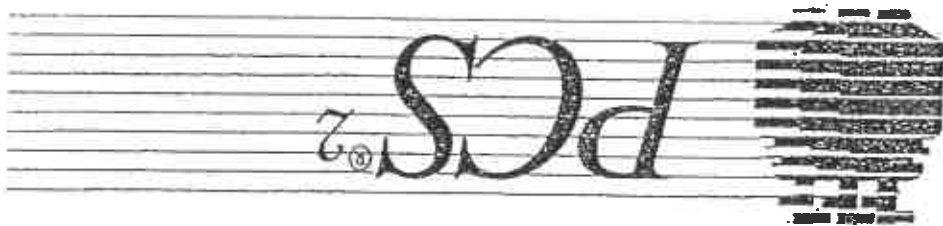


Haemonetics PCS 2
Instrukcja obsługi

Zat 8.2 do SPO/172/135

PCS 2 INSTRUKCJA OBSŁUGI I KONSERWACJI



SPIS TREŚCI

1	Rozdział 1. Wstęp	1
2	A. Uwagi ogólne	2
3	B. Karta symboli	3
3	C. Rozdzielanie składników krwi (Aferesa)	3
4	D. Protokół	4
4	E. Ogólny opis zabiegu	4
5	Rozdział 2. Opis urządzenia	5
6	A. Dane techniczne	6
6	1. Wymiary (przybliżone)	6
6	2. Waga	6
6	3. Zasilanie elektryczne	6
7	4. Karta oznaczeń	7
7	B. Części składowe	7
7	1. Wejściowy panel zasilania (PEM)	7
9	2. Wirówka	9
10	3. Pompa krwi	10
10	4. Pompa antykoagulantu	10
11	5. Mankiet (Opaska ciśnieniowa)	11
11	6. Detektor powietrza	11
14	7. Wskaźniki przepływu dawcy (Rysunek 2-3)	14
15	8. Miernik ciśnienia dawcy (DPM)	15
17	9. Miernik ciśnienia systemu (SPM)	17
17	10. Zawory	17
18	11. Czujnik linii	18
18	12. Waga	18
18	13. Pręty teleskopowe do wieszania worków z antykoagulantem i roztworem soli	18
18	C. Elementy panelu kontrolnego	18
19	1. Wyświetlacz	19
20	2. Przyciski fazy procesu	20
22	3. Przycisk protokołów	22
22	4. Przyciski sterowania pompami	22
23	5. Przyciski programowania	23
24	6. Regulator mankietu	24
25	7. Regulatory zaworów	25
26	Rozdział 3. Rotor	26
27	A. Uwagi ogólne	27
27	B. Rotor do plazmaferezy	27
27	1. Zastosowanie	27
28	2. Jak pracuje rotor	28
29	Rozdział 4. Zestawy jednorazowe	29
30	A. Uwagi ogólne	30
30	B. Części zestawu jednorazowego	30
31	1. Zespół drenów	31
31	2. Igła i uchwyty igły	31
31	3. Zbiornik na plazmę	31
31	4. Plastikowa igła antykoagulantu	31
31	5. Bakteriostatyczny filtr hydrofobowy	31
31	6. Adapter roztworu soli - na żądanie	31

31	C. Wzrost na odpady niebezpieczne biologicznie
32	D. Przechowywanie i obsługa
33	E. Sprawdzanie zestawów jednorazowych
33	F. Instalacja
34	Rozdział 5. Wskazówki ogólne
35	A. Uwagi ogólne
35	B. Bezpieczeństwo i środki ostrożności związane z opieką nad dawcą
35	1. Przechowywanie i operowanie zestawami jednorazowymi
35	2. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe
35	3. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym
36	4. Maszyny wirujące
36	5. Choroby zakaźne
36	6. Niewspółosiowość rotora
37	7. Ograniczenie przepływu
37	8. Skręcenia, zgięcia i spłaszczenia drenów
37	9. Hemoglobina w płazmie
38	10. Przegrzanie
38	11. Przelimanie się krwinek czerwonych
38	12. Utrzymanie sterylności powietrza
39	13. Przygotowanie antykoagulantu
39	14. Wskazówki dotyczące dawcy
40	Protokół PPP
41	A. Cel
41	B. Potrzebne materiały
41	C. Diagnostyka po włączeniu / test cechowanie wagi
41	1. Diagnostyka po włączeniu
42	2. Test cechowania wagi
43	D. Sposób instalowania zestawu jednorazowego
43	1. Instalacja rotora
44	2. Instalacja zespołu drenów
47	3. Instalacja zbiornika na płaznę
48	4. Zainicjowanie automatycznego załadowania pomp
49	5. Programowanie końcowego ciężaru zbieranej plazmy
50	6. Wybór opcji dotyczącej roztworu soli, jeśli będzie taka konieczność
50	7. Wstępne wypełnienie zespołu drenów antykoagulantem
52	E. Rozpoznanie i obserwacja procesu
52	1. Informowanie dawcy
52	2. Przygotowanie miejsca wkładania w żyłę
52	3. Sprawdzanie parametrów programu
54	4. Wykonanie wkładania w żyłę
55	5. Zainicjowanie pierwszej fazy poboru
55	6. Obserwacja PCS2 i dawcy
57	F. Zakończenie procesu
61	Rozdział 7. Komunikaty awaryjne
62	A. Komunikaty błędów
63	1. Komunikaty błędów w czasie diagnostyki po włączeniu
91	2. Komunikaty błędów w czasie wstępnego wypełniania
96	3. Komunikaty błędów w fazie gotowości "READY" i poboru
103	4. Komunikaty błędów w fazie zwrotu

109	5. Błędy wykryte przez zegar badania poszukującego
110	B. Wykrywanie uszkodzeń systemu bezpieczeństwa
110	C. Sposób usuwania usterek
110	1. Procedura naprawy "po wyłączeniu zasilania"
112	2. Procedura "szybkiego usuwania usterek"
113	D. Grawitacyjne opóźnianie rotora
117	E. Postępowanie w przypadku awarii sieci elektrycznej
118	F. Wczesniejsze odłączenie dawcy
118	1. Wczesniejsze zakończenie procedury / komórki są zwracane dawcy
119	2. Wczesniejsze zakończenie procedury / komórki nie mogą być zwracane
119	G. Zwrot zawartości rotora, gdy zabraknie antykoagulantu
119	1. Cel
120	2. Procedura zwrotu zawartości rotora
122	Rozdział 8. Konserwacja
123	A. Uwagi ogólne
123	B. Czyszczenie
123	1. Rutyновый program czyszczenia
123	2. Materiały potrzebne do czyszczenia
124	3. Panel kontrolny i obudowa zewnętrzna
124	4. Miernik ciśnienia dawcy (DPM)
124	5. Detektor powietrza
124	6. Czujnik linii
124	7. Części składowe komory wirówki
126	8. Komora wirówki i czujnik cieczy
126	9. Soczewki optyki rotora
127	10. Pompy krwi i antykoagulantu
128	11. Ekran filtrujące
129	C. Sprawdzenie prądu upływowego
129	D. Protokół reklamacyjny (PIR)
130	E. Program jakościowy firmy Haemonetics

Każdy nabywca przygotowujący się do pracy z urządzeniem firmy Haemonetics powinien:

Bezpieczne i efektywne wykorzystanie urządzeń firmy Haemonetics wymaga zastosowania odpowiedniej techniki, montażu i obsługi, i dlatego też powinno być wykonywane przez przeszkolony personel.

Instrukcja ta zawiera pewne podstawowe informacje dotyczące konserwacji i obsługi urządzenia PCS2 i jest pomysłana jako pomoc w połączeniu ze szkoleniem organizowanym przez przedstawicieli Haemonetics. Nie należy odstępować od procedury, zawartej w niniejszej instrukcji, ani jej zmieniać. Wyjątek stanowią oficjalne zmiany w instrukcji wprowadzone przez Haemonetics Corporation. Inne zmiany w obsłudze aparatury wykonywane są na własną odpowiedzialność operatora.

Ostrzeżenie!

Prawo federalne (USA) zastrzega, że urządzenie to można sprzedawać tylko lekarzom, lub na ich zlecenie.

Ostrzeżenie

Haemonetics Corporation obejmuje gwarancją PCS2 tylko w takiej postaci, w jakiej zostało przez firmę dostarczone. O ile urządzenie zostało właściwie zainstalowane, jest konserwowane i obsługiwane przez wykwalifikowany personel to PCS2 może wykonywać w sposób bezpieczny i właściwy różne czynności związane ze zbieraniem płazny od jednego dawcy.

Używanie urządzenia przez nabywcę

Ostrzeżenie!

PCS ma zastrzeżony znak firmowy Haemonetics Corporation,

Informacje i opisy zawarte w niniejszej instrukcji są własnością Haemonetics Corporation. Informacje te i opisy nie mogą być kopiowane lub reproduktowane w jakikolwiek sposób i rozpowszechniane bez pisemnej zgody Haemonetics Corporation, 400 Wood Road, Braintree, Massachusetts 02184, U.S.A.

Prawo własności

2. Gorąca linia

Dla klientów, którzy zbierają plazmę dla celów komercyjnych zainstalowana została gorąca linia czynna przez 24 godziny. Na telefon 1-800-356-3506 odpowiadać będzie Dział handlowego plazmy (Commercial Plasma Division) od poniedziałku do piątku (za wyjątkiem świąt) w godzinach od 8 przed południem do 5 po południu. Po 5ej po południu, w święta i weekendy na telefony odpowiadać będzie dziumny serwisant, który przyjmie zlecenie, lub zawiadomi ekipę o konieczności interwencji. WSZYSTKIE PYTANIA DOTYCZĄCE RUTYNOWEJ KONSERWACJI NALEŻY KIEROWAĆ DO LOKALNEGO SERWISU FIRMY HAEMONETICS.

3. Składanie reklamacji (PIR)

Wszystkie reklamacje dotyczące PCS2 oraz zestawów jednorazowych należy składać do Firmy Haemonetics natychmiast po stwierdzeniu uszkodzenia. Prosimy skontaktować się z Handlowym koordynatorem Plazmy (800) 356 3506 . Koordynator Handlowy zainicjuje sporządzenie raportu, który zawierać będzie nazwisko klienta, adres, numer telefonu, numer fabryczny urządzenia, numer serii i dokładny opis uszkodzenia.

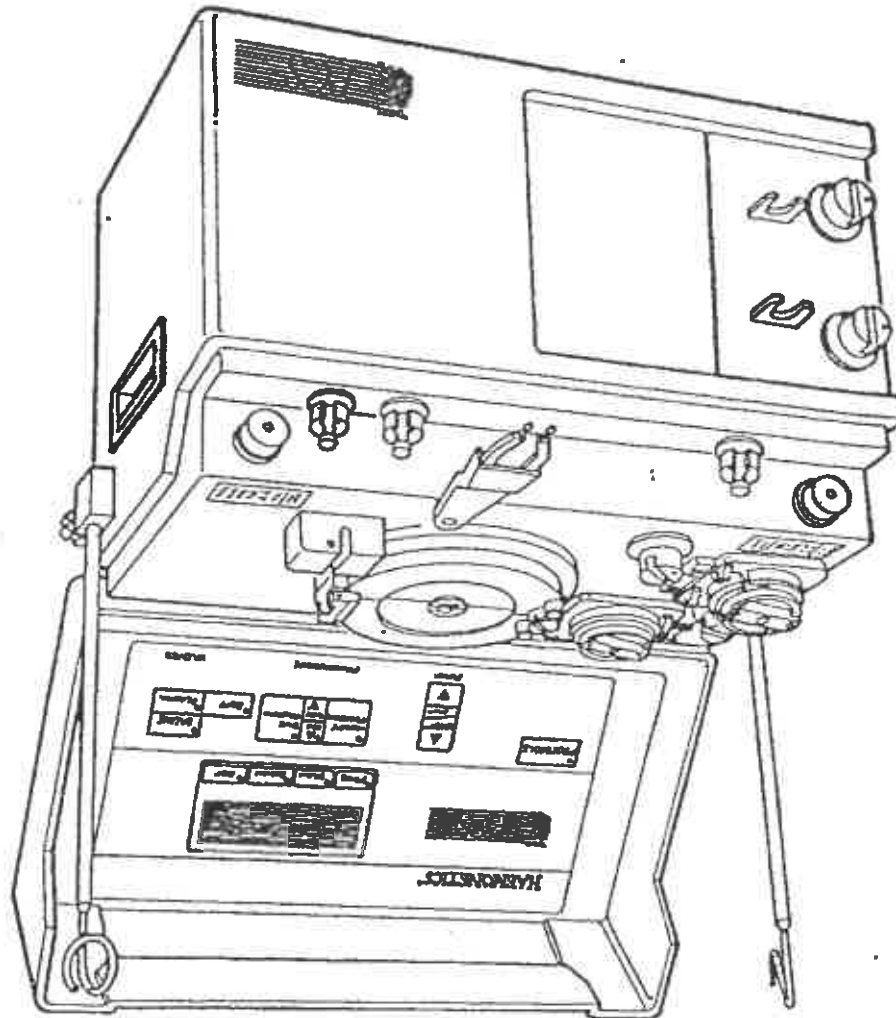
Rozdział I. Wstęp

SPIS TREŚCI

A. Uwagi ogólne.....	2
B. Karta symboli.....	3
C. Rozdzielanie składników krwi (Aferesa).....	3
D. Protokół.....	4
E. Ogólny opis zabiegu.....	4

A. Uwagi ogólne

Urządzenie PCS2 pokazane poniżej na rysunku 1-1 służy do zbierania składników krwi, w szczególności plazmy w oparciu o zautomatyzowaną technologię.



Rysunek 1-1, Urządzenie PCS2 firmy Haemonetics

D. Protokół

Urządzenie PCS2 posiada protokół do otrzymywania plazmy ubogo-płytkowej z zastępowaniem roztworem soli lub bez.

E. Ogólny opis zabiegu

W czasie trwania zabiegu odpowiednia ilość antykoagulantu mieszana jest automatycznie z krwią dawcy, gdy przebiega ona przez dreny urządzenia PCS2. Zabieg przeprowadzany przy pomocy PCS2 wymaga tylko jednego wkucia. Rozdział krwi zmieszanej z antykoagulantem odbywa się w specjalnie przeznaczonych do tego komorze wirówki nazywanej rotorem.

Po napełnieniu rotora rozdzielone składniki krwi zaczynają kolejno z niego wypływać, począwszy od najbliższego. Składniki, które mają być zbierane kierowane są do specjalnego worka. Pozostałe składniki zwracane są dawcy.

Niniejszy wstęp ma na celu podanie ogólnego zarysu działania PCS2. Następne rozdziały wraz z profesjonalnym szkoleniem praktycznym powinny przygotować operatora do wykonywania wszystkich operacji związanych ze zbieraniem plazmy przy pomocy urządzenia PCS2.

Rozdział 2. Opis urządzenia

SPIS TREŚCI

A. Dane techniczne.....	6
1. Wymiary (przybliżone).....	6
2. Waga.....	6
3. Zasilanie elektryczne.....	6
4. Karta oznaczeń.....	7
B. Części składowe.....	7
1. Wejściowy panel zasilania (PEM).....	7
2. Wirówka.....	9
3. Pompa krwi.....	10
4. Pompa antykoagulantu.....	10
5. Mankiet.....	11
6. Detektory powietrza.....	11
7. Wskaźniki przepływu dawcy.....	14
8. Miernik ciśnienia dawcy (DPM).....	15
9. Miernik ciśnienia systemu (SPM).....	17
10. Zawory.....	17
11. Czujnik linii.....	18
12. Waga.....	18
13. Pręty teleskopowe do wieszania worków z antykoagulantem i roztworem soli.....	18
C. Elementy panelu kontrolnego.....	18
1. Wyświetlacz.....	19
2. Przyciski fazy procesu.....	20
3. Przycisk protokołów.....	22
4. Przyciski sterowania pompami.....	22
5. Przyciski programowania.....	23
6. Regulator mankietu.....	24
7. Regulator zaworów.....	25

A. Dane techniczne

PC52 jest lekkim, matym urządzeniem służącym do rozdzielania krwi. Dane techniczne podane są poniżej

1. Wymiary (przybliżone)

W czasie pracy

Wysokość: 67,5 cm

Szerokość: 55 cm

Grubość: 55 cm

Wysokość prętów teleskopowych 99 cm

Urządzenie zamknięte

Wysokość 43 cm

Szerokość: 33 cm

Grubość 30,5 cm

2. Waga

W przybliżeniu 25 kg

3. Zasilanie elektryczne

Napięcie elektryczne

Napięcie: 100/220 V napięcie zmiennym wybierane wybierane przelącznikiem. Tolerancja napięcia zasilania $\pm 10\%$.

