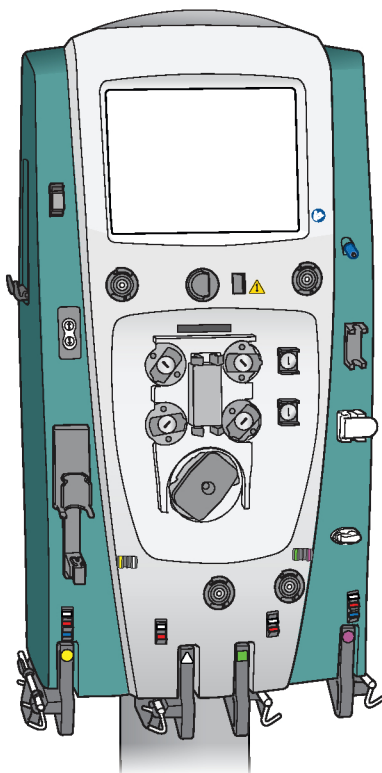


# Instrukcja obsługi systemu Prismaflex®



Podręcznik operatora

Wersja  
oprogramowania 8.XX

Numer zamówienia:  
G5036007

© 2005–2015 Gambro Lundia AB. Wszelkie prawa zastrzeżone.

**Znaki towarowe**

Gambro, Prismaflex, Adsorba, Prismaflo, Prismacomfort, Prismatherm, MARSFLUX, diaFLUX, diaMARS, X-MARS, septeX, oXiris, Hospal, MARS i PrismaLung są znakami towarowymi należącymi do Grupy Gambro.

**Producent**

Gambro Lundia AB

Box 10101

Magistratsvägen 16

SE-220 10 LUND

Szwecja

Telefon +46 46 169000

[www.gambro.com](http://www.gambro.com)

Pytania lub komentarze dotyczące niniejszego podręcznika należy kierować do lokalnego przedstawiciela lub do producenta.

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Przed rozpoczęciem</b>	<b>15</b>
1.1	Informacje ogólne	16
1.1.1	Przeznaczenie	16
1.1.2	Przeciwwskazania	16
1.1.3	Słowa kluczowe używane w tym podręczniku	16
1.2	Gdzie szukać informacji	17
1.2.1	Instrukcja obsługi	17
1.2.2	Instrukcje elektroniczne (on line)	18
1.2.3	Instrukcje użytkowania zestawów jednorazowych Prismaflex®	18
1.3	Terapie	18
1.4	Metody antykoagulacji	19
1.5	Odpowiedzialność i wyłączenie odpowiedzialności	19
1.6	Definicje bezpieczeństwa	20
1.7	Ogólne ostrzeżenia i uwagi	20
1.7.1	Ostrzeżenia	20
1.7.2	Przestrogi	27
1.8	Oznaczenia	29
1.8.1	Informacje na temat oznaczeń	29
1.8.2	Bezpieczeństwo elektryczne	29
1.8.3	Instrukcje i ostrzeżenia	29
1.8.4	Informacje	30
1.8.5	Łączność	30
1.8.6	Środowiskowe	31
1.8.7	Transport i przechowywanie	31
1.8.8	Roztwory	31
1.8.9	Oznaczenia certyfikacyjne	32
1.9	Instalacja, serwis i transport	32
1.10	Wyrzucanie	32
1.10.1	Utylizacja opakowań	32
1.10.2	Utylizacja zużytego sprzętu	32
1.10.3	Substancje niebezpieczne	33
1.10.4	Utylizacja zużytych baterii i akumulatorów	33
<b>2</b>	<b>Opis systemu Prismaflex®</b>	<b>37</b>
2.1	Elementy systemu	38
2.2	Jednostka sterująca Prismaflex®	38
2.2.1	Funkcje jednostki sterującej	38
2.2.2	Zawartość pakietu jednostki sterującej	38
2.2.3	Elementy panelu przedniego	40
2.2.3.1	Pompy	40
2.2.3.2	Elementy ciśnieniowe	42
2.2.3.3	Czujniki i zaciski	44

2.2.3.4	Elementy wag .....	46
2.2.3.5	Różne elementy .....	48
2.2.4	Elementy panelu tylnego .....	50
2.2.5	Statyw z tacą ociekową .....	52
2.2.6	Statyw bez tacy ociekowej .....	53
2.2.7	Elementy wewnętrzne .....	53
<b>2.3</b>	<b>Zestawy jednorazowe .....</b>	<b>53</b>
2.3.1	Opis zestawów jednorazowych Prismaflex® .....	53
2.3.2	Zestawy nisko- i wysokoprzepływowe .....	54
2.3.3	Minimalna waga pacjenta .....	54
2.3.4	Elementy zestawu jednorazowego .....	55
<b>2.4</b>	<b>Akcesoria Prismaflex® .....</b>	<b>58</b>
2.4.1	Akcesoria Prismaflex® .....	58
2.4.2	Akcesoria sprzętowe .....	58
2.4.2.1	Podgrzewacze krwi .....	58
2.4.2.2	Uchwyt kapsuły HP .....	58
2.4.3	Akcesoria jednorazowe .....	58
2.4.3.1	Worek na płyn odpływowy .....	58
2.4.3.2	Dren wlewu wapnia .....	59
2.4.3.3	Akcesorium SP-394 dla TPE .....	59
2.4.3.4	Dren przedłużający Prismatherm II .....	59
<b>3</b>	<b>Ogólne funkcje Prismaflex® .....</b>	<b>61</b>
<b>3.1</b>	<b>Zarządzanie ścieżką przepływu krwi .....</b>	<b>63</b>
3.1.1	Części ścieżki przepływu krwi .....	63
3.1.2	Monitorowanie dostępu naczyniowego .....	63
3.1.3	Prędkość przepływu pompy krwi .....	64
3.1.4	Zarządzanie ciśnieniem .....	64
3.1.4.1	Jak działa zarządzanie ciśnieniem .....	64
3.1.4.2	Elementy służące do monitorowania dostępu naczyniowego, filtra i płyну odprowadzanego .....	64
3.1.4.3	Elementy służące do monitorowania ciśnienia powrotnego .....	65
3.1.4.4	Ciśnienia podczas pracy .....	65
3.1.4.5	Limity skrajnych wartości ciśnienia .....	66
3.1.4.6	Robocze punkty ciśnienia .....	66
3.1.4.7	limity alarmu „Nie można wykryć rozłączenia“ .....	68
3.1.4.8	Ciśnienia wyliczone programowo .....	68
3.1.4.9	Spadek ciśnienia w filtrze (spadek ciśnienia) .....	68
<b>3.2</b>	<b>Zarządzanie płynem .....</b>	<b>69</b>
3.2.1	Jak działa zarządzanie płynem .....	69
3.2.2	Pompy i wagi .....	69
3.2.3	Worki i pojemniki roztworów .....	70
3.2.4	Metody opróżniania worka .....	70
3.2.4.1	Worki i pojemniki na płyny .....	70
3.2.4.2	Worek na płyn odpływowy .....	71



<b>3.3</b>	<b>Błędy przepływu</b>	<b>71</b>
3.3.1	Zabezpieczenie przed błędami przepływu	71
3.3.2	Wykrywanie błędów przepływu	71
3.3.3	Rozwiązywanie alarmów błędu przepływu	71
<b>3.4</b>	<b>Zarządzanie powietrzem</b>	<b>72</b>
3.4.1	Opis	72
3.4.2	Monitorowanie komory odpowietrzającej	72
3.4.3	Wymiana bariery płynów	72
<b>3.5</b>	<b>Metody antykoagulacji</b>	<b>72</b>
<b>3.6</b>	<b>Przygotowanie do zabiegu</b>	<b>73</b>
3.6.1	Ładowanie oraz identyfikacja zestawu	73
3.6.2	Wypełnianie zestawu	73
<b>3.7</b>	<b>Alarmy i systemy monitorujące</b>	<b>74</b>
3.7.1	System alarmów	74
3.7.2	Systemy monitorujące	74
3.7.2.1	Ciśnienie	74
3.7.2.2	Przeciek krwi	74
3.7.2.3	Pęcherzyki powietrza	74
3.7.2.4	Prędkości i objętości przepływu	74
3.7.2.5	Detektor wycieku płynu	75
<b>3.8</b>	<b>Autotesty systemu Prismaflex</b>	<b>75</b>
3.8.1	Opis autotestów systemu Prismaflex	75
3.8.2	Test inicjalizacji	75
3.8.3	Autotest wypełniania	75
3.8.4	Autotest okresowy	76
3.8.4.1	Opis autotestu okresowego	76
3.8.4.2	Monitorowanie alarmu podczas autotestu okresowego	76
3.8.4.3	Okresowa kontrola dźwięku	77
<b>4</b>	<b>Obsługa systemu Prismaflex®</b>	<b>79</b>
<b>4.1</b>	<b>Informacje na temat rozdziału</b>	<b>81</b>
<b>4.2</b>	<b>Ogólne informacje na temat systemu</b>	<b>81</b>
4.2.1	Interaktywny wyświetlacz	81
4.2.2	Definicje	81
4.2.2.1	Zabieg	81
4.2.2.2	Czas trwania zabiegu	82
4.2.2.3	Czas filtra	82
4.2.2.4	Liczba użytych zestawów	82
4.2.3	Ustawienia kontrolowane przez użytkownika	82
4.2.3.1	Wartości domyślne	82
4.2.3.2	Wartości bieżące	82
4.2.3.3	Ustawienia dotyczące bezpieczeństwa	83
4.2.4	Ustawienia zlecone	83
4.2.4.1	Informacje na temat ustawień zleconych	83
4.2.4.2	Zmiana ustawień zleconych	84
4.2.4.3	Wyświetlanie ustawień zleconych podczas zabiegu	84

4.2.5	Ekran Status .....	84
4.2.6	Dane historii.....	86
4.2.6.1	Uzyskiwanie dostępu do danych historii .....	86
4.2.6.2	Usuwanie płynu z ciała pacjenta/Utrata osocza pacjenta.....	86
4.2.6.3	Dawki i roztwory .....	87
4.2.6.4	Ciśnienia.....	88
4.2.6.5	Zdarzenia.....	88
4.2.6.6	Dane historii po zakończeniu zabiegu .....	89
4.2.6.7	Dane historii przy utracie zasilania .....	89
4.2.6.8	Zapisywanie danych historii.....	89
<b>4.3</b>	<b>Obsługa terapii .....</b>	<b>90</b>
4.3.1	Przemieszczanie jednostki sterującej Prismaflex® .....	90
4.3.2	Kontrola i nawigacja .....	90
4.3.3	Układ ekranu .....	90
4.3.4	Rozruch .....	91
4.3.5	Ekran ponownego uruchomienia i zapytania .....	91
4.3.6	Tryby obsługi .....	92
4.3.6.1	Omówienie trybów obsługi.....	92
4.3.6.2	Tryb konfiguracji .....	92
4.3.6.3	Ekrany robocze w trybie konfiguracji .....	95
4.3.6.4	Tryb oczekiwania.....	96
4.3.6.5	Ekrany robocze w trybie oczekiwania.....	97
4.3.6.6	Tryb pracy.....	97
4.3.6.7	Ekrany robocze w trybie pracy .....	98
4.3.6.8	Tryb końcowy.....	99
4.3.6.8.1	Omówienie trybu końcowego .....	99
4.3.6.8.2	Procedury zmiany zestawu i kończenia zabiegu .....	99
4.3.6.8.3	Ekrany Zmień zestaw i Zakończ zabieg w trybie końcowym.....	101
4.3.6.9	Recyrkulacja w trybie końcowym.....	101
4.3.6.9.1	Informacje o recyrkulacji w trybie końcowym .....	101
4.3.6.9.2	Procedura recyrkulacji soli.....	101
4.3.6.9.3	Ekrany recyrkulacji roztworu soli od Stop do Podłącz pacjenta .....	103
4.3.6.9.4	Procedura recyrkulacji krwi.....	104
4.3.6.9.5	Ekrany recyrkulacji krwi w trybie końcowym.....	105
4.3.7	Tryb użytkownika .....	105
4.3.8	Ekrany w trybie użytkownika .....	106
4.3.9	Ustawienia kontrolowane przez użytkownika .....	106
4.3.10	Zmiana worków .....	107
4.3.10.1	Omówienie funkcji wymiany worków .....	107
4.3.10.2	Czynności wykonywane przez jednostkę sterującą Prismaflex® .....	107
4.3.10.3	Modyfikacja dozwolonej objętości worków podczas zabiegu w zmiennej metodzie pustego worka .....	107
4.3.10.4	Wymiana worka podczas zabiegu .....	107
4.3.11	Rozpoczęcie przepływu PBP .....	108
4.3.12	Procedury zmiany strzykawki .....	108
4.3.12.1	Używanie strzykawki .....	108
4.3.12.2	Instalacja strzykawki.....	109
4.3.12.3	Zmiana strzykawki .....	110

4.3.13	Komora odpowietrzająca .....	110
4.3.13.1	Zarządzanie poziomem płynu .....	110
4.3.13.2	Zarządzanie pianą .....	111
<b>5</b>	<b>Ciągłe terapie nerkozastępcze (CRRT) .....</b>	<b>113</b>
<b>5.1</b>	<b>Ogólne ostrzeżenia i uwagi .....</b>	<b>115</b>
5.1.1	Ostrzeżenia .....	115
5.1.2	Przestrogi .....	115
<b>5.2</b>	<b>Opis terapii .....</b>	<b>116</b>
5.2.1	Mechanizmy CRRT .....	116
5.2.2	Tryby CRRT .....	117
5.2.2.1	Dostępne tryby CRRT .....	117
5.2.2.2	SCUF (powolna ciągła ultrafiltracja) .....	119
5.2.2.3	CVVH przed i za filtrem (ciągła hemofiltracja żylna-żylna) .....	120
5.2.2.4	CVVHD (ciągła hemodializa żylna-żylna) .....	121
5.2.2.5	CVVHDF (ciągła hemodiafiltracja żylna-żylna) .....	122
5.2.3	Metody antykoagulacji dostępne w CRRT .....	122
5.2.4	zestaw jednorazowy CRRT .....	122
<b>5.3</b>	<b>Funkcje właściwe dla CRRT .....</b>	<b>125</b>
5.3.1	Prędkość usuwania płynów z ciała pacjenta .....	125
5.3.2	Zabezpieczenie przed brakiem bilansu płynów .....	125
5.3.2.1	Bieżąca niezamierzona utrata lub podaż płynów pacjenta .....	125
5.3.2.2	Ustawianie limitu utraty/nadmiaru płynów podanych pacjentowi .....	126
5.3.2.3	Alarm Osiągnięto limit utraty/nadmiaru .....	126
5.3.3	Zarządzanie ciśnieniem .....	127
5.3.3.1	Ciśnienia wyliczone programowo .....	127
5.3.3.2	Ciśnienie przezbłonowe (TMP) .....	127
<b>5.4</b>	<b>Obsługa zabiegu w trybie CRRT .....</b>	<b>128</b>
5.4.1	Ustawienia zabiegu CRRT .....	128
5.4.2	Ustawienia zlecone .....	128
5.4.2.1	Informacje na temat ustawień zleconych .....	128
5.4.2.2	Opcje podawania płynu substytucyjnego .....	128
5.4.2.3	Całkowite rozcieńcz. przedfiltracyjne .....	129
5.4.2.4	Wskaźniki zleceń CRRT .....	130
5.4.2.4.1	Informacje na temat wzorów .....	130
5.4.2.4.2	Stopień filtracji .....	131
5.4.2.4.3	Dawki .....	131
5.4.3	Zarządzenie usuwaniem płynu pacjenta .....	131
5.4.3.1	Obliczanie wymaganej prędkości usuwania płynu z ciała pacjenta .....	131
5.4.3.2	Dostosowywanie prędkości usuwania płynu z ciała pacjenta .....	132
5.4.3.3	Pomiar ilości płynu usuniętego z ciała pacjenta .....	132
5.4.3.4	Podgląd ilości płynu usuniętego z ciała pacjenta .....	132
5.4.4	Wyświetlanie danych zabiegu .....	132
5.4.5	Czas na zmianę zestawu .....	133
<b>5.5</b>	<b>Zestaw jednorazowy CRRT z HF20 .....</b>	<b>133</b>

<b>5.6</b>	<b>Zestaw jednorazowy CRRT z septeX™</b>	<b>134</b>
5.6.1	Informacje na temat terapii	134
5.6.2	Obsługa terapii w trybie CRRT septeX	134
5.6.3	Ustawienia prędkości przepływu	134
5.6.4	Ustawienia antykoagulacji	135
<b>5.7</b>	<b>Zestaw jednorazowy CRRT z X-MARS™</b>	<b>135</b>
5.7.1	Opis terapii CRRT MARS®	135
5.7.2	Schemat przepływu CRRT MARS®	135
5.7.3	Zestaw jednorazowy X-MARS™	136
5.7.4	Obsługa terapii CRRT MARS®	138
5.7.4.1	Opis obsługi terapii CRRT MARS®	138
5.7.4.2	Ustawianie parametrów i wypełnianie	138
5.7.4.3	Tryb pracy	140
5.7.4.3.1	Ekrany robocze	140
5.7.4.3.2	Zarządzanie ciśnieniem	140
5.7.4.3.3	Monitorowanie przecieku krwi	140
5.7.4.4	Tryb końcowy	140
<b>5.8</b>	<b>Zestaw jednorazowy CRRT z PrismaLung™</b>	<b>141</b>
5.8.1	Ostrzeżenia	141
5.8.2	Przestrogi	141
5.8.3	Zestaw jednorazowy PrismaLung™	141
5.8.4	Konfigurowanie i obsługa	141
<b>6</b>	<b>Lecznicza wymiana osocza (TPE)</b>	<b>143</b>
<b>6.1</b>	<b>Ogólne ostrzeżenia i uwagi</b>	<b>144</b>
6.1.1	Ostrzeżenia	144
6.1.2	Przestrogi	144
<b>6.2</b>	<b>Opis terapii</b>	<b>145</b>
6.2.1	Mechanizm TPE	145
6.2.2	Schemat przepływu TPE	146
6.2.3	TPE i metody antykoagulacji	146
6.2.4	zestaw jednorazowy TPE	146
6.2.5	Elementy zestawu jednorazowego TPE	147
<b>6.3</b>	<b>Funkcje właściwe dla TPE</b>	<b>148</b>
6.3.1	Zarządzanie workiem	148
6.3.2	Utrata osocza pacjenta	148
6.3.3	Zabezpieczenie przed brakiem bilansu płynów	149
6.3.3.1	Ochrona pacjenta przed brakiem równowagi osocza	149
6.3.3.2	Alarmy błędu przepływu w TPE	149
6.3.3.3	Zabezpieczenie przed nadmierną podażą płynu	149
6.3.4	Zarządzanie ciśnieniem	150
6.3.4.1	Ciśnienia wyliczone programowo	150
6.3.4.2	Ciśnienie przezłonowe napływu (TMPa)	150
6.3.5	Faza rozruchu	150
6.3.6	Zlecona objętość TPE podana	151
6.3.7	Zakończ zabieg	151

<b>6.4</b>	<b>Obsługa zabiegu w trybie TPE</b>	<b>151</b>
6.4.1	Zlecenie i szybkości przepływu TPE	151
6.4.1.1	Opis zlecenia i szybkości przepływu TPE	151
6.4.1.2	Zmiana zlecenia i szybkości przepływu TPE	151
6.4.1.3	Czynniki, które należy wziąć pod uwagę przy stosowaniu płynu PBP	152
6.4.1.4	Prędkość utraty osocza pacjenta	152
6.4.1.5	Obliczenia wartości docelowej utraty osocza pacjenta wykonywane przez oprogramowanie	152
6.4.1.6	Ustawianie prędkości utraty osocza pacjenta tak, aby uzyskać zleconą wartość docelową utraty	153
6.4.1.7	Wzory używane w TPE	153
6.4.2	Równowaga osocza	154
6.4.2.1	Utrata osocza pacjenta	154
6.4.2.2	Pomiar utraty osocza pacjenta	154
6.4.2.3	Podgląd utraty osocza pacjenta	154
6.4.3	Wyświetlanie danych zabiegu	155
6.4.3.1	Informacje zawarte w danych dotyczących zabiegu	155
6.4.4	Obsługa worka na płyn substytucyjny	155
6.4.4.1	Objętość worka lub pojemnika	155
6.4.4.2	Równoległe stosowanie wielu worków lub pojemników	155
6.4.4.3	Obsługa alarmu pustego worka/pojemnika	156
<b>7</b>	<b>Hemoperfuzja (HP)</b>	<b>157</b>
<b>7.1</b>	<b>Ogólne ostrzeżenia i uwagi</b>	<b>158</b>
7.1.1	Ostrzeżenia	158
7.1.2	Przestrogi	158
<b>7.2</b>	<b>Opis terapii</b>	<b>158</b>
7.2.1	Mechanizm HP	158
7.2.2	Schemat przepływu HP	159
7.2.3	Metody antykoagulacji dostępne w HP	159
7.2.4	Zestaw do oczyszczania krwi HP-X	159
<b>7.3</b>	<b>Funkcje właściwe dla HP</b>	<b>160</b>
7.3.1	Ustawienia kontrolowane przez użytkownika	160
7.3.2	Urządzenia HP definiowane przez użytkownika	161
7.3.3	Zarządzanie workiem	161
7.3.4	Równowaga płynów i roztwory PBP	161
7.3.4.1	Podaż płynu	161
7.3.4.2	Alarm błędu przepływu	161
7.3.4.3	Alarm Nierozwiązany błąd przepływu	161
7.3.4.4	Zabezpieczenie przed nadmierną podażą płynu	161
7.3.5	Zarządzanie ciśnieniem	162
<b>7.4</b>	<b>Obsługa terapii w trybie HP</b>	<b>162</b>
7.4.1	Tryb użytkownika	162
7.4.2	Tryb konfiguracji	162
7.4.3	Tryb pracy	162
7.4.4	Zakończ zabieg	163

<b>7.5</b>	<b>HP z kasetami hemoperfuzyjnymi</b>	<b>163</b>
7.5.1	Kolumna Adsorba®	163
7.5.2	Inne kasety	163
<b>7.6</b>	<b>HP z kasetami do oczyszczania krwi</b>	<b>164</b>
7.6.1	Zestaw jednorazowy PrismaLung™	164
7.6.2	Konfigurowanie i obsługa	164
<b>8</b>	<b>Metody antykoagulacji</b>	<b>167</b>
<b>8.1</b>	<b>Ogólne ostrzeżenia i uwagi</b>	<b>168</b>
8.1.1	Ostrzeżenia	168
8.1.2	Przestrogi	168
<b>8.2</b>	<b>Metody antykoagulacji Prismaflex®</b>	<b>168</b>
8.2.1	Omówienie metod antykoagulacji	168
8.2.2	Konfiguracja metod antykoagulacji	169
8.2.3	Terapie i metody antykoagulacji	169
<b>8.3</b>	<b>Metoda „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex®”</b>	<b>170</b>
8.3.1	Ustawienia antykoagulacji	170
8.3.2	Zmiana ustawień antykoagulacji	170
8.3.3	Wyświetlanie ustawień antykoagulacji podczas zabiegu	171
8.3.4	Zmiana strzykawki	171
8.3.5	Procedury recyrkulacji	171
<b>8.4</b>	<b>Metoda „Brak antykoagulacji”</b>	<b>171</b>
<b>8.5</b>	<b>Antykoagulacja Cytrynian — wapń</b>	<b>171</b>
8.5.1	Antykoagulacja Cytrynian — wapń	171
8.5.2	Antykoagulacja „Cytrynian — wapń” z systemem Prismaflex®	173
8.5.3	Zarządzanie cytrynianem	173
8.5.3.1	Roztwór cytrynianu	173
8.5.3.2	Zalecenia dotyczące cytrynianu	173
8.5.3.3	Wyświetlanie ustawień antykoagulacji podczas zabiegu	174
8.5.3.4	Zmiana ustawień antykoagulacji z użyciem cytrynianu	174
8.5.3.5	Wskaźniki antykoagulacji z użyciem cytrynianu	174
8.5.3.6	Procedury recyrkulacji	174
8.5.3.7	Limity pracy	174
8.5.4	Zarządzanie wapniem w metodzie „Cytrynian — wapń, pompa zewn.”	175
8.5.4.1	Pompa zewnętrzna	175
8.5.4.2	Wskaźnik utraty wapnia	176
8.5.5	Zarządzanie wapniem w metodzie „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”	176
8.5.5.1	Pompa strzykawkowa	176
8.5.5.2	Zlecenia dotyczące wapnia	177
8.5.5.3	Stosowanie płynów substytucyjnych zawierających wapń	177
8.5.5.4	Opcje podawania płynu substytucyjnego	177
8.5.5.5	Wyświetlanie ustawień kompensacji wapnia podczas zabiegu	178
8.5.5.6	Dostosowanie kompensacji wapnia	178

