les volumes de contrôle < 50 µl, éviter les charges électrostatiques de toutes les pièces entrant en contact direct ou indirect avec la pipette.

Nous recommandons l'utilisation de récipients et de pièges à humidité à couvercle en verre pour éviter au maximum le chargement statique.
Pour les volumes <10 µl, il est possible d'utiliser également le processus de mesure photométrique.

14.2.2 Chronomètre

Le chronomètre doit avoir une incertitude de mesure standard maximale d'une seconde(1).

14.2.3 Thermomètre

Le thermomètre pour la température ambiante et le liquide de contrôle doit avoir une incertitude de mesure standard maximale de 0,2°C(1).

14.2.4 Hygromètre

L'hygromètre pour l'humidité relative ambiante doit avoir une incertitude de mesure standard maximale de 10 %(1).

14.2.5 Baromètre

Le baromètre doit avoir une incertitude de mesure standard maximale de 0,5 kPa(1).

Remarque(1) : toutes les incertitudes de mesure sont données pour un facteur d'élargissement k=1

14.3 Processus de pesée

La capacité d'expulsion (Ex) de liquide de contrôle dans le récipient de pesée des pipettes IKA est contrôlée.

14.4 Conditions de contrôle pendant le processus de pesée

Avant de commencer et après avoir terminé le processus de pesée, noter la température du liquide de contrôle dans le récipient de réserve avec une précision de 0,2°C. La pression de l'air dans la salle de contrôle doit être notée avec une précision de 1 kPa et l'humidité relative de l'air avec une précision de 10 %.

14.5 Liquide de contrôle

Eau distillée ou désionisée de qualité 3 selon ISO 3696, dégazée ou en équilibre avec l'air. Le liquide de contrôle doit avoir la température de la salle de contrôle.

14.6 Évaporation

Pour les petits volumes inférieurs à 50 µl en particulier, prendre en compte les erreurs causées par l'évaporation du liquide de contrôle pendant la pesée. Outre la forme du récipient de pesée, la durée du cycle de contrôle est importante. Afin de réduire le plus possible l'erreur due à l'évaporation, respecter les points suivants pendant le contrôle de volumes inférieurs à 50 µl.

- Balance avec piège à évaporation
- Doser le liquide de contrôle dans un tube capillaire (remarque : peu courant dans la pratique).
- Il doit y avoir environ 3 mm de liquide de contrôle dans le récipient de pesée.
- Lors du contrôle d'appareils à faible volume, il est recommandé que le rapport hauteur/diamètre du récipient de pesée soit d'au moins 3:1 ou d'utiliser un récipient de pesée avec un couvercle.

Outre ces points, il est possible définir l'erreur due à l'évaporation durant une série d'expériences et de la compenser mathématiquement. L'incertitude de cette compensation doit être ajoutée à l'incertitude de la mesure.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14.7 Volume de contrôle

Pour les appareils à volume fixe, le volume de contrôle est le volume nominal

14.8 Différences de température

Avant le contrôle, l'appareil à contrôler, la pointe de pipette et le liquide de contrôle doivent être placés un temps suffisant (au moins 2 heures) dans la salle de contrôle afin d'atteindre l'équilibre avec les conditions ambiantes . Éviter absolument le rayonnement direct du soleil ou d'autres influences sur les pipettes et l'emplacement de mesure.

14.9 Contrôle de l'étanchéité

Avant toute utilisation de la pipette après des travaux d'entretien ou de réparation et avant l'étalonnage, contrôler l'étanchéité de la pipette comme indiqué ci-après :

- Poser une pointe de pipette adapté sur l'arbre.
- Aspirer le volume maximum d'eau distillée (voir chapitre 14.5) placée dans un récipient
- Maintenir la pipette verticale et attendre 20 secondes
- Si des gouttes d'eau apparaissent à l'extrémité de la poin te, la pipette n'est pas étanche (voir chapitre 13).
- Si aucune goutte d'eau ne se forme, plonger la pipette dans le récipient rempli d'eau.
- Le niveau du liquide dans la pointe ne doit pas changer. Si l e niveau du liquide baisse, la pipette n'est pas étanche (voir chapitre 13).
- Pour mieux évaluer l'étanchéité, il peut être utile d'utiliser un liquide coloré.

14.10 Durée du cycle de contrôle

La durée du cycle de contrôle doit être aussi brève que possible. Dans la mesure du possible, elle ne doit pas dépasser 60 secondes. Il est important qu'elle soit uniforme, tant pendant chaque cycle que de cycle à cycle, de façon à avoir une compensation mathématique fiable de l'erreur due à l'évaporation pendant la série de mesures.