(Odpowiednie napięcie zasilania ustawiane jest przez producenta w zależności od kraju przeznaczenia). Urządzenie należy dokładnie uziemnić.

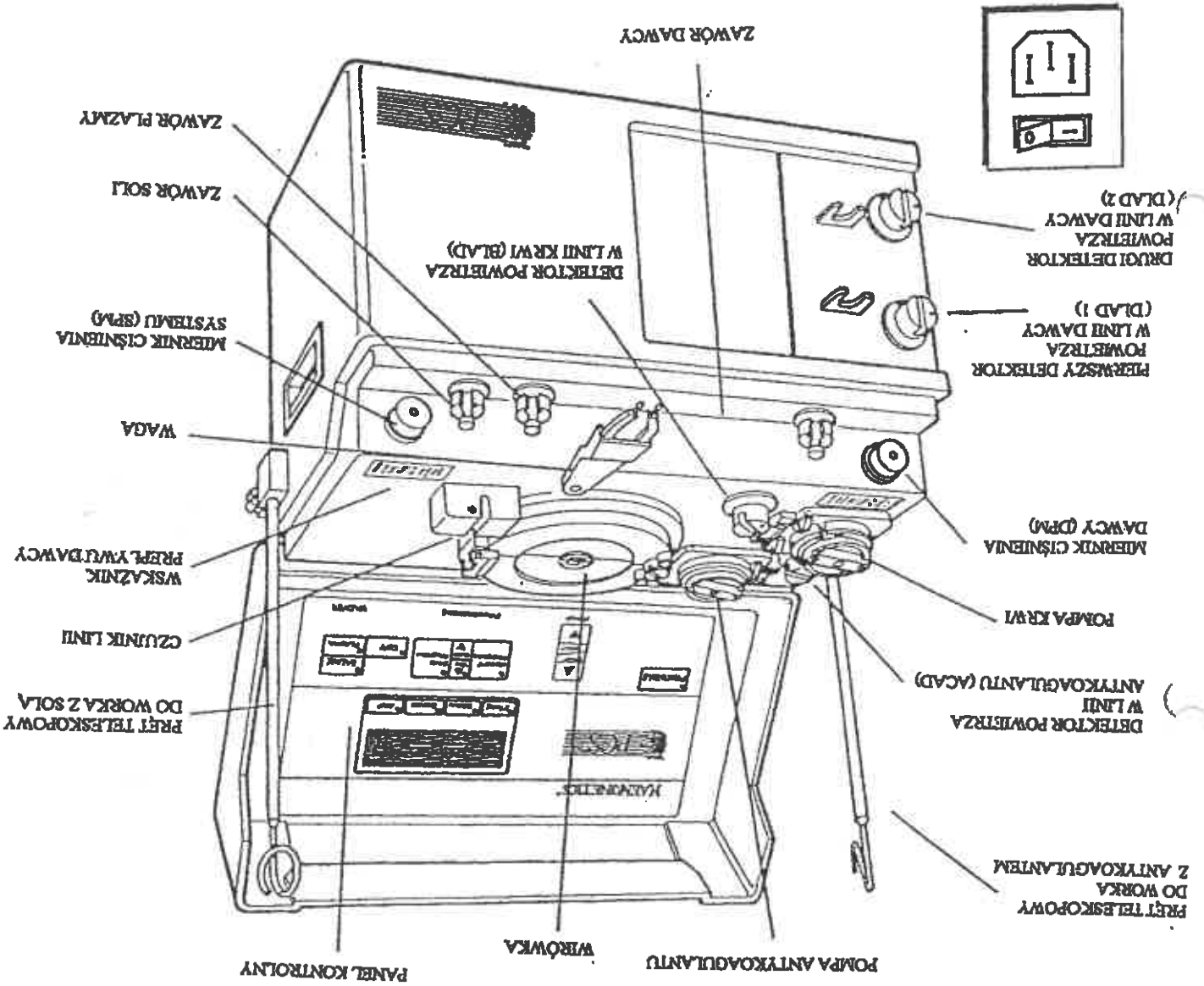
Częstotliwość: 47-63 Hz

5 A w U.S.A

Bezpiecznik F 2,5 A poza U.S.A

Prąd:

Rysunek 2 - 1 Części składowe PCS2



Optyka rotora (Czujnik optyczny)

Ta część urządzenia PCS2 wykrywa pasywny kontakt pomiędzy plazmą, a warstwą żółto-pomarańczowego kożucha w wirującym rotorze. Pozwala to na dokładne określenie momentu, w którym należy zakończyć zbieranie plazmy.

Czujnik cieczy

Czujnik cieczy umieszczony na ścianie wirówki, na wysokości uszczelki rotora wykrywa wirówkę i pompy w momencie, gdy zostanie zwilżony cieczą.

3. Pompa krwi

W czasie ładowania zespołu drenów dawcy pompa krwi oraz pompa antykoagulantu obracają się jednocześnie, ładując drewny w rotorach pomp. W ten sposób przygotowuje się zestaw jednorazowy do wstępnego wypielniania.

W czasie wstępnego wypielniania pompa krwi i pompa antykoagulantu obracają się jednocześnie, wypielniając antykoagulantem zespół drenów prowadzących do dawcy. W ten sposób przygotowuje się zestaw jednorazowy do rozpoczęcia procesu.

W czasie cyklu poboru pompa krwi pompuje pełną krew zmieszaną z antykoagulantem z komory filtra zestawu jednorazowego do rotora zmięszującego się w wirówce.

W czasie cyklu powrotu pompa krwi zwraca dawcy pozostałe składniki krwi z rotora.



Ostrzeżenie!

Nie należy poruszać pompy krwi w czasie testowania systemu. Wykrycie ruchu pompy w tym czasie spowoduje powstanie błędów w Systemie Bezpieczeństwa. Pojawi się wówczas następujący komunikat:

ABOUT TO TEST SAFETY SYSTEM
DO NOT MOVE PUMPS

BRDZIE TESTOWANY SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA
NIE PORUSZAJC POMPAMI

4. Pompa antykoagulantu

Pompa antykoagulantu obraca się tylko w czasie fazy poboru i wstępnego wypielniania. W czasie poboru pompa ta dostarcza roztwór antykoagulantu z worka z antykoagulantem, do miejsca, w którym osadzona jest igła. W tym miejscu antykoagulant miesza się z pełną krewą płynącą od dawcy. Dostarczanie odpowiedniej ilości antykoagulantu regulowane jest automatycznie. Stosunek ilości antykoagulantu do pełnej krwi wynosi 1 : 16.

W czasie wstępnego wypielniania pompa krwi i pompa antykoagulantu obracają się jednocześnie, wypielniając antykoagulantem zespół drenów prowadzących do dawcy. W ten sposób przygotowuje się zestaw jednorazowy do rozpoczęcia procesu.

☒ Detektor powietrza w drenie antykoagulantu jest kontrolowany przez system zabezpieczeń PCS2. Dalsze informacje podane są w Rozdziale 7, "Komunikaty awaryjne i diagnostyczne".

Detektor powietrza w drenie krwi (BLAD)

Detektor ten (BLAD) umieszczony jest po prawej stronie pompy krwi. Chociaż aktywny jest w czasie całego procesu to wykrywa powietrze tylko w czasie fazy zwrotu.

Ma on za zadanie wykrywanie obecności powietrza w drenie krwi na odcinku od rotora do zaworu dawcy w czasie fazy zwrotu, oraz inicjuje pomiar objętości w czasie fazy poboru. W czasie fazy poboru obecność cieczy w drenie krwi, w miejscu, gdzie znajduje się opisywany detektor (BLAD) pozwala urządzeniu mierzyć objętość pompowanej krwi.

☒ Jeśli dren krwi nie jest poprawnie zainstalowany w detektorze powietrza, pomiar objętości krwi nie zostanie zainicjowany i na wyświetlaczu pojawi się komunikat:

AIR DETECTED IN BLOOD LINE

POWIETRZE WYKRYTO W DRENIE KRWI

Ciecz musi być wykryta przez detektor BLAD po rozdzielaniu 40 ml krwi.

Wykrycie powietrza przez detektor BLAD w czasie fazy zwrotu, powoduje wystanie sygnału do urządzenia PCS2, aby zainicjować następną fazę poboru. W czasie ostatniej fazy zwrotu wykrycie powietrza kończy proces i zmusza PCS2 do wyświetlenia komunikatu:

PROCEDURE COMPLETE	
PPP STATISTICS	(G)
TOTAL PRODUCT WEIGHT:	(G)
PROGRAMMED WEIGHT:	xxx
NUMBER OF CYCLES	- x
SALINE SUBSTITUTION	xxx
ANTICOAGULANT USED	(ML)
	xxx

ZABIEG ZAKOŃCZONY
STATYSTYKA PPP
CAŁKOWITY CIĘŻAR ROZDZIELANEJ KRWI
ZAPROGRAMOWANY CIĘŻAR
ILOŚĆ CYKLI
ZUŻYTO ANTYKOAGULANTU;

☒ Jeśli powietrze wykryte zostanie wcześniej lub później niż to wynika z obliczeń przeprowadzonych przez PCS2, pompa krwi zatrzymuje się i zostaje wyświetlony komunikat dla operatora. (Patrz Rozdział 7, "Komunikaty awaryjne i diagnostyczne"), w celu przeprowadzenia korekcji.

Pierwszy detektor powietrza w drenie dawcy (DLAD 1)

Pierwszy detektor powietrza w drenie dawcy DLAD 1 kontroluje dren dawcy. Wykrycie cieczy w czasie wstępnego wypełniania informuje PCS2, że zostało ono zakończone. Operator może kontynuować zabieg przyciskając DRAW (faza poboru).

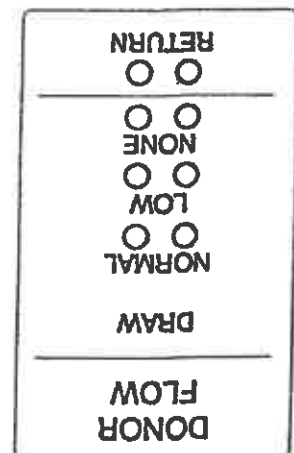
Jako dodatkowy sposób zabezpieczenia detektor ten kontrolowany jest również przez system bezpieczeństwa, który wyłącza pompę po wykryciu powietrza. (Patrz Rozdział 7, "Komunikaty awaryjne diagnostyczne".

Ostrzeżenie!

Wykrycie powietrza przez DLAD 2 w czasie fazy zwrotu może oznaczać uszkodzenie detektora powietrza w linii krwi BLAD. Operator musi dokładnie ustalić źródło wykrytego powietrza (Patrz Rozdział 7: "Komunikaty awaryjne i diagnostyczne", str. 14 w celu uzyskania dalszych informacji co należy uczynić w takim przypadku).

7. Wskaźniki przepływu dawcy (Rysunek 2-3)

DONOR FLOW-Przepływ dawcy
 DRAW - faza poboru
 RETURN- faza zwrotu



Rysunek 2-3, Wskaźniki przepływu dawcy

NORMAL (normalny): (światła zielone) Przepływ dawcy jest zgodny z zaprogramowaną szybkością pompy. Szybkość pompy jest większa lub równa 2/3 zaprogramowanej szybkości.
LOW (niski): (światła żółte) Przepływ dawcy jest mniejszy od zaprogramowanej szybkości pompy. Pompy automatycznie zmniejszą szybkość. Szybkość pompy jest mniejsza niż 2/3 zaprogramowanej szybkości.
NON (brak przepływu): (światła czerwone) Pompy zatrzymały się, ponieważ przepływ od dawcy jest znikomy. Włóknika obraca się w dalszym ciągu. Szybkość pompy jest równa zero.
RETURN (faza zwrotu): (światła żółte) Pompa krwi obraca się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, zwracając nie zbierane składniki krwi dawcy. W tym czasie inne światła nie świecą się.

W czasie fazy poboru świecą się światła wskaźników przepływu dawcy, umieszczone po prawej i lewej stronie górnej powierzonej urządzeniu, informując wizualnie dawcę i operatora o przepływie do lub od dawcy w zależności od kierunku i szybkości obrotu pompy krwi. Jeżeli zaprogramowana szybkość pompy jest niezgodna z przepływem od dawcy, szybkość pompy automatycznie zmniejszy się. Można również użyć przycisków pompy, aby czasowo dopasować szybkość pompy do indywidualnych potrzeb dawcy.

W czasie fazy poboru może zapalić się jedna z trzech lampek wskaźnika.

W fazie poboru ciśnienie zawarte w granicach pomiędzy +50 mmHg, a +80 mmHg uważane jest za normalne i nie pojawia się żaden komunikat. Jeżeli ciśnienie osiągnie +80 mmHg pompy zatrzymują się; słychać sygnał dzwinkowy i pojawia się komunikat ostrzegawczy: "DPM PRESSURE TOO HIGH IN DRAW" - W fazie poboru zbyt wysokie ciśnienie mierzone przez DPM.

Jednakże, w przypadku niewystarczającego wypływu od dawcy mierzonego jako podciśnienie -80 mmHg, miernik ciśnienia w drenie dawcy zatrzyma pompy, wskaźnik przepływu dawcy zasygnalizuje "NO FLOW" - brak przepływu i sygnał dzwinkowy przypomni operatorowi o konieczności podjęcia działania korekcyjnego.

⚠ Ostrzeżenie !

Po włożeniu miernika ciśnienia dawcy (DPM) do odpowiedniego gniazda w PCS2 nie należy go już wyjmować, gdyż odgrywa on istotną rolę w kalibracji ciśnienia. Po wyłączeniu aparatury, lub w przypadku awarii zasilania operator nie powinien wyjmować DPM przed zaciśnięciem linii DPM. Wówczas należy wyjąć miernik, aż do czasu pojawienia się zasilania. Gdy pojawi się zasilanie, DPM należy przyłączyć ponownie, a następnie zwolnić zacisk. Odejdźcie od tego sposobu postępowania może spowodować, że PCS2 nie będzie poprawnie mierzył ciśnienia. (patrz "Sposób usuwania usterek" w Rozdziale 7).

⚡ Miernik DPM spełnia inną rolę w fazie zwrotu.

W czasie fazy zwrotu miernik DPM mierzy ciśnienie krwi powracającej do dawcy. Wykres słupkowy na ekranie pokazuje ciśnienie od 0 (najniższy słupek) do +260 mmHg (najwyższy słupek). Jeżeli ciśnienie jest większe niż 200 mmHg, pompa krwi zmniejsza szybkość aż do czasu osiągnięcia odpowiedniej zmiany ciśnienia. Potem pompa będzie stopniowo zwiększać szybkość aż do osiągnięcia zaprogramowanej wartości. Jeżeli mierzone ciśnienie przekroczy wartość 260 mmHg, pompa krwi zatrzymuje się, pojawia się sygnał dzwinkowy i wyświetlony zostanie komunikat: "HIGH RETURN PRESSURE" (WYSOKIE CIŚNIENIE W FAZIE ZWROTU).

⚡ Zawsze, gdy wyświetlany jest komunikat "HIGH RETURN PRESSURE" (wysokie ciśnienie w fazie zwrotu) wszystkie przyciski kontrolne przestają działać za wyjątkiem czerwonego przycisku "STOP".

⚡ Ciśnienie większe od 260 mmHg oznacza, że nastąpiło zahamowanie przepływu, co może spowodować hemolizę krwinek czerwonych, lub uszkodzenie żyły. Należy przeprowadzić działania korekcyjne (patrz Rozdział 7: "Komunikaty awaryjne i diagnostyczne").

😊 Jeżeli pompa krwi na przemian zatrzymuje się i rusza i wyświetlany jest komunikat "HIGH RETURN PRESSURE" - wysokie ciśnienie w fazie zwrotu - należy zmniejszyć szybkość pompy krwi tak, aby ustalił się nieprzerwany przepływ krwi zwracanej dawcy.



Zarówno w czasie fazy poboru jak i zwrotu, o ile pompy obracają się można zmieniać ustawienie zaworu płazny i zaworu rozwaru soli przy pomocy przycisków na panelu kontrolnym. Gdy pompy są nieruchome, lub gdy urządzenie jest w stanie gotowości do pracy, ustawienie zaworów można zmieniać zarówno przy pomocy przycisków na panelu kontrolnym jak i wyłączników znajdujących się na zaworach.

