

HTL Discovery Comfort



Pipety jednokanałowe,
8-kanałowe i 12-kanałowe

Instrukcja obsługi



Spis treści

1. Opis produktu.....	1
2. Kompletacja	2
3. Budowa pipety	2
4. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	4
5. Dane techniczne.....	5
6. Działanie pipety.....	7
7. Wskazówki eksploatacyjne	11
8. Instrukcje dotyczące pobierania i wydawania cieczy	12
9. Sprawdzanie parametrów dokładności pipety oraz rekaliibracja pipety	14
10. Konserwacja pipety	18
11. Rozwiązywanie problemów	19
12. Części zamienne	21
13. Ograniczona gwarancja	24

1. Opis produktu

Pipeta jednokanałowa Discovery Comfort to przyrząd wolumetryczny przeznaczony do precyzyjnego i bezpiecznego odmierzania i przenoszenia cieczy. Jest dostępna w wersjach umożliwiającym pobieranie cieczy o objętościach od 0,1 µL do 10 000 µL.

Dostępne są dwie wersje pipet Discovery Comfort, które różnią się kolorem trzonu:

- DV – jasnoszary trzon dla wszystkich modeli pipet.
- D – czerwony, żółty, zielony, niebieski i biały trzon, w zależności od zakresu objętości pipety i odpowiadającego mu rozmiaru końcówki.

Pipety 8-kanałowe i 12-kanałowe Discovery Comfort są przeznaczone do napełniania mikro płytek. Umożliwiają one precyzyjne i jednoczesne przenoszenie 8 lub 12 dawek cieczy o ustawionej objętości. Pipety te są dostępne w czterech zakresach pojemności: 0,5-10 µL, 5-50 µL, 20-200 µL, i 50-300 µL.

Pojemność nominalna (µL)	Nr kat.	Zakres pojemności pipety (µL)	Kod kolorystyczny
Pipety jednokanałowe			
2	4041-DV, 4051-D	0,1 - 2	Czerwony
10	4042-DV, 4052-D	0,5 - 10	
20	4043-DV, 4053-D	2 - 20	Żółty
50	4047-DV, 4057-D	5 - 50	
100	4044-DV, 4054-D	10 - 100	
200	4045-DV, 4055-D	20 - 200	
250	4040-DV, 4050-D	50 - 250	Zielony
1000	4046-DV, 4056-D	100 - 1000	Niebieski
5000	4048-DV, 4058-D	500 - 5000	Biały
10000	4049-DV, 4059-D	1000 - 10000	
Pipety 8-kanałowe i 12-kanałowe			
8-10 12-10	5121 5125	0,5 - 10	Czerwony
8-50 12-50	5122 5126	5 - 50	Żółty
8-200 12-200	5123 5127	20 - 200	
8-300 12-300	5124 5128	50 - 300	Zielony

Pipety HTL działają na zasadzie poduszki powietrznej (tj. pobrany płyn nie ma styczności z trzonem ani nurnikiem pipety). Płyn jest pobierany do jednorazowej końcówki założonej na trzon pipety.

2. Kompletacja

Wraz z pipetami dostarczane są następujące produkty:

Opis	Ilość/Opakowanie
Instrukcja obsługi	1
Certyfikat kontroli jakości	1
Klucz kalibracyjny	1
Wieszak na pipetę	1
Nalepki identyfikacyjne	1
Smar (do pipet jednokanałowych)	1
Nasadka wyrzutnika (do następujących modeli pipet: DV/D2, DV/D10, DV/D5000, DV/D10000)	1
Filtry (do następujących modeli pipet: DV/D5000, DV/D10000)	3
Kolorowe pierścienie identyfikacyjne (do następujących modeli pipet: DV/D2 - DV/D1000)	6

Filtry

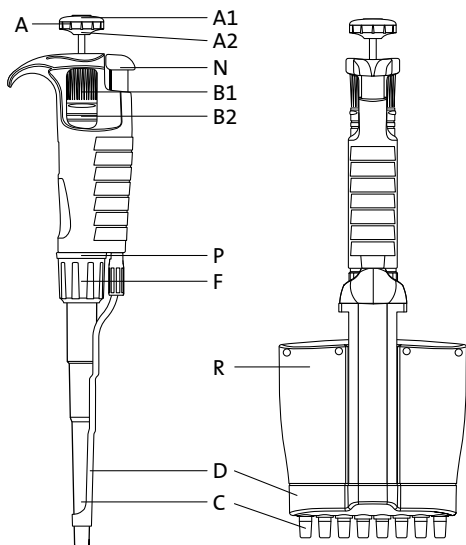
Pipety o pojemności 5000 µL i 10000 µL posiadają wymienny filtr, zamontowany w dolnej części trzonu, który zapobiega przedostawaniu się pobranej cieczy do trzonu i zanieczyszczeniu wewnętrznej powierzchni i nurnika. Używanie filtra jest szczególnie ważne przy pobieraniu i wydawaniu dużych objętości cieczy. Filtr należy wymienić, gdy ulegnie zamoczeniu.

3. Budowa pipety

Identyfikacja modelu

Zakres pojemności pipety jest widoczny na przycisku pipetowania oraz na wyrzutniku końcówek w pipetach wielokanałowych.

Pipety jedno-i wielokanałowe



- A. **Przycisk pipetowania:** Składa się z 2 części: przycisku (A1) oraz pokrętła (A2).
- B1. **Pokrętło nastawy pojemności:** Używa się go do ustawiania pojemności.
- B2. **Blokada objętości:** Umożliwia zablokowanie ustawionej pojemności poprzez popchnięcie blokady do góry.
- C. **Trzon:** Wyprodukowany z wysokiej jakości tworzywa sztucznego, zapewnia dużą wytrzymałość chemiczną i mechaniczną.
- D. **Wyrzutnik końcówek:** W przypadku pipet wielokanałowych, końcówki zrzucane są sekwencyjnie, dzięki czemu siła niezbędna do ich zrzucenia jest mniejsza.
- F. **Nakrętka**
- N. **Przycisk wyrzutnika**
- P. **Kolorowy pierścień identyfikacyjny**
- R. **Moduł wielokanałowy:** Składa się z zestawu nurników oraz zestawu trzonów ze sprężystym zawieszeniem, dzięki czemu siła niezbędna do założenia końcówek jest mniejsza.

4. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Prawidłowe użytkowanie pipety gwarantuje jej długą żywotność. Należy uważnie przeczytać i postępować zgodnie z instrukcjami użytkowania.

Stosowane symbole:

	Niebezpieczeństwo, ryzyko odniesienia obrażeń.
UWAGA	Ryzyko uszkodzenia pipety lub błędy przy pipetowaniu.

UWAGA:

- Pipeta służy do przenoszenia cieczy wyłącznie przy pomocy końcówki. Nie należy pobierać cieczy, jeśli końcówka nie została przymocowana. Pobrana ciecz nie powinna przedostać się do pipety, ponieważ może ona spowodować uszkodzenia.
- Kończówki jednorazowego użytku zmniejszają ryzyko zanieczyszczenia próbek.
- Pipetę należy utrzymywać w czystości, unikając stosowania ściernych i żrących środków czyszczących (np. acetonu).
- Gdy w końcówce znajduje się ciecz, pipetę należy utrzymywać w pozycji pionowej.
- Wyłącznie użytkowanie pipety zgodne z instrukcjami producenta gwarantuje zachowanie właściwych parametrów pipety.
- Po wymianie nurnika lub trzonu, pipetę należy skalibrować.
- W przypadku nieprawidłowego działania, wyrób należy wyczyścić zgodnie z Instrukcją użytkowania lub dostarczyć do punktu serwisowego.
- Temperatura otoczenia podczas pracy powinna wynosić od +5°C do +45°C.
- Temperatura otoczenia podczas przechowywania (w oryginalnym opakowaniu podczas transportu i przez krótki czas) powinna wynosić od -25°C do +55°C.

 Podczas pracy z pipetą należy:

- Stosować się do ogólnych przepisów o BHP dotyczących ryzyka związanego z pracą w laboratorium.
- Zachowywać szczególną ostrożność podczas pipetowania substancji agresywnych.
- Nakładać odpowiedni strój ochronny (np. odzież, okulary i rękawice).
- W czasie pipetowania należy unikać kierowania końcówki pipety w swoją stronę lub w stronę innych osób.
- Używać wyłącznie części i akcesoriów zalecanych przez producenta.

5. Dane techniczne

Pipeta to wysokiej jakości przyrząd, który gwarantuje wyjątkową dokładność i precyzję. Dokładność i precyzja (powtarzalność) objętości cieczy zależą od jakości używanych końcówek pipet. Wartości ukazujące dokładność i powtarzalność przedstawione w poniższej tabeli uzyskano dzięki zastosowaniu końcówek do pipet bez filtra. Zaleca się stosowanie takich końcówek w celu zapewnienia zgodności, dokładności i precyzji w czasie pipetowania.

Pojemność nominalna (μL)	Pojemność (μL)	Dokładność (%)	Powtarzalność (%)	Końcówki bez filtra (μL)
Pipety jednokanałowe				
2	Min. 0,1	±40,0	≤12,0	10
	0,2	±12,0	≤6,0	
	1	±2,7	≤1,3	
	Maks. 2	±1,5	≤0,7	
10	Min. 0,5	±4,0	≤2,8	10
	1,0	±2,5	≤1,8	
	5,0	±1,0	≤0,6	
	Maks. 10,0	±0,5	≤0,4	
20	Min. 2	±3,0	≤1,5	200
	10	±1,0	≤0,5	
	Maks. 20	±0,8	≤0,3	
50	Min. 5	±2,5	≤2,0	200
	25	±1,0	≤0,6	
	Maks. 50	±0,8	≤0,4	
100	Min. 10	±1,6	≤0,80	200
	50	±0,8	≤0,24	
	Maks. 100	±0,8	≤0,20	

Pojemność nominalna (μL)	Pojemność (μL)	Dokładność (%)	Powtarzalność (%)	Końcówki bez filtra (μL)
200	Min. 20	±1,2	≤0,60	200
	100	±0,8	≤0,25	
	Maks. 200	±0,6	≤0,20	
250	Min. 50	±1,0	≤0,4	300
	125	±0,8	≤0,3	
	Maks. 250	±0,6	≤0,3	
1000	Min. 100	±1,6	≤0,40	1000
	500	±0,7	≤0,20	
	Maks. 1000	±0,6	≤0,15	
5000	Min. 500	±1,2	≤0,50	5000
	1000	±0,6	≤0,25	
	2500	±0,6	≤0,20	
	Maks. 5000	±0,5	≤0,15	
10 000	Min. 1000	±2,5	≤0,6	10 000
	5000	±0,8	≤0,3	
	Maks. 10 000	±0,5	≤0,2	

Pipety 8-kanalowe i 12-kanalowe

8 - 10 12 - 10	Min. 0,5	±10,0	≤8,0	10
	1	±8,0	≤6,0	
	5	±4,0	≤2,0	
	Maks. 10	±2,0	≤1,2	
8 - 50 12 - 50	Min. 5	±4,0	≤2,5	200
	25	±3,0	≤1,2	
	Maks. 50	±1,6	≤0,6	
8 - 200 12 - 200	Min. 20	±3,0	≤1,5	200
	100	±1,5	≤0,8	
	Maks. 200	±1,0	≤0,6	
8 - 300 12 - 300	Min. 50	±1,6	≤1,5	300
	150	±1,2	≤1,0	
	Maks. 300	±1,0	≤0,6	

Dokładność i powtarzalność uzyskano przy pomocy metody grawimetrycznej, przy użyciu końcówek producenta, dzięki wykonaniu przynajmniej 10 pomiarów wody destylowanej w temperaturze 20°C ±1°C, zgodnie z normą EN ISO 8655.

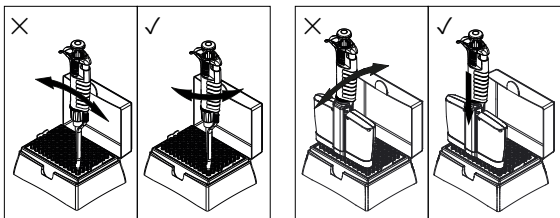
Użycie końcówek od innych producentów lub końcówek z filtrem może być przyczyną niewłaściwego pobrania cieczy oraz konieczności wykonania rekaliibracji pipety.

Konstrukcja pipety umożliwia użytkownikowi wykonanie rekaliibracji zgodnie z informacjami przedstawionymi w Rozdziale 9.

