

Opcja spirometrii CP 200™



Instrukcja obsługi

WelchAllyn®

Advancing Frontline Care™

Copyright 2006 Welch Allyn Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone. Niedozwolone jest kopiowanie lub powielanie tego podręcznika bądź jego części w żadnej formie bez pozwolenia firmy Welch Allyn.

Przeostroga: Prawo federalne Stanów Zjednoczonych dopuszcza sprzedaż urządzenia opisanego w tej instrukcji wyłącznie licencjonowanym lekarzom lub na zlecenie lekarza.

Firma Welch Allyn nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek uszkodzenia ciała oraz nielegalne lub nieprawidłowe korzystanie z produktu, które mogłyby wynikać z niestosowania się do instrukcji obsługi, ostrzeżeń, przestróg lub wskazań zamieszczonych w niniejszej instrukcji.

Welch Allyn to zarejestrowany znak towarowy firmy Welch Allyn Inc., a CP 200 i CardioPerfect stanowią znaki towarowe firmy Welch Allyn Inc.

SD to znak towarowy firmy Toshiba.

Prawa autorskie do oprogramowania w produkcie należą do firmy Welch Allyn Inc. lub jej dostawców. Wszelkie prawa zastrzeżone. Oprogramowanie chronione jest prawem autorskim Stanów Zjednoczonych Ameryki oraz umowami międzynarodowymi obowiązującymi na całym świecie. W ramach przepisów licencjobiorca ma prawo korzystać z kopii oprogramowania stanowiącej element urządzenia zgodnie z przeznaczeniem produktu, w którym jest ono zainstalowane. Oprogramowania nie wolno kopiować, dekompilować, poddawać procesowi inżynierii wstecznej, dezasemblacji ani w żaden inny sposób przetwarzać na postać zrozumiałą dla człowieka. Sprzedaż nie obejmuje oprogramowania ani żadnej jego kopii; wszelkie prawa i tytuły własności do oprogramowania pozostają własnością firmy Welch Allyn lub jej dostawców.

W celu uzyskania informacji na temat dowolnych produktów firmy Welch Allyn proszę kontaktować się telefonicznie z pomocą techniczną firmy Welch Allyn:

USA	1 800 535 6663 + 1 315 685 4560	Australia	+ 61 29 638 3000 800 074 793
Kanada	1 800 561 8797	Chiny	+ 86 216 327 9631
Europejskie Centrum Telefoniczne	+ 353 46 906 7790	Francja	+ 33 15 569 5849
Niemcy	+ 49 747 792 7186	Japonia	+ 81 33 219 0071
Ameryka Łacińska	1 305 669 9003	Holandia	+ 31 15 750 5000
Singapur	+ 65 6419 8100	Republika Południowej Afryki	+ 27 11 777 7555
Wielka Brytania	+ 44 207 365 6780	Szwecja	+ 46 85 853 6551

Nr powtórnego zamówienia (CD wielojęzyczny): 401151

Mat. Nr kat. (tylko podręcznik): 707100, Ver.: B

Welch Allyn
4341 State Street Road, PO Box 220
Skaneateles Falls, NY 13153-0220

www.welchallyn.com

Wydrukowano w USA

Spis treści

1 - Wstęp	1
Informacje wstępne dotyczące instrukcji	2
Opis ogólny produktu	3
Przeznaczenie	4
Wskazania	4
Przeciwwskazania	4
Funkcje	5
Oznaczenia	6
Bezpieczne używanie spirometru	7
Ostrzeżenia ogólne	7
Ogólne przestrogi	8
Informacje dotyczące zamawiania części zamiennych	9
Korzystanie z pomocy	10
2 - Przegląd ustawień spirometrii	11
Drzewo menu Ustawienia spirometrii	12
Przegląd ustawień pracy	13
Przegląd ustawień kalibracji	15
Przegląd ustawień ekranu spirometrii	16
Przegląd ustawień druku spirometrii	17
Przegląd dostępnych pól danych pacjenta	19
Przegląd listy interpretacji	20
Przegląd ustawień automatycznej wysyłki	21
3 - Kalibracja spirometru	23
Informacje o kalibracji	24
Wykonywanie kalibracji	26
Druk raportu kalibracji	31
4 - Wykonywanie testów spirometrycznych	33
Przegląd procedury testu	34
Informacje o wysiłkach FVC	35
Informacje o wysiłkach SVC	36
Informacje o parametrach spirometrii	37
Informacje o testach Pre i Post	38
Informacje o zastępowaniu wysiłków	38

Podłączanie elementów spirometru	39
Przygotowanie pacjenta	40
Rejestracja testu	41
Praca z ukończonym testem.	45
5 - Rozwiązywanie problemów.	51
Sugestie dotyczące rozwiązywania problemów	52
Ograniczona gwarancja	53
Zasady serwisowania	53
A - Specyfikacje	55
B - Protokoły spirometrii	57
C - Arkusze pomocy dla pacjentów	63
D - Normy przewidywań itp.	67
Słownik	77
Indeks	83

1

Wstęp

Informacje wstępne dotyczące instrukcji	2
Opis ogólny produktu	3
Przeznaczenie	4
Wskazania	4
Przeciwwskazania	4
Funkcje	5
Oznaczenia	6
Bezpieczne używanie spirometru	7
Informacje dotyczące zamawiania części zamiennych	9
Korzystanie z pomocy	10

Informacje wstępne dotyczące instrukcji

Niniejszą instrukcję przygotowano dla klinicystów przeprowadzających testy sprawności płuc. Użytkownicy muszą znać techniki pomiarowe i posiadać wiedzę dotyczącą klinicznego znaczenia podstawowych produktów spirometrycznych.

Przed użyciem spirometru wszyscy użytkownicy i technicy muszą przeczytać podręcznik i zrozumieć jego treść, podobnie jak w przypadku wszystkich pozostałych materiałów dołączonych opcji spirometrii CP 200 oraz elektrokardiografu CP 200.

Personel medyczny musi umieć właściwie poinstruować pacjentów, rozpoznawać akceptowalne krzywe oraz wiedzieć, czy wyniki są powtarzalne oraz czy spełniają kryteria powtarzalności ATS.

Pracownicy szpitala zajmujący się obsługą biomedyczną/informatyczną muszą mieć podstawowe umiejętności w zakresie konserwacji oraz obsługi platform/urządzeń komputerowych.

Zaleca się, by użytkownicy ukończyli kurs spirometrii zakończony przyznaniem certyfikatu. Zamieszczone tu instrukcje stanowią jedynie wskazówki i nie powinny być podstawą szkolenia techników.

Definicje specjalistycznych terminów i skrótów związanych ze spirometrią, zob. „Słownik” na stronie 77.

Uwaga Niniejszy podręcznik uzupełnia instrukcję obsługi elektrokardiografu CP 200, pod tytułem *CP 20012-odprowadzeniowy elektrokardiograf spoczynkowy, Instrukcja obsługi*.

Informacje dotyczące procedur wspólnych funkcji EKG i spirometrii, np. obejmujące poruszanie się w menu lub wyszukiwanie danych pacjenta oraz edycję danych pacjenta, zamieszczono w instrukcji obsługi elektrokardiografu.

Opis ogólny produktu

Opcja spirometrii CP 200 wykonuje testy FVC i SVC, włącznie z testami pre- i post- dla leków rozszerzających oskrzela. Wyświetla w czasie rzeczywistym krzywe przepływu/objętość i objętość/czas przedstawiające pomiary wdechowe oraz wydechowe.

Więcej informacji zamieszczono w następujących rozdziałach:

- „Funkcje” na stronie 5
- „Informacje dotyczące zamawiania części zamiennych” na stronie 9
- „Specyfikacje” na stronie 55

Rysunek 1. Elementy opcji spirometrii CP 200



Przeznaczenie

Opcja spirometrii CP 200 pozwala użytkownikowi rejestrować, przeglądać, zapisywać oraz drukować pomiary i krzywe czynności płuc, m.in. maksymalną objętość i przepływ powietrza, które może zostać wciągnięte i wypuszczone z płuc pacjenta. Pomiary te są wykorzystywane w diagnostyce i monitorowaniu chorób płuc oraz interwencjach podczas leczenia pewnych typów chorób płuc.

Spirometr może być wykorzystywany u pacjentów, którzy są w stanie zrozumieć instrukcje wykonania testu. Jednakże wartości norm i wyniki interpretacyjne nie są wyliczane dla dzieci w wieku poniżej 6 lat.

Wskazania

Pomiary spirometryczne są zalecane w różnych powszechnych przypadkach klinicznych:

- Ocena stanu zdrowia przed rozpoczęciem przez pacjenta forsownej aktywności fizycznej.
- Ocena następujących objawów, oznak lub nieprawidłowych wyników laboratoryjnych:

Objawy – duszność, sapanie, orthopnea, kaszel, produkcja flegmy, bóle klatki piersiowej

Oznaki – zmniejszenie odgłosów oddechowych, rozdęcie płuc, spowolnienie oddechowe, sinica, zniekształcenie klatki piersiowej, niewyjaśnione trzeszczenia, duszność

Nieprawidłowe wyniki laboratoryjne – hipoksemia, hiperkapnia, polycytemia, nieprawidłowe rentgenogramy klatki piersiowej

Przeciwwskazania

Spirometr nie obsługuje wysiłków MVV.

Funkcje

- Automatyčna interpretacja i porównanie najlepszego testu pre- z najlepszym testem post- (po podaniu leku rozszerzającego oskrzela)
- Wykresy przepływ/objętość i przepływ/czas w czasie rzeczywistym na kolorowym wyświetlaczu LCD
- Obrazki motywujące, służące do uczenia dzieci prawidłowej techniki wykonania testu
- Liczne normy przewidywań dla dorosłych, włącznie z NHANES III i normy pediatryczne
- Ograniczenie ryzyka przenoszenia zakażenia z jednego pacjenta na drugiego dzięki jednorazowym ustnikom firmy Welch Allyn
- Edukacyjne arkusze pomocy dla pacjentów
- Natychmiastowa kontrola jakości i zmienności zapewniająca właściwą precyzję testu
- Możliwość dostosowywania formatów raportów
- Niezależnie badania potwierdziły przekroczenie norm dokładności Amerykańskiego Stowarzyszenia Chorób Klatki Piersiowej (American Thoracic Society) z 1994 r. zarówno w odniesieniu do powietrza o parametrach otoczenia, jak i powietrza nawilżonego BTPS
- Protokoły kalibracji pojedynczego i wielokrotnego przepływu, z automatycznym drukiem
- Protokoły działania NIOSH, OSHA i Ubezpieczenie Społeczne (USA) do tworzenia raportów spełniających wymagania tych instytucji
- Protokół PCP (primary care practitioner, lekarz pierwszego kontaktu), zgodny z wytycznymi NLHEP
- Spełnienie wszystkich norm branżowych, włącznie z normami ATS, NIOSH, OSHA i Ubezpieczenia Społecznego.
- Zintegrowany w stacji roboczej CardioPerfect, z łatwą analizą, przeglądaniem, zapisem, drukiem i eksportem

Oznaczenia

Poniższe symbole mogą być umieszczone na elementach spirometru, jego opakowaniu, pojemniku do transportu lub w niniejszej instrukcji.

Oznaczenia dokumentacji



OSTRZEŻENIE Wskazuje warunki lub praktyki, które mogą prowadzić do choroby, uszkodzenia ciała lub śmierci.



Przeestroga W dokumentacji symbol wskazuje warunki lub praktyki, które mogą prowadzić do uszkodzenia sprzętu lub innego wyposażenia.



Przeestroga Na produkcie oznacza „Przeestroga – zapoznaj się z dołączoną dokumentacją”.

Oznaczenia obsługi



Przycisk spirometria



Port spirometrii



Limit składowania



Nie używać ponownie



Chronić przed działaniem promieni słonecznych



Data ważności



Część stosowana typu BF

Bezpieczne używanie spirometru

Przed rozpoczęciem korzystania ze spirometru lub jego konserwacją należy zapoznać się z poniższymi informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa.

Ostrzeżenia ogólne

Poniższe ostrzeżenia dotyczą ogólnego stosowania spirometru. Ostrzeżenia dotyczące poszczególnych procedur, takich jak przygotowanie pacjenta do testu, zamieszczono w odpowiednich rozdziałach niniejszego podręcznika.

Ostrzeżenia wskazują warunki lub praktyki, które mogą prowadzić do choroby, uszkodzenia ciała lub śmierci.



OSTRZEŻENIE Nie przeprowadzać testów spirometrycznych w przypadku spełniania przez pacjenta któregokolwiek z następujących warunków:

- krwioplucie o nieznannej etiologii (wymuszona czynność wydechowa może pobudzić stan źródłowy)
- odma opłucnowa
- niestabilność układu krążenia (wymuszona czynność wydechowa może zaostrzyć dusznicę lub spowodować zmiany ciśnienia krwi)
- niedawny zawał serca
- zator tętnicy płucnej
- tętniak w obrębie klatki piersiowej, jamy brzusznej lub mózgu (zagrożenie pęknięciem tętniaka przy zwiększonym ciśnieniu w klatce piersiowej)
- niedawno przebyta operacja okulistyczna (np. zaćmy)
- ostry stan zapalny mogący wpływać na wyniki testu (np. przez mdłości, wymioty)
- niedawno przebyta operacja klatki piersiowej lub jamy brzusznej

OSTRZEŻENIE Spirometr rejestruje i prezentuje dane dotyczące stanu fizjologicznego pacjenta. Dane te, poddane analizie przez lekarza lub klinicystę mających odpowiednie kwalifikacje, mogą być przydatne w ustaleniu diagnozy. Nie powinny być one wykorzystywane jako jedyna podstawa do ustalenia rozpoznania u pacjenta.

OSTRZEŻENIE W celu zminimalizowania możliwości postawienia błędnego rozpoznania lekarz jest odpowiedzialny za właściwe przeprowadzenie, ocenę i interpretację testów spirometrycznych.

OSTRZEŻENIE Aby zapobiec przekazywaniu zakażeń z jednego pacjenta na drugiego, nie czyścić ustników ani zacisków na nos. Należy je wyrzucić po użyciu przez jednego pacjenta.

OSTRZEŻENIE Przeczytaj i przestrzegaj wszystkich informacji dotyczących bezpieczeństwa zamieszczonych w instrukcji ustników.

Ogólne przestrogi

Poniższe przestrogi dotyczą ogólnego stosowania spirometru. Przestrogi dotyczące poszczególnych procedur zamieszczono w odpowiednich rozdziałach niniejszego podręcznika.

Przeestroga wskazuje warunki lub praktyki, które mogą prowadzić do uszkodzenia sprzętu lub innego wyposażenia.



Przeestroga Nie wolno czyścić spirometru ani jego elementów. Wilgoć pozostała w przewodach ciśnieniowych lub czujniku mogłaby wpłynąć na dokładność pomiarów. Wymienić zabrudzone przewody ciśnieniowe. Wymienić wadliwy czujnik.

Przeestroga Nie zanurzać w płynie czyszczącym jakiegokolwiek części spirometru, nie sterylizować gorącą wodą, parą lub powietrzem.

Przeestroga Do czyszczenia spirometru nie używać węglowodorów aromatycznych, alkoholu i rozpuszczalników.

Przeestroga Jeśli zajdzie potrzeba wyczyszczenia strzykawki kalibracyjnej, przetrzeć jej zewnętrzną powierzchnię ściereczką zwilżoną wyłącznie wodą.

Przeestroga Używać wyłącznie części i akcesoriów dostarczanych z urządzeniem i dostępnych w firmie Welch Allyn. Stosowanie innych akcesoriów może wpłynąć na zmniejszenie sprawności tego urządzenia.

Przeestroga Przy odkładaniu spirometru przewody ciśnieniowe należy włożyć do koszyka lub szuflady bądź w miejsce chroniące przed ściśnięciem bądź załamaniem.

Przeestroga Unikać instalowania spirometru w bezpośrednim działaniu promieni słonecznych lub w pomieszczeniu, w którym może być poddany znaczącym zmianom poziomu wilgotności, wentylacji lub wystawiony na działanie kurzu, cząsteczek soli lub siarki.

Przeestroga Zabezpieczyć spirometr przed spryskiwaniem płynami.

Informacje dotyczące zamawiania części zamiennych

Wymianie podlegają następujące elementy:

- **ustniki i zaciski na nos** – wymieniać dla każdego pacjenta.
- **przewody ciśnieniowe** – wymieniać w przypadku zabrudzenia.
- **czujnik** – wymienić w razie uszkodzenia.


W celu zamówienia części należy skontaktować się telefonicznie z firmą Welch Allyn.
Nr telefonów, zob. [str. ii](#).

Uwaga Elementy spirometru utylizować zgodnie z przepisami lokalnymi.

Pozycja	Nr materiałów	Liczba
Ustniki jednorazowe	703418 703419	25 100
Przewód ciśnieniowy (2 m)	703415	1
Czujnik	703552	1
Zacisk na nos	58550-0000	1
Strzykawka kalibracyjna (3 l)	703480	1
Pojemnik chusteczek bakteriobójczych Sani-Cloth®	26004-0000	1
Informacje o produkcie		
• <i>Spirometryczna tabela referencyjna</i> (plakat ścienny)	707106	1
• <i>Powtarzalność i zgodność wysiłków</i> <i>spirometrycznych</i> (plakat ścienny)	703337	1
• <i>Przewodnik po informacjach opcji spirometrii</i> <i>CP 200</i> (mała karta)	703977	1
• <i>Opcja spirometrii CP 200 Instrukcja obsługi</i>	707100	1
• CP 200 płyta CD zawierająca informacje o produkcje w wielu językach	401151	1

Korzystanie z pomocy

Pomoc w zakresie opcji spirometru CP 200 można uzyskać na różne sposoby poza tym podręcznikiem.

- Naciśnij klawisz Pomoc  na ekranie początkowym spirometrii w celu wyświetlenia listy tematów dostępnych do druku.
- Zapoznaj się z innymi informacjami dostarczanymi ze spirometrem. Lista, zob. „[Informacje o produkcie](#)” na stronie 9.
- Skontaktuj się z firmą Welch Allyn. Nr telefonów, zob. [str. ii](#).

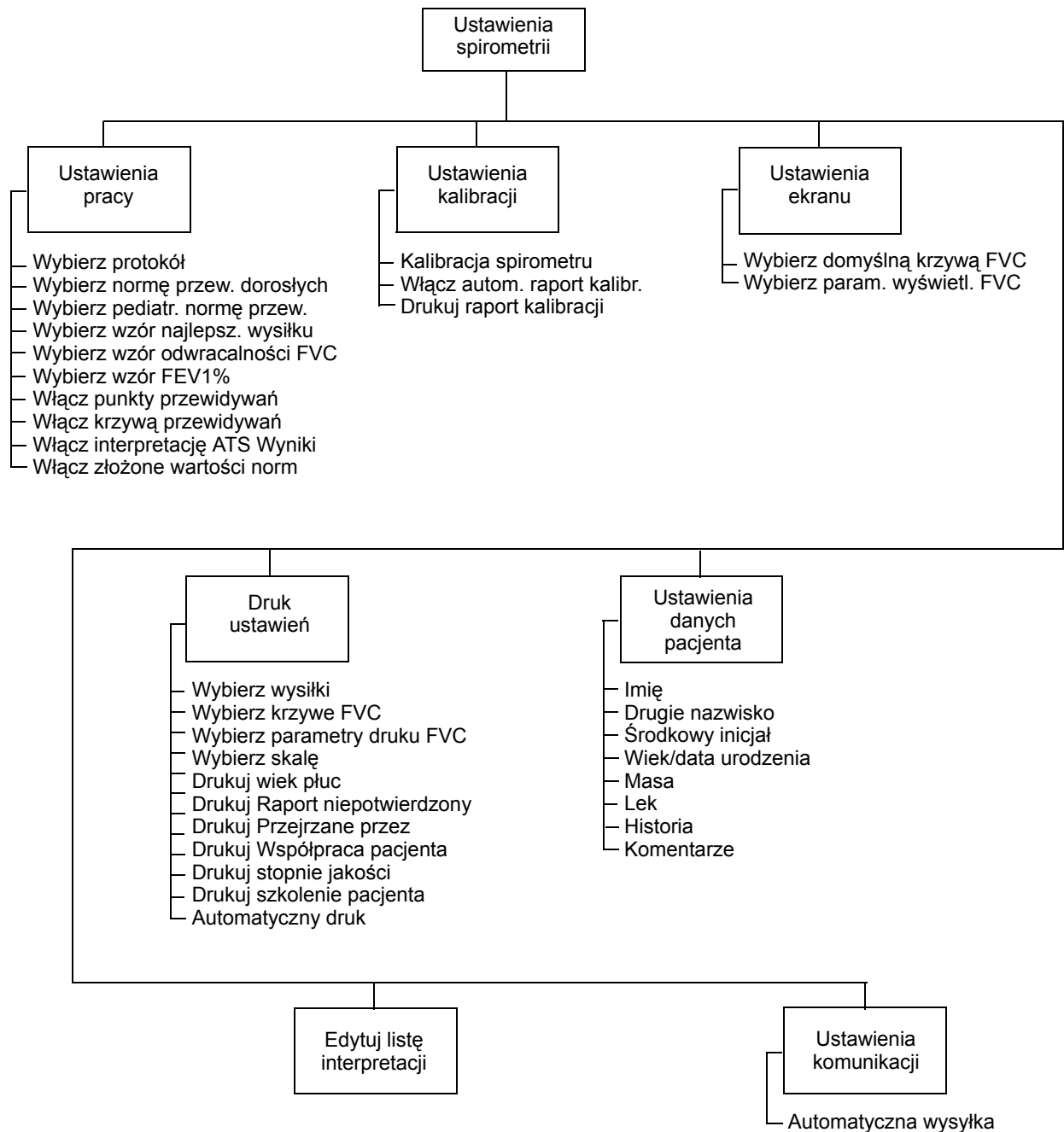
2

Przegląd ustawień spirometrii

Drzewo menu Ustawienia spirometrii	12
Przegląd ustawień pracy	13
Przegląd ustawień kalibracji	15
Przegląd ustawień ekranu spirometrii	16
Przegląd ustawień druku spirometrii	17
Przegląd dostępnych pól danych pacjenta	19
Przegląd listy interpretacji	20
Przegląd ustawień automatycznej wysyłki	21

Uwaga Dostęp do ustawień spirometrii jest możliwy tylko przy podłączonym spirometrze. Zob. „[Podłączanie elementów spirometru](#)” na stronie 39.