11. Czujnik linii

Czujnik linii umieszczony jest na górnym powierzeniu urządzenia, i kontroluje przepływ składników krwi przez dren wypływowy. Czujnik linii działa w oparciu o prawa elektryczności. Światło przechodzące przez turkę odpływową jest rejestrowane przez detektor i zamieniane na odpowiednie napięcie elektryczne. Ponieważ przez dren odpływowy przepływają składniki o różnej gęstości, ilość światła dochodząca do detektora zmienia się i odpowiednio, związane z tym napięcie rośnie lub maleje. Zmiany napięcia umożliwiają rozpoznanie różnych faz protokołu, np. zakończenia fazy zbierania..

12. Waga

Waga waży w gramach ilość plazmy w worku na plazmę, który na niej wisi. Wynik ważenia wyświetlany jest na wyświetlaczu PCS2. Waga automatycznie taruje ciężar worka po naciśnięciu klawisza "DRAW" (pobór) w chwili rozpoczęcia zabiegu.

13. Pręty teleskopowe do wieszania worków z antykoagulantem i rozwarom soli

Pręty umieszczone z lewej i z prawej strony PCS2 służą odpowiednio do wieszania worków z antykoagulantem i rozwarom soli. Pręty te są sześciokątne, co umożliwia ich obracanie się. Pręty teleskopowe można ustawić w dwóch pozycjach: spoczynkowej i całkowicie rozciągniętej. Pozycje całkowicie rozciągniętą uzyskuje się ciągnąc za pręt aż do usłyszenia trasku, co oznacza, że zamek został zatrzaśnięty. Aby opuścić pręt w położenie spoczynkowe wyciągamy guzik na zewnątrz, aż zamek rozłączy się, a następnie przesuujemy pręt w dół.

C. Elementy panelu kontrolnego

Panel kontrolny (Rysunek 2-4) pozwala operatorowi komunikować się z komputerem (mikroprocesorem) urządzenia PCS2. Z kolei mikroprocesor informuje operatora o sytuacji w pracy maszyny poprzez komunikaty ukazujące się na wyświetlaczu.

Jak to zostało pokazane na rysunku wszystkie regulatory połączone są w grupy związane z funkcją jaką pełnią.

Przyciski te określają fazę procesu tak jak to zostało opisane poniżej

2. Przyciski fazy procesu

Pump	Szybkość z jaką obraca się pompa krwi w czasie poboru i zwrotu.
Plasma	Ciężar plazmy zawartej w zbiorniku na plazmę (w gramach). Liczba po lewej stronie kreski oznacza ciężar aktualnie zebranej plazmy, a po prawej stronie oznacza docelową ciężar plazmy.
NaCl	Objętość zwróconego roztworu soli ciągle aktualizowana w czasie fazy zwrotu.
Cuff	Cisnienie w mankiecie.

Statystyka procesu

Wykres słupkowy reprezentuje ciśnienie w linii dawcy mierzone przez miernik ciśnienia dawcy (DPM) w czasie poboru i zwrotu.

Wykres słupkowy

W środku pojawia się komunikat o aktualnej fazie procesu.

W prawym górnym rogu wyświetlany jest numer wykonywanego aktualnie cyklu.

W lewym górnym rogu pojawia się nazwa protokołu, który aktualnie jest wykonywany.

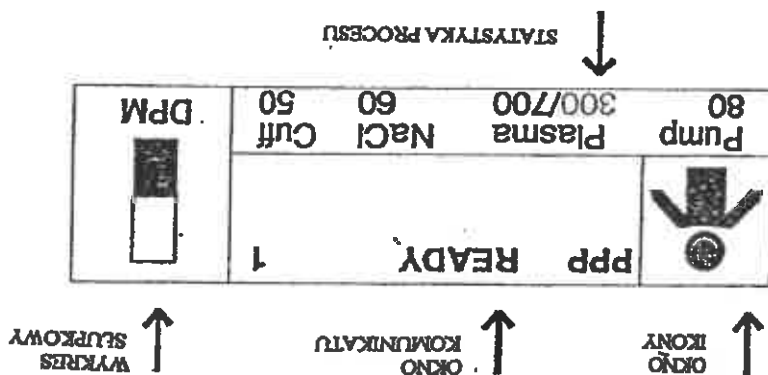
Okno komunikatu (średkowe pole)



W oknie ikony przedstawiona jest w postaci obrazka aktualna faza pracy maszyny

Okno ikony

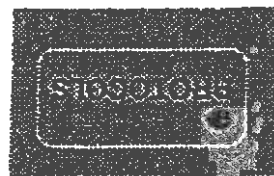
Pump - pompa
Plasma - plazma
Cuff - mankieta
DPM - miernik ciśnienia dawcy



⚠ Ostrzeżenie !

Jeżeli rotor jest wypełniony powyżej 1/3 całej objętości, to kontynuowanie poboru po utracie zdolności separacyjnych może zakłócić proces zbierania składników, albo spowodować zanieczyszczenie zbieranej plazmy komórkami. Rotor powinien być pusty przed rozpoczęciem poboru.

3. Przycisk protokołów



Przycisk protokołów nie działa w PCS2, gdyż stosowany jest tylko jeden protokół (PPP) Plazma ubogo - płytkowa (PPP). Gdyby inne niż PPP protokoły były dostępne w PCS2 to przycisk ten służyłby do wyboru odpowiedniego-protokołu.

Plazma ubogo - płytkowa

Protokół ten pozwala zebrać określoną ilość plazmy ubogo-płytkowej, z zastosowaniem następczego roztworu soli, lub też nie.

4. Przyciski sterowania pompami



Strzałki w górę i w dół

Przyciski te odpowiadają zwiększaniu lub zmniejszaniu szybkości pracy pompy w czasie trwania procesu. Każda zmiana prędkości pompowania uzyskana poprzez zastosowanie tych przycisków zapamiętywana jest przez PCS2 tylko do czasu zakończenia zabiegu, lub do czasu innej zmiany. Pozwala to operatorowi na ustawienie tego parametru zgodnie z indywidualnymi wymaganiami dawcy.



Przyciski "w górę" i "w dół" nie powinny być używane w czasie, gdy PCS2 automatycznie reguluje szybkość pompy. Ma to miejsce wówczas, gdy przepływ krwi pochodzącej od dawcy jest mały. Mały przepływ krwi ilustrowany jest na wyświetlaczu przez zmiany wysokości słupka na wykresie słupkowym oraz przez zmiany światłek wskaźników przepływu dawcy. Przed przystosowaniem szybkości pompy do wypływu od dawcy należy poczekać aż szybkość pompy osiągnie zaprogramowaną wartość.

wyświetlany jest inny parametr i jego aktualna wartość. Zmiany programu wprowadzone przy pomocy tego przycisku trwają do czasu wyłączenia maszyny, lub do czasu ponownej zmiany parametru. Po wstępnym wypełnieniu, przycisk ten może być naciśnięty w dowolnym momencie przed, lub w czasie trwania zabiegu



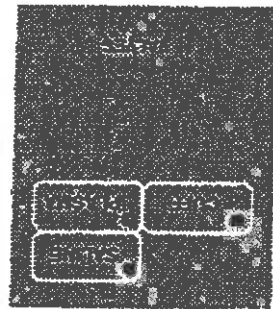
Przyciski przycisku fazy pracy (DRAW, RETURN lub STOP) zgodnie z aktualnie przebiegającą fazą, pozwala operatorowi opuścić menu MODIFY PROGRAM (modyfikowania programu) i powrócić do tej fazy, bez przerywania zabiegu. Przykład. W czasie fazy poboru naciskamy DRAW, aby wyjść z menu modyfikacji. W ten sposób unikamy przeprowadzenia pełnej modyfikacji.

YRS/Strzałka w górę i NO/ strzałka w dół

Przyciski te spełniają dwa zadania. Po pierwsze: w odpowiedzi na pytanie pojawiające się na wyświetlaczu operator może odpowiedzieć "tak" ("YES"), lub "nie" ("NO"). Po drugie w trakcie modyfikowania programu można powiększać (strzałką w górę), lub zmniejszać (strzałką w dół) wartość interesującego nas parametru

SAVE PROGRAM - Zapamiętaj program

Parametry operacyjne urządzenia PCS2 można stale zmieniać. Po zmianie parametru, i przyciśnięciu "SAVE PROGRAM" PCS2 będzie pamiętać nową wartość zaprogramowaną, nawet po wyłączeniu zasilania, wyciągnięciu wtyczki, lub zmianie wartości parametru. Chcąc ponownie zmienić parametr, który został zapamiętany, należy powtórzyć sekwencję SAVE PROGRAM.



6. Regulator mankietu

W czasie trwania całego zabiegu mankiety założony nad wkłuciem w życie jest automatycznie nadmuchiwany w czasie fazy poboru i zwalniany w czasie fazy zwrotu. Jednakże przy nadmuchiwanym "CUFF" można w każdej chwili zmienić ciśnienie w mankiecie. Światelko na przycisku "CUFF" pokazuje nam, czy mankiety jest nadmuchiwany, wówczas świeci się. Ciśnienie w mankiecie ustalone zostało przez producenta i wynosi 50 mmHg, ale może być zmodyfikowane w każdej chwili w czasie zabiegu.

Rozdział 3. Rotor

SPIS TREŚCI

A. Uwagi ogólne.....	27
B. Rotor do plazmateryzy.....	27
1. Zastosowanie.....	27
2. Jak pracuje rotor.....	28

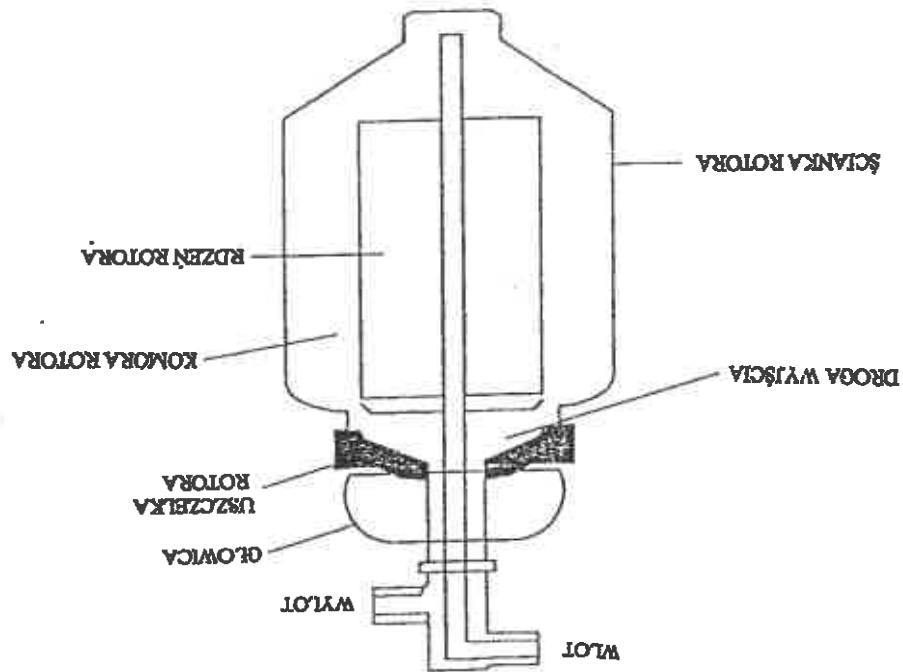
A. Uwagi ogólne

Naczynia umieszczane w wirówkach, stosowane przez firmę Haemonetics nazywane będą rotorami. Rotor służy do rozdzielania składników krwi i innych roztworów w oparciu o ich ciężar właściwy.

B. Rotor do plazmaferezy

1. Zastosowanie

Rotor do plazmaferezy przedstawiony na Rysunku 3-1 służy do wydajnego zbierania plazmy ubogo-tykowej (PPP). Rotor wypełniony jest powietrzem, które w fazie poboru przenoszone jest do zbiornika na plazmę. Rotor posiada rurkę zasilania, przez którą płynię krew nie rozłożona, oraz rurkę wypływową, przez którą płynię plazma ubogo-tykowa, gromadzona następnie w zbiorniku na plazmę. Po zakończeniu fazy poboru rotor przestaje wrotwać i niezbierane komórkowe składniki krwi wypompuwane są rurką zasilającą i zwracane dawcy.



Rysunek 3 - 1, Rotor do plazmaferezy

Rozdział 4. Zestawy jednorazowe

SPIS TREŚCI

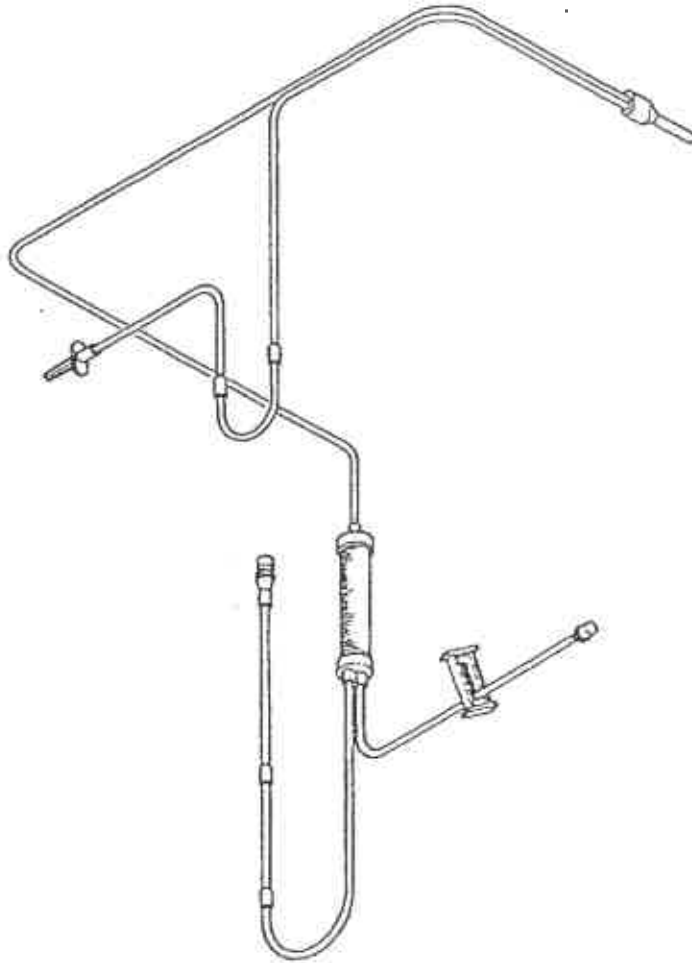
A. Uwagi ogólne.....	30
B. Części zestawu jednorazowego.....	30
1. Zespół drenów.....	31
2. Igła i uchwyt igły.....	31
3. Zbiornik na plazmę.....	31
4. Plastikowa igła antykoagulantu.....	31
5. Bakteriostatyczny filtr hydrofobowy.....	31
6. Adapter roztworu soli - na żądanie.....	31
C. Worki na odpady niebezpieczne biologicznie.....	31
D. Przechowywanie i obsługa.....	32
E. Sprawdzanie zestawów jednorazowych.....	33
F. Instalacja.....	33

A. Uwagi ogólne

Urządzenie PCS2 współpracuje ze specjalnie zaprojektowanymi, sterylnym zestawem jednorazowym, przeznaczonym dla jednego dawcy, służącym do zbierania i rozdzielania krwi. Każdy zestaw składa się z zespołu drenów służących do dostarczania antykoagulantu i zbierania antykoagulowanej pełnej krwi, rotora, oraz zbiornika na plazmę.

B. Części zestawu jednorazowego

Zestaw jednorazowy stosowany w PCS2 przedstawiony jest na Rysunku 4-1



Rysunek 4-1, Zestaw jednorazowy do zbierania plazmy

⚠ Ostrzeżenie !

W czasie przeprowadzania zabiegu, worek na odpady biologicznie niebezpieczne powinien być przymocowany do odpływu wiówki i wisieć z tyłu urządzenia.

Worek na odpady biologicznie niebezpieczne (Rysunek 4-2) służy do zbierania cieczy w mało prawdopodobnej sytuacji, gdy zostanie ona wykryta w komorze wiówki. Wówczas należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Haemonetics.

⚠ Ostrzeżenie !

Worek na odpady biologicznie niebezpieczne nie mogą służyć do zbierania lub przechowywania produktów transfuzji. W czasie operowania potencjalnie skażonymi odpadami należy postępować zgodnie z normami bezpieczeństwa i higieny pracy odnoszącymi się do krwi.