8.5.6	Limity pracy .....	178
8.5.6.1	Zakres kompensacji wapnia .....	178
8.5.6.2	Zakresy ustawień przepływu i dawki cytrynianu .....	178
8.5.6.3	Stężenie roztworu wapnia .....	179
8.5.7	System bezpieczeństwa .....	180
8.5.8	Czynniki do rozważenia .....	181
8.5.8.1	Metoda opróżniania worka .....	181
8.5.8.2	Roztwory zawierające wapń .....	181
<b>9</b>	<b>Podgrzewacze krwi .....</b>	<b>183</b>
<b>9.1</b>	<b>Ogólne ostrzeżenia i uwagi .....</b>	<b>184</b>
<b>9.2</b>	<b>Konfiguracja podgrzewaczy krwi .....</b>	<b>184</b>
<b>9.3</b>	<b>Podgrzewacz krwi Prismatherm II .....</b>	<b>184</b>
9.3.1	Opis .....	184
9.3.2	Temperatura robocza Prismatherm II .....	185
9.3.3	Spadek ciśnienia Prismatherm II .....	185
<b>9.4</b>	<b>Mankietowe podgrzewacze krwi .....</b>	<b>186</b>
9.4.1	Opis .....	186
<b>9.5</b>	<b>Ogrzewacz/schładzacz NovaTherm™ .....</b>	<b>187</b>
<b>10</b>	<b>System alarmów .....</b>	<b>189</b>
<b>10.1</b>	<b>Ogólne ostrzeżenia i uwagi .....</b>	<b>190</b>
<b>10.2</b>	<b>Informacje na temat rozdziału .....</b>	<b>190</b>
<b>10.3</b>	<b>System zarządzania alarmami .....</b>	<b>190</b>
<b>10.4</b>	<b>Alarmy ostrzeżenia .....</b>	<b>190</b>
10.4.1	Występowanie alarmów ostrzegawczych .....	190
10.4.2	Działania jednostki sterującej podczas alarmów ostrzegawczych .....	191
10.4.3	Reakcja użytkownika na alarmy ostrzegawcze .....	191
10.4.4	Odwoływanie alarmów ostrzegawczych .....	191
<b>10.5</b>	<b>Alarmy awarii .....</b>	<b>191</b>
10.5.1	Występowanie alarmów awarii .....	191
10.5.2	Działania jednostki sterującej podczas alarmów awarii .....	192
10.5.3	Reakcja użytkownika na alarmy awarii .....	192
10.5.4	Odwoływanie alarmów awarii .....	192
<b>10.6</b>	<b>Alarmy przestrogi .....</b>	<b>193</b>
10.6.1	Występowanie alarmów przestrzegających .....	193
10.6.2	Działania jednostki sterującej podczas alarmów przestrzegających .....	193
10.6.3	Reakcja użytkownika na alarmy przestrzegające .....	193
<b>10.7</b>	<b>Alarmy sygnalizacyjne .....</b>	<b>193</b>
10.7.1	Występowanie alarmów sygnalizacyjnych .....	193
10.7.2	Działania jednostki sterującej podczas alarmów sygnalizacyjnych .....	193
10.7.3	Reakcja użytkownika na alarmy sygnalizacyjne .....	194
10.7.4	Odwoływanie alarmów sygnalizacyjnych .....	194

10.8	Priorytety alarmów .....	194
10.8.1	Informacje na temat priorytetów alarmów .....	194
10.8.2	Lista priorytetów alarmów .....	195
10.9	Czas odwołania alarmu .....	198
10.9.1	Informacja o czasie odwołania alarmu .....	198
10.9.2	Lista odwołanych alarmów .....	198
11	Rozwiązywanie problemów .....	199
11.1	Alarmy ostrzeżenia .....	200
11.2	Przypisy do alarmów ostrzegawczych .....	220
11.3	Alarmy przestrzegające .....	221
11.4	Przypisy do alarmów przestrzegających .....	229
11.5	Alarmy sygnalizacyjne .....	230
11.6	Przypisy do alarmów sygnalizacyjnych .....	246
11.7	Alarmy awarii .....	247
11.8	Przypisy do alarmów awarii .....	268
11.9	Różne .....	269
11.10	Różne przypisy .....	272
11.11	Awaria zasilania .....	273
11.12	Ręczne zakończenie zabiegu .....	274
11.12.1	Przyczyny ręcznego zakończenia zabiegu .....	274
11.12.2	Ręczne zakończenie z powrotem krwi .....	274
11.12.3	Ręczne zakończenie bez powrotu krwi .....	277
11.13	Przeciek w modułach pomiaru ciśnienia lub mokra bariera płynowa .....	278
11.14	Procedury usuwania powietrza .....	279
11.14.1	Komora odpowietrzająca .....	279
11.14.2	Alarm powietrza we krwi – ręczne usuwanie powietrza .....	279
11.15	Normalizacja detektora przecieku krwi .....	280
11.16	Procedury monitorowania kardiologicznego .....	281
12	Konserwacja .....	282
12.1	Pomoc techniczna .....	283
12.2	Higiena i konserwacja .....	283
12.2.1	Rutynowe czyszczenie .....	283
12.2.2	Czyszczenie detektora przecieku krwi .....	283
12.2.3	Czyszczenie ekranu dotykowego .....	283
12.3	Okresowy przegląd techniczny .....	284
12.4	Okresowa inspekcja bezpieczeństwa .....	285



<b>13</b>	<b>Specyfikacje</b>	<b>286</b>
<b>13.1</b>	<b>Wydajność</b>	<b>288</b>
13.1.1	Prędkości przepływu i dokładność	288
13.1.1.1	Kombinacja terapia/zestaw	288
13.1.1.2	Prędkości przepływu krwi	288
13.1.1.3	Objętość automatycznego powrotu krwi	288
13.1.1.4	Szybkość przepływu roztworu/płynu substytucyjnego	288
13.1.1.5	Prędkość przepływu dializatu	289
13.1.1.6	Prędkość przepływu roztworu PBP	289
13.1.1.7	Sprawność usuwania płynu z ciała pacjenta/sprawność utraty osocza pacjenta	290
13.1.1.8	Prędkość przepływu płynu odprowadzanego	290
13.1.2	Ustawienia strzykawki	290
13.1.2.1	Metoda antykoagulacji „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex”	290
13.1.2.2	Metoda antykoagulacji Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex	291
13.1.2.3	Obsługiwane rozmiary i marki strzykawki	291
13.1.3	Ustawienia TPE	292
13.1.4	Zakres, dokładność i granice alarmu czujnika ciśnienia	292
13.1.4.1	Napływ	292
13.1.4.2	Powrót	293
13.1.4.3	Filtr	294
13.1.4.4	Ciśnienie przez błonowe (TMP/TMPa)	296
13.1.4.5	Płyn odprowadzany	296
13.1.5	Bezpieczeństwo pacjenta	296
13.1.5.1	Detektor pęcherzyków powietrza	296
13.1.5.2	Detektor przecieku krwi	297
13.1.5.3	Detektor wycieku płynu	297
<b>13.2</b>	<b>Sygnały alarmowe</b>	<b>297</b>
13.2.1	Norma	297
13.2.2	Dźwiękowy	297
13.2.2.1	Poziomy ciśnienia dźwięku	297
13.2.2.2	Charakterystyki	297
13.2.3	Wizualny	298
<b>13.3</b>	<b>Sygnały informacyjne</b>	<b>298</b>
13.3.1	Normy	298
13.3.2	Charakterystyki	298
<b>13.4</b>	<b>Dane fizyczne</b>	<b>298</b>
13.4.1	Masa i wymiary	298
13.4.2	Charakterystyki wag	298
13.4.2.1	Zakres wagi	298
13.4.2.2	Dokładność wagi	299
13.4.3	Moc	299
13.4.3.1	Linia zasilająca	299
13.4.3.2	Bateria rezerwowa	299
13.4.4	Łączność zewnętrzna	299

<b>13.5</b>	<b>Dane środowiskowe</b>	<b>299</b>
13.5.1	Praca z systemem	299
13.5.2	Transport i przechowywanie	300
13.5.3	Poziom hałasu	300
13.5.4	Poziomy drgań	300
13.5.5	Rozlanie się płynu	300
13.5.6	Możliwość czyszczenia	300
13.5.7	Emisje i odporność elektromagnetyczna	301
<b>13.6</b>	<b>Bezpieczeństwo elektryczne</b>	<b>305</b>
13.6.1	Klasyfikacja	305
13.6.2	Prąd upływowy zmienny	306
13.6.3	Część stosowana odporna na działanie defibrylatora	306
13.6.4	Zakłócenia częstotliwości radiowej	306
13.6.5	Kompatybilność elektromagnetyczna	306
13.6.6	Wyrównanie potencjału	306
13.6.7	Praca ciągła	306
<b>13.7</b>	<b>Zgodność z przepisami międzynarodowymi</b>	<b>306</b>
<b>13.8</b>	<b>Klasyfikacja urządzeń medycznych</b>	<b>307</b>
<b>14</b>	<b>Zestawy jednorazowe Prismaflex®</b>	<b>308</b>
<b>14.1</b>	<b>Maksymalne i minimalne prędkości przepływu</b>	<b>309</b>
<b>14.2</b>	<b>Zestawy jednorazowe CRRT</b>	<b>309</b>
14.2.1	Zestawy niskoprzepływowe	309
14.2.1.1	Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi	309
14.2.1.2	Usuwanie płynu pacjenta i limit utraty/nadmiaru płynów pacjenta	309
14.2.1.3	Prędkości przepływu roztworu	309
14.2.1.4	Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji	310
14.2.2	Zestawy wysokoprzepływowe	310
14.2.2.1	Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi	310
14.2.2.2	Usuwanie płynu pacjenta i limit utraty/nadmiaru płynów pacjenta	310
14.2.2.3	Prędkości przepływu roztworu	310
14.2.2.4	Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji	311
14.2.3	Inne zestawy	311
14.2.3.1	Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi	311
14.2.3.2	Usuwanie płynu pacjenta i limit utraty/nadmiaru płynów pacjenta	311
14.2.3.3	Prędkości przepływu roztworu	312
14.2.3.4	Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji	312
<b>14.3</b>	<b>Zestawy jednorazowe TPE</b>	<b>312</b>
14.3.1	Zestawy niskoprzepływowe	312
14.3.1.1	Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi	312
14.3.1.2	Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji	312
14.3.2	Zestawy wysokoprzepływowe	312
14.3.2.1	Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi	312
14.3.2.2	Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji	313

<b>14.4</b>	<b>Zestawy HP .....</b>	<b>313</b>
14.4.1	Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi .....	313
14.4.2	Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji.....	313
<b>15</b>	<b>Ustawienia kontrolowane przez użytkownika .....</b>	<b>314</b>
<b>15.1</b>	<b>Ustawienia ogólne .....</b>	<b>315</b>
<b>15.2</b>	<b>Ustawienia właściwe dla CRRT .....</b>	<b>316</b>
<b>15.3</b>	<b>Ustawienia właściwe dla TPE .....</b>	<b>318</b>
<b>15.4</b>	<b>Ustawienia właściwe dla HP .....</b>	<b>319</b>
<b>15.5</b>	<b>Kasety HP użytkownika .....</b>	<b>320</b>
<b>15.6</b>	<b>Ustawienia związane z antykoagulacją .....</b>	<b>321</b>
15.6.1	Ogólnoustrojowa metoda antykoagulacji.....	321
15.6.2	Metoda Cytrynian — wapń .....	322

**Strona celowo pusta.**

# 1 Przed rozpoczęciem

<b>1.1</b>	<b>Informacje ogólne</b>	<b>16</b>
1.1.1	Przeznaczenie	16
1.1.2	Przeciwwskazania	16
1.1.3	Słowa kluczowe używane w tym podręczniku	16
<b>1.2</b>	<b>Gdzie szukać informacji</b>	<b>17</b>
1.2.1	Instrukcja obsługi	17
1.2.2	Instrukcje elektroniczne (on line)	18
1.2.3	Instrukcje użytkowania zestawów jednorazowych Prismaflex®	18
<b>1.3</b>	<b>Terapie</b>	<b>18</b>
<b>1.4</b>	<b>Metody antykoagulacji</b>	<b>19</b>
<b>1.5</b>	<b>Odpowiedzialność i wyłączenie odpowiedzialności</b>	<b>19</b>
<b>1.6</b>	<b>Definicje bezpieczeństwa</b>	<b>20</b>
<b>1.7</b>	<b>Ogólne ostrzeżenia i uwagi</b>	<b>20</b>
1.7.1	Ostrzeżenia	20
1.7.2	Przestrogi	27
<b>1.8</b>	<b>Oznaczenia</b>	<b>29</b>
1.8.1	Informacje na temat oznaczeń	29
1.8.2	Bezpieczeństwo elektryczne	29
1.8.3	Instrukcje i ostrzeżenia	29
1.8.4	Informacje	30
1.8.5	Łączność	30
1.8.6	Środowiskowe	31
1.8.7	Transport i przechowywanie	31
1.8.8	Roztwory	31
1.8.9	Oznaczenia certyfikacyjne	32
<b>1.9</b>	<b>Instalacja, serwis i transport</b>	<b>32</b>
<b>1.10</b>	<b>Wyrzucanie</b>	<b>32</b>
1.10.1	Utylizacja opakowań	32
1.10.2	Utylizacja zużytego sprzętu	32
1.10.3	Substancje niebezpieczne	33
1.10.4	Utylizacja zużytych baterii i akumulatorów	33

## 1.1 Informacje ogólne

### 1.1.1 Przeznaczenie

Jednostka sterująca Prismaflex jest przeznaczona do:

- Ciągłego leczenia nerkozastępczego pacjentów z ostrą niewydolnością nerek i/lub nadmiernym obciążeniem płynami.
- Terapeutycznej wymiany osocza u pacjentów cierpiących na choroby, przy których zalecane jest usuwanie elementów osocza.
- Hemoperfuzji u pacjentów, u których zalecane jest niezwłoczne usuwanie substancji przez adsorpcję.
- Hemoperfuzji u pacjentów, u których zalecane jest pozaustrojowe eliminowanie dwutlenku węgla.

Wszystkie zabiegi z użyciem jednostki sterującej Prismaflex musi zlecić lekarz.

### 1.1.2 Przeciwwskazania

Nie istnieją znane przeciwwskazania do ciągłej terapii nerkozastępczej.

Nie istnieją znane przeciwwskazania do terapeutycznej wymiany osocza.

Nie istnieją znane przeciwwskazania do hemoperfuzji.

Nie istnieją znane przeciwwskazania do oczyszczania krwi.

Informacje na temat potencjalnych przeciwwskazań odnoszących się do zestawu jednorazowego używanego w danej terapii można znaleźć w instrukcji obsługi danego zestawu jednorazowego.

### 1.1.3 Słowa kluczowe używane w tym podręczniku

#### Część stosowana

Część stosowana to dowolna część systemu Prismaflex wymagająca fizycznego kontaktu z pacjentem przy normalnym użytkowaniu. Dreny zestawu jednorazowego to części stosowane. Symbol ogólnego ostrzeżenia obok przewodnicy pierścienia uziemiającego wskazuje połączenie między jednostką sterującą Prismaflex a częścią stosowaną.

#### Autoryzowani technicy serwisu

To pojęcie odnosi się do techników serwisu przeszkolonych i certyfikowanych przez firmę Gambro.

#### Filtr

W zależności od wybranego rodzaju terapii, filtr to:

- Hemofiltr/dializator
- Filtr osocza
- Kaseata do hemoperfuzji

#### Podręcznik

Jeżeli nie określono inaczej, pojęcie Podręcznik odnosi się do niniejszego podręcznika.

#### Użytkownik

W niniejszym podręczniku Użytkownik oznacza odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany personel kliniczny, który odpowiada za jednostkę sterującą

Prismaflex. Użytkownik ustawia zalecane wartości zgodnie z zaleconym leczeniem, reaguje na alarmy, rozwiązuje problemy z jednostką sterującą Prismaflex, obsługuje worki itp. Po przeczytaniu i zrozumieniu materiału szkoleniowego użytkownik ma prawo obsługiwać jednostkę sterującą Prismaflex. Użytkownik pracuje w odległości jednego metra od przodu jednostki sterującej Prismaflex.

### **Organizacja odpowiedzialna**

W niniejszym podręczniku organizacja odpowiedzialna oznacza funkcję lub osobę, która może identyfikować, analizować lub kontrolować potencjalne ryzyko, które może występować na przykład podczas podłączania jednostki sterującej Prismaflex do innego sprzętu lub podczas dokonywania zmian w sprzęcie podłączonym do jednostki sterującej Prismaflex.

### **Ekrany**

Jednostka sterująca Prismaflex wyświetla podczas pracy różne ekrany. Gdy niniejszy podręcznik odnosi się do ekranu, zawsze jest on identyfikowany według jego nazwy np. ekran Wprowadź ustawienia przepływu lub ekran statusu.

### **Przyciski**

Gdy niniejszy podręcznik odnosi się do przycisku na ekranie Prismaflex, jest on pisany pogrubionymi wersalikami, np. **NOWY PACJ.** lub **ZMIEN WOREK.**

### **Masa całkowita**

Masa całkowita to masa jednostki sterującej Prismaflex z maksymalną masą akcesoriów, materiałów jednorazowych i roztworów.

### **Materiał szkoleniowy**

Niniejszy podręcznik użytkownika to podstawowy materiał szkoleniowy dla personelu użytkującego system Prismaflex.

### **Pozycja transportowa**

Pozycja transportowa wymaga, aby użytkownik znajdował się z tyłu jednostki kontrolnej Prismaflex i przesuwał urządzenie do przodu za pomocą tylnych uchwytów. Patrz 4.3.1 "Przemieszczanie jednostki sterującej Prismaflex®" na stronie 90.

## **1.2 Gdzie szukać informacji**

### **1.2.1 Instrukcja obsługi**

Niniejszy podręcznik dostarcza instrukcji dotyczących obsługi, konserwacji, rozwiązywania problemów oraz informacji ogólnych. Patrz 2 "Opis systemu Prismaflex®" na stronie 37, aby uzyskać informacje na temat jednostki sterującej Prismaflex i elementów systemu. Patrz 3 "Ogólne funkcje Prismaflex®" na stronie 61, aby zapoznać się z opisem zasad obsługi systemu, a w szczególności zarządzanie płynami i ciśnieniem. Patrz 4 "Obsługa systemu Prismaflex®" na stronie 79, aby zapoznać się z objaśnieniem interfejsu systemu i opisem sekwencji zabiegów oraz krokami rutynowego postępowania. Szczegółowe informacje na temat terapii opisują:

- CRRT — patrz 5 "Ciągłe terapie nerkozastępcze (CRRT)" na stronie 113
- TPE — patrz 6 "Lecznicza wymiana osocza (TPE)" na stronie 143
- HP — patrz 7 "Hemoperfuzja (HP)" na stronie 157
- Antykoagulacja — patrz 8 "Metody antykoagulacji" na stronie 167

## 1.2.2 Instrukcje elektroniczne (on line)

Szczegółową instrukcję obsługi zawiera oprogramowanie jednostki sterującej Prismaflex. Instrukcje te są dostępne w formie *elektronicznej (on line)* na interaktywnym wyświetlaczu. Zakres instrukcji obejmuje następujące ekrany:

- Ekrany robocze (szczegółowe instrukcje działań, które użytkownik musi wykonać *za każdym razem* podczas konfigurowania, podawania leczenia, sprawdzania ustawień i kończenia zabiegów).
- Ekrany alarmowe (instrukcje w wypadku zaistnienia sytuacji nagłej).
- Ekrany pomocy (dodatkowe informacje dotyczące ekranu roboczego lub alarmowego).

## 1.2.3 Instrukcje użytkowania zestawów jednorazowych Prismaflex®

Instrukcje obsługi dołączono również do zestawów jednorazowych Prismaflex. Zawierają one informacje na temat roboczych prędkości przepływu, ciśnień filtrowania, wymagań związanych z wypełnianiem, dane dotyczące wydajności oraz inne informacje związane z użytkowaniem zestawu razem z systemem Prismaflex.

## 1.3 Terapie

Jednostka sterująca Prismaflex pompuje krew z ciała pacjenta przez filtr będący częścią zestawu jednorazowego Prismaflex, a następnie z powrotem do krwioobiegu pacjenta. Podczas przejścia krwi przez filtr zachodzą procesy będące istotą zabiegu. W zależności od stosowanej terapii, procesy te mogą obejmować usuwanie płynu i/lub usuwanie substancji rozpuszczonych. Instrukcje na temat poszczególnych terapii znajdują się w rozdziale poświęconym danej terapii.

W ramach procedury konfiguracyjnej użytkownik wybiera odpowiednią terapię. System Prismaflex zapewnia:

### **CRRT — Ciągłe terapie nerkozastępcze**

- SCUF — powolną ciągłą ultrafiltrację
- CVVH — ciągłą hemofiltrację żylną-żylną
- CVVHD — ciągłą hemodializę żylną-żylną
- CVVHDF — ciągłą hemodiafiltrację żylną-żylną

### **CRRT septeX — Ciągłe terapie nerkozastępcze z membraną o wysokiej wartości odcięcia**

- CVVHD — ciągłą hemodializę żylną-żylną
- CVVHD+post — Ciągła hemodializa żylną-żylną z dodatkową infuzją

### **CRRT MARS® — ciągłe terapie nerkozastępcze obsługujące system recyrkulacji adsorbentów cząsteczkowych**

- CVVHD — ciągłą hemodializę żylną-żylną
- CVVHDF — ciągłą hemodiafiltrację żylną-żylną

### **TPE — Terapeutyczna wymiana osocza**

### **HP — Oczyszczanie krwi**



**! PAMIĘTAJ!**  
Wszystkie terapie oprócz CRRT wymagają konfiguracji serwisowej. Aby uzyskać dodatkowe informacje, skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem.

**! PAMIĘTAJ!**  
Należy sprawdzić lokalne przepisy pod kątem ograniczeń związanych z terapiami, materiałami jednorazowego użytku, roztworami itp.

## 1.4 Metody antykoagulacji

Aby uzyskać szczegółowe instrukcje na temat poszczególnych metod antykoagulacji, patrz 8 **"Metody antykoagulacji"** na stronie 167.

W ramach procedury konfiguracyjnej użytkownik wybiera odpowiednią metodę antykoagulacji. System Prismaflex obsługuje metody:

- Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex
- Brak antykoagulacji
- Cytrynian — wapń, pompa zewn.
- Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex

**! PAMIĘTAJ!**  
Wszystkie metody antykoagulacji oprócz „Brak antykoagulacji” wymagają konfiguracji serwisowej. Aby uzyskać dodatkowe informacje, skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem.

## 1.5 Odpowiedzialność i wyłączenie odpowiedzialności

Firma Gambro ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo, niezawodności wydajność urządzenia w przypadku spełnienia następujących warunków:

- Wszelkie ewentualne modyfikacje sprzętu zostały zatwierdzone w formie pisemnej przez firmę Gambro i wykonane przez autoryzowanego technika serwisu.
- Instalacja elektryczna zasilająca sprzęt spełnia wszystkie obowiązujące lokalne przepisy i wymagania dotyczące sieci elektrycznych, w tym IEC (jeżeli dotyczy).
- Urządzenie było używane zgodnie z instrukcjami zawartymi w Podręczniku serwisowym i w Instrukcji obsługi.

Na życzenie klienta firma Gambro dostarczy mu podręcznik serwisowy, zawierający wszelkie potrzebne schematy obwodów, instrukcje kalibracji oraz informacje serwisowe, umożliwiające autoryzowanemu technikowi serwisu naprawę części urządzenia, które firma Gambro uzna za możliwe do naprawy.

Firma Gambro nie ponosi żadnej odpowiedzialności w przypadku zastosowania wyposażenia dodatkowego lub materiałów jednorazowego użytku innych niż opisane w niniejszym podręczniku lub wszelkiego wyposażenia dodatkowego lub materiałów jednorazowego użytku stosowanych niezgodnie z instrukcjami w niniejszym podręczniku, instrukcjami elektronicznymi oraz *instrukcją obsługi* dołączoną do tego wyposażenia dodatkowego i materiałów jednorazowego użytku.

Ponieważ firma Gambro nie nadzoruje prac serwisowych, które nie są wykonywane przez autoryzowanych techników serwisu, firma Gambro nie będzie w żaden sposób ponosić odpowiedzialności za uszkodzenia ani obrażenia wskutek obsługi i wydajności aparatury po jej naprawach

wykonywanych przez osoby inne niż autoryzowany technik serwisu firmy Gambro.

Firma Gambro w żadnym wypadku nie będzie ponosić odpowiedzialności za wszelkiego rodzaju uszkodzenia pośrednie, przypadkowe bądź celowe lub będące konsekwencją powyższego postępowania. Odpowiedzialność firmy ogranicza się w tych przypadkach wyłącznie do naprawy lub wymiany.



#### **PAMIĘTAJ!**

Należy sprawdzić lokalne przepisy pod kątem ograniczeń związanych z terapiami, materiałami jednorazowego użytku, roztworami itp., które mogą obowiązywać.

