

POMPA STRZYKAWKOWA

SERIA SN-50

INSTRUKCJA OBSŁUGI

WERSJA: 2.8

Oświadczenie:

Informacje zawarte w tej instrukcji obsługi są oparte na wiedzy i doświadczeniu Sino Medical-Device Technology Co., Ltd (dalej: Sinomdt) zdobytych przed powstaniem tej instrukcji.

Zgodnie z wiedzą firmy Sinomdt informacje umieszczone w tej instrukcji są prawdziwe i wiarygodne, ale firma nie gwarantuje całkowitej poprawności jej treści. Zadaniem tej instrukcji jest dostarczenie wskazówek odnośnie do używania i utrzymania pompy strzykawkowej. Sinomdt nie ponosi odpowiedzialności za straty materialne lub obrażenia cielesne odniesione wskutek stosowania niniejszej instrukcji na potrzeby obsługi innych urządzeń.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie i rozpowszechnianie tej instrukcji, jej fragmentów bądź informacji z niej pochodzących jest zabronione bez uprzedniej zgody firmy Sinomdt.

Zawartość instrukcji może ulec zmianie z powodu modernizacji lub ulepszenia produktu, zmiany te nie wymagają uprzedniego ogłoszenia.

Przed montażem i użytkowaniem pompy strzykawkowej serii SN-50 należy dokładnie przeczytać tę instrukcję.

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE O BEZPIECZEŃSTWIE	5
1.1. Wskazówki dotyczące instrukcji obsługi	5
1.2. Wstępne informacje o bezpieczeństwie	5
1.3. Bezpieczeństwo związane z elektrycznością i użytkowaniem	5
1.3.1. Bezpieczeństwo związane z elektrycznością	5
1.3.2. Bezpieczeństwo związane z użytkowaniem	6
1.4. Symbole i oznaczenia	6
1.4.1. Oznaczenia bezpieczeństwa	6
1.4.2. Oznaczenia przy transporcie	7
1.4.3. Plakietka z nazwą producenta	7
1.4.4. Lista stosowanych norm	8
2. PREZENTACJA PRODUKTU	8
2.1. Zastosowanie	8
2.2. Kodowanie modelu	8
2.3. Zasada działania i zastosowanie	8
2.3.1. Zasada działania	8
2.3.2. Cel użytkowania	9
2.3.3. Przeznaczenie	9
2.3.4. Operator	9
2.4. Właściwości i parametry techniczne	9
2.4.1. Ustawianie zakresu dozowania	9
2.4.2. Dokładność dozowania	9
2.4.3. Tempo opróżniania	9
2.4.4. Zakres odczytu dostarczanej ilości płynu	9
2.4.5. Ustawienie limitu dostarczanej ilości płynu	9
2.4.6. Ustawienie ciśnienia okluzji	9
2.4.7. Zapis archiwalny	9
2.4.8. Alarmy	10
2.4.9. Zasilanie	10
2.4.10. Środowisko	10
2.4.11. Wymiary całkowite	10
2.4.12. Waga netto	10
2.4.13. Kompatybilne strzykawki	10
2.5. Części składowe	11
2.5.1. Elementy i części składowe systemu SN-50C6	11
2.5.2. Elementy i części składowe systemu SN-50F6	12
2.5.3. Elementy i części składowe systemu SN-50C6T	13
2.6. Jak używać pompy strzykawkowej serii SN	14
2.6.1. Uruchamianie	14
2.6.2. Autotest systemu przy starcie	14
2.6.3. Zakładanie strzykawki	14
2.6.4. Ustawianie tempa dozowania	14
2.6.5. Ustawianie limitu infuzji	15
2.6.6. Ustawianie wykrycia ciśnienia okluzji	15
2.6.7. Wybór kodu strzykawki	15

2.6.8.	Szybka infuzja	15
2.6.9.	Sprawdzanie ilości dostarczonego płynu	16
2.6.10.	Wyświetlane alarmy	16
2.6.11.	Kalibracja strzykawki	18
2.6.12.	Tryb wagowy (SN-50C6T)	18
2.6.13.	Standardowy interfejs RS232	18
2.6.14.	Strzykawka wielokanałowa	19
2.6.15.	Mocowanie urządzenia.	19
2.7.	Ładowanie akumulatora	20
2.7.1.	Akumulator	20
2.7.2.	Ładowanie.	20
3.	ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	21
4.	UTRZYMANIE	22
5.	WŁAŚCIWOŚCI INFUZJI.	22
5.1.	Dokładność infuzji pompy.	22
5.2.	Właściwości dokładności tempa dozowania	22
5.3.	Właściwości powiadomienia o okluzji	23
6.	PRODUKTY W ZESTAWIE	24
7.	INFORMACJE DODATKOWE	24

1. INFORMACJE O BEZPIECZEŃSTWIE

1.1. Wskazówki dotyczące instrukcji obsługi

W niniejszej instrukcji poniższych symboli używa się, aby podkreślić ważność danej informacji bądź potencjalne ryzyko dla pacjenta lub urządzenia.

	Ostrożnie: Oznacza, że sprzęt może zostać uszkodzony lub może wystąpić uszkodzenie w jego otoczeniu.
	Ostrożnie: Oznacza potencjalne obrażenia lub możliwą śmierć pacjenta.
Uwaga: Oznacza, że dana wskazówka jest wyjątkowo ważna. Może odnosić się do tego, jak korzystać z instrukcji, z urządzenia lub podawać dodatkowe informacje, np. szczegółowe wyjaśnienia, sugestie czy przypomnienia.	

1.2. Wstępne informacje o bezpieczeństwie

Zgodnie z klasyfikacją bezpieczeństwa elektrycznego niniejszy sprzęt klasy I typu CF to stacjonarne urządzenie z wbudowanym akumulatorem. Pompa klasy IPX4 jest zabezpieczona przed spryskaniem i zachlapaniem.

Strzykawka: Konieczne jest użycie strzykawki spełniającej wymagane normy oraz dopuszczonej do użytku medycznego. Domyślna strzykawka to strzykawka marki Shandong Weigao Jierui o pojemności 10 ml, 20 ml, 30 ml lub 50 ml. Można korzystać ze strzykawki własnego wyboru, ale po zastosowaniu procedury opisanej w punkcie 2.6.11. „Kalibracja strzykawki”.

Oto zestaw podstawowych zasad bezpiecznego użytkowania urządzenia:

- Operatorom nie wolno zdejmować pokrywy urządzenia.
- Nie można wywoływać awarii lub zwarcia w elementach zapewniających bezpieczeństwo urządzenia.
- Zabrania się nieautoryzowanej naprawy urządzenia, nawet gdy nie działa ono prawidłowo. W przypadku dysfunkcji należy natychmiast skontaktować się z wykwalifikowanym i autoryzowanym personelem z Sinomdt. Personel może poprosić klienta o przedstawienie dokumentacji urządzenia, np. diagramu obwodu, listy części itp.
- Części wewnętrzne urządzenia nie wymagają konserwacji.
- Należy przestrzegać wszystkich ostrzeżeń, uwag i sugestii niezależnie od tego, czy mają charakter ogólny, czy szczegółowy.
- Należy bezwzględnie stosować się do wszystkich instrukcji umieszczonych na nalepce bezpieczeństwa.

1.3. Bezpieczeństwo związane z elektrycznością i użytkowaniem

Do otworzenia obudowy urządzenia, wymiany akumulatora oraz części mechanicznych są uprawnieni serwisanci przeszkoleni przez Sinomdt. Przeprowadzenie tych czynności przez osoby niewykwalifikowane może spowodować naruszenie bezpieczeństwa.

Oto zestaw podstawowych informacji dotyczących ostrzeżeń.

1.3.1. Bezpieczeństwo związane z elektrycznością

	Ostrożnie: Ryzyko porażenia prądem. Dla bezpieczeństwa pacjentów i personelu medycznego wymagane jest uziemienie urządzenia oraz gniazdka elektrycznego. Zakazane jest podłączanie do trzyżyłowego przewodu wtyczki dwupolowej (nieuziemiaonej).
	Ostrożnie: Ryzyko porażenia prądem. Zabrania się otwierania obudowy urządzenia podczas jego użytkowania lub gdy urządzenie jest podłączone do prądu. Obudowę mogą otwierać jedynie autoryzowani serwisanci.
	Ostrożnie: Przed użyciem urządzenia operator jest zobligowany do upewnienia się, że ani urządzenie, ani jego kable nie są uszkodzone, gdyż mogłoby to stanowić zagrożenie dla pacjenta lub spowolnić pracę urządzenia. Zaleca się regularną kontrolę sprzętu – przynajmniej raz w tygodniu. W przypadku wykrycia uszkodzenia należy wymienić wadliwe części przed ponownym zastosowaniem urządzenia.

	Ostrożnie: Należy przeprowadzać regularne testy bezpieczeństwa urządzenia włącznie z testem prądu upływu i testem izolacji. Zaleca się wykonywanie tych testów corocznie, zgodnie z obowiązującymi zasadami i wymaganiami.
	Ostrożnie: Przed rozpoczęciem czyszczenia urządzenia, należy odłączyć je od zasilania. Powierzchnię urządzenia czyści się miękką szczotką lub miękką ściereczką; łącznik i krawędzie panelu – szczotką lub ściereczką nasączoną neutralnym płynem do mycia, zimnym środkiem dezynfekującym, roztworem alkoholu (70%) lub alkoholem izopropylowym. Podczas czyszczenia trzeba zwracać uwagę, by płyn myjący lub dezynfekujący nie dostał się do wnętrza urządzenia. Łącznik i krawędzie panelu mogą być trudniejsze do wyczyszczenia.