Rysunek 4 - 2, Worek na odpady niebezpieczne biologicznie

D. Przechowywanie i obsługa

Wszystkie zestawy plastikowe muszą być przechowywane w pomieszczeniach suchych, dobrze wietrzonych i pozbawionych oparów chemicznych.

Przystępując do pracy z zestawem jednorazowym, przed otwarciem opakowania, operator powinien umyć ręce lub założyć rękawiczki, żeby wyeliminować osadzanie na ich powierzchni i na maszynie pyłów, lub innych zanieczyszczeń. Wpływa to pozytywnie na działanie wszystkich czujników.

Rozdział 5. Wskazówki ogólne

SPIS TREŚCI

A. uwagi ogólne.....	35
B. Bezpieczeństwo i środki ostrożności związane z opieką nad dawcą.....	35
1. Przechowywanie i operowanie zestawami jednorazowymi.....	35
2. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe.....	35
3. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.....	35
4. Maszyny wirujące.....	36
5. Choroby zakaźne.....	36
6. Niewspółosiowość rotora.....	36
7. Ograniczenie przepływu.....	37
8. Skrećenia, zgięcia i spłaszczenia drenów.....	37
9. Hemoglobina w płazmie.....	37
10. Przegrzanie.....	38
11. Przelimanie się krwinek czerwonych.....	38
12. Urzysmanie sterylnego powietrza.....	38
13. Przygotowanie antykoagulantu.....	39
14. Wskazówki dotyczące dawcy.....	39

A. Uwagi ogólne

W Rozdziale 5 omówione zostaną zasady bezpieczeństwa i środki ostrożności związane z opieką nad dawcą.

B. Bezpieczeństwo i środki ostrożności związane z opieką nad dawcą**1. Przechowywanie i operowanie zestawami jednorazowymi**

Wiele plastików jest wrażliwych na środki chemiczne takie jak rozpuszczalniki, substancje używane w chłodnictwie i detergenty. Jeżeli poddane działaniu par rozpuszczalników ich własności mechaniczne zostaną poważnie zdegradowane.

 Ostrzeżenie !

Zestawy jednorazowe należy przechowywać w suchych miejscach, wolnych od działania par chemicznych. Należy unikać wprowadzania śladowych ilości chemikaliów na plastikowe części zestawów utrzymując ręce lub rękawiczki w stanie czystym i suchym podczas operowania zestawem.

W czasie przechowywania i inwentaryzacji zestawów jednorazowych należy przestrzegać zasady, że przechowywane najdłużej powinny być użyte w pierwszej kolejności.

2. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe

Urządzenie PCS2 należy ustawić w pomieszczeniu pozabawionym łatwopalnych gazów i par.

 Ostrzeżenie !

PCS2 nie może pracować w obecności środków łatwopalnych. Nie należy również włączyć zasilania elektrycznego w obecności środków łatwopalnych.

3. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

Wewnątrz obudowy PCS2 znajdują się różne niez izolowane połączenia elektryczne, oraz inne elementy. Dotknięcie ich, gdy włączone jest zasilanie może spowodować porażenie prądem. Nie należy więc podejmować pokrywy bez uprzedniego wyłączenia zasilania i wyłączenia wtyczki. Może to zrobić jedynie osoba dobrze przeszkolona.

 Ostrzeżenie !

Należy rutynowo przeprowadzać kontrolę prądu upływu.

Prąd upływu jest podstawowym wskaźnikiem możliwości porażenia prądem po dotknięciu urządzenia. Każde urządzenie w czasie kontroli ostrożnej jest dokładnie badane pod tym

Jeżeli PCS2 będzie pracować, gdy rotor jest źle obsadzony, lub niewspółosiowy, to nieruchome i ruchome części uszczelki rotora będą wywoływać nadmierne tarcie. Wskutek tarcia może wydzielić się dostateczna ilość ciepła, która spowoduje hemolizę. Jeżeli powstanie tego rodzaju sytuacja, to krew, która jest poddawana procesowi nie może być uważana za bezpieczną do zwrotu dawcy. Ponieważ jednak rotor PCS2 pasuje do statego uchwyty, to prawdopodobieństwo niewspółosiowości jest małe.

7. Ograniczenie przepływu



Ostrzeżenie!

Niedopuszczalne są ograniczenia przepływu w linii wypływowej.

Jeśli wylot zostanie w sposób nieuczynny zaciśnięty, ciśnienie wzrośnie w rotorze do tego stopnia, że uszczelnienie rotora rozhermetyzuje się, działając jako zawór zabezpieczający z największą ilością ciśnienia. Spowoduje to utratę trzymanego w kieszeni powietrza i zwilżenie składnikami krwi powierzchni uszczelki rotora. Charakterystyka uszczelnienia zostanie zmieniona. Daje się zauważyć wydzielenie się ciepła i tarcie. W tych warunkach zawartość rotora nie może być uznana za bezpieczną do zwrotu dawcy.



Ostrzeżenie!

Należy unikać blokowania drenów przenoszących krew. Wzrost ciśnienia może spowodować rozległe rozlanie krwi.

Należy obserwować zbiornik na plazmie, czy gromadzenie się powietrza nie jest zatrzymane albo przez brak przepływu, albo przez jego uciśnięcie.

8. Skręcenia, zgięcia i splaszczczenia drenów

Należy starannie sprawdzać dreny, aby upewnić się, że każda sekcja znajduje się w odpowiedniej pozycji w maszyne i czy wszystkie dreny nie mają skręceń, zgięć, i splaszczczeń. Praca pomp przy znaczących ograniczeniach przepływu może wywołać duży poziom hemolizy. Operatorowi zalecamy, aby zwracać szczególną uwagę przy ocenie poprawności drenów przed przyłączeniem ich do dawcy.

9. Hemoglobina w plazmie

Praca pompy krwi przy znacznym ograniczeniu przepływu przy zagęszczanych komórkach lub pełnej krwi może spowodować hemolizę. Ponieważ obecność wolnej hemoglobiny nie jest łatwa do stwierdzenia należy zwracać uwagę na inne czynniki sygnalizujące niepoprawną działalność. Ograniczenie, które będzie wywoływać hemolizę powoduje również zmniejszenie szybkości przepływu co z kolei może zmniejszyć szybkość poboru, wydłużyć czas opróżniania rotora, lub może być sygnalizowane jako alarm zbyt wysokiego ciśnienia w fazie zwrotu.

Jeżeli do zbierania płazmy używana jest butelka, powietrze wpyływa z butelki w czasie poboru i powraca w czasie zwrotu przez rurkę bio-statyczną umieszczoną w pokrywie. Należy zwrócić uwagę, czy rurka bio-statyczna nie jest zablokowana.

13. Przygotowanie antykoagulantu.

Jeżeli nie jest używany gotowy antykoagulant, to należy zastosować następujący przepis:

Dla protokołu PPP używa się 24 ml koncentratu cytrynianu sodowego (46,7%) w 250 ml 0,9% chlorku sodu (NaCl) lub ekwiwalentu. Powstałą mieszaninę potrzebamy energicznie przez 1 minutę (mierzyć czas stoperem), aby osiągnąć odpowiednie wymieszanie.

⚠ Ostrzeżenie!

Jeśli roztwór cytrynianu sodu nie będzie wymieszany dokładnie przez 1 minutę, to mogą pojawić się skrzepy w systemie.

14. Wskazówki dotyczące dawcy

Przed rozpoczęciem procedury należy zawsze przeprowadzić do końca wszystkie zabezpieczenia i badania dawcy, zgodnie z lokalnie obowiązującymi przepisami. Należy się upewnić czy dawca jest dobrze zaznajomiony z podstawami procedury, rozumie znaczenie koloru światła wskaźników przepływu i niebezpieczeństwa takie jak zator powietrza i reakcje wywołane działaniem antykoagulantu.

⚠ Ostrzeżenie!

Dawca musi wiedzieć, że jakkolwiek PCS2 jest wyposażone w ultradźwiękowe detektory powietrza, mające zapobiec zatorowi powietrznemu, to jednak istnieje bardzo małe prawdopodobieństwo powstania takiego zatoru w fazie zwrotu. Konsekwencje takiego zatoru mogą być bardzo poważne (embolizm) i mogą doprowadzić do śmierci dawcy.

⚠ Ostrzeżenie!

Dawca powinien również wiedzieć, że istnieje możliwość niepomysłnej reakcji na antykoagulant, który jest zmieszany ze zwracaną krwią.

⚠ Ostrzeżenie!

Dawca powinien również wiedzieć, że reakcja na antykoagulant taka jak dzwonienie w uszach może być złagodzona przez zmniejszenie przez operatora szybkości pomp w fazie zwrotu.

Rozdział 6. Protokół PPP

SPIS TREŚCI

41	A. Cel.....
41	B. Potrzebne materiały.....
41	C. Diagnostyka po włączeniu / test cechowanie wagi.....
41	1. Diagnostyka po włączeniu.....
42	2. Test cechowania wagi.....
43	D. Sposób instalowania zestawu jednorazowego.....
43	1. Instalacja rotora.....
44	2. Instalacja zespołu drenów.....
47	3. Instalacja zbiornika na plazmę.....
48	4. Zainicjowanie automatycznego czyszczenia zbiornika plazmy.....
49	5. Programowanie końcowego ciśnienia w zbiorniku plazmy.....
50	6. Wybór opcji dotyczącej roztworu soli, jeśli będzie taka konieczność.....
50	7. Wstępne wypłukanie zespołu drenów antykoagulantem.....
52	E. Rozpoczęcie i obserwacja procesu.....
52	1. Informowanie dawcy.....
52	2. Przygotowanie miejsca wkucia w żyłę.....
52	3. Sprawdzenie parametrów programu.....
54	4. Wykonanie wkucia w żyłę.....
55	5. Zainicjowanie pierwszej fazy poboru.....
55	6. Obserwacja PCS2 i dawcy.....
57	F. Zakończenie procesu.....

A. Cel

Protokół PPP pozwala zebrać z góry określoną ilość plazmy ubogo-płytkowej od zdrowego dawcy, z wymianą na roztwór soli lub bez.

B. Potrzebne materiały

- Rotor LN 625B, należący do zestawu jednorazowego
- 250 ml lub większy worek z 4 % roztworem cytrynianu, lub czegoś równorzędnego.
- Worek lub butelka do zbierania Zespół drenów
- Kocher
- Roztwór soli (opcjonalnie), 250 lub 300 ml worek z) 0.9 % roztworem chlorku sodu.

PCSS2 można zaprogramować na wpompiwanie w ostatnim cyklu zwrotu, 500 ml roztworu soli w celu uzupełnienia brakującej objętości

C. Diagnostyka po włączeniu / test cechowanie wagi

Przed zainstalowaniem zestawu jednorazowego należy sprawdzić, czy z tyłu maszyny podłączony został do ścieku wrotki worek na odpady biologicznie skażone.

I. Diagnostyka po włączeniu

- a. Otwieramy górną pokrywę i obracamy ramię wagi tak, aby całkowicie wystawało z przodu PCS2.
- b. Włączamy zasilanie elektryczne PCS2.
- c. PCS2 przeprowadza serię testów wewnętrznych, co widać na ekranie. W tym czasie nie należy instalować zestawu jednorazowego.

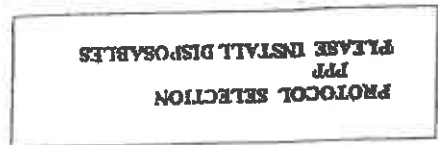
PCS2 SYSTEM TEST	
ROM	P
CALIBRATION	P
CONFIG	P
PROTOCOLS	P
AIR SENSORS	P
ANALOG	P
VALVES	P
WATCHDOG	P
LOW PRESSURE	P
HIGH PRESSURE	P
CHI STATE	P
CHI STATE	P
CHI STATE	P
CHI TIME BASE	P
CHI TIME BASE	P
VALVES	P

TEST SYSTEMÓW PCS2	
ZBEGAR BADAŃ	PAMIĘĆ ROM
POSZUKUJĄCEGO	KALIBRACJA
MISKIB CIŚNIENIE	KONFIGURACJA
WYSOKIE CIŚNIENIE	PROTOKÓŁ
CHI STATE	CZUJNIKI
CHI STATE	POWIETRZA
PODSTAWA CZASU CHI	UKŁAD
ANALOGOWY	ZAWORY
PODSTAWA CZASU CHI	ZAWORY

D. Sposób instalowania zestawu jednorazowego

Zalecany jest opisany niżej sposób instalowania zestawu jednorazowego. Operatorowi zaleca się, aby sprawdził, czy nie ma dodatkowych lokalnych wymagań lub zmian w poniższej procedurze.

Operator może instalować zestaw jednorazowy, gdy na ekranie pojawi się następujący napis:



WYBÓR PROTOKOŁU
PPF
PROSZĘ ZAINSTALOWAĆ ZESTAW JEDNORAZOWY

1. Instalacja rotora

- a. Otwórz pokrywę wirówki.
- b. Siłnie wciś rotora do uchwytu w wirówce. Końcówka wypływowa (dolna rurka rotora) powinna wychodzić po prawej stronie wirówki.
- c. Zamknij pokrywę i dokręć zamek pokryw wirówki.

Pokrywa zamknie się tylko wówczas, gdy końcówki rotora będą poprawnie skierowane. Jeżeli pokrywa zaczyna się nalezy sprawdzić umieszczenie rotora i kierunek flowcy.

⚠ Ostrzeżenie!
Niewłaściwe umieszczenie rotora może spowodować uszkodzenie uszczelki obrotowej. Zawsze przed rozpoczęciem procedury należy sprawdzić, czy rotora jest poprawnie zainstalowany.

- Sprawdź położenie drenu w zaworze dawcy. Upewnij się, że rurka leży całkowicie prostopadle w stosunku do górnej części srebrnego tłoka zaworu.

e. Zainstaluj w uchwytach komorę filtra.

- Chwyć komorę filtra w ten sposób, żeby strona z dwoma rurkami była na górze, a z jedną rurką na dole.

- Włóż komorę filtra w uchwyty znajdujące się z przodu PCS2. Plastikowe pręty podpierające filtr skieruj w prawo i w lewo.

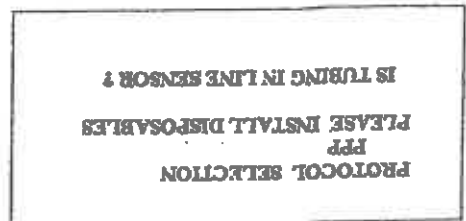
- Upewnij się, czy dren ma dość luzu w pomiędzy lewą stroną zaworu dawcy, a górną pokrywką filtra, aby zapobiec zgięciom i zatłokom.

f. Zainstaluj filtr DPM w mierniku ciśnienia dawcy DPM.

- Upewnij się, czy czerwony przesuwany zacisk na drenie filtra DPM nie jest zacisnięty.

- Wciśnij otwartą część cylindra filtra DPM na srebrną metalową rurkę miernika ciśnienia dawcy. To spowoduje wyciśnięcie białego krążka zamykającego DPM.

Komunikat na ekranie zmieni się, pojawi się napis:



WYBÓR PROTOKOŁU
PPP
PROSZE ZAINSTALOWAĆ ZESTAW JEDNOKRAJOWY
CZY DREN JEST W CZUJNIKU LINII ?

Jeśli powyższy komunikat nie pojawi się, należy sprawdzić czy

1. Filtr DPM jest poprawnie zainstalowany
2. Pokrywa wirówki jest dobrze docisnięta

- Po całkowitym wciśnięciu filtra DPM do miernika ciśnienia dawcy, należy filtr przekrócić w prawo o 1/4 obrotu. Spowoduje to zamocowanie filtra DPM w mierniku.

- Sprawdź, czy filtr DPM został poprawnie zamocowany pociągając lekko za rurkę filtra. Jeżeli filtr wysunie się z miernika, zainstaluj go jeszcze raz i sprawdź poprawność zamocowania.

Poprawnie zamocowany filtr tworzy z miernikiem DPM nie przepuszczającą powietrza uszczelnienie. To powoduje, że niewielka ilość sterylnego powietrza zostaje zatrzymana w drenie DPM. Utrata uszczelnienia pozwoli na dopływ cieczy do drenu DPM i na jej

1. Przeprowadź dren przez detektor powietrza w linii antykoagulantu (ACAD).

- Umieść dren wychodzący z przodu z pompy antykoagulantu w rowku znajdującym się na górze detektora powietrza w linii antykoagulantu (ACAD).