Drzewo menu Ustawienia spirometrii



Uwaga:

W ramach konfiguracji spirometru możesz także przejść do menu **Ustawienia systemowe > Konfiguracja urządzenia** i wybrać podane poniżej jednostki miar, związane ze spirometrią.

- **Przepływ:** l/s lub l/min (jednostki osi y na krzywych przepływ/objętość)
- **Ciśnienie:** mmHg, mbar, inHg, kPa (jednostki wartości ciśnienia atmosferycznego w menu kalibracji)
- **Temperatura:** stopnie Fahrenheita lub Celsjusza (jednostki wartości temperatury w menu kalibracji)

Szczegółowe informacje, instrukcja obsługi elektrokardiografu.

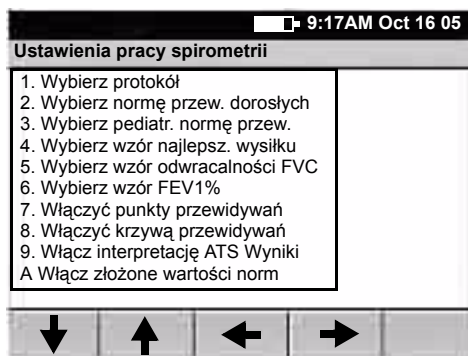
Przegląd ustawień pracy

Aby przejrzeć lub zmienić ustawienia mające wpływ na ogólną pracę spirometru, widoczne na wyświetlaczu i wydrukach, postępuj zgodnie z instrukcją poniżej.

1. Naciśnij przycisk Menu .
2. Wybierz **Ustawienia spirometrii** > **Ustawienia pracy**.

Pojawi się następujący ekran.

Rysunek 2. Ekran Ustawienia pracy spirometrii



3. W razie potrzeby zmień ustawienia.

Ustawienie	Opis
Wybierz protokół	Wybrany protokół determinuje sposób działania spirometru podczas testów pacjenta. Stosuje się tylko przy testach FVC. Szczegółowe informacje, zob. „ Protokoły spirometrii ” na stronie 57. <ul style="list-style-type: none"> • Brak • PCP (primary care practitioner, lekarz pierwszego kontaktu) • NIOSH • OSHA • SSD (Ubezpieczenie społeczne i niepełnosprawność)
Wybierz normę przew. dorosłych	Wybrana norma stanowi główne źródło wartości przewidywań dla pacjentów dorosłych. Szczegółowe informacje, zob. „ Profile norm ” na stronie 68.
Wybierz pediatr. normę przew.	Wybrana norma stanowi główne źródło wartości przewidywań dla pacjentów pediatrycznych. Szczegółowe informacje, zob. „ Profile norm ” na stronie 68.

Ustawienie (ciąg dalszy)	Opis (ciąg dalszy)
Wybierz wzór najlepsz. wysiłku	<p>Najlepszy wysiłek pacjenta to pomiar wyliczany z zestawu wysiłków. W celu ustalenia sposobu wyliczania najlepszego wysiłku wybierz jedno z następujących poleceń:</p> <ul style="list-style-type: none"> Najlepszy pomiar – Definiuje <i>najlepszy wysiłek</i> jako najlepszy pojedynczy wysiłek w zestawie wysiłków (najlepszy FVC-pre, najlepszy FVC-post, najlepszy SVC). Metoda ta, zalecana przez ATS, wykorzystuje wysiłek z najwyższą sumą FVC + FEV1 lub wysiłek z najwyższą wartością SVC. (Więcej informacji zamieszczono w dokumencie podanym w Odnosniku 6 na stronie 76). Najlepszy złożony – Definiuje <i>najlepszy wysiłek</i> jako złożenie najwyższych wartości parametrów ze wszystkich wybranych wysiłków (poza FVC i FEV1, które są wybierane z najwyższej sumy FVC + FEV1).
Wybierz wzór odwracalności FVC	<p>Odwracalność to procentowa różnica między wynikami testu pre- (przed podaniem leku) i testu post- (po podaniu leku) dla testów FVC. Pomiar ten wskazuje na wynik działania leku na płuca. Odwracalność odnosi się niezależnie do każdego z parametrów.</p> <p>W celu ustalenia sposobu wyliczania odwracalności wybierz jedną z następujących opcji:</p> <ul style="list-style-type: none"> $((\text{Post-Pre})/\text{Pre}) * 100$ $(\text{Post}/\text{Pre}) * 100$ $((\text{Post-Pre})/\text{Przewidywany}) * 100$
Wybierz wzór FEV1%	<p>Wzór FEV1% determinuje metodę obliczenia ogólnej FEV1% dla testu (nie wysiłku), co ma wpływ na automatyczną interpretację. Zmienną częścią równania jest mianownik. Zarówno licznik, jak i mianownik reprezentują wartości <i>najlepszego wysiłku</i>.</p> <p>W celu ustalenia sposobu wyliczania FEV1% wybierz jedną z następujących opcji:</p> <ul style="list-style-type: none"> FVC $(\text{FEV1}\% = \text{FEV1}/\text{FVC})$ FIVC $(\text{FEV1}\% = \text{FEV1}/\text{FIVC})$ FEV6 $(\text{FEV1}\% = \text{FEV1}/\text{FEV6})$ Maks (FVC, FIVC, SVC) $(\text{FEV1}\% = \text{FEV1}/\text{FVC}$ albo FIVC lub SVC, w zależności od tego, która jest największa)
Włącz punkty przewidywań	<p>Tak lub nie. Jeśli tak, punkty przewidywań są wyświetlane i drukowane. Punkty te można włączyć razem z krzywą przewidywania lub bez niej. Szczegółowe informacje, zob. „Punkty przewidywań” na stronie 81.</p>
Włącz krzywą przewidywań	<p>Tak lub nie. Jeśli tak, jest wyświetlana i drukowana krzywa łącząca punkty przewidywań. W przypadku włączenia krzywej automatycznie włączane są także punkty.</p>
Włącz interpretację ATS Wyniki	<p>Tak lub nie. Jeśli tak, do zapisanego testu dołączane są wyniki interpretacji ATS. Szczegółowe informacje, zob. „Wiek płuc” na stronie 82.</p>
Włącz złożone wartości norm	<p>Tak lub nie. Jeśli tak, gdy zasadnicza (wybrana) norma nie obejmuje danego parametru, wartość pobierana jest z innych norm (złożonych).</p> <p>Jeśli ustawione na nie, używane są wartości normy zasadniczej, nie wartości złożone. Na ekranie i w raportach parametry nieobjęte normą są wyświetlane na ekranie i drukowane bez wartości przewidywanych.</p> <p>Szczegółowe informacje, zob. „Na temat poprawki rasowej” na stronie 70.</p>

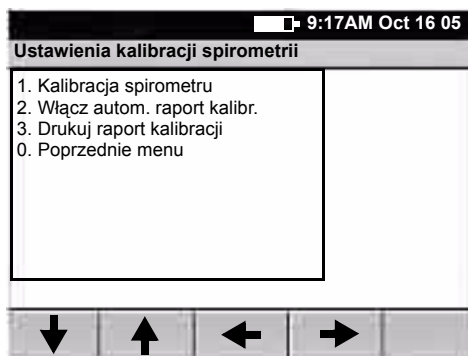
Przegląd ustawień kalibracji

Aby przejrzeć lub zmienić ustawienia mające wpływ na kalibrację – lub skalibrować spirometr, postępuj zgodnie z instrukcją poniżej.

1. Naciśnij przycisk Menu .
2. Wybierz **Ustawienia spirometrii** > **Ustawienia kalibracji**.

Pojawi się następujący ekran.

Rysunek 3. Ekran Ustawienia kalibracji spirometrii



3. Wprowadź pożądane zmiany ustawień.

Ustawienie	Opis
Kalibracja spirometru	Wywołuje ekran Kalibracja spirometru . Zob. „ Kalibracja spirometru ” na stronie 23.
Włącz autom. raport kalibr.	Tak lub nie. Jeśli tak, raport kalibracji drukowany jest automatycznie po każdorazowym zatwierdzeniu wyników kalibracji.
Drukuj raport kalibracji	Drukuje najświeższy raport kalibracji.

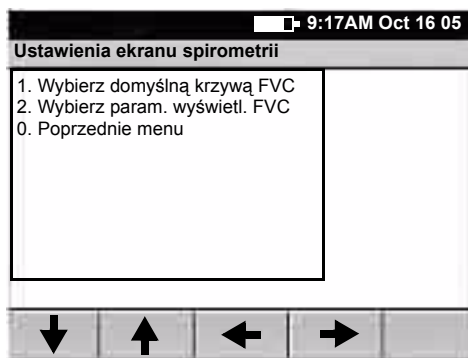
Przegląd ustawień ekranu spirometrii

Ekran spirometria jest pierwszym wyświetlanym po wprowadzeniu danych pacjenta. Przykład, zob. [Rysunek 29](#) na stronie 43. Aby przejrzeć lub zmienić ustawienia tego ekranu, postępuj zgodnie z instrukcją poniżej.

1. Naciśnij przycisk Menu .
2. Wybierz **Ustawienia spirometrii** > **Ustawienia ekranu**.

Pojawi się następujący ekran.

Rysunek 4. Ekran Ustawienia ekranu spirometrii



3. Wprowadź pożądane zmiany ustawień.

Ustawienie	Opis
Wybierz domyślną krzywą FVC	Do wyboru: objętość/czas, przepływ/objętość, objętość oddechowa i krzywa motywacyjna. Wybrana krzywa domyślna jest wyświetlana jako pierwsza przy rozpoczęciu testów FVC.
Wybierz param. wyświetl. FVC	Wybierz, które parametry FVC mają być wyświetlane podczas testu. Do wyboru (do ośmiu): FVC, FEV1, FEV1%, FEV6, PEF, FEF25-75, FEV0,5, FEV2, FEV3, FEV5, FEV1/FEV6, FEV0,5%, FEV2%, FEV3%, FEV5%, FEV6%, FEF25, FEF50, FEF75, FEF0,2-1,2, FEF75-85, FET, FIVC, FIV1, FIV1%, PIF, FIF50, FEF50/FIF50. Uwaga: Przy testach SVC zawsze są wyświetlane następujące parametry: SVC, ERV, IRV, VT, BF, Tin/Tex.

Przegląd ustawień druku spirometrii

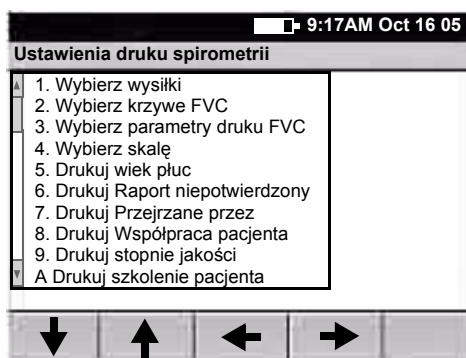
Aby przejrzeć lub zmienić ustawienia mające wpływ na drukowane raporty spirometrii, postępuj zgodnie z instrukcją poniżej.

Uwaga Raporty FVC i SVC drukowane są osobno, nawet jeśli należą do tego samego testu.

1. Naciśnij przycisk Menu .
2. Wybierz **Ustawienia spirometrii** > **Ustawienia druku**.

Pojawi się następujący ekran.

Rysunek 5. Ekran Ustawienia druku spirometrii



3. Wprowadź pożądane zmiany ustawień.

Ustawienie	Opis
Wybierz wysiłki	<p>Wybierz, które wysiłki mają być domyślnie ujęte w drukowanych raportach. W razie potrzeby podczas drukowania można przechodzić między tymi wyborami i zmienić ustawienia bieżącego testu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wszystkie wysiłki Wszystkie wysiłki z każdego wykonywanego typu. • Trzy najlepsze wysiłki Trzy wysiłki z najwyższymi sumami FVC+FEV1. • Tylko najlepszy wysiłek Najlepszy wysiłek z każdego wykonywanego typu <p>Instrukcja zmiany definicji <i>najlepszego wysiłku</i>, zob. „Wybierz wzór najlepsz. wysiłku” na stronie 14.</p>

Ustawienie (ciąg dalszy)	Opis (ciąg dalszy)
Wybierz krzywe FVC	<p>Wybierz, jaki rodzaj krzywych ma być domyślnie drukowany dla wysiłków FVC. W razie potrzeby możesz zmienić rodzaj krzywej przed drukowaniem.</p> <ul style="list-style-type: none"> objętość/czas przepływ/objętość objętość oddechowa V/T i F/V (zarówno przepływ/objętość, jak i przepływ/czas) V/T i Wyśw. (w przypadku włączenia automatycznego druku, drukuje zarówno krzywą objętość/czas, jak i wyświetlaną krzywą przepływ/objętość lub objętości oddechowej, ekrany motywacyjne nie są drukowane). brak krzywych <p>Uwaga: Nie jest konieczne wybieranie domyślnej krzywej SVC do druku, ponieważ krzywe SVC zawsze mają postać objętość/czas.</p>
Wybierz parametry druku FVC	<p>Wybierz, które parametry FVC mają być uwzględnione w drukowanych raportach. Możesz wybrać dowolną liczbę parametrów. Jeśli zostanie wybrane więcej, niż mieści się na stronie, raport kontynuowany będzie na następnej.</p> <p>Do wyboru: FVC, FEV1, FEV1%, FEV6, PEF, FEF25-75, FEV0,5, FEV2, FEV3, FEV5, FEV1/FEV6, FEV0,5%, FEV2%, FEV3%, FEV5%, FEV6%, FEF25, FEF50, FEF75, FEF0,2-1,2, FEF75-85, FET, FIVC, FIV1, FIV1%, PIF, FIF50, FEF50/FIF50.</p> <p>Uwaga: Nie ma potrzeby wybierania drukowanych parametrów SVC, ponieważ drukowane są wszystkie.</p>
Wybierz skalę	<p>Wybierz rodzaj skalowania (zmiany wielkości wykresu) stosowanego przy drukowaniu krzywych objętość/czas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Skalowanie automatyczne Krzywe skalowane są do niewielkich rozmiarów. 10 mm/s Oś x (czas) drukowana jest w rozdzielczości 10 mm/s. Oś y drukowana jest w rozdzielczości 10 mm/l. 20 mm/s Oś x (czas) drukowana jest w rozdzielczości 20 mm/s. Oś y drukowana jest w rozdzielczości 10 mm/l.
Drukuj wiek płuc	<p>Tak lub nie. Jeśli tak, na raportach dla pacjentów drukowany jest szacunkowy wiek płuc. Szczegółowe informacje, zob. „Informacje o wieku płuc” na stronie 72.</p>
Drukuj Raport niepotwierdzony	<p>Tak lub nie. Jeśli tak, na raportach dla pacjentów drukowana jest informacja Raport niepotwierdzony.</p>
Drukuj Przejrzane przez	<p>Tak lub nie. Jeśli tak, na raportach dla pacjentów drukowana jest pozycja Przejrzane przez _____, oferując miejsce na podpis lekarza.</p>
Drukuj Współpraca pacjenta	<p>Tak lub nie. Jeśli tak, na raportach dla pacjentów drukowana jest pozycja Współpraca pacjenta _____, oferując miejsce na komentarz lekarza.</p>
Drukuj stopnie jakości	<p>Tak lub nie. Jeśli tak, na każdym drukowanym raporcie zamieszczana jest ocena jakości testu. Zob. „Informacje o stopniach jakości” na stronie 74.</p>
Drukuj szkolenie pacjenta	<p>Tak lub nie. Jeśli tak, z każdym raportem drukowane są arkusze pomocy z informacjami na temat astmy i palenia tytoniu. Przykłady arkuszy, zob. „Arkusze pomocy dla pacjentów” na stronie 63.</p>
Automatyczny druk	<p>Tak lub nie. Jeśli tak, raport drukowany jest automatycznie po naciśnięciu przycisku programowego Test wykonany.</p>

Przegląd dostępnych pól danych pacjenta

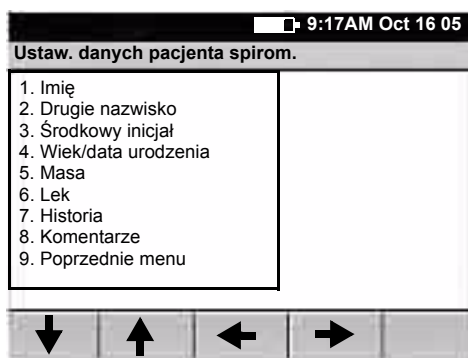
Aby przejrzeć lub zmienić pola wyświetlane podczas wprowadzania danych dla pacjentów spirometrycznych, postępuj zgodnie z instrukcją poniżej.

Uwaga Pola wprowadzania danych EKG wybiera się osobno, zgodnie z opisem w instrukcji obsługi elektrokardiografu CP 200.

1. Naciśnij przycisk Menu .
2. Wybierz **Ustawienia spirometrii > Ustawienia danych pacjenta**.

Pojawi się następujący ekran.

Rysunek 6. Ekran Ustaw. danych pacjenta spirom.



Kilka pól – **ID pacjenta, Nazwisko, Wzrost, Płeć, Rasa i Lata palenia** zawsze wyświetlanych jest na ekranie **Wprowadź nowego pacjenta**, zob. [Rysunek 28](#) na stronie 41. Ponieważ pól tych nie można wyłączyć ani edytować, nie pokazują się na liście wyboru użytkownika.

3. Wprowadź pożądane zmiany ustawień.

Dla większości z tych pól dostępne są dwie opcje: wł. (włączone) lub wył. (wyłączone). Pola wyłączone nie są wyświetlane ani drukowane.

Musisz wybrać albo **Wiek**, albo **Datę urodzenia**. Pól tych nie można wyłączyć.

Informacje dotyczące tych ustawień zamieszczono w opisie pól danych pacjenta w instrukcji obsługi elektrokardiografu.

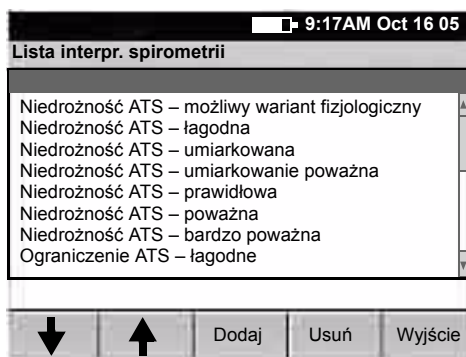
Przegląd listy interpretacji

Aby przejrzeć lub zmienić listę określeń interpretacyjnych, które możesz dodać do obszaru interpretacji ekranu i raportów, postępuj zgodnie z instrukcją poniżej.

1. Naciśnij przycisk Menu .
2. Wybierz **Ustawienia spirometrii** > **Edytuj listę interpretacji**.

Pojawi się następujący ekran.

Rysunek 7. Ekran Lista interpr. spirometrii



3. Naciśnij właściwy przycisk programowy.

Przycisk programowy	Skutek
Dodaj	Pozwala dodawać określenia do listy, maksymalnie 50.
Usuń	Usuwa podświetlone określenie.
Wyjście	Powrót do ekranu Ustawienia spirometrii .

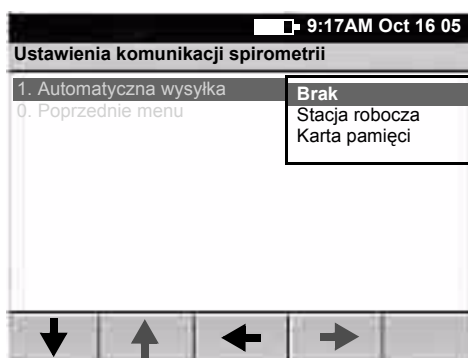
Przegląd ustawień automatycznej wysyłki

Aby przejrzeć lub zmienić ustawienia automatycznej wysyłki wszystkich testów spirometrycznych do stacji roboczej CardioPerfect lub na kartę pamięci SD, postępuj zgodnie z instrukcją poniżej.

1. Naciśnij przycisk Menu .
2. Wybierz **Ustawienia spirometrii > Ustawienia komunikacji > Automatyczna wysyłka**.

Pojawi się następujący ekran.

Rysunek 8. Podmenu Automatyczna wysyłka



3. W razie potrzeby zmień ustawienie.

Szczegółowe informacje, zob. instrukcja obsługi elektrokardiografu CP 200.

Ustawienie	Opis
Brak	Zapisane testy nie są wysyłane automatycznie.
Stacja robocza	Wszystkie zapisane testy spirometryczne są automatycznie wysyłane do stacji roboczej CardioPerfect.
Karta pamięci	Wszystkie zapisane testy spirometryczne są automatycznie wysyłane na kartę pamięci SD.