1.3.2. Bezpieczeństwo związane z użytkowaniem

	Ostrożnie: Urządzenie powinno być użytkowane w ściśle określonym środowisku, w przeciwnym razie może dojść do zaburzeń w jego funkcjonowaniu. Wymagane warunki użytkowania: Temperatura: 5–40°C Wilgotność względna: 20–80% Ciśnienie atmosferyczne: 86–106 kPa Zasilanie: AC 110–230 V; (50/60 Hz) ± 1 Hz Moc maksymalna: 30 VA (SN-50C6), 30 VA (SN-50C6T), 40 VA (SN-50F6)
	Ostrożnie: Urządzenie nie może być używane w środowisku, w którym występuje jednocześnie tlen i podtlenek azotu (gaz znieczulający o dużej palności). Taka sytuacja grozi eksplozją.
	Ostrożnie: Używanie niewłaściwej, nieskalibrowanej strzykawki może skutkować zaburzeniem tempa lub dawki infuzji.
	Ostrożnie: Należy zadbać o to, aby podczas użytkowania urządzenia do ciała pacjenta nie dostało się powietrze.
	Ostrożnie: Urządzenie nie może być używane w komorze hiperbarycznej ani w sąsiedztwie rezonansu magnetycznego.
	Ostrożnie: Urządzenie trzeba utrzymywać w czystości i przechowywać w środowisku wolnym od kurzu, substancji korozyjnych (żrących), wysokiej temperatury czy wilgotności.
	Ostrożnie: Zaburzenia elektromagnetyczne. Należy się upewnić, że w środowisku, w którym działa urządzenie, nie występują silne zaburzenia elektromagnetyczne, np. spowodowane przez modem lub telefon komórkowy.
	Ostrożnie: W czasie, kiedy port RS232 jest nieużywany, powinien być zakryty osłoną zabezpieczającą.
	Ostrożnie: W urządzeniu wolno wykorzystywać jedynie strzykawki jednorazowego użytku mające certyfikat CE; strzykawek tych nie można używać wielorazowo. Zużyta strzykawkę należy potraktować jak odpad medyczny.
	Ostrożnie: Do zasilania należy używać przewodu i zasilacza firmy Sinomdt, w przeciwnym razie urządzenie może działać nieprawidłowo.

1.4. Symbole i oznaczenia

1.4.1. Oznaczenia bezpieczeństwa

	Przed użyciem przeczytaj instrukcję obsługi
	Włącznik /wyłącznik („On/Off”)

	Uziemienie funkcjonalne
	Uziemienie ochronne
	Wysokie napięcie
	Sprawdź w załączonej dokumentacji
	Poziom ochrony typu CF
	Urządzenie na zasilaniu sieciowym (AC)
	Stan naładowania akumulatora
	Producent
	Autoryzowany serwis europejski
	Data produkcji
	Numer seryjny
	Certyfikat C; kod cyfrowy na znaku odpowiada instytucji wystawiającej certyfikat
	Logo Sinomdt
	Wodoodporność na poziomie 4; całkowita ochrona przed spryskiwaniem i zachlapaniem wodą z różnych kierunków
	Podlega zbiórce selektywnej

1.4.2. Oznaczenia przy transporcie

	Ostrożnie: delikatna zawartość
	Przechowywać w suchych warunkach
	Wilgotność przechowywania: nie narażać produktu na wilgotność powyżej oznaczonej wartości
	W trakcie transportu ciśnienie powietrza nie może przekraczać 106 kPa lub być niższe niż 50 kPa
	Temperatura: nie narażać produktu na temperatury wykraczające poza określone wielkości
	Kierunek: tą stroną do góry

1.4.3. Plakietka z nazwą producenta

 SINO MEDICAL-DEVICE TECHNOLOGY CO., LTD. www.sinomdt.com Product Name : Syringe Pump Voltage : AC 110V-230V Product Model : SN-50C6 Power Frequency : 50Hz/60Hz Safety Class : Class I  IPX4 Rated Power : 30VA  Sino Medical-Device Technology Co., Ltd. Add: 6th Floor, Building 15, No.1008, Songbai Road, Nanshan District, Shenzhen, P.R. China  Shanghai International Holding Corp.GmbH(Europe) Add: Eiffelstrasse 80,20537 Hamburg, Germany  	 SINO MEDICAL-DEVICE TECHNOLOGY CO., LTD. www.sinomdt.com Product Name : Syringe Pump Voltage : AC 110V-230V Product Model : SN-50C6T Power Frequency : 50Hz/60Hz Safety Class : Class I  IPX4 Rated Power : 30VA  Sino Medical-Device Technology Co., Ltd. Add: 6th Floor, Building 15, No.1008, Songbai Road, Nanshan District, Shenzhen, P.R. China  Shanghai International Holding Corp.GmbH(Europe) Add: Eiffelstrasse 80,20537 Hamburg, Germany  	 SINO MEDICAL-DEVICE TECHNOLOGY CO., LTD. www.sinomdt.com Product Name : Syringe Pump Voltage : AC 110V-230V Product Model : SN-50F6 Power Frequency : 50Hz/60Hz Safety Class : Class I  IPX4 Rated Power : 40VA  Sino Medical-Device Technology Co., Ltd. Add: 6th Floor, Building 15, No.1008, Songbai Road, Nanshan District, Shenzhen, P.R. China  Shanghai International Holding Corp.GmbH(Europe) Add: Eiffelstrasse 80,20537 Hamburg, Germany  
--	--	--

1.4.4. Lista stosowanych norm

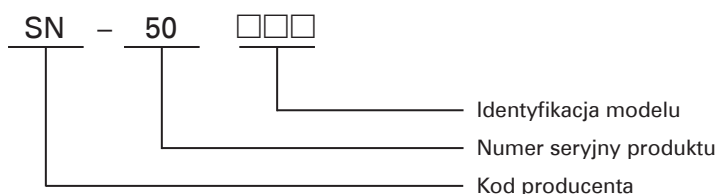
Wymaganie	Opis
ISO 14971:2007	Wyroby medyczne – zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych
EN 980:2008	Symbole do stosowania w oznakowaniu wyrobów medycznych
EN 1041:2008	Informacje dostarczane przez wytwórcę wyrobów medycznych
EN 60601-1:1995+A1+A2	Medyczne urządzenia elektryczne – Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego
EN 60601-1-2:2007	Medyczne urządzenia elektryczne – Ogólne wymagania bezpieczeństwa – Norma uzupełniająca: Kompatybilność elektromagnetyczna; Wymagania i testy
EN 60601-1-4: 1996	Medyczne urządzenia elektryczne – Część 1-4: Ogólne wymagania bezpieczeństwa – Norma uzupełniająca: Medyczne systemy elektryczne programowane
EN 60601-2-24:1998	Medyczne urządzenia elektryczne – Część 2-24: Szczegółowe wymagania bezpieczeństwa pomp infuzyjnych i sterowników infuzji

2. PREZENTACJA PRODUKTU

2.1. Zastosowanie

Pompy strzykawkowe serii SN-50 to wolumetryczne pompy infuzyjne, wielokanałowe z wieloma ustawieniami prędkości infuzji. Urządzenie cechuje się dokładnością w czasie infuzji, stabilnym tempem dozowania i niższym wymaganiem co do ilości płynu. Urządzenia te są szczególnie przydatne na potrzeby dostarczania w nagłych wypadkach niezbędnych leków (np. nitroprusydku sodu, dopaminy, alkoholu izopropylowego czy leków antybakteryjnych). Do pomp strzykawkowych serii SN-50 wymagane są jednorazowe sterylne strzykawki (dalej określane zbiorczo jako strzykawka) o pojemności 10 ml, 20 ml, 30 ml lub 50 ml, skalibrowane przez urządzenie. Po założeniu strzykawki do urządzenia sprzęt automatycznie rozpozna jej dane techniczne. Urządzenie jest ponadto wyposażone w wiele funkcji alarmowych pozwalających na bezpieczną i niezawodną infuzję. Urządzenie kontroluje też ilość dostarczonego leku i tempo jego dozowania przy dostarczaniu pacjentowi płynów infuzyjnych (leki, płyny odżywcze oraz krew).

2.2. Kodowanie modelu



Do produktów w serii zalicza się następujące modele:

SN-50C6

SN-50F6

SN-50C6T

2.3. Zasada działania i zastosowanie

2.3.1. Zasada działania

Niniejsze urządzenie to pompa wolumetryczna różniąca się od pompy wyporowej (np. perystaltycznej). Opór w kanale infuzyjnym do pewnego momentu nie ma wpływu na infuzję substancji. Kiedy ciśnienie osiągnie określoną wartość, system ostrzegający o okluzji (niedrożności igły lub rurki), w jaki wyposażona jest pompa, da sygnał dźwiękowy i świetlny, po czym się zatrzyma. Będzie to oznaczać, że rzeczywista objętość substancji

wstrzykiwanej zgadza się z ustawioną objętością. Urządzenie posiada także system mikrowstrzykiwania, który z racji swojego obwodu ma większy zakres dostosowania prędkości infuzji. Po założeniu strzykawki o pojemności 10 ml, 20 ml, 30 ml lub 50 ml do urządzenia system identyfikacyjny automatycznie dostosuje limit dozowania. Następnie należy ustawić wymagane tempo infuzji i nacisnąć przycisk uruchamiający, a urządzenie rozpocznie dozowanie.

2.3.2. Cel użytkowania

Pomp strzykawkowych używa się do nieprzerwanego wstrzykiwania pacjentowi przez dłuższy czas leku w określonej ilości i w ustalonym tempie.

2.3.3. Przeznaczenie

Urządzenie wykorzystuje się w terapii infuzyjnej do przeprowadzania infuzji u dorosłych, dzieci i noworodków.

2.3.4. Operator

Operatorem urządzenia może być doktor, pielęgniarka lub przeszkolony i wykwalifikowany szpitalny personel medyczny.

2.4. Właściwości i parametry techniczne

2.4.1. Ustawianie zakresu dozowania

Strzykawka 50 ml: 0,1–1500 ml/h; 0,1 ml/h przy etapie, kiedy tempo dozowania jest niższe od 1000 ml/h, a 1 ml/h przy etapie z tempem dozowania od 1000 ml/h

Strzykawka 30 ml: 0,1–900,0 ml/h; 0,1 ml/h na etap

Strzykawka 20 ml: 0,1–600,0 ml/h; 0,1 ml/h na etap

Strzykawka 10 ml: 0,1–400,0 ml/h; 0,1 ml/h na etap

Jednostka kalibracji sprzętu pomiarowego: ml/h

2.4.2. Dokładność dozowania

Dokładność dozowania: mieści się w zakresie $\pm 2\%$ (dokładność strzykawki powinna mieścić się w zakresie $\pm 1\%$).

Dokładność mechaniczna: mieści się w zakresie $\pm 1\%$.