14.11 Nombre de mesures par contrôle

Lors de l'application du procédé de mesure gravimétrique, effectuer 10 mesures par volume de contrôle. À partir de ces mesures, calculer l'écart de mesure systématique et aléatoire selon la norme DIN ISO 8655-6.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14.12 Erreur tolérée

14.12.1 Erreur tolérée des pipettes IKA®-*PET*

Tableau 3: Erreur tolérée des pipettes IKA®-PET

Modèle de pipette	Volume nominal	Justesse écart de mesure systématique e_S en [%]	Précision écart de mesure aléatoire CV en [%]
IKA®-*PET* 25µl - 1ch	25 µl	± 1,0 %	0,3 %
IKA®-*PET* 50µl - 1ch	50 µl	± 0,7 %	0,3 %
IKA®-*PET* 100µl - 1ch	100 µl	± 0,6 %	0,2 %
Calcul de eS en [%]	voir calcul chapitre 14.13	$\mathbf{e_S}=100 \bullet \frac{(V - V_S)}{V_S}$	
Calcul de CV en [%]	voir calcul chapitre 14.13		$\mathbf{CV}=100 \bullet \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} (V_i - V)^2 \over n - 1}}{\overline{V}}$

L'erreur tolérée ne peut être garantie qu'en cas d'utilisation de pointe de pipettes IKA d'origine. Respecter les conditions de contrôle selon EN ISO 8655-6 pour les appareils de mesure volumétriques à piston au moyen d'une balance de précision avec protection contre l'évaporation contrôlée par le bureau de vérification des poids et mesures.
La base de réglage (Ex) est 10 valeurs mesurées, de l'eau dégazée bidistillée, une salle de contrôle à température constante de 20-25°C ±0,5°C, avec un pointe de pipette prémouillée, distribution dans le récipient de pesée (paroi du récipient), pour des volumes 10 µl, réglage (IN), à savoir prélèvement dans le récipient de pesée (en raison de l'évaporation).

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14.13 Analyse

(pour les symboles et les unités voir chapitre 15)

14.13.1 Calcul de l'écart de mesure systématique en % et en µl (justesse)

L'écart de mesure systématique es de l'appareil à piston est à calculer en µl selon l'équation (1) et en % selon l'équation (2)

$$\mathbf{e_s} = \overline{\mathbf{V}} - \mathbf{V_s}$$ en [µl] **(1)**

$$\mathbf{e_s} = 100 \bullet \frac{(V - V_S)}{V_S}$$ en [%] **(2)**

avec

- volume théorique $\mathbf{V_s}$ pour les pipettes à volume fixe le volume de contrôle Vs et le volume nominal Vo sont identiques
- facteur de correction $\mathbf{Z}$ en $\frac{\mu l}{mg}$ voir DIN EN ISO 8655-6 Tableau A.1
- volume individuel $\mathbf{V_i = m_i \bullet Z}$ en [µl] **(3)**
- nombre de mesures $\mathbf{n}$ (au moins 10)
- moyenne des volumes individuels $\overline{\mathbf{V}} = \frac{1}{10} \bullet \sum_{i=1}^{n} \mathbf{V_i}$ en [µl] **(4)**

14.13.2 Calcul de l'écart de mesure aléatoire en % et en µl (coefficient de variation)

L'écart de mesure aléatoire s est à calculer comme écart standard reproductible en µl selon l'équation **(5)** ou en % comme coefficient de variation CV selon l'équation **(6)** par rapport à n.

$$\mathbf{s} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (V_i - \overline{V})^2}{n - 1}}$$ en [µl] **(5)**

$$CV = 100 \bullet \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (V_i - \overline{V})^2}{n - 1}}}{\overline{V}}$$ en [%] **(6)**

avec

- facteur de correction $\mathbf{Z}$ en $\left[\frac{\mu l}{mg}\right]$ voir DIN EN ISO 8655-6 Tableau A.1
- volume individuell $\mathbf{V_i = m_i \bullet Z}$ en [µl] **(3)**
- Nombre de messures $\mathbf{n}$ (au moins 10)

moyenne des volumes individuels $\overline{\mathbf{V}} = \frac{1}{10} \bullet \sum_{i=1}^{n} V_i$ en [µl] **(4)**

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14.13.3 Facteur de correction Z pour l'eau distillée

Valeurs du facteur de correction Z en [µl/mg] selon le tableau A.1 de la norme DIN EN 8655-6 en fonction de la température de contrôle et de la pression d'air.