## **1.6 Definicje bezpieczeństwa**

Oznaczenia stosowane w niniejszym podręczniku:



#### **OSTRZEŻENIE!**

Ostrzeżenie ostrzega czytelnika o sytuacji, która jeżeli nie zostanie uniknięta, może spowodować działanie niepożądane, obrażenia lub zgon.



#### **UWAGA!**

Przestroga ostrzega czytelnika o sytuacji potencjalnie niebezpiecznej, która w przypadku jej nieuniknięcia może spowodować drobne lub umiarkowane obrażenia pacjenta bądź uszkodzenie sprzętu lub innego mienia.



#### **PAMIĘTAJ!**

Wskazówki zawierają dodatkowe informacje.

## **1.7 Ogólne ostrzeżenia i uwagi**

### **1.7.1 Ostrzeżenia**

#### **Ogólne**



#### **OSTRZEŻENIE!**

Przed użyciem produktu należy dokładnie przeczytać Podręcznik użytkownika systemu Prismaflex oraz zestawu jednorazowego Prismaflex i instrukcje obsługi worka z roztworem. Uwaga: W podręczniku i instrukcji obsługi materiałów jednorazowego użytku może występować odrębna klasyfikacja ostrzeżenia i przestrogi. W takim przypadku należy korzystać z podręcznika. Przed pierwszym użyciem należy dokonać testu instalacji i musi on zakończyć się pomyślnie.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Jednostkę sterującą Prismaflex należy obsługiwać zgodnie z niniejszym podręcznikiem, instrukcjami obsługi zestawu jednorazowego Prismaflex i roztworów oraz instrukcjami elektronicznymi. Postępowanie niezgodne z procedurami pracy i konserwacji podanymi do wiadomości przez producenta, a także użycie urządzeń pomocniczych innych niż zalecane przez producenta może być przyczyną uszczerbku na zdrowiu lub śmierci pacjenta.

**OSTRZEŻENIE!**

Producent nie ponosi odpowiedzialności za bezpieczeństwo pacjenta w przypadku zastosowania procedur obsługi, konserwacji i kalibracji systemu Prismaflex innych niż opisane w niniejszym podręczniku, podręczniku serwisowym, instrukcjach obsługi zestawu jednorazowego Prismaflex i roztworów oraz instrukcjach elektronicznych.

**OSTRZEŻENIE!**

Procedury wymagające zastosowania systemu Prismaflex należy przeprowadzać pod nadzorem lekarza.

**OSTRZEŻENIE!**

Procedury wymagające zastosowania systemu Prismaflex muszą być przeprowadzane przez przeszkolony i wykwalifikowany personel kliniczny.

**OSTRZEŻENIE!**

Połączenie systemu Prismaflex z systemem MARS jest zgodne z obowiązującą klasyfikacją części stosowanej typu B dla normy IEC 60601-1. Nie używać centralnego cewnika żylnego w lokalizacji przedsionkowej w połączeniu z systemem MARS. Niedostosowanie się do tego może spowodować arytmie w wyniku prądu upływowego i porażenie prądem elektrycznym.

**OSTRZEŻENIE!**

System Prismaflex w połączeniu z zestawem jednorazowym PrismaLung oraz podgrzewaczem/schładzaczem NovaTherm jest zgodny z obowiązującą klasyfikacją części stosowanej typu B dla normy IEC 60601-1. Nie używać centralnego cewnika żylnego w lokalizacji przedsionkowej w połączeniu z ogrzewaczem/schładzaczem NovaTherm. Niezastosowanie się do tego może spowodować arytmie w wyniku prądu upływowego i porażenie prądem elektrycznym.

**Serwis i naprawy****OSTRZEŻENIE!**

Serwis i naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowanego technika serwisu.

**OSTRZEŻENIE!**

Należy zadbać o dokładną kalibrację wagi i czujników ciśnienia jednostki sterującej Prismaflex. Kalibrację powinien przeprowadzać autoryzowany technik serwisu.

**Bezpieczeństwo elektryczne****OSTRZEŻENIE!**

Wszystkie instalacje elektryczne muszą spełniać wszelkie stosowne normy dla urządzeń elektrycznych oraz specyfikacje producenta.

**OSTRZEŻENIE!**

Poprawna instalacja elektrycznego systemu medycznego wymaga osobnego podłączenia do zasilania każdego elementu systemu. Zdecydowanie zaleca się niepodłączanie do rozdzielaczy gniazdek elektrycznych. W przypadku zastosowania takich rozdzielaczy muszą one spełniać wymagania normy IEC 60601-1-1 i nie wolno umieszczać ich na podłodze. Do systemu nie wolno podłączać dodatkowych rozdzielaczy gniazdek elektrycznych.

**OSTRZEŻENIE!**

Jednostkę sterującą Prismaflex należy podłączać do gniazdka elektrycznego jedynie przy użyciu kabla zasilającego jednostki sterującej Prismaflex klasy szpitalnej.

**OSTRZEŻENIE!**

Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym, niniejszy sprzęt może być podłączany jedynie do gniazdek zasilających z uziemieniem.

**OSTRZEŻENIE!**

Ochrona systemu Prismaflex przed wpływem wylądowań defibrylatora zależy od użycia odpowiednich kabli.

**Środowisko****OSTRZEŻENIE!**

Jednostki sterującej Prismaflex nie należy stosować w pobliżu gazów palnych oraz łatwopalnej mieszanki środków znieczulających z powietrzem, tlenem albo podtlenkiem azotu.

**OSTRZEŻENIE!**

W pobliżu jednostki sterującej Prismaflex nie używać telefonów komórkowych oraz innego sprzętu wykorzystującego częstotliwości radiowe, ponieważ może to być przyczyną zakłóceń. Patrz 13.5.7 ["Emisje i odporność elektromagnetyczna"](#) na stronie 301 w tym podręczniku.

**Połączenie z siecią IT****OSTRZEŻENIE!**

Jeżeli z systemem Prismaflex będą stosowane systemy zarządzania danymi pacjenta, odpowiedzialna organizacja jest zobowiązana do zweryfikowania zgodności obu systemów. Odpowiedzialna organizacja powinna znaleźć, przeanalizować, ocenić i kontrolować zagrożenia związane z integracją systemu Prismaflex z siecią IT. Późniejsze zmiany sieci IT mogą być źródłem nowych zagrożeń i wymagają nowej analizy. Stosowanie systemu zarządzania danymi pacjentów niezgodnego z systemem Prismaflex może spowodować wyświetlanie błędnych danych. Przed zaleceniem pacjentowi jakichkolwiek czynności terapeutycznych lub farmakologicznych, obowiązkiem lekarza jest zweryfikowanie wszystkich danych.

**OSTRZEŻENIE!**

Jeżeli z systemem Prismaflex ma być stosowany zdalny alarm, odpowiedzialna organizacja jest zobowiązana do zweryfikowania jego działania. W przypadku korzystania ze zdalnego alarmu użytkownik jest zobowiązany do okresowego osobistego monitorowania pacjenta.

**OSTRZEŻENIE!**

Jeżeli z systemu Prismaflex mają być pobierane dane historyczne, odpowiedzialna organizacja jest zobowiązana do zweryfikowania ich przydatności do celów medycznych. Przed zaleceniem pacjentowi jakichkolwiek czynności terapeutycznych lub farmakologicznych, obowiązkiem lekarza jest zweryfikowanie wszystkich danych. Historia zabiegu może być błędna i jest przeznaczona do użytku przez autoryzowany personel firmy Gambro.

**OSTRZEŻENIE!**

Dodatkowe urządzenia podłączone do elektrycznego sprzętu medycznego muszą być zgodne ze stosownymi normami IEC lub ISO (np. IEC 60950 w przypadku urządzeń do przetwarzania danych). Co więcej, wszystkie konfiguracje powinny być zgodne z wymaganiami dotyczącymi elektrycznych systemów medycznych (patrz norma IEC 60601-1, wydanie trzecie, klauzula 16). Każda osoba podłączająca dodatkowe urządzenie do elektrycznego sprzętu medycznego konfiguruje system medyczny i w konsekwencji jest odpowiedzialna za zgodność systemu z wymaganiami dotyczącymi elektrycznych systemów medycznych. Należy zwrócić uwagę na fakt, że przepisy lokalne są ważniejsze niż wspomniane powyżej wymagania. W razie wątpliwości należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Gambro lub działem serwisu technicznego.

**OSTRZEŻENIE!**

Nie jest dozwolone podłączanie do portu USB jakiegokolwiek aktywnego elementu. Należy używać jedynie dysku flash USB do przenoszenia danych.

**Obsługa jednostki sterującej Prismaflex****OSTRZEŻENIE!**

Należy zablokować hamulce kółek w celu ograniczenia przemieszczania się jednostki sterującej, która może pociągnąć dreny podłączone do pacjenta lub znacząco wpłynąć na bilans płynów.

**OSTRZEŻENIE!**

Po włączeniu jednostki sterującej należy sprawdzić naprzemienne zapalanie się zielonej, żółtej i czerwonej kontrolki podczas sekwencji rozruchowej. W razie nieprawidłowego działania jednostkę sterującą należy wyłączyć i wezwać pomoc techniczną.

**OSTRZEŻENIE!**

Nigdy nie należy wkładać palców do zacisku drenu powrotu lub do zaworów zaciskowych.

**Ustawianie parametrów i wypełnianie****OSTRZEŻENIE!**

Podczas wypełniania i pracy należy uważnie obserwować system pod kątem obecności ewentualnych przecieków na złączach w obrębie zestawu. W wyniku przecieku może dojść do utraty krwi lub zatorów powietrznych. Jeżeli mimo zaciśnięcia złączy przeciek nie ustępuje, zestaw należy wymienić.

**OSTRZEŻENIE!**

Po zakończeniu wypełniania, przed rozpoczęciem zabiegu należy zaciśnąć nieużywane dreny zgodnie z konfiguracją terapii.

**OSTRZEŻENIE!**

Przed podłączeniem drenu powrotu krwi do krwioobiegu pacjenta należy sprawdzić, czy segment drenu krwi między detektorem pęcherzyków powietrza, a pacjentem nie zawiera powietrza.

**OSTRZEŻENIE!**

W celu ograniczenia zakłóceń monitorowania kardiologicznego należy pamiętać o zainstalowaniu pętli uziemiającej na zestawie jednorazowym Prismaflex w prowadnicy przed podłączeniem pacjenta do systemu Prismaflex. Błędna interpretacja odczytów EKG z powodu artefaktów może prowadzić do obrażeń pacjenta lub jego śmierci.

## Monitorowanie zabiegu



### **OSTRZEŻENIE!**

W trakcie leczenia pacjenta należy dokładnie obserwować system terapeutyczny Prismaflex, w tym zestaw jednorazowy.



### **OSTRZEŻENIE!**

Reagując na alarm, należy postępować dokładnie według instrukcji na ekranie alarmu oraz odpowiednim ekranie pomocy.



### **OSTRZEŻENIE!**

W tej sytuacji nie należy powtórnie odwoływać alarmu. Należy zakończyć zabieg i wezwać pomoc techniczną.



### **OSTRZEŻENIE!**

W celu zapewnienia bilansu elektrolitów oraz prawidłowej glikemii należy monitorować biochemię krwi pacjenta.



### **OSTRZEŻENIE!**

W celu uniknięcia hipo- i hipertermii należy monitorować temperaturę ciała pacjenta. Szczególną uwagę należy zwracać podczas stosowania szybkiego tempa wymiany płynów, stosowania podgrzewacza krwi o dużej wydajności lub leczenia pacjentów o niskiej masie ciała.



### **OSTRZEŻENIE!**

Przeciek krwi lub płynu z przepony modułu lub zwilżenie bariery płynowej na dystalnym końcu drenu monitora spowoduje upośledzenie monitorowania ciśnienia w systemie Prismaflex i wymaga niezwłocznego działania naprawczego. Postępuj zgodnie z instrukcjami, które zawiera 11.13 ["Przeciek w modułach pomiaru ciśnienia lub mokra bariera płynowa"](#) na stronie 278.



### **OSTRZEŻENIE!**

Zawsze podłączać dren powrotu bezpośrednio do miejsca dostępu krwi. Nie podłączać dodatkowych urządzeń między drenem powrotu a miejscem dostępu krwi. Stosowanie dodatkowych urządzeń, takich jak zawory trójdrotne, kurki lub dreny przedłużające, może pogorszyć monitorowanie ciśnienia powrotu. Ich użycie może spowolnić wykrywanie rozłączeń drenu powrotu, potencjalnie powodując poważną utratę krwi.



### **OSTRZEŻENIE!**

Jednostka sterująca Prismaflex nie zawsze jest w stanie wykryć odłączenie zestawu od urządzenia do dostępu krwi, co może spowodować poważną utratę krwi. Należy się upewnić, że połączenia z dostępem napływowym i powrotnym pacjenta są szczelne; należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku stosowania podgrzewacza mankietowego.



### **OSTRZEŻENIE!**

Jednostka sterująca Prismaflex może nie być w stanie wykryć wszystkich sytuacji, które mogą spowodować hemolizę, w tym zagięcie drenów krwi lub zbyt cienką kaniulę. Worek na płyn odprowadzany należy obserwować pod kątem pojawienia się różowego lub czerwonego zabarwienia, co wskazuje na hemolizę.



### **OSTRZEŻENIE!**

W przypadku ujemnego ciśnienia powietrze może wnikać do krążenia pozaustrojowego w miejscach połączeń poniżej detektora powietrza. Upewnij się, że połączenia zwrotne krwi pacjenta są pewnie zamocowane. Nie podłączać dodatkowych urządzeń między drenem powrotu a miejscem dostępu krwi.



**OSTRZEŻENIE!**

Pobieranie krwi na badania z niewłaściwych miejsc w obrębie zestawu może być przyczyną nieprawidłowych wyników badań biochemicznych. Należy wziąć pod uwagę wpływ rozcieńczenia przez płyny infuzyjne, stosownie do ustawień przepływu i miejsc pobierania próbek (na przykład prędkość infuzji płynu PBP w miejscu pobierania próbek krwi na drenie napływu). Po ponownym uruchomieniu pomp należy odczekać kilka minut przed pobraniem próbki krwi, aby uzyskać warunki ustabilizowane.

**OSTRZEŻENIE!**

Przed zwróceniem znajdującej się w zestawie jednorazowym krwi do krwiobiegu pacjenta należy zawsze kontrolować drogę prowadzącą krew pod kątem tworzenia się skrzepów. W przypadku podejrzenia wykrzepiania nie należy zwracać krwi do krwiobiegu pacjenta.

**OSTRZEŻENIE!**

Rozładowanie lub usunięcie zestawu jednorazowego, gdy pacjent jest podłączony, spowoduje poważną utratę krwi. Przed rozładowaniem lub usunięciem zestawu jednorazowego z jednostki sterującej należy sprawdzić, czy pacjent jest odłączony.

**OSTRZEŻENIE!**

Podczas działania nie dotykać pierścienia uziemiającego.

**OSTRZEŻENIE!**

Nie używać żelu do USG z detektorem pęcherzyków powietrza i upewnić się, że we włożonym segmencie drenu krwi nie ma skrzepów. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może pogorszyć działanie detektora pęcherzyków powietrza.

**OSTRZEŻENIE!**

Przepływ krwi i skuteczności leczenia mogą ulec znacznemu pogorszeniu, gdy ciśnienie napływu jest skrajnie ujemne. Patrz 13.1.1 "[Prędkości przepływu i dokładność](#)" na stronie 288, aby uzyskać informacje na temat zakresu przepływu krwi, dokładności i zakresów ciśnienia, w których zachowana jest dokładność.

**Zarządzanie płynem****OSTRZEŻENIE!**

Jednostka sterująca Prismaflex jest przeznaczona do wykonywania zabiegów u pacjentów ważących co najmniej 8 kg. Dla zestawu wymiennego wybranego do terapii może występować inne ograniczenie masy pacjenta. Patrz instrukcja obsługi zestawu wymiennego oraz Tabela 2-1 "[Zestawy i limity wagi pacjenta](#)" na stronie 55.

**OSTRZEŻENIE!**

Odchylenia w równowadze płynów, nawet jeżeli pozostają w zakresie dokładności jednostki sterującej Prismaflex, mogą przekraczać poziom tolerancji pacjentów o niskiej masie ciała.

**OSTRZEŻENIE!**

Całkowity bilans płynów pacjenta podlega stratom lub podażom poza kontrolą systemu terapeutycznego Prismaflex. Dlatego całkowity bilans płynów musi być okresowo weryfikowany przez ważenie pacjenta.

**OSTRZEŻENIE!**

Ignorowanie i/lub bezkrytyczne naciskanie przycisku **DALEJ** w odpowiedzi na alarmy Przestroga: Błąd przepływu lub Przestroga: Wykryto przeciek płynu może prowadzić do niepoprawnego wzrostu lub zmniejszenia masy ciała pacjenta. Przed naciśnięciem przycisku **DALEJ** należy zawsze sprawdzić i usunąć przyczynę alarmów.

**OSTRZEŻENIE!**

Na wagach znajdujących się na jednostce sterującej Prismaflex należy wieszać jedynie worki na płyny. Inne przedmioty zawieszane na ramionach wagi mogą znacząco zaburzyć bilans płynów.

**OSTRZEŻENIE!**

Obecność przecieków z worków z płynami może znacząco zaburzyć bilans płynów. W trakcie leczenia uważnie obserwować worki na płyny i złącza.

**OSTRZEŻENIE!**

Nie umieszczać żadnych przedmiotów na tacy ociekowej jednostki sterującej Prismaflex. Przedmioty umieszczone na tacy ociekowej, takie jak ręcznik czy inne materiały absorbujące płyny, mogą spowolnić wykrywanie przecieków płynu i skutkować związaniem z tym brakiem bilansu płynów.

**Roztwory i worki****OSTRZEŻENIE!**

Należy używać jedynie roztworu dializacyjnego oraz roztworów/płynów substytucyjnych znajdujących się w odpowiednich rejestrach i spełniających stosowne standardy lub przepisy prawne. W przypadku terapii CVVH i CVVHDF roztwór powinien być ponadto oznaczony jako przeznaczony do iniekcji dożylnych. Zastosowanie niejałowego dializatu może spowodować zakażenie bakteryjne pacjenta lub skażenie jego organizmu pirogenami.

**OSTRZEŻENIE!**

Roztwór dializacyjny oraz roztwory infuzyjne (PBP i substytucyjny) powinny mieć odpowiedni skład i temperaturę, zgodnie ze zleceniami lekarza. Przed użyciem roztworu/płynu należy upewnić się, że nie zawiera osadu lub innych zanieczyszczeń stałych. Zastosowanie niewłaściwego płynu/roztworu może być przyczyną uszczerbku na zdrowiu lub śmierci pacjenta.

**OSTRZEŻENIE!**

System Prismaflex nie jest w stanie wykryć wszystkich przypadków podłączenia worka na płyn do nieprawidłowego drenu lub zawieszenia go na niewłaściwej wadze. Wyłącznym obowiązkiem użytkownika jest zweryfikowanie, czy worki są prawidłowo podłączone i zawieszane na prawidłowej wadze zgodnie ze wskazaniem graficznego interfejsu użytkownika systemu Prismaflex.

**OSTRZEŻENIE!**

Podczas podłączania worków z roztworami należy postępować zgodnie ze znajdującymi się na dołączonej do roztworu ulotce instrukcjami prawidłowego stosowania portów dostępowych. Nieprawidłowe stosowanie portów dostępowych lub innych ograniczeń przepływu płynu może prowadzić do nieprawidłowej utraty wagi ciała pacjenta oraz powodować alarmy urządzenia. Kontynuowanie leczenia bez usunięcia przyczyny może spowodować obrażenia lub zgon pacjenta.



**OSTRZEŻENIE!**

W przypadku wieszania worka na płyn należy równomiernie rozłożyć jego masę między trzema hakami wagi. Jeżeli wymagany jest tylko jeden hak, należy użyć środkowego. Nieprzestrzeganie zaleceń może znacząco zaburzyć równowagę płynów.

**Uwagi dotyczące higieny****OSTRZEŻENIE!**

Wszelkie czynności na drenach krwi i płynu w zestawie jednorazowym należy przeprowadzać zgodnie z zasadami aseptyki.

**OSTRZEŻENIE!**

Nie używać zestawu jednorazowego Prismaflex, jeśli opakowanie jest uszkodzone, brakuje nasadek sterylizacyjnych lub są one rozluźnione bądź dreny krwi w zestawie są załamane.

**OSTRZEŻENIE!**

Po użyciu zestawu jednorazowy Prismaflex należy zniszczyć zgodnie z zasadami aseptyki dotyczącymi sprzętu potencjalnie skażonego. Nie należy ponownie sterylizować.

**OSTRZEŻENIE!**

Nie używać jednostki sterującej Prismaflex po przecieku krwi z przepony modułu lub po przeniknięciu krwi przez barierę płynową na dystalnym końcu drenu monitora. Poddać jednostkę sterującą kwarantannie, aby uniknąć ryzyka zakażenia i zapewnić jej sprawdzenie przez autoryzowanego technika serwisu.

**OSTRZEŻENIE!**

Do pobierania próbek krwi lub płynu należy używać igły rozmiaru 21G (lub mniejszej). Zastosowanie do tych celów igły o większej średnicy może doprowadzić do powstania przecieków w miejscach pobierania próbek, a w konsekwencji utraty krwi lub zatoru powietrznego. Podczas wkłuwania igieł w miejsca pobierania próbek należy przestrzegać zasad aseptyki.

**1.7.2****Przestrogi****Serwis i naprawy****UWAGA!**

Nie otwierać jednostki sterującej Prismaflex. Wewnątrz aparatu nie ma części naprawialnych/wymienialnych przez użytkownika.

**UWAGA!**

Aparat może być wprowadzony w tryb serwisowy jedynie przez autoryzowanego technika serwisu. Jeżeli nieumyślnie wprowadzi się jednostkę sterującą w tryb serwisowy, należy ją ponownie uruchomić, aby przywrócić tryb pracy.

**Bezpieczeństwo elektryczne****UWAGA!**

Urządzenia podłączone do portu komunikacji szeregowej RS232 lub portu Ethernet muszą spełniać wymagania normy IEC 60950. W celu spełnienia wymagań EMC podłączone przewody muszą zawierać ferryt Kitagawa RFC-10 lub równoważny.

**Środowisko**

**UWAGA!**

Informacje na temat wymagań środowiskowych, w tym warunków przechowywania, znajdują się w instrukcji obsługi zestawu jednorazowego Prismaflex oraz na ulotce dołączonej do opakowania roztworu/płynu.

**UWAGA!**

Informacje na temat wymagań środowiskowych, w tym warunków przechowywania, znajdują się w instrukcji obsługi zestawu jednorazowego Prismaflex oraz na ulotce dołączonej do opakowania roztworu/płynu.

**UWAGA!**

Zmiany temperatury pomieszczenia przekraczające  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  mogą negatywnie wpłynąć na dokładność pomiaru wagi.

**Obsługa jednostki sterującej Prismaflex.****UWAGA!**

Pozycja transportowa wymaga, aby użytkownik znajdował się z tyłu jednostki kontrolnej Prismaflex i przesunął urządzenie do przodu za pomocą tylnych uchwytów. Nie należy stosować siły np. wobec pomp strzykawkowych lub wag.

**UWAGA!**

Przed przemieszczeniem jednostki sterującej Prismaflex należy sprawdzić, czy wszystkie hamulce są zwolnione i upewnić się, że wszystkie szalki wagi są dokładnie zamknięte.

**Ustawianie parametrów i wypełnianie****UWAGA!**

Szczególną uwagę należy zwrócić na pozaustrojową objętość krwi. W przypadku pacjentów z wysokim współczynnikiem objętości pozaustrojowej do objętości krwi pacjenta lekarz przed podłączeniem pacjenta może zdecydować o wypełnieniu obwodu pozaustrojowego odpowiednią objętością płynu substytucyjnego.

**UWAGA!**

Należy zwrócić uwagę, aby do przedziału krwi zestawu Prismaflex nie dostało się powietrze. Jeżeli dostanie się duża ilość powietrza należy wymienić zestaw.

**UWAGA!**

Jeśli pacjent nie zostanie podłączony do zestawu jednorazowego Prismaflex w krótkim czasie po zakończeniu wypełniania, przed podłączeniem pacjenta należy przepłukać zestaw przy użyciu co najmniej 500 ml roztworu do wypełniania (roztworu soli fizjologicznej z heparyną). Może to wymagać zastosowania nowego worka z roztworem wypełniającym i nowego (pustego) worka zbierającego. Szczegółowe informacje na temat objętości wypełniania można znaleźć w Instrukcji obsługi dołączonej do zestawu.

**Monitorowanie zabiegu****UWAGA!**

Należy zwrócić szczególną uwagę na możliwe zagrożenia medyczne związane z krzepnięciem w drogach prowadzących krew.

**UWAGA!**

Powrót krwi z wypełnionego krwią obwodu pozaustrojowego może spowodować hiperwolemię. Skonsultować zlecenie lekarza.