2.4.3. Tempo opróżniania

Strzykawka 50 ml: 1500 ml/h

Strzykawka 30 ml: 900 ml/h

Strzykawka 20 ml: 600 ml/h

Strzykawka 10 ml: 400 ml/h

2.4.4. Zakres odczytu dostarczanej ilości płynu

0,1–9999 ml

Dla 0,1–999,9 ml ekran pokazuje 0,1 ml, a dla ponad 1000 ml – 1 ml.

2.4.5. Ustawianie limitu dostarczanej ilości płynu

0,1–9999 ml

0,1 ml na etap, kiedy wartość wynosi poniżej 1000 ml, dla wartości powyżej 1000 ml – 1 ml na etap.

2.4.6. Ustawianie ciśnienia okluzji

Wysokie (H): 800 mmHg $\pm$ 200 mmHg (106,7 kPa $\pm$ 26,7 kPa)

Średnie (C): 500 mmHg $\pm$ 100 mmHg (66,7 kPa $\pm$ 13,3 kPa)

Niskie (L): 300 mmHg $\pm$ 100 mmHg (40,7 kPa $\pm$ 13,3 kPa)

2.4.7. Zapis archiwalny

Urządzenia tej serii mogą przechowywać maksymalnie 1000 zapisów archiwalnych. W skład jednego zapisu wchodzi następujące informacje: tempo dozowania, dane alarmowe, całkowita ilość dostarczonego płynu, ciśnienie okluzji, limit płynu do dostarczenia oraz dane techniczne strzykawki.

2.4.8. Alarmy

Aby infuzja odbyła się bezpiecznie i dokładnie, urządzenia tej serii posiadają następujące alarmy: „Occlusion” (okluzja), „Nearly empty” (prawie pusta), „Finish” (koniec), „Syringe dislocated” (przemieszczona strzykawka), „Plunger/clutch disengaged” (rozłączona głowica naciskowa/rozłączony chwyt tłoka), „Battery low” (niski poziom naładowania akumulatora), „Battery exhausted” (akumulator rozładowany), „Power cable disconnected” (kabel sieciowy odłączony), „Flow rate over limit” (limit dozowania przekroczony), „Volume over limit” (przekroczona ilość płynu), „System error” (błąd systemu), „Non-operation time over” (koniec okresu bezczynności). Szczegółowe informacje znajdują się w punkcie 2.6.10. „Wyświetlane alarmy”.

2.4.9. Zasilanie

Napięcie prądu elektrycznego: AC 110–230 V

Częstotliwość napięcia: (50/60) Hz $\pm$ 1Hz

Napięcie akumulatora: DC 12 V

Pojemność akumulatora: w pełni naładowany akumulator utrzymuje przelew 5 ml/h przez ponad 6 godzin

Pobór mocy: 30 VA (SN-50C6), 30 VA (SN-50C6T), 40 VA (SN-50F6)

Metoda działania: działanie ciągłe przy sporadycznym doładowywaniu

Uwaga! Przed pierwszym użytkownikiem urządzenia akumulator należy ładować przez minimum 12 godzin.

2.4.10. Środowisko

Warunki pracy:

Temperatura: +5°C – +40°C

Wilgotność: 20–80%

Warunki transportu i przechowywania:

Temperatura: –20°C – +55°C

Wilgotność: $\leq$ 95%

2.4.11. Wymiary całkowite

Pompa strzykawkowa	SN-50F6	354 mm (sz) $\times$ 195 mm (w) $\times$ 148 mm (g)	kanał podwójny
Pompa strzykawkowa	SN-50C6	306 mm (sz) $\times$ 140 mm (w) $\times$ 146 mm (g)	kanał pojedynczy
Pompa strzykawkowa	SN-50C6T	306 mm (sz) $\times$ 140 mm (w) $\times$ 146 mm (g)	kanał pojedynczy z trybem wagowym

2.4.12. Waga netto

SN-50F6: 3,5 kg (włącznie z uchwytem)

SN-50C6: 2,3 kg (włącznie z uchwytem)

SN-50C6T: 2,3 kg (włącznie z uchwytem)

2.4.13. Kompatybilne strzykawki

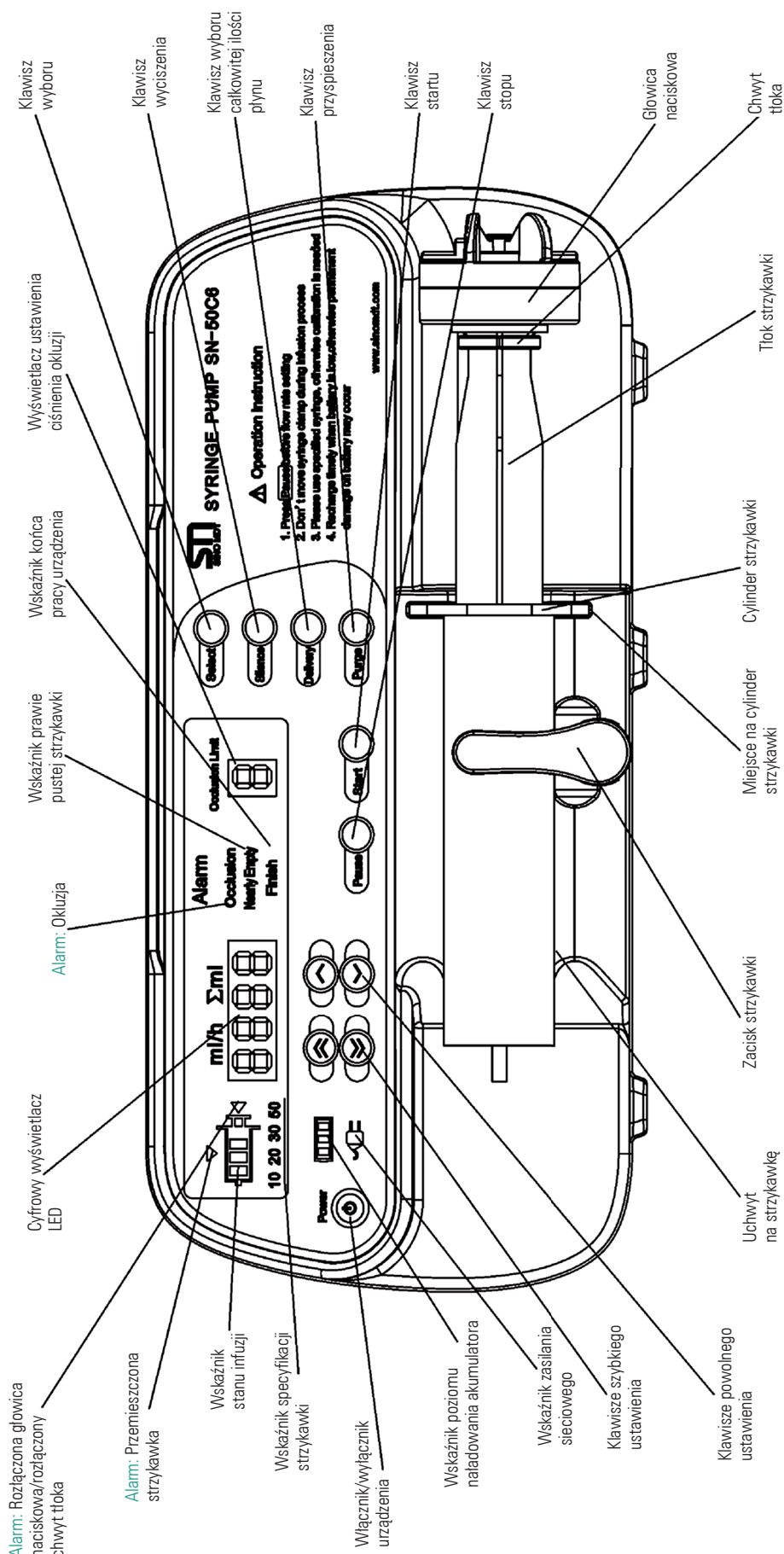
Z urządzeniem kompatybilne są strzykawki o pojemności 10 ml, 20 ml, 30 ml i 50 ml od dwunastu producentów. Każdy producent jest oznaczony konkretnym numerem od 01 do 12, gdzie 01 reprezentuje markę WEGO. Strzykawki o innych numerach „XX” mogą być stosowane po wybraniu przy kalibracji funkcji „XX” oraz odpowiedniej pojemności strzykawki (10 ml, 20 ml, 30 ml lub 50 ml).

	Ostrożnie: Jeśli wybrana przez operatora strzykawka nie zostanie skalibrowana, może zostać wstrzyknięta niewłaściwa dawka substancji. Użyta strzykawka musi mieć certyfikat CE lub być dopuszczona do sprzedaży na rynku lokalnym.
---	---