6. Działanie pipety

Zakładanie końcówek

- Należy założyć odpowiednią końcówkę odpowiadającą zakresowi pojemności pipety znajdującemu się na przycisku pipetowania (Rozdział 5).
- Podczas zakładania końcówek pipetę należy trzymać w pozycji pionowej.
- Pipety jednokanałowe: docisnąć mocno końcówkę, lekko obracając pipetę w taki sposób, aby uzyskać szczelne połączenie.
- Pipety wielokanałowe: docisnąć pipetę do końcówek umieszczonych w pudełku do momentu, gdy trzon cofnie się o ok. 1,5 mm do wnętrza obudowy. System zawieszenia zapewnia szczelne połączenie końcówek pipety. Nie ma konieczności wykonywania ruchów na boki w celu prawidłowego połączenia końcówek z pipetą.



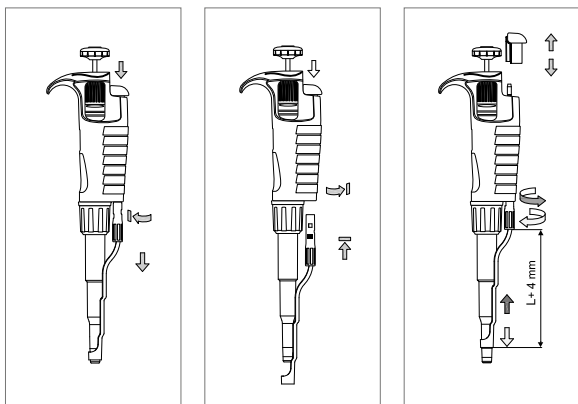
UWAGA:

- Nie należy wykonywać ruchów na boki w czasie zakładania końcówek, **ponieważ takie postępowanie może uszkodzić trzon lub tłok. Zasady tej należy przestrzegać zwłaszcza przy pracy z pipetami jednokanałowymi o małej pojemności.**
- Nigdy nie należy pobierać cieczy bezpośrednio do pipety, bez wcześniejszego założenia końcówki.

Regulacja wyrzutnika końcówek

Użytkownik może regulować położenie wyrzutnika końcówek i dostosować je do większości rodzajów końcówek dostępnych na rynku. W przypadku używania wąskich probówek konieczne może być zdjęcie wyrzutnika końcówek.

Pipety o pojemności 2 - 1000 μL



1. Demontaż wyrzutnika końcówek

- Wciśnij przycisk wyrzutnika końcówek.
- Wykonaj 1/3 obrotu plastikową tulejką metalowego wyrzutnika końcówek w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
- Zsuń wyrzutnik z plastikowego trzpienia.

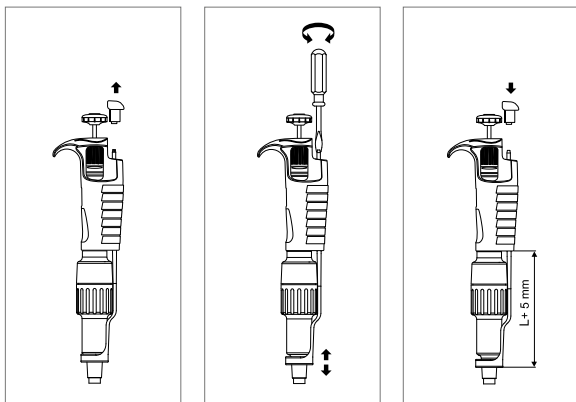
2. Montaż wyrzutnika końcówek

- Wciśnij przycisk wyrzutnika końcówek.
- Ustaw metalowy wyrzutnik końcówek w jednej linii z plastikowym trzpieniem w rękojeści pipety.
- Obracaj metalowy wyrzutnik końcówek w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara do momentu, gdy zatrzaśnie się na trzpieniu.

3. Regulacja wyrzutnika końcówek

- Zdejmij przycisk wyrzutnika końcówek.
- Aby zwiększyć długość wyrzutnika, przekręć plastikową tuleję w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
- Aby zmniejszyć długość wyrzutnika, przekręć plastikową tuleję w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

Pipety o pojemności 5000 i 10 000 μL



1. Demontaż wyrzutnika końcówek

- Zdejmij przycisk wyrzutnika końcówek.
- Aby odkręcić wyrzutnik od trzpienia, używając śrubokręta należy przekręcić metalowy trzpień w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
- Zwolnij wyrzutnik.

2. Montaż wyrzutnika końcówek

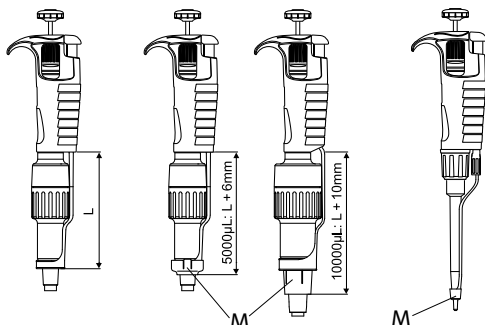
- Zdejmij przycisk wyrzutnika końcówek.
- Aby przykręcić wyrzutnik i wyregulować jego długość, używając śrubokręta przekręć metalowy trzpień w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. **UWAGA:** Należy zostawić odstęp co najmniej 1 mm odstęp pomiędzy trzonem a pierścieniem wyrzutnika końcówek.

3. Regulacja wyrzutnika końcówek

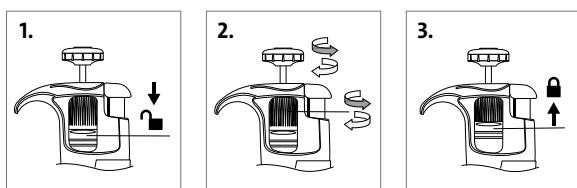
- Zdejmij przycisk wyrzutnika.
- Aby zwiększyć lub zmniejszyć długość wyrzutnika użyj śrubokręta.
- Po montażu lub regulacji wyrzutnika, należy upewnić się, że przycisk wyrzutnika został umieszczony z powrotem na swoim miejscu.

Jeśli regulacja położenia wyrzutnika w wymaganym zakresie nie jest możliwa lub jeśli jego średnica nie jest wystarczająca aby zrzucić końcówkę, konieczne może być zastosowanie nasadki wyrzutnika „M”.