3

Kalibracja spirometru

Informacje o kalibracji	24
Wykonywanie kalibracji	26
Druk raportu kalibracji	31

Informacje o kalibracji

Amerykańskie Stowarzyszenie Chorób Klatki Piersiowej (ATS) zaleca kalibrację spirometru codziennie przed badaniami. Ponadto przy każdym otwarciu nowego opakowania ustników sprawdź numer partii na etykiecie opakowania. Jeśli numer partii różni się od numeru partii ustników stosowanych podczas ostatniej kalibracji, konieczna jest ponowna kalibracja spirometru przed kontynuacją testów.

Dostępne są dwa typy kalibracji:

- **Kalibracja pojedynczego przepływu**

Jeden cykl wdechu/wydechu.

- **Kalibracja wielokrotnego przepływu**

Trzy cykle wdech/wydech przy różnych szybkościach:

3 l w 1 sekundę (3 l/s)

3 l w 3 sekundy (1 l/s)

3 l w 6 sekund (0,5 l/s)

Uwaga Dodanie wysiłków do zapisanego testu możliwe jest tylko w ramach jednej kalibracji. Po ponownej kalibracji spirometru nie ma możliwości dodawania nowych wysiłków do zapisanych wcześniej testów.

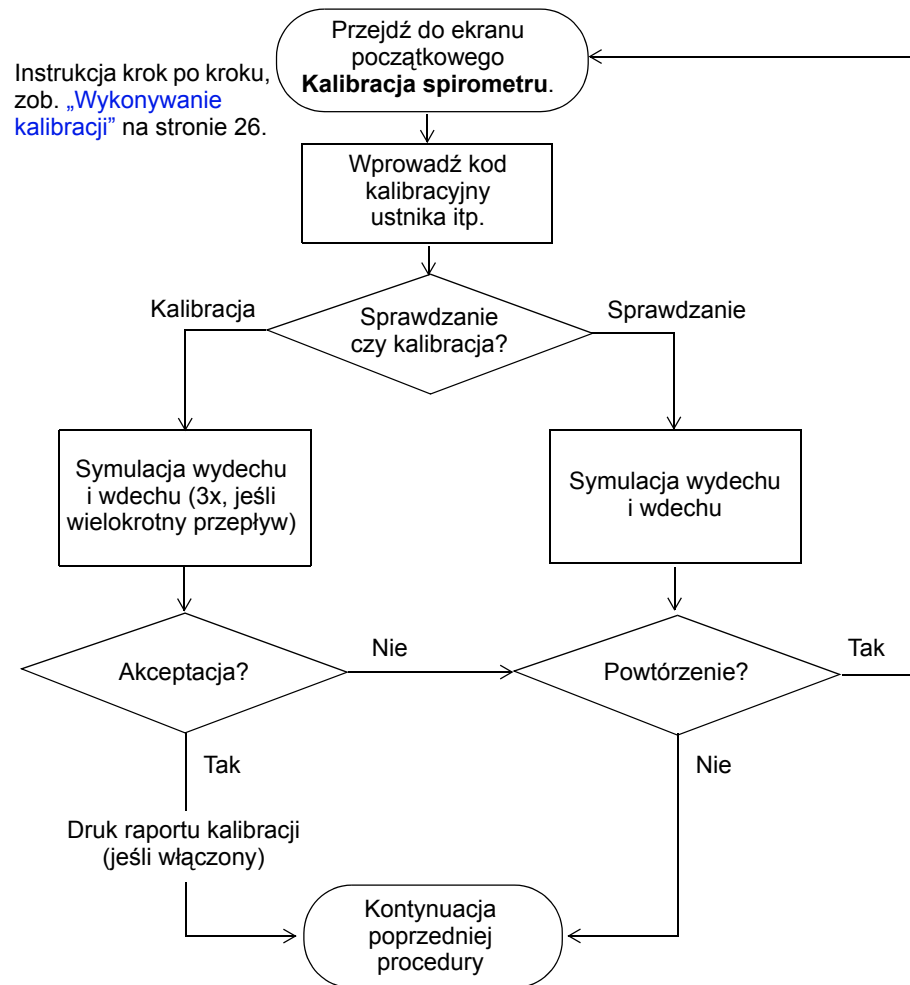
Schemat ilustrujący procedurę, zob. [Rysunek 9](#) na stronie 25.

Instrukcje kalibracji krok po kroku, zob. „[Wykonywanie kalibracji](#)” na stronie 26.

Informacje na temat przeglądu i zmian ustawień mających wpływ na kalibrację, zob. „[Przegląd ustawień kalibracji](#)” na stronie 15.



Przeostroga Dla właściwego działania raz do roku konieczna jest kalibracja strzykawki kalibracyjnej. Sprawdź certyfikat kalibracji, w którym zamieszczono datę ostatniej procedury. Strzykawkę wymagającą kalibracji należy zwrócić do producenta. Szczegółowe informacje, zob. „[Zasady serwisowania](#)” na stronie 53.

Rysunek 9. Kalibracja, schemat procesu

Wykonywanie kalibracji




OSTRZEŻENIE Aby zapobiec ryzyku zakażeń, przy kalibracji spirometru zawsze należy stosować nowy ustnik. Przestrzegać wszystkich informacji dotyczących bezpieczeństwa załączonych do ustników.

Uwaga Przy otwarciu nowego opakowania zignoruj dostarczaną z nim kalibracyjną płytę CD. spirometr CP 200 nie korzysta z pliku kalibracyjnego na płycie CD.

1. Przejdź do ekranu początkowego **Kalibracja spirometru** ([Rysunek 10](#)).

Możesz go wywołać na dwa sposoby:

- **Po monicie**

Naciśnij  w odpowiedzi na pytanie **Czy chcesz teraz skalibrować?**, które pojawia się przy pierwszym danego dnia naciśnięciu przycisku Spirometr (zgodnie z opisem w [Krok 3](#) na stronie 41).

- **W dowolnym momencie**

Naciśnij przycisk Menu , a następnie wybierz **Ustawienia spirometrii > Ustawienia kalibracji > Kalibracja spirometru**.

Rysunek 10. Ekran początkowy Kalibracja spirometru.

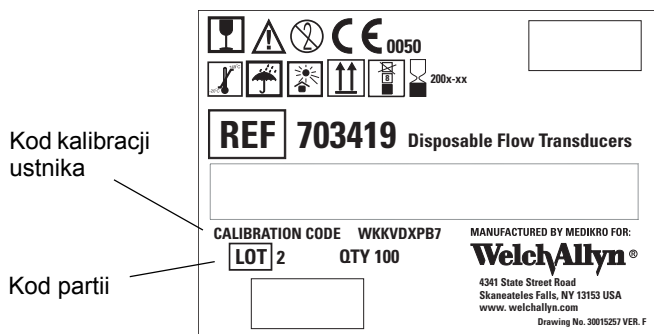
9:17AM Oct 16 05	
Kalibracja spirometru	
Kod partii ustnika:	2
Kod kalibracji ustnika:	WKKVDXPB7
Objętość strzykawki (l):	3,000
Temperatura (F):	77,00
Wilgotność (%):	50,00
Ciśnienie (mmHg):	759,06
Ostatnia kalibracja:	10/15/2005 3:8:39 PM
Objętości wd./wyd. (l):	-3,000/3,000
Wprowadź bieżące ustawienia, następnie wciśnij	
Sprawdź kalibr.	Kalibr. 1 przepł. Kalibr. 3 przepł.

2. Wypełnij wszystkie pola.

- Numer partii ustnika i kod kalibracyjny („cal”) znajdują się na etykiecie opakowania, zob. [Rysunek 11](#).
- Objętość strzykawki kalibracyjnej – zob. naklejka na strzykawce.
- Uaktualnij wartości temperatury otoczenia, wilgotności i ciśnienia. Sprawdź lokalną prognozę pogody.

Uwaga Aby dowiedzieć się, jak zmienić jednostki ciśnienia, zob. [str. 12](#).

Rysunek 11. Kod kalibracyjny na etykiecie opakowania ustników



3. Naciśnij odpowiedni przycisk programowy, z listy poniżej.

- **Sprawdź kalibr.**

Aby sprawdzić dokładność systemu (bez ponownej kalibracji).

- **Kalibr. 1 przepł.**

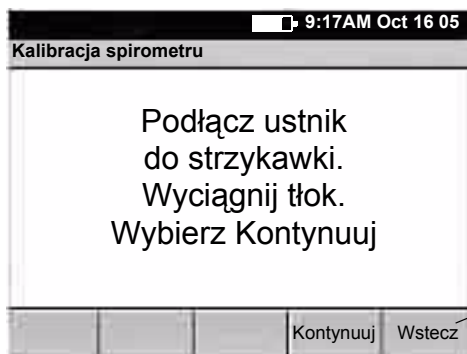
W celu skalibrowania systemu za pomocą jednego cyklu wdech/wydech.

- **Kalibr. 3 przepł.**

W celu skalibrowania systemu za pomocą trzech cykli wdech/wydech przy trzech prędkościach.

Zostanie wyświetlony monit Podłącz ustnik, zob. [Rysunek 12](#).

Rysunek 12. Monit Podłącz ustnik



W każdej chwili możesz nacisnąć **Wstecz**, aby wrócić do początkowego ekranu kalibracji, zob. [Rysunek 10](#) na stronie 26.

4. Podłącz nowy ustnik do przewodu ciśnieniowego. Zob. „[Podłączanie elementów spirometru](#)” na stronie 39.
5. Podłącz ustnik do pokazanego na rysunku portu strzykawki. Naciśnij ustnik do oporu, aby uzyskać szczelne połączenie.

Rysunek 13. Strzykawka kalibracyjna



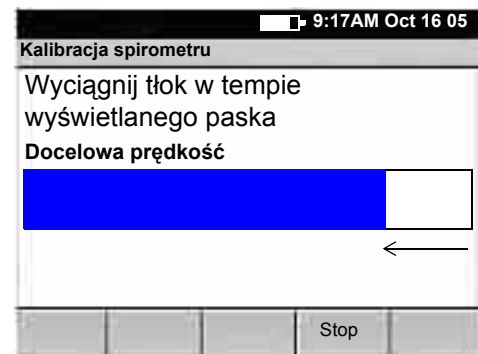
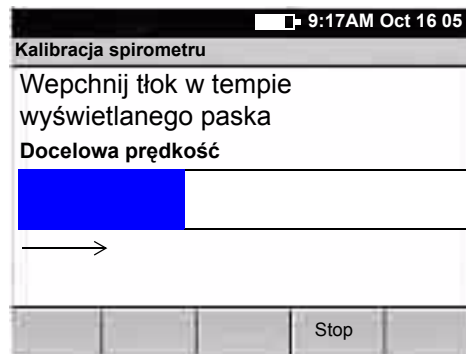
6. Maksymalnie wyciągnij tłok.
7. Naciśnij **Kontynuuj**.



Przeostroga Na wyniki kalibracji może mieć wpływ kilka czynników: ruchy strzykawki, ruchy przewodu ciśnieniowego lub blokada przepływu powietrza. Umieść strzykawkę na twardej, płaskiej powierzchni z ustnikiem otoczonym co najmniej metrem sześciennym powietrza. Przytrzymaj strzykawkę ręką, by zapobiec jej ruchom.

8. Naciśnij **Start**.
9. Kiedy niebieski pasek zacznie się poruszać, wciśnij tłok do oporu, a potem całkowicie go wyciągnij, robiąc to w tempie przemieszczania się paska. W obie strony stosuj równomierne ruchy. Zob. [Rysunek 14](#).

Rysunek 14. Symulowany wydech i wdech



W razie potrzeby w każdej chwili możesz nacisnąć **Stop**. Funkcja przycisków programowych zmienia się, zob. [Krok 11](#) na stronie 30.

W innym przypadku, gdy przez trzy sekundy nie będzie zachodził ruch powietrza:

- **Dla weryfikacji lub kalibracji jednego przepływu**

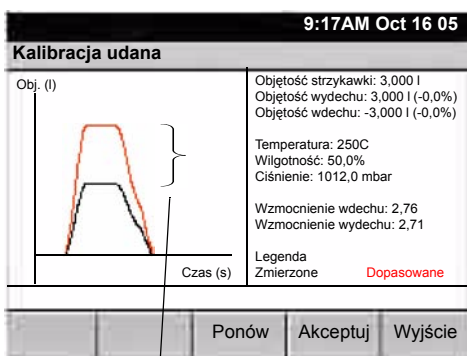
Zostaną wyświetlone wyniki.

- **Dla kalibracji wielokrotnego przepływu**

Zostanie wyświetlony kolejny ekran symulowanego wydechu i wdechu. Jeszcze dwukrotnie powtórz od punktu [Krok 8](#). Zostaną wyświetlone wyniki.

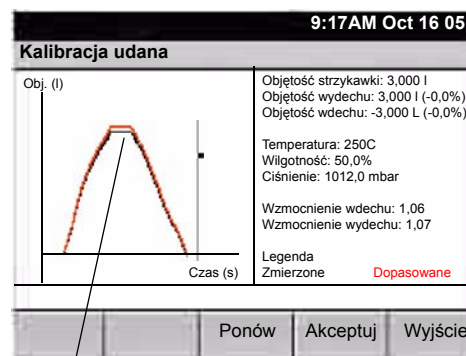
10. Przejrzyj swoje wyniki. Zob. przykłady poniżej.

Rysunek 15. Pojedynczy przepływ, słabe wyniki



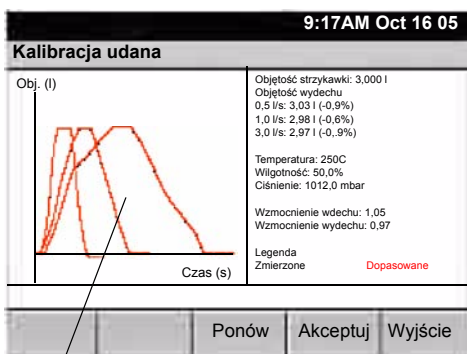
Duża przerwa między krzywymi zmierzoną i dopasowaną

Rysunek 16. Pojedynczy przepływ, dobre wyniki



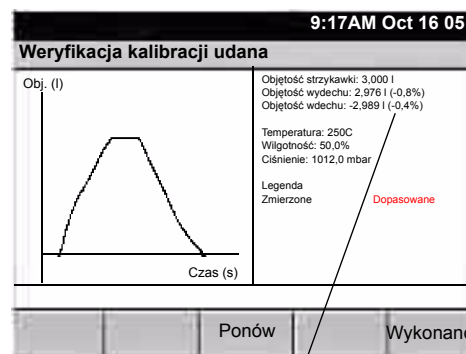
Mała przerwa między krzywymi zmierzoną i dopasowaną

Rysunek 17. Wielokrotny przepływ, dobre wyniki



Brak przerwy między zmierzonymi i dopasowanymi krzywymi

Rysunek 18. Weryfikacja, dobre wyniki



Błąd < 3%

11. Naciśnij właściwy przycisk programowy.



Przeostroga Słaby wynik kalibracji (zob. [Rysunek 15](#)) wskazuje, że system musi dokonywać dużych poprawek, by dokładnie zmierzyć objętość strzykawki. Nie akceptuj słabych kalibracji, ponieważ grozi to niedokładnymi wynikami testów spirometrycznych.

- **Ponów**

Odrzuć wyniki. Powraca do początkowego ekranu kalibracji. Przejdź do punktu [Krok 2](#) na stronie 26.

- **Akceptuj**

Zapisuje wyniki. Przechodzi do twojej pierwotnej procedury.

Jeśli włączono automatyczne drukowanie, zostanie wydrukowany raport kalibracji. Aby dowiedzieć się, jak włączyć albo wyłączyć automatyczne drukowanie, zob. „[Przegląd ustawień kalibracji](#)” na stronie 15.

- **Wyjście**

Odrzuca wyniki. Przechodzi do twojej pierwotnej procedury.

12. (Opcjonalne) Zweryfikuj ostatnią kalibrację – zwłaszcza w przypadku uzyskania wątpliwych wyników kalibracji.

- a. Wróć do punktu [Krok 1](#) na stronie 26.
- b. Wybierz **Sprawdź kalibr.** w punkcie [Krok 3](#).
- c. Na ekranie wyników sprawdź procentowe wartości błędów dla objętości wydechowej i wdechowej. Jeśli <3%, kalibracja jest akceptowalna. Jeśli 3% lub więcej, skalibruj ponownie. Przykład, zob. [Rysunek 18](#) na stronie 29.

Druk raportu kalibracji

Możesz skonfigurować system tak, by raport kalibracji drukowany był automatycznie po każdorazowym zatwierdzeniu wyników kalibracji. W każdej chwili możliwe jest także ręczne wydrukowanie raportu.

Aby włączyć lub wyłączyć automatyczne drukowanie raportu

1. Wybierz **Ustawienia spirometrii > Ustawienia kalibracji > Włącz autom. raport kalibr.**
2. Wybierz **Tak** lub **Nie**.

Aby ręcznie wydrukować raport

Wybierz **Ustawienia spirometrii > Ustawienia kalibracji > Drukuj raport kalibracji**.

4

Wykonywanie testów spirometrycznych

Przegląd procedury testu	34
Podłączanie elementów spirometru	39
Przygotowanie pacjenta	40
Rejestracja testu	41
Praca z ukończonym testem	45

Przegląd procedury testu

Dostępne są dwa typy wysiłków spirometrycznych (nazywane również manewrami):

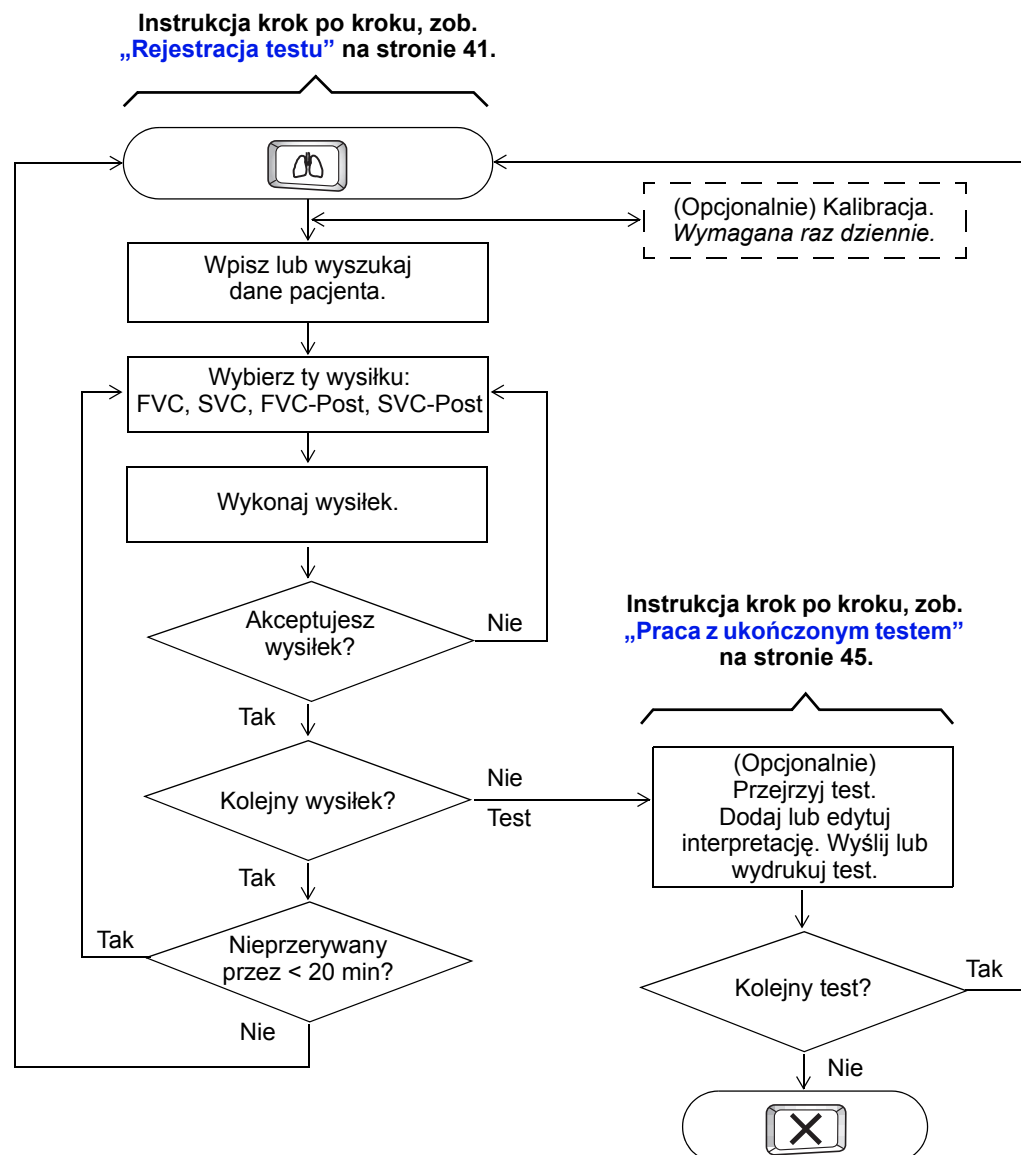
- FVC – oddech wymuszony
- SVC – oddech swobodny

Szczegółowe informacje, zob. „[Informacje o wysiłkach FVC](#)” na stronie 35 i „[Informacje o wysiłkach SVC](#)” na stronie 36.

Pojedynczy test składa się z zestawu wysiłków – do 6 wysiłków każdego typu (FVC i SVC), do maksymalnie 12 (6 FVC i 6 SVC). 6 wysiłków danego typu może składać się z wysiłków pre- i post- dla podanego leku.