2.5. Części składowe

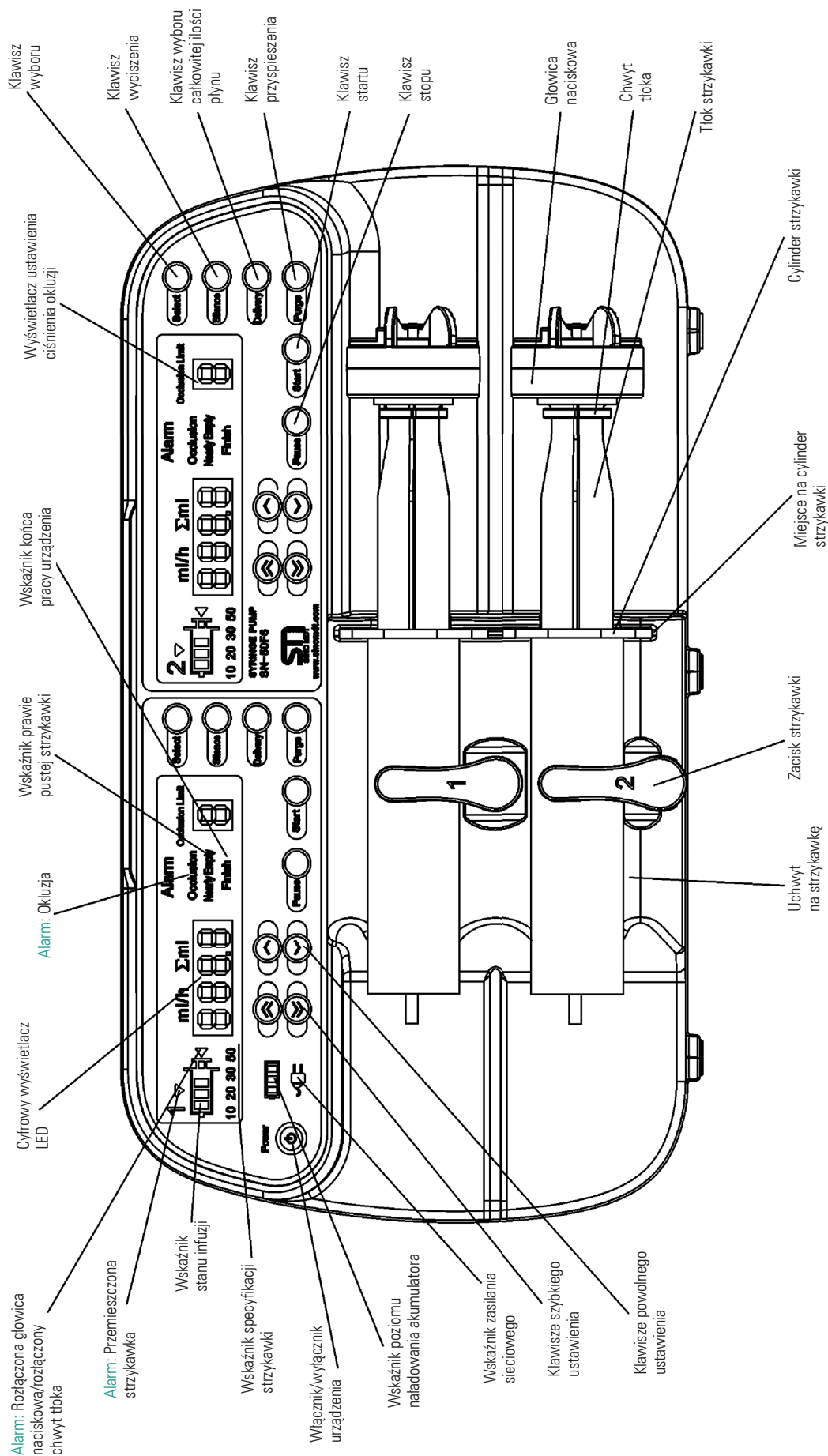
Pompy strzykawkowe serii SN-50 składają się z obudowy, uchwytu na strzykawkę, panelu kontrolnego i głowicy naciskowej. Wymiary modeli urządzenia są podane w tabeli (2.4.11), natomiast ich budowa została przedstawiona na schematycznych rysunkach (2.5.1–2.5.3).

2.5.1. Elementy i części składowe modelu SN-50C6



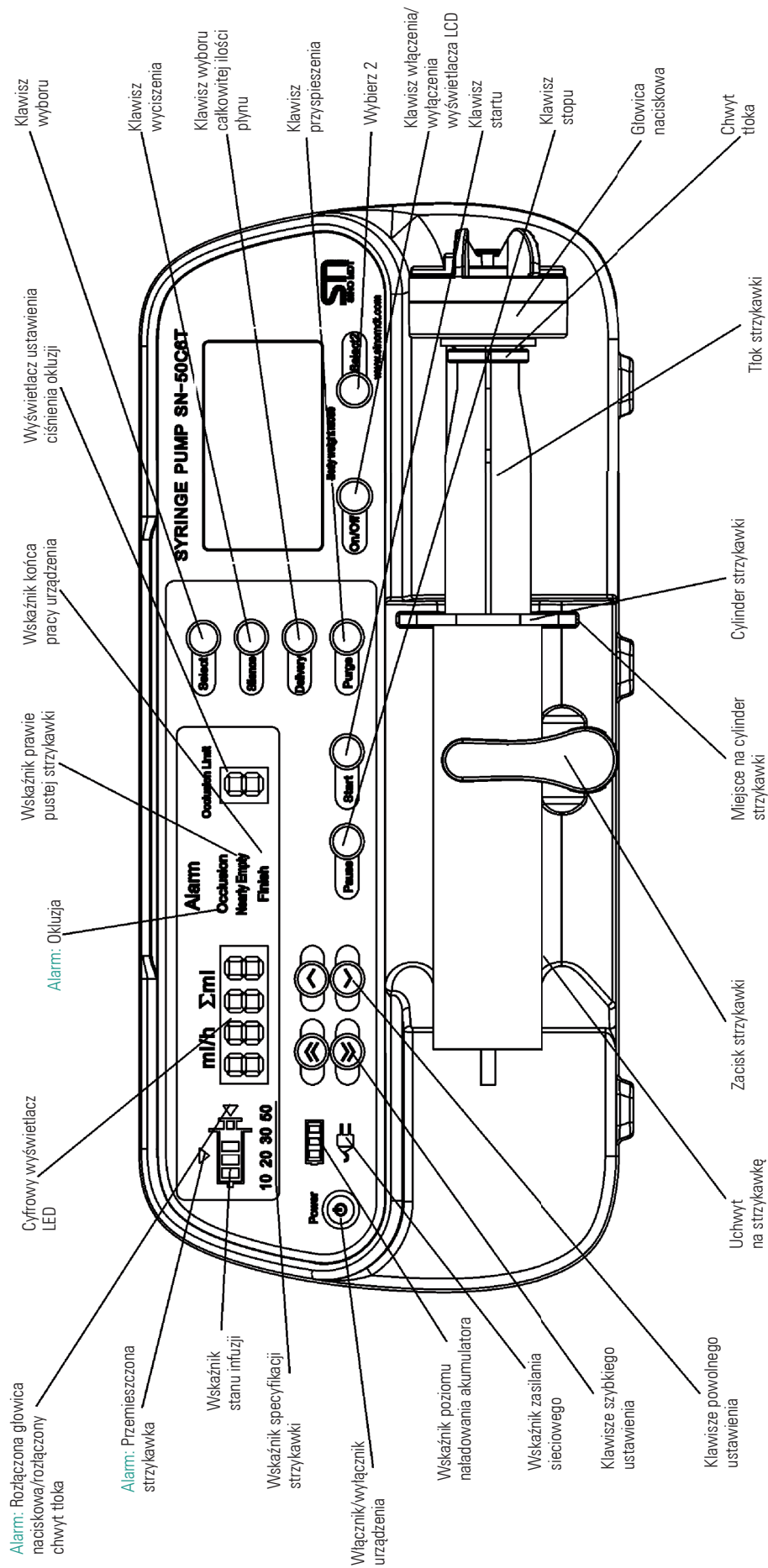
Ryc.2.5.1. Pompa strzykawkowa SN-50C6

2.5.2. Elementy i części składowe systemu SN-50F6



Ryc.2.5.2. Pompa strzykawkowa SN-50F6

2.5.3. Elementy i części składowe systemu SN-50C6T



Ryc.2.5.3. Pompa strzykawkowa SN-50C6T

2.6. Jak używać pompy strzykawkowej serii SN

2.6.1. Uruchamianie

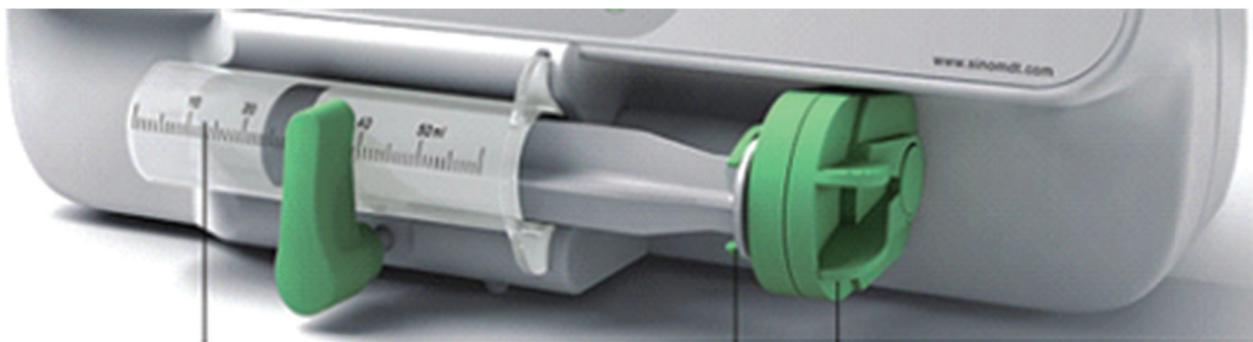
Po podłączeniu urządzenia do prądu elektrycznego AC zaświeci się światelko powiadamiające o zasilaniu sieciowym.

2.6.2. Autotest systemu przy starcie

Po naciśnięciu i przytrzymaniu włącznika  przez 1,2 sekundy rozpocznie się autotest systemu. Jeśli na wyświetlaczu nie pojawi się wiadomość o błędzie (ERR), stan pompy jest prawidłowy. Urządzenie znajduje się wtedy w stanie uśpienia. Naciśnięcie i przytrzymanie klawisza  w tym momencie, spowoduje wejście urządzenia w stan oszczędzania energii i hibernacji. Wówczas czterobitowy wyświetlacz LED powinien pokazywać znak „-”. Naciśnij dowolny klawisz, z wyjątkiem klawisza , aby urządzenie wyszło ze stanu hibernacji. Jeśli naciśniesz klawisz  i przytrzymasz go przez 1,2 sekundy, urządzenie się wyłączy. W trakcie infuzji musisz najpierw nacisnąć klawisz , aby zatrzymać infuzję, a dopiero później klawisz , aby wyłączyć urządzenie.

Dane zachowane w pamięci urządzenia nie zostaną utracone po jego wyłączeniu.

2.6.3. Zakładanie strzykawki



- Po napełnieniu strzykawki płynem i wyciśnięciu z niej nadmiaru powietrza, wsuń strzykawkę w uchwyt strzykawki.

	Ostrożnie: Przed założeniem strzykawki należy się upewnić, że nie ma w niej powietrza, aby uniknąć zatoru powietrznego.
	Ostrożnie: Cylinder strzykawki musi znajdować się dokładnie w miejscu na niego przeznaczonym.