W przypadku pipet o pojemności 2 i 10 μL , nasadkę dostarczoną wraz z pipetą należy umieścić na dole trzonu pipety i przesunąć ją w górę, w kierunku końcówki wyrzutnika.



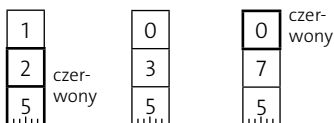
Ustawienie objętości



1. Aby umożliwić wybór objętości, należy ustawić blokadę pojemności w dolnym położeniu.
2. Pobieraną objętość można ustawić poprzez przekręcenie pokrętła przycisku pipetowania lub pokrętła nastawy objętości. Objętość wskazywana przez licznik składa się z trzech cyfr, które należy odczytywać od góry do dołu. Działka elementarna wydrukowana jest na najniższym bębnie licznika.
3. Po ustawieniu objętości należy przesunąć blokadę pojemności w pozycję górną aby zapobiec przypadkowemu przestawieniu objętości.

Przykładowe wskazania licznika

Miejsca po przecinku w danej objętości pobranej cieczy (μL lub mL) są wskazane przy pomocy innego koloru cyfr. Czarne cyfry to liczby całkowite a czerwone cyfry to ułamki dziesiętne (pipety DV/D2 – DV/D20).



Zakresy pojemności	0,1 - 2 μL	5 - 50 μL	100 - 1000 μL
Ustawiona objętość	1,25 μL	35 μL	750 μL (0,75 mL)
Działka elementarna	0,002 μL	0,2 μL	2,0 μL

Aby uzyskać maksymalną dokładność, żądana objętość powinna być zawsze nastawiana od wartości wyższej, poprzez zmniejszanie wskazań licznika. Przed osiągnięciem żądanej wartości należy zmniejszyć prędkość obracania pokrętkiem nastawy objętości i zwrócić uwagę, aby nie przekroczyć żądanej wartości.

7. Wskazówki eksploatacyjne

Aby zagwarantować maksymalną dokładność i precyzję podczas odmierzania cieczy należy stosować się do poniższych zaleceń.

- W trakcie pracy pipety możliwość ustawiania objętości powinna być zablokowana, a czarne pokrętło nastawy pojemności powinno znajdować się w pozycji dolnej.
- Ruchy wykonywane pipetą należy wykonywać spokojne i powolnie.
- Końcówkę pipety należy zanurzać w cieczy na minimalną głębokość, która nie powinna się zmieniać w trakcie pobierania. W poniższej tabeli przedstawiono zalecane głębokości zanurzenia:

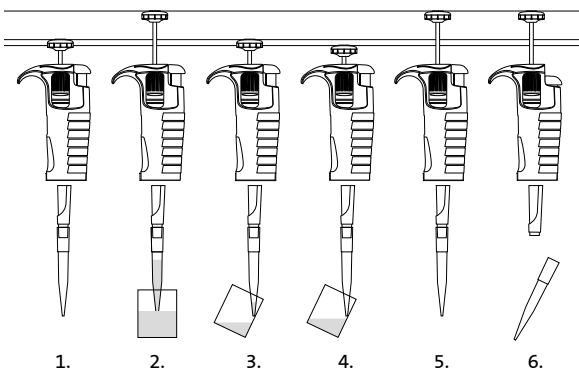
Zakres pojemności modelu (μL)	Głębokość zanurzenia (mm)
0,1-1	1-2
1-100	2-3
101-1000	2-4
5000	3-6
10 000	5-7

- Pipetę należy trzymać w pozycji pionowej.

- Końcówkę pipety należy zmieniać po każdej zmianie objętości oraz po zmianie odmierzanej cieczy.
- Końcówkę należy zmienić, jeśli na końcówce pozostają kropelki cieczy po poprzednim odmierzaniu.
- Każdą nową końcówkę należy przepłukać poprzez pobranie płynu, który będzie odmierzany.
- Nie należy dopuścić aby ciecz przedostała się do trzonu pipety. Aby temu zapobiec:
 - Należy powoli i płynnie naciskać i zwalniać przycisk pipetowania.
 - Nigdy nie należy trzymać pipety w pozycji obróconej końcówką do góry.
 - Nigdy nie należy kłaść pipety, gdy w końcówce znajduje się ciecz.
- Nigdy nie należy ustawiać pojemności pipety poza zalecane wartości graniczne.
- W przypadku pipetowania cieczy, których temperatura jest inna niż temperatura otoczenia, przed użyciem zaleca się kilkukrotne przepłukanie końcówki.
- Nie należy pipetować cieczy o temperaturze wyższej niż 70°C.

UWAGA: Podczas pipetowania kwasów lub żrących roztworów, które wytwarzają opary, po zakończeniu tej czynności zaleca się demontaż trzonu i przepłukanie nurnika oraz uszczelnienia pipety wodą destylowaną.

8. Instrukcje dotyczące pobierania i wydawania cieczy



Pobieranie cieczy

1. Wciśnij przycisk pipetowania do pierwszego oporu. Trzymając pipetę pionowo, zanurz końcówkę w pobieranej cieczy na zalecaną głębokość (aby sprawdzić zalecane wartości, patrz Rozdział 7). Jeśli końcówka nie zanurzyła się na zalecaną głębokość lub jeśli przycisk pipetowania zostanie zbyt szybko zwolniony, do końcówki może dostać się powietrze.
2. Aby pobrać próbkę, powoli i płynnie zwolnij przycisk pipetowania. Odczekaj jedną sekundę a następnie wyjmij końcówkę z cieczy.

UWAGA: Nie należy dotykać końcówki.

Wydawanie cieczy

3. Trzymając pipetę odchyloną od pionu pod kątem od 10 do 40 stopni przyłóż koniec końcówki do ścianki naczynia. Naciśnij płynnie przycisk pipetowania do pierwszego oporu. Odczekaj jedną sekundę.
4. Naciśnij przycisk pipetowania do drugiego oporu a następnie wydaj pozostałą ciecz znajdującą się w końcówce. Trzymając wciśnięty przycisk, wyjmij pipetę z naczynia, przesuwając końcówką po wewnętrznej ścianie naczynia.
5. Całkowicie zwolnij przycisk pipetowania.
6. Zrzuć końcówkę, naciskając przycisk wyrzutnika końcówek.