Température en [°C]	Pression d'air en [hPa]							
	800	850	900	900	950	1000	1013	1050
15,0	1,0017	1,0018	1,0019	1,0019	1,0019	1,0020	1,0020	1,0020
15,5	1,0018	1,0019	1,0019	1,0019	1,0020	1,0020	1,0020	1,0021
16,0	1,0019	1,0020	1,0020	1,0020	1,0021	1,0021	1,0021	1,0022
16,5	1,0020	1,0020	1,0021	1,0021	1,0021	1,0022	1,0022	1,0022
17,0	1,0021	1,0021	1,0022	1,0022	1,0022	1,0023	1,0023	1,0023
17,5	1,0022	1,0022	1,0023	1,0023	1,0023	1,0024	1,0024	1,0024
18,0	1,0022	1,0023	1,0023	1,0023	1,0024	1,0025	1,0025	1,0025
18,5	1,0023	1,0024	1,0024	1,0024	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026
19,0	1,0024	1,0025	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027
19,5	1,0025	1,0026	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028
20,0	1,0026	1,0027	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029
20,5	1,0027	1,0028	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029	1,0030	1,0030
21,0	1,0028	1,0029	1,0029	1,0029	1,0030	1,0031	1,0031	1,0031
21,5	1,0030	1,0030	1,0031	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0032
22,0	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0033
22,5	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0034
23,0	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0034	1,0035	1,0035	1,0036
23,5	1,0034	1,0035	1,0035	1,0035	1,0036	1,0036	1,0036	1,0037
24,0	1,0035	1,0036	1,0036	1,0036	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038
24,5	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039	1,0039
25,0	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039	1,0039	1,0040	1,0040	1,0040
25,5	1,0039	1,0040	1,0040	1,0040	1,0041	1,0041	1,0041	1,0042
26,0	1,0040	1,0041	1,0041	1,0041	1,0042	1,0042	1,0043	1,0043
26,5	1,0042	1,0042	1,0043	1,0043	1,0043	1,0044	1,0044	1,0044
27,0	1,0043	1,0044	1,0044	1,0044	1,0045	1,0045	1,0045	1,0046
27,5	1,0045	1,0045	1,0046	1,0046	1,0046	1,0047	1,0047	1,0047
28,0	1,0046	1,0046	1,0047	1,0047	1,0047	1,0048	1,0048	1,0048
28,5	1,0047	1,0048	1,0048	1,0048	1,0049	1,0049	1,0050	1,0050
29,0	1,0049	1,0049	1,0050	1,0050	1,0050	1,0051	1,0051	1,0051
29,5	1,0050	1,0051	1,0051	1,0051	1,0052	1,0052	1,0052	1,0053
30,0	1,0052	1,0052	1,0053	1,0053	1,0053	1,0054	1,0054	1,0054

PET042004

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

14.14 Réglage pour des liquides de densité différente de celle de l'eau bidistillée dégazée

Il est possible de régler les pipettes décrites ci-dessus pour un volume de liquide d'une densité différente de celle de l'eau, de façon à ce que la valeur du volume indiquée sur la pipette corresponde au volume pipeté. Le processus de réglage est le même que le processus décrit aux chapitres 7.1, 9.5, 14 et 15. La différence est que la valeur moyenne des pesées selon la formule:

$$\text{Volume de la pipette} = \frac{\text{valeur moyenne du poids pesé}}{\text{desité du liquide pesé}}$$

est convertie en microlitres. La valeur ainsi obtenue est la valeur réelle sur laquelle le volume de la pipette doit être réglé.

ATTENTION :
La valeur réglée sur ce volume doit subir un contrôle gravimétrique (DIN ISO 8655-6). La pipette ainsi réglée ne fournit un volume de dosage correspondant que pour ce liquide. Si nécessaire, le réglage doit être corrigé et à nouveau contrôlé.

Après réglage de la pipette pour un autre liquide de contrôle, l'appareil de mesure doit être signalisé de façon bien visible, par l'utilisation d'une étiquette par exemple. L'utilisateur doit indiquer visiblement à l'extérieur de la pipette le nom du liquide auquel le volume nominal se rapporte.

ATTENTION :
Après ce réglage, la garantie du fabricant n'est plus valable !