- Wsuń dren na dno rowka w detektorze.

- Upewnij się, że ma on nieznaczną luz pomiędzy prowadnicą, a detektorem powietrza.



Ostrzeżenie!

Zawsze należy ponownie sprawdzić, czy dren wypływowy jest poprawnie umieszczony w czujniku linii, aby zapewnić poprawną instalację przed rozpoczęciem procesu.

3. Instalacja zbiornika na płaznę

a. Połącz zbiornik na płaznę z rotorem.

- Znajdź złącze zbiornika płazny, które należy przyłączyć do rotora.

- Asperycznie zdejmij zatyczki ze złącza i z dolnego otworu rotora (wylotu), skierowanego na prawo.

- Asperycznie połącz złącze zbiornika na płaznę z wylotem rotora.

b. Przeprowadź dren wypływowy przez czujnik linii (LINE SENSOR)

☞ Dren wypływowy jest to rurka, która łączy rotor ze zbiornikiem na płaznę. Jest to droga, którą przepływa płazna od momentu wypływu z rotora do wejścia do zbiornika na płaznę.

- Umieść dren wypływowy wychodzący z rotora w rowku znajdującym się na górze czujnika linii.

- [Dotyczy tylko protokołu z roztworem soli] Sprawdź, czy połączenie "Y" znajduje się w odległości 1/2 - 1 cala za czujnikiem linii

- Zostaw dość luzu w pięti drewnu znajdującej się między rotorem, a czujnikiem linii, aby zapobiec skryceniom, lub zatamowaniom.

c. Zainstaluj dren wypływowy w zaworze płazny.

- Umieść dren wychodzący z frontowej części czujnika linii w rowku znajdującym się z przodu zaworu płazny.

- Wsuń dren do dna zaworu płazny.

a. Upewnij się, że nie ma skłóceń lub zatorów w zespole drenów i w drenie wypływowych.

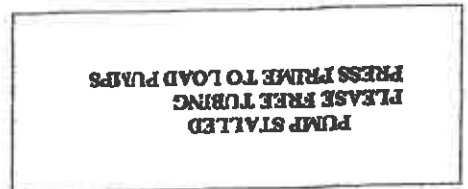
b. Upewnij się, że pierścionki ograniczające znajdują się na zewnątrz prowadnic, i że dreny są odpowiednio ulokowane dokoła górnych pierścieni obu pomp.

c. Upewnij się, że żadne inne dreny nie dotykają do rotorów pomp.

d. Naciśnij "PRIME". Obie pompy wykonają dwa obroty zgodnie z ruchem wskazówek zegara wciągając dreny zainstalowane na pompach do dotu do rotorów.

e. Po zatrzymaniu się pomp naciśnij "YES", aby rozpocząć proces.

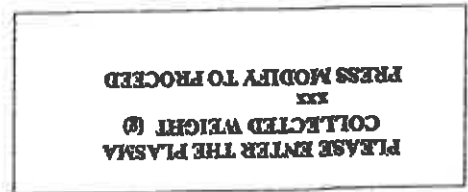
Jeśli dreny nie zostaną prawidłowo zainstalowane lub jakiś inny dren zostanie wciągnięty przez rotor pompy, pojawi się następujący komunikat:



POMPA UTRZYMA
PROSZE ZWOLNIĆ DRENY
NACIŚNIJ "PRIME", ABY ZAŁADOWAĆ POMPE

5. Programowanie kolektorowego cieżaru zbieranej plazmy

Po zainstalowaniu pomp i naciśnięciu YES pojawi się następujący napis:



PROSZE WPROWADZIĆ CIĘŻAR ZBIERANEJ PLAZMY
XXX
PRZYCIŚNIJ "MODIFY", ABY KONTYNUOWAĆ PROCES

a. Używając nomogramu zatwierdzonego przez ośrodek ustal ciężar plazmy, jaką można zebrać od danego dawcy.

- Użyj nomogramu opracowanego dla postępowania rutynowego przez Food and Drug Administration. Nomogram ten można uzyskać kontaktując się z Food and Drug Administration, Center for Biologics Evaluation and Research, Rockville, Maryland 30852 - 1448.

b. Zaprogramuj ciężar plazmy dla urządzenia PCS2 używając strzałek YES/UP i NO/DOWN zgodnie z potrzebą.

PCS2 jest tak zaprogramowany, że wyświetla tylko trzy ciężary nomogramowe stosowane w danym ośrodku, gdy pojawi się powyższy komunikat. Jeżeli potrzebny jest inny ciężar niż wyświetlone na ekranie lub ciężar wymaga sprawdzenia, to ostateczną wartość można osiągnąć w stanie "READY" lub w czasie procesu, posługując się przyciskami programowania.

a. Sprawdź, czy obydwie pompy zostały poprawnie załadowane tzn. czy

Pierścionki ograniczające znajdują się na zewnątrz prowadnic drenów.

Dreny znajdują się na dole w rotorach pomp.

Dren znajdujący się pomiędzy pompą antykoagulantu, a detektorem powietrza w linii antykoagulantu posiada nieznaczny luz.

Dren znajdujący się pomiędzy pompą krwi, a detektorem powietrza w linii krwi posiada nieznaczny luz.

Nie ma zagieć ani zatamowań w drenach dookoła pomp i w detektorach powietrza.

b. Sprawdź, czy dreny zostały poprawnie zainstalowane w zaworach tzn. czy

Dreny znajdują się na samym dnie rowków we wszystkich zaworach.

Dreny są całkowicie prostopadłe do srebrnych tłoków wszystkich zaworów.

Nie ma skrzecch drenów po obu stronach zaworów.

Zawór dawcy i zawór płazny są otwarte.

Zawór rozwaru soli jest zamknięty.

c. Przekuj worek z antykoagulantem tzn.

Asptycznie usuń przykrywki z worka z antykoagulantem i z igły antykoagulantu.

Asptycznie przekuj worek z antykoagulantem.

Sprawdź, czy antykoagulant nie cieknie z worka.

d. [Tylko dla protokołu z rozwaru soli] Przekuj worek z rozwaru soli.

Asptycznie zdejmij przykrywki z worka z rozwaru soli i z igły do rozwaru soli.

Asptycznie przekuj worek z rozwaru soli.

Sprawdź, czy rozwór soli nie cieknie z worka.

e. Naciśnij PRIME, aby wstępnie wypchnąć antykoagulantem. Obie pompy będą obracać się zgodnie z ruchem wskazówek zegara i antykoagulant będzie pompowany do linii antykoagulantu.

Jeżeli dren jest nieprawidłowo zainstalowany w detektorze powietrza w drenie antykoagulantu, to na wyświetlaczu pojawi się następujący napis:

Dokonane zmiany zostają zapamiętane tylko w ciągu jednego procesu. Po zakończeniu procesu PCS2 automatycznie wraca do wartości parametrów zaprogramowanych fabrycznie, chyba że przyciśnięty zostanie "SAVE PROGRAM".

- Po wyświetleniu wszystkich parametrów pojawia się napis READY (gotowe).
- b. Przed rozpoczęciem procesu upewnij się, czy wszystkie parametry zostały właściwie wybrane.

Niżej przedstawiona jest lista dostępnych parametrów ich zakres oraz wartości zaprogramowane przez producenta:

PARAMETR	ZAKRES	WARTOŚĆ ZAPROGRAMOWANA
CUFF PRSSURE - Ciśnienie w mankiecie	0 - 100 mmHg	50 mmHg
COLLECTION -WEIGHT Ilość plazmy otrzymywanej w ciągu całego procesu	0 - 1000 g	700 g
MAX PLASMA/CYCLE maksymalna ilość plazmy na cykl	0 - 500 g	300 g
COLLECTION WEIGHT % Procentowy ciężar plazmy	80 - 100 %	100 %
BOWL OPTICS OPTYKA ROTORA	YES - NO Tak - nie	YES / Nie

Jesli PCS2 pokazuje, że nie ma przepływu (NO FLOW), pompy zatrzymują się na ekranie pojawi się napis No Flow (brak przepływu) i emitowany będzie wysoki krótki sygnał dzwinkowy powtarzający się co 5 sekund.

Jesli PCS2 nie będzie w stanie utrzymać średniej prędkości 60 ml/min ze względu na niskie ciśnienie wskazywane przez miernik ciśnienia dawcy (DPM), to zaalarmują operatora wskaźniki przepływu dawcy wykazując LOW FLOW (mały przepływ) lub NO FLOW (brak przepływu).

Ślupkowy wykres miernika ciśnienia dawcy będzie utrzymywał pewne wskazanie gdy szybkość pompowania będzie zawarta w granicach od 55 ml/min do 80 ml/min.

a. Po zainicjowaniu pierwszego poboru sprawdź, czy jest odpowiedni wypływ krwi od dawcy.

6. Obserwacja PCS2 i dawcy

Z podwójnego drenu ułóż duży łąk na ramieniu dawcy, aby zminimalizować grawitacyjne spływanie krwinek czerwonych do drenów z antykoagulantem

c. Ułóż i zabezpiecz, aby dren antykoagulantu z połączeniem "Y" znajdował się w położeniu pionowym, aby dren antykoagulantu ciągnął się pionowo w górę od połączenia "Y" na długości kilku cali, a dren z igłą wchodził od dołu.

b. Po wykonaniu wkłucia w żyłę rozpozcznij zbieranie plazmy przyciskając DRAW na panelu kontrolnym.

Po naciśnięciu DRAW waga PCS2 automatycznie taruje pojemnik na plazmę, tak że na ekranie pojawi się wskazanie zerowe. Jesli przez pomyłkę DRAW zostanie naciśnięty przed powieszeniem na wadze pojemnika na plazmę, to zaprogramowany ciężar zbieranej plazmy należy powiększyć o ciężar pustego zbiornika na plazmę (o wskazanie wagi po powieszeniu pojemnika na wadze) i zanotować w notatniku alarmowym umieszczonym na panelu kontrolnym.

a. Upewnij się, że zbiornik na plazmę jest prawidłowo założony na ramię wagi.

5. Zainicjowanie pierwszej fazy poboru

- Krew znacznie spływać drenem do dołu przez chwilę, a następnie przestaje.

g. Zdejmij z drenów obydwu kochery.

- Sprawdź szczelność połączenia między igłą, a drenem.

3. Umieść zacisk na podwojnym drenie z zespołu w odległości około 6 cali od połączenia "Y".
2. Zdejmij mankiety z ramienia dawcy.
- a. Całkowity ciężar pobranej krwi podany jest w komunikacie końcowym dotyczącym statystyki procedury.
1. Zanotuj w karcie dawcy całkowity ciężar pobranej krwi.

5 Należy podać zalecenia związane z zakończeniem procesu zarówno dla protokołu PPP jak i NaCl. W rzeczywistości sposób postępowania może być inny i opierać się na przepisach własnej placówki. Operatorowi zaleca się sprawdzenie tych różnic w miejscowych przepisach.

PROCES ZAKOŃCZONY
STATYSTYKA PLAZMA-LEUKOCYTY
CIĘŻAR POBRANEJ KRWI
CIĘŻAR POBRANEJ PLAZMY
CAŁKOWITY CIĘŻAR ZEBRANEJ PLAZMY
ILOŚĆ CYKLI
ILOŚĆ PODANEGO ROZTWORU SOLI
ZUŻYTO ANTYKOAGULANTU

PROCEDURE COMPLETE
PLAZMA-LEUKO PROCEDURE STATS
PLAZMA PRODUCT WEIGHT (g) - XXX
COLLECTED WEIGHT (g) - XXX
NUMBER OF CYCLES XX
SALINE SUBSTITUTION (ml) - XXX
ANTICOAGULANT USED (ml) - XXX

Po zebraniu zaprogramowanej ilości plazmy i zwrocie całej zawartości rotora pojawia się następujący komunikat:

F. Zakończenie procesu

- g. Obserwuj kolor plazmy z punktu widzenia możliwości wystąpienia hemolizy.
 - Niewłaściwe umieszczenie drenu w zaworze rozwaru soli może powodować zanieczyszczenie zbieranej plazmy rozwaru soli w czasie całej procedury.
 - W przypadku stosowania rozwaru soli, niewłaściwe umieszczenie drenu w zaworze plazmy może powodować zanieczyszczenie zbieranej plazmy rozwaru soli w czasie podawania rozwaru soli dawcy.
 - Niewłaściwe umieszczenie drenu w zaworze plazmy może powodować zanieczyszczenie komórkami.
- Jak rozpoznać hemolizę, i co robić w przypadku jej wystąpienia, należy zapoznać się z przepisami obowiązującymi we własnej placówce.
- W każdym przypadku, gdy podejrzewa się wystąpienie hemolizy, należy natychmiastawić wiadomości telefonicznie firmie Haemonetics 1 - 800 - 356 - 3506.

21. Obróć pompę antykoagulantu zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż nacięcie w rotorze pompy znajdzie się w jednej linii z tylną prowadnicą drenu.
20. Zdejmij zbiornik z antykoagulantem z wieszaka i pozwól mu zwisać z lewej strony PCS2.
19. Zdejmij zbiornik na płaznę z ramienia wagi i tymczasowo umieść go w bezpiecznym miejscu.
- a. Należy zająć miejsce z mniejszą szansą zatkania zanieczyszczonymi cieczami i zapobiega rozpryskiwaniu się cieczy.
18. Odłącz złącze drenu wypływowego od rotora. Należy zająć miejsce na złącze zużytego drenu wypływowego.
- a. Zaciśnięcie to zapobiega zanieczyszczeniu lub stracie płazny, gdy zbiornik na płaznę odłączony jest od rotora.
17. Zaciśnij dren wypływowy w odległości od 3 do 4 cali od rotora.
- a. Dzięki temu dren będzie miał luz, co ułatwi odłączenie go od rotora.
16. Wyjmij dren wypływowy z zaworu płazny oraz z czujnika linii.
- a. Zawsze wyrzuć igły do odpowiednio oznaczonego, odpornego na przebicia i uderzenia pojemnika.
15. Wyrzuc igłę zgodnie z postępowaniem rutynowym.
- a. Spłynięcie cieczy pozwala pobierać krew odłączając igłę od wypełnionej powietrzem rurki co zabezpiecza przed rozpryskiwaniem się zanieczyszczonej cieczy.
14. Trzymając igłę skierowaną pionowo w górę należy usunąć kocher z zespołu drenów i pozwolić cieczy spłynąć z igły przynajmniej poniżej "Y".
- Zużyć, zanieczyszczone igły stanowią wielkie niebezpieczeństwo dla osoby pobierającej krew oraz dla osób znajdujących się w pobliżu. Należy stosować najwyższą ostrożność przy operowaniu zużytymi zanieczyszczonymi igłami.

⚠ Ostrzeżenie !

13. Wyjmij igłę z żyły, a miejsce wkłucia zabezpiecz zgodnie z obowiązującymi zasadami.

Wyjmowanie drenu z rotora pompy należy przeprowadzić bardzo starannie, aby nie zaciął się albo nie urwał. W czasie wyjmowania musi on być w jednej linii z nacięciem w rotorze.

A. Komunikaty błędów

Komunikaty błędów wskazują, że powstały warunki, w których trzeba przerwać działanie urządzenia PCS2, aby zapewnić bezpieczne funkcjonowanie systemu i bezpieczeństwo danych.

Komunikaty błędów mogą być inicjowane przez jeden z dwóch systemów, które kontrolują pracę PCS2 w czasie całego procesu. Na ogół komunikaty błędów zainicjowane przez jednostkę centralną (CPU) komputera wskazują na sytuację, które można łatwo skorygować, a następnie kontynuować proces.

PCS2 ma niezależny system bezpieczeństwa, który jest odpowiedzialny nawet za poprawne działanie głównego komputera. Jeśli PCS2 wysśle komunikat systemu bezpieczeństwa, może to oznaczać zakończenie procesu.

Badanie urządzenia PCS2 rozpoczyna się w momencie włączenia zasilania. Pierwszy komunikat pojawiający się na ekranie zawiera listę komunikatów diagnostycznych "po włączeniu". Niżej pokazany komunikat pozostaje na ekranie w czasie przeprowadzania wszystkich testów "po włączeniu".

PCS2 SYSTEM TESTS	
P	ROM
P	WATCHDOG
P	CALIBRATION
P	LOW PRESSURE
P	HIGH PRESSURE
P	CONFIG
P	PROTOCOL
P	AIR SENSORS
P	ANALOG
P	VALVES
P	WATCHDOG
P	LOW PRESSURE
P	HIGH PRESSURE
P	CONFIG
P	PROTOCOL
P	CHI STATE
P	CHI STATE
P	CHI STATE
P	CHI TIME BASE
P	CHI TIME BASE
P	VALVES

Po zakończeniu każdego testu (*) zostaje zastąpiona literą "P" co oznacza, że test wypadł pozytywnie.