Szczegółowe informacje, zob. „[Informacje o testach Pre i Post](#)” na stronie 38 i „[Informacje o zastępowaniu wysiłków](#)” na stronie 38.

Rysunek 19. Test spirometryczny, schemat procesu



Informacje o wysiłkach FVC

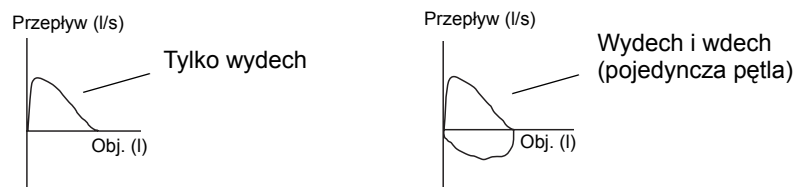
„FVC” to oznaczenie natężonej pojemności życiowej (Forced Vital Capacity). Celem wysiłku FVC jest zmierzenie objętości i przepływu powietrza. Pacjent wydycha powietrze z maksymalnym wysiłkiem po pełnym wdechu. Czasami wdech również wykonywany jest z maksymalnym wysiłkiem.

Kiedy wszystko będzie gotowe do wysiłku FVC, przeprowadź pacjenta przez poniższe kroki. (Jeśli wolisz, możesz odwrócić kolejność wdechu i wydechu).

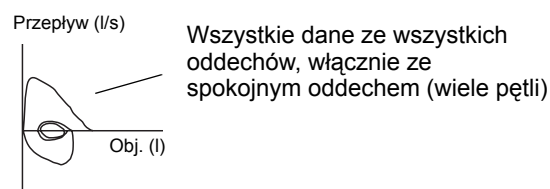
1. Wykonaj pełny wdech – spokojnie napełnij płuca najmocniej, jak możesz.
2. Umieść ustnik w ustach.
3. Wykonaj natężony wydech – najszybciej jak możesz, jak najdłużej potrafisz.
4. (Opcjonalnie) Wykonaj natężony wdech – najszybciej jak możesz, jak najdłużej możesz.

Wyniki FVC możesz przeglądać i drukować w postaci trzech rodzajów krzywych, jak przedstawiono poniżej.

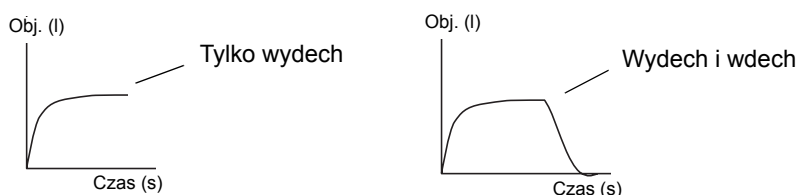
Rysunek 20. Krzywe przepływ/objętość



Rysunek 21. Krzywa FVC objętości oddechowej



Rysunek 22. Krzywe FVC objętość/czas



Podczas testów FVC alternatywnym sposobem wyświetlania danych jest animowany ekran motywacyjny ([Rysunek 23](#)). Ekran ten udostępnia pacjentom, zazwyczaj dzieciom, zabawny cel do osiągnięcia podczas wydechu. (Jeśli wybrana norma nie oferuje poprawnej przewidywanej wartości FVC lub PEF, system próbuje użyć normy Polgar, jednak jeśli ta nie odpowiada danym pacjenta, ekran motywacyjny nie jest dostępny).

Rysunek 23. Ekran motywacyjny FVC



Im mocniej pacjent dmucha, tym bardziej gaszone są płomienie.

Informacje o wysiłkach SVC

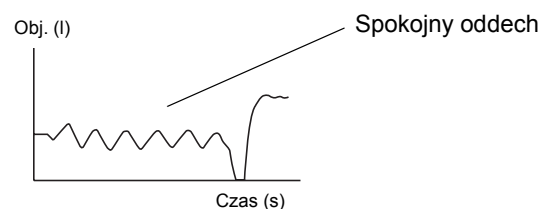
SVC to oznaczenie pojemności życiowej określonej podczas powolnych manewrów oddechowych (Slow Vital Capacity). Czasami testy SVC przeprowadza się, gdy niemożliwe są manewry wymuszone. Pacjent wdycha i wydycha powietrze w maksymalnym możliwym stopniu, jak w testach FVC, ale manewry oddechowe nie są wymuszone. Celem wysiłku SVC jest zmierzenie objętości wdychanego i wydychanego powietrza, nie przepływu (szybkości).

Kiedy wszystko będzie gotowe do wysiłku SVC, przeprowadź pacjenta przez poniższe kroki. (Jeśli chcesz, możesz odwrócić kolejność wdechu i wydechu).

1. Umieść ustnik w ustach.
2. Wykonaj kilka normalnych oddechów (spokojny oddech).
3. Wykonaj pełny wdech – spokojnie napełnij płuca najmocniej jak możesz.
4. Wykonaj pełny wydech – spokojnie opróżnij płuca najmocniej jak możesz.

Parametry mierzone podczas testu SVC zawsze są wyświetlane w formie krzywej objętość/czas, zob. [Rysunek 24](#).

Rysunek 24. Krzywa SVC



Informacje o parametrach spirometrii

Podczas testów FVC i SVC mierzone jest i wyliczane wiele parametrów. Definicje tych parametrów, zob. „Słownik” na stronie 77.

Dwa najistotniejsze parametry w testach FVC, umożliwiające stwierdzenie problemów z płucami, to FVC i FEV1. (Opis sposobu, w jaki oprogramowanie do automatycznej interpretacji wykorzystuje te dwa pomiary do ustalenia stopnia niedrożności lub ograniczenia, zob. „Zrozumienie wyników interpretacji” na stronie 75).

- **FVC** – natężona pojemność życiowa, maksymalna objętość powietrza wydmuchnięta przy maksymalnym wysiłku oddechowym
- **FEV1** – natężona objętość wydechowa pierwszosekundowa, objętość powietrza wydmuchnięta w czasie pierwszej sekundy natężonego wydechu

Do ważnych parametrów testów SVC zalicza się:

- **VT** – objętość oddechowa
- **ERV** – zapasowa objętość wydechowa
- **IC** – pojemność wdechowa

Informacje o testach Pre i Post

W razie potrzeby test spirometryczny może obejmować wysiłki zarówno pre-, jak i post- (FVC lub SVC), służące do pomiarów skuteczności działania leku. Wysiłki „przed lekiem” (pre-) i „po leku” (post-) mogą być nieprzerywane lub przerywane.

- **Nieprzerywany**

Jeśli nie ma przerwy między wysiłkami pre- i post- (czyli nie badano innego pacjenta lub elektrokardiograf został włączony), wyświetlany jest ten sam ekran. Po prostu kontynuuj procedurę.

- **Przerywany**

Jeśli dojdzie do przerwy (to jest testu innego pacjenta lub elektrokardiograf został wyłączony), przed kontynuowaniem konieczne będzie wczytanie trwającego testu pacjenta.

Uwaga Wysiłki pre- i post- muszą być wykonane tego samego dnia, z tą samą kalibracją. Następnego dnia – lub po ponownej kalibracji – testy dostępne są wyłącznie do przeglądu i nie można już do nich dodawać wysiłków.

Informacje o zastępowaniu wysiłków

Możesz zapisać do 6 wysiłków FVC i 6 SVC na test (maksymalnie 12 wysiłków).

Po zapisaniu 6 wysiłków danego typu oprogramowanie porównuje każdy nowy wysiłek z zapisanymi. Jeśli nowy wysiłek jest lepszy od najgorszego zapisanego, najgorszy jest usuwany i zapisywany jest nowy wysiłek. Jeśli nowy wysiłek jest gorszy niż wszystkie zapisane, zostanie wyświetlone pytanie, czy go zapisać.

Jeśli zapisano wysiłki pre-, po dodaniu wysiłków post- zapisywane są najgorsze z pre-, do zapisania 3 wysiłków pre- i 3 post-. Później usuwane są „najgorsze” wysiłki post-.

Podłączanie elementów spirometru



OSTRZEŻENIE Aby zapobiec przekazywaniu zakażeń następnym pacjentów, stosuj nowy ustnik. Wymianę ustników należy przeprowadzać w rękawiczkach lateksowych i myć ręce po kontakcie z nimi. Ustniki należy wyrzucić po użyciu przez jednego pacjenta.

1. Upewnij się, że czujnik i przewód ciśnieniowy jest czysty i nieuszkodzony. Poszukaj oznak uszkodzeń, m.in. pęknięć, rozcięć, odbarwień czy utlenienia.

Jeśli któraś z części wykazuje wymienione objawy, wymień ją. Zob. „[Informacje dotyczące zamawiania części zamiennych](#)” na stronie 9.

2. Podłącz ustnik do przewodu ciśnieniowego. Zob. [Rysunek 25](#).
3. Podłącz czujnik do drugiego końca przewodu ciśnieniowego. Zob. [Rysunek 26](#).
4. Podłącz czujnik do gniazda spirometru na elektrokardiografie. Dociśnij złącza czujnika. Nie dociskaj ich zbyt mocno, ponieważ możesz je uszkodzić. Zob. [Rysunek 27](#).

Oprogramowanie CP 200 automatycznie aktywuje funkcje spirometrii.

Uwaga Nie jest konieczne stosowanie filtrów bakteryjnych.

Rysunek 25. Podłączanie ustnika do przewodu ciśnieniowego



Rysunek 26. Podłączanie czujnika do przewodu ciśnieniowego



Rysunek 27. Podłączanie czujnika do portu spirometru



Przygotowanie pacjenta

Aby przygotować pacjentów do testów spirometrycznych, wyjaśnij im całą procedurę tego typu wysiłku, który mają wykonać. Przypomnij pacjentom, że test jest bezbolesny. Zadeмонstruj pacjentowi co najmniej jeden wysiłek.

Dokładność testu spirometrycznego w zasadniczym stopniu zależy od zrozumienia i współpracy pacjenta. W związku z tym należy przygotować się do pomocy pacjentowi i zachęcania go mimiką i słownie, np. zwracając się do niego słowami: „dmuchaj, dmuchaj, dmuchaj, aż w płucach nie zostanie ani odrobina powietrza”, co umożliwi uzyskanie dobrych wysiłków z powtarzalnymi wynikami.

Poleć pacjentom, aby:

- Poluzowali ciasne elementy odzieży, które mogłyby ograniczyć pracę płuc, np. pasek, krawat, kamizelkę, biustonosz, pas lub gorset.
- Usunęli z ust wszelkie ciała obce, w tym luźne protezy.
- Stosowanie zacisku na nos jest opcjonalne. Pacjenci mogą także sami ścisnąć sobie nos.
- Umieścili usta i zęby wokół nowego ustnika, mocno i szczelnie obejmując go ustami. Zacisnęli lekko zęby we wgłębieniu. (Jeśli konieczne jest przytrzymanie ustnika dłonią, nie wolno dotykać palcami ekranu z tyłu ustnika).
- Trzymali język z dala od ustnika, by go nie zablokować.
- Trzymali podbródek uniesiony w górę, aby umożliwić przepływ powietrza.



OSTRZEŻENIE Podczas badania spirometrycznego u pacjentów mogą występować zawroty głowy, oszołomienie, omdlenia i brak tchu. Należy dokładnie ich obserwować. Jeśli pacjent zechce stać w trakcie testu, tuż za nim należy postawić krzesło. Jeśli pojawią się jakiegokolwiek niepokojące objawy, test należy przerwać i podjąć właściwe działania.



OSTRZEŻENIE Pacjenci nie powinni zagryzać ustnika. Gryzienie może doprowadzić do powstania ostrych krawędzi, które mogłyby spowodować skaleczenia ust.

Rejestracja testu

W celu zapisania testu spirometrycznego wykonaj następujące kroki.


1. Zmierz wzrost pacjenta z dokładnością do centymetra (lub pół cala).

Ważna jest dokładność pomiaru, ponieważ wzrost ma duży wpływ na wartości przewidywań.

Uwaga Jeśli pacjent ma widoczne deformacje kręgosłupa, zmierz rozpiętość ramion od czubków palców jednej do czubków palców drugiej ręki, przy rękach rozsuniętych przy ścianie. Zamiast wzrostu wprowadź rozpiętość ramion.

2. Jeśli dane pacjenta nie pasują do bieżącej normy spirometrycznej, wybierz bardziej odpowiednią.

Aby dowiedzieć się jak to zrobić, zob. „Wybierz normę przew. dorosłych” na stronie 13 lub „Wybierz pediatr. normę przew.” na stronie 13.

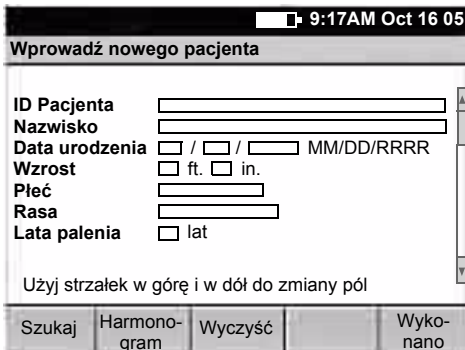
3. Naciśnij .

Przy pierwszym naciśnięciu tego przycisku danego dnia wyświetlany jest monit Chcesz teraz skalibrować?

4. (Opcjonalnie) Kalibracja. Zob. „Kalibracja spirometru” na stronie 23.

Pojawi się następujący ekran.

Rysunek 28. Ekran Wprowadź nowego pacjenta



9:17AM Oct 16 05

Wprowadź nowego pacjenta

ID Pacjenta

Nazwisko

Data urodzenia / / MM/DD/YYYY

Wzrost ft. in.

Płeć

Rasa

Lata palenia lat

Użyj strzałek w górę i w dół do zmiany pól

Szukaj Harmonogram Wyczyść Wykonano

Instrukcja wyboru pól do wyświetlenia, zob. „Przeгляд dostępnych pól danych pacjenta” na stronie 19.

5. Wprowadź lub wyszukaj dane pacjenta.**a. Aby wyszukać pacjenta**

Naciśnij **Szukaj** lub **Harmonogram** i wybierz pacjenta. (Szczegółowe informacje, zob. instrukcja obsługi elektrokardiografu CP 200). Następnie naciśnij właściwy przycisk programowy.

Przycisk programowy	Funkcja	Następna czynność
Nowy test	Powraca do ekranu Wprowadź nowego pacjenta z wprowadzonymi danymi.	Przejdź do punktu Krok b poniżej.
Kontynuuj test	Pozwala na kontynuowanie trwającego testu. Przycisk ten wyświetlany jest tylko, jeśli jest ten sam dzień i nie zmieniono kalibracji.	Przejdź do punktu Krok 6 na stronie 43.
Przejrzyj test	Pozwala wywołać dowolny z zapisanych testów pacjenta i przejrzeć dane. Nie możesz dodawać nowych wysiłków, ale możesz edytować interpretację, wysłać test na kartę pamięci SC lub do stacji roboczej bądź wydrukować test.	Przejdź do „Praca z ukończonym testem” na stronie 45.

b. Aby wprowadzić dane pacjenta

Wypełnij pola. Zanim możliwe będzie przejście dalej, konieczne jest wypełnienie wszystkich wymaganych pól.

Ważne pola	Opis
ID Pacjenta, nazwisko	Zawsze wymagane. Pacjenta należy zidentyfikować.
Wiek/data urodzenia, wzrost, płeć, rasa	Zawsze wymagane. Od tych informacji jest uzależniona automatyczna interpretacja.
Masa	Obowiązkowa tylko w przypadku korzystania z norm Schoenberg lub Hedenström.
Lata palenia	Niewymagane. Jeśli pacjent pali, wprowadź liczbę lat palenia przez pacjenta. Jeśli dla pacjenta dorosłego wartość ta wynosi 1 lub więcej i włączono szkolenie pacjenta, po raporcie testu spirometrycznego drukowany jest arkusz pomocy dla palacza. Zob. „Arkusze pomocy dla pacjentów” na stronie 63.

Po zakończeniu wprowadzania danych naciśnij odpowiedni przycisk programowy:

- **Wyczyść** – usuwa dane pacjenta i wraca do pola **ID pacjenta**.
- **Wykonano** – zatwierdza dane pacjenta i przechodzi do początkowego ekranu spirometrii.

6. Naciśnij **Typ wysiłku** w celu wybrania typu wysiłku, jaki ma wykonywać pacjent. Zob. [Rysunek 29](#).

- FVC
- FVC Post*
- SVC
- SVC Post*

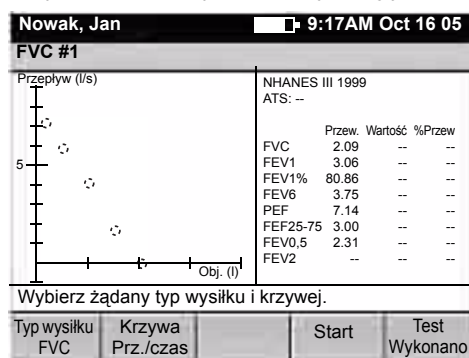
*FVC Post i SVC Post dostępne są tylko, jeśli został zaakceptowany już co najmniej jeden wysiłek pre- tego samego typu.)

7. (Tylko testy FVC) Naciśnij **Krzywa** w celu wybrania rodzaju krzywej wyświetlanej podczas testów. Zob. [Rysunek 29](#).

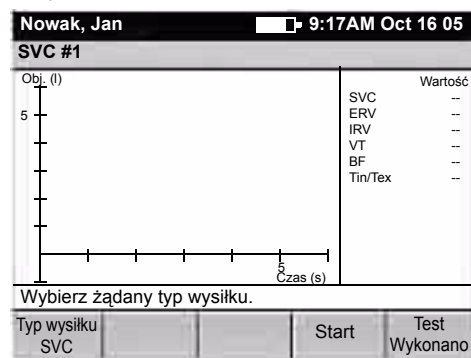
- Przepływ/objętość
- Objętość/czas
- Objętość oddechowa
- Zachęta

Rysunek 29. Ekran Spirometria, Gotowe do rozpoczęcia wysiłku

Przykład FVC (krzywa przepływ/objętość)



Przykład SVC

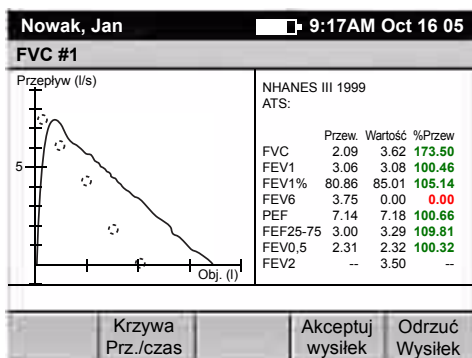


Uwaga Aby dowiedzieć się, jak zmienić domyślną krzywą i parametry FVC, zob. „Przegląd ustawień ekranu spirometrii” na stronie 16.

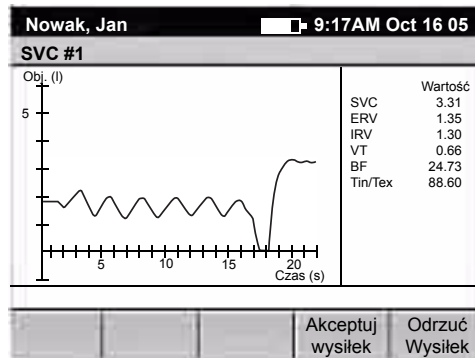
8. Kiedy wszystko będzie gotowe, naciśnij **Start**.
9. Poprowadź pacjenta przez wysiłek. Sugestie, zob. „Przygotowanie pacjenta” na stronie 40.
10. Po zakończeniu naciśnij **Stop**.

Rysunek 30. Ekran Wysiętek zakończony

Przykład FVC (krzywa przepływ/objętość)



Przykład SVC



Dla wysięków FVC, wartości „% przewidywań” wyświetlane są w kolorach:

Czerwony: % wartości przewidywań poniżej dolnej granicy normy.

Czarny: % wartości przewidywań w normie.

Zielony: % wartości przewidywań wynoszą co najmniej 100%.

11. Przejrzyj dane.

Dla testów FVC w razie potrzeby naciśnij **Krzywa** w celu zmiany rodzaju krzywej.

Zdecyduj, czy przyjąć, czy odrzucić wysiętek. Pomocne informacje na ten temat zamieszczono w ulotce *Akceptowalność i powtarzalność wysięków spirometrycznych*.

Uwaga Po każdym wysięku na ekranie wyświetlane są komunikaty jakości, takie jak „Nie wahaj się”, „Dłuższy wydech” lub „Dobry wysiętek”. Więcej informacji, zob. [„Informacje o komunikatach jakości wysięków”](#) na stronie 73.

12. Naciśnij właściwy przycisk programowy.

• **Akceptuj wysiętek**

Zapisuje wysiętek. Zob. [„Informacje o zastępowaniu wysięków”](#) na stronie 38.

• **Odrzuć wysiętek**

Usuwa wysiętek.

W obu przypadkach ponownie wyświetlany jest ekran, Gotowe do rozpoczęcia wysiętku ([Rysunek 29](#) na stronie 43).

Uwaga Numery wysięków rosną z każdym nowym wysiękiem (FVC 1 staje się FVC 2 i tak dalej), nawet jeśli niektóre wysięki zostały usunięte, tak więc zapis testu wskazuje na całkowitą liczbę wykonanych przez pacjenta wysięków.

13. Zdecyduj, co robić dalej.

- Jeśli chcesz wykonać następny wysiętek, przejdź do punktu [Krok 6](#) na stronie 43.
- Jeśli bieżący test został zakończony, naciśnij **Test wykonano**.