 Należy pamiętać, aby zmieniać końcówkę przy każdej zmianie odmierzanego płynu.

Pobieranie cieczy o dużej gęstości

Podczas odmierzania cieczy o większej lepkości lub niższym napięciu powierzchniowym niż woda (np. surowice lub rozpuszczalniki organiczne), we wnętrzu końcówki może utworzyć się cienka warstwa cieczy, która może być przyczyną uzyskania błędnych wyników. Jako że parametry tej warstwy pozostają względnie niezmiennie w trakcie dalszego pipetowania tą samą końcówką, błąd ten można wyeliminować poprzez wstępne przepłukanie końcówki i utworzenie cienkiej warstwy z cieczy przed przeniesieniem pierwszej próbki. Cel ten można osiągnąć poprzez pobranie i oddanie próbki do tego samego naczynia. Utworzenie cienkiej warstwy cieczy przed odmierzaniem umożliwia uzyskanie optymalnej dokładności i powtarzalności.

Operację wstępnego płukania należy powtórzyć, gdy zmiana ulegnie objętość pobieranej cieczy lub po założeniu nowej końcówki.

UWAGA: Zazwyczaj poziom błędu wynikający z lepkości cieczy jest nieistotny jeśli pipetowanie przeprowadza się powoli i ostrożnie, jednakże można go zminimalizować poprzez utrzymanie pozycji końcówki przez co najmniej 2 sekundy po pobraniu cieczy i odczekanie aż jej ciśnienie ulegnie zmianie przed wydaniem.

Jeśli zastosowanie metody opisanej powyżej nie pozwoli na uzyskanie dokładnych wartości, należy przeprowadzić rekaliibrację pipety zgodnie z opisem w Rozdziale 9.

Zaleca się odnotowanie rekaliibracji oraz skorygowanych wartości w celu ułatwienia odwrotnej kalibracji na potrzeby pobierania standardowej cieczy.

Filtry

Pipety o pojemności 5 000 μL i 10 000 μL posiadają wymienny filtr (L), zamontowany w dolnej części trzonu, który zapobiega przedostawaniu się pobranej cieczy do trzonu i zanieczyszczaniu wewnętrznej powierzchni i nurnika. Używanie filtra jest szczególnie ważne przy pobieraniu i wydawaniu dużych objętości cieczy. Filtr należy wymienić, gdy ulegnie on zamoczeniu.

9. Sprawdzanie parametrów dokładności pipety oraz rekaliibracja pipety

Pipety zostały skalibrowane fabrycznie przy pomocy metod grawimetrycznych, z użyciem końcówek producenta i wody destylowanej, zgodnie z wytycznymi normy ISO 8655 dla maksymalnej (nominalnej) objętości cieczy podawanej przez pipetę oraz 10% maksymalnej i minimalnej objętości cieczy, zgodnie z podanymi wartościami (Rozdział 5).

Pipety zostały zaprojektowane w taki sposób, aby umożliwić rekaliibrację i dostosowanie ich do różnych technik pipetowania oraz właściwości cieczy (np. temperatury, gęstości i lepkości).

Zaleca się okresowy przegląd pipety, który należy wykonywać co najmniej raz w roku. Częstotliwość przeglądów należy zwiększyć w oparciu o obciążenie pracą, stosowane procesy sterylizacji i autoklawowania oraz częstotliwość wymiany elementów składowych pipety.

Jeśli w trakcie pracy z pipetą, błąd związany z dokładnością (różnica pomiędzy rzeczywistą podaną objętością a objętością ustawioną) przekracza dopuszczalną wartość podaną w Rozdziale 5, należy przeprowadzić rekaliibrację pipety.

Rekaliibracja pipety polega na wyregulowaniu objętości w oparciu o wartość uzyskaną podczas ważenia.

Rekaliibrację pipety wykonuje się tylko dla jednej objętości cieczy podanej przez pipetę.

Zalecana objętość na potrzeby rekaliibracji to 10% maksymalnej (nominalnej) wartości lub minimalnej objętości, w zależności od tego która z tych wartości jest większa. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz tabela na stronie 16.

Parametry służące do sprawdzenia dokładności pipetowania

Na dokładność pipetowania wpływ mają następujące czynniki: użyte końcówki, cechy charakterystyczne pipetowanej cieczy (gęstość, lepkość) oraz warunki, w których przeprowadza się pipetowanie (temperatura otoczenia, ciśnienie).

Aby określić, jaki jest błąd dokładności pipety, należy spełnić następujące warunki:

- Temperatura otoczenia oraz temperatura pipety, końcówek pipety oraz cieczy powinna być w zakresie od 20°C do 25°C i w trakcie ważenia nie powinna zmieniać się o więcej niż $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.
- Pomiaru należy wykonać z użyciem wody destylowanej.
- Czułość wagi powinna być odpowiednia w stosunku do objętości „V”, która zostanie zmierzona.

Sprawdzona objętość (V, μL)	Czułość wagi (mg)
$0,1 \leq V \leq 10$	0,001
$10 \leq V \leq 100$	0,01
$100 \leq V \leq 1000$	0,1
$V > 1000$	0,1

- Podczas wyliczania objętości cieczy pobranej przez pipetę, pod uwagę należy wziąć współczynnik konwersji (Z) [$\mu\text{L}/\text{mg}$] dla wody destylowanej lub cieczy o porównywalnej gęstości. Przykładowe wartości współczynników konwersji przedstawiono w tabeli na następnej stronie.

Temperatura (°C)	Temperatura		
	95,0	101,3	105,0
20	1,0028	1,0029	1,0029
21	1,0030	1,0031	1,0031
22	1,0032	1,0033	1,0033
23	1,0034	1,0035	1,0036
24	1,0037	1,0038	1,0038
25	1,0039	1,0040	1,0040

Aby zapoznać się z całą tabelą współczynników konwersji, patrz norma ISO 8655.

UWAGA: Pipetowanie należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi opisanymi w Rozdziałach 7 i 8.