Jeżeli jakikolwiek z powyższych testów wypadnie negatywnie, to na krótko, zamiast gwiazdki pojawi się litera "F". W większości przypadków jest to wszystko, co pojawia się na ekranie dla operatora. Jeśli jeden z testów wypadnie negatywnie dalsze badania nie są przeprowadzane.

Negatywny wynik jednego z testów spowoduje przerwanie sekwencji testów "po włączeniu". Operator powinien zapisać nazwę testu, który wypadł negatywnie i oznaczony został literą "F", wyłączyć urządzenie i powiadomić serwis firmy Haemonetics. Komunikaty błędów, ich znaczenie oraz środki zaradcze zamieszczone są w poniższych tablicach.

TESTY SYSTEMOWE PCS2	
PAMIĘĆ ROM	KALIBRACJA
BADANIE POSZUKAJĄCE	NISKIE CIŚNIENIE
	WYSOKIE CIŚNIENIE
	KONFIGURACJA
	PROTOKÓŁ
	STAN CHI
	STAN CHI2
	POWIETRZA
	UKŁAD
	ANALOGOWY
	ZAWORY
	PODSTAWA CZASU CHI
	PODSTAWA CZASU CHI2

Kod #	Błąd	Wyjaśnienie	Środki zaradcze
10	<p>Miernik ciśnienia dawcy DPM źle działa</p>	<p>DPM failed 20% analog test Code = -10 Please power off. Negatywny wynik 20% testu DPM Kod = 10 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał (Przerwany sygnał dzwinkowy) DPM badany jest również dla 50% i 80%. Kod nr 10 obejmuje wszystkie trzy testy. UWAGA: Jeśli DPM instalowany jest w czasie przeprowadzania testów, to PCS2 podpowie, aby operator wyjął filtr: Please clamp the DPM line and disconnect the filter Proszę zaciśnąć dren DPM i odłączyć filtr (Operator ma 60 sekund czasu aby zareagować). Po 60 sekundach pojawi się komunikat o wadliwej blokadzie filtra DPM</p>	
	<p>Negatywny wynik testu "po włączeniu"</p>	<p>Wyłączyć zasilanie i włączyć je ponownie, jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics</p>	
	<p>Komunikat/Alarm</p>		

# Kod	Błąd	Komunikat/Alarm	Wyjaśnienie	Środki zaradcze
15,16 17	Błąd testu poszukującego	Watchdog error Code = 15 Please power off. Błąd testu poszukującego. Kod = 15 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dzwilkowy).	15 = przekaznik nie otwarty 16 = przekaznik nie zamknięty 17 = nie został wyświetlony błąd bezpieczeństwa.	Wyłączyć zasilanie i włączyć je ponownie, jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics
19, 20, 21, 22, 23	Błąd ciśnienia	Low pressure error Code = 19 Please power off. Błąd we wskazanym niskiego ciśnienia Kod = 19 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dzwilkowy)	19 = przekaznik nie otwarty 20 = przekaznik nie zamknięty 21 = nie został wyświetlony błąd bezpieczeństwa. 22 = Wskazania DPM za wysokie poza granicami tolerancji +/-25% 23 = Wskazania DPM za niskie poza granicami tolerancji +/-7%	Wyłączyć zasilanie i włączyć je ponownie, jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics

Kod#	Błąd	Komunikat/Alarm	Wyjaśnienie	Środki zaradcze
34,39 40,41	Błąd stanu kanału 2	Channel 2 state error Code = 39 Please power off. Błąd stanu kanału 2 Kod = 39 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dzwilkowy).	34 = Brak reakcji na sygnał powietrza w czasie testu 39 = przekaznik testu powietrza nie otwarty 40=Przekaznik testu powietrza nie zamknięty 41 =nie został wyświetlony błąd bezpieczeństwa .	Wyłączyć zasilanie i włączyć je ponownie, jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics
43,44 45	Błąd podstawy czasu kanału 1	Channel 1 time base error Code = 43 Please power off. Błąd podstawy czasu kanału 1 Kod = 43 Proszę wyłączyć zasilanie. Proszę nacisnąć NO, aby wyświetlić statystykę. (Przerwany sygnał dzwilkowy).	43 = przekaznik nie otwarty 44 = przekaznik nie zamknięty 45 = nie został wyświetlony błąd bezpieczeństwa	Wyłączyć zasilanie i włączyć je ponownie, jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics
47,48 49	Błąd podstawy czasu kanału 2	Channel 2 time base error Code = 47 Please power off. Błąd podstawy czasu kanału 2 Kod = 47 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dzwilkowy).	47= przekaznik nie otwarty 48 = przekaznik nie zamknięty 49=nie został wyświetlony błąd bezpieczeństwa	Wyłączyć zasilanie i włączyć je ponownie, jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics

Kod#	Błąd	Komunikat/Alarm	Wyjaśnienie	Środki zaradcze
51	Błąd czujnika linii	<p>Line sensor voltage too high Code = 51 Please power off. Za wysokie napięcie czujnika linii Kod = 51 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dzwilkowy) UWAGA: Operator zostanie ostrzeżony, aby usunąć dren, który mógł być zainstalowany w czujniku linii przed sprawdzeniem tego czujnika. Pojawi się wówczas komunikat: Line sensor may have blockage. Please remove tubing or clean line sensor. Press YES to continue Czujnik linii może posiadać blokadę. Proszę wyjąć dren i wyczyścić czujnik linii. Naciśnij YES, aby kontynuować proces</p>	<p>Za wysokie napięcie czujnika linii</p>	<p>Wyłącz zasilanie i włóż je ponownie, jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics</p>

# Kod	Błąd	Komunikat/Alarm	Wyjaśnienie	Środki zaradcze
102	Nieodpowiednia szybkość wirówki	Centrifuge overspeed Code = 102 Please power off. Zbyt duża szybkość wirówki Kod = 102 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dźwiękowy).	Szybkość wirówki większa od zaprogramowanej	Wykonaj polecenia opisane w paragrafie pt "Procedura szybkiego usuwania usterek" (str 112), chyba że błąd pojawił się w czasie przeprowadzania testów "po włączeniu". W tym przypadku zostaniesz poproszony o wyłączenie zasilania. Jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PC52, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics

Kod #	Błąd	Komunikat/Alarm	Wyjaśnienie	Środki zaradcze
108	Uszkodzenie wirówki	Centrifuge not running Code = 108 Please power off. Wirówka nie obraca się Kod = 108 Proszę wyłączyć zasilanie. (przerwany sygnał dzwilkowy)	Wirówka nie obraca się po upływie określonego czasu.	Wykonaj polecenia opisane w paragrafie pt "Procedura szybkiego usuwania usterek" (str 112), chyba że błąd pojawił się w czasie przeprowadzania testów "po włączeniu". W tym przypadku zostaniesz poproszony o wyłączenie zasilania i
				1. Jeżeli rotor jest już zainstalowany, sprawdź, czy poprawnie. 2. Jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemo

Kod #	Błąd	Komunikat/Alarm	Wyjaśnienie	Środki zaradcze
201	Uszkodzenie pompy antykoagulantu	<p>ACD pump no signal Code = 2 01 Please power off.</p> <p>Nie ma sygnału od pompy antykoagulantu Kod = 201 Proszę wyłączyć zasilanie. (przerwany sygnał dzwilkowy)</p>	<p>Nie można wykryć obrotu pompy</p>	<p>Wykonaj polecenia opisane w paragrafie pt "Procedura szybkiego usuwania usterek" (str 112) chyba że błąd pojawił się w czasie przeprowadzania testów "po włączeniu". W tym przypadku zostaniesz poproszony o wyłączenie zasilania!</p> <p>1. Sprawdź, czy żaden dren nie został wciągnięty do rotora pompy</p> <p>2. Jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics.</p>

Kod #	Błąd	Komunikat/Alarm	Wyjaśnienie	Środki zaradcze
203	Nieprawidłowa szybkość pompy krwi	Blood pump too fast Code = 203 Please power off. Pompa krwi obraca się za szybko Kod = 203 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dzwielowwy)	Pompa krwi obraca się szybciej niż zaprogramowano	Wykonaj polecenia opisane w paragrafie pt "Procedura szybkiego usuwania usterek" (str 112), chyba że błąd pojawił się w czasie przeprowadzania testów "po włączeniu". W tym przypadku zostaniesz poproszony o wyłączenie zasilania. Jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics
204	Nieprawidłowa szybkość pompy antykoagulantu	ACD pump too fast Code = 204 Please power off. Pompa antykoagulantu obraca się za szybko. Kod = 204 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dzwielowwy)	Pompa antykoagulantu obraca się szybciej niż zaprogramowano	Wykonaj polecenia opisane w paragrafie pt "Procedura szybkiego usuwania usterek" (str 112), chyba że błąd pojawił się w czasie przeprowadzania testów "po włączeniu". W tym przypadku zostaniesz poproszony o wyłączenie zasilania. Jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics

Kod #	Błąd	Komunikat/Alarm	Wyjaśnienie	Środki zaradcze
206	Nieprawidłowy stosunek szybkości pomp	Ratio fault too high Code = 206 Please power off. Za wysoki stosunek szybkości pomp Kod = 206 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dzwiekowy)	Stosunek szybkości pomp niezgodny z zaprogramowanym	Wykonaj polecenia opisane w paragrafie pt "Procedura szybkiego usunięcia usterek" (str 112), chyba że błąd pojawił się w czasie przeprowadzania testów "po włączeniu". W tym przypadku zostaniesz poproszony o wyłączenie zasilania! 1. Sprawdź, czy żaden dren nie został wciągnięty do rotora pompy 2. Jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics.

# Kod	Błąd	Komunikat/Alarm	Wyjaśnienie	Środki zaradcze
209	Niewłaściwe położenie pompy	ACD pump position fault Code = 209 Please power off. Niewłaściwe położenie pompy antykoagulantu Kod=209 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dźwiękowy)	Niewłaściwe położenie pompy	Wykonaj polecenia opisane w paragrafie pi "Procedura szybkiego usuwania usterek" (str 112), chyba że błąd pojawił się w czasie przeprowadzania testów "po włączeniu". W tym przypadku zostaniesz poproszony o wyłączenie zasilania. Jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PC52, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics
210	Niewłaściwe położenie pompy	Blood pump position fault Code = 210 Please power off. Niewłaściwe położenie pompy krwi Kod = 210 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dźwiękowy)	Niewłaściwe położenie pompy	Wykonaj polecenia opisane w paragrafie pi "Procedura szybkiego usuwania usterek" (str 112), chyba że błąd pojawił się w czasie przeprowadzania testów "po włączeniu". W tym przypadku zostaniesz poproszony o wyłączenie zasilania. Jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PC52, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics

Kod #	Błąd	Komunikat/Alarm	Wyjaśnienie	Środki zaradcze
510	Uszkodzenie detektora w linii krwi powietrza w linii dawcy	Air detector fault: (BLAD) Code = 510 Please power off. Uszkodzenie detektora powietrza BLAD Kod = 509 Proszę wyłączyć zasilanie. Przerwany sygnał dzwinkowy.	BLAD nie wykrywa powietrza w czasie testów "po włączeniu"	Wyłączyć zasilanie i włączyć je ponownie, jeśli błędy pozostają. Zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics
511	Uszkodzenie pierwszego detektora w linii dawcy	Air detector fault (DLAD1) Code = 511 Please power off. Uszkodzenie detektora powietrza DLAD1 Kod = 511 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dzwinkowy)	DLAD1 nie wykrywa powietrza w czasie testów "po włączeniu"	Wyłączyć zasilanie i włączyć je ponownie, jeśli błędy pozostają. Zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics
512	Uszkodzenie drugiego detektora w linii dawcy	Air detector fault (DLAD2) Code = 512 Please power off. Uszkodzenie detektora powietrza DLAD2 Kod = 512 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dzwinkowy)	DLAD2 nie wykrywa powietrza w czasie testów "po włączeniu"	Wyłączyć zasilanie i włączyć je ponownie, jeśli błędy pozostają. Zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics

Kod #	Błąd	Komunikat/Alarm	Wyjaśnienie	Środki zaradcze
517	Niedokładna waga	<p>Weigher out of tolerance Code = 517 Please power off. Niedokładna waga Kod = 517 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dzwilkowy)</p> <p><i>Uwaga: Jeżeli wykryte zostanie obciążenie w czasie testowania wagi operator otrzyma instrukcję: "Please remove all weight from weigher". Zdejmij obciążenie z wagi.</i></p>	<p>Waga nie jest w stanie dokładnie ważyć</p>	<p>Wyłączyć zasilanie i włączyć je ponownie, jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics</p>
701	Uszkodzenie przekładnika CPU	<p>CPU relay closing failure Code = 701 Please power off. Uszkodzenie zamykania przekładnika CPU Kod = 525 Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dzwilkowy)</p>	<p>Niewłaściwa reakcja CPU</p>	<p>Wyłączyć zasilanie i włączyć je ponownie, jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics</p>

Błąd	Negatywny wynik testu protokołu	<p>The protocol parameters have reset to their original values. Please reprogram if necessary in the ready mode. Press YES to continue.</p> <p>Parametry protokołu wracają do pierwotnych wartości zaprogramowanych przez producenta. W razie potrzeby zaprogramuj na nowo parametry w stanie gotowości "READY". Naciśnij YBS, aby kontynuować. (przerwany sygnał dzwilkowy)</p>	<p>Fluid has been detected in the centrifuge well. Discontinue procedure and clean the centrifuge well. Please power off. Wykryto ciecz w komorze wirówki. Przerwij proces i wyczyść komorę wirówki. Proszę wyłączyć zasilanie. (Przerwany sygnał dzwilkowy)</p>	Komunikat/Alarm
Wyjaśnienie	<p>Negatywny wynik testu "po włączeniu" Operator powinien ponownie zaprogramować wartości parametrów przed rozpoczęciem procesu. UWAGA: PCS2 automatycznie powraca do wszystkich parametrów zaprogramowanych fabrycznie.</p>	<p>Detector cieczy wykrył ciecz.</p>	<p>1. Upewnij się, że worek na odpady został przyłączony do rury ściekowej wirówki znajdującej się z tyłu urządzenia. 2. przeprwadź czyszczenie wirówki zgodnie z instrukcją podaną w Rozdziale 8. Wykonaj polecenia zawarte w paragrafie pt "Procedura naprawy po włączeniu zasilania" (str 110).</p>	Środki zaradcze

Błąd	Komunikat/Alarm	Wyjaśnienie	Środki zaradcze
Błąd CPU	Overflow error Błąd nadmiaru	Błąd CPU	Wykonaj polecenia zawarte w paragrafie pt "Procedura naprawy po wyłączeniu zasilania" (str 110). Jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics
Błąd CPU	Array bounds error Błąd połączeń (Przerwany sygnał dzwinkowy)	Błąd CPU	Wykonaj polecenia zawarte w paragrafie pt "Procedura naprawy po wyłączeniu zasilania" (str 110). Jeśli błędy pozostają zapoznaj się z instrukcją serwisu PCS2, lub skontaktuj się z serwisem firmy Haemonetics

<p>Błąd</p>	<p>Powietrze zostało wykryte przez ACAD w czasie wstępnego wyciemnienia</p>	<p>Komunikat/Alarm</p>	<p>Air in ACD line. Ensure correct installation Press PRIME to continue</p> <p>Powietrze w linii antykoagulantu. Sprawdź poprawność instalacji Przyciśnij PRIME, aby kontynuować. (Przeływany sygnał dzwiekowy)</p>
<p>Wyjaśnienie</p>	<p>Po przepompowaniu 8 ml antykoagulantu nie widać płynu.</p>	<p>Srodki zaradcze</p>	<p>1. Upewnij się, że dren został poprawnie zainstalowany w ACAD. 2. Upewnij się, że ACAD (detektor wpłwetrza w linii antykoagulantu) jest czysty. 3. Upewnij się, że dren jest poprawnie zainstalowany w pompie antykoagulantu. 4. Upewnij się, że worek z antykoagulantem jest przebity. 5. Upewnij się, że nie ma skręceń i zafatamań na drenie między workiem z antykoagulantem, a pompą. 6. Przesuń do przodu pęcherzyk powietrza poza detektor powietrza, ręcznie obracając pompę antykoagulantu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. 7. Naciśnij PRIME w celu kontynuacji.</p>

<p>Błąd</p> <p>Wysokie ciśnienie w czasie wstępnego wypełniania</p>	<p>High pressure during PRIME Please check anticoagulant/donor lines for obstructions and proper installation</p> <p>Wysokie ciśnienie w czasie wstępnego wypełniania. Sprawdź, czy nie ma zatorów w drenach dawcy i antykoagulantu, oraz poprawność instalacji (Przeany sygnał dzwękowy).</p>	<p>Wyjaśnienie</p> <p>Wysokie ciśnienie wykryto w czasie wypełniania między pompą antykoagulantu, a pompą krwi.</p>	<p>Środki zaradcze</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Upewnij się, czy nie ma skłóceń zacisnąć, lub zatamować w drenie między pompą antykoagulantu, a pompą krwi. 2. Zmień ciśnienie ręcznie 3. Gdy ciśnienie powróci do normalnej wielkości pojawi się następujący komunikat: Pressure is relieved Press PRIME to continue <p>Ciśnienie zostało zmniejszone naciśnij PRIME aby kontynuować</p> <p>4. Naciśnij PRIME aby kontynuować proces</p>
--	--	--	--

3. Komunikaty błędów w fazie gotowości "READY" i poboru

Niżej podane są komunikaty błędów, jakie mogą pojawić się w czasie fazy poboru i fazy gotowości.