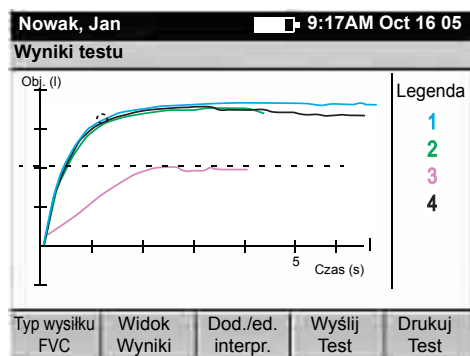
Praca z ukończonym testem

Do pokazanego poniżej ekranu **Wyniki testu** można dotrzeć w następujący sposób:

- Po naciśnięciu przycisku **Test wykonano** po ukończeniu serii wysiłków (**Krok 13** na stronie 44).
- Po naciśnięciu przycisku **Przejrzyj test** w celu wywołania do przeglądu zapisanego testu (**Krok 5** na stronie 42).

Rysunek 31. Ekran Wyniki testu

Przykład FVC (krzywa objętość/czas)





Na jednym wykresie wyświetlane są wszystkie krzywe FVC, włącznie z wysiłkami pre- i post-. Wszelkie krzywe SVC są wyświetlane na osobnym wykresie.

W przypadku gotowości do pracy z ukończonym testem naciśnij właściwy przycisk programowy:

Przycisk programowy	Funkcja
Typ wysiłku	Przechodzi między wysiłkami FVC i SVC, jeśli obecne.
Podgląd wyników	Zob. „Aby obejrzeć wyniki testu” na stronie 46.
Dod./ed. interpr.	Zob. „Aby zmienić określenia interpretacyjne testu” na stronie 47.
Wyślij test	Zob. „Aby wysłać test na kartę pamięci SD lub do stacji roboczej” na stronie 48.
Drukuj test	Zob. „Aby wydrukować test” na stronie 49.

Po zakończeniu, zdecyduj, co dalej.

- Naciśnij , aby rozpocząć kolejny test dla tego lub innego pacjenta.
Przejdź do punktu **Krok 3** na stronie 41.
- Naciśnij , aby wyjść z trybu spirometrii.

Aby obejrzeć wyniki testu

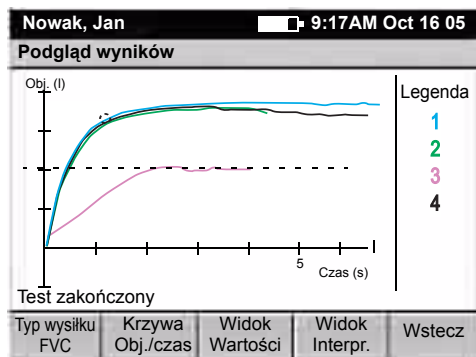
Z poziomu ekranu **Wyniki testu** (Rysunek 31 na stronie 45) wykonaj następujące kroki:

1. Naciśnij **Podgląd wyników**.

Ekran nie zmieni się. Zmieni się tylko funkcja przycisków programowych, jak pokazano poniżej.

Rysunek 32. Ekran Podgląd wyników

Przykład FVC (krzywa objętość/czas)



2. Naciśnij właściwe przyciski programowe w celu obejrzenia wyników na różne sposoby.

Przycisk programowy	Funkcja	Następna czynność
Typ wysiłku	Przechodzi między wysiłkami FVC i SVC, jeśli obecne.	Naciśnij następny właściwy przycisk programowy.
Krzywa	Przełącza między rodzajami krzywych FVC.	Naciśnij następny właściwy przycisk programowy.
Podgląd wartości	Otwiera okno zawierające wszystkie zmierzone i wyliczone parametry ze wszystkich zapisanych wysiłków, jak na podglądzie wydruku. Wyświetlany jest także stopień jakości testu. Szczegółowe informacje, zob. „ Informacje o stopniach jakości ” na stronie 74. Najlepsze wysiłki i parametry wyświetlane są zgodnie z ustawieniami druku. Zob. „ Przegląd ustawień druku spirometrii ” na stronie 17.	Naciśnij lub w celu zamknięcia okna wartości. Naciśnij następny właściwy przycisk programowy.
Podgląd interpr.	Otwiera okno zawierające określenia interpretacyjne zapisania z testem.	Naciśnij lub w celu zamknięcia okna interpretacji.
Wstecz	Powraca do ekranu Wyniki testu , zob. Rysunek 31 na stronie 45.	Powrót do „ Praca z ukończonym testem ” na stronie 45.

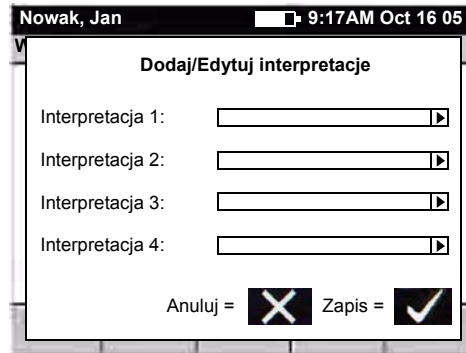
Aby zmienić określenia interpretacyjne testu

Z poziomu ekranu **Wyniki testu** ([Rysunek 31](#) na stronie 45) wykonaj następujące kroki:

1. Naciśnij **Dod./Ed. interpr.**

Zostanie wyświetlony następujący ekran, zawierający określenia interpretacyjne zapisania z testem.



Rysunek 33. Ekran Dodaj/Edytuj interpretacje



Naciśnij przycisk strzałki w prawo, aby zobaczyć listę określeń interpretacyjnych dostępnych do wyboru dla podświetlonego pola.

2. W razie potrzeby zmień lub dodaj określenia interpretacyjne.

Każdy test może zawierać do czterech określeń – dodawanych automatycznie, ręcznie lub w kombinacji. Jeśli pojawiają się określenia automatyczne, jeśli chcesz, możesz je zamienić określeniami wpisywanymi ręcznie.

3. Naciśnij , aby anulować, lub , aby zapisać zmiany.

Ponownie wyświetlany jest ekran **Wyniki testu**, zob. [Rysunek 31](#) na stronie 45.

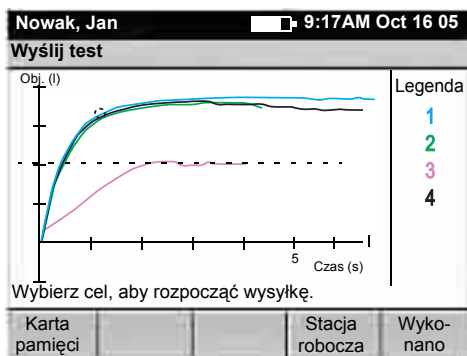
- Instrukcja zmiany dostępnych do wyboru określeń interpretacyjnych, zob. [„Przegląd listy interpretacji”](#) na stronie 20.
- Aby dowiedzieć się, jak włączyć lub wyłączyć automatyczną interpretację, zob. [„Włącz interpretację ATS Wyniki”](#) na stronie 14.
- Aby dowiedzieć się, jak oprogramowanie do automatycznej interpretacji ustala stopień niedrożności lub ograniczenia, zob. [„Zrozumienie wyników interpretacji”](#) na stronie 75.

Aby wysłać test na kartę pamięci SD lub do stacji roboczej

Z poziomu ekranu **Wyniki testu** ([Rysunek 31](#) na stronie 45) wykonaj następujące kroki:

1. Naciśnij **Wyślij test**.

Pojawi się następujący ekran.

Rysunek 34. Ekran Wyślij test

2. Wybierz właściwy cel.

Szczegółowe informacje, zob. instrukcja obsługi elektrokardiografu CP 200.

- **Karta pamięci**
- **Stacja robocza**

3. Naciśnij **Wykonano**.

Ponownie wyświetlany jest ekran **Wyniki testu**, zob. [Rysunek 31](#) na stronie 45.

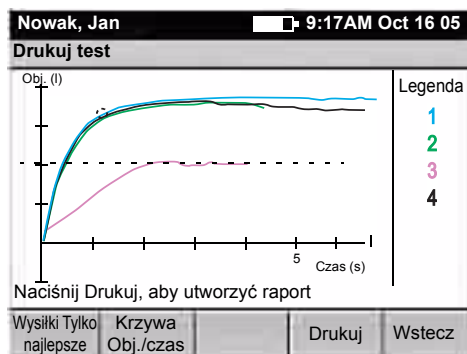
Aby wydrukować test

Z poziomu ekranu **Wyniki testu** (Rysunek 31 na stronie 45) wykonaj następujące kroki:

1. Naciśnij **Drukuj test**.

Pojawi się następujący ekran.

Rysunek 35. Ekran Drukuj test



2. Naciśnij właściwy przycisk programowy.

Przycisk programowy	Funkcja	Powiązane informacje
Wysiłki	<p>Przechodzi między następującymi opcjami:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tylko najlepsze Drukuje najlepsze wysiłki z każdego zapisanego typu – najlepsze FVC, SVC, FVC-pre, FVC-post. • 3 Najlepsze Drukuje trzy najlepsze wysiłki z każdego zapisanego typu. • Wszystko Drukuje wszystkie wysiłki. 	<p>Informacje dotyczące zmiany ustawień domyślnych, zob. „Przegląd ustawień druku spirometrii” na stronie 17.</p> <p>Informacje dotyczące zmiany definicji <i>najlepszego wysiłku</i>, zob. „Wybierz wzór najlepsz. wysiłku” na stronie 14.</p>
Krzywa	<p>Przechodzi przez typy krzywych dostępnych do druku:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obj./czas • Prz./czas • Objętość oddechowa • V/T i F/V • Brak 	<p>Aby dowiedzieć się, jak zmienić domyślną krzywą na drukowanych raportach, zob. „Przegląd ustawień druku spirometrii” na stronie 17.</p>

Przycisk programowy (ciąg dalszy)	Funkcja (ciąg dalszy)	Powiązane informacje (ciąg dalszy)
Drukuj	Drukuje jedną kopię testu.	<p>Naciśnij Drukuj ponownie, by wydrukować dodatkowe kopie.</p> <p>Wysiłki FVC i SVC drukowane są na osobnych raportach.</p> <p>Jeśli w opcjach druku włączono opcję Szkolenie pacjenta, z raportem testu automatycznie drukowany jest jeden lub więcej arkuszy pomocy dla pacjenta. Szczegółowe informacje, zob. „Arkusze pomocy dla pacjentów” na stronie 63.</p>
Wstecz	Powraca do ekranu Wyniki testu .	Zob. Rysunek 31 na stronie 45.

5

Rozwiązywanie problemów

Sugestie dotyczące rozwiązywania problemów	52
Ograniczona gwarancja	53
Zasady serwisowania	53

Sugestie dotyczące rozwiązywania problemów

Jeśli skorzystasz z zawartych tam sugestii i nadal będą występować problemy, skontaktuj się z firmą Welch Allyn. Nr telefonów, zob. [str. ii](#).

Problem	Przyczyny	Czynności
Podczas drukowania tekst drukowany jest poprawnie, ale krzywe FVC – nie.	Ustawienia druku	Upewnij się, że wybrano właściwą krzywą. Zob. „ Aby wydrukować test ” na stronie 49.
Kalibracja niemożliwa.	<ul style="list-style-type: none"> Słabe połączenie między ustnikiem a czujnikiem. Uszkodzenie ustnika. Wyciek podczas kalibracji. Nierówne pchnięcia przy kalibracji. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź połączenie między ustnikiem a czujnikiem. Wymień ustnik, jeśli uszkodzony. Upewnij się, że połączenie między strzykawką kalibracyjną a ustnikiem jest szczelne i bez przecieku powietrza. Przy kalibracji stosuj równe pchnięcia.
Nie wykryto czujnika.	Słabe połączenie między czujnikiem a elektrokardiografem.	Odłącz czujnik i podłącz go ponownie.
Brak wydruku.	<ul style="list-style-type: none"> Brak papieru. Zacięcie papieru. 	<ul style="list-style-type: none"> Włóż papier. Zob. instrukcja obsługi elektrokardiografu. W przypadku zacięcia papieru wyjmij go i włóż ponownie.
Wartości zbyt wysokie (nieciągle).	<ul style="list-style-type: none"> Palce pacjenta dotykały ekranu z tyłu ustnika, wywołując nadciśnienie i fałszywe odczyty. Usta pacjenta nie obejmowały szczelnie ustnika. Spirometr skalibrowano strzykawką o niewłaściwej pojemności. 	<ul style="list-style-type: none"> Ponów test. Skalibruj ponownie 3-litrową strzykawką kalibracyjną. Zob. „Kalibracja spirometru” na stronie 23.
Wartości zbyt wysokie (spójnie).	Częściowo zablokowane połączenie ciśnieniowe.	Usuń wszelkie ciała obce z ustnika i przewodu ciśnieniowego.
Wartości przewidywań puste.	<ul style="list-style-type: none"> Wybrana norma nie obejmuje pewnych wartości, normy złożone wyłączone. 	<ul style="list-style-type: none"> Wprowadź ponownie wiek/datę urodzenia, wzrost, płeć i rasę. Zob. Krok b na stronie 42. Włącz złożone wartości norm. Zob. „Przegląd ustawień pracy” na stronie 13.
Upuszczono czujnik przepływu.	Wypadek.	Przeprowadź ponowną kalibrację. Zob. „ Kalibracja spirometru ” na stronie 23.
W raporcie nie są drukowane parametry lub wykresy.	Niewłaściwe ustawienia druku.	Sprawdź ustawienia druku. Zob. „ Przegląd ustawień druku spirometrii ” na stronie 17.
Wartości testu pacjenta różnią się od oczekiwanych przez lekarza.	Różne.	<ul style="list-style-type: none"> Jeśli ustnik został zabrudzony śliną lub wydzielinami, wymień go. Upewnij się, że wprowadzono właściwe ciśnienie atmosferyczne. Zob. „Kalibracja spirometru” na stronie 23. Zweryfikuj dane pacjenta. Usuń ewentualne przecieki powietrza w przewodach ciśnieniowych. Przetestuj ponownie, używając zacisku na nos. Wymień czujnik, jeśli jest uszkodzony. Przeprowadź ponowną kalibrację. Wymień ustnik i przetestuj ponownie.

Ograniczona gwarancja

Ogólne informacje dotyczące ograniczonej gwarancji, zob. instrukcja obsługi elektrokardiografu.

Poniższe elementy spirometru są objęte określonymi okresami gwarancyjnymi od daty dostarczenia do klienta:

- **Ustnik** – 90 dni
- **Przewody ciśnieniowe** – 90 dni
- **Czujnik** – 12 miesięcy
- **Strzykawka kalibracyjna** – 12 miesięcy

Zasady serwisowania

Ogólne zasady serwisowania zamieszczono w podręczniku elektrokardiografu.

Podanych poniżej elementów spirometru dotyczą indywidualne zasady serwisowania. Przedmioty jednorazowego użytku, zob. „[Informacje dotyczące zamawiania części zamiennych](#)” na stronie 9.

- **Ustniki** – jednorazowe.
- **Przewody ciśnieniowe** – jednorazowe.
- **Czujnik** – w razie potrzeby wysłać do firmy Welch Allyn w celu wymiany. W okresie gwarancji wymiana jest bezpłatna.
- **Strzykawka** – w razie potrzeby wysłać do firmy Welch Allyn w celu weryfikacji kalibracji. W okresie gwarancji rekalkibracja jest bezpłatna. Po okresie gwarancji zwrócić producentowi:

AM Systems Inc.
131 Business Park Loop
Carlsborg, WA 98324
(800) 426-1306



Specyfikacje

Funkcja	Specyfikacja
Wymiary i masa	
Ustnik	6 x 6 x 5 cm (2,4 x 2,4 x 2 cale) 12 g (0,4 uncji)
Przewody ciśnieniowe	2 m (2,2 jardów) 25 g (0,9 uncji)
Czujnik	5,4 x 3,4 x 1,6 cm (2,2 x 1,4 x 0,6 cala) 25 g (0,9 uncji)
Testy	FVC, SVC, pre- i post- (lek rozszerzający oskrzela)
Technologia przepływu	Pneumatyczne
Sprzęt zasilający	Zasilany przez elektrokardiograf CP200 za pośrednictwem portu szeregowego (brak baterii)
Zużycie prądu	od 5 do 15 mA
Dokładność	Spełnia lub przekracza wymagania normy ATS 1994
Powtarzalność	Spełnia lub przekracza wymagania normy ATS 1994
Zakres przepływu	0–14 l/s
Normy przewidywań	
Dorośli	Berglund 1963, Crapo 1981, ECCS / Quanjer 1993, Gulsvik 2001, Hedenström 1986, Knudson 1976, Knudson 1983, Kory 1961, Morris 1971, NHANES III 1999, Schoenberg 1978, Vilajanen 1981
Pediatryczne	Berglund 1963, Dockery 1983, Hsu 1979, Knudson 1976, Knudson 1983, Koillinen 1998, NHANES III 1999, Polgar 1971, Schoenberg 1978, Solymar 1980, Zapletal 1969
Interpretacja	Standardy interpretacji ATS 1991. Obliczanie wieku płuc można włączyć lub wyłączyć. Automatyczną interpretację można wyłączyć albo wyłączyć. Możliwe jest również ręczne dodawanie definiowanych przez użytkownika określeń interpretacyjnych.

Funkcja (ciąg dalszy)	Specyfikacja (ciąg dalszy)
Raporty	
Testy FVC	Krzywa objętość/czas Krzywa przepływ/objętość Objętość oddechowa Zarówno objętość/czas, jak i wyświetlane krzywe Brak krzywych
Testy SVC	Krzywa objętość/czas Brak krzywej
Parametry	
Testy FVC	FVC, FIVC, FIV1, FIV1%, FEV0.5, FEV1, FEV2, FEV3, FEV5, FEV6, FEV1/ FEV6, FEV0,5%, FEV1%, FEV2%, FEV3%, FEV5%, FEV6%, PEF, FEF25, FEF50, FEF75, FEF0,2-1,2, FEF25-75, FEF75-85, PIF, FIF50, FEF50/ FIF50, FET
Testy SVC	SVC, ERV, IRV, VT, IC, BF, MV, Tin, Tex, Tin/Tex
Kontrole jakości	Kontrole zgodności z i powtarzalności. Komunikaty jakości wysiłku i stopnie jakości testu. Dźwiękowo-wizualne animacje motywacyjne jako pomoc w instruowaniu pacjentów.
Połączenia	Zgodne z oprogramowaniem stacji roboczej CardioPerfect.
Zabezpieczenie obudowy przed wnikaniem wody, wg IEC 60529 (elementy spirometru)	IPX0
Protokoły	PCP (primary care practitioner, lekarz pierwszego kontaktu) NIOSH OSHA SSD (Ubezpieczenie społeczne i niepełnosprawność) Brak

Specyfikacje mogą ulec zmianie bez powiadamiania.

B

Protokoły spirometrii

Informacje o protokole PCP	58
Informacje o protokole NIOSH	60
Informacje na temat protokołu OSHA/Cotton Dust	61
Informacje o protokole SSD	62

Niniejszy dodatek opisuje protokoły, które możesz wybrać w celu zmiany sposobu, w jaki spirometr CP 200 pracuje podczas testowania pacjenta. W przypadku parametrów niewyszczególnionych w protokole użyj własnych ustawień.

Aby dowiedzieć się, jak przejrzeć lub zmienić protokół, zob. [„Wybierz protokół”](#) na stronie 13.

Informacje o protokole PCP

Protokół PCP (primary care practitioner, lekarz pierwszego kontaktu) jest przeznaczony dla użytkowników, którzy chcą mieć pewność, że testy spełniają wymagania amerykańskiego Narodowego Programu Edukacji Zdrowia Płuc (National Lung Health Education Program, NLHEP). W przypadku wybrania protokołu PCP, spirometr automatycznie przyjmuje ustawienia wyszczególnione poniżej, niezależnie od wcześniejszych ustawień użytkownika.

Więcej informacji na temat wymagań PCP, zob. dokument podany w [Odnosniku 1](#) na stronie 76.

Wybranie tego protokołu powoduje przyjęcie następujących ustawień testów i raportów:

- **Ustawienia pracy**

Normę przew. dorosłych: NHANES III
Pediatr. norma przew.: NHANES III
Wzór najlepsz. wysiłku: Najlepszy pomiar
Wzór odwracalności: (Post-Pre)/Pre x 100
Wzór FEV1%: FEV6
Punkty przewidywań: Tak
Krzywa przewidywań: Tak
Interpretacja ATS testu: Nie
Złożone wartości norm: Nie
Automatyczna kontrola jakości: Nie

(Szczegółowe informacje, zob. [„Przegląd ustawień pracy”](#) na stronie 13).

- **Ustawienia ekranu**

Param. wyświetl. FVC: tylko FEV1, FEV6 i FEV1/FEV6

(Szczegółowe informacje, zob. [„Przegląd ustawień ekranu spirometrii”](#) na stronie 16).

- **Druk ustawień**

Wysiłki: Tylko najlepszy wysiłek
Krzywe FVC: V/T i F/V
Parametry druku FVC: tylko FEV1, FEV6, i FEV1/FEV6
Skala: Auto i 10 mm/l
Drukuj wiek płuc: Tak
Drukuj „Raport niepotwierdzony”: Tak
Drukuj „Przejrzane przez”: Tak
Drukuj „Współpraca pacjenta”: Tak
Drukuj stopnie jakości: Tak
Drukuj szkolenie pacjenta: Tak
Automatyczny druk: Tak

(Szczegółowe informacje, zob. [„Przegląd ustawień druku spirometrii”](#) na stronie 17).

Wyniki post- są porównywane (kolumna %c) z wynikami pre- tylko, jeśli oceny stopni jakości dla sesji testowych pre- i post- wynoszą A, B lub C.