- Unieruchom cylinder strzykawki za pomocą zacisku; uchwycić mocno głowicę naciskową, żeby otworzył się chwyt tłoka, przesunąć głowicę tak, by dotknęła stopki tłoka strzykawki, a następnie poluzuj głowicę, powodując zamknięcie się chwytu na strzykawce i zablokowanie stopki tłoka pomiędzy głowicą a chwytem.
- Naciśnij i przytrzymaj klawisz przyspieszenia, dopóki płyn nie wypłynie z końcówki igły.
- Po ustawieniu wszystkich parametrów wykonaj wkłucie dożylnie do żyły pacjenta i naciśnij klawisz . Pompa powinna zacząć infuzję.

	Ostrożnie: Przed rozpoczęciem infuzji upewnij się, że w rurce pomiędzy pompą a wenflonem nie ma powietrza, aby uniknąć zatoru powietrznego u pacjenta.
---	--

2.6.4. Ustawianie tempa dozowania

- Po uruchomieniu urządzenia pompa domyślnie przyjmie ostatnie ustawienie tempa dozowania. Operator może modyfikować tempo dozowania za pomocą czterech klawiszy ustawień, aby dostosować tempo dozowania – aktualnie ustawione tempo będzie pokazywane na wyświetlaczu LED.

- i to klawisze szybkiego ustawiania, a i to klawisze wolnego ustawiania. Przy pompie w trybie zatrzymania naciśnij i przytrzymaj lub , aby szybko przestawić tempo dozowania. Naciśnij i przytrzymaj lub , aby wolniej przestawić tempo dozowania.
- Tempo dozowania można ustawiać jedynie w trybie uśpienia i zatrzymania urządzenia. Po uruchomieniu urządzenia wszystkie klawisze ustawiania zostają zablokowane.

2.6.5. Ustawianie limitu infuzji

- Ustawianie limitu infuzji ma na celu określenie limitu całkowitej ilości płynu w infuzji.
- W trybie uśpienia lub zatrzymania wciśnij klawisz , aby aktywować funkcję ustawiania limitu wstrzykiwanego płynu. Wówczas zapali się wskaźnik , a wyświetlacz pokaże aktualne ustawienie. Wtedy za pomocą czterech klawiszy ustawiania można wyznaczyć żądany limit infuzji – odpowiednie wartości będą pojawiać się na wyświetlaczu. Po uruchomieniu urządzenia moduł ustawiania jest zablokowany. Naciskając klawisz , można tylko sprawdzić, jaka wartość jest obecnie ustawiona.
- Aby zresetować aktualne ustawienia, w trybie uśpienia lub zatrzymania naciśnij jednocześnie klawisze i .

2.6.6. Ustawianie wykrycia ciśnienia okluzji

- Istnieją trzy poziomy wykrycia ciśnienia okluzji: wysoki (H), średni (C) i niski (L). Po uruchomieniu pompa automatycznie przyjmie ostatnie ustawienie jako domyślne.
- W trybie uśpienia lub zatrzymania naciśnij klawisz , aby aktywować funkcję ustawiania wykrywania ciśnienia okluzji. Wówczas na wyświetlaczu pojawi się napis OCCL. Naciśnij , lub , , aby ustawić (H), (C) lub (L).

2.6.7. Wybór kodu strzykawki

- Jeśli strzykawka nie jest zamontowana, naciśnięcie klawisza spowoduje włączenie alarmu „Syringe dislocated” (przemieszczona strzykawka). Jeśli nie został zdefiniowany kod strzykawki, po naciśnięciu klawisza urządzenie automatycznie ustawi kod poprzednio używanej strzykawki i rozpocznie infuzję.
- W trybie uśpienia lub zatrzymania naciśnij klawisz , aby aktywować funkcję ustawiania kodu strzykawki. Wówczas na wyświetlaczu pojawi się „-XX-”, gdzie XX odpowiada kodowi strzykawki. Naciśnij , lub , , aby wybrać właściwy kod strzykawki z listy kodów strzykawek.

2.6.8. Szybka infuzja

Istnieją dwa typy szybkiej infuzji:

- Typ pierwszy to taki, w którym ilość płynu dostarczonego pacjentowi w ramach szybkiej infuzji NIE JEST dodawana do całkowitej ilości dostarczonego płynu.

W trybie uśpienia lub zatrzymania naciśnij i przytrzymaj klawisz – wówczas urządzenie przeprowadzi infuzję z domyślnym tempem opróżniania. Ilość płynu dostarczona w ramach szybkiej infuzji nie zostanie dodana do całkowitej ilości dostarczonego płynu. Wyświetlacz LED pokaże tempo dozowania szybkiej infuzji w aktualnie wybranej strzykawce. Po puszczeniu klawisza wyświetlacz wróci do pokazywania oryginalnie ustawionego tempa dozowania.

- Typ drugi to taki, w którym ilość płynu dostarczonego pacjentowi w ramach szybkiej infuzji JEST dodawana do całkowitej ilości dostarczonego płynu.

W trakcie wykonywania infuzji o normalnym tempie naciśnij i przytrzymaj klawisz  – wówczas ilość płynu dostarczonego pacjentowi w ramach szybkiej infuzji zostanie dodana do całkowitej ilości dostarczonego płynu.

W trakcie pracy urządzenie dynamicznie podsumowuje ilość wstrzykniętego płynu – jeśli całkowita ilość dostarczonego płynu nie przekroczy 1000 ml, wartość ta zwiększa się jednorazowo o 0,1 ml; jeśli przekroczy 1000 ml – o 1 ml.

2.6.9. Sprawdzanie ilości dostarczonego płynu

- W każdym trybie można sprawdzić ilość płynu wstrzykniętego do ciała pacjenta, naciskając klawisz .
- W każdym trybie można również zresetować licznik ilości dostarczonego płynu, naciskając jednocześnie klawisze



2.6.10. Wyświetlane alarmy

- **„Nearly empty” (prawie pusta):**

Kiedy w strzykawce pozostanie tylko 1,5 mm $\pm$ 0,8 mm płynu, na panelu zacznie migać napis  i rozlegnie się jednostajnie przerywany sygnał dźwiękowy.

- **„Finish” (koniec):**

Kiedy w strzykawce już prawie nie ma płynu, na panelu wyświetli się napis  i co jakiś czas będzie emitowany sygnał dźwiękowy. Wskaźnik dozowania na wyświetlaczu będzie wskazywał 0,5 ml/h, aby utrzymać drożność żyły zgodnie z ustawieniami KVO (Keep Vein Open) – pompa wchodzi wówczas w tryb infuzji KVO.

- **„Occlusion” (okluzja):**

W przypadku problemów przy infuzji spowodowanych niedrożną igłą lub zgiętą rurką, kiedy układ płynu w rurce osiągnie wartość podprogową, na panelu zacznie migać napis  i rozlegnie się przerywany sygnał dźwiękowy. Naciśnięcie klawisza  spowoduje wyciszenie alarmu.

Uwaga! Większość producentów ustawia domyślny alarm okluzji tak, by alarmował odpowiednio przed stanem krytycznym. Wraz ze wzrostem wydajności pompy wzrasta ciśnienie systemu. Alarm okluzji włączy się, kiedy ciśnienie systemowe osiągnie ustawioną wartość.

- **„Syringe dislocated” (przemieszczona strzykawka):**

Jeśli przy normalnej infuzji okaże się, że zacisk strzykawki nie jest odpowiednio dociśnięty, na wyświetlaczu zacznie migać znak  i rozlegnie się przerywany sygnał dźwiękowy, a pompa przestanie działać.

- **„Plunger/clutch disengaged” (rozłączona głowica naciskowa/rozłączony chwyt tłoka):**

Jeśli stopka tłoka strzykawki nie jest zablokowana pomiędzy głowicą a chwytem lub chwyt nie jest prawidłowo zaciśnięty, po rozpoczęciu infuzji na wyświetlaczu zacznie migać znak . Urządzenie nie wejdzie w tryb infuzji.

Jeśli przy normalnej infuzji głowica naciskowa zostanie pociągnięta w dół, chwyt się otworzy, a na wyświetlaczu zacznie migać znak  i rozlegnie się przerywany sygnał dźwiękowy. Pompa przestanie działać.

- **„Flow rate over limit” (limit dozowania przekroczony):**

Jeśli ustawiona prędkość dozowania przekracza tempo dozowania dla strzykawek o pojemności 10 ml, 20 ml i 30 ml, po naciśnięciu klawisza  urządzenie nie zacznie działać. Na wyświetlaczu pojawi się odpowiednia

wartość tempa dozowania w centymetrach sześciennych (10 CC, 20 CC lub 30 CC) i rozlegnie się przerywany sygnał dźwiękowy.

- **„Volume over limit” (przekroczona ilość płynu):**

Kiedy ilość podanego płynu osiągnie ustawiony limit, rozlegnie się przerywany sygnał dźwiękowy, a pompa przestanie działać. Na wyświetlaczu będą pojawiać się na zmianę wartość prędkości i wartość limitu płynu. Wartości limitu płynu będzie towarzyszyć sygnał dźwiękowy.

- **„Power cable disconnected” (kabel sieciowy odłączony):**

Jeśli kabel sieciowy jest odłączony lub nie ma stabilnego styku między kablem a gniazdkiem, po włączeniu urządzenia na wyświetlaczu zacznie migać symbol  (migają wszystkie trzy części) i rozlegnie się przerywany sygnał dźwiękowy.

- **„Battery low” (niski poziom naładowania akumulatora):**

W przypadku niskiego poziomu naładowania akumulatora urządzenia na wyświetlaczu zacznie migać symbol  (miga jedna część) i rozlegnie się przerywany sygnał dźwiękowy. Oznacza to, że pompa może pracować jeszcze przez około 30 minut przy tempie dozowania 5 ml/h.

- **„Battery exhausted” (akumulator rozładowany):**

Kiedy akumulator w urządzeniu jest całkiem rozładowany, pompa przestanie działać. Wcześniej na wyświetlaczu zacznie migać symbol  (migają wszystkie trzy części) i rozlegnie się przerywany sygnał dźwiękowy.

- **„System error” (błąd systemu):**

Błąd w obsłudze może spowodować błąd systemowy. Wówczas na wyświetlaczu pojawi się napis „ERR” z jednoczesnym przerywanym sygnałem dźwiękowym i świetlnym. Jeśli po naciśnięciu klawisza  w celu zrestartowania urządzenia nadal wyświetla się alarm błędu systemu, należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem lub przedstawicielem firmy Sinomdt.