System bezpieczeństwa pracuje w czasie przebiegu całego procesu, każdy błąd wykryty przez system bezpieczeństwa może pojawić się na ekranie Patrz Rozdział 7, Część A "Komunikaty błędów", paragraf 1 "Komunikaty błędów w czasie diagnostyki po włączeniu"

Błąd	Komunikat/Alarm	Wyjaśnienie	Środki zaradcze
Wysokie ciśnienie w drenie dawcy w fazie gotowości	High pressure in donor line Relieve pressure before phlebotomy Wysokie ciśnienie w drenie dawcy Zmniejsz ciśnienie przed wzięciem w żyłę (Przerwany sygnał dzwinkowy).	Ciśnienie w drenie dawcy wyższe od 100 mmHg	1. Upewnij się, czy nie ma skłóceń zacisknięt, lub zatomowanych w drenie między pompą antykoagulantu, a pompą krwi. 2. Ręcznie utrzyjmyj otwarty zawór dawcy i jednocześnie obracaj ręcznie pompę krwi w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. 3. Gdy ciśnienie zmniejszy się dostatecznie pojawi się komunikat Ready (Faza gotowości) 4. Kontynuuj proces
Otwarta pokrywa wirówki	Please close centrifuge cover Proszę zamknąć pokrywę wirówki (Przerwany sygnał dzwinkowy).	Pokrywa niedokładnie zamknięta i docisnięta	1. Upewnij się, że pokrywa wirówki jest zamknięta i docisnięta Faza poboru zostanie wznowiona automatycznie

<p>Błąd</p> <p>Powietrze wykryte przez ACAD (detektor powietrza w drenie antykoagulantu) w fazie poboru</p>	<p>Komunikat/Alarm</p> <p>Air in ACD line Powietrze w drenie antykoagulantu (Przerywany sygnał dziękowy)</p>	<p>Wyjaśnienie</p> <p>Powietrze zostało wykryte przez detektor powietrza w drenie antykoagulantu ACAD</p>	<p>Środki zaradcze</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Upewnij się, że dren został poprawnie zainstalowany w ACAD. 2. Upewnij się, że worek z antykoagulantem jest przebity. 3. Upewnij się, że ACAD (detektor powietrza w drenie antykoagulantu) jest czysty. 4. Upewnij się, że nie ma skrzęci i zatorów na drenie między workiem z antykoagulantem, a pompą. 5. Przesun do przodu każdy mały pęczek powietrza poza detektor powietrza, ręcznie obracając pompą antykoagulantu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Gdy powietrze zostanie usunięte pojawi się napis: <p>Air removed Please press DRAW to resume</p> <p>Powietrze usunięte Proszę nacisnąć DRAW, aby wznowić proces.</p> <p>6. Naciśnij DRAW aby wznowić proces.</p> <p>7. Jeśli worek z antykoagulantem został opróżniony zwróć zawartość rotora dawcy i przerwij proces.</p>
--	---	--	---

<p>Błąd</p> <p>W fazie poboru zostało wykryte powietrze przez DLAD2 (drugi detektor powietrza w linii dawy)</p>	<p>Komunikat/Alarm</p> <p>Air in donor line2 Powietrze w detektorze 2 drenu dawcy (Przerywany sygnał dziękowy)</p>	<p>Wyjaśnienie</p> <p>Powietrze zostało wykryte przez drugi detektor powietrza w drenie dawcy</p>	<p>Środki zaradcze</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Upewnij się, że dren został poprawnie zainstalowany w DLAD2. 2. Upewnij się, że dren został poprawnie zainstalowany w DLAD1. 3. Upewnij się, że nie ma skręceń i zatorów na drenie między DLAD1 a DLAD2 4. Upewnij się, że detektor powietrza jest czysty. 5. Przesuń do przodu każdy mały pęczek powietrza poza detektor powietrza, ręcznie obracając pompą krwi w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara trzymając jednocześnie ręcznie otwarty zawór dawcy. Gdy powietrze zostanie usunięte pojawi się napis: <p>Air removed Please press DRAW to resume Powietrze usunięte Proszę nacisnąć DRAW, aby wznowić proces.</p> <p>6. Naciśnij DRAW aby wznowić proces.</p>
--	---	--	--

Błąd	<p>Wykryto ciecz</p>	Komunikat/Alarm	<p>Fluid has been detected in the centrifuge well Discontinue procedure and clean the centrifuge well. Please power off Wykryta została ciecz w komorze wirówki Przerwij proces i wyczyść komorę wirówki. Proszę wyłączyć zasilanie (Przerwany sygnał dzwilkowy)</p>	Wyjaśnienie	<p>Detektor cieczy wykrył ciecz</p>	Środki zaradcze	<p>1. Upewnij się, że worek na odpadki jest przymocowany do ścieku z tyłu PCS2. 2. Wyczyść komorę wirówki zgodnie z zaleceniami podanymi w Rozdziale 8.</p>
------	----------------------	-----------------	---	-------------	-------------------------------------	-----------------	--

<p>Bitd</p> <p>W fazie zwrotu detektor powietrza w drenie antykoagulantu (ACAD) wykrył powietrze.</p>	<p>Komunikat/Alarm</p> <p>Air an ACD line Powietrze w drenie antykoagulantu (Przezywany sygnał dzwinkowy)</p>	<p>Wyjaśnienie</p> <p>Powietrze wykryte przez detektor powietrza w drenie antykoagulantu (ACAD)</p>	<p>Środki zaradcze</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Upewnij się, że dren został poprawnie zainstalowany w ACAD. 2. Upewnij się, że ACAD (detektor powietrza w drenie antykoagulantu) jest czysty. 3. Upewnij się, że jest wystarczająca ilość antykoagulantu, aby zakończyć proces. 4. Upewnij się, że nie ma skręceń i zatamania w drenie z antykoagulantem. 5. Przesuń do przodu każdy mały pęcherzyk powietrza, poza detektor powietrza, ręcznie obracając pompą antykoagulantu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Gdy powietrze zostanie usunięte pojawi się napis: <p>Air removed Please press DRAW to resume Powietrze usunięte Proszę nacisnąć DRAW, aby wznowić proces.</p> <p>6. Naciśnij RETURN aby wznowić proces.</p>
--	--	--	--

Błąd	<p>Cykl zwrotu dłuższy od oczekiwanego</p> <p>Return cycle too long Please press return to resume</p> <p>Cykl zwrotu zbyt długi Naciśnij RETURN, aby kontynuować</p> <p>(Przerywany sygnał dźwiękowy)</p>
Komunikat/Alarm	<p>PCS2 obliczył, że więcej krwi zostało zwrócone niż oczekiwano.</p>
Wyjaśnienie	<p>1. Upewnij się, że dren został poprawnie umieszczony w BŁAD. 2. Upewnij się, że nie ma skręceń lub zatańowań pomędzy pompą krwi, a rotorem. 3. Upewnij się, czy jest dostateczna ilość powietrza po stronie wypływowej zestawu jednorazowego. 4. Upewnij się czy dren w pompie krwi nie został uszkodzony. 5. Upewnij się, że nie ma skręceń lub zatańowań pomędzy pompą krwi, a igłą. 6. Naciśnij RETURN, aby kontynuować.</p>
Środki zaradcze	

B. Wykrywanie uszkodzeń systemu bezpieczeństwa

System bezpieczeństwa działa natychmiast po włączeniu PCS2. Jedynie w czasie testów "po włączeniu", w trakcie których system bezpieczeństwa jest testowany nie daje on znać o uszkodzeniach. W przypadku wykrycia uszkodzenia systemu bezpieczeństwa, system ten zostanie wyłączone i nie można będzie kontynuować procesu. Niżej podany jest przykład komunikatu, który pojawia się po wykryciu uszkodzenia systemu bezpieczeństwa:

```

SAFETY SYSTEM FAULT DETECTION
COMMAND XXXXH
CHANNEL 1 XXXXH
CHANNEL 2 XXXXH
FAULT XXXXH
CRITICAL XXXXH
PRESS YES TO RESUME PROCEDURE
    
```

```

WYKRYTO USZKODZENIE SYSTEMU
BEZPIECZENSTWA
ROZKAZ XXXXH
KANAL 1 XXXXH
KANAL 2 XXXXH
BLAD XXXXH
NIEBEZPIECZNY XXXXH
NACISNIJ YES ABY KONTYNUOWAC PROCES
    
```

Podany wyżej komunikat jest tylko przykładem, w rzeczywistości może być inny w zależności od przyczyny, która go wywołała.

⚠ Ostrzeżenie !

Jest rzeczą niedozwoloną, aby operator zanotował treść powyższego komunikatu, gdyż informacja ta będzie potrzebna inżynierowi serwisu przy identyfikacji uszkodzenia systemu bezpieczeństwa.

W momencie wykrycia usterki słychać przerywany sygnał dźwiękowy i brzęczenie. Zanołuj treść komunikatu przed wyłączeniem zasilania. Jeżeli okaże się, że proces należy przerwać, i krew zwrotić dawcy, to należy to przeprowadzić metodą grawitacyjną. W Paragrafie D opisana jest metoda grawitacyjna zwrotu krwi.

Jeżeli personal własnego ośrodka zdecydował, że PCS2 można ponownie włączyć, to należy postąpić zgodnie z zaleceniami podanymi w Paragrafie C.

C. Sposób usuwania usterek

Jeśli nastąpiła awaria zasilania elektrycznego, lub uszkodzenie systemu bezpieczeństwa PCS2 to zaleca się postępować zgodnie z niżej podaną procedurą:

✍ Proces usuwania usterek powinien zawsze zaczynać się od wyłączenia zasilania elektrycznego.

1. Procedura naprawy "po wyłączeniu zasilania"

W przypadku awarii zasilania, wykrycia rozłania, lub awarii zegara badania poszukującego należy postępować zgodnie z niżej opisaną procedurą noszącą nazwę "Usuwanie usterek po wyłączeniu zasilania".

PCS2 PROCEDURE RECOVERY
PCS2 PROCEDURE RECOVERY
ABOUT TO START
PRESS YES TO CONFIRM
PRESS NO TO ABORT

PROCES USUWANIA USTEREK PCS2
PROCES NAPRAWY MA SIĘ ROZPOCZĄĆ
NACIŚNIJ YES ABY TO POTWIERDZIĆ
NACIŚNIJ NO ABY ZANIECHAĆ NAPRAWY

Naciśnij YES, aby kontynuować naprawę.

Po zakończeniu diagnostyki PCS2 poda następujący komunikat, po którym operator może ponownie zainstalować zestaw jednorazowy:

PROTOCOL SELECTION
PPP
PLEASE INSTALL DISPOSABLES AND UNCLAMP DPM FILTER

WYBÓR PROTOKOŁU
PPP
PROSZE ZAINSTALOWAĆ ZESTAW
JEDNORAZOWY I ZWOLNIĆ ZACISK NA
FILTRZE DPM

f. Powieś ponownie na wadze zbiornik na plazmę.

g. Przyłącz ponownie filtr DPM do miernika DPM i zwolnij zacisk na mierniku po zainstalowaniu zestawu jednorazowego PCS2 (przechodzi w stan (READY) wyświetlając aktualne wielkości parametrów

h. Naciśnij DRAW lub RETURN, aby kontynuować procedurę.

W przypadku, gdy rotor wypełniony jest do objętości większej od 1/3 zaleca się, aby go opróżnić przed kontynuowaniem procesu. Rotor można opróżnić naciskając RETURN.

Może się okazać, że konieczne będzie przeprogramowanie wartości parametrów. Sprawdź wartości parametrów przed rozpoczęciem na nowo procesu.

Jeśli PCS2 nie może ustalić poprawnych wartości parametrów, można rozpocząć nowy proces, ale wartości parametrów poprzedniego procesu nie można będzie osiągnąć. Pojawi się następujący komunikat:


PCS2 PROCEDURE RECOVERY
NO RECOVERY DATA AVAILABLE
PRESS YES TO CONTINUE

PROCES USUWANIA USTEREK PCS2
NIE MOŻNA OTRZYMAĆ PARAMETRÓW
NAPRAWY
NACIŚNIJ YES, ABY KONTYNUOWAĆ PROCES

2. Procedura "szybkiego usuwania usterek"

W przypadku innych uszkodzeń postępuj zgodnie z "procedurą szybkiego usuwania usterek":

- a. Do zaciśnięcia drenu DPM użyj czerwonego przesuwanego kochera.
- b. Obróć filtr DPM o 1/4 do 1/2 obrotu w lewo i wyciągnij go z miernika.
8. Wyciągnij dren z zaworu dawcy i detektora powietrza w drenie dawcy (BLAD):
 - a. Powstały w ten sposób luz drenu umożliwia bezpieczne i łatwe wyjęcie go z pompy krwi.
 9. Obróć pompę krwi zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż nacięcie w rotorze pompy znajdzie się w jednej linii z przednią prowadnicą drenu
 - a. Obracanie pompy zgodnie z ruchem wskazówek zegara zapobiega wzrostowi ciśnienia na zacisku, który znajduje się w pobliżu wkłucia w żyłę. Wzrost ciśnienia mógłby spowodować uszkodzenie zacisku i wywierac ciśnienie w miejscu wkłucia.
 10. Wyciągnij dren z przedniej prowadnicy pompy krwi: ciągnąc go do góry upewniając się jednocześnie, że znajduje się w nacięciu rotora pompy.
 - a. Dren tylko wtedy można poprawnie wyjąć, gdy jest on w jednej linii z nacięciem rotora.
 11. Ciągnij dren do góry pozwalając pompie obracać się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aby dren mógł wychodzić z pompy krwi przez nacięcie w rotorze. Następnie wyciągnij dren z tylnej prowadnicy drenu pompy krwi.

-  Dren wyciągaj z rotora pompy ostrożnie unikając zaciśnięć lub przerwania go. W czasie wyjmowania dren musi wychodzić z nacięcia w rotorze pompy.

12. Wyciągnij komorę filtra z uchwytów filtra.
- a. Utrzymuj komorę filtra w pozycji pionowej. Zapobiega to przedwczesnemu ujściu powietrza zatrzymanego w komorze filtra.
13. Wyciągnij dren z dwóch detektorów powietrza w linii dawcy i z białej prowadnicy drenu.
14. Odkręć i otwór przykręć wirówki.
15. Wyciągnij rotor z uchwytu w wirówce.
- a. Utrzymuj rotor w pozycji pionowej. Umożliwi to wypływ komórek z rurki wypływowej i dostanie się powietrza do rurki wlotowej na dnie rotora.
16. Utrzymuj rotor i komorę filtra powyżej poziomu serca dawcy.
 - a. Rotor i filtr muszą znajdować się powyżej serca dawcy. Gwarantuje to, że zawartość rotora będzie spływać przez dreny do dawcy.
17. Zdejmij kocheły z zespołu drenów.