Interpretacja ATS jest wyświetlana i drukowana tylko, jeśli oceny stopni jakości dla sesji testowych pre- i post- wynoszą A, B lub C.

Jeśli oceny jakości pre- lub post- wynoszą D lub F, interpretacja brzmi: „ostrożnie interpretować wyniki”.

Jeśli oceny pre- lub post- wynoszą D i wyniki mieszczą się w granicach normy, interpretacja brzmi: „praw. ale FEV1 i FVC nie stos. do por. z wczesn. i późn. test.”.

W przypadku, gdy FEV1/FEV6 mieści się poniżej dolnej granicy normy, interpretacja brzmi „niedrożność dróg oddechowych”.

W przypadku, gdy FEV1/FEV6 jest powyżej dolnej granicy normy, ale FEV6 poniżej, interpretacja brzmi: „niska poj. życiowa, może na skutek ograniczenia obj. płuc”.

Uwaga W przypadku wybrania protokołu PCP wdechy nie są rejestrowane.

Informacje o protokole NIOSH

Protokół NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health, amerykański Narodowy Instytut Bezpieczeństwa Zawodowego i Zdrowia) jest przeznaczony dla użytkowników, którzy chcą mieć pewność, że testy spełniają wymagania NIOSH. Urządzenie automatycznie przyjmuje ustawienia wyszczególnione poniżej, niezależnie od wcześniejszych ustawień użytkownika.

W przypadku używania tego protokołu spirometr codziennie przed użyciem powinien zostać skalibrowany przy trzech różnych przepływach.

Więcej informacji na temat wymagań NIOSH, zob. dokument podany w [Odkośniku 4](#) na stronie 76.

Wybranie tego protokołu powoduje przyjęcie następujących ustawień testów i raportów:

- **Ustawienia pracy**

Norma dla dorosłych i pediatryczna: NHANES III
(Dla Azjatów powinny być stosowane wzory odkośnika takie jak w przypadku ludzi rasy kaukaskiej, ale do wartości przewidywań należy zastosować współczynnik korekcyjny 0,94).

Wzór najlepsz. wysiłku: Najlepszy pomiar

Złożone wartości norm: Nie

(Szczegółowe informacje, zob. „[Przegląd ustawień pracy](#)” na stronie 13).

- **Druk ustawień**

Testy: Trzy najlepsze wysiłki
Skala: 20 mm/s i 10 mm/l
Krzywe: V/T i F/V
Automatyczny druk: Tak

(Szczegółowe informacje, zob. „[Przegląd ustawień druku spirometrii](#)” na stronie 17).

- **Ustawienia kalibracji**

Autom. raport kalibr.: Tak

(Szczegółowe informacje, zob. „[Przegląd ustawień kalibracji](#)” na stronie 15).

Informacje na temat protokołu OSHA/Cotton Dust

Protokół NIOSH (Occupational Safety & Health Administration, amerykańska Agencja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy) jest przeznaczony dla użytkowników, którzy chcą mieć pewność, że testy spełniają wymagania standardu OSHA Cotton dust (pył bawełniany). Urządzenie automatycznie przyjmuje opisane poniżej ustawienia, niezależnie od ustawień zdefiniowanych przez użytkownika.

W przypadku używania tego protokołu spirometr codziennie przed użyciem powinien zostać skalibrowany przy trzech różnych przepływach.

(Więcej informacji dotyczących wymagań protokołu OSHA/Cotton Dust zamieszczono w dokumencie podanym w [Odnosniku 8](#) na stronie 76).

Wybranie tego protokołu powoduje przyjęcie następujących ustawień testów i raportów:

- **Ustawienia pracy**

Norma dla dorosłych i pediatryczna: Knudson 1976
(Dla pacjentów afroamerykańskich zastosować współczynnik 0,85. Wyniki dla Azjatów i Latynosów należy skorygować zgodnie z algorytmami korekty rasowej ogólnych wartości norm).

Złożone wartości norm: Nie

(Szczegółowe informacje, zob. [„Przegląd ustawień pracy”](#) na stronie 13).

- **Druk ustawień**

Testy: Trzy najlepsze wysiłki
Skala: 20 mm/s i 10 mm/l
Krzywe: V/T i F/V

(Szczegółowe informacje, zob. [„Przegląd ustawień druku spirometrii”](#) na stronie 17).

Informacje o protokole SSD

Protokół SSD (Social Security Disability, Ubezpieczenie społeczne i niepełnosprawność) jest przeznaczony dla użytkowników, którzy chcą mieć pewność, że testy związane z orzeczeniem niepełnosprawności spełniają wymagania amerykańskiej administracji ubezpieczenia społecznego. Urządzenie automatycznie przyjmuje opisane poniżej ustawienia, niezależnie od ustawień zdefiniowanych przez użytkownika.

Więcej informacji dotyczących wymagań SSD, zob. dokument podany w [Odnosniku 2](#) na stronie 76.

Wybranie tego protokołu powoduje przyjęcie następujących ustawień testów i raportów:

- **Ustawienia kalibracji**

Autom. raport kalibr.: Tak

(Szczegółowe informacje, zob. „[Przegląd ustawień kalibracji](#)” na stronie 15).

- **Druk ustawień**

Testy: Trzy najlepsze wysiłki

Skala: 20 mm/s i 10 mm/l

Krzywe: V/T i F/V

(Szczegółowe informacje, zob. „[Przegląd ustawień druku spirometrii](#)” na stronie 17).

- W celu umożliwienia niezależnej oceny konieczna jest obecność kalibracji w formacie objętość-czas przy szybkości co najmniej 20 mm/s i wzroście objętości przynajmniej 10 mm/l.
- Dwa z zadowalających wysiłków powinny być powtarzalne dla obu testów przed podaniem leku rozszerzającego oskrzela (pre-bronchodilator) i, jeśli wskazano, dla testów post-.
- Test uznawany jest za powtarzalny, jeśli wartości FVC i FEV1 dwóch najlepszych wysiłków nie różnią się o więcej niż 5% lub 0,1 l, w zależności od tego, która wartość jest większa.
- Wysiłek uznaje się za zadowalający względem FEV1, jeśli objętość wydechu przy ekstrapolowanym wstecznie czasie zerowym wynosi mniej niż 5% FVC lub 0,1 l, w zależności od tego, która wartość jest większa.
- Wysiłek uznaje się za zadowalający względem FVC jeśli maksymalny wysiłek wydechowy trwa co najmniej 6 sekund.
- Urządzenie powinno dokładnie mierzyć czas i objętość, tę ostatnią z dokładnością +/- 1% objętości 3 l strzykawki kalibracyjnej.
- Urządzenie testowe musi mieć zarejestrowaną kalibrację wykonaną wcześniej w dniu pomiaru.
- Liniowość urządzenia musi być udokumentowana przez zarejestrowanie kalibracji objętości przy trzech prędkościach przepływu wynoszących około 3 l/6 s, 3 l/3 s i 3 l/s.
- Kalibracje te muszą być wyłącznie wydechowe, ponieważ parametry wdechu nie są raportowane.
- Każdorazowo przy druku raportu testu powinien być również drukowany raport kalibracji.
- Jeśli dokładność kalibracji mieści się 1–3%, elektrokardiograf stosuje współczynniki korekcyjne do zarejestrowanych wartości FVC i FEV1.



Arkusze pomocy dla pacjentów

Informacja o arkuszach pomocy dla pacjentów	64
Arkusze pomocy Dorosły palacz	65
Arkusze pomocy Objawy astmy	66

Informacja o arkuszach pomocy dla pacjentów

Do druku dostępne są dwa arkusze pomocy dla pacjentów:¹

- **Dorośli palacze**

Jeśli włączono opcję „szkolenie pacjenta”, każdorazowo przy druku raportu drukowany jest arkusz Dorośli palacze. Przykład, zob. „[Arkusz pomocy Dorosły palacz](#)” na stronie 65.

- **Objawy astmy**

Jeśli włączono opcję „szkolenie pacjenta”, każdorazowo przy druku raportu dla wszystkich pacjentów drukowany jest także arkusz Objawy astmy. Przykład, zob. „[Arkusz pomocy Objawy astmy](#)” na stronie 66.

Arkusze te drukowane są tylko, jeśli w ustawieniach włączona jest opcja „szkolenie pacjenta”. Aby dowiedzieć się, jak włączyć opcję „szkolenie pacjenta”, zob. „[Przegląd ustawień druku spirometrii](#)” na stronie 17.

Na obu arkuszach automatycznie drukowane jest nazwisko pacjenta, FEV1% i data. Jeśli włączona jest także opcja „Interpretacja ATS”, drukowane jest także stosowne zalecenie. Aby dowiedzieć się, jak włączyć albo wyłączyć opcję „Interpretacja ATS”, zob. „[Przegląd ustawień pracy](#)” na stronie 13.

Uwaga Jeśli żadne zalecenie nie jest zaznaczone, lekarz musi zaznaczyć jedno.

1. Źródłem obu arkuszy jest publikacja pod tytułem *Simple Office Spirometry for Primary Care Practitioners* Thomasa L. Petty'ego, MD, i Paula L. Enrighta, MD. Publikację tę można pobrać ze strony National Lung Health Education Program (NLHEP): www.nlhep.org/resources.html.

Arkusze pomocy Dorosły palacz

Nazwisko _____

Co oznaczają twoje wyniki badania czynności płuc dla dorosłych palaczy

Właśnie zostało ukończony badanie spirometryczne, podstawowy test funkcjonowania twoich płuc. Wyniki wyjaśniają, czy wskutek palenia doszło do rozwinięcia przewlekłej obturacyjnej choroby płuc (COPD). COPD rozwija się u mniej więcej jednego na pięciu palaczy po ponad 20 latach palenia. COPD powoli „zjada” zasoby płuc. Cierpiący na nią palacze często nie są świadomi choroby płuc do czasu, aż tracą więcej niż połowę czynności płuc. Badania spirometryczne mogą wykryć COPD wiele lat przed wystąpieniem objawów.

___ Wyniki twojego badania mieszczą się w zakresie normy. Nie wydaje się, żeby groziło ci COPD. Jednakże jako palacz wystawiasz się na ryzyko zawału serca, udaru i/lub raka płuc. Zadzwoń pod nr podany na dole strony w celu uzyskania pomocy w rzuceniu palenia.

___ Wyniki twojego badania wykazują łagodną niedrożność dróg oddechowych, sugerując, że jesteś tzw. podatnym palaczem, wykazującym już wczesne objawy COPD. Nie jesteś w stanie wydmuchiwać powietrza tak szybko, jak zdrowi (masz niskie wartości FEV1/FVC). Jeśli dalej będziesz palić, z czasem doprowadzisz się do ciężkiej choroby płuc (za około 10–20 lat). Jeśli w niedługim czasie uda ci się rzucić palenie, funkcjonowanie twoich płuc może wrócić do normy i prawdopodobnie nigdy nie rozwiną się objawy COPD. Zadzwoń pod nr podany na dole strony, jeśli chcesz uzyskać informacje na temat lokalnych punktów, które mogą ci udzielić pomocy w rzucaniu palenia.

___ Wyniki twojego badania wskazują na niedrożność w granicach umiarkowanej do poważnej. Chorujesz na COPD. Jeśli dalej będziesz palić, twoja choroba płuc z pewnością się pogłębi i z czasem znacznie ci brakować oddechu podczas marszu, wchodzenia na schody czy wykonywania innych wysiłków. W twoim przypadku bardzo ważne jest uzyskanie pomocy w rzuceniu palenia. Jeśli w niedługim czasie uda ci się rzucić palenie, prawdopodobnie w ciągu trzech miesięcy odzyskasz częściowo czynność płuc i zatrzyma się niezwykle szybki spadek sprawności twoich płuc wynikły z palenia. Zadzwoń pod nr podany na dole strony, w celu uzyskania informacji na temat lokalnych punktów, które mogą ci udzielić pomocy w rzucaniu palenia.

___ Wyniki twojego testu wykazują niską wartość natężonej pojemności życiowej (FVC). Twoja FVC to całkowita objętość wydychanego powietrza wyrażana w litrach. Wartości poniżej 80% są nieprawidłowo niskie i sugerują, że nie jesteś w stanie wdychać lub wydychać tyle powietrza, ile większość zdrowych osób twojego wieku, wzrostu, płci i rasy. Jedną z możliwych powodów lekko zmniejszonej wartości FVC może być otyłość, inną – zapalenie płuc. Zastanów się nad poproszeniem swojego lekarza o zapoznanie się z tym raportem w ciągu najbliższych kilku miesięcy.

Twój wynik: _____ Przewidywanej FEV1 %

Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z:

Data

Arkusze pomocy Objawy astmy

Nazwisko _____

Co oznaczają twoje wyniki badania czynności płuc dla osób z objawami sugerującymi astmę

Właśnie zostało ukończzone badanie spirometryczne, podstawowy test funkcjonowania twoich płuc. Wyniki mogą wskazywać, czy masz astmę oraz jej ciężkość.

___ Wyniki twojego badania mieszczą się w normie. Jeśli niedawno występowały u ciebie objawy w postaci epizodów duszności z sapaniem, ucisku w piersiach lub kaszlu, możesz mieć astmę, ale dzisiaj twoje płuca pracują prawidłowo. Weź pod uwagę wizytę u lekarza, gdy znów pojawią się objawy astmy, i powtórz badanie spirometryczne. Jeśli wiesz już, że masz astmę, dobrze jest przeprowadzać badania kontrolne.

___ Badanie twojego oddechu wykazuje łagodną niedrożność dróg oddechowych (częściowe zwężenie oskrzeli). Aktualnie nie jesteś w stanie szybko wydmuchiwać powietrza. Wynik ten może wskazywać na słabo kontrolowaną astmę. Porozmawiaj ze swoim lekarzem o lekach, które umożliwiłyby lepszą kontrolę nad chorobą.

___ Badanie twojego oddechu wykazuje umiarkowaną do poważnej niedrożności dróg oddechowych (częściowe zwężenie oskrzeli). Obecnie nie jesteś w stanie szybko wydmuchiwać powietrza. Wynik ten zazwyczaj wskazuje na nieprawidłowo kontrolowaną astmę. Jak najszybciej porozmawiaj ze swoim lekarzem na temat zastosowania leków, które pomogą ci lepiej kontrolować astmę, i monitorowania wartości szczytowego przepływu.

___ Wyniki twojego testu wykazują niską wartość natężonej pojemności życiowej (FVC). Twoja FVC to całkowita objętość wydychanego powietrza wyrażana w litrach. Wartości poniżej 80% są nieprawidłowo niskie i sugerują, że nie jesteś w stanie wdychać lub wydychać tyle powietrza, ile większość zdrowych osób twojego wieku, wzrostu, płci i rasy. Jedną z możliwych powodów lekko zmniejszonej wartości FVC może być otyłość, inną – zapalenie płuc. Zastanów się nad poproszeniem lekarza o zapoznanie się z tym raportem w ciągu najbliższych kilku miesięcy.

Twój wynik: _____ Przewidywanej FEV1 %

Wartość szczytowego przepływu po przyjęciu leku rozszerzającego oskrzela wyniosła _____ l/s (litrów na sekundę). Możesz porównać tę wartość do szczytowego przepływu zmierzonego za pomocą twojego przepływomierza. Wartości nie powinny różnić się o więcej niż 1 l/s. Jeśli twoja astma jest obecnie prawidłowo kontrolowana, dzisiejsza wartość może być zbliżona do najlepszego odczytu przepływomierza w domu.

Data

D**Normy przewidywań itp.**

Profile norm	68
Lista normatywnych badań klinicznych	69
Informacje o ekstrapolacji norm	70
Na temat poprawki rasowej	70
Informacje o złożonych wartościach norm	71
Informacje o wieku płuc	72
Informacje o kontroli jakości	73
Zrozumienie wyników interpretacji	75
Oдноśniki	76

Profile norm

Każda norma przewidywania opiera się na określonym podzbiórce parametrów i obejmuje określoną populację, jak pokazano poniżej.

Nazwa normy (skrót)	Pole parametrów														Płeć		Wiek		Wzrost (cm)	Masa ciała (kg)	Lata palenia	Rasa				
	FVC	FEV1	FEV1%	FEV0,5	FEV3	FEV3/FVC	FEV6	FEV1/FEV6	PEF	FEF25-75	FEF75	FEF50	FEF25	FEF0,2-1,2	FEV0,5%	Mężczyzna	Kobieta	Pediatryczne				Dorosły	Biały	Czarnoskóry	Latynos	Azjata
Berglund 1963 (be)	X	X	X												X	X	≥ 7	≤ 70					X			
Crapo 1981 (cr)	X	X	X	X	X	X			X						X	X	Nie	M: 15-91 K: 17-84					X			
Dockery 1983 (do)	X	X													X	X	6-11	Nie	110-160				X	X		
ECCS/ Quanjer 1993 (qu)	X	X	X					X	X	X	X	X			X	X	Nie	18-70	M: 155-195 K: 145-180				X	X		X
Gulsvik 2001 (gu)	X	X	X					X	X						X	X	Nie	M: 15-91 K: 17-84	M: 157-194 K: 146-178				X			
Hedenström 1986 (he)	X	X	X					X	X	X	X				X	Nie	Nie	20-70	160-196	55-109	5-55	X				
Hsu 1979 (hs)	X	X						X	X						X	X	7-20	Nie	M: 111-200 K: 111-180				X	X	X	
Knudson 1976 (k)	X	X	X						X	X	X				X	X	≥ 8	≤ 90					X			
Knudson 1983 (kn)	X	X	X						X	X	X				X	X	≥ 6	M: ≤ 85 K: ≤ 88	M: 111,8-195,6 K: 106,7-182,9				X			
Koillinen 1998 (ki)	X	X	X	X				X			X			X	X	X	6-16	Nie					X			
Kory 1961 (ko)	X	X		X											X	Nie	Nie	18-66					X			
Morris 1971 (mo)	X	X							X				X		X	X	Nie	20-84					X			
NHANES III 1999 (nh)	X	X	X				X	X	X						X	X	≥ 8	≤ 80					X	X	X	
Polgar 1971 (po)	X	X					X	X							X	X	3-19	Nie	110-170				X			
Schoenberg 1978 (sc)	X	X	X					X	X	X					X	X	≥ 7	≥ 18		11,7-137,2			X	X		
Solymer 1980 (so)	X	X						X	X	X	X				X	X	7-18	Nie					X			
Viljanen 1981 (vi)	X	X	X					X	X	X					X	X	Nie	18-65					X			
Zapletal 1969 (za)	X	X						X	X	X	X				X	X	6-18	Nie	M: 118-181 K: 107-173				X			

Lista normatywnych badań klinicznych

Każde z poniższych badań dostarcza oczekiwanych wartości różnych parametrów spirometrycznych przez zmierzenie znaczących próbek określonych populacji.

Norma	Badanie kliniczne
Berglund 1963	<i>Reference Spirometric Studies in Normal Subjects: Forced Expiratograms in Subjects 7-70 Years of Age</i> , Berglund, et. al., <u>Acta Medica Scandinavica</u> , volume 173, 1963.
Crapo 1981	Reference Spirometric Values using Techniques and Equipment that Meet ATS Recommendations, Crapo, et. al., <u>American Review of Respiratory Disease</u> 1981, 123:659-664.
Dockery 1983	<i>Distribution of Forced Vital Capacity and Forced Expiratory Volume in One Second in Children 6-11 Years of Age</i> , Dockery, et. al., <u>American Review of Respiratory Disease</u> 1983, 128:405-412.
ECCS/Quanjer 1993	<i>Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows: Official Statement of the European Respiratory Society</i> , Quanjer, et. al., <u>European Respiratory Journal</u> , 1993, supplement 16: 5-40.
Gulsvik 2001	<i>Forced Spirometry Reference Values for Norwegian Adults: The Bronchial Obstruction in Nord-Trondelag Study</i> , Langhammer, Gulsvik, et. al., <u>European Respiratory Journal</u> 2001, 18: 770-779.
Hedenström 1986	<i>Reference Values for Lung Function Tests in Men: Regression Equations With Smoking Variables</i> , Hedenström, et. al., <u>Upsala Journal of Medicine Science</u> 91:299-310, 1986.
Hsu 1979	<i>Ventilatory Functions of Normal Children and Young Adults – Mexican American, White and Black</i> , Katharine HK Hsu, et. al., <u>Journal of Pediatrics</u> , July 1979, volume 95, 14-23.
Knudson 1976	<i>The Maximal Expiratory Flow-Volume Curve Normal Standards, Variability, and Effects of Age</i> , Ronald J. Knudson, Ronald C. Slatin, Michael D. Lebowitz, and Benjamin Burrows, et. al., <u>American Review of Respiratory Disease</u> , volume 113, 1976.
Knudson 1983	<i>Change in the Normal Expiratory Flow Volume Curve With Growth and Aging</i> , Ronald Knudson, et. al., <u>American Review of Respiratory Disease</u> 1983 127, 725-734.
Koillinen 1998	<i>Terveiden suomalaislasten spirometriian ja uloshengityksen huippuvirtauksen viitearvot</i> , Hannele Koillinen, Suomen Laakarilehti, et. al., 1998.
Kory 1961	<i>The Veterans Administration Army Cooperative Study of Pulmonary Function, Clinical Spirometry in Normal Men</i> , Kory, et. al., <u>American Journal of Medicine</u> , February 1961.
Morris 1971	<i>Spirometric Standards for Healthy Non-smoking Adults</i> , James F. Morris, et. al., <u>American Review of Respiratory Disease</u> , volume 103, 1971.
NHANES III	<i>Spirometric Reference Values from a Sample of the General U.S. Population</i> , John L. Hankinson, John R. Odencrantz, and Kathleen B. Fedan, et. al., Division of Respiratory Disease Studies, National Institute for Occupational Safety and Health, Centers for Disease Control and Prevention, Morgantown, West Virginia, 1999. <u>The Third National Health And Nutrition Examination Survey (NHANES III)</u> .
Polgar 1971	<i>Pulmonary Function Testing in Children: Techniques and Standards</i> , Polgar and Promadhat. 1971.
Schoenberg 1978	<i>Growth and Decay of Pulmonary Function in Healthy Blacks and Whites</i> , Janet B. Schoenberg, Gerald J. Beck, and Arend Bouhuys, et. al., <u>Respiration Physiology</u> , 1978, 33, 367-393.
Solymar 1980	<i>Nitrogen Single Breath Test, Flow Volume Curves and Spirometry in Healthy Children, 7 -18 Years of Age</i> , L. Solymar, P. H. Aronsson, B. Bake, and J. Bjure.
Vilajanen 1981	<i>Spirometric Studies in Non-smoking, Healthy Adults</i> , Vilajanen, et. al., <u>Journal of Clinical Lab Investigation</u> , 41 supplement 159, 5-20, 1981.
Zapletal 1969	<i>Maximum Expiratory Flow-Volume Curves and Airway Conductance in Children and Adolescents</i> , <u>Journal of Applied Physiology</u> , volume 26, number 3, March 1969.