**Uwagi dotyczące higieny**

**UWAGA!**

Aby nie dopuścić do skażenia, zestaw jednorazowy Prismaflex musi zostać użyty natychmiast po zdjęciu opakowania oraz nasadek sterylizacyjnych.

**UWAGA!**

Substancje chemiczne stosowane do czyszczenia i dezynfekcji, inne niż zalecane w niniejszym podręczniku, mogą uszkodzić jednostkę sterującą Prismaflex i zestawy jednorazowe Prismaflex. Przed zastosowaniem substancji chemicznej spoza listy substancji zalecanych należy uzyskać pozwolenie producenta systemu Prismaflex. Nie stosować chlorowcowanych rozpuszczalników aromatycznych i alifatycznych oraz rozpuszczalników ketonowych.

## 1.8 Oznaczenia

### 1.8.1 Informacje na temat oznaczeń

Następujące symbole, jeżeli mają zastosowanie w danym przypadku, są umieszczone na lub w pobliżu tabliczki z numerem seryjnym aparatu lub innych tabliczek przymocowanych na stałe:

Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286.

### 1.8.2 Bezpieczeństwo elektryczne



Część stosowana sprzętu jest typu CF, zabezpieczona przed działaniem defibrylatora zgodnie z normą IEC 60601-1. Klasyfikację jednostki sterującej Prismaflex można znaleźć na etykiecie w tylnej części jednostki sterującej Prismaflex.

**IPX1** Urządzenie spełnia wymagania klasyfikacji „kropłoszczelności”.



Urządzenie wymaga zasilania prądem zmiennym.



Pobliskie przewodniki wysokiego napięcia mogą być niebezpieczne w przypadku dotknięcia.



Ten symbol jest umieszczony w pobliżu lokalizacji uziemienia czynnościowego tego aparatu.



Ten symbol jest umieszczony w pobliżu lokalizacji uziemienia ochronnego tego aparatu.



Ten symbol określa punkt podłączenia kabla do wyrównywania potencjału. W celu wyeliminowania różnic potencjału zacisk jest podłączony do obudowy i powinien być podłączony do odpowiednich zacisków na innym sprzęcie.



Bezpiecznik.



Niektóre elementy tego sprzętu są wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne.

### 1.8.3 Instrukcje i ostrzeżenia



Oznaczenie ogólnego ostrzeżenia.



Uwaga, patrz dołączone dokumenty.



Przed użyciem przeczytać instrukcje.



Ten symbol ostrzega przed pochylaniem jednostki sterującej Prismaflex o więcej niż 5° względem podłogi. Poniższą tabliczkę należy umieścić na podgrzewaczu przed jego użyciem. Należy ją zamontować w momencie dostawy sprzętu. Tło jest koloru żółtego.



Przed zawieszeniem worka należy całkowicie wysunąć wagę.



Przed zawieszeniem worka należy całkowicie wysunąć wagę.



Ryzyko wywrócenia jednostki sterującej Prismaflex wskutek popchnięcia, pochyleń, oparcia itd. Kolory: czerwony, biały i czarny.



Ten symbol znajduje się na stojaku, jeżeli wewnątrz znajduje się zestaw odważników kalibracyjnych systemu Prismaflex. Odważniki kalibracyjne należy usunąć przed przechyleniem jednostki sterującej Prismaflex do pozycji poziomej. Kolor: czarny na żółtym tle.



Ten symbol ostrzega przed poruszającymi się częściami mechanicznymi urządzenia.



Masa jednostki sterującej Prismaflex wraz ze sprzętem używanym do zabiegu umieszczonym na urządzeniu.

#### 1.8.4

#### Informacje



Data produkcji, rok w postaci czterocyfrowej.



Producent. W symbolu może być umieszczony czterocyfrowy rok produkcji.



Numer katalogowy.



Numer seryjny.

#### 1.8.5

#### Łączność



Port Ethernet.



Port komunikacji szeregowej RS232.



Port USB.



Gniazdo zdalnego alarmu.

### 1.8.6

#### Środowiskowe



Symbol ten wskazuje, że:

- ponieważ urządzenie zawiera substancje niebezpieczne, musi być poddane recyklingowi, a nie wyrzucone razem z odpadami komunalnymi;
- urządzenie zostało wprowadzone na rynek po 13 sierpnia 2005 r.



Urządzenie zawiera toksyczne lub niebezpieczne substancje bądź pierwiastki.



Karton należy poddać recyklingowi.

### 1.8.7

#### Transport i przechowywanie



Delikatna zawartość – ostrożnie!



Chronić przed wilgocią.



Maksymalna dozwolona masa przedmiotów umieszczonych na opakowaniu wynosi 100 kg.



Tą stroną do góry.



Granice ciśnienia atmosferycznego. Górne i dolne granice są wyrażone jako wartości liczbowe w kPa.



Granice wilgotności. Górne i dolne granice są wyrażone jako wartości liczbowe w %.



Granice temperatury. Górne i dolne granice są wyrażone jako wartości liczbowe w stopniach Celsjusza lub Fahrenheita.

### 1.8.8

#### Roztwory



Znak okręgu; umieszczony jako barwny symbol na wadze płynu odprowadzanego i na ekranach graficznego interfejsu użytkownika związanych z płynem odprowadzanym. Na zestawie jednorazowym symbol ma wypukły kształt, znajduje się na plastikowej pokrywie wskazującej pompę płynu odprowadzanego.



Znak trójkąta; umieszczony jako barwny symbol na wadze PBP i na ekranach graficznego interfejsu użytkownika związanych z płynem PBP. Na zestawie jednorazowym symbol ma wypukły kształt, znajduje się na plastikowej pokrywie wskazującej pompę płynu PBP.



Znak kwadratu; umieszczony jako barwny symbol na wadze dializatu i na ekranach graficznego interfejsu użytkownika związanych z dializatem. Na zestawie jednorazowym symbol ma wypukły kształt, znajduje się na plastikowej pokrywie wskazującej pompę dializatu.



Znak ośmiokąta; umieszczony jako barwny symbol na wadze płynu substytucyjnego i na ekranach graficznego interfejsu użytkownika związanych z płynem substytucyjnym. Na zestawie jednorazowym symbol ma wypukły kształt, znajduje się na plastikowej pokrywie wskazującej pompę płynu substytucyjnego.

## 1.8.9 Oznaczenia certyfikacyjne



Znak zgodności CE oznacza, że jednostka sterująca Prismaflex odpowiada wymaganiom określonym w EC Council Directive 93/42/EEC of 14 June, 1993 concerning medical devices. Wskazuje także, że jednostka notyfikowana British Standards Institution (BSI, No. 0086) zatwierdziła system zarządzania jakością. Znak zgodności CE jest ważny wyłącznie w odniesieniu do jednostki sterującej Prismaflex. Akcesoria jednorazowego użytku i wszelkie inne wyposażenie dodatkowe wskazane do użytku z jednostką sterującą Prismaflex są także oznaczone znakami zgodności CE.



Znak zgodności CSA (C-US) oznacza, że jednostka sterująca Prismaflex odpowiada wymaganiom bezpieczeństwa urządzeń medycznych obowiązującym w USA i Kanadzie. Symbole „C” i „US” obok symbolu CSA oznaczają, że jednostka sterująca Prismaflex została oceniona pod kątem odpowiednich norm ANSI/UL i CSA obowiązujących w USA i Kanadzie.

## 1.9 Instalacja, serwis i transport

Należy pamiętać, że instalację jednostki sterującej Prismaflex musi wykonywać autoryzowany technik serwisu. Informacje na temat instalacji systemu Prismaflex można znaleźć w podręczniku serwisowym.

Aby uzyskać pomoc techniczną, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Gambro.



### **UWAGA!**

Pacjenta nie należy podłączać do systemu Prismaflex podczas testu instalacji. Test należy przeprowadzić, podłączając aparat do zbiornika z wodą zastępującego krwiobieg pacjenta.



### **UWAGA!**

Masa jednostki sterującej Prismaflex wynosi około 78 kg. Z tego powodu wyjmować urządzenie z opakowania transportowego powinny przynajmniej dwie osoby. Z jednostką sterującą należy obchodzić się ostrożnie.



### **UWAGA!**

Jeżeli w stopce stojaka jednostki sterującej Prismaflex znajdują się odważniki kalibracyjne, należy je usunąć przed przechyleniem jednostki sterującej Prismaflex do pozycji poziomej.



### **UWAGA!**

Przed rozpoczęciem korzystania z jednostki sterującej Prismaflex należy pozostawić ją przez 1 godzinę w temperaturze, w jakiej będzie wykonywany zabieg.

## 1.10 Wyrzucanie

### 1.10.1 Utylizacja opakowań

Karton, pianka i inne materiały zastosowane w opakowaniu jednostki sterującej Prismaflex powinny zostać poddane utylizacji zgodnie z lokalnymi przepisami prawnymi.

### 1.10.2 Utylizacja zużytego sprzętu

Wycofanego sprzętu elektromedycznego nie wolno utylizować razem z odpadami komunalnymi, ale musi być on zbierany osobno, w celu zapewnienia odpowiedniej ekologicznie utylizacji zapobiegającej rozprzestrzenianiu się potencjalnego zanieczyszczenia środowiska.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że niektóre części jednostki sterującej Prismaflex (wyświetlacz, baterie, płytki drukowane itp.) mogą zawierać substancje toksyczne, które w razie uwolnienia do środowiska będą stanowiły zagrożenie dla zdrowia zwierząt i ludzi oraz środowiska.

Jednostka sterująca Prismaflex zawiera baterie litowe oraz akumulator ołowiowo-kwasowy. Bateria litowa jest wbudowana w półprzewodnik na płycie drukowanej obwodu monitora. W przypadku wymiany tych elementów należy postępować zgodnie z lokalnymi przepisami prawnymi odnośnie do wyrzucania.

1.10.3 Substancje niebezpieczne

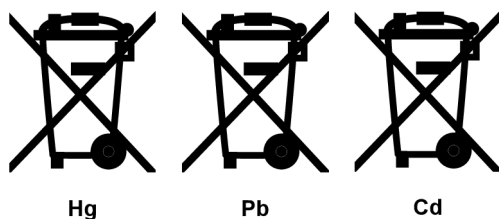
Część	Substancje niebezpieczne					
	Ołów (Pb)	Rtęć (Hg)	Kadm (Cd)	Sześciowartościowy chrom (Cr6+)	Polibromowy difenyl (PBB)	Polibromowy eter fenyłowy (PBB)
Płyty drukowane	X	O	O	O	O	O
Elementy elektromechaniczne, w tym przewody	X	O	O	O	O	O
Źródło zasilania	X	O	O	O	O	O
Baterie	X	O	O	O	O	O
Metale	O	O	O	O	O	O
Plastik	O	O	O	O	O	O
Obudowy	O	O	O	O	O	O

O: Oznacza, że stężenie substancji niebezpiecznych w homogenicznych materiałach danej części nie przekracza chińskiej normy GB/T 26572-2011.  
X: Oznacza, że stężenie substancji niebezpiecznych w co najmniej jednym homogenicznym materiale danej części przekracza chińską normę GB/T 26572-2011.

1.10.4 Utylizacja zużytych baterii i akumulatorów

Zgodnie z dyrektywami 2006/66/EC i RAEE dotyczącymi baterii producent powinien dostarczyć instrukcje, jak bezpiecznie i w sposób przyjazny środowisku wymienić/usunąć baterie. Przestrzegając tej dyrektywy, pomagamy chronić ludzi i przyrodę przed narażeniem na szkodliwe substancje.

Oznaczenie w formie przekreślonego kosza wskazuje, że baterie nie powinny być wyrzucane razem ze zwykłymi odpadami (patrz Rysunek 1-1 "Oznaczenia baterii" na stronie 34). Oznakowanie wskazuje także na potencjalną obecność substancji niebezpiecznych (Hg = rtęć, Pb = ołów, Cd = kadm).



Rysunek 1-1. Oznaczenia baterii

Baterie nie mogą być wyrzucane razem ze zwykłymi odpadami. Zamiast tego należy stosować oddzielne i prawidłowe systemy zbiórki. Należy zawsze sprawdzać lokalne przepisy dotyczące prawidłowej utylizacji przyjaznej dla środowiska.

Tabela poniżej opisuje położenie baterii, ich typ oraz skład chemiczny w celu prawidłowej utylizacji.

Tabela 1-1. Baterie wykorzystywane w jednostce sterującej Prismaflex

Element	Opis	Typ	Lokalizacja
731909000 1 VL2330	Kopia pamięci	Wanadowy akumulator litowy 3 V	Płyta podajnika
BR1632	Bateria zegara czasu rzeczywistego i BIOS	Bateria litowa 3 V	Płyta PC-104
731926000 3	Bateria rezerwowa podczas awarii zasilania	Jeden akumulator ołowiowy 12 V	Pod spodem wewnątrz jednostki sterującej Prismaflex
100224039	Bateria rezerwowa podczas awarii zasilania	Dwa akumulatory ołowiowe 12 V	Pod spodem wewnątrz jednostki sterującej Prismaflex



Tabela 1-2. Skład chemiczny

Element	Składniki czynne	Przybliżony odsetek (%) masy całkowitej	Główne materiały pasywne	Masa
731909000 1 VL2330	-Pięciotlenek wanadu -Stop litu -Elektrolit organiczny	5–21 0.2–2 5–15	Stal	3,5 g
BR1632	-Monofluorek poliwęglanu -Lit metaliczny -Elektrolit organiczny	5-15 0.9-4 6-16	Stal	1,5 g
731926000 3	-Metaliczny ołów i związki ołowiu -Roztwór kwasu siarkowego -Roztwór kwasu siarkowego	60-70 20-30	-Żywica ABS -Separator szklany	580 g
100224039	-Ołów (Pb, PbO2, PbSO4) -Kwas siarkowy	70 20	-Plastik ABS -Włókno szklane	1180 g (na jedną baterię)

**Strona celowo pusta.**

## 2 Opis systemu Prismaflex®

<b>2.1</b>	<b>Elementy systemu</b>	<b>38</b>
<b>2.2</b>	<b>Jednostka sterująca Prismaflex®</b>	<b>38</b>
2.2.1	Funkcje jednostki sterującej	38
2.2.2	Zawartość pakietu jednostki sterującej	38
2.2.3	Elementy panelu przedniego	40
2.2.3.1	Pompy	40
2.2.3.2	Elementy ciśnieniowe	42
2.2.3.3	Czujniki i zaciski	44
2.2.3.4	Elementy wag	46
2.2.3.5	Różne elementy	48
2.2.4	Elementy panelu tylnego	50
2.2.5	Statyw z tacą ociekową	52
2.2.6	Statyw bez tacy ociekowej	53
2.2.7	Elementy wewnętrzne	53
<b>2.3</b>	<b>Zestawy jednorazowe</b>	<b>53</b>
2.3.1	Opis zestawów jednorazowych Prismaflex®	53
2.3.2	Zestawy nisko- i wysokoprzepływowe	54
2.3.3	Minimalna waga pacjenta	54
2.3.4	Elementy zestawu jednorazowego	55
<b>2.4</b>	<b>Akcesoria Prismaflex®</b>	<b>58</b>
2.4.1	Akcesoria Prismaflex®	58
2.4.2	Akcesoria sprzętowe	58
2.4.2.1	Podgrzewacze krwi	58
2.4.2.2	Uchwyt kapsuły HP	58
2.4.3	Akcesoria jednorazowe	58
2.4.3.1	Worek na płyn odpływowy	58
2.4.3.2	Dren wlewu wapnia	59
2.4.3.3	Akcesorium SP-394 dla TPE	59
2.4.3.4	Dren przedłużający Prismatherm II	59

## 2.1 Elementy systemu

System Prismaflex składa się z jednostki sterującej Prismaflex, zestawu jednorazowego Prismaflex, roztworów jednorazowych oraz akcesoriów opcjonalnych. Zestawy jednorazowe Prismaflex, roztwory jednorazowe oraz akcesoria należy zakupić oddzielnie.

## 2.2 Jednostka sterująca Prismaflex®

### 2.2.1 Funkcje jednostki sterującej

Jednostka sterująca Prismaflex to urządzenie sterowane programowo, pełniące następujące funkcje:

- Automatyczne ładowanie i napełnianie zestawu jednorazowego Prismaflex.
- Pompowanie krwi przez ścieżkę przepływu zestawu jednorazowego Prismaflex.
- Podawanie roztworu antykoagulantu do ścieżki przepływu krwi.
- Pompowanie jałowych roztworów infuzyjnych przez ścieżki przepływu krwi zestawu jednorazowego Prismaflex zgodnie ze stosowaną terapią.
- Pompowanie jałowego dializatu do przedziału płynów filtra w terapiach CRRT.
- Kontrola usuwania płynu pacjenta lub utraty osocza zgodnie ze stosowaną terapią.
- Monitorowanie systemu i powiadamianie obsługi poprzez alarmy o anormalnych sytuacjach.

### 2.2.2 Zawartość pakietu jednostki sterującej

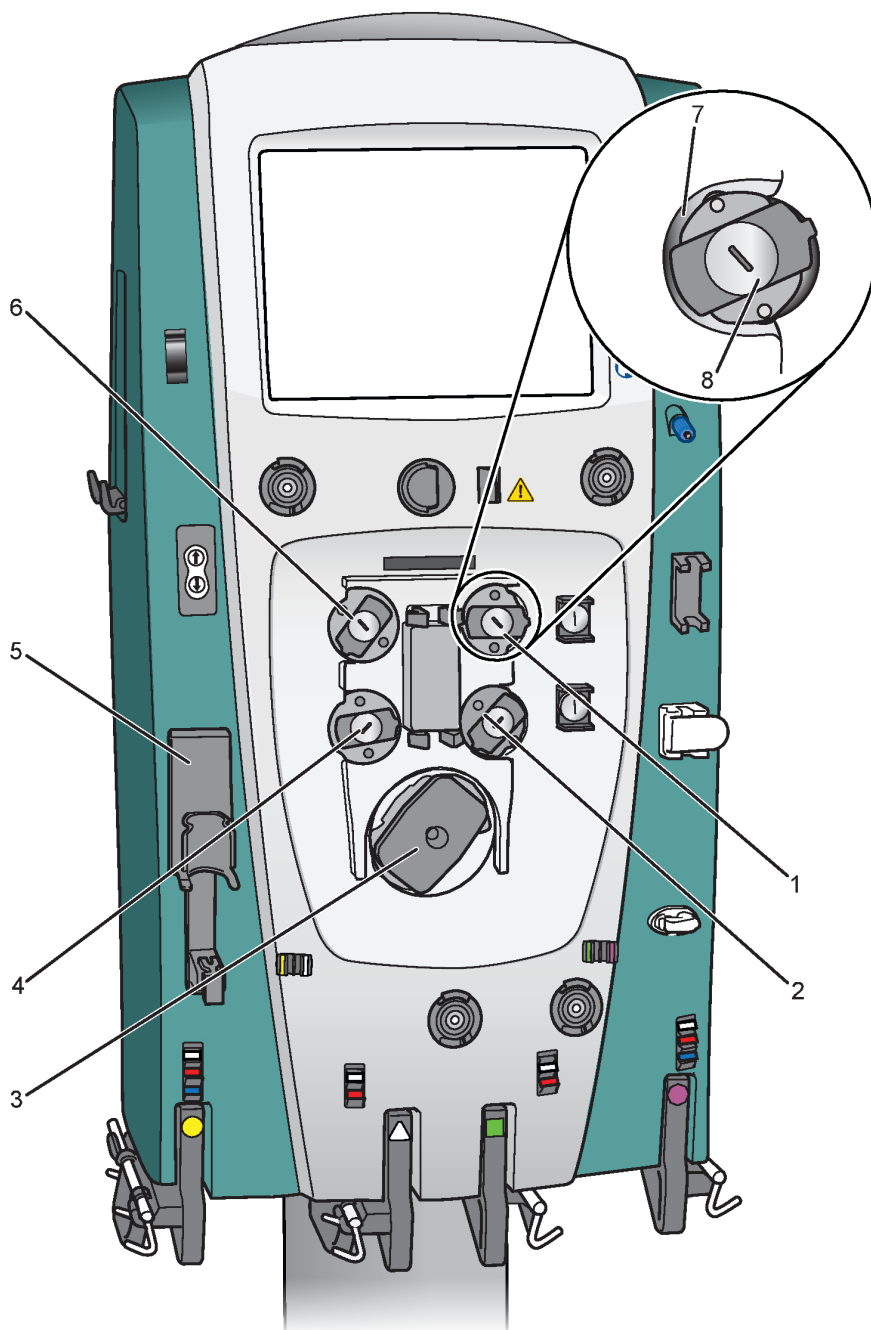
Każda jednostka sterująca Prismaflex jest wstępnie przymocowana do kolumny i podstawy przy użyciu sworzni. Opakowanie jednostki sterującej Prismaflex zawiera ponadto następujące elementy:

- Zestaw instalacyjny:
  - Amerykański kabel zasilający z klamrą ograniczającą
  - Europejski kabel zasilający z klamrą ograniczającą
  - 4 śruby
  - 4 ramiona nośne wagi
- Klamra strzykawki 20 ml
- Korba pompy
- Wtyk wyrównywania potencjału
- Podręcznik użytkownika Prismaflex na płycie CD

**Strona celowo pusta.**

## 2.2.3 Elementy panelu przedniego

### 2.2.3.1 Pompy



Rysunek 2-1. Pompy

#### 1. Druga pompa dializatu/płynu substytucyjnego

CVVHD, CVVHDF: Pompuje roztwór dializatu do przedziału płynów filtra.

CVVH: W przypadku wybrania opcji podawania roztworu substytucyjnego za filtrem oraz umieszczenia roztworu substytucyjnego na zielonej wadze pompa ta podaje roztwór substytucyjny do ścieżki krwi za filtrem.

## **2. Pompa płynu substytucyjnego**

Pompuje roztwór/płyn substytucyjny do dróg prowadzących krew.

CRR: Roztwór płynu substytucyjnego może być podawany przed albo za filtrem.

TPE: Roztwór substytucyjny jest zawsze podawany w całości za filtrem.

## **3. Pompa krwi**

Pompowanie krwi przez ścieżkę przepływu zestawu jednorazowego Prismaflex.

## **4. Pompa przed dopływem krwi (PBP)**

Jeśli to konieczne, pompuje roztwór do linii dostępowej krwi w miejscu bezpośrednio za miejscem dopływu krwi, przed pompą krwi.

Podczas antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” PBP jest pompą podającą roztwór cytrynianu do drenu napływu krwi.

## **5. Moduł pompy strzykawkowej**

Zespół pompy mocuje strzykawkę z jej zawartością oraz kontroluje prędkość podawania. Podawanie może być ciągłe lub w formie bolusa.

Podczas antykoagulacji „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex” pompa strzykawkowa podaje antykoagulant do ścieżki przepływu krwi.

Podczas antykoagulacji metodą „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” pompa strzykawkowa podaje roztwór wapnia do ciała pacjenta przez oddzielny centralny dostęp żylny.

## **6. Pompa płynu odprowadzanego**

CCRT: Pompuje ultrafiltrat/dializat, a także automatycznie kontroluje prędkość ultrafiltracji na podstawie określonej przez użytkownika prędkości usuwania płynów pacjenta, PBP, dializatu i roztworu substytucyjnego oraz prędkości przepływu w strzykawce (jeśli dotyczy).

TPE: Pompuje usunięte osocze, automatycznie kontrolując prędkości filtracji osocza na podstawie wyłącznie wartości utraty osocza ustawionej przez użytkownika i prędkości podawania płynów substytucyjnych. W prędkości pracy pompy płynu odprowadzanego nie jest uwzględniana prędkość podawania płynu PBP oraz prędkość przepływu w strzykawce.