Sprawdzanie parametrów dokładności pipetowania

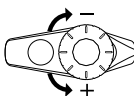
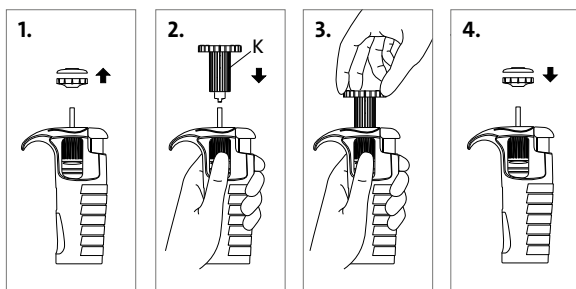
- Należy nastawić objętość w zależności od objętości pipety, zgodnie z tabelą poniżej.

Wartość nominalna (μL)	Ustawiona objętość (μL)	Dopuszczalne wartości (μL)	Zmiana objętości ΔV (μL) dla obrotu Klucza kalibracyjnego o	
			1 obrót	1 działkę elementarną
Pipety 1-kanalowe				
2	0,2	0,176 - 0,224	0,06	0,0025
10	1	0,975 - 1,025	0,33	0,0137
20	2	1,94 - 2,06	0,63	0,0262
50	5	4,875 - 5,125	2,50	0,104
100	10	9,84 - 10,16		
200	20	19,76 - 20,24	6,30	0,262
250	50	49,5 - 50,5		
1000	100	98,4 - 101,6	25,00	1,04
5000	500	494 - 506	125,00	5,2
10000	1000	975 - 1025	250,00	10,4
Pipety 8-kanalowe i 12-kanalowe				
10	1	0,92 - 1,08	0,33	0,0137
50	5	4,8 - 5,2	1,67	0,070
200	20	19,4 - 20,6	6,30	0,262
300	50	49,2 - 50,8	10,00	0,42

- Należy wykonać 10 pobrań i obliczyć średnią wartość w [mg].
- Obliczyć objętość w [μL] poprzez pomnożenie wartości w [mg] przez współczynnik konwersji Z [$\mu\text{L}/\text{mg}$].

Jeśli średnia pobrana objętość przekracza dopuszczalne wartości zakresu, należy przeprowadzić rekaliibrację pipety.

Rekaliibracja pipety



1. Zdejmij przycisk pipetowania.

UWAGA: Przycisk pipetowania składa się z 2 części: pokrętła oraz przycisku. Po wyjęciu przycisku, dwie części zostaną rozdzielone.

2. Trzymając pokrętło nastawy objętości tak, aby zapobiec jego obracaniu, wprowadź klucz kalibracyjny do wkręta kalibracyjnego.
3. Przekręć klucz w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aby zmniejszyć pobieraną objętość lub w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aby zwiększyć pobieraną objętość. Użyj wartości podanych w tabeli powyżej, aby dokładnie wyregulować objętość.
4. Wyjmij klucz i ponownie załóż przycisk pipetowania, zakładając najpierw pokrętło, a następnie przycisk.

Określ średnią pobraną objętość. Średnia objętość powinna znajdować się w dopuszczalnym zakresie podanym w tabeli. Jeśli objętość jest większa od podanych wartości, należy powtórzyć procedurę.

W przypadku pipetowania cieczy, których właściwości fizyczne znacznie różnią się od właściwości wody, należy postępować zgodnie z wytycznymi opisanymi w Rozdziale 5.

Więcej informacji na temat procedury kalibracji znajduje się na stronie **www.htl.com.pl**.

10. Konserwacja pipety

W zależności od zastosowania oraz intensywności użytkowania, konieczna jest okresowa konserwacja pipety. Należy regularnie sprawdzać i czyścić elementy narażone na działanie żrących oparów, jak na przykład elementy trzonu.

 W trakcie zabiegów konserwacyjnych nie należy używać ostrych narzędzi. Takie działanie może przyczynić się do uszkodzenia wyrobu i mieć negatywny wpływ na bezpieczeństwo użytkownika.

Czyszczenie

Zewnętrzne powierzchnie pipety takie, jak przycisk pipetowania, przycisk wyrzutnika, rękojeść, nakrętka trzonu oraz pokrętło nastawy objętości można czyścić przy pomocy ściereczki zwilżonej alkoholem izopropylowym. Pozostałe części, po wyjęciu ich z pipety w trakcie demontażu, można myć przy pomocy wody destylowanej lub alkoholu izopropylowego.

UWAGA: Przed zastosowaniem środków czyszczących innych niż środki zalecane przez producenta, należy sprawdzić tabele kompatybilności i wziąć pod uwagę odporność następujących tworzyw sztucznych, z których wykonane są elementy pipety: PP, PC, POM, PA, PPS, PVDF.

Sterylizacja

Sterylizacja przy pomocy autoklawu

Pipetę można sterylizować w autoklawie w temperaturze 121°C przez 20 minut. Sterylizacja w innych warunkach może doprowadzić do uszkodzenia pipety. Zaleca się:

- Nieznacznie odkręcić nakrętkę trzonu w pipetach DV/D2-DV/D1000 oraz trzon w pipetach DV/D5000 i DV/D10000. Po autoklawowaniu części te należy z powrotem dokręcić.
- Przed sterylizacją należy ustawić blokadę pojemności w najniższej pozycji (odblokować).
- Sterylizować pipety przy pomocy autoklawu, stosując początkowy cykl próżniowy oraz cykl czyszczenia.
- Po sterylizacji, pozostawić pipetę do wyschnięcia i wystudzenia do temperatury pokojowej.
- Trzon modeli DV/D5000 i DV/D10000 należy autoklawować bez filtra.

Precyzja i powtarzalność pipet nie powinny ulegać zmianie, jeśli podczas procesu pipetowania, w tym autoklawowania, użytkownik postępuje zgodnie z instrukcją użytkowania. Jeśli użytkownik zaobserwuje zmianę dokładności, zaleca się:

- Sprawdzić kalibrację pipety po pierwszym, trzecim i piątym cyklu autoklawowania a następnie co 10 cykli autoklawowania.

Sterylizacja światłem ultrafioletowym (UV)

Pipety są odporne na działanie promieni UV. Odległość pomiędzy źródłem promieniowania a elementem pipety narażonym na jego działanie powinna wynosić co najmniej 50 cm. Narażenie na wydłużone lub intensywne promieniowanie UV może spowodować odbarwienie części pipety, ale nie ma ono wpływu na jej działanie.