14.15 Saisie des données de mesure

Pour la saisie électronique (numérique) des données de mesure et leur gestion, nous conseillons d'utiliser le logiciel d'étalonnage de pipettes développé selon les principes les plus récents en matières d'ergonomie et de technologie.
Ce logiciel convivial saisit automatiquement les valeurs de mesure définies au moyen d'une balance et les analyse conformément à la norme DIN EN ISO 8655, et ce pour les pipettes à volume fixe et à volume variable. En outre, ce logiciel permet la gestion de toutes les pipettes utilisées dans le laboratoire avec l'erreur tolérée et le cycle de contrôle de chaque pipette. Le logiciel informe ensuite automatiquement quand une pipette doit être étalonnée, en fonction de l'échéance définie. Toutes les valeurs individuelles d'une série de mesure sont enregistrées et classées dans une base de données avec la pipette qui les a produites. Après plusieurs années, la traçabilité des mesures selon les directives ISO et GLP est possible.

- Contrôle selon la norme DIN EN ISO 8655
- Transfert automatique des valeurs mesurées par des balances, des hygromètres, des thermomètres et des baromètres au moyen d'une interface RS 232.
- Correction automatique des conditions d'environnement de la pression d'air et de la température
- Les données de base de plus de 580 pipettes de différents fabricants sont déjà en mémoire
- Inventaire des différentes pipettes quel que soit le fabricant
- Surveillance de l'échéance des cycles d'étalonnage
- Enregistrement des résultats de mesure dans une base de données
- Rapport selon les directives GLP avec spécification de chaque valeur mesurée, de la moyenne, de la justesse et de la précision
- Fonctionne sur tous les systèmes d'exploitation Win32 de Microsoft (Win95/98/ME/NT/2000/XP/....)

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

15 Symboles et unités utilisés

Grandeur physique	Symbole	Abréviation
Masse unitaire	m_i	mg
Facteur de correction	Z	µl/mg
Volume unitaire	V_i	µl
Valeur moyenne du volume unitaire	$\overline{V}$	µl
Volume théorique (volume de contrôle)	V_S	µl
Écart de mesure systématique	e_S	µl
Écart de mesure systématique	e_S	%
Écart de mesure aléatoire écart standard reproductible	s	µl
Coefficient de variation de l'écart de mesure aléatoire	CV	%

16 Commande de pièces de rechange

Lors de la commande de pièces de rechange, indiquer le numéro de fabrication figurant sur l'appareil, le type d'appareil et la référence et la désignation de la pièce de rechange. N'envoyer pour réparation que des appareils nettoyés et exempts de substances dangereuses pour la santé. Si l'appareil a été utilisé avec des substances nocives ou dangereuses, nous en informer.

ATTENTION : Avant de renvoyer une pipette, s'assurer qu'elle est totalement exempte de substances chimiques, biologiques et radioactives !

À l'entretien, au calibrage ou à la réparation vous ceux-ci envoyez dessus des pipettes :

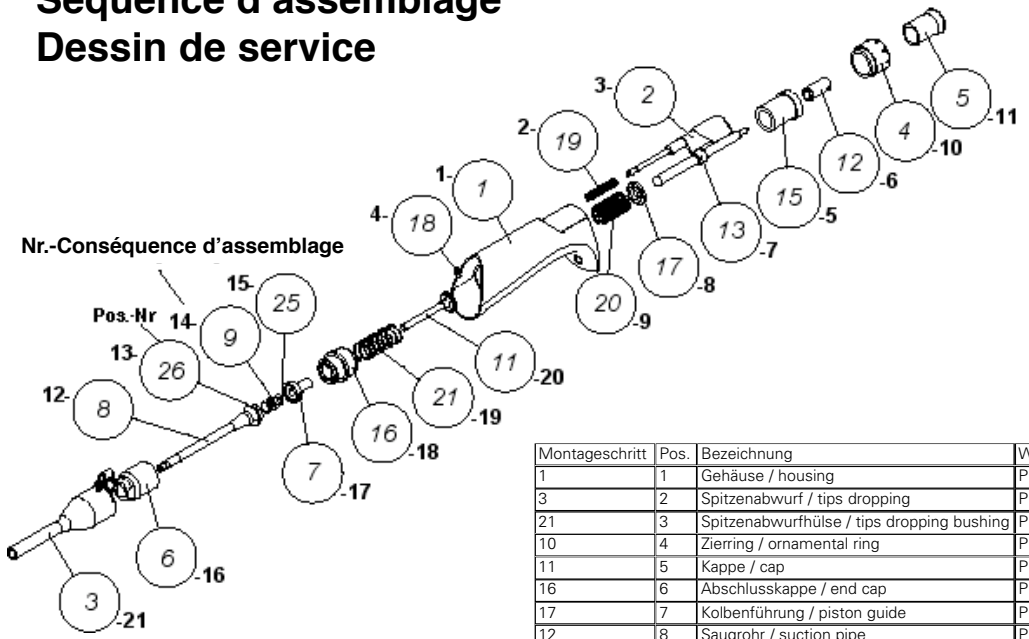
GENEO BioProducts GmbH
Sillemstrasse 60A
D-20257 Hamburg
Germany
Tel.: +49 040 4019 7717
Fax: +49 040 4019 7719
Email: info@geneo.de
Internet:www.geneo.de