Informacje o ekstrapolacji norm

Ekstrapolacja to praktyka polegająca na zastosowaniu wzoru normy do pacjenta, który nie pasuje do danych demograficznych danej normy. Na przykład w przypadku testów 88-letniego mężczyzny przy wybraniu normy w odniesieniu do mężczyzn w wieku do 85 lat przewidywane wartości byłyby wartościami ekstrapolowanymi.

- W takim przypadku fakt ekstrapolacji jest zaznaczany w danych testu.
- Normy dla dzieci nie umożliwiają ekstrapolacji wieku, masy ani wzrostu.
- Normy dla dorosłych pozwalają na ekstrapolację wieku w górę, ale nie w dół.
- Normy dla dorosłych pozwalają na ekstrapolację wzrostu, masy ciała i lat palenia w górę i w dół.

Na temat poprawki rasowej

Choć oczekiwane wartości dla pewnych parametrów różnią się znacząco między grupami etnicznymi, niektóre badania normatywne nie obejmują odrębnych równań regresji dla różnych ras. Dla tych badań oprogramowanie CP 200 wprowadza poprawki do wartości przewidywań FVC i FEV1, zamieszczone w tabeli poniżej. W stosownych przypadkach wartości norm mnożone są przez wartości procentowe podane w tabeli.

Rasa	FVC i FEV1	Źródło zalecenia
Biały	Bez poprawki	—
Czarnoskóry	88%	ATS
Azjata	94%	NIOSH
Latynos	Bez poprawki	Nie znaleziono

Uwaga Poprawki rasowe stosuje się tylko dla dorosłych.

W przypadku zastosowania procentowej poprawki rasowej analogicznie zmieniana jest wartość dolnej granicy normy.

Informacje o złożonych wartościach norm

W przypadku, gdy zasadnicza (wybrana) norma nie obejmuje danego parametru – i w ustawieniach włączono złożone wartości norm – brakująca wartość pobierana jest z jednej z norm alternatywnych (złożonych), podanych poniżej. Na przykład, ponieważ norma Crapo nie obejmuje wartości FEV6, wartość ta jest uzupełniana z normy NHANES III.

Źródła złożonych norm	Parametry uzupełniane, jeśli nie obejmowane przez normę zasadniczą
NHANES III	FVC, FEV1, FEV1%, FEV6, FEV1/FEV6, PEF, FEF25-75
Crapo 1981	FEV0,5, FEV3, FEV3/FVC
Morris 1971	FEF0,2-1,2
ECCS/Quanjer 1993	FEF25, FEF50, FEF75

Norma zasadnicza ma pierwszeństwo przed źródłem złożonym. Na przykład, ponieważ norma Crapo obejmuje wartości parametru FVC, wartość ta zawsze jest pobierana z normy Crapo, nie z normy złożonej.

Wartości złożone wykorzystywane są, gdy pacjent nie pasuje do danych demograficznych żadnej normy zasadniczej (dla dorosłych lub pediatrycznej). Na przykład, w przypadku wykorzystania jako normy zasadnicze norm Dockery i Morris, pacjent w wieku 14 lat nie pasuje do żadnej z nich z powodu wieku. Oprogramowanie wykorzystałoby w tym przypadku wartości właściwych norm złożonych, np. NHANES III lub ECCS/Quanjer 1993. Nie użyłoby wartości z norm Dockery lub Morris.

Na ekranie i w raportach skrót identyfikuje źródło normy dla każdej użytej wartości złożonej. Na przykład skrót dla normy Polgar to „po”. Wszystkie skróty norm zamieszczono w sekcji „[Profile norm](#)” na stronie 68.

Zob. także „[Profile norm](#)” na stronie 68, aby zapoznać się ze spisem parametrów zawartych w każdej normie.

Aby dowiedzieć się, jak włączyć albo wyłączyć złożone wartości norm, zob. „[Przegląd ustawień pracy](#)” na stronie 13.

Informacje o wieku płuc

Wiek płuc to wyliczona wartość oparta na danych demograficznych pacjenta i sprawności spirometrycznej, dająca względne wskazanie stanu płuc pacjenta. Wartość ta jest wykorzystywana głównie przy zachęcaniu do rezygnacji z palenia.

Spirometr spirometr CP 200 wylicza wartość wieku płuc zgodnie z dokumentem cytowanym w [Oдноśniku 5](#) na stronie 76 (Morris 1995). Dla testów z jednym wysiłkiem wiek płuc jest wyliczany na podstawie bieżącego wysiłku. W innym przypadku jest oparty na „najlepszym” wysiłku pacjenta, zgodnie z ustawieniami.

Wyniki wieku płuc wynoszące 20 lat i mniej są zgłaszane jako „<20”, a wyniki większe niż 84 zgłaszane jako „>84”. Ograniczenie to wiąże się z populacją, na której Morris oparł swoje badania.

Wiek płuc, wyrażany w latach, to wartość średnia czterech wzorów w artykule Morrisa (FVC, FEV1, FEF25-75% i FEF0,2-1,2). W szczególności wiek płuc wyliczany jest następująco:

Płeć	Wzór wieku płuc
Mężczyźni	$[5,920 (\text{wzrost}) - 40,000 (\text{FVC}) - 169,640 + 2,870 (\text{wzrost}) - 31,250 (\text{FEV1}) - 39,375 + 2,319 (\text{wzrost}) - 21,277 (\text{FEF200-1200}) + 42,766 + 1,044 (\text{wzrost}) - 22,222 (\text{FEF25\%-75\%}) + 55,844] / 4$
Kobiety	$[4,792 (\text{wzrost}) - 41,667 (\text{FVC}) - 118,833 + 3,560 (\text{wzrost}) - 40,000 (\text{FEV1}) - 77,280 + 4,028 (\text{wzrost}) - 27,778 (\text{FEF200-1200}) - 70,333 + 2,000 (\text{wzrost}) - 33,333 (\text{FEF25\%-75\%}) + 18,367] / 4$

Informacje o kontroli jakości

Spirometer oferuje dwa rodzaje kontroli jakości: komunikaty jakości wysiłku i stopnie jakości testu, jak opisano w poniższych sekcjach.

Informacje o komunikatach jakości wysiłków

Po zakończeniu wysiłku na ekranie jest wyświetlany jeden z podanych poniżej komunikatów jakości wysiłku. Komunikaty te informują, czy wysiłek był akceptowalny i powtarzalny, a jeśli nie, co pacjent musi zrobić inaczej.

Przykład ekranu „Wysiłek zakończony”, gdzie wyświetlane są te komunikaty, zob. [Rysunek 30](#) na stronie 44.

Stosowany tu termin „dopasowanie” oznacza „zmiennosc” lub „różnicę w stosunku do najlepszego testu”.

Komunikat jakości wysiłku	Kryteria
Nie wahaj się	Ekstrapolowana wstecznie objętość > 150 ml lub 5%, w zależności od tego, która jest większa.
Dmuchaj szybciej	Czas PEF > 120 ms
Dłuższy wydech	FET < 6,0 sekund, a objętość końcowa > 100 ml (nieprawidłowa FEV6).
Dmuchaj mocniej	Wartość PEF nie jest powtarzalna (dopasowanie > 1,0 l/s).
Głębszy oddech	Dopasowanie FEV6 > 150 ml, FVC można podstawić za FEV6.
Dobry wysiłek	Wysiłek spełnia powyższe kryteria.
Dobra sesja testowa	Dopasowanie dwóch akceptowalnych wysiłków.

Informacje o stopniach jakości

Kolejnym rodzajem informacji o jakości są stopnie jakości testu, zgodnie z opisem w tabeli poniżej. Jeśli w ustawieniach włączono opcję **Drukuj stopnie jakości**, ocena drukowana jest na raporcie oraz wyświetlana na ekranie podczas przeglądania wartości lub interpretacji ukończonego testu (jak opisano w „[Aby obejrzeć wyniki testu](#)” na stronie 46).

Aby dowiedzieć się, jak włączyć to ustawienie, zob. „[Przegląd ustawień druku spirometrii](#)” na stronie 17.

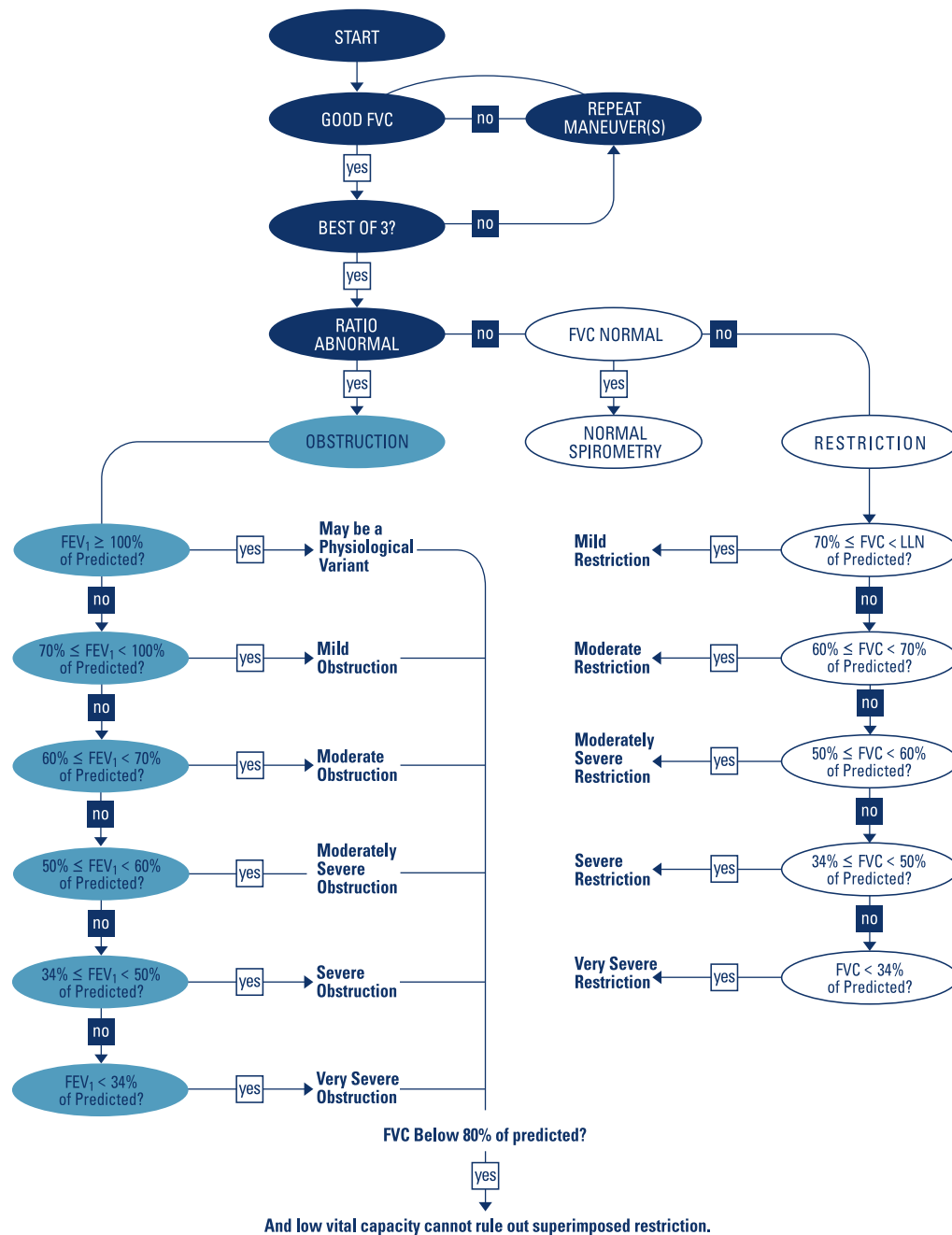
Stopnie jakości testu	Liczba akceptowalnych wysiłków	Powtarzalność
A	2 lub więcej	Dwie najwyższe wartości FEV1 dopasowane ≤ 100 mL. Dwie najwyższe wartości FVV dopasowane ≤ 100 ml.
B	2 lub więcej	Dwie najwyższe wartości FEV1 dopasowane > 100 i ≤ 150 ml.
C	2 lub więcej	Dwie najwyższe wartości FEV1 dopasowane > 150 i ≤ 200 ml.
D	1 lub więcej	Dwie najwyższe wartości FEV1 dopasowane > 200 ml.
F	Brak	

Zrozumienie wyników interpretacji

Poniższy schemat ilustruje, jak oprogramowanie do automatycznej interpretacji wykorzystuje wyniki FVC i FEV₁ pacjenta, w porównaniu z wartościami prawidłowymi, do ustalenia stopnia niedrożności lub ograniczenia. Schemat jest zgodny z przykładami interpretacji Amerykańskiego Stowarzyszenia Chorób Klatki Piersiowej (ATS).

Więcej informacji dotyczących strategii interpretacji, zob. dokument podany w [Odnosniku 9](#) na stronie 76.)

Rysunek 36. Schemat procesu interpretacji danych



Odnośniki

1. *Checklist for Compliance with NLHEP Guidelines for Office Spirometers*, National Lung Health Education Program, www.nlhep.org/resources.html#review.
2. *Disability Evaluation Under Social Security* („niebieska księga”), Social Security Administration SSA publication number 64-039, Office of Disability Programs ICN 468600, styczeń 2003.

W szczególności zapoznaj się z częściami dokumentu dotyczącymi kalibracji i raportów.
3. *Lung Function Testing: Selection of Reference Values and Interpretive Results*, American Thoracic Society, marzec 1991.

Dokument ten opisuje metody wyboru wartości odniesienia i algorytm uzyskiwania wyników interpretacji.
4. *National Occupational Respiratory Mortality System*, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).
5. *Short Report Spirometric „Lung Age” Estimation for Motivating Smoking Cessation*, James F. Morris, M.D., and William Temple, *Preventive Medicine* 14, 655-662 (1985).
6. *Standardization of Spirometry, 1994 Update*, American Thoracic Society.

Dokument ten opisuje metody akwizycji parametrów wyjściowych i wymaganą dokładność. Szczegółowe informacje dotyczące spełniania wytycznych ATS zamieszczono w częściach:

 - „FVC – Satisfactory Start of Test Criteria”, strona 1120
 - „FVC – Test Result Reproducibility”, str. 1122
7. *Standardized Lung Function Testing*, *European Respiratory Journal*, volume 6, supplement 16, marzec 1993.
8. *U.S. Pulmonary Function Standards for Cotton Dust Standard*, 29 CFR 1910.1043, Appendix D.
9. *Lung Function Testing: Selection of reference values and interpretive strategies*. American Thoracic Society, *American Review of Respiratory Disease*, 144:1202-1218 (1991).

Słownik

ATS. American Thoracic Society – Amerykańskie Stowarzyszenie Chorób Klatki Piersiowej. Organizacja opracowująca standardy postępowania w spirometrii i normy dla sprzętu spirometrycznego.

BF. Breathing frequency – częstotliwość oddychania. Zob. również [MV](#) i [Spokojny oddech](#).

BTPS. Body Temperature, Pressure Saturated – określone dla warunków: temperatura ciała (37°C), ciśnienie otoczenia, nasycenie parą wodną. Współczynnik poprawki BTPS służy do przeliczania warunków otoczenia – temperatury, wilgotności i ciśnienia – na BTPS.

COPD. Przewlekła obturacyjna choroba płuc. Charakteryzuje się ograniczeniem przepływu powietrza spowodowanym przede wszystkim przez palenie. Przykłady: rozedma płuc, przewlekłe zapalenie oskrzeli i astmatyczne zapalenie oskrzeli.

Czynność. Zob. [Wysiętek](#).

Dolna granica normy. Lower limits of normal – dolna granica normy. Najniższa oczekiwana wartość parametru spirometrycznego. Metoda ustalania tej wartości różni się pomiędzy normami.

Dorosły. Zasadniczo w wieku powyżej 18 lat. Limity wiekowe różnią się w zależności od normy.

Ekran motywacyjny. Animowany ekran przedstawiający pacjentom – zazwyczaj dzieciom – cel do osiągnięcia podczas wydechu. Ekran ten wyliczony jest jako typ „krzywej” (obrazowania danych) dostępnej w trakcie testów FVC.

Ekstrapolacja. Praktyka polegająca na zastosowaniu wzoru normy do pacjenta, którego profil nie pasuje do danych demograficznych tej normy. Na przykład w przypadku testów 88-letniego mężczyzny przy wybraniu normy w odniesieniu do mężczyzn w wieku do 85 lat przewidywane wartości byłyby wartościami ekstrapolowanymi.

ERS. European Respiratory Society (Europejskie Towarzystwo Chorób Układu Oddechowego).

ERV. Expiratory reserve volume – zapasowa objętość wydechowa (w litrach). Objętość powietrza, które można maksymalnie wydymać po zakończeniu spokojnego wydechu. Zob. również [Spokojny oddech](#).

FEF50/FIF50. Stosunek wartości tych dwóch parametrów. Zob. [FEF50](#) i [FIF50](#).

FEF25. Forced expiratory flow – wymuszony przepływ wydechowy (w l/s) przy 50% FVC.

FEF50. Forced expiratory flow – wymuszony przepływ wydechowy (w l/s) przy 50% FVC.

FEF75. Forced expiratory flow – wymuszony przepływ wydechowy (w L/s) przy 75% FVC.

FEF85. Forced expiratory flow – wymuszony przepływ wydechowy (w l/s) przy 85% FVC.

FEF0,2-1,2. Forced expiratory flow – średnia wymuszonego przepływu wydechowego (w l/s) między 0,2 a 1,2 litra FVC.

FEF25-75. Forced expiratory flow – średnia wymuszonego przepływu wydechowego (w l/s) podczas środkowej połowy FVC.

FEF75-85 („późny” FEF). Forced expiratory flow – średnia wymuszonego przepływu wydechowego (w l/s) między 75% a 85% FVC.

FET. Forced expiratory time – czas wykonania manewru natężonego wydechu (w sekundach). Czas, jaki upłynął od początku wydechu do osiągnięcia określonego procentu FVC.

FEV0,5. Forced expiratory volume – natężona objętość wydechowa (w litrach) po 0,5 sekundy.

FEV1. Forced expiratory volume – Natężona objętość wydechowa (w litrach) po 1 sekundzie. Ważny parametr, ponieważ odzwierciedla ciężkość POChP.

FEV1/FEV6. Stosunek wartości tych dwóch parametrów. Zob. [FEV1](#) i [FEV6](#).

FEV1/FVC. Zob. [FEV1%](#).

FEV2. Forced expiratory volume – natężona objętość wydechowa (w litrach) po 2 sekundach.

FEV3. Forced expiratory volume – natężona objętość wydechowa (w litrach) po 3 sekundach.

FEV5. Forced expiratory volume – natężona objętość wydechowa (w litrach) po 5 sekundach.

FEV6. Forced expiratory volume – natężona objętość wydechowa (w litrach) po 6 sekundach.

FEV0,5%. FEV0,5 jako % FVC.

FEV1%. FEV1 jako % FVC. Tak jak FEV1/FVC. Parametr pojedynczego wysiłku FVC.

FEV2%. FEV2 jako % FVC.

FEV3%. FEV3 jako % FVC.

FEV5%. FEV5 jako % FVC.

FEV6%. FEV6 jako % FVC.

FEVt. Timed forced expiratory volume – czasowa natężona objętość wydechowa (w litrach). Objętość powietrza wydmuchanego w określonym czasie podczas wysiłku FVC.

FIF50. Forced inspiratory flow – wymuszony przepływ wdechowy (w l/s) przy 50% FVC.

FIV1. Forced inspiratory volume – natężona objętość wdechowa (w litrach) po jednej sekundzie.

FIV1%. FIV1 jako % FIVC.

FIVC. Forced inspiratory vital capacity – natężona wdechowa pojemność życiowa (w litrach). Maksymalna objętość powietrza, jaką można wciągnąć podczas wymuszonego wdechu, zaczynając od pełnego wydechu.

FIVt. Timed forced inspiratory volume – czasowa natężona objętość wdechowa (w litrach). Objętość powietrza wciągniętego w określonym czasie (t).

FRC. Functional residual capacity – czynnościowa pojemność zalegająca (w litrach). Objętość powietrza pozostająca w płucach i drogach oddechowych po zakończeniu spokojnego wydechu.