11. Rozwiązywanie problemów

Jeśli w trakcie użytkowania pipety wystąpi problem, należy skorzystać z poniższej tabeli w celu zidentyfikowania i eliminacji usterki zgodnie z instrukcjami. Wymiana części powinna odbywać się sporadycznie i nie powinna być konieczna w przypadku normalnego użytkowania pipety.

Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
W końcówce pozostaje kropla cieczy.	Pipeta została opróżniona zbyt szybko.	Należy wolniej wciskać przycisk pipetowania.
	Ilość cieczy w końcówce zwiększyła się ze względu na intensywne użytkowanie pipety.	Należy wymienić końcówkę.
W cieczy pobranej do końcówki pipety pojawiają się pęcherzyki powietrza.	Kończówka została zanurzona zbyt płytko.	Należy zanurzyć końcówkę na zalecaną głębokość, zgodnie z instrukcją.
	Kończówka została w nieprawidłowy sposób założona na trzon pipety.	Należy wcisnąć końcówkę mocniej na trzon pipety.
	Kończówka jest uszkodzona lub zużyta z powodu intensywnego użytkowania.	Należy wymienić końcówkę.
Pipeta w niewłaściwy sposób pobiera ciecz lub ciecz wycieka z końcówki.	Kończówka została w nieprawidłowy sposób założona na trzon pipety.	Należy wcisnąć końcówkę mocniej na trzon pipety.

Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
Pipeta w niewłaściwy sposób pobiera ciecz lub ciecz wycieka z końcówki.	Powierzchnia trzonu jest uszkodzona lub zanieczyszczona w miejscu uszczelnienia.	Należy wyczyścić trzon lub wymienić go.
Pipeta w niewłaściwy sposób pobiera ciecz lub ciecz wycieka z końcówki.	Nurnik lub elementy uszczelniające pipety są uszkodzone z powodu długotrwałego pobierania żrących cieczy.	Należy zdemontować zespół trzonu; umyć trzon, nurnik oraz uszczelkę (Rozdział 10: Czyszczenie). W razie konieczności należy wymienić te elementy.
	Wnętrze pipety jest zanieczyszczone.	Nałożyć niewielką ilość smaru na nurnik i ponownie zamontować elementy w odpowiedniej kolejności.
	Elementy uszczelniające nie są pokryte wystarczającą ilością smaru.	
Nierówna praca zespołu pipetowania, przycisk pipetowania blokuje się.	Wnętrze pipety jest zanieczyszczone z powodu pobierania substancji żrących.	Należy odkręcić zespół trzonu, umyć części. W razie konieczności należy wymienić te elementy. Nałożyć niewielką ilość smaru na nurnik i ponownie zamontować elementy w odpowiedniej kolejności.
	Wnętrze pipety jest zanieczyszczone ponieważ ciecz dostała się do jej wnętrza.	
	Elementy uszczelniające nie są pokryte wystarczającą ilością smaru, np. po wielokrotnej procedurze autoklawowania.	
Nieprawidłowe pobieranie.	Ciecz o właściwościach innych niż woda (gęstość, lepkość).	Należy skalibrować pipetę przy pomocy cieczy, która będzie pipetowana.
	Końcówki z filtrem zwiększają opory przepływu.	Należy skalibrować pipetę korzystając z końcówek, które będą wykorzystane do pipetowania.

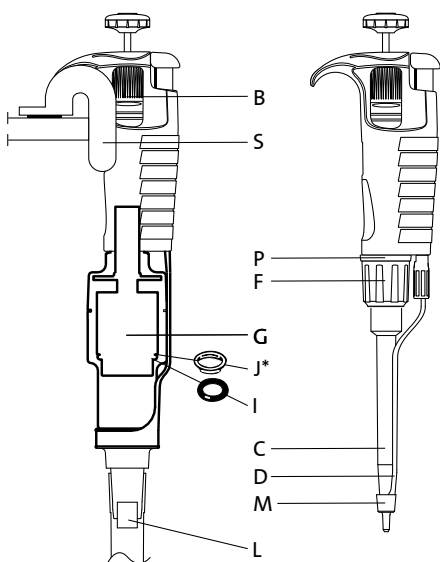
Jeśli problem utrzymuje się po wykonaniu kroków opisanych powyżej, należy skontaktować się z naszym lokalnym przedstawicielem.

Przed dokonaniem zwrotu pipety należy upewnić się, że jest ona całkowicie wolna od wszelkich zanieczyszczeń chemicznych, radioaktywnych lub mikrobiologicznych, które mogłyby stanowić zagrożenie w trakcie transportu i naprawy.

12. Części zamienne

W celu uzyskania informacji na temat dostępności części zamiennych należy skontaktować się z Działem Obsługi Klienta. Należy podać model i nazwę potrzebnej części pipety. Najczęściej wymieniane części przedstawiono poniżej.

UWAGA: Wymiana nurnika wymaga przeprowadzenia procedury kalibracji zgodnie z opisem w Rozdziale 9.



*Uszczelka (J) stosowana wyłącznie w modelach o objętości 2, 5000 i 10000 μL

Element	Opis	Model	Nr kat.	Ilość/ Opakowanie
B	Pokrętło nastawy objętości	Wszystkie	SP29327	1
C, I, J*	Trzon z O-ringiem i uszczelką – szary	2	SP19111	1
		10	SP19112	1
		20	SP19113	1
		50, 100	SP19114	1
		200, 250	SP19115	1
		1000	SP19116	1
		5000	SP19118	1
		10 000	SP19119	1
C, I, J*	Trzon z O-ringiem i uszczelką – kolor	2	SP19121	1
		10	SP19122	1
		20	SP19123	1
		50, 100	SP19124	1
		200	SP19125	1
		250	SP19120	1
		1000	SP19126	1
		5000	SP19128	1
		10 000	SP19129	1
D	Wyrzutnik końcówek	2, 10	SP19045	1
		20, 50, 100	SP19046	1
		200	SP19048	1
		250	SP19049	1
		1000	SP19050	1
		5000	SP19452	1
		10 000	SP19453	1
F	Nakrętka	2 - 1000	SP9759	1