ou

MÜLLER **ratiotec** GmbH
Hildastrasse 17
D-77948 Friesenheim b. Lahr/Schwarzw.
Germany
Tel.: +49 07821 63704
Fax: +49 07821 67076
Email: info@mueller-ratiotec.de
Internet:www.mueller-ratiotec.de

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Séquence d'assemblage
Dessin de service



Montageschritt	Pos.	Bezeichnung	Werkstoff
1	1	Gehäuse / housing	PP
3	2	Spitzenabwurf / tips dropping	PP
21	3	Spitzenabwurfhülse / tips dropping bushing	PP
10	4	Zierring / ornamental ring	PP
11	5	Kappe / cap	PP
16	6	Abschlusskappe / end cap	PP
17	7	Kolbenführung / piston guide	POM
12	8	Saugrohr / suction pipe	PP
14	9	Dichtungshülse / sealing sleeve	1.4571
20	11	Kolben kmpl. / piston	1.4571/beschichtet
6	12	Justierschraube / adjusting screw	POM
8	13	Schubstange / push rod	1.4571
15	15	Gewindehülse / threaded sheath	POM
18	16	Gewindebuchse / threaded bushing	POM
8	17	Druckscheibe / thrust washer	1.4571
4	18	Sicherungsscheibe	DIN 6799-2.3/1.4571
2	19	Druckfeder / compression spring	1.4310
9	20	Druckfeder / compression spring	1.4310
19	21	Druckfeder / compression spring	1.4310
15	25	O-Ring	EPDM
13	26	O-Ring	EPDM

PET042004

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

ES Indicacciones de seguridad



Para garantizar un pipeteado seguro y sin problemas de los líquidos con la pipeta, lea atentamente las siguientes instrucciones de uso.

El funcionamiento correcto y seguro del aparato presupone que todos los usuarios han leído atentamente las instrucciones de uso y observarán las indicaciones de seguridad contenidas en el mismo. Guarde estas instrucciones de uso en un lugar seguro, pero al que pueda tener acceso todo aquel las necesite.
Siga siempre las advertencias de seguridad y las directivas que estén en vigor, así como las disposiciones de seguridad y prevención de accidentes que puedan aplicarse a su lugar de trabajo. Para garantizar la seguridad, las cubiertas y los componentes que se retiren del aparato por cualquier causa deberán incorporarse de nuevo en el mismo para, por ejemplo, evitar que se introduzcan en el mismo cuerpos extraños, líquidos, etc. Si se cambia algún componente que pueda modificar el volumen nominal, habrá que revisar el volumen nominal.
Al utilizar la pipeta el usuario debe elegir el equipo de protección personal que corresponda a la clase de peligro que presenta el fluido que va a mezclar.
Si el equipo de protección no es el adecuado o está defectuoso, el usuario puede verse expuesto a los peligros que entrañen los líquidos que salpiquen o que estén contaminados. Las pipetas contaminadas no pueden enviarse a terceros.
Aunque la pipeta se ha desarrollado siguiendo los principios ergonómicos más modernos, como ya sucede con la manipulación de cualquier líquido, pueden producirse daños con el movimiento permanente y uniforme de la pipeta.

NL Veiligheidsinstructies



U wordt verzocht de gebruikshandleiding aandachtig door te lezen, om veilig en probleemloos pipetteren van vloeistoffen met de pipet te waarborgen.

Voor een correct en veilig gebruik van het apparaat is het beslist noodzakelijk dat elke gebruiker de handleiding leest en dat de in de handleiding opgenomen veiligheidsinstructies nauwkeurig worden opgevolgd. Bewaar deze handleiding zorgvuldig en zorg dat hij door iedereen kan worden geraadpleegd.