24. [Tyko dla protokołu z roztworem soli] Zaciśnij dren roztworu soli raz w odległości od 3 do 4 cali od pierwszego zaciśnięcia i przetnij dren pomiędzy tymi zaciśnięciami.
25. [Tyko dla protokołu z roztworem soli] Wyrzuć worek do odpowiedniego pojemnika na odpady.
26. Zaciśnij dren wypływowy w odległości od 3 do 4 cali od rotora.
- a. Zabezpiecza to płaznę przed działaniem powietrza i zapobiega wylewaniu się płazny z rurki wypływowej
27. Odłącz dren wypływowy od rotora.
28. Należy zatyczkę na koniec rurki wypływowej.
- a. Zapobiega to rozpryskiwaniu się płazny w czasie przenoszenia i operowania rotorem
29. Zdejmij zbiornik na płaznę z ramienia wagi i tymczasowo umieść go w bezpiecznym miejscu.
30. Zdejmij zbiornik z antykoagulantem z wieszaka
- a. Pozwól zwisać workowi z lewej strony PCS2.
31. Obróć pompę antykoagulantu zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż nacięcie w rotorze pompy znajdzie się w jednej linii z tylną prowadnicą drenu.
32. Wyjmij dren z tylnej prowadnicy pompy antykoagulantu i pociągnij go do góry, upewniając się, że pozostaje on w nacięciu w tej samej linii.
- a. Dren tylko wtedy można poprawnie wyjąć z pompy, jeżeli pozostaje ona w nacięciu rotora pompy
33. Ciągnij w górę dren, pozwalając pompie obracać się zgodnie z ruchem wskazówek zegara, wówczas dren wyjdzie z rotora pompy przez nacięcie. Następnie wyjmij go z przedniej prowadnicy pompy antykoagulantu.
- ~~34. Dren wyciągnij z rotora pompy ostrożnie unikając zaciśnięć lub przetrwania go. W czasie wyjmowania dren musi wychodzić z nacięcia w rotorze pompy.~~
34. Wyjmij dren z detektora powietrza w linii antykoagulantu.
35. Wyrzuć skażony zespół drenów, rotor i antykoagulant zgodnie z przepisami przyjętymi we własnej placówce.
36. Zwolnij dawcę zgodnie z przyjętym postępowaniem.
- a. Zaleca się, aby przed zwolnieniem poinformował każdego dawcę by:

F. Wczesniejsze odłączenie dawcy

W wyjątkowych wypadkach może się okazać, że trzeba będzie zakończyć proces przed zebraniem zaprogramowanej ilości plazmy. Opisany niżej sposób postępowania zapewnia bezpieczeństwo dawcy, oraz właściwe przygotowanie PCS2 do przeprowadzenia zabiegu z następnym dawcą.

Wariant wcześniejszego zakończenia procesu jest zaprogramowany w urządzeniu PCS2. Wariant ten może być zastosowany zarówno w protokole PPP jak i NaCI. Uruchomienie tego wariantu zmusza PCS2 do wykonania ostatniego cyklu zwrotu niezależnie od ciężaru zebranej plazmy. Pod koniec cyklu zwrotu wyświetlony zostaje komunikat zawierający statystykę po zakończeniu procesu, a PCS2 ustawia się automatycznie do wykonania nowego procesu z następnym dawcą.

1. Wczesniejsze zakończenie procedury / komórki są zwracane dawcy

Jeśli rotor nie jest pusty, gdy zostanie podjęta decyzja o wcześniejszym przerwaniu procesu, należy zainicjować wariant "Zakończenia procesu".

Po zainicjowaniu "Zakończenia procesu" nie można jej wznowić, ani zacząć od nowa.

- a. Naciśnij STOP.
- b. Naciśnij RETURN. Pojawi się wówczas następujący komunikat i słychać będzie przerywany sygnał dźwiękowy:

END PROCEDURE ?
(YES/NO)

KONIEC PROCESU ?
(TAK/NIE)

- c. Naciśnij YES. PCS2 wyświetla "Final Return" (ostatni zwrot) i po opóźnieniu rotora pojawia się napis: "Procedure Complete" (Proces zakończony).

- d. Po pojawieniu się napisu: "Procedure Complete" (Proces zakończony) zakończ proces.

Jeśli rotor jest pusty, gdy podjęta zostanie decyzja o wcześniejszym zakończeniu procesu, napełnij częściowo rotor komórkami i zainicjuj wariant "Zakończenia procedury".

- a. Naciśnij DRAW, aby niewielka ilość krwi znalazła się w rotorze. Zwykle wystarczy prowadzić pobór przez 20 do 30 sekund.

- b. Naciśnij STOP, aby zakończyć pobór.

- c. Gdy na ekranie pojawi się READY naciśnij RETURN. Słychać będzie wówczas przerywany sygnał dźwiękowy i pojawi się napis:

- b. Zwiększone prawdopodobieństwo reakcji na cytrynian.
- c. Dodatkowa szansa skażenia podczas nakładwania drugiego worka.

Niżej opisana została procedura zwrotu zawartości rotora dawcy i przetrwania procesu. W związku z wcześniejszym przetrwaniem procedury, fakt ten powinien być odpowiednio zanotowany w dokumentacji prowadzonej w ośrodku.

2. Procedura zwrotu zawartości rotora

- a. Zgodnie z zaleceniami własnej placówki zanotuj komunikat, oraz przyczytnę wcześniejszego zakończenia procesu.

- b. Popraw położenie drenu antykoagulantu w detektorze powietrza (ACAD), aby upewnić się, czy detektor reaguje na ciecz. Powinno świecić się żółte światło na detektorze powietrza w drenie antykoagulantu.

- c. Naciśnij STOP i poczekaj, aż pojawi się napis "Ready"

- d. Naciśnij RETURN, a na ekranie pojawi się napis:

END PROCEDURE ? (YES/NO)

KONIEC PROCESU ?
(TAK/NIE)

- e. Naciśnij YES. PCS2 rozpocznie fazę zwrotu i wyświetli "Last Return" (ostatni zwrot)

Jeśli stosowany był protokół z roztworem soli PCS2 w razie potrzeby automatycznie poda sól w tym zwrocie.

[Tylko dla protokołu z roztworem soli] PCS2 określi bezpieczną objętość roztworu soli jaką należy zwrócić dawcy w celu kompensacji, nie wywołując zachwiania równowagi związanej z objętością cieczy. Poniższa tabela podaje ilości roztworu soli którą zwraca PCS2 w oparciu o ilość plazmy zgromadzonej w zbiorniku.

Rozdział 8. Konserwacja

SPIS TREŚCI

123	A. Uwagi ogólne.....
123	B. Czyszczenie.....
123	1. Rutynowy program czyszczenia
123	2. Materiały potrzebne do czyszczenia.....
124	3. Panel kontrolny i obudowa zewnętrzna.....
124	4. Miernik ciśnienia dawcy (DPM).....
124	5. Detektor powietrza.....
124	6. Czujnik linii.....
125	7. Części składowe komory wirówki.....
126	8. Komora wirówki i czujnik cieczy.....
126	9. Soczewki optyki rotora.....
127	10. Pompy krwi i antykoagulantu.....
128	11. Ekran filtrujące.....
129	C. Sprawdzanie prądu upływowego.....
129	D. Protokół reklamacyjny (PIR).....
130	E. Program jakościowy firmy Haemonetics.....

A. Uwagi ogólne

Urządzenie PCS2 zostało tak zaprojektowane, że wymaga minimum konserwacji. Konserwacja jaką musi wykonywać operator polega głównie na czyszczeniu urządzenia. Należy zapisywać datę i rodzaj przeprowadzanej konserwacji. Firma Haermonetics zaleca, aby raz do roku przeprowadzany był przegląd PCS2 przez inżyniera serwisowego firmy, co zagwarantuje pracę bez zarzutu.

B. Czyszczenie

Jak każde precyzyjne urządzenie PCS2 musi być czyszczone okresowo. Częstotliwość i rodzaj czyszczenia zależą od ilości przeprowadzanych zabiegów przy pomocy PCS2. Poniżej podana jest instrukcja czyszczenia poszczególnych elementów urządzenia.

1. Rutywny program czyszczenia

W placówkach prowadzących zbieranie plazmy dla celów komercyjnych zalecany jest następujący schemat minimum czyszczenia:

Codziennie: Czyść wszystkie powierzchnie zewnętrzne

Czyść miernik ciśnienia dawcy

Raz na tydzień: Detektory powietrza

Czujnik H₂

Komorę wirówki

Czujnik cieczy w komorze wirówki

Soczewki optyki rotora w komorze wirówki

Raz na miesiąc: Rotor pomp i zagłębienia w pompach

Ekran filtrów

2. Materiały potrzebne do czyszczenia

a. Roztwory czyszczące (zaleca się roztwory przeciw zarażkom we krwi).

b. Czysta ciepła woda.

c. 70 % izopropyl lub alkohol do nacierania.

d. Niepylące ściereczki z gazy lub ręczniki.

e. Rękawiczki ochronne.

f. Śrubokręt z końcówką krzyżową.



Ostrzeżenie!

Przed przystąpieniem do czyszczenia należy wyłączyć zasilanie i wyjąć wtyczkę z sieci, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym.

⚠ Ostrzeżenie !

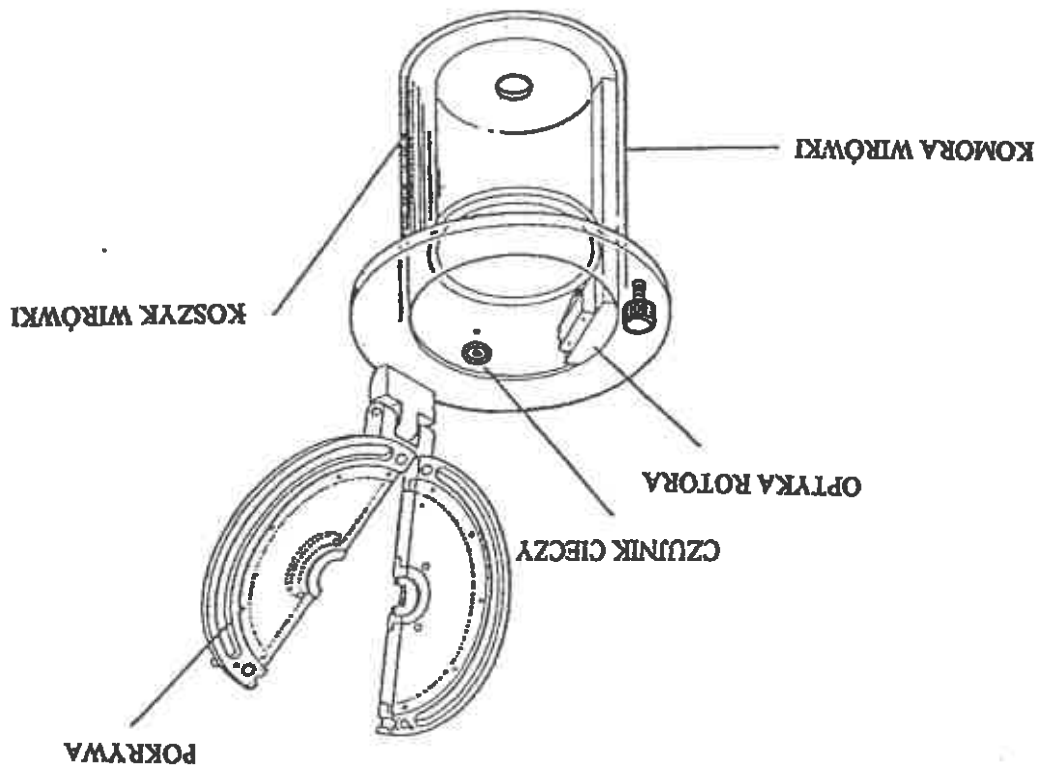
Czujnik linii musi być czysty, aby działał poprawnie. Jeśli nie jest czysty może przeskoczyć w poprawnym przebiegu procesu aferezy.

a. Delikatnie wyczyść rowek czujnika linii przy pomocy niepylącej gazy lub ręcznika zwilżonego 70 % izopropylem lub alkoholem do nacierania.

b. Wyszuszyć rowek niepyłącą gazą lub ściereczką.

7. Części składowe komory wirówki

Na Rysunku 8 - 1 przedstawiony jest widok komory wirówki z zaznaczonymi częściami składowymi. Patrz na ten rysunek, aby zrozumieć polecenia dotyczącej czyszczenia.



Rysunek 8 - 1, Części składowe komory wirówki

OSTRZEŻENIE !

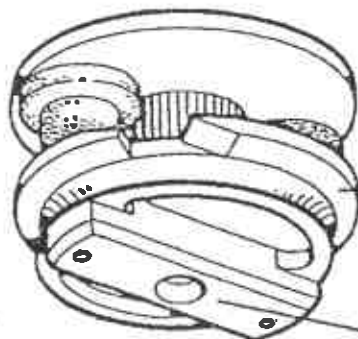


Aby optyka rotora funkcjonowała poprawnie soczewki muszą być czyste i przezroczyste. Brudna lub zamglona soczewka może zakłócić poprawne działanie optyki rotora.

Ostrzeżenie !



Jeżeli rozwór myjący znajduje się na soczewkach optyki rotora, operator powinien zmyć soczewki czystą wodą i wysuszyć je dokładnie. Upewnij się, czy po czyszczeniu nie ma kropeł wody na soczewkach i czy nie są one zamglone.



SRUBA ROTORA POMPY

WYZŁOBIENIE SAMOŁADUJĄCE

Rysunek 8 - 2, Zestaw głowicy pompy

10. Pompy krwi i antykoagulantu

Czyszczenie komór pomp i rotorów pomp należy przeprowadzać raz na miesiąc oraz po rozlaniu cieczy. Cromadzenie się zanieczyszczeń z drenów i cieczy może ograniczyć wydajność pomp. Zaleca się następującą metodę czyszczenia:

- a. Odkręć i wyjmij śrubę rotora pompy znajdującą się w środku zespołu rotora tak jak to pokazuje Rysunek 8-2.
- b. Wyjmij zespół rotora pompy ze studni pompy.
- c. W przypadku rutynowej konserwacji wyjmij cały zespół rotora pompy niepyłając ściereczką lub gazą zwilżoną w roztworze myjącym. Usun wszelki brud z rolek rotora pompy.

C. Sprawdzanie prądu upływowego

Firma Haemonetics sprawdza każde urządzenie PCS2 na prąd upływowy podczas ostatecznej kontroli, przed wysłaniem do sprzedaży. Potem prąd upływowy jest sprawdzany corocznie w ramach prewencyjnego programu kontrolnego.

Pomiar prądu upływu powinien być wykonywany części w przypadku dużego rozłania cieczy na PCS2. Komieczność wykonania pomiaru prądu upływu może ocenić pracownik ośrodka wykonując następujące czynności:

1. Odłącz dawcę i wycofaj urządzenie z pracy.

2. Dokładnie zmyj rozlanie z maszyny.

3. Zdejmij przednią i tylną pokrywę obudowy PCS2.

4. Wzrokowo oceń, czy ciecz dostała się do wnętrza urządzenia.

5. Jeśli ciecz nie dostała się do środka urządzenia, nie trzeba przeprowadzać pomiaru prądu upływu, a przednią i tylną pokrywę należy zamontować na miejsce.

Urządzenie PCS2 może być normalnie używane.

6. Jeśli ciecz dostała się do środka maszyny, należy ją zmyć, a pomiar prądu upływu powinien być wykonany przez inżyniera serwisowego, lub wykwalifikowanego pracownika placówki przed dopuszczeniem urządzenia do pracy.

7. Aby urządzenie mogło pracować prąd upływu musi być mniejszy od 100 μ A.



Ostrzeżenie !

Prąd upływu jest podstawowym wskaźnikiem możliwości porażenia prądem po dotknięciu urządzenia. Każde urządzenie w czasie kontroli ostatecznej jest dokładnie badane czy prąd upływu jest mniejszy od 100 μ A, jest również sprawdzane corocznie w ramach prewencyjnego programu kontrolnego.

D. Protokół reklamacyjny (PIR).

Wszystkie poważne i mniej istotne wady zestawu jednorazowego muszą być zgłaszane do firmy Haemonetics, zaraz po ich zauważeniu. Numer telefonu reklamacyjnego jest następujący: 1-800-356-3506. Każda wada, która mogłaby spowodować osobistą krzywdę dawcy, przeciek, hemolizę, uszkodzenie urządzenia, powinna być natychmiast zgłaszana. Koordynator zainicjuje sporządzenie protokołu reklamacyjnego (PIR), który zawiera imię i nazwisko klienta, imię i tytuł osoby, z którą można się kontaktować, numer telefonu, numer serii wyrobu, numer partii i szczegółowy opis problemu.