Ele- ment	Opis	Model	Nr kat.	Ilość/ Opakowanie
G	Zespół nurnika	2	SP19381	1
		10	SP19382	1
		20	SP19383	1
		50, 100	SP19384	1
		200, 250	SP19385	1
		1000	SP19386	1
		5000	SP19388	1
		10000	SP19389	1
I, J*	O-ring (i uszczelka)	2	SP19101	10
		10	SP19102	10
		20	SP19103	10
		50, 100	SP19104	10
		200, 250	SP19105	10
		1000	SP19106	10
		5000	SP19108	5
		10000	SP19109	5
K	Klucz kalibracyjny	All	SP29334	1
L	Filtr	5000, 10000	SP19476	10
M	Nasadka wyrzutnika	2, 10	SP19378	3
		5000	SP19466	3
		10000	SP19467	3
P	Kolorowy pierścień identyfikacyjny	2 - 1000	SP19630	6
S	Wieszak na pipetę	All	SP19451	1

*Uszczelka (J) stosowana wyłącznie w modelach o objętości 2, 5000 i 10000 µL

13. Ograniczona gwarancja

Corning HTL SA (Corning HTL) gwarantuje, że niniejszy produkt jest wolny od wad materiałowych i produkcyjnych przez okres trzech (3) lat od daty zakupu. CORNING HTL WYKLUCZA JAKIEKOLWIEK INNE GWARANCJE BEZPOŚREDNIE LUB DOROZUMIANE W TYM DOROZUMIANĄ GWARANCJĘ PRZYDATNOŚCI HANDLOWEJ LUB PRZYDATNOŚCI DO KONKRETNIEGO CELU. Jedynym obowiązkiem firmy Corning HTL jest naprawa lub wymiana, według własnego uznania, każdego produktu lub jego części, która okazała się posiadać wady materiałowe lub wykonawcze w okresie gwarancyjnym, pod warunkiem, że nabywca powiadomi Corning HTL o każdym takim defekcie. Corning HTL nie ponosi odpowiedzialności za szkody przypadkowe lub wynikowe, za utratę zysków lub inne szkody wynikające ze stosowania tego produktu.

Niniejsza gwarancja jest ważna tylko pod warunkiem, że produkt jest używany zgodnie z jego przeznaczeniem oraz zgodnie z wytycznymi określonymi w załączonej instrukcji obsługi. Niniejsza gwarancja nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych wypadkiem, zaniedbaniem, niewłaściwym użytkowaniem, nieprawidłową obsługą, przez siły natury lub inne przyczyny niewynikające z wad materiałowych lub wykonawczych. Niniejsza gwarancja nie obejmuje uszczelek PTFE, O-ringów oraz trzonów. Roszczenia z tytułu uszkodzeń transportowych należy składać u przewoźnika.

W przypadku wystąpienia, w określonym czasie, usterki tego produktu, spowodowanej wadą materiałową lub wykonawczą, należy skontaktować się z Zespołem Obsługi Klienta Corning HTL poprzez htlcs@corning.com, www.htl.com.pl lub skontaktować się z lokalnym biurem obsługi.

Zespół Obsługi Klienta firmy Corning HTL pomoże zorganizować lokalny serwis tam, gdzie to możliwe, skoordynuje utworzenie numeru autoryzacji zwrotu lub poda numer autoryzacji zwrotu oraz instrukcje dot. przesyłki. Produkty przesłane bez odpowiedniej autoryzacji zostaną zwrócone. Wszystkie urządzenia przesłane do naprawy należy przesać opłaconą przesyłką pocztową w oryginalnym lub innym odpowiednim opakowaniu, zabezpieczonym w sposób zapobiegający uszkodzeniu. Firma Corning HTL nie ponosi odpowiedzialności za szkody poniesione w wyniku zastosowania niewłaściwego opakowania. W przypadku dużych urządzeń firma Corning HTL może zdecydować się na serwis na miejscu.

Niektóre kraje nie zezwalają na ograniczenie długości gwarancji lub wyłączenia lub ograniczenia odpowiedzialności za szkody przypadkowe lub wynikowe. Niniejsza gwarancja daje użytkownikowi określone prawa. Mogą się one różnić w zależności od kraju.

Nikt nie może przyjąć na rzecz lub w imieniu firmy Corning HTL, żadnej innej odpowiedzialności ani nie może przedłużyć okresu gwarancji.

W celach informacyjnych należy zwrócić uwagę na model i numer seryjny, datę zakupu i dostawcę.

Nr modelu _____

Numer seryjny _____

Data zakupu _____

Dostawca _____

Gwarancja / wyłączenie odpowiedzialności: Jeśli nie podano inaczej, wszystkie produkty są przeznaczone wyłącznie do celów badawczych. Produkt nie jest przeznaczony do wykorzystania w procedurach diagnostycznych lub terapeutycznych. Corning HTL nie wysuwa żadnych twierdzeń odnośnie wydajności tych produktów do zastosowań klinicznych i diagnostycznych.

Instrukcję producenta w innych językach można znaleźć na stronie internetowej **www.htl.com.pl**.

Dostępność produktu może być różna w zależności od kraju.



Corning HTL SA

Daniszewska 4

03-230 Warszawa

Polska

t 48 22 492 19 00

f 48 22 492 19 93

www.htl.com.pl

W celu uzyskania dodatkowych informacji technicznych i odnośnie produktów, należy wejść na stronę **www.htl.com.pl** lub skontaktować się lokalnym biurem sprzedaży.

AZJA/PACYFIK

Australia/Nowa Zelandia

t 61 427286832

Chiny kontynentalne

t 86 21 3338 4338

f 86 21 3338 4300

Indie

t 91 124 4604000

f 91 124 4604099

Japonia

t 81 3-3586 1996

f 81 3-3586 1291

Korea

t 82 2-796-9500

f 82 2-796-9300

Singapur

t 65 6572-9740

f 65 6735-2913

Tajwan

t 886 2-2716-0338

f 886 2-2516-7500

EUROPA

htlcs@corning.com

AMERYKA ŁACIŃSKA

grupoLA@corning.com

Brazylia

t 55 (11) 3089-7400

Meksyk

t (52-81) 8158-8400

© 2021 Corning HTL SA. Wszystkie prawa zastrzeżone.
6/21 CLSHTL-AN-1009DOC REV1 POL



Corning HTL SA, Daniszewska 4, 03-230 Warsaw
www.htl.com.pl

Wyprodukowano w Polsce

Lista znaków towarowych dostępna na stronie www.corning.com/clstrademarks.
Wszystkie inne znaki towarowe są własnością ich odnośnych właścicieli.