Neem de geldende veiligheidsvoorschriften en richtlijnen, alsook de bedrijfsveiligheid- en ongevallenpreventievoorschriften voor uw arbeidsveld in acht. Voor een veilig bedrijf moeten afdekkingen resp. onderdelen die van het apparaat worden verwijderd weer op het apparaat zijn aangebracht, om te voorkomen dat er bijvoorbeeld vreemde voorwerpen of vloeistoffen binnendringen. Als er onderdelen worden vervangen die het nominale volume kunnen beïnvloeden, dan moet het nominale volume vervolgens worden nagegaan.
De gebruiker moet bij het werken met de pipet de persoonlijke beschermingen dragen die geschikt zijn voor de gevarenklasse van de te pipetteren stoffen
Het gebruik van defecte of inadequate beschermingen kan gevaar door agressieve of besmette stoffen veroorzaken. Besmette pipetten mogen niet aan derden verzonden (doorgegeven) worden.
Hoewel de pipet ontwikkeld is volgens de meest recente ergonomische gezichtspunten, kan er, zoals algemeen bekend is in de Liquid Handling-sector, letsel ontstaan door het maken van steeds dezelfde pipetbewegingen.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

IT Normi di sicurezza



Leggere attentamente le seguenti istruzioni per l'uso per garantire un utilizzo corretto e sicuro della pipetta nel trattamento di liquidi.

Per un correcto funzionamento dell'apparecchio ed evitare pericoli per l'utente, si raccomanda di leggere le istruzioni per l'uso e osservare attentamente le norme di sicurezza ivi contenute. Conservare con cura le presenti istruzioni per l'uso, redendole accessibili a chiunque ne faccia richiesta.

Osservare attentamente le direttive e le norme di sicurezza nonché le norme antinfortunistiche e di sicurezza sul lavoro, specifiche per la propria area di attività. Per un azionamento sicuro dell'apparecchio, eventuali coperture e componenti rimossi dovranno essere montati nuovamente sull'apparecchio per evitare ad esempio l'infiltrazione di corpi estranei, liquidi ecc. In caso di sostituzione di componenti che possano influire sul volume nominale, è necessario effettuare una verifica del volume nominale.
Durante l'utilizzo della pipetta è opportuno indossare un'adeguata attrezzatura di protezione in conformità alla classe di pericolo relativa al mezzo trattato con la pipetta.
Un'attrezzatura di protezione difettosa o inadeguata può arrecare danni all'utente a causa del contatto con mezzi aggressivi o contaminati. Non è consentito inviare (inoltrare) a terzi le pipette contaminate.
La pipetta è stata progettata secondo gli ultimi standard di ergonomia. Ciononostante è generalmente noto nel settore del "liquid handling" che i movimenti costanti e ripetitivi durante l'utilizzo della pipetta possono causare dolori fisici.

SV Säkerhetsanvisningar



För säker och problemfri pipettering av vätskor med pipetten är det viktigt att du läser bruksanvisningen noga.

För att apparaten ska kunna köras utan problem och risker krävas att varje användare har läst driftsanvisningen och följer de däri angivna säkerhetsanvisningarna. Förvara denna driftsanvisning omsorgsfullt och på ett sådant sätt att den är tillgänglig för alla.

Gällande säkerhetsbestämmelser och riktlinjer skall följas, liksom de föreskrifter för arbetsskydd och olycksförebyggande som finns för arbetsområdet. Av säkerhetsskäl måste skyddslock resp. borttagna delar återmonteras för att förhindra att föroreningar, fukt etc. tränger in i apparaten. Har delar som kan påverka den nominella volymen bytts ut, måste den nominella volymen kontrolleras.
Vid arbete med pipetten skall personlig skyddsutrustning bäras motsvarande riskklassen för det ämne som pipetteras.
Är skyddsutrustningen defekt eller inte anpassad till riskklassen kan användaren skadas av aggressiva eller kontaminerade medier. Kontaminerade pipetter får inte sändas/överlämnas till tredje person.
Pipetten har utvecklats enligt allra modernaste ergonomiska principer. Vid hantering av vätskor kan dock som bekant återkommande likformiga rörelser av pipetten ge upphov till besvär.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

DA Sikkerhedshenvisninger



For at garantere sikker og problemfri pipettering af væsker med pipetten bedes De læse denne betjeningsvejledning omhyggeligt.

Upåklagelig og farefri drift af apparatet forudsætter, at brugeren har læst driftsvejledningen og at der tages hensyn til de sikkerhedshenvisninger, som driftsvejledningen indeholder. Opbevar driftsvejledningen omhyggeligt og sådan, at alle har adgang til den.