- **„Non-operation time over” (koniec okresu bezczynności):**

Jeśli włączone urządzenie jest nieużywane dłużej niż 2 minuty, rozlegnie się przerywany sygnał dźwiękowy, a na wyświetlaczu pojawi się napis „NOOP” (bezczynność). Można wtedy nacisnąć klawisz , aby przejść w tryb uśpienia lub klawisz , aby wyłączyć alarm. Jeśli alarm włączy się ponownie, można nacisnąć klawisz  – pompa nadal będzie pokazywać napis „NOOP”, ale bez sygnału dźwiękowego.

- **Wyciszenie:**

Wszystkie alarmy, za wyjątkiem alarmu „Battery exhausted” (akumulator rozładowany) i „System error” (błąd systemu), mogą zostać wyciszone poprzez naciśnięcie klawisza . Jeśli urządzenie jest nieużywane dłużej niż 2 minuty po wyciszeniu, sygnał dźwiękowy rozlegnie się ponownie. W każdym wypadku, poza alarmami „Battery low” (niski poziom naładowania akumulatora), „Battery exhausted” (akumulator rozładowany) i „System error” (błąd systemu), aby wyłączyć alarm i przejść do trybu zatrzymania, należy nacisnąć klawisz . Alarmy, które włączają się w trakcie procesu infuzji (czyli „Finish”, „Occlusion”, „Syringe dislocated”, „Plunger/clutch disengaged”, „Flow rate over limit”, „Volume over limit”, „Battery low”, „Battery exhausted”, „System error”), mają wysoką ważność; alarm „Nearly empty” jest alarmem o średniej ważności, natomiast pozostałe alarmy (np. „Non-operation time over”) zaliczają się do alarmów o niskiej ważności.

2.6.11. Kalibracja strzykawki

- Jednostka kalibracji strzykawki: ml/h, mmHg lub kPa.
- W trybie uśpienia lub zatrzymania urządzenia wyciągnij tłok kalibrowanej strzykawki około 5 mm powyżej końcowej wartości skali (aby kalibracja była precyzyjna, strzykawka musi być całkowicie wypełniona wodą oraz poprawnie podłączona do rurki przedłużającej i igły motylkowej) i dokładnie dociśnij strzykawkę zaciskiem.
- Naciśnij i przytrzymaj klawisz , aby przesunąć pchacz do linii miarki (10 ml, 20 ml, 30 ml, 50 ml) na strzykawce. Następnie puść klawisz .
- Naciśnij i przytrzymaj klawisz , aby aktywować funkcję kalibracji strzykawki. Wskaźnik stanu strzykawki  powinien zacząć migać. Następnie puść klawisz . Wówczas na wyświetlacz powinien pojawić się kod aktualnie kalibrowanej strzykawki; operator może także ustawić żądany kod dla kalibrowanej strzykawki, naciskając klawisze ,  lub , .
- Po naciśnięciu klawisza  rozpocznie się automatyczna kalibracja. Aby ten proces przebiegł prawidłowo, w trakcie jego trwania nie powinno się korzystać z urządzenia.
- Kiedy tłok strzykawki zostanie dociśnięty do końca, urządzenie zapiszczy przerywanie i automatycznie przejdzie w tryb zatrzymania. Będzie to sygnał, że kalibracja została zakończona.

2.6.12. Tryb wagowy (dotyczy modelu SN-50C6T)

- Aby uruchomić tryb wagowy, włącz urządzenie, a następnie naciśnij klawisz *Body weight mode on/off*. Wówczas na urządzeniu włączy się ekran LCD tego trybu.
- Używając klawisza *Select 2*, klawiszy szybkiego ustawiania  i  oraz klawiszy wolnego ustawiania  i , wprowadź dawkę leku, wagę pacjenta, ilość leku i ilość roztworu, a znajdujący się z lewej wyświetlacz LED automatycznie pokaże ostateczne tempo infuzji.
- Domyślną jednostką dawki jest µg/kg/min. Aby zmienić jednostkę na mg/kg/min, naciśnij klawisz *Select 2* i przytrzymaj go przez 2 sekundy.
- Naciśnij *Start*, aby rozpocząć infuzję. Podświetlenie ekranu trybu wagowego wyłączy się automatycznie po 2 minutach – można go włączyć ponownie, naciskając jeszcze raz klawisz *Body weight mode on/off*.
- W trybie wagowym każda modyfikacja tempa dozowania musi odbyć się przez podanie wartości dawki, masy ciała pacjenta, ilości leku i roztworu, które zostaną automatycznie przekalkulowane przez urządzenie.
- Kiedy urządzenie rozpocznie infuzję, wszystkie klawisze ustawiania zostają zablokowane.

Uwaga! Wzór na tempo dozowania:

Kiedy jednostką jest µg/kg/min

$$\text{Tempo dozowania (ml/h)} = \frac{\text{dawka leku (}\mu\text{g/kg/min)} \times \text{waga pacjenta (kg)} \times \text{ilość roztworu (ml)} \times 60}{\text{ilość leku (mg)} \times 1000}$$

Kiedy jednostką jest mg/kg/min

$$\text{Tempo dozowania (ml/h)} = \frac{\text{dawka leku (mg/kg/min)} \times \text{waga pacjenta (kg)} \times \text{ilość roztworu (ml)}}{\text{ilość leku (mg)}}$$

2.6.13. Standardowy interfejs RS232

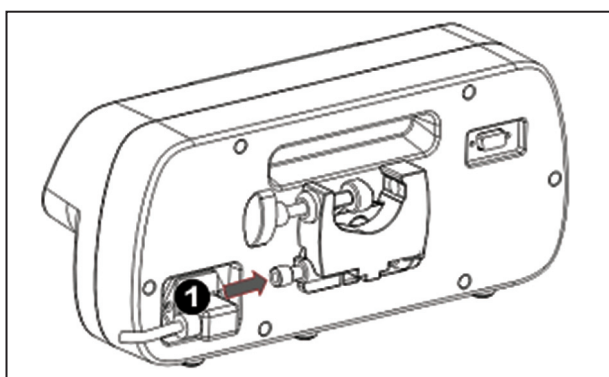
Pompa jest wyposażona w standardowy interfejs RS232 umożliwiający dwukierunkową komunikację. Aby komunikacja była możliwa, konieczny jest przewód ekranowany. Zgodnie z normą IEC60950-1:2005 do połączenia z interfejsem RS232 wymagane jest osobne urządzenie. Musi być ono komplementarnym względem pompy urządzeniem marki Sinomdt. W razie potrzeby o szczegóły dotyczące interfejsu RS232 należy pytać przedstawiciela firmy Sinomdt.

2.6.14. Strzykawka wielokanałowa

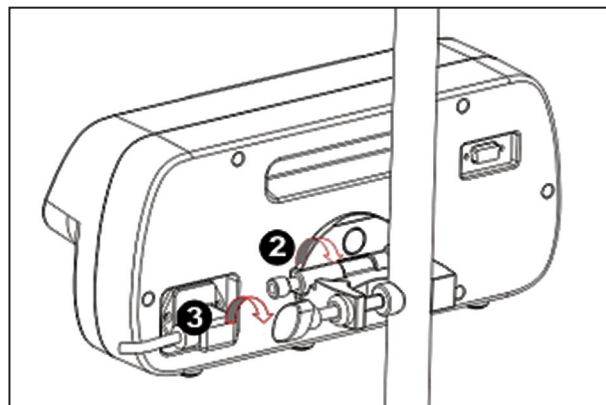
Jeśli do infuzji potrzebna jest strzykawka wielokanałowa, należy używać urządzenia infuzyjnego wyposażonego w zawór zwrotny. Jeśli w rurce infuzyjnej nie ma zaworu zwrotnego, okluzja u pacjenta może nie zostać wykryta, a wówczas leki ulegną nagromadzeniu. Po usunięciu okluzji nagromadzone leki zostaną podane pacjentowi z nieznaną prędkością, co może okazać się groźne dla stanu pacjenta.

2.6.15. Mocowanie urządzenia

- Obrócenie elementu mocującego znajdującego się z tyłu urządzenia umożliwia przymocowanie urządzenia do pionowej lub poziomej rurki stojaka bądź ramy łóżka.
- Aby umocować urządzenie do pionowej rurki stojaka, wciśnij obrotowy trzonek. Wówczas element mocujący powinien odchylić się o 90 stopni. Następnie ciasno przymocuj urządzenie do stojaka za pomocą śruby dociskowej.

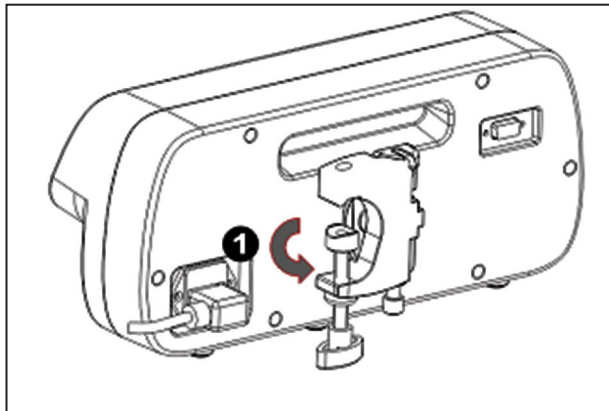


Ryc. 2.6.15.1. Otwieranie elementu mocującego

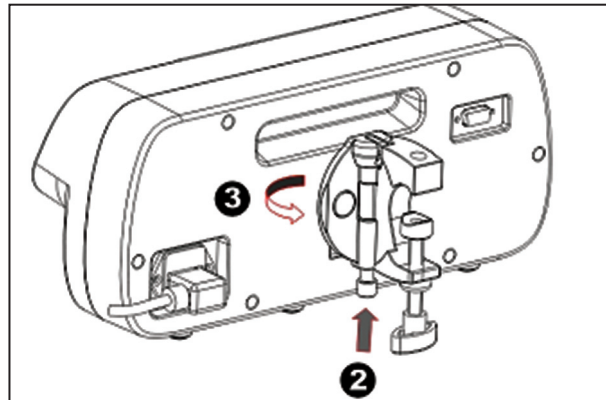


Ryc. 2.6.15.2. Przymocowywanie urządzenia do pionowej rurki za pomocą śruby dociskowej

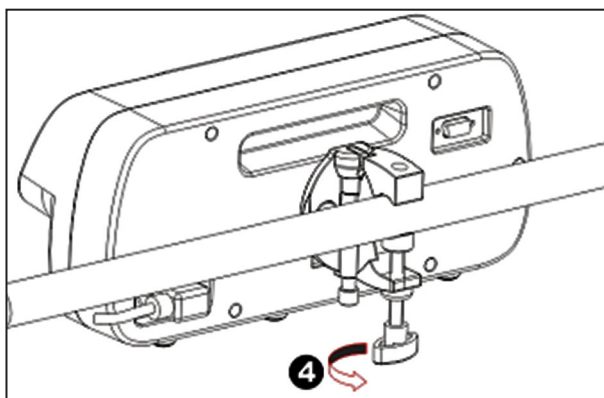
- Aby umocować urządzenie do poziomej rurki stojaka, przekręć cały element mocujący w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara o 90 stopni. Następnie wciśnij obrotowy trzonek. Wówczas element mocujący powinien odchylić się o 90 stopni. Przymocuj urządzenie do stojaka za pomocą śruby dociskowej.