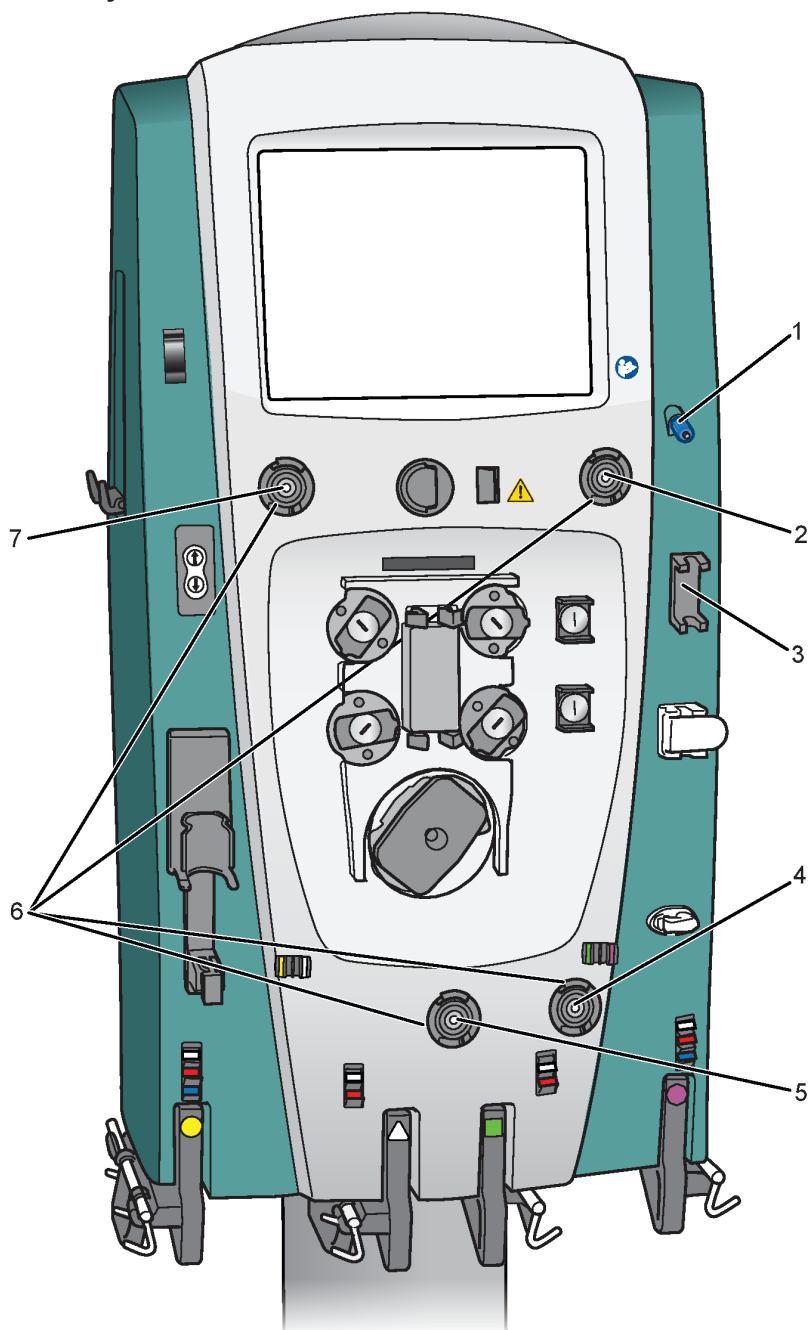
## **7. Bieżnie pomp**

Miejsce na dren wewnątrz pomp perystaltycznych. Bieżnie zawierają segmenty pomp zestawu jednorazowego Prismaflex.

## **8. Głowica pompy**

Centralny element każdej z pomp perystaltycznych obracający się podczas pracy pompy. Posiada dwie rolki, które dociskają segment drenu w pompie do bieżni. Nacisk powoduje przemieszczenie się płynu w pompie w niewielkich porcjach do przodu oraz zapobiega cofaniu się płynu.

### 2.2.3.2 Elementy ciśnieniowe



Rysunek 2-2. Elementy ciśnieniowe

#### 1. Port ciśnienia powrotu

Podłączany do drenu monitorującego komory odpowietrzającej zestawu jednorazowego Prismaflex. Dzięki umieszczonemu za portem ciśnienia czujnikowi (przetwornikowi) możliwe jest nieinwazyjne monitorowanie ciśnienia w drenie powrotu i komorze odpowietrzającej. Bariera płynów na dystalnym końcu drenu monitorowania chroni czujnik ciśnienia powrotu przed przypadkowym dostępem krwi.

#### 2. Moduł pomiaru ciśnienia odpływowego

#### 3. Uchwyt komory odpowietrzania

Przytrzymuje komorę odpowietrzającą zestawu jednorazowego Prismaflex.

#### 4. Moduł pomiaru ciśnienia filtra



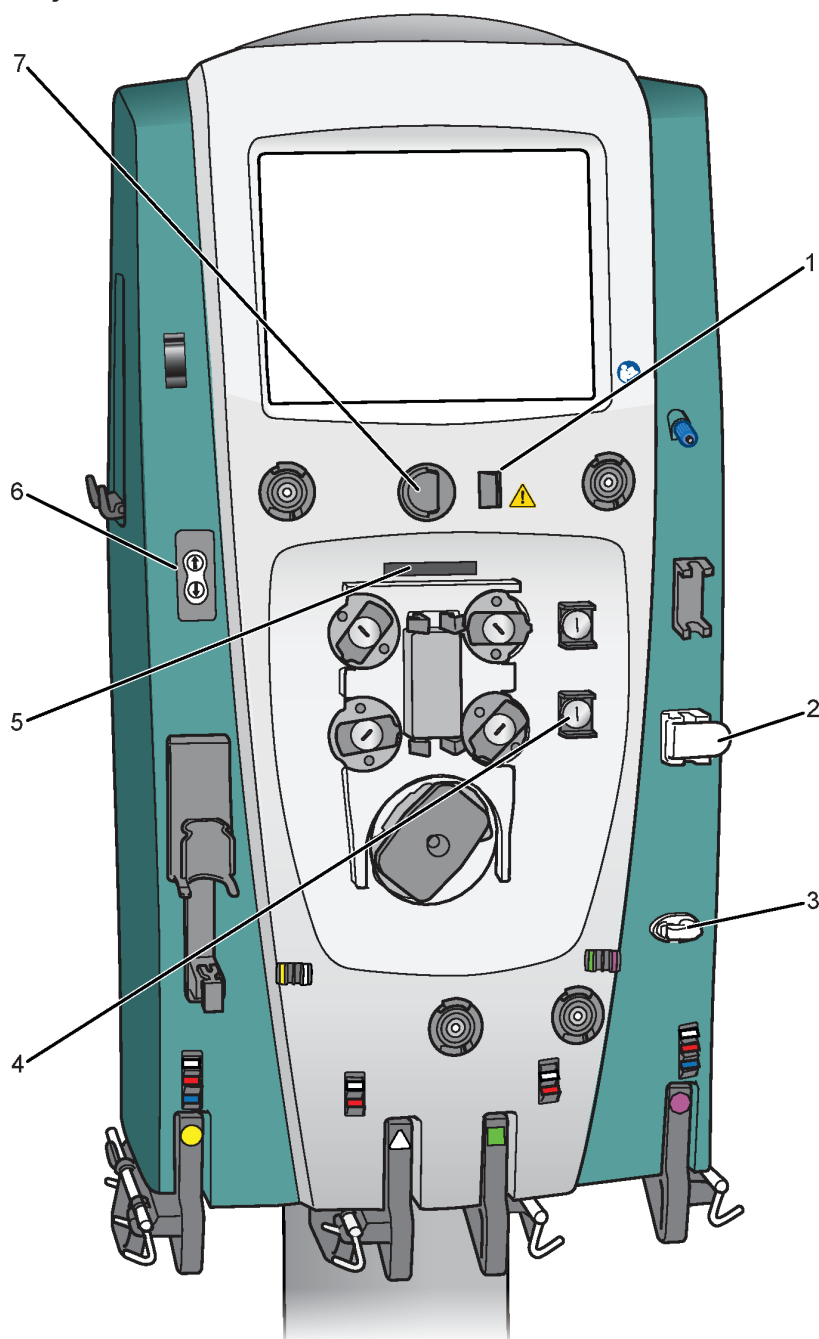
**5. Moduł pomiaru ciśnienia napływu**

**6. Obudowy czujników ciśnienia**

Obudowy zawierające moduły pomiaru ciśnienia zestawu jednorazowego Prismaflex. Za każdą obudową umieszczony jest czujnik ciśnienia (przetwornik). Dzięki czujnikom i modułom pomiaru ciśnienia możliwe jest nieinwazyjne monitorowanie ciśnienia w drenie napływu, filtra i płynu odprowadzanego. W żadnym miejscu krew nie kontaktuje się z powietrzem.

**7. Moduł pomiaru ciśnienia (nieużywany, przeznaczony do przyszłych terapii)**

### 2.2.3.3 Czujniki i zaciski



Rysunek 2-3. Czujniki i zaciski

#### 1. Prowadnica pierścienia uziemniającego

Przytrzymuje pierścień uziemiający zestawu jednorazowego Prismaflex. Główną funkcją pierścienia uziemniającego jest obniżanie potencjału napięcia w ścieżce krwi/płynu. Dzięki temu ograniczane są artefakty monitorów kardiologicznych.

Należy zawsze instalować pierścień uziemiający w prowadnicy przed podłączeniem pacjenta do zestawu jednorazowego Prismaflex.

**2. Czujnik pęcherzyków powietrza (obudowa zawiera ponadto przełącznik obecności drenu)**

Urządzenie emitujące i wychwytyjące ultradźwięki służące do stałego monitorowania obecności ewentualnych pęcherzyków powietrza w drenie powrotu. W przypadku wykrycia powietrza aktywowany jest alarm ostrzegawczy.

**3. Zacisk drenu powrotu (moduł również wyposażono w przełącznik obecności drenu)**

Zacisk okluzyjny zamykany jest w momencie uruchomienia alarmu ostrzegawczego lub alarmu awarii, po odcięciu zasilania i podczas niektórych autotestów. Zapobiega przedostawaniu się krwi i/lub powietrza do ciała pacjenta.

**4. Zawory zaciskowe (górny i dolny)**

CVVH, CVVHDF: Do górnego zaworu zaciskowego podłączone są dreny biegnące z drugiej pompy dializatu/płynu substytucyjnego; do dolnego zaworu zaciskowego podłączone są dreny biegnące z pompy płynu substytucyjnego. Zawory są otwierane i zamykane automatycznie, umożliwiając podawania roztworu substytucyjnego przed i za filtrem.

**5. Czytnik kodów kreskowych**

Czytnik kodu kreskowego, który dekoduje kod kreskowy, umieszczony na zestawie jednorazowym Prismaflex podczas procedury ładowania zestawu. Dzięki temu oprogramowanie systemu Prismaflex uzyskuje informacje o domyślnych wartościach granicznych alarmów, zakresach prędkości przepływów i sekwencji wypełniania załadowanego zestawu.

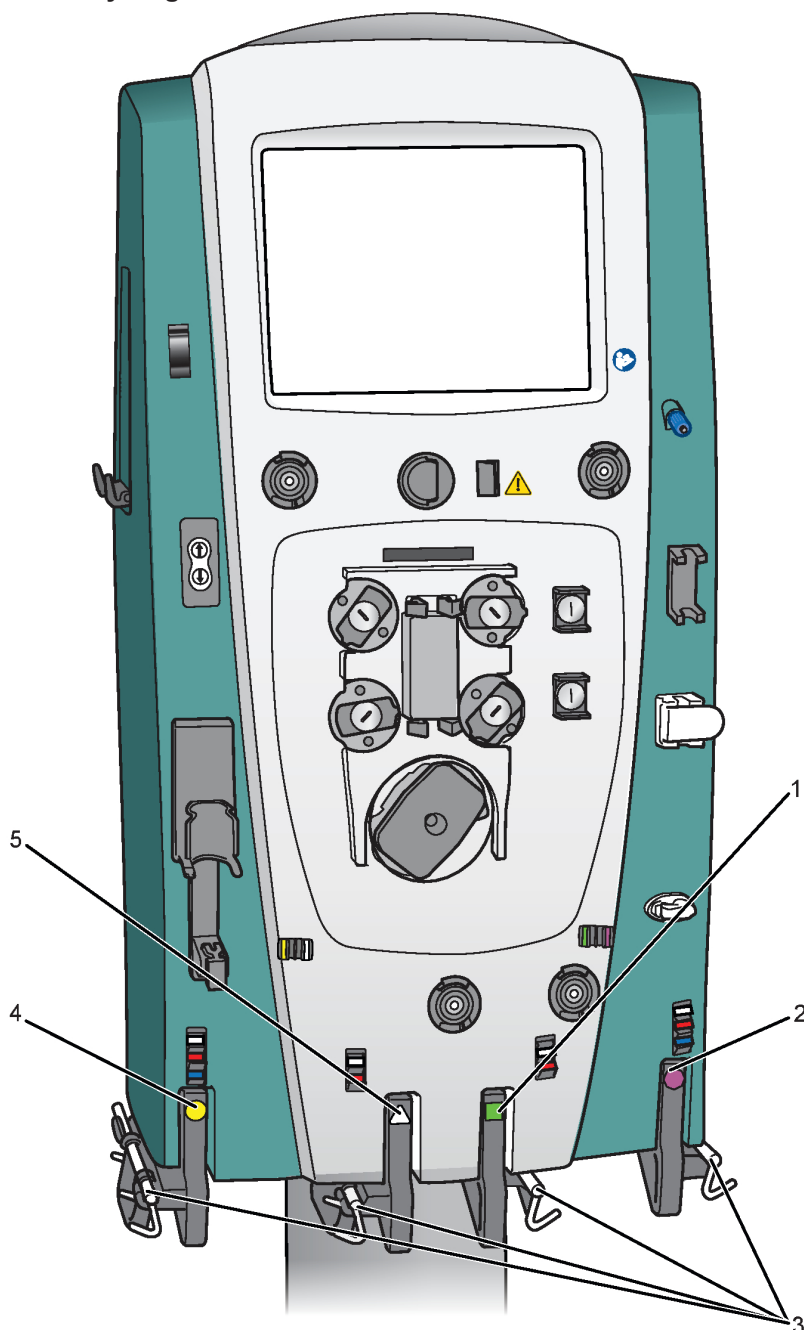
**6. Panel kontrolny strzykawki**

Nie używany, nie występuje we wszystkich modelach.

**7. Detektor przecieku krwi**

W sposób stały monitoruje linię płynu odprowadzanego pod kątem obecności krwinek czerwonych, co może wskazywać na przeciek w membranie filtra. W przypadku wykrycia czerwonych krwinek aktywowany jest alarm ostrzegawczy.

#### 2.2.3.4 Elementy wag



Rysunek 2-4. Elementy wag

1. Waga dializatu (zielony kwadrat)
2. Waga roztworu substytucyjnego (fioletowy ośmiokąt)
3. Moduł ramienia nośnego wagi

Poszczególne wagi zawierają ruchome ramiona nośne z trzema haczykami. Worki można zakładać i zdejmować z haczyków, podpierając je na stole lub innym sprzęcie. Po umieszczeniu ramienia nośnego z powrotem w ramieniu wagi, obrócić je tak, aby rączka była skierowana ku dołowi, w przeciwnym razie waga nie będzie poprawnie zamknięta.

W zależności od wagi istnieje możliwość zastosowania worków różnych rozmiarów. Aby uzyskać więcej informacji, patrz 13.4.2 "[Charakterystyki wag](#)" na stronie 298.

**4. Waga płynu odpływowego (żółty okrąg)**

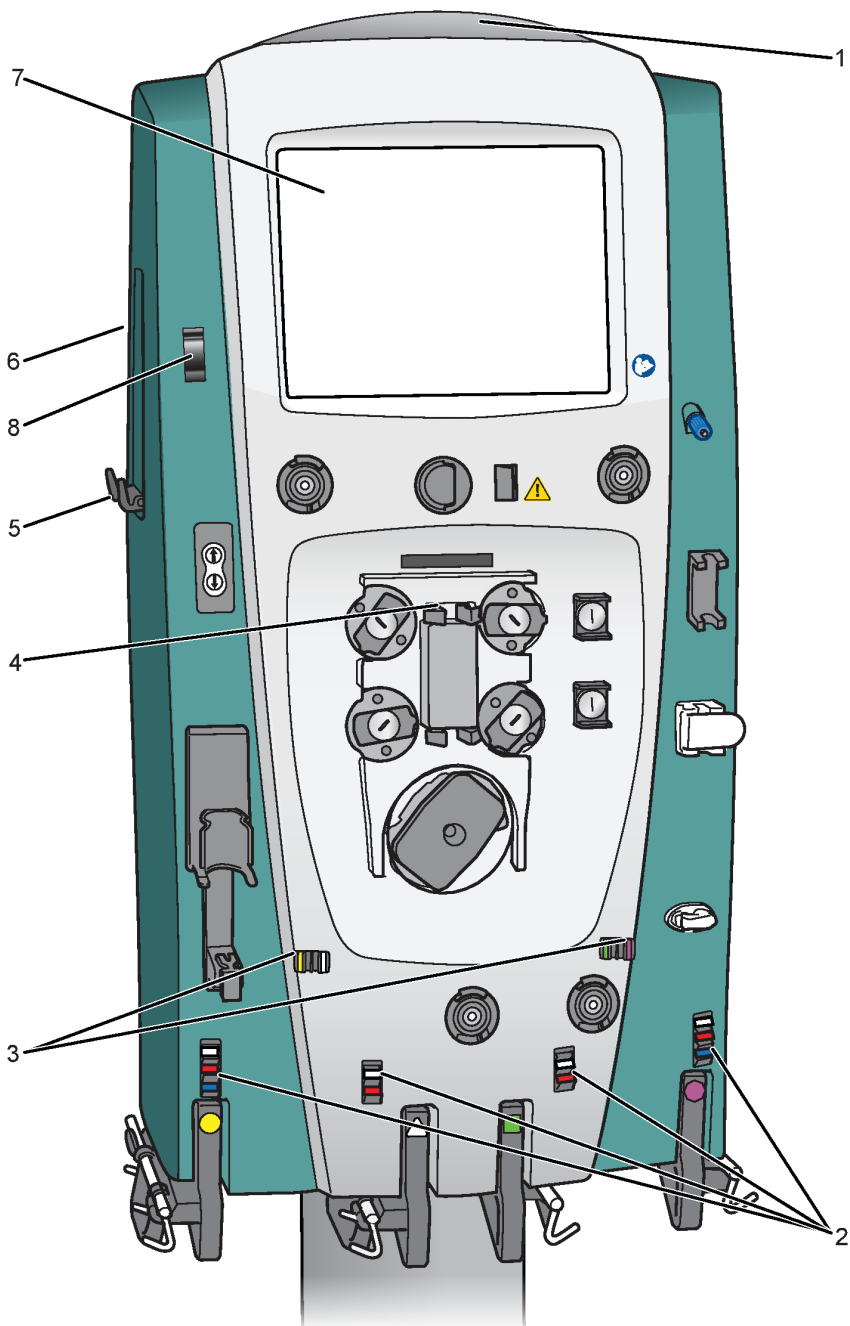
**5. Waga PBP (biały trójkąt)**

**6. Ogólne informacje na temat wag**

Niezależnie kontroluje wagę worków/pojemników z płynami. Dzięki pomiarom ciężaru worków oprogramowanie systemu Prismaflex może precyzyjnie sterować prędkościami przepływu roztworu oraz usuwaniem płynu /utrata osocza z ciała pacjenta. W przypadku gdy worek/pojemnik PBP, dializatu lub roztworu substytucyjnego jest niemal pusty lub worek płynu odpływowego jest niemal pełny, aktywowany jest alarm.

Użytkownik wysuwa podstawę wagi z jednostki kontrolnej w celu usunięcia lub założenia worków/pojemników. Kiedy ramię jest wyciągnięte, waga jest w położeniu „otwartym”, kiedy jest całkowicie wsunięta, waga jest w położeniu „zamkniętym”. W przypadku gdy waga jest otwarta, a procedura robocza wymaga jej zamknięcia, generowany jest alarm.

2.2.3.5 Różne elementy



Rysunek 2-5. Różne elementy

## 1. Kontrolka stanu

Zapalają się lub gasną w zależności od parametrów roboczych urządzenia.

**Zielone niegasnące światło:** Oznacza poprawny stan wszystkich monitorowanych parametrów podczas zabiegu (tryb pracy).

**Żółte niegasnące światło:** Wskazuje wystąpienie alarmu sygnalizacyjnego albo odwołanie alarmu. Bezpośrednie bezpieczeństwo pacjenta nie jest zagrożone, ale użytkownik powinien zbadać sytuację (tryb pracy).

## ! PAMIĘTAJ!

W trybach, podczas których nie trwa leczenie (tryb konfiguracji, wyczekiwania i użytkownika), żółty kolor oznacza, że monitorowanie jest aktywne i wszystkie monitorowane parametry są prawidłowe.

**Żółte migające światło:** Wskazuje wystąpienie alarmu przestrzegającego. Bezpośrednie bezpieczeństwo pacjenta nie jest zagrożone, ale użytkownik powinien zbadać sytuację (tryb pracy).

**Czerwone migające światło:** Wskazuje wystąpienie alarmu ostrzegawczego lub awarii ze względu na potencjalne zagrożenie zdrowia pacjenta. Niezbędna jest natychmiastowa interwencja obsługi (tryb pracy).

## 2. Zaciski do drenów

Mocują linie krwi biegnące do ciała pacjenta; także dren płynu PBP. Poprowadzić dren przez zaciski najbliższe pacjenta zgodnie z oznaczeniem kolorami.

## 3. Prowadnice drenów

Utrzymują dreny zestawu jednorazowego Prismaflex w odpowiedniej pozycji względem jednostki sterującej. Kolor każdej z prowadnic odpowiada kolorowi drenu, którego dotyczy.

## 4. Ładowarka

Ładuje zestaw jednorazowy Prismaflex.

## 5. Haki boczne (lewa i prawa strona)

Na tym haku mogą być zawieszane worki

## 6. Wnęka z uchwytami (lewa i prawa strona)

## 7. Wyświetlacz

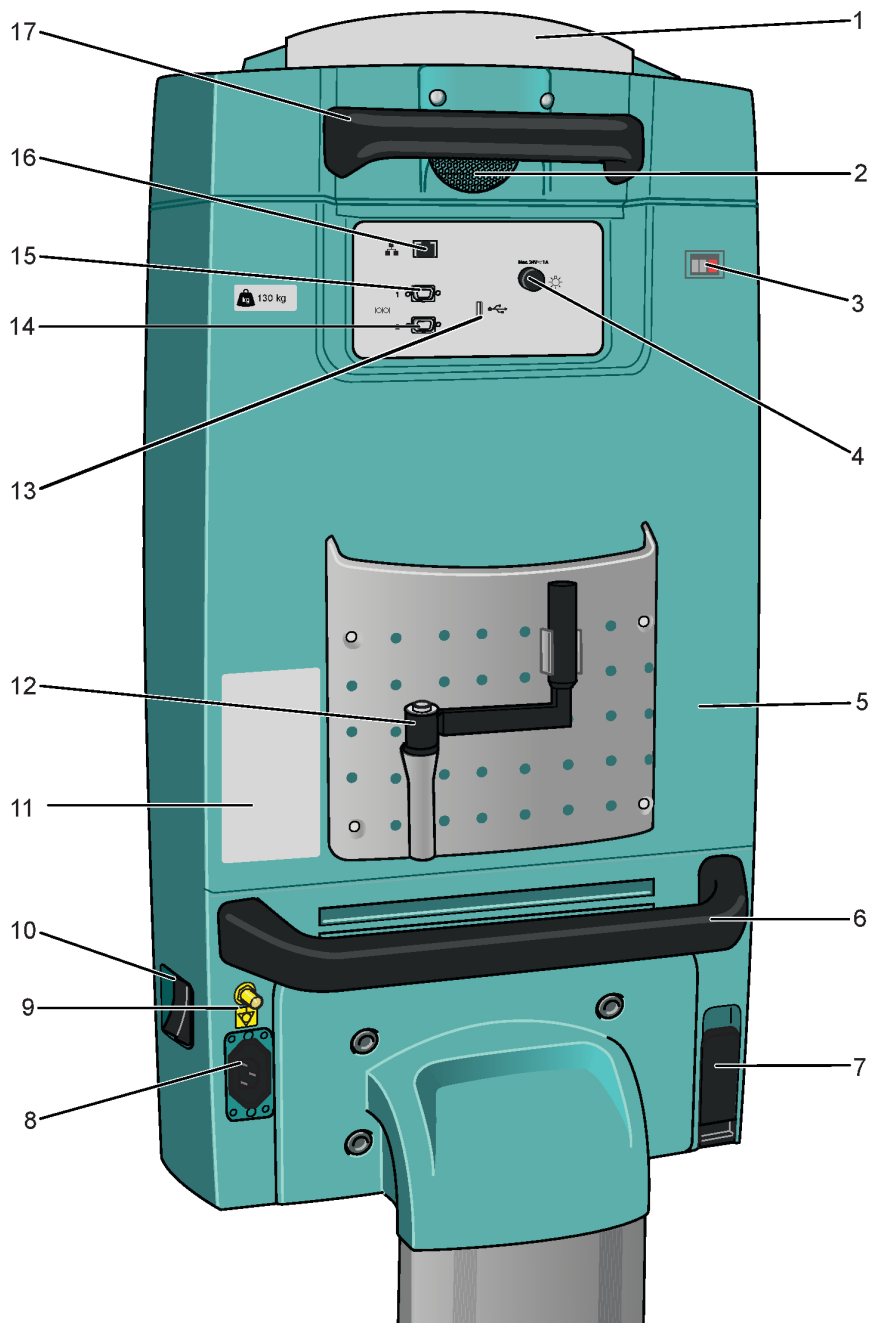
Wyświetla tekst i przyciski dotykowe. Na wyświetlaczu ukazują się także instrukcje dotyczące pracy, alarmów oraz pomocy. Naciskanie przycisków dotykowych umożliwia użytkownikowi zmianę ustawień, uruchamianie i zatrzymywanie funkcji oraz nawigację pomiędzy ekranami.