Overhold de relevante sikkerhedshenvisninger og retningslinjer samt forskrifterne om arbejdsbeskyttelse og forebyggelse af uheld for Deres arbejdsområde. For at opnå sikker drift skal afdækninger hhv. dele, som fjernes fra apparatet, monteres på apparatet igen, således at f.eks. indtrængning af fremmedlegemer, væsker osv. forhindres. Hvis der udskiftes dele, som kan have indflydelse på den nominelle volumen, skal den nominelle volumen kontrolleres.
Når der arbejdes med pipetten, skal brugeren vælge og bruge personbeskyttelsesudstyr i overensstemmelse med de fareklasser, der skal pipetteres.
Hvis beskyttelsesudstyret er defekt eller utilstrækkeligt, kan brugeren komme i fare p.g.a. aggressive eller kontaminerede medier. Kontaminerede pipetter må ikke sendes (gives videre til) tredje parter.
Selv om pipetten er udviklet under hensyntagen til de nyeste ergonomiske synspunkter, kan der, som generelt kendt fra området håndtering af væsker, opstå gener ved permanente ensartede pipettebevægelser.

NO Sikkerhetshenvisninger



For å garantere sikker og problemfri pipettering av væsker, bør du lese nøye gjennom denne bruksanvisningen.

For å kunne bruke apparatet på en korrekt og sikker måte, er det viktig at man leser bruksanvisningen og følger sikkerhetsinstruksene nøye. Ta godt vare på denne bruksanvisningen, og oppbevar den på et sted hvor den er lett å konsultere.

Overhold de gjeldende sikkerhetshenvisningene og retningslinjene samt forskriftene for arbeidsvern og ulykkessikring for ditt arbeidsområde. Deksler eller deler som fjernes fra apparatet, må settes på apparatet igjen for å garantere sikker drift, slik at f eks fremmedlegemer, væsker osv ikke trenger inn. Hvis det skiftes deler som kan virke inn på det nominelle volumet, må det nominelle volumet kontrolleres i etterkant.
Brukeren må under arbeid med pipetten velge ut og bære personlig verneutstyr i henhold til fareklassen som skal pipetteres. Hvis verneutstyret er defekt eller utilstrekkelig, kan brukeren utsettes for fare på grunn av aggressive eller forurensede medier. Forurensede pipetter skal ikke sendes (gis videre) til en tredje person.
Selv om pipetten er blitt utviklet i samsvar med de mest moderne ergonomiske prinsipper, kan det som kjent fra området håndtering av væsker, føre til plager ved konstant ensformige pipettebevegelser.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

FI Turvallisuusohjeet



Tutustu huolella tähän käyttöohjeeseen nesteiden turvallisen ja ongelmattoman pipetoinnin varmistamiseksi.

Laitteen tehokkaan ja vaarattoman käytön edellytyksenä on, että jokainen käyttäjä on lukenut käyttöohjeen ja noudattaa siinä annettuja turvallisuusohjeita. Säilytä käyttöohje huolellisesti ja kaikkien käytettävissä.

Noudata laitteen turvaohjeita ja määräyksiä sekä työpaikan työsuojelu- ja työturvallisuusmääräyksiä. Suojukset ja muut irrotetut osat on turvallisen käytön varmistamiseksi asennettava takaisin estämään vieraiden esineiden, nesteiden jne. tunkeutuminen laitteeseen. Jos nimellistilavuuteen vaikuttavia osia uusitaan, pitää nimellistilavuus tarkastaa.
Pipetin käyttäjän on käytettävä käsiteltävien materiaalien riskiluokituksen mukaisia henkilökohtaisia suojavarusteita.
Viallinen ja puutteellinen suojavarustus voi aiheuttaa käyttäjälle vaaratilanteen vaarallisten tai saastuneiden aineiden vuoksi.
Saastuneita pipettejä ei saa lähettää (luovuttaa) kolmannelle osapuolelle.
Vaikka pipetin suunnittelussa on hyödynnetty uusimpia tietoja ergonomiasta, samanlaisena toistuvat käsittelyliikkeet voivat aiheuttaa rasitusvammoja.

PT Instruções de segurança



Leia com atenção as instruções de utilização que damos a seguir a fim de garantir uma utilização correcta e segura da pipeta no tratamento de líquidos.