Ryc. 2.6.15.3. Obracanie elementu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara o 90 stopni



Ryc. 2.6.15.4. Otwieranie elementu mocującego



Ryc. 2.6.15.5. Przymocowywanie urządzenia do poziomej rurki za pomocą śruby dociskowej

2.7. Ładowanie akumulatora

2.7.1. Akumulator

1. SN-50F6:

Modele akumulatora: 12 V 2300 mAh 72*51*29 mm

2. SN-50C6/SN-50C6T:

Modele akumulatora: 12 V 2000 mAh 72*51*29 mm

Należy obejrzeć akumulator NI-MH, aby upewnić się, że nie występują odkształcenia, przecieki itp.

Napięcie odcięcia: 10 V.

Napięcie robocze: ponad 12 V.

Czas ładowania i rozładowania akumulatorów w pompie należy sprawdzać co trzy miesiące, aby ich wyeksploatowanie nie spowodowało nieprawidłowości w pracy urządzenia. Czas rozładowania akumulatora oceniono na trzy godziny. W przypadku uszkodzonego akumulatora lub jego niepełnego naładowania czas ten może być krótszy. Przed pierwszym użyciem urządzenia akumulator należy ładować nieprzerwanie przez 12 godzin przy wyłączonym urządzeniu. Jeśli akumulator będzie długo nieużywany, należy go ładować co trzy miesiące, aby uniknąć jego zepsucia spowodowanego automatycznym rozładowaniem. W przypadku niskiego poziomu naładowania akumulatora trzeba go naładować na czas lub wyłączyć urządzenie. Całkowite rozładowanie akumulatora może go trwale uszkodzić. Zużyty akumulator powinien być zutylizowany zgodnie z zasadami utylizacji odpadów obowiązującymi w danym kraju lub przestany do firmy Sinomdt w celu jego odpowiedniego usunięcia i uniknięcia skażenia środowiska.

2.7.2. Ładowanie

Akumulator należy ładować przy wyłączonym urządzeniu przez co najmniej 12 godzin. Proces ten zakończy się automatycznie, gdy naładuje się on całkowicie. Akumulator należy ładować prądem stałym, gdy proces ładowania dobiega końca, przejść na ładowanie podtrzymujące, a gdy jest całkiem naładowany – zakończyć ładowanie.

	Ostrożnie: W przypadku ubytków w membranie akumulatora po długotrwałym użyciu skontaktuj się z producentem w celu jego wymiany, gdyż może dojść do zakłóceń w pracy urządzenia.
	Ostrożnie: Po długotrwałym użytkowaniu uszkodzenie plastikowego pokrycia przycisków może utrudniać obsługiwanie urządzenia, a nawet zakłócać jego pracę. Dlatego po przytrzymaniu klawisza przyspieszenia należy sprawdzić, czy prędkość wraca do początkowo ustawionej wartości. Jeśli prędkość jest taka sama jak po naciśnięciu klawisza przyspieszenia, trzeba wyłączyć urządzenie. W przeciwnym razie pompa nadal będzie przeprowadzać infuzję w tempie opróżniania, co może stanowić zagrożenie dla pacjenta. W takiej sytuacji należy zgłosić się do autoryzowanego serwisu w celu wymiany pokrycia przycisków.
	Ostrożnie: W przypadku uszkodzenia chwytu lub głowicy naciskowej należy je wymienić. Inaczej resztki roztworu mogą zostać wprowadzone do ciała pacjenta, a nadmiar wstrzykniętego leku może stanowić dla niego zagrożenie.
	Ostrożnie: Cylinder strzykawki musi być usytuowany w przeznaczonym na niego miejscu. W przeciwnym razie może dojść do infuzji bez leku lub do nadmiernej infuzji poprzez wprowadzenie do ciała pacjenta resztek roztworu, co może być groźne dla jego stanu zdrowia.
	Ostrożnie: Należy używać właściwych modeli strzykawek odpowiednio skalibrowanych przez urządzenie. W przeciwnym razie prędkość infuzji może być nieadekwatna lub może dojść do niekompletnej infuzji. Specyfikacja uwzględnia jedynie ogólne wymiary i właściwości strzykawek dopuszczonych do użytkowania w urządzeniu. Ich właściwości biochemiczne i fizyczne oraz wyznaczniki miary muszą być zbadane i zatwierdzone przez odpowiednie instytucje nadzorujące.
	Ostrożnie: Przy przenoszeniu pompy strzykawkowej należy uważać na zachowanie połączenia strzykawki, rurki przedłużającej i igły, aby nie spowodować zagrożenia dla pacjenta przez nieodpowiednie złożenie poszczególnych elementów systemu.
	Ostrożnie: Pompa musi zostać zamocowana jak opisano i pokazano na rysunkach (2.6.15.1–2.6.15.5) lub stabilnie unieruchomiona. Zabrania się umieszczania pompy na płaskiej, niezabezpieczonej barierkami powierzchni przy łóżku pacjenta. Ma to zapobiec upadkowi pompy, naciągnięciu rurki łączącej i spowodowaniu sytuacji niebezpiecznej dla pacjenta.

	Ostrożnie: Dla bezpieczeństwa pacjenta obsługiwanie pompy przez osoby do tego nieupoważnione jest surowo wzbronione.
	Uwaga: Do testowania prędkości pompy należy używać domyślnej strzykawki opisanej w punkcie 1.2.
	Uwaga: Dokładność strzykawki wpływa na dokładność wstrzykiwania. Testując dokładność pompy, trzeba używać jak najprecyzyjniejszych strzykawek.
	Uwaga: Test ładowania i rozładowania akumulatora pompy musi odbywać się co trzy miesiące, aby praca przy wyczerpanym akumulatorze nie uszkodziła urządzenia. Czas rozładowania akumulatora wynosi trzy godziny. Uszkodzony lub niekompletnie naładowany akumulator może rozładować się szybciej.
	Uwaga: Przed pierwszym użyciem urządzenia akumulator należy ładować nieprzerwanie przez 12 godzin przy wyłączonym urządzeniu. Jeśli akumulator będzie długo nieużywany, należy go ładować co trzy miesiące, aby uniknąć jego zepsucia spowodowanego automatycznym rozładowaniem. W przypadku niskiego poziomu naładowania akumulatora należy go naładować na czas lub wyłączyć urządzenie. W przeciwnym wypadku całkowite rozładowanie akumulatora może trwale go uszkodzić.
	Uwaga: Zużyty akumulator powinien być zutylizowany zgodnie z zasadami utylizacji odpadów obowiązującymi w danym kraju lub przesłany do firmy Sinomdt w celu jego odpowiedniego usunięcia i uniknięcia skażenia środowiska. Należy odpowiednio zutylizować całe urządzenie i jego części zarówno po jego zużyciu, jak i w przypadku wymiany poszczególnych części na nowe.
	Uwaga: Proces infuzji powinien być regularnie monitorowany przez przeszkolony i wyspecjalizowany personel medyczny.

3. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Symptom	Przyczyna	Działania do podjęcia
Nieodpowiednie tempo dozowania.	Cylinder strzykawki nie jest właściwie zamocowany w uchwycie.	Zamocuj poprawnie strzykawkę.
Alarm „Battery low” (niski poziom naładowania akumulatora) pojawia się zaraz po uruchomieniu urządzenia.	Akumulator nienaładowany po poprzednim użyciu urządzenia lub urządzenie nieużywane długo po naładowaniu.	Wyłącz urządzenie i naładuj je.
	Niewłaściwe użytkowanie akumulatora, uszkodzony akumulator.	Wymień akumulator na nowy.
Cofnięcie się krwi na początku infuzji.	Mechaniczna luka nie została usunięta przez naciśnięcie klawisza przyspieszenia przed wprowadzeniem igły w żyłę.	Upewnij się, że w rurce infuzyjnej nie ma powietrza, następnie wstrzyknij krew z powrotem w żyłę, naciskając klawisz przyspieszenia.
	Cylinder strzykawki nie jest właściwie zamocowany w uchwycie.	Zamocuj poprawnie strzykawkę.
Głowica naciskowa nie porusza się gładko.	Klejący się tłok strzykawki.	Usuń alkoholem roztwór powodujący klejenie się tłoka.

Urządzenie, które nie działa poprawnie w okresie gwarancyjnym, powinno zostać odesłane do producenta w celu serwisowania. Jeśli powód błędnego funkcjonowania urządzenia wynika z niewłaściwego jego użytkowania, producent może pobrać stosowną opłatę za naprawę. Gwarancja nie obejmuje akumulatora.