## 8. Zacisk górny

Podtrzymuje dren podawania wapnia podczas prowadzenia antykoagulacji metodą „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”.

Tymczasowo utrzymuje dren powrotu podczas ustawiania parametrów zestawów do oczyszczania krwi.

## 2.2.4 Elementy panelu tylnego



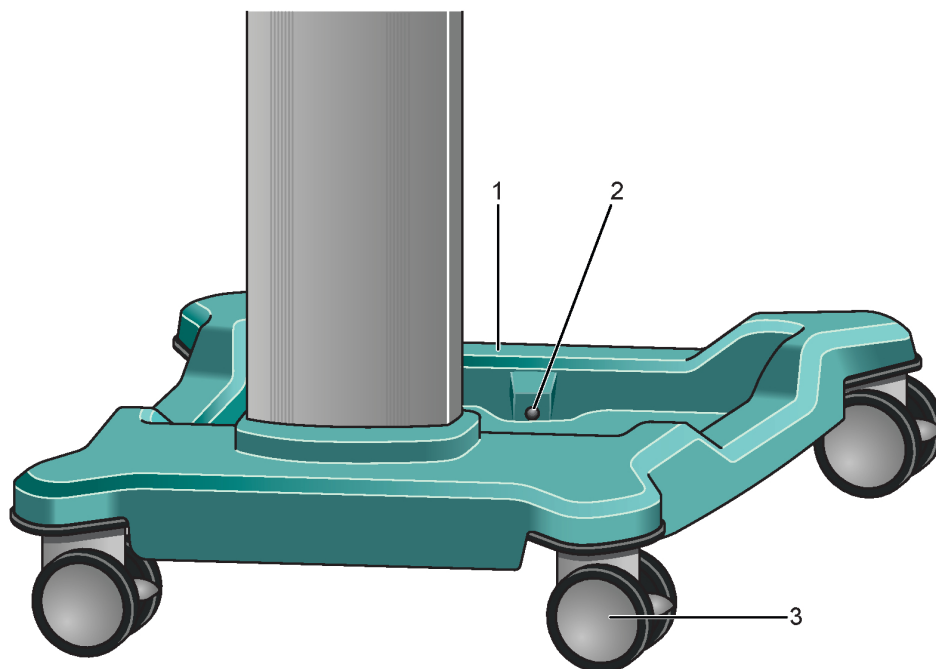
Rysunek 2-6. Jednostka sterująca Prismaflex: panel tylny

1. **Głośnik**  
Generuje dźwięki alarmu.
2. **Wentylator**  
Zapewnia stały obieg powietrza wokół elementów wewnątrz jednostki sterującej.
3. **Licznik godzin**  
Wskazuje liczbę godzin pracy (łącznie czas, przez jaki jednostka sterująca Prismaflex była włączona).



4. **Gniazdo alarmu zdalnego**  
Umożliwia podłączenie opcjonalnego alarmu zdalnego (umieszczonego na przykład w pokoju pielęgniarek).
5. **Brzęczyk (wewnątrz)**  
Emituje ciągły sygnał w sytuacji utraty zasilania.
6. **Uchwyt tylny (dolny)**
7. **Uchwyt kabla zasilającego**
8. **Gniazdo kabla zasilającego**
9. **Złącze opcjonalnego przewodnika wyrównywania potencjału**  
Do obudowy monitora podłączony jest zacisk wyrównywania potencjału. Można go podłączyć do odpowiednich zacisków na innym sprzęcie, w celu wyeliminowania różnic potencjałów. Nie należy go używać jako dodatkowego uziemienia ochronnego.
10. **Przełącznik zasilania**
11. **Typ etykiety**  
Zawiera informacje specyficzne dla urządzenia, w tym numer seryjny (SN PAXxxxx).
12. **Korba pompy**
13. **Port USB**  
Istnieje możliwość skopiowania danych historii na dysk flash USB.
14. **Port RS232 1, port komunikacji szeregowej**  
Umożliwia wymianę danych z komputerem, siecią lub modemem. Możliwość komunikacji sieciowej ma na celu jedynie wysyłania danych i nie umożliwi dobierania danych, które zmieniają ustawienia jednostki sterującej Prismaflex. Ten port komunikacji szeregowej jest oznaczony jako 1 na panelu tylnym.
15. **Port RS232 2**  
Port komunikacji szeregowej jest oznaczony jako 2 i zakryty zatyczką do użytku w przyszłości.
16. **Port Ethernet**  
Port z możliwością przypisania adresu IP, umożliwia wymianę danych z komputerem lub siecią. Możliwość komunikacji sieciowej ma na celu jedynie wysyłania danych i nie umożliwi dobierania danych, które zmieniają ustawienia jednostki sterującej Prismaflex.
17. **Uchwyt tylny (górny)**

### 2.2.5 Statyw z tacą ociekową



Rysunek 2-7. Statyw — widok z tyłu

**1. Taca ociekowa**

Zbiera płyn ściekający z zestawu jednorazowego lub worków.

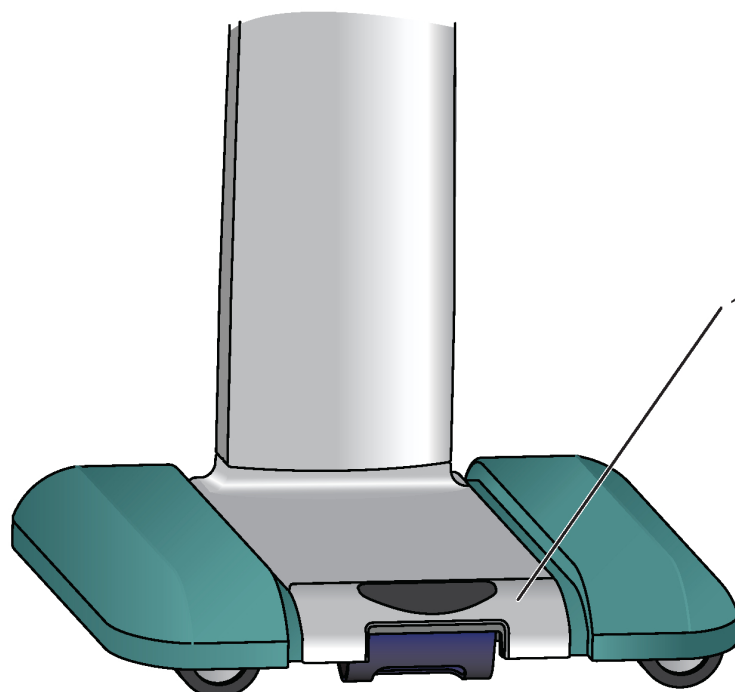
**2. Detektor przecieku**

Wykrywa płyn w tacy ociekowej.

**3. Kółko**

Popchnij dźwignię, aby zablokować kółko. Blokada zapobiega obracaniu i toczeniu się kółka. Unieś dźwignię, aby odblokować kółko.

## 2.2.6 Statyw bez tacy ociekowej



Rysunek 2-8. Statyw — widok z przodu

### 1. Dźwignia hamulca

Popchnij dźwignię, aby zablokować kółka. Unieś dźwignię, aby odblokować kółka.

## 2.2.7 Elementy wewnętrzne

Panel tylny umożliwia dostęp do wnętrza jednostki sterującej Prismaflex. Do naprawy elementów wewnętrznych są upoważnieni jedynie autoryzowani technicy serwisu. Szczegółowy opis tych elementów można znaleźć w podręczniku serwisowym systemu Prismaflex.

## 2.3 Zestawy jednorazowe

### 2.3.1 Opis zestawów jednorazowych Prismaflex®

Zestawy jednorazowe Prismaflex to urządzenia jednorazowego użytku przeznaczone do stosowania z jednostką sterującą Prismaflex. Każdy zestaw to:

- Kaseta zawierająca dreny, dreny segmentu pompy oraz filtr zapewniający interfejs z ładowarką jednostki sterującej Prismaflex.
- Wstępnie podłączona ścieżka przepływu krwi.
- Wstępnie podłączone ścieżki przepływu PBP, dializatu, płynu substytucyjnego oraz odprowadzanego zależnie od zastosowania.

Każdy zestaw jest oznakowany kodem kreskowym, który umożliwia jednostce sterującej Prismaflex automatyczne załadowanie i zidentyfikowanie ładowanego zestawu.

**PAMIĘTAJ!**

Opis zestaw X-MARS różni się od tego ogólnego opisu. Patrz 5.7 ["Zestaw jednorazowy CRRT z X-MARS™"](#) na stronie 135.

**PAMIĘTAJ!**

Opis zestawów Adsorba różni się od tego ogólnego opisu. Patrz 7 ["Hemoperfuzja \(HP\)"](#) na stronie 157.

**OSTRZEŻENIE!**

W połączeniu z jednostką sterującą Prismaflex należy używać jedynie zestawów jednorazowych Prismaflex wymienionych w niniejszym podręczniku. Zastosowanie innych zestawów jednorazowych Prismaflex niż opisane w podręczniku może spowodować obrażenia ciała pacjenta lub śmierć.

**OSTRZEŻENIE!**

Należy pamiętać o załadowaniu zestawu jednorazowego Prismaflex zgodnego z wybraną terapią. Użycie nieprawidłowego rodzaju zestawu może być przyczyną uszczerbku na zdrowiu lub śmierci pacjenta.

### 2.3.2

#### **Zestawy nisko- i wysokoprzepływowe**

W zależności od rozmiaru drenów pompy krwi i drenów prowadzących krew zestawy wymienne zostały podzielone na dwie rodziny:

- Zestawy niskoprzepływowe (LF) zapewniają niską objętość krwi pozaustrojowej; zakresy przepływu krwi i ultrafiltracji są ograniczone.
- Zestawy wysokoprzepływowe (HF) zapewniają szeroki zakres prędkości przepływu krwi i ultrafiltracji.

Listę zestawów jednorazowych Prismaflex do stosowania z jednostką sterującą Prismaflex zawiera 14 ["Zestawy jednorazowe Prismaflex®"](#) na stronie 308.

### 2.3.3

#### **Minimalna waga pacjenta**

Progi alarmowe określają minimalną wagę ciała pacjenta zapewniającą bezpieczeństwo terapii w zakresie braku bilansu płynów:

- 8 kg w przypadku zestawów niskoprzepływowych.
- 20 kg w przypadku zestawów wysokoprzepływowych

Ograniczenia te powinny być wzięte pod uwagę łącznie z ograniczeniami wagowymi zestawów wymiennych w odniesieniu do objętości krwi poza organizmem. Połączenie tych niezależnych ograniczeń daje w rezultacie specyfikacje minimalnej wagi pacjenta, których opis zawiera Tabela 2-1 ["Zestawy i limity wagi pacjenta"](#) na stronie 55.

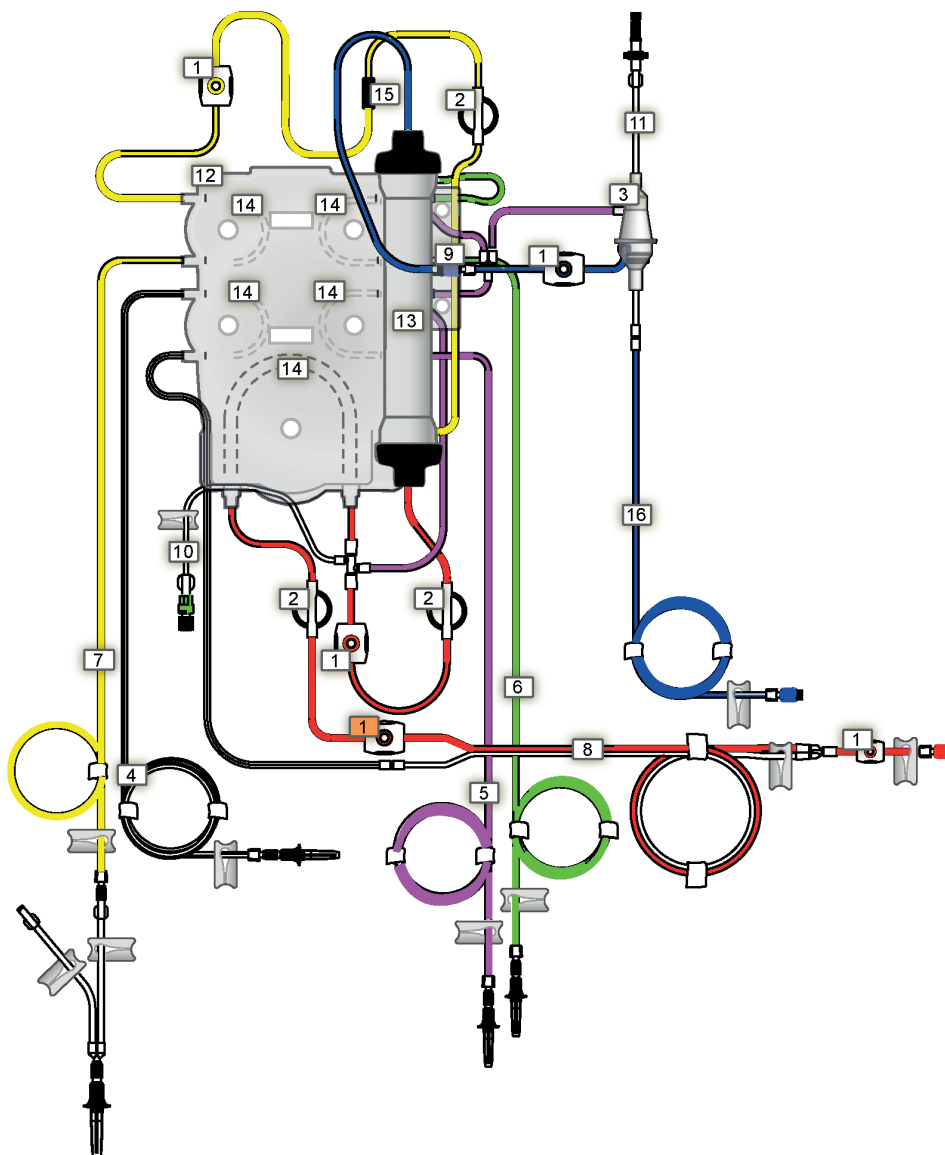
Tabela 2-1. Zestawy i limity wagi pacjenta

Ograniczenia zestawów wymiennych		Ograniczenia jednostki sterującej	Ograniczenie mające zastosowanie
HF20	8 kg	8 kg	8 kg
M60	11 kg		11 kg
ST60	11 kg		11 kg
M100	30 kg	20 kg	30 kg
ST100	30 kg		30 kg
M150	30 kg		30 kg
ST150	30 kg		30 kg
HF1000	30 kg		30 kg
HF1400	30 kg		30 kg
oXiris	30 kg		30 kg
septeX	30 kg		30 kg
X-MARS	Osoby dorosłe		Osoby dorosłe
TPE1000	9 kg	8 kg	9 kg
TPE20	9 kg		9 kg
TPE2000	Osoby dorosłe	20 kg	Osoby dorosłe
TPE60	30 kg		30 kg
Adsorba 150	30 kg		30 kg
Adsorba 300	30 kg	20 kg	30 kg
HP-X	30 kg		30 kg

Niektóre zestawy nie są dostępne w pewnych krajach ze względu na lokalne przepisy prawne. Informacji dotyczących ich dostępności udziela przedstawiciel firmy Gambro.

2.3.4 Elementy zestawu jednorazowego

Elementy zestawu jednorazowego przedstawiono i opisano na rysunku poniżej.



Rysunek 2-9. Elementy zestawu jednorazowego

### 1. Miejsca pobierania próbek

Do zestawu można się wkluć za pomocą igły przez porty z korkiem oznaczone kolorem. Porty te służą do pobierania próbek płynu lub krwi. Do wklucia należy używać igły o rozmiarze 21G (lub mniejszej), osadzonej na strzykawce. Miejsce pobierania próbek, które przedstawia Rysunek 2-9 "Elementy zestawu jednorazowego" na stronie 56, jest opcjonalne.

### 2. Moduły pomiaru ciśnienia

Są to trzy okrągłe „moduły” w obrębie zestawu. W każdej komorze znajduje się przepona. Komory są montowane w obudowach czujników ciśnienia na jednostce sterującej. Moduły i czujniki ciśnienia (wewnątrz jednostki sterującej) umożliwiają nieinwazyjne monitorowanie ciśnienia.

### 3. Komora odpowietrzająca

Element drenu powrotu umożliwiający jednostce sterującej Prismaflex zarządzanie powietrzem, monitorowanie ciśnienia drenu powrotu oraz wprowadzanie do drenu powrotu płynu substytucyjnego za filtrem.

### 4. Dren płynu PBP (przed pompą krwi) (w białe paski)

Prowadzi zlecony przez lekarza roztwór infuzyjny z worka na wadze PBP (biała) do drenu napływu. Roztwór PBP dostaje się do drenu napływu zaraz za miejscem, gdzie do drenu napływa krew pacjenta oraz przed pompą krwi.

W metodzie antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa zewn.” dren płynu PBP przenosi roztwór cytrynianu.

W metodzie antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” dren płynu PBP przenosi roztwór cytrynianu.

### 5. Dren płynu substytucyjnego (w fioletowe paski)

Przenosi roztwór substytucyjny z worka na wadze płynu substytucyjnego (fioletowa) do ścieżki przepływu krwi, nie ma zastosowania we wszystkich terapiach.

### 6. Drugi dren dializatu/płynu substytucyjnego (w zielone paski)

Przenosi roztwór z wagi oznaczonej na zielono do przedziału płynowego filtra (dializat) lub do ścieżki przepływu krwi (drugi dren płynu substytucyjnego). Dostępne wyłącznie w zestawach jednorazowych CRRT. (Patrz 5 ["Ciągłe terapie nerkozastępcze \(CRRT\)"](#) na stronie 113.)

### 7. Dren płynu odprowadzanego (w żółte paski)

Prowadzi ultrafiltrat i/lub zużyty dializat z przedziału płynowego filtra do worka na płyn odprowadzony.

### 8. Dren napływu (w czerwone paski)

Prowadzi krew z dostępu napływowego pacjenta do filtra.

### 9. Złącze podgrzewacza

Męskie-żeńskie złącza typu luer umożliwiają podłączenie obwodów podgrzewacza krwi. Aby uzyskać więcej informacji, patrz 9 ["Podgrzewacze krwi"](#) na stronie 183.

### 10. Dren strzykawki

Podczas antykoagulacji metodą ogólnoustrojową z pompą strzykawkową Prismaflex dren strzykawki na zestawie jednorazowym prowadzi roztwór antykoagulantu ze strzykawki do ścieżki przepływu krwi. Dren strzykawki zawiera zawór zapobiegający powrotowi. Dren strzykawki jest wstępnie zaciśnięty na kasecie i powinien taki pozostać w przypadku nie korzystania z metody antykoagulacji ogólnoustrojowej.

### 11. Dren monitora komory

Łączy komorę odpowietrzającą z portem ciśnienia powrotnego, co umożliwia pomiar ciśnienia i - w razie potrzeby - usunięcie powietrza. System Prismaflex jest w stanie usuwać powietrze w sposób półautomatyczny, wyciągając je przez powrotny port ciśnienia. Port ciśnienia powrotnego jest zabezpieczony przed przypadkowym dostaniem się krwi dzięki przegrodzie płynowej na dystalnym końcu drenu monitorującego. W celu uzyskania dalszych informacji, patrz „Procedury usuwania powietrza” na stronie 11:68.

### 12. Kaseta

Jest to element plastikowy w środku zestawu. Mieści się w nim filtr, segmenty pomp oraz segment zaworów zaciskowych. Posiada szczeliny dla ładowarki na jednostce sterującej i umożliwia automatyczne ładowanie/wyładowywanie zestawu.

### 13. Filtr

Charakterystyka filtra jest uzależniona od wybranego zestawu jednorazowego Prismaflex. Więcej informacji znajduje się w sekcjach dotyczących terapii.

### 14. Segmenty pomp

Są to segmenty drenu wpasowujące się w bieżnię pomp perystaltycznych. Są one ładowane automatycznie w momencie, kiedy zestaw jednorazowy Prismaflex jest wciągany przez ładowarkę, a brzeg kasety zrównuje się z brzegiem panelu jednostki sterującej.

### 15. Pierścień uziemiający

W przypadku zestawu jednorazowego HP-X pierścień uziemiający znajduje się na drenie płynu PBP.

### 16. dren powrotu (w niebieskie paski)

Prowadzi krew z filtra do dostępu powrotnego pacjenta.

## 2.4 Akcesoria Prismaflex®

### 2.4.1 Akcesoria Prismaflex®

Informacje na temat akcesoriów i części zamiennych zawiera *Katalog części zamiennych Prismaflex* dostarczony przez lokalnego przedstawiciela handlowego.

### 2.4.2 Akcesoria sprzętowe

#### 2.4.2.1 Podgrzewacze krwi

Dodatkowe informacje zawiera 9 "[Podgrzewacze krwi](#)" na stronie 183.

#### 2.4.2.2 Uchwyt kapsuły HP

Na jednostce sterującej Prismaflex można zamontować wyspecjalizowany uchwyt na kasety HP. Patrz *Katalog części zamiennych Prismaflex* lub skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem firmy Gambro. Podczas korzystania z kasety HP, które nie są wyprodukowane przez firmę Gambro, należy upewnić się, że używana kaseta może zostać bezpiecznie zamontowana i przymocowana. Dodatkowe informacje zawiera 7 "[Hemoperfuzja \(HP\)](#)" na stronie 157.

### 2.4.3 Akcesoria jednorazowe

#### 2.4.3.1 Worek na płyn odpływowy

Wszystkie zestawy jednorazowe Prismaflex zawierają worek na płyn odprowadzany o pojemności 5000 ml. Istnieje także możliwość dokupienia dodatkowych worków na płyn odprowadzany.

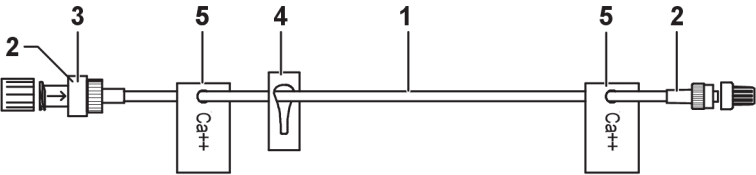


Typ worka na płyn odprowadzany	Kod akcesorium
Worek na płyn odprowadzany o pojemności 5 L	SP-414
Worek na płyn odprowadzany o pojemności 5 L	A-6001
Worek na płyn odprowadzany o pojemności 9 L	SP-418

Aby uzyskać informacje o dostępności, skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem firmy Gambro.

### 2.4.3.2 Dren wlewu wapnia

Podczas prowadzenia antykoagulacji metodą „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” należy stosować przeznaczony do tego dren wlewu wapnia (CA 250).



Rysunek 2-10. Dren wapnia Prismaflex CA 250

1. Dren podawania małej objętości  
2. Złącza typu „Luer lock” do podłączania dostępu żylnego pacjenta i strzykawki  
3. Zawór zwrotny
4. Zacisk przesuwny  
5. Etykiety „Wapń”

### 2.4.3.3 Akcesorium SP-394 dla TPE

Akcesorium SP-394 służy do jednoczesnego podłączania podczas terapii TPE kilku pojemników na płyn substytucyjny. Ilustrację akcesorium SP-394 dla TPE zawiera 6.4.4.2 ["Równoległe stosowanie wielu worków lub pojemników"](#) na stronie 155.

### 2.4.3.4 Dren przedłużający Prismatherm II

Do stosowania podgrzewacza krwi Prismatherm II wymagane jest stosowanie i podłączenie podczas ustawiania parametrów drenu przedłużającego podgrzewacza SP420. (Patrz 9 ["Podgrzewacze krwi"](#) na stronie 183.)