Para o aparelho funcionar perfeitamente e evitar perigos para o utilizador, recomendamos a leitura atenta das instruções de utilização e a observação cuidadosa das normas de seguança aí incluídas. Guarde estas instruções de utilização com cuidado, num local acessível a quem quer que as deseje consultar.

Respeite sempre as directivas e normas de segurança bem como as disposições pertinentes da área da sua actividade para prevenção de acidentes no local de trabalho. Para accionar o aparelho em condições de segurança é necessário que as coberturas e componentes eventualmente removidos estejam de novo montados no aparelho a fim de evitar infiltração de objectos estranhos, líquidos, etc. Em caso de substituição de qualquer componente que possa alterar o volume nominal, terse-á de verificar o volume nominal.
Durante a utilização da pipeta é conveniente usar equipamento de protecção apropriado, seleccionado de acordo com a classe de perigo do fluido que vai ser misturado na pipeta.
A utilização de equipamento de protecção defeituoso ou impróprio pode provocar danos para o utilizador devido ao contacto com meios agressivos ou contaminados. Pipetas contaminadas não podem ser enviadas (mandadas) a terceiros.
A pipeta foi concebida segundo os últimos padrões de ergonomia. Apesar disso, é de conhecimento geral que, na manipulação de líquidos, os movimentos constantes e repetitivos durante a utilização da pipeta podem provocar lesões físicas.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

IKA®-WERKE GMBH & CO.KG

LABORTECHNIK
ANALYSENTECHNIK
MASCHINENBAU

Europe - Middle East - Africa

IKA® -WERKE GMBH & CO.KG
Janke & Kunkel-Str. 10
D-79219 Staufen
Germany
TEL. +49 7633 831-0
FAX +49 7633 831-98
E-mail: sales@ika.de
http://www.ika.net

IKA® Works, Inc.

LABORATORY TECHNOLOGY
ANALYZING TECHNOLOGY
PROCESSING EQUIPMENT

North America

IKA® Works, Inc.
2635 North Chase Pkwy SE
Wilmington, NC 28405-7419
USA
TEL. +1 800 733-3037
TEL. +1 910 452-7059
FAX +1 910 452-7693
E-mail: usa@ika.net

IKA® Works, (Asia) Sdn Bhd

LABORATORY TECHNOLOGY
ANALYZING TECHNOLOGY
PROCESSING EQUIPMENT

Asia - Australia

IKA® Works (Asia) Sdn Bhd
No. 17 & 19, Jalan PJU 3/50
Sunway Damansara Technology Park
47810 Petaling Jaya
Selangor, Malaysia
TEL. +60 3 7804-3322
FAX +60 3 7804-8940
E-mail: sales@ika.com.my

IKA® Japan Y.K.

LABORATORY TECHNOLOGY
ANALYZING TECHNOLOGY
PROCESSING EQUIPMENT

Japan

IKA® Japan Y.K.
293-1 Kobayashi-cho
Yamato Koriyama Shi
639-1026 Japan
TEL. +81 74358-4611
FAX +81 74358-4612
E-mail: japan@ika.de

IKA® Works do Brasil Ltda.

LABORATORY TECHNOLOGY
ANALYZING TECHNOLOGY
PROCESSING EQUIPMENT

South America

IKA® Works do Brasil Ltda.
Estrada do Guerenguê, 491
Taquara Jacarepagua, RJ
Rio de Janeiro
22713-000 Brasil
TEL. +55 21 2435-9600
FAX +55 21 2435-9601
E-mail: brasil@ika.net

IKA® Works Guangzhou

LABORATORY TECHNOLOGY
ANALYZING TECHNOLOGY
PROCESSING EQUIPMENT

China

IKA® Works Guangzhou
173-175 Friendship Road
Guangzhou Economic & Technological
Development Zone
Guangzhou 510730, P.R.CHINA
TEL. +86 20 8222-6772
FAX +86 20 8222-6776
E-mail: sales@ikagz.com.cn

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Artisan Technology Group is an independent supplier of quality pre-owned equipment

Gold-standard solutions

Extend the life of your critical industrial, commercial, and military systems with our superior service and support.

We buy equipment

Planning to upgrade your current equipment? Have surplus equipment taking up shelf space? We'll give it a new home.

Learn more!

Visit us at **artisantg.com** for more info on price quotes, drivers, technical specifications, manuals, and documentation.

Artisan Scientific Corporation dba Artisan Technology Group is not an affiliate, representative, or authorized distributor for any manufacturer listed herein.

We're here to make your life easier. How can we help you today?

(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

ARTISAN® TECHNOLOGY GROUP