4. UTRZYMANIE

- Jeżeli konieczna jest wymiana bezpiecznika, otwórz pojemnik na bezpieczniki umieszczony z tyłu urządzenia, otwórz pokrywę bezpiecznika i włóż nowy bezpiecznik. Wymagany jest bezpiecznik miniaturowy: 2 A / 250 V ($\varnothing$ 5 × 20).
- Niezbędne jest regularne czyszczenie pompy. Użyj szmatki z odpowiednią ilością płynu myjącego, aby wyczyścić jej powierzchnię, a następnie przetrzyj powierzchnię szmatką zamoczoną w wodzie. Na zakończenie przetrzyj ją suchą szmatką i pozostaw do całkowitego wyschnięcia.
- Kiedy urządzenie emituje dźwiękowy lub świetlny przerywany sygnał alarmu komunikujący o niskim poziomie naładowania akumulatora, należy go szybko naładować lub podłączyć sprzęt do zasilania sieciowego. Jeśli alarm informuje o rozładowaniu akumulatora, urządzenie przestanie działać. Trzeba je wtedy bezzwłocznie wyłączyć i nie wolno go używać, dopóki nie zostanie podłączone do zasilania sieciowego. Sposób ładowania: wyłączoną pompę należy podłączyć do zasilania sieciowego. Zapalenie się lampki sygnalizującej zasilanie sieciowe będzie oznaczać, że urządzenie jest ładowane. Uwaga! Urządzenie wymaga ciągłego ładowania przez 12 godzin w trybie wyłączonym.
- Jeśli akumulator był długo nieużywany, należy go ładować co trzy miesiące, aby uniknąć jego uszkodzenia spowodowanego automatycznym rozładowaniem.
- Jeśli akumulator był długo nieużywany, należy go rozładować i naładować przed użyciem, by uniknąć problemów w przypadku odcięcia dostawy prądu. Jeśli rozładowanie i naładowanie akumulatora nie przebiega w spodziewany sposób, należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem w celu wymiany akumulatora. Wymiany mogą dokonywać tylko osoby do tego upoważnione. Sposób wymiany akumulatora: Odkręć śrubę z tyłu urządzenia, otwórz tylną pokrywę, aby wyjąć złącze; następnie odkręć śruby z pokrywki akumulatora i wyciągnij stary akumulator. Zamontuj nowy akumulator, wepnij złącze na miejsce i przykręć śruby.

5. WŁAŚCIWOŚCI INFUZJI

5.1. Dokładność infuzji pompy

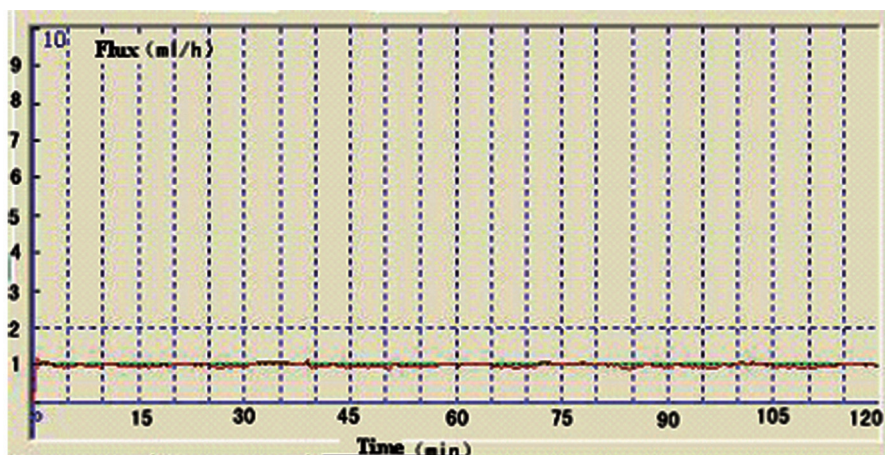
W wartości $\pm 2\%$ dokładności tempa dozowania mieści się $\pm 1\%$ mechanicznej dokładności pompy i $\pm 1\%$ dokładności strzykawki. Strzykawka musi spełnić następujące wymagania przy testach sprawdzających: błąd wielkości każdej części strzykawki nie może przekraczać $\pm 1\%$; pod pozytywnym i negatywnym ciśnieniem systemowym 13,33 kPa nie może wystąpić nawet najmniejszy przeciek (przeciek płynu pojawia się pod pozytywnym ciśnieniem; powietrze może dostać się do systemu infuzyjnego pod negatywnym ciśnieniem) z jakichkolwiek połączonych ze sobą części strzykawki (nawet między ścianką strzykawki a gumowym tłokiem). W testach dokładności wykorzystuje się strzykawkę domyślną o pojemności 50 ml marki WEGO.

5.2. Właściwości dokładności tempa dozowania

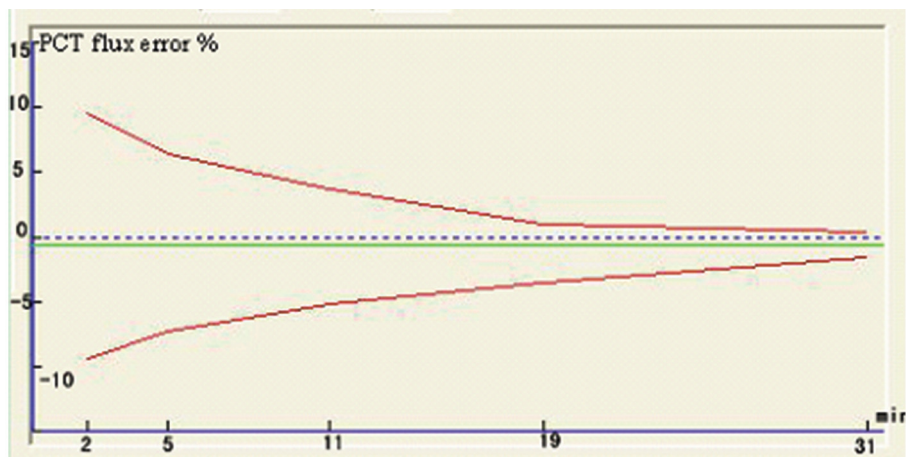
Strzykawka użyta w testach: 50 ml marki Weigao-JR Strzykawka jednorazowa

Metody testowania: wyszczególnione w GB9706.27-2005

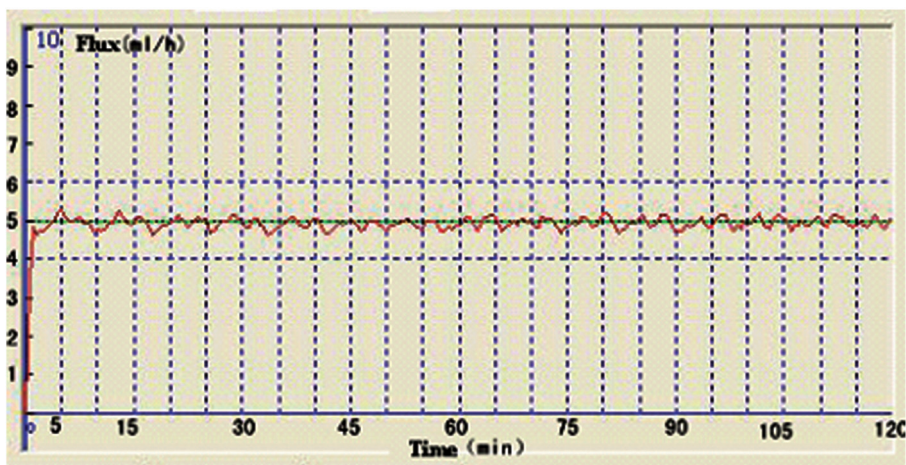
Wyniki badań pokazano na poniższych rysunkach.



Ryc.5.2.1. Krzywa rozbiegowa przy tempie infuzji 5 ml/h



Ryc. 5.2.2. Krzywa trąbkowa przy tempie infuzji 1 ml/h



Ryc. 5.2.3. Krzywa rozbiegowa przy tempie infuzji 5 ml/h



Ryc. 5.2.4. Krzywa trąbkowa przy tempie infuzji 5 ml/h



Ostrożnie:

Powyższe testy wykonane są na strzykawce WEGO polecanej przez producenta. Przy użyciu innych strzykawek rezultaty mogą się różnić.

5.3. Właściwości powiadomienia o okluzji

- Alarm okluzji należy do najważniejszych właściwości powiadomienia o okluzji. W tym teście użyto strzykawki Shandong Weigao Jierui o pojemności 50 ml. Poniższe rezultaty dotyczą tylko tego typu strzykawki. Uwaga! Na czas alarmu okluzji wpływa wiele czynników, takich jak tempo dozowania, sposób produkowania strzykawki, dane techniczne strzykawki, ilość roztworu w strzykawce, długość rurki i ciśnienie w niej itp.

Lp.	Tempo dozowania (ml/h)	Poziom alarmu okluzji	Ciśnienie okluzji (mmHg)	Czas alarmu okluzji
1	120	L	300	25 sekund
2	120	C	500	35 sekund
3	120	H	800	54 sekundy
4	5	L	300	10 minut i 1 sekunda
5	5	C	500	15 minut i 36 sekund
6	5	H	800	20 minut i 43 sekundy
7	1	L	300	50 minut i 20 sekund
8	1	C	500	1 godzina 15 minut i 1 sekunda
9	1	H	800	1 godzina 29 minut i 50 sekund

- Dawka bolus spowodowana alarmem okluzji: do tego testu użyto strzykawek Shandong Weigao Jierui o pojemności 50 ml, z tempem infuzji 5 ml/h. Jeśli ustawiony jest alarm przy wysokim ciśnieniu, dawka bolus wynosi 0,06 ml; jeśli ustawiony jest alarm przy niskim ciśnieniu, dawka bolus wynosi 0,02 ml.

6. PRODUKTY W ZESTAWIE

- Pompa strzykawkowa: 1 sztuka
- Przewód zasilający: 1 sztuka
- Element mocujący: 1 sztuka
- Instrukcja obsługi: 1 sztuka
- Deklaracja zgodności: 1 sztuka
- Karta gwarancyjna: 1 sztuka

7. INFORMACJE DODATKOWE

Producent: Sino Medical-Device Technology Co., Ltd.

Siedziba producenta: 6th floor, Building 15, No. 1008, Songbai Road, Nanshan District, Shenzhen, P.R. China

Tel.: 0086 755 26755692

Faks: 0086 755 26755687

Kod pocztowy: 518055

Strona www: www.sinomdt.com

Adres e-mail: information@sinomdt.com

Serwisant: Sino Medical-Device Technology Co., Ltd.

Linia specjalna: 0086 400 886 0121

Faks: 0086 755 26755687

Kod pocztowy: 518055

Adres: 6th Floor, Building 15, No. 1008, Songbai Road, Nanshan District, Shenzhen, P.R. China

Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europa)

Adres: Eiffestrasse 80, 20537 Hamburg, Germany

Tel.: +49-40-2513175

Faks: +49-40-255726

Adres e-mail: shholding@hotmail.com