**Strona celowo pusta.**

### 3 Ogólne funkcje Prismaflex®

<b>3.1 Zarządzanie ścieżką przepływu krwi</b>	<b>63</b>
3.1.1 Części ścieżki przepływu krwi	63
3.1.2 Monitorowanie dostępu naczyniowego	63
3.1.3 Prędkość przepływu pompy krwi	64
3.1.4 Zarządzanie ciśnieniem	64
3.1.4.1 Jak działa zarządzanie ciśnieniem	64
3.1.4.2 Elementy służące do monitorowania dostępu naczyniowego, filtra i płyну odprowadzanego	64
3.1.4.3 Elementy służące do monitorowania ciśnienia powrotnego	65
3.1.4.4 Ciśnienia podczas pracy	65
3.1.4.5 Limity skrajnych wartości ciśnienia	66
3.1.4.6 Robocze punkty ciśnienia	66
3.1.4.7 limity alarmu „Nie można wykryć rozłączenia“	68
3.1.4.8 Ciśnienia wyliczone programowo	68
3.1.4.9 Spadek ciśnienia w filtrze (spadek ciśnienia)	68
<b>3.2 Zarządzanie płynem</b>	<b>69</b>
3.2.1 Jak działa zarządzanie płynem	69
3.2.2 Pompy i wagi	69
3.2.3 Worki i pojemniki roztworów	70
3.2.4 Metody opróżniania worka	70
3.2.4.1 Worki i pojemniki na płyny	70
3.2.4.2 Worek na płyn odpływowy	71
<b>3.3 Błędy przepływu</b>	<b>71</b>
3.3.1 Zabezpieczenie przed błędami przepływu	71
3.3.2 Wykrywanie błędów przepływu	71
3.3.3 Rozwiązywanie alarmów błędu przepływu	71
<b>3.4 Zarządzanie powietrzem</b>	<b>72</b>
3.4.1 Opis	72
3.4.2 Monitorowanie komory odpowietrzającej	72
3.4.3 Wymiana bariery płynów	72
<b>3.5 Metody antykoagulacji</b>	<b>72</b>
<b>3.6 Przygotowanie do zabiegu</b>	<b>73</b>
3.6.1 Ładowanie oraz identyfikacja zestawu	73
3.6.2 Wypełnianie zestawu	73
<b>3.7 Alarmy i systemy monitorujące</b>	<b>74</b>
3.7.1 System alarmów	74
3.7.2 Systemy monitorujące	74
3.7.2.1 Ciśnienie	74
3.7.2.2 Przeciek krwi	74
3.7.2.3 Pęcherzyki powietrza	74
3.7.2.4 Prędkości i objętości przepływu	74
3.7.2.5 Detektor wycieku płynu	75

<b>3.8</b>	<b>Autotesty systemu Prismaflex .....</b>	<b>75</b>
3.8.1	Opis autotestów systemu Prismaflex .....	75
3.8.2	Test inicjalizacji .....	75
3.8.3	Autotest wypełniania.....	75
3.8.4	Autotest okresowy .....	76
3.8.4.1	Opis autotestu okresowego .....	76
3.8.4.2	Monitorowanie alarmu podczas autotestu okresowego .....	76
3.8.4.3	Okresowa kontrola dźwięku.....	77

## 3.1 Zarządzanie ścieżką przepływu krwi

### 3.1.1 Części ścieżki przepływu krwi

Ścieżka przepływu krwi obejmuje:

- Dren napływu łączący pacjenta z pompą krwi.
- Perystaltyczną pompę krwi.
- Dren filtra łączący wylot pompy krwi z wlotem filtra.
- Filtr przedziału krwi.
- dren powrotu łączący wylot filtra z pacjentem.

Każdy segment ścieżki przepływu krwi jest wyposażony w monitorowanie ciśnienia. Patrz 3.1.4.1 ["Jak działa zarządzanie ciśnieniem"](#) na stronie 64. Dren powrotu posiada także wyposażenie do wychwytywania powietrza i zapobiegania podawania powietrza pacjentowi. Patrz Rysunek 2-9 ["Elementy zestawu jednorazowego"](#) na stronie 56.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Zawsze podłączać dren powrotu bezpośrednio do miejsca dostępu krwi. Nie podłączać dodatkowych urządzeń między drenem powrotu a miejscem dostępu krwi. Stosowanie dodatkowych urządzeń, takich jak zawory trójdrożne, kurki lub dreny przedłużające, może pogorszyć monitorowanie ciśnienia powrotu. Ich użycie może spowolnić wykrywanie rozłączeń drenu powrotu, potencjalnie powodując poważną utratę krwi.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Jednostka sterująca Prismaflex nie zawsze jest w stanie wykryć odłączenie zestawu od urządzenia do dostępu krwi, co może spowodować poważną utratę krwi. Należy się upewnić, że połączenia z dostępem napływowym i powrotnym pacjenta są szczelne; należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku stosowania podgrzewacza mankietowego.

### 3.1.2 Monitorowanie dostępu naczyniowego

Do zabiegów z użyciem systemu Prismaflex najczęściej stosuje się centralne dostępy żyłne: napływowy i powrotny. Do założenia dostępu naczyniowego zaleca się użycie dwukanałowego cewnika żylnego, jednakże można także zastosować dwa jednokanałowe cewniki żyłne.

W niektórych okolicznościach może być pożądanym dostęp krwi tętniczej przez przetokę tętniczo-żylną (A–V). Dostęp krwi można zapewnić także przy użyciu zewnętrznego urządzenia podłączonego do zestawu jednorazowego Prismaflex. W niektórych sytuacjach zwrot krwi do organizmu odbywa się za pośrednictwem cewnika z pojedynczym światłem, podłączonego do żyły lub dużej żyły peryferyjnej.

Rozmiar cewnika powinien być dostosowany do pacjenta oraz zleconej prędkości przepływu krwi dla terapii pozaustrojowej. Nieadekwatne połączenie cewnika i przepływu krwi może doprowadzić do bardzo ujemnego ciśnienia napływu i (lub) bardzo dodatniego ciśnienia powrotu z możliwością częstego występowania alarmu ostrzegawczego o skrajnie ujemnym ciśnieniu napływu oraz alarmu ostrzegawczego o skrajnie dodatnim ciśnieniu powrotnym. Należy wówczas rozważyć zmniejszenie prędkości przepływu krwi lub zmianę dostępu żylnego na większy. Z drugiej strony, nieadekwatne połączenie cewnika i przepływu krwi może w połączeniu z ciśnieniem napływu lub powrotu bliskim zera uniemożliwić systemowi wykrycie odłączenia dostępu naczyniowego. Należy wówczas

rozważyć zwiększenie prędkości przepływu krwi lub zmianę dostępu żylnego na mniejszy.

### 3.1.3 Prędkość przepływu pompy krwi

Roztwór PBP jest wprowadzany do drenu napływu bezpośrednio za miejscem dopływu krwi, przed pompą krwi. Z tego powodu ilość krwi przepompowywana przy każdym obrocie głowicy pompy zmniejsza się. W celu utrzymania określonego przepływu krwi oprogramowanie Prismaflex zwiększa prędkość przepływu pompy krwi:

$$Q_{BP} = Q_b + Q_{pbp}$$

gdzie  $Q_{BP}$  to przepływ pompy krwi (ml/min),  $Q_b$  ustawiony przepływ krwi (ml/min), a  $Q_{pbp}$  to ustawiony przepływ płynu PBP (ml/min).

### 3.1.4 Zarządzanie ciśnieniem

#### 3.1.4.1 Jak działa zarządzanie ciśnieniem

Jednostka sterująca Prismaflex jest wyposażona we wbudowany system monitorujący, który umożliwia nieinwazyjną ocenę ciśnień napływu, filtra, powrotu i odpływu.

Dzięki monitorowaniu możliwe jest powiadamianie użytkownika o przypadku ciśnienia nieprawidłowego, na przykład w drenie powrotu lub napływu. Dodatkowe dane są gromadzone przez oprogramowanie Prismaflex i służą do obliczania istotnych ciśnień związanych z leczeniem, w tym spadku ciśnienia w filtrze. Obliczenia, o których mowa, służą do informowania o rozpoczęciu wykrzepiania w filtrze lub o zatkaniu filtra i konieczności wymiany zestawu.

#### 3.1.4.2 Elementy służące do monitorowania dostępu naczyniowego, filtra i płynu odprowadzanego

Do elementów biorących udział w monitorowaniu ciśnienia w drenie napływu, filtrze i drenie płynu odprowadzanego zalicza się:

- Moduły pomiaru ciśnienia. Zestawy jednorazowe Prismaflex są wyposażone w moduły pomiaru ciśnienia znajdujące się w następujących miejscach: dren napływu (moduł napływu), wlot filtra (moduł filtra) oraz dren płynu odprowadzanego (moduł płynu odprowadzanego). (Patrz Rysunek 2-2 "Elementy ciśnieniowe" na stronie 42.)
- Obudowy czujników ciśnienia. Na przednim panelu jednostki sterującej znajdują się trzy obudowy czujników pomiaru ciśnienia mieszczące moduły pomiaru ciśnienia opisane wyżej. Obudowy zapewniają połączenia pomiędzy modułami a czujnikami ciśnienia umieszczonymi wewnątrz jednostki sterującej. Lokalizację obudów czujników przedstawiono na rysunku Rysunek 2-3 "Czujniki i zaciski" na stronie 44.



#### **PAMIĘTAJ!**

Obudowa czwartego czujnika ciśnienia (górna lewa część jednostki sterującej) jest przeznaczona do przyszłych terapii i nie jest obecnie używana.

- Czujniki ciśnienia. Za każdą obudową czujnika ciśnienia, wewnątrz jednostki sterującej jest umieszczony czujnik ciśnienia (przetwornik).

Każdy z czujników pomiaru ciśnienia posiada przedział płynu (górny) oraz przedział powietrza (dolny). Obydwa przedziały rozdziela elastyczna przepona, zwykle spoczywająca pośrodku modułu, w pozycji ciśnieniowo neutralnej.

Podczas zabiegu przedział płynu modułu jest wypełniony płynem przepływającym przez dren, do którego podłączony jest dany moduł.

Zmienność ciśnienia płynu powoduje ruchy przepony, co z kolei spręża lub rozpręża słup powietrza po drugiej stronie przepony. Zmiany ciśnienia powietrza są rejestrowane przez czujnik, który przekształca je na impulsy elektryczne przesyłane do jednostki sterującej Prismaflex i interpretowane jako wartości ciśnienia.

Podczas pracy przepony mogą lekko wysunąć się ze swoich położeń neutralnych. Jednostka sterująca Prismaflex jest wyposażona w wewnętrzny system automatycznego przesuwania (ARPS). W celu zapewnienia odpowiedniej jakości monitorowania system ARPS co dwie godziny przesuwają wszystkie przepony do pozycji neutralnej i sprawdza czujniki pomiaru ciśnienia pod kątem poprawności funkcjonowania.

### 3.1.4.3 Elementy służące do monitorowania ciśnienia powrotnego

Do elementów monitorujących ciśnienia powrotne zalicza się:

- Komorę odpowietrzającą, umieszczoną na drenie powrotnym zestawu.
- Dren monitora komory. Jest to integralna część komory odpowietrzającej. Łączy górną część komory odpowietrzającej i port ciśnienia powrotnego znajdujący się na jednostce sterującej.
- Port ciśnienia powrotnego. Panel przedni jednostki kontrolnej zawiera port luer lock znajdujący się w jego górnej prawej części (patrz rysunek Rysunek 2-2 "Elementy ciśnieniowe" na stronie 42). Port ten służy do podłączenia drenu monitora komory.
- Czujnik ciśnienia. Czujnik ciśnienia powrotnego jest umieszczony wewnątrz jednostki sterującej, za portem ciśnienia powrotnego.

W czasie zabiegu krew wypływa z portu wyjściowego filtra do krótkiego segmentu drenu powrotu, a następnie wpada do komory odpowietrzającej podłączonej do drenu powrotu. Do komory również doprowadzany jest, jeżeli jest zastosowany, płyn substytucyjny w konfiguracji „za filtrem”. Następnie płyn w komorze wpływa do końcowego segmentu drenu powrotu, który wiedzie do ciała pacjenta.

Szczytowa część komory odpowietrzającej jest wypełniona powietrzem i podłączona do czujnika ciśnienia wewnątrz jednostki sterującej za pomocą drenu monitora komory. Czujnik ten monitoruje wahania ciśnienia w komorze. Prawidłowa praca czujnika ciśnienia powrotu jest testowana co dwie godziny przez system automatycznego repozycjonowania (ARPS).

### 3.1.4.4 Ciśnienia podczas pracy

Wartości ciśnień w obrębie zestawu są różne w zależności od cech fizycznych pacjenta (ciśnienie krwi i lepkość krwi), jak również od rozmiaru założonego cewnika, prędkości przepływu i rodzaju prowadzonej terapii. Aktualne wartości ciśnienia we wszystkich punktach pomiarowych można edytować podczas zabiegu na ekranie Status.

Podczas stosowania systemu Prismaflex typowe są następujące zakresy ciśnienia:

Ciśnienie w module pomiaru ciśnienia napływu	Może być ujemne lub dodatnie, w zależności od naczynia krwionośnego, do którego połączony jest dren napływu.
Ciśnienie powrotne	Zawsze dodatnie.

Ciśnienie w module filtra	Zawsze dodatnie i wyższe niż ciśnienie powrotne. Moduł filtra, umieszczony bezpośrednio przed filtrem, mierzy ciśnienie w obszarze, gdzie występują najbardziej dodatnie (najwyższe) ciśnienia w obrębie zestawu.
Ciśnienie w module płynu odprowadzanego	Może być dodatnie lub ujemne w zależności od prędkości ultrafiltracji i wybranego rodzaju terapii.

### 3.1.4.5 Limity skrajnych wartości ciśnienia

Oprogramowanie systemu Prismaflex wymusza limity ciśnień w celu zapewnienia bezpieczeństwa pacjenta. Jeśli monitorowane ciśnienie przekracza *skrajne* limity określone przez producenta, aktywowany jest alarm ostrzegawczy. Alarmy ostrzegawcze zatrzymują wszystkie pompy i zamykają zacisk linii zwrotu. Tabela 3-1 ["Domyślne limity ciśnienia skrajnego dla CRRT"](#) na stronie 66 zawiera limity ciśnienia określone przez producenta.

Alarmy ostrzegawcze „skrajnego” napływu i powrotu cechują się funkcją samoczynnego usuwania. Jeżeli monitorowane ciśnienie powróci do wartości prawidłowych w ciągu 15 sekund i w trakcie poprzednich 2 minut nie podejmowano innych prób samoczynnego usunięcia, alarm zostanie usunięty automatycznie. W czasie samoczynnego usunięcia monitor nie generuje alarmu dźwiękowego.

Szczegółowe informacje na temat poszczególnych alarmów zawiera także 11 ["Rozwiązywanie problemów"](#) na stronie 199.

Trzy z limitów alarmów skrajnego ciśnienia (alarm Ostrzeżenie: Ciśnienie napływu skrajnie ujemne, alarm Ostrzeżenie: Ciśnienie napływu skrajnie dodatnie i alarm Ostrzeżenie: Ciśnienie powrotu skrajnie dodatnie) mogą być zmieniane przez obsługującego w trybie użytkownika. Użytkownik może ustawiać limity według potrzeby. Po ich zmianie alarm będzie uruchamiany przed osiągnięciem wartości ciśnienia ustalonej przez producenta. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 4.3.7 ["Tryb użytkownika"](#) na stronie 105 i 15 ["Ustawienia kontrolowane przez użytkownika"](#) na stronie 314.

Tabela 3-1. Domyślne limity ciśnienia skrajnego dla CRRT

mmHg	Alarm
+450	— Ostrzeżenie: Ciśnienie w filtrze skrajnie dodatnie
+350	— Ostrzeżenie: Ciśnienie powrotne skrajnie dodatnie
+300	— Ostrzeżenie: Ciśnienie napływu skrajnie dodatnie
+10	— Ostrzeżenie: Odłączenie zestawu; Ostrzeżenie: Rozłączenie powrotu
0	—
-250	— Ostrzeżenie: Ciśnienie napływu skrajnie ujemne

### 3.1.4.6 Robocze punkty ciśnienia

Zawsze gdy jednostka sterująca Prismaflex pracuje, wartość ciśnienia referencyjnego dla wszystkich modułów pomiaru ciśnienia i czujników drenu powrotu jest zapisywana w pamięci oprogramowania. Wartość ta jest nazywana punktem roboczym ciśnienia. Oprogramowanie systemu stale porównuje bieżące ciśnienie w każdym punkcie pomiarowym z wartością roboczego punktu ciśnienia. Dzięki temu jednostka sterująca może wykryć stany zmieniającego się ciśnienia w zestawie i powiadomić użytkownika za pomocą alarmu sygnalizacyjnego lub ostrzegawczego. Podczas obliczania punktów roboczych



ciśnienia niektóre alarmy ciśnienia nie są aktywne. W trakcie obliczeń istotne jest ściśle ręczne monitorowanie dróg prowadzenia krwi.

### Wartości początkowe

Początkowe wartości punktów roboczych są ustalane krótko po przejściu do trybu pracy, po osiągnięciu przez pompy odpowiedniej prędkości i ustabilizowaniu przepływu krwi przez dreny zestawu. Czas, jaki upływa do momentu ustalenia wartości początkowych wszystkich punktów roboczych, zależy od ustawionej przez użytkownika prędkości przepływu krwi i objętości krwi w zestawie jednorazowym.

Początkowe wartości punktów roboczych są ustalane przez rejestrację ciśnienia w każdym z modułów pomiaru ciśnienia pod koniec podanych powyżej okresów.

### Wartości kolejne

Podczas pracy dochodzi do pewnych zdarzeń, które wymuszają zresetowanie (ponowne ustalenie) wszystkich punktów roboczych poprzez rejestrację bieżącej wartości ciśnienia w każdym punkcie pomiarowym i zachowaniu jej w pamięci urządzenia. Dzięki temu podczas całego zabiegu zachowana jest dokładność w monitorowaniu ciśnienia.

Ponowne ustalenie punktów roboczych ma miejsce po następujących zdarzeniach:

- Po zmianie prędkości obrotu pompy krwi w trybie pracy (po zmianie prędkości przepływu przez użytkownika).
- Po ponownym uruchomieniu pompy krwi (po wystąpieniu alarmu lub po naciśnięciu przycisku **WZNÓW** na ekranie Stop).
- Po naciśnięciu przycisku **DALEJ** na ekranie alarmu przestrzegającego.
- Po naciśnięciu przez użytkownika przycisku **DALEJ** na ekranie alarmu Informacja: Sprawdź napływ lub Informacja: Sprawdź powrót.
- Po zmianie przez użytkownika pozycji zaworu zaciskowego przed/po płynem substytucyjnym.
- Punkty robocze ciśnienia są aktualizowane także po okresowym autoteście.



### PAMIĘTAJ!

Jeżeli punkt roboczy ciśnienia powrotu przekracza +10 mmHg, nie jest zerowany po okresowym autoteście, alarmie przestrzegającym lub alarmie informacyjnym: Sprawdź napływ.

### Limity trendów zmian ciśnienia

W przypadku, gdy ciśnienie powrotu zmniejszy się lub zwiększy o 50 mmHg (lub 70 mmHg dla szybkości przepływu krwi >200 ml/min) w porównaniu z określonym punktem pracy, jednostka kontrolna powiadamia o tym użytkownika przy użyciu alarmu informacyjnego lub ostrzegawczego. Szczegółowe informacje na temat poszczególnych alarmów zawiera 11 ["Rozwiązywanie problemów"](#) na stronie 199.

Alarmy można wyłączyć, naciskając na ekranie alarmu przycisk **DALEJ**. Powoduje to zresetowanie wszystkich punktów roboczych do wartości bieżących w każdym z punktów pomiarowych.

Tabela 3-2. Limity trendów zmian ciśnienia

	mmHg	Alarm
↑	+50/+7 0	Informacja: sprawdź napływ Informacja: Sprawdź powrót
Roboczy punkt ciśnienia	—	
↓	-50/-70	Ostrzeżenie: Ciśnienie w drenie powrotnym spada Informacja: sprawdź napływ
	-150	Ostrzeżenie: Ciśnienie napływu skrajnie ujemne

#### 3.1.4.7 limity alarmu „Nie można wykryć rozłączenia“

Wykrycie odłączenia powrotu wymaga dużego spadku ciśnienia w drenie powrotu. Jeśli warunki ciśnienia i (lub) przepływu na drenie powrotu krwi powodują, że punkt roboczy spada poniżej +10 mmHg, jednostka kontrolna Prismaflex nie jest w stanie efektywnie prowadzić monitorowania odłączenia. Jednostka sterująca uruchamia alarm „Informacja: Nie można wykryć powrotu“ w celu powiadomienia użytkownika i dostarczenia instrukcji rozwiązania sytuacji.

Szczegółowe informacje na temat poszczególnych alarmów zawiera także 11 ["Rozwiązywanie problemów"](#) na stronie 199.

#### 3.1.4.8 Ciśnienia wyliczone programowo

Oprogramowanie Prismaflex wykorzystuje pochodzące z monitoringu dane na temat ciśnienia do obliczania innych istotnych parametrów ciśnienia, takich jak spadek ciśnienia w filtrze i inne parametry uzależnione od stosowanej terapii. Powyższe wartości ciśnień obrazują warunki panujące wewnątrz filtra. Obliczenia, o których mowa, informują o rozpoczęciu procesu wykrzepiania lub zatykaniu porów membrany filtra lub o obecności zakrzepu w obrębie filtra czy też całkowitym zatkanie membrany i konieczności wymiany zestawu.

Te dodatkowe dane dotyczące ciśnienia są podczas zabiegu wyświetlane i uaktualniane na ekranie Status. Ponadto istnieje możliwość wyświetlenia wykresu stanu (wykres liniowy), zawierającego informacje na temat trendów tych wartości w okresie kontrolowanym przez użytkownika (1–3 godziny). Patrz 4.3.7 ["Tryb użytkownika"](#) na stronie 105. Aby uzyskać dodatkowe informacje oraz szczegóły dotyczące leczenia, patrz 5 ["Ciągłe terapie nerkozastępcze \(CRRT\)"](#) na stronie 113, 6 ["Lecnicza wymiana osocza \(TPE\)"](#) na stronie 143 oraz 7 ["Hemoperfuzja \(HP\)"](#) na stronie 157.

#### 3.1.4.9 Spadek ciśnienia w filtrze (spadek ciśnienia)

Spadek ciśnienia na filtrze jest wartością obliczaną określającą parametry ciśnienia panujące w przedziale krwi. Wartość spadku ciśnienia na filtrze jest obliczana przez oprogramowanie Prismaflex według poniższego wzoru:

$$\Delta P_{fil} = P_{fil} - P_{ret}$$

gdzie  $\Delta P_{fil}$  to spadek ciśnienia na filtrze (mmHg),  $P_{fil}$  to ciśnienie modułu filtra (mmHg), a  $P_{ret}$  to ciśnienie czujnika powrotu (mmHg)

Wartości ciśnienia w filtrze i ciśnienia powrotu są automatycznie korygowane z uwzględnieniem błędów ciśnienia hydrostatycznego (-25 mmHg).

W trakcie leczenia pacjenta, w przedziale krwi filtra może mieć miejsce wykrzepianie. Wykrzepianie zwiększa opór przepływu krwi przez filtr i powoduje

wzrost spadku ciśnienia na filtrze. W przypadku poważnego wykrzepiania zestaw wymaga wymiany.

Wzrost wartości spadku ciśnienia wraz z użytkowaniem filtra ilustruje następujący przykład:

Tabela 3-3. Zwiększenie spadku ciśnienia w filtrze z użyciem filtra

	Czas rozpoczęcia	Podczas stosowania
Ciśnienie w module filtra	150 mmHg	300 mmHg
– Ciśnienie na czujniku powrotu	90 mmHg	180 mmHg
= spadek ciśnienia w filtrze	60 mmHg	120 mmHg
= Wyświetlany spadek ciśnienia na filtrze	35 mmHg	95 mmHg

W powyższym przykładzie spadek ciśnienia w filtrze zwiększył się o 60 mmHg.

Podczas pracy oprogramowanie określa początkową wartość spadku ciśnienia w filtrze w momencie określenia początkowych punktów roboczych. Patrz 3.1.4.6 "Robocze punkty ciśnienia" na stronie 66. Stopień wzrostu w porównaniu z początkowym spadkiem ciśnienia jest jednym z czynników określających moment aktywacji alarmu sygnalizacyjnego: Filtr zatyka się. Granica wyzwalania tego alarmu może być ustawiona przez użytkownika. Aby uzyskać dodatkowe informacje oraz szczegóły dotyczące leczenia związane z tym alarmem, patrz 4.3.7 "Tryb użytkownika" na stronie 105, 5 "Ciągłe terapie nerkozastępcze (CRRT)" na stronie 113, 6 "Lecznicza wymiana osocza (TPE)" na stronie 143 oraz 7 "Hemoperfuzja (HP)" na stronie 157.

## 3.2 Zarządzanie płynem

### 3.2.1 Jak działa zarządzanie płynem

Zarządzanie płynami przez system Prismaflex odbywa się dzięki współpracy pomp i wag w celu kontrolowania zaleconych przepływów płynu z worków i pojemników. Ponadto monitorowanie chroni pacjenta przed brakiem bilansu płynów.

### 3.2.2 Pompy i wagi

Jednostka sterująca Prismaflex jest wyposażona w cztery okluzyjne pompy perystaltyczne i cztery wagi. Liczba i funkcje zastosowanych pomp i wag są uzależnione od wybranego rodzaju terapii. Oznaczenie kolorem wag odpowiada oznaczeniu kolorem jednorazowych drenów i zacisków. Odpowiednie oznaczenie kolorami występuje także w instrukcjach elektronicznych i alarmach.