FVC. Forced vital capacity – wymuszona pojemność życiowa. (1) Rodzaj testu, w którym pacjent wykonuje pełny wdech i natężony wydech w miarę możliwości w najdłuższym czasie. Cel: pomiar objętości i przepływu powietrza. Może, ale nie musi obejmować natężony wdech. W przypadku objęcia natężonego wdechu może on być wykonywany przed lub po wydechu. Zob. również [Pętla przepływu](#). (2) Ważny parametr (w litrach): Maksymalna objętość powietrza wydmuchnięta przy maksymalnym wysiłku wydechowym po uprzednim możliwie największym wdechu.

IC. Inspiratory capacity – pojemność wdechowa (w litrach). Maksymalna objętość powietrza, jaką można wciągnąć do płuc po zakończeniu spokojnego – niewymuszonego – wydechu. Zob. również [Spokojny oddech](#).

IRV. Inspiratory reserve volume – zapasowa objętość wdechowa (w litrach). Maksymalna objętość powietrza, którą można wciągnąć do płuc po zakończeniu spokojnego wdechu. Zob. również [Spokojny oddech](#).

Izolonia. Zob. [Test pre-](#).

Kryteria zgodności ATS. Stosuje się tylko do testów FVC. (1) Kryteria, zgodnie z którymi indywidualny wysiłek został właściwie rozpoczęty i zakończony (bez przecieków powietrza i kaszlu). (2) Kryteria, zgodnie z którymi pacjent wykonał co najmniej dwa wysiłki tego samego rodzaju (dwa FVC-pre lub dwa FVC-post) i wysiłki te są powtarzalne. Więcej informacji zamieszczono w dokumencie podanym w [Odnosniku 6](#) na stronie 76.

Krzywa. Graficzna prezentacja danych spirometrycznych. Podczas testów SVC dostępny jest tylko jeden rodzaj krzywej: objętość/czas. Podczas testów FVC dostępne są cztery rodzaje krzywych: objętość/czas, przepływ/objętość, objętość oddechowa i (tylko na ekranie) krzywa motywacyjna.

Krzywa przewidywań. Krzywa łącząca zestaw punktów przewidywań.

MV. Minute volume – objętość minutowa (w litrach). $MV = BF \cdot VT$. Zob. również [Spokojny oddech](#).

Najlepszy wysiłek. Pomiar wyliczany z zestawu wysiłków. Użytkownik może sam wybrać wzór wyliczania najlepszego wysiłku: (1) pojedynczy najlepszy wysiłek lub (2) jako złożenie najlepszych wartości parametrów.

NIOSH. National Institute for Occupational Safety and Health – Amerykański Narodowy Instytut Bezpieczeństwa Zawodowego i Zdrowia.

Norma. Zestaw danych spirometrycznych opartych na badaniach naukowych, z określonym profilem pod kątem rasy, płci, wieku i wzrostu. Oprogramowanie porównuje wyniki każdego pacjenta z danymi w głównej (wybranej) normie, przedstawiając wyniki jako procent wartości przewidywanych (prawidłowych).

Objętość = $f(t)$. Zob. [Objętość/czas](#).

Objętość/czas. Tak jak *objętość od czasu* lub *objętość = $f(t)$* . Rodzaj krzywej danych dostępnej dla testów zarówno FVC, jak i SVC. Na osi y znajdują się litry, na osi x – sekundy.

Objętość oddechowa. Zob. [VT](#).

Objętość oddechowa, krzywa. Pętla przepływu obejmująca wszystkie dane ze wszystkich oddechów, spokojnych i wymuszonych.

Ocena skurczu oskrzeli. Zob. [Test post-](#).

Odwracalność. Procentowa różnica między wynikami testów pre- i post-. Pomiar ten wskazuje na wynik działania leku na płuca. Odwracalność odnosi się niezależnie do każdego z parametrów. Wzór odwracalności, determinujący sposób obliczania odwracalności, jest wybierany przez użytkownika.

OSHA. Occupational Safety & Health Administration – Amerykańska Agencja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy.

Parametr. Powszechnie definiowany atrybut krzywej spirometrycznej (FVC, FEV1 itp.).

Pediatryczne. Zasadniczo – osoba w wieku do 18 lat. Limity wiekowe mają różne wartości dla poszczególnych norm. Podobnie wielkość płuc małych dzieci charakteryzuje się dużą zmiennością. Wartości norm i wyniki interpretacyjne nie są dostępne dla pacjentów w wieku poniżej 3 lat.

PEF. Peak expiratory flow – szczytowy przepływ wydechowy (w l/s). Największy przepływ wydechowy zarejestrowany podczas natężonego wysiłku.

Pętla. Zob. [Pętla przepływu](#).

Pętla przepływu. Krzywa przepływ/objętość obejmująca dane wdechowe (wartości ujemne na osi y).

PIF. Peak inspiratory flow – szczytowy przepływ wdechowy (w L/s). Największy przepływ wdechowy zarejestrowany podczas wymuszonego wysiłku.

Prawidłowe. Zgodne z danymi norm.

Przepływ. Prędkość, z jaką powietrze jest wdychane lub wydychane (w l/s).

Przepływ = $f(v)$. Zob. [Przepływ/objętość](#).

Przepływ/objętość. Tak jak *przepływ od objętości* lub *przepływ = f(V)*. Rodzaj krzywej danych dostępnej podczas testów FVC. Oś y przedstawia przepływ (l/s), oś x przedstawia objętość (litry).

Punkty przewidywań. Kluczowe wartości wybranych norm i norm złożonych (jeśli aktywne). Stosuje się tylko do testów FVC. Dla krzywych przepływ/objętość przewidywane wartości to PEF, FEF25, FEF50, FEF75, i FVC (wszystkie prezentowane jako punkty). Dla krzywych objętość/czas przewidywane wartości to FEV1 (przedstawiana jako punkt) i FVC (prezentowana jako linia pozioma). W przypadku aktywowania punktów przewidywań wszystkie wartości przewidywań są wyświetlane na ekranie i drukowane.

Spokojny oddech. Wiele oddechów, normalny oddech. Może być wykorzystywany podczas testów FVC lub SVC. Po kilku sekundach pomiarów spokojnego oddechu, możliwa jest ekstrapolacja następujących parametrów: MV, VE, BF, i Tin/Tex. W przypadku połączenia pomiaru VT z pomiarem VC możliwe jest również wyliczenie ERV, IC i IRV. Na przykład pacjenci COPD mają wyższą wartość ERV i niższą IC i IRV.

Stacja robocza. Zob. [Stacja robocza CardioPerfect](#).

Stacja robocza CardioPerfect. Komputer PC z oprogramowaniem Welch Allyn CardioPerfect. Przechowuje dane testów EKG i spirometrycznych. Może się komunikować z innymi elektronicznymi systemami informacji o pacjencie, takimi jak systemy rozliczeniowe i rejestry medyczne.

SVC. Slow Vital Capacity – pojemność życiowa określona podczas powolnych manewrów oddechowych. (1) Rodzaj testu, w którym pacjent oddycha normalnie kilka razy, a później wykonuje maksymalny wdech i maksymalny wydech lub na odwrót. Czasami testy SVC przeprowadza się, gdy niemożliwe są manewry wymuszone. Pacjent wdycha i wydycha powietrze w maksymalnym możliwym stopniu, jak w testach FVC, ale manewry oddechowe nie są wymuszone. Celem wysiłku SVC jest zmierzenie objętości wdychanego i wydychanego powietrza, nie przepływu (szybkości). (2) Ważny parametr (w litrach): maksymalna objętość powietrza wydychanego z punktu maksymalnego wdechu lub maksymalna objętość powietrza wciągnięta z punktu maksymalnego wydechu.

Test. Zestaw wysiłków – do 6 wysiłków każdego typu (FVC i SVC), do maksymalnie 12 (6 FVC i 6 SVC). 6 wysiłków danego typu może składać się z wysiłków pre- i post- dla podanego leku.

Test post-. Test dostarczający danych do porównania z danymi pre-test. Czasami nazywany w terminologii angielskojęzycznej testem *post-Rx* lub *post-BD* (bronchodilator), czyli testem po podaniu leku (rozszerzającego oskrzela). Post-test musi być wykonany w ciągu 24 godzin po pre-teście. Zob. również [Odwracalność](#).

Test pre-. Test dostarczający wartości wyjściowych do porównania z testem post- wykonanym przez tego samego pacjenta. Czasami nazywany w terminologii angielskojęzycznej testem *pre-Rx* lub *pre-BD* (bronchodilator), czyli testem przed podaniem leku (rozszerzającego oskrzela). Testy pre- i post- są powszechnie wykorzystywane do oceny skuteczności leku. Zob. również [Odwracalność](#).

Tex. Tidal breathing expiration time – czas trwania spokojnego wydechu (w sekundach). Zob. również [Spokojny oddech](#).

Tin. Tidal breathing inspiration time – czas trwania spokojnego wdechu (w sekundach). Zob. również [Spokojny oddech](#).

Tin/Tex. Stosunek Tin i Tex. Zob. również [Tin](#) i [Tex](#).

TV. Zob. [VT](#).

VC. Vital capacity – pojemność życiowa. Zob. [FVC](#) lub [SVC](#).

VE. Wentylacja w l/min. Zob. również [Spokojny oddech](#).

VT. Tidal Volume – objętość oddechowa (w litrach). Nazywana również TV, choć preferowanym skrótem jest VT. Objętość powietrza wdychana do płuc i wydychana w trakcie normalnego cyklu oddechowego. Jeden z najważniejszych parametrów testów SVC. Zob. również [MV](#), [Spokojny oddech](#) i [Objętość oddechowa, krzywa](#).

Vital capacity – pojemność życiowa. Zob. [FVC](#) lub [SVC](#).

Wiek płuc. Wyliczona wartość oparta na danych demograficznych pacjenta i sprawności spirometrycznej, dająca względne wskazanie stanu płuc pacjenta. Wartość ta jest wykorzystywana głównie przy zachęcaniu do rezygnacji z palenia. Wiek płuc nie jest dostępny dla pacjentów poniżej 20. roku życia.

Wyniki interpretacyjne ATS. Oprogramowanie generuje wyniki interpretacyjne zgodnie z opisem w dokumencie w [Odnosniku 3](#) na stronie 76.

Wysiłek. Pojedynczy manewr oddechowy, np. jedno dmuchnięcie. Pojedynczy test zazwyczaj składa się z wielu wysiłków. Zob. również [Najlepszy wysiłek](#).

Wzór FEV1%. Wzór wybierany przez użytkownika, który determinuje metodę obliczenia ogólnej FEV1% dla testu (a nie poszczególnego wysiłku), co ma wpływ na interpretację automatyczną.

Złożone wartości norm. Wartość pobierana z innej normy – „źródła normy złożonej” – gdy zasadnicza (wybrana) norma nie obejmuje danego parametru. Stosuje się tylko w przypadku uaktywnienia opcji „złożone wartości norm”.

Zmienność. Różnica między najlepszymi i najgorszymi wysiłkami dla parametru (FEV1, FVC itp.). Zmienności pre-test i post-test zgłaszane są osobno. Zob. również [Najlepszy wysiłek](#).

Indeks

A

adres internetowy, ii
 akcesoria. *Zob.* części i akcesoria
 arkusze pomocy dla pacjentów, 18, 63–66
 arkusze pomocy. *Zob.* arkusze pomocy dla pacjentów
 arkusz pomocy Dorosły palacz, 64, 65
 arkusz pomocy Objawy astmy, 64, 66
 automatyczna wysyłka na kartę pamięci, 21
 automatyczne raporty kalibracji. *Zob.* kalibracja, drukowanie raportów

B

Berglund, norma, 68, 69
 bezpieczeństwo, 7–8
 BF, 77
 BTPS, 77

C

CD (informacja o produkcie), składanie zamawiania zamiennego, 9
 Celsjusz, wybór, 12
 COPD, 65, 77
 Cotton Dust, protokół. *Dla Azjatów*OSHA/Cotton Dust, protokół
 Crapo, norma, 68, 69, 71
 części i akcesoria, 8, 9
 części zamienne i akcesoria, 9
 czujnik
 okres gwarancji, 53
 opis i ilustracja, 3
 podłączanie, 39
 rozwiązywanie problemów, 52
 specyfikacje, 55
 zamówienie zamiennych, 9
 czyszczenie, czego unikać, 8

D

dane demograficzne dla norm, 68
 Zob. również dane pacjenta
 dane pacjenta
 włączanie i wyłączanie pól, 19
 wprowadzanie lub wyszukiwanie, 42
 dane. *Zob.* dane pacjenta
 definicja symbolu ostrożności, 6
 definicja symbolu ostrzeżenia, 6
 Dockery, norma, 68, 69
 dolna granica normy, 44, 70, 77
 domyślna krzywa FVC, wybór, 16
 dorosły, 77
 drzewo menu, ustawienia spirometrii, 12

E

ECCS/Quanjer, norma, 68, 69, 71
 ekran Dodaj/Edytuj interpretacje, 47
 ekran Drukuj test, 49
 ekran Edytuj listę interpretacji, 20
 ekran motywacyjny, 16, 36
 ekran Podgląd wyników, 46
 ekran Wprowadź nowego pacjenta, 41
 ekran Wyniki testu, 45
 ekran Wyślij test, 48
 ekstrapolacja wartości norm, 70, 77
 elementy spirometru, 3
 ERV, 37, 77

F

Fahrenheit, wybór, 12
 FET, 78
 FEV1%
 definicja, 78
 wybór wzoru, 13
 zamieszczona na arkuszach pomocy dla pacjentów, 65, 66
 zamieszczone na arkuszach pomocy dla pacjentów, 64
 FIF50, 79
 FRC, 79

funkcje, 5
 FVC, parametry, 16, 56, 79
 FVC, procedura testu, 33–44

G

Gulsvik, norma, 68, 69
 gwarancja, 53

H

Hedenström, norma, 42, 68, 69
 Hsu, norma, 68, 69

I

IC, 37, 79
 lizolinia. *Zob.* testy pre-
 informacje dotyczące zamawiania, 9
 informacje kontaktowe, ii
 inHg, wybór, 12
 instalacja, 8, 39
 interpretacja
 dodanie lub edycja w teście, 47
 edycja listy fraz, 20
 odnośniki, 76
 i arkusze pomocy dla pacjentów, 64
 schemat procesu, 75
 włączanie, 13
 Interpretacja ATS. *Zob.* interpretacja
 IRV, 79

J

jakość. *Zob.* stopnie jakości
 jednostki ciśnienia, wybór, 12
 jednostki ciśnienia atmosferycznego, wybór, 12
 jednostki miar, wybór, 12
 jednostki przepływu (l/s lub l/min), wybór, 12
 jednostki temperatury (F lub C), wybór, 12

K

kalibracja
 drukowanie raportu, 15, 30, 31
 procedura, 24–30
 rozwiązywanie problemów, 52
 ustawienia, 15
 karta pamięci, wysyłanie testów na, 21, 48
 karta SD. *Zob.* karta pamięci
 Knudson, normy, 68, 69
 Koillinen, norma, 68, 69
 komunikaty jakości, 44, 73
 konfiguracja. *Zob.* ustawienia

Kory, norma, 68, 69
 kPa, wybór, 12
 kryteria zgodności ATS, 76, 79
 krzywa FVC, wybór domyślnej, 16
 Zob. również poszczególne typy krzywych
 krzywe, 79
 Zob. również poszczególne typy krzywych

L

lata palenia, 42, 68
 lista odnośników, 76
 l/s lub l/min, wybór, 12

M

mbar, wybór, 12
 mmHg, wybór, 12
 Morris, norma, 68, 69, 71
 MV, 79
 MVV, wysiętek (nieobsługiwany), 4

N

najlepszy wysiętek, 13, 79
 NHANES III, norma, 68, 69, 71
 NIOSH, protokół, 13, 60, 76
 NLHEP, zgodność, odnośnik, 76
 normy, 13, 67–76
 Zob. także złożone wartości norm i
 poszczególne normy
 normy przewidywania. *Zob.* normy
 nr telefonów, ii

O

objętość/czas, krzywa
 jako domyślna, 16, 18
 definicja, 80
 przykłady, 35, 45
 objętość oddechowa (krzywa FVC)
 definicja, 80
 jako domyślna, 16, 18
 przykład, 35
 objętość oddechowa (parametr SVC, VT), 37, 82
 obsługa klienta, ii
 ocena skurczu oskrzeli. *Zob.* testy post-
 odwracalność, 13, 80
 OSHA/Cotton Dust, protokół, 61, 76
 OSHA/protokół pyłu bawełny, 13

P

palenie

- arkusz pomocy dla pacjentów dorosłych, 64, 65
- badania nad, 69
- i wiek płuc, 72

parametry, 37, 80

- Zob. również FVC, parametry lub SVC, parametry*

parametry FEF, 77–78

parametry FEV, 37, 78

parametry FIV, 79

parametry FVC, 37

- Zob. również poszczególne parametry*

parametry SVC, 37

PCP, protokół, 13, 58–59

pediatryczne, 80

PEF, 80

pętla przepływu, 35, 80

pętla. *Zob. pętla przepływu*

PIF, 80

plakaty, składanie zamówienia zamiennego, 9

pneumaty, 55

podłączanie elementów spirometru, 39

pojedynczy przepływ, kalibracja. *Zob. kalibracja pojemnik Sani-Cloth®, zamówienie zamiennego, 9*pojemność życiowa. *Zob. FVC lub SVC*

Polgar, norma, 36, 68, 69

pomoc, korzystanie, 10

pomoc techniczna, ii

pomoc techniczna firmy Welch Allyn, ii

poprawka rasowa, 70

powtarzalność, 55, 73, 74, 76

procedura testu. *Zob. FVC, procedura testu lub SVC, procedura testu*

protokoły, 13, 57–62

- Zob. również poszczególne protokoły*

przeciwwskazania, 4

przepływ, 80

przepływ/objętość, krzywa

- definicja, 81

- jako domyślna, 16, 18

- przykłady, 35, 44

przewidywań, krzywe i punkty, 13, 79, 81

przewodnik po informacjach, składanie zamówienia zamiennego, 9

przewody ciśnieniowe

- okres gwarancji, 53

- opis, 3, 39, 55

- przechowywanie, 8

- zamówienie zamiennych, 9

przeznaczenie, 4

przygotowanie pacjenta, 40

Q

Quanjer. *Zob. ECCS/Quanjer, norma*

R

raporty, kalibracja. *Zob. kalibracja, drukowanie raportów*

raporty, spirometria

- drukowanie, 17, 49

- edycja określeń interpretacji, 20, 47

- rozwiązywanie problemów, 52

rozwiązywanie problemów, 51–52

S

Schoenberg, norma, 42, 68, 69

Solymer, norma, 68, 69

specyfikacje, 55–56

specyfikacje zasilania, 55

spokojny oddech, 35, 36, 81

sprawdzanie kalibracji, 25, 27, 29, 30

SSD. *Zob. ubezpieczenie społeczne i*

- niepełnosprawność, protokół

stacja robocza CardioPerfect, 21, 48, 81

stacja robocza. *Zob. stacja robocza CardioPerfect*

stopnie jakości, 17, 46, 74

stopnie jakości testu. *Zob. stopnie jakości*

strona internetowa, ii

strzykawka kalibracyjna

- czyszczenie, 8

- okres gwarancji, 53

- opis i ilustracja, 3

- zamówienie zamiennych, 9

strzykawka. *Zob. strzykawka kalibracyjna*

SVC, krzywa, przykłady, 36, 44

SVC, parametry, 16, 56, 81

- Zob. również poszczególne parametry*

SVC, procedura testu, 33–44

T

testy post-, 38

testy pre-, 38

Tex, 81

Tin, 81

Tin/Tex, 81

TV, 82

U

- ubezpieczenie społeczne i niepełnosprawność, protokół, 13, 62, 76
- URL, ii
- ustawienia
 - automatyczna wysyłka na kartę pamięci, 21
 - dane pacjenta, 19
 - druk, 17
 - ekran, 16
 - interpretacje, lista, 20
 - kalibracja, 15
 - praca, 13
 - spirometria (drzewo menu), 12
- ustawienia druku, 17
- ustawienia ekranu, 16
- ustawienia komunikacji (Automatyczna wysyłka na kartę pamięci), 21
- ustawienia pracy, menu, 13
- ustawienia spirometrii, drzewo menu, 12
- ustnik
 - okres gwarancji, 53
 - opis, 3, 39, 55
 - zamówienie zamiennych, 9
- ustnik. *Zob.* ustnik

V

- VC, 82
- VE, 82
- Vilajanen, norma, 68, 69
- VT, 37, 82

W

- wartości przewidywań, 44, 52
- wiek płuc, 72, 76
- wielokrotnego przepływu, kalibracja. *Zob.* kalibracja
- wskazania, 4
- wykresy. *Zob.* krzywe
- wymagane pola danych, 42
- wysiłek, komunikaty jakości. *Zob.* komunikaty jakości

Z

- zacisk na nos, 3, 9
- zapasy, 9
- Zapletal, norma, 68, 69
- zastępowanie zapisanych wysiłków, 38
- złożone wartości norm, 13, 71, 82
- złożony, najlepszy wysiłek, 14
- znaczenia, 6

4341 State Street Road, PO Box 220, Skaneateles Falls, NY 13153-0220 USA
1 800 535 6663, + 1 315 685 4560 www.welchallyn.com

WelchAllyn®

Advancing Frontline Care™

Nr powtórnego zamówienia (płyta CD w wielu językach): 401151
Mat. Nr kat. (tylko podręcznik): 707100, Ver.: B