System Prismaflex utrzymuje ustawione szybkości przepływu poszczególnych roztworów, wykorzystując parę pomp i wag. Oprogramowanie jednostki sterującej steruje szybkością pomp perystaltycznych w oparciu o zmieniającą się wagę stosowanych worków/pojemników na płyny zmierzoną przez odpowiednie wagi.

Prędkości przepływu są ustawiane bezpośrednio przez użytkownika (na przykład dla dializatu lub płynu substytucyjnego) lub obliczane przez oprogramowanie w oparciu o ustawione przez użytkownika szybkości przepływu i ustawienia antykoagulacji (na przykład płynu odprowadzanego i PBP).

Podczas zabiegu pacjenta (tryb pracy) wszystkie pompy perystaltyczne obracają się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. W przypadku

zatrzymania pompy krwi z dowolnego powodu pozostałe pompy również są zatrzymywane. Kiedy pompa krwi podejmie na nowo pracę, pozostałe pompy także ruszą po krótkiej przerwie.

### 3.2.3 Worki i pojemniki roztworów

System Prismaflex jest zatwierdzony do pracy z workami firmy Gambro. Standardowe worki dializatu, płynu PBP i roztworu płynu substytucyjnego mają pojemność 5000 ml. Standardowe worki płynu odprowadzanego mają pojemność 5000 ml, Wagi Prismaflex mogą przyjmować worki/pojemniki o wadze do 11 kg (patrz także 13 ["Specyfikacje"](#) na stronie 286).

Przed użyciem z systemem Prismaflex worków innego producenta niż Gambro użytkownik musi upewnić się, że:

- worek lub pojemnik nie koliduje z szafką lub podstawą jednostki sterującej Prismaflex
- worek lub pojemnik nie oddziałuje z workami zawieszonymi na sąsiednich wagach
- dreny zestawu jednorazowego Prismaflex nie są zagięte i po podłączeniu do worka/pojemnika nie kolidują z innymi workami lub podstawą
- perforacja worka odpowiada hakom na ramieniu nośnym wagi
- worek jest zgodny z wybraną metodą opróżniania worka, patrz kolejna część.

Patrz 4.3.10.4 ["Wymiana worka podczas zabiegu"](#) na stronie 107, aby uzyskać dalsze instrukcje.

### 3.2.4 Metody opróżniania worka

#### 3.2.4.1 Worki i pojemniki na płyny

System Prismaflex oferuje dwie metody automatycznego wykrywania pustych worków lub pojemników. Patrz też 4.3.10.4 ["Wymiana worka podczas zabiegu"](#) na stronie 107, aby uzyskać dalsze instrukcje.

- Stałe opróżnianie worka: wyzwalone, gdy waga worka osiągnie wcześniej określoną dolną granicę (domyślnie 230 g)
- Zmienne opróżnianie worka: po przepompowaniu z worka lub pojemnika określonej objętości

Po wykryciu pustego worka jednostka sterująca zatrzymuje się i informuje o tym fakcie użytkownika za pomocą alarmu Przestroga: Worek pusty.

Stała metoda opróżniania worka jest metodą domyślną w terapii CRRT i jest ona zatwierdzona dla worków dostarczanych przez firmę Gambro. W przypadku stosowania worków, które nie są dostarczane przez firmę Gambro, użytkownik musi zweryfikować ich zgodność ze stałą metodą opróżniania worka.

Zmienna metoda opróżniania worka jest opracowana specjalnie dla pojemników takich jak butelki. Jest to jedyny dostępny tryb w:

- Terapie TPE. Patrz instrukcje obsługi, które zawiera 6 ["Lecznicza wymiana osocza \(TPE\)"](#) na stronie 143.
- Terapie HP. Patrz instrukcje obsługi, które zawiera 7 ["Hemoperfuzja \(HP\)"](#) na stronie 157.

Metoda opróżniania worka może być wybrana przez obsługującego w trybie użytkownika; patrz 4.3.7 ["Tryb użytkownika"](#) na stronie 105. Nieprawidłowy wybór metody opróżniania worka lub objętości worka/pojemnika może spowodować awarię alarmu pustego worka, prowadząc do wychwycenia powietrza w ścieżce przepływu krwi.

#### 3.2.4.2 Worek na płyn odpływowy

System Prismaflex zarządza workiem na płyn odprowadzany, sterując ilością płynu pompowanego do worka na płyn odprowadzany. Objętość tę można dostosować do stosowanego rozmiaru worka na płyn odprowadzany; patrz opis akcesoriów 2.4.3.1 ["Worek na płyn odpływowy"](#) na stronie 58.

### 3.3 Błędy przepływu

#### 3.3.1 Zabezpieczenie przed błędami przepływu

Na transport płynu w obrębie systemu mogą wpłynąć problemy z przepływem w przewodach płynu, złączach worków lub segmentach pomp. Takie problemy, jeżeli nie zostaną odpowiednio rozwiązane, mogą negatywnie wpłynąć na bilans płynów pacjenta.

System Prismaflex zaprojektowano w taki sposób, aby wykrywał i rozwiązywał takie sytuacje i wspomagał użytkownika w wymaganych procedurach rozwiązywania problemów. Dlatego system Prismaflex zapewnia bezpieczne zarządzanie bilansem płynów.

#### 3.3.2 Wykrywanie błędów przepływu

W trakcie pracy jednostka sterująca Prismaflex nieustannie monitoruje ciężar worków z roztworami i płynem odprowadzanym. Jeżeli rzeczywista waga worka różni się o ponad 20 g od wartości oczekiwanej, wskazuje to na błędy przepływu płynu. Ponadto jednostka sterująca monitoruje szybkość pomp płynu. Jeżeli dowolna pompa stale pracuje z minimalną lub maksymalną dopuszczalną szybkością, wskazuje to na błędy przepływu płynów w systemie.

W przypadku podejrzenia błędu przepływu, jednostka sterująca zatrzyma wszystkie pompy płynu, aby rozwiązać błąd będący przyczyną i chronić bilans płynów pacjenta. Pompa krwi nadal będzie pracować i wymuszać obieg krwi poprzez ścieżki przepływu krwi. Użytkownik jest powiadamiany za pośrednictwem alarmu Przestroga: Błąd przepływu.

#### 3.3.3 Rozwiązywanie alarmów błędu przepływu

Instrukcję rozwiązywania typowych błędów przepływu pojawiają się na ekranie alarmu Przestroga: Błąd przepływu. Zawiera je też 11 ["Rozwiązywanie problemów"](#) na stronie 199. Przed naciśnięciem przycisku **DALEJ**, który powoduje ponowne uruchomienie pomp płynów, użytkownik powinien wnikliwie zbadać i usunąć wszelkie problemy. Po rozwiązaniu problemów będących przyczyną jednostka sterująca Prismaflex czasowo dostosuje przepływ płynu na danym worku, aby skompensować chwilowe odchylenie przepływu.

Jeżeli problem będący przyczyną powtarza się, wystąpi kolejny alarm Przestroga: Błąd przepływu. Epizody nierozwiązanych alarmów mogą prowadzić do utraty lub podaży znacznej ilości płynów przez pacjenta. Są one dodatkowo monitorowane przez system Prismaflex i w przypadku wystąpienia generowane są dodatkowe alarmy. Aby uzyskać dodatkowe informacje oraz szczegóły

dotyczące leczenia związane z tym alarmem, patrz 4.3.7 "Tryb użytkownika" na stronie 105, 5 "Ciągłe terapie nerkozastępcze (CRRT)" na stronie 113, 6 "Lecznicza wymiana osocza (TPE)" na stronie 143 oraz 7 "Hemoperfuzja (HP)" na stronie 157.

## 3.4 Zarządzanie powietrzem

### 3.4.1 Opis



#### **OSTRZEŻENIE!**

Przed podłączeniem drenu powrotu krwi do krwioobiegu pacjenta należy sprawdzić, czy segment drenu krwi między detektorem pęcherzyków powietrza, a pacjentem nie zawiera powietrza.

Ścieżka przepływu krwi Prismaflex jest zaprojektowana w taki sposób, aby minimalizowane było wychwytywanie pęcherzyków powietrza oraz aby powietrze zbierane było w komorze odpowietrzającej. Jak dotąd przepływ krwi do góry jest zarządzany przez filtr i moduły. Odpowiednia budowa komory odpowietrzającej zapewnia:

- stabilną warstwę podawania płynu w górnej części komory za pomocą podawania po wymianie, zapobiegając w ten sposób powstawaniu interfejsu powietrze-krew i ograniczając wykrzepianie
- sposób przepływu krwi ustrojowej w komorze umożliwia skuteczne usuwanie pęcherzyków powietrza w ograniczonej objętości krwi

### 3.4.2 Monitorowanie komory odpowietrzającej

Procedury wykonywane w czasie zabiegu mogą wpływać na poziom płynu w komorze odpowietrzającej. Za każdym razem może zostać wprowadzona niewielka ilość powietrza np. w czasie procedury wymiany worków. Konieczne jest częste monitorowanie poziomu płynu. Jeżeli poziom płynu w komorze odpowietrzającej nie jest właściwy (zob. diagram wyświetlany na ekranie), można wyregulować poziom płynu bez przerywania pracy pomp. (Patrz 4.3.13.1 "Zarządzanie poziomem płynu" na stronie 110.)

### 3.4.3 Wymiana bariery płynów

W przypadku zwilżenia bariery płynów zaleca się przerwanie terapii i wymianę zestawu. Instrukcje zawiera 11.13 "Przeciek w modułach pomiaru ciśnienia lub mokra bariera płynowa" na stronie 278.

## 3.5 Metody antykoagulacji

Jednostka sterująca Prismaflex jest wyposażona w pompę strzykawkową, która w razie potrzeby dostarcza antykoagulant do przepływu krwi. Można stosować różne rozmiary i marki strzykawek.

Pompa strzykawkowa może być także stosowana do podawania wapnia w trakcie zabiegu cytrynianowego, jeżeli tak została skonfigurowana w trybie serwisowym przez autoryzowanego technika serwisu. Aby uzyskać dodatkowe informacje, skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem.



Na ekranie Wybierz metodę antykoagulacji można wybrać następujące metody antykoagulacji:

- **Ogólnoustrojowa pompa strzykawkowa Prismaflex.** W przypadku zabiegów z antykoagulacją i zastosowaniem pompy strzykawkowej Prismaflex.
- **Brak antykoagulacji.** W przypadku zabiegów przeprowadzanych bez antykoagulacji. Pompa strzykawkowa Prismaflex pozostaje wyłączona podczas całego zabiegu.
- **Cytrynian — wapń, pompa zewn..** W przypadku zabiegów z antykoagulacją cytrynianową. Wymaga umieszczenia na wadze PBP roztworu cytrynianu. Pompa strzykawkowa Prismaflex pozostaje wyłączona podczas całego zabiegu. Wapń musi być podawany za pomocą zewnętrznej pompy infuzyjnej.
- **Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex.** W przypadku zabiegów z antykoagulacją cytrynianową. Wymaga umieszczenia na wadze PBP roztworu cytrynianu. Pompa strzykawkowa Prismaflex służy do podawania wapnia. Wymaga dedykowanego drenu podawania wapnia Prismaflex, który jest podłączony do strzykawki.

Metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń” nie są dostępne dla wszystkich terapii. Aby uzyskać szczegółowe instrukcje na temat zarządzania antykoagulacją, patrz 8 ["Metody antykoagulacji"](#) na stronie 167.

## 3.6 Przygotowanie do zabiegu

### 3.6.1 Ładowanie oraz identyfikacja zestawu

Sekwencja ładowania automatycznie instaluje wszystkie segmenty pomp zestawu jednorazowego Prismaflex w bieżniach pomp. Identyfikuje ona zestaw, odczytując jego kod kreskowy. Taka identyfikacja umożliwia systemowi wybór odpowiedniego przepływu roboczego i zakresów ciśnienia oraz określonej sekwencji wypełniania.

### 3.6.2 Wypełnianie zestawu

Wypełnianie zestawu składa się z jednego lub więcej cykli wypełniania. Użytkownik rozpoczyna każdy cykl wypełniania, który zwykle wymaga 1000 ml roztworu wypełniającego. Podczas wypełniania system Prismaflex sprawdza typowe błędy obsługi, np. zaciśnięte lub poplątane dreny, i w razie potrzeby udziela instrukcji rozwiązywania problemów. W celu wypełnienia zgodnie z instrukcjami na ekranie użytkownik musi podłączyć jeden lub więcej worków roztworów do ścieżki przepływu krwi. Na wagach będą wymagane worki/pojemniki roztworów zależnie od wybranego rodzaju terapii.



#### **PAMIĘTAJ!**

Obecność worka roztworu PBP nie jest wymagana, jeżeli nie stanowi części zlecenia lub jeżeli domyślna prędkość przepływu płynu PBP wynosi zero. Obecność worka z roztworem PBP jest wymagana w następujących sytuacjach:

- Po sekwencji wymiany zestawu, gdzie zlecono płyn PBP.



### **PAMIĘTAJ!**

Obecność worka z roztworem cytrynianu na wadze PBP jest wymagana w następujących sytuacjach:

- Jeżeli wybrano metodę antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa zewn.”.
- Jeżeli wybrano metodę antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”.

## **3.7 Alarmy i systemy monitorujące**

### **3.7.1 System alarmów**

Podczas pracy jednostka sterująca Prismaflex nieustannie monitoruje siebie i zestaw jednorazowy Prismaflex pod kątem nietypowych warunków. W zależności od okoliczności użytkownik jest ostrzegany przez alarmy wizualne i dźwiękowe.

Kolejność alarmów według ich priorytetu przedstawia się następująco: alarm krytyczny, awarii, przestrzegający i sygnalizacyjny. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 10 ["System alarmów"](#) na stronie 189.

### **3.7.2 Systemy monitorujące**

#### **3.7.2.1 Ciśnienie**

Jednostka sterująca Prismaflex jest wyposażona w zintegrowany system monitorowania ciśnienia. System informuje użytkownika (poprzez alarmy) o nieprawidłowych parametrach ciśnienia, takich jak skrzepy lub skrajnie dodatnie ciśnienie na dren powrotu. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 3.1.4.3 ["Elementy służące do monitorowania ciśnienia powrotnego"](#) na stronie 65.

#### **3.7.2.2 Przeciek krwi**

Jednostka sterująca Prismaflex jest wyposażona w oparty na podczerwieni czujnik przecieków krwi monitorujący dren płynu odprowadzanego pod kątem obecności krwi. Jeżeli zostanie wykryta obecność krwi, uruchomiony zostanie alarm ostrzegawczy, po czym praca pomp zostanie przerwana, a dren powrotu zaciśnięty.

#### **3.7.2.3 Pęcherzyki powietrza**

Jednostka sterująca Prismaflex jest wyposażona w oparty na ultradźwiękach czujnik pęcherzyków powietrza nieustannie monitorujący dren płynu odprowadzanego pod kątem obecności powietrza. Detektor składa się z dwóch przetworników ultradźwiękowych (nadajnika i odbiornika). Jeżeli zostanie wykryte powietrze, uruchomiony zostanie alarm ostrzegawczy, po czym praca pomp zostanie przerwana, a dren powrotu zaciśnięty.

#### **3.7.2.4 Prędkości i objętości przepływu**

Jednostka sterująca Prismaflex jest wyposażona w wagi, które nieustannie monitorują pompowane objętości oraz prędkości przepływu pomp PBP, dializatu, płynu substytucyjnego i płynu odprowadzanego. Aby uzyskać więcej informacji patrz 3.2 ["Zarządzanie płynem"](#) na stronie 69 i 3.3 ["Błędy przepływu"](#) na stronie 71.



### 3.7.2.5 Detektor wycieku płynu

Jednostka sterująca Prismaflex jest wyposażona w detektor wycieku płynu, który znajduje się w tacy ociekowej statywu. System nieustannie monitoruje tacę ociekową pod kątem obecności płynów. Jeśli zostanie wykryty wyciek płynu, użytkownik zostanie o tym powiadomiony za pośrednictwem alarmów.

## 3.8 Autotesty systemu Prismaflex

### 3.8.1 Opis autotestów systemu Prismaflex

Oprogramowanie Prismaflex nieustannie monitoruje pracę jednostki sterującej i zestawu jednorazowego Prismaflex. Oprogramowanie sprawuje kontrolę m.in. poprzez trzy różne rodzaje autotestów.



#### **PAMIĘTAJ!**

Szczegółowe opisy autotestów i innych procedur monitorujących jednostki sterującej Prismaflex można znaleźć w Podręczniku serwisowym Prismaflex. Informacje na temat autotestu wypełniania i okresowego można znaleźć także w rozdziale 11 ["Rozwiązywanie problemów"](#) na stronie 199.

### 3.8.2 Test inicjalizacji

Test inicjalizacji zapewnia prawidłowe działanie podzespołu kontrolnego i ochronnego. Test inicjalizacji rozpoczyna się po przesunięciu włącznika na pozycję „włączony”. Podczas testu na wyświetlaczu ukazuje się ekran Logo, słyszalne są dźwięki brzęczyka (nie można ich wyłączyć) i palą się niektóre kontrolki. Po zakończeniu testu inicjalizacyjnego jednostka sterująca przechodzi do trybu konfiguracyjnego.

### 3.8.3 Autotest wypełniania

Test wypełniania jest rozpoczynany, gdy urządzenie znajduje się w trybie konfiguracji. Autotest wypełniania składa się z dwóch faz podtestów: przed wypełnieniem i po wypełnieniu. Faza przed wypełnieniem rozpoczyna się równocześnie z fazą ładowania. Faza po wypełnieniu rozpoczyna się po wprowadzeniu testu wypełniania na ekranie Wypełnianie, zakończono x z x cyklami.

Jeżeli któryś z podtestów uruchamianych w trakcie procedury testowania zakończy się niepowodzeniem, włączony zostanie alarm informujący o konkretnym niepowodzeniu i dostarczający instrukcje dalszego postępowania.

## 3.8.4 Autotest okresowy

### 3.8.4.1 Opis autotestu okresowego

Okresowy autotest jest przeprowadzany przez jednostkę sterującą w trybie pracy. Test jest inicjowany w następujących sytuacjach:

- Podczas leczenia pacjenta (tryb pracy): okresowy autotest przeprowadzany co dwie godziny pracy. Pierwszy autotest okresowy rozpoczyna się 10 minut po przejściu w tryb pracy. Jeśli w zaplanowanym momencie rozpoczęcia autotestu okresowego zostanie aktywowany alarm, rozpoczęcie autotestu nastąpi po wyłączeniu alarmu. Rozpoczęcie okresowego autotestu można odroczyć o 10 minut przyciskiem dotykowym **OPÓŹNIJ TEST**. Gdy w ciągu ostatnich 150 minut zabiegu nie udało się ukończyć okresowego autotestu, generowany jest alarm Informacja: Zaległy autotest. Harmonogram okresowego autotestu może także być zmieniony automatycznie przez system według harmonogramu następnej interwencji (zmiany worka lub pustej strzykawki).
- W razie potrzeby trwający autotest można przerwać, naciskając przycisk **STOP**. Autotest jest wznowiany od etapu, w którym został przerwany, po naciśnięciu przycisku **WZNÓW** na ekranie Stop.
- Na żądanie użytkownika (tryb pracy): autotest okresowy jest przeprowadzany po naciśnięciu przycisku **AUTOTEST** na ekranie Narzędzia systemowe.

Pełny autotest okresowy trwa około od 1 do 6 minut. Po rozpoczęciu jego postęp jest sygnalizowany użytkownikowi za pomocą komunikatów na ekranie Status. Niektóre funkcje, w tym regulacje parametrów leczenia, są niedostępne podczas trwającego testu i odpowiednie przyciski są szare. Należy unikać przerywania zabiegu za pomocą przycisku **STOP**, aby umożliwić jego szybkie i pomyślne zakończenie.



#### **PAMIĘTAJ!**

Podczas autotestu ikona informacyjna „i” na ekranie Status jest podświetlona na pomarańczowo.

W przypadku niepowodzenia jednego z podtestów cały autotest okresowy jest przerywany i aktywowany jest alarm Awaria: Niepowodzenie autotestu. Na ekranie alarmu będzie wyszczególniony podtest zakończony niepowodzeniem oraz instrukcje postępowania dla użytkownika.

Wykonywane są następujące okresowe autotesty.

1. Test detektora przecieku krwi
2. Test +24V i zacisku powrotnego
3. Zmiana położenia modułu pomiaru ciśnienia
4. Test czujnika ciśnienia powrotnego

### 3.8.4.2 Monitorowanie alarmu podczas autotestu okresowego

Na zarządzanie ciśnieniem wpływa trwający okresowy autotest. W zależności od różnych trwających podtestów limity ciśnienia są zastępowane przez limity tymczasowe lub są czasowo wyłączane. Wystąpienia powiązanych alarmów mogą być opóźnione do momentu po zakończeniu testu.



#### **PAMIĘTAJ!**

Monitorowanie ciśnienia powrotnego i powiązanych alarmów pozostanie aktywne w trakcie okresowych autotestów.

#### **3.8.4.3 Okresowa kontrola dźwięku**

Co najmniej raz na 24 godziny system wykonuje kontrolę dźwięku alarmów dźwiękowych, odtwarzając sygnał przypomnienia oraz krótki sygnał dźwiękowy za pośrednictwem brzęczyka płyty sterującej zasilaniem.

**Strona celowo pusta.**

## 4 Obsługa systemu Prismaflex®

<b>4.1</b>	<b>Informacje na temat rozdziału</b>	<b>81</b>
<b>4.2</b>	<b>Ogólne informacje na temat systemu</b>	<b>81</b>
4.2.1	Interaktywny wyświetlacz	81
4.2.2	Definicje	81
4.2.2.1	Zabieg	81
4.2.2.2	Czas trwania zabiegu	82
4.2.2.3	Czas filtra	82
4.2.2.4	Liczba użytych zestawów	82
4.2.3	Ustawienia kontrolowane przez użytkownika	82
4.2.3.1	Wartości domyślne	82
4.2.3.2	Wartości bieżące	82
4.2.3.3	Ustawienia dotyczące bezpieczeństwa	83
4.2.4	Ustawienia zlecone	83
4.2.4.1	Informacje na temat ustawień zleconych	83
4.2.4.2	Zmiana ustawień zleconych	84
4.2.4.3	Wyświetlanie ustawień zleconych podczas zabiegu	84
4.2.5	Ekran Status	84
4.2.6	Dane historii	86
4.2.6.1	Uzyskiwanie dostępu do danych historii	86
4.2.6.2	Usuwanie płynu z ciała pacjenta/Utrata osocza pacjenta	86
4.2.6.3	Dawki i roztwory	87
4.2.6.4	Ciśnienia	88
4.2.6.5	Zdarzenia	88
4.2.6.6	Dane historii po zakończeniu zabiegu	89
4.2.6.7	Dane historii przy utracie zasilania	89
4.2.6.8	Zapisywanie danych historii	89
<b>4.3</b>	<b>Obsługa terapii</b>	<b>90</b>
4.3.1	Przemieszczanie jednostki sterującej Prismaflex®	90
4.3.2	Kontrola i nawigacja	90
4.3.3	Układ ekranu	90
4.3.4	Rozruch	91
4.3.5	Ekran ponownego uruchomienia i zapytania	91
4.3.6	Tryby obsługi	92
4.3.6.1	Omówienie trybów obsługi	92
4.3.6.2	Tryb konfiguracji	92
4.3.6.3	Ekrany robocze w trybie konfiguracji	95
4.3.6.4	Tryb oczekiwania	96
4.3.6.5	Ekrany robocze w trybie oczekiwania	97
4.3.6.6	Tryb pracy	97
4.3.6.7	Ekrany robocze w trybie pracy	98
4.3.6.8	Tryb końcowy	99
4.3.6.8.1	Omówienie trybu końcowego	99
4.3.6.8.2	Procedury zmiany zestawu i kończenia zabiegu	99
4.3.6.8.3	Ekrany Zmień zestaw i Zakończ zabieg w trybie końcowym	101

4.3.6.9	Recyrkulacja w trybie końcowym.....	101
4.3.6.9.1	Informacje o recyrkulacji w trybie końcowym .....	101
4.3.6.9.2	Procedura recyrkulacji soli.....	101
4.3.6.9.3	Ekrany recyrkulacji roztworu soli od Stop do Podłącz pacjenta .....	103
4.3.6.9.4	Procedura recyrkulacji krwi.....	104
4.3.6.9.5	Ekrany recyrkulacji krwi w trybie końcowym.....	105
4.3.7	Tryb użytkownika .....	105
4.3.8	Ekrany w trybie użytkownika .....	106
4.3.9	Ustawienia kontrolowane przez użytkownika .....	106
4.3.10	Zmiana worków .....	107
4.3.10.1	Omówienie funkcji wymiany worków .....	107
4.3.10.2	Czynności wykonywane przez jednostkę sterującą Prismaflex® .....	107
4.3.10.3	Modyfikacja dozwolonej objętości worków podczas zabiegu w zmiennej metodzie pustego worka .....	107
4.3.10.4	Wymiana worka podczas zabiegu .....	107
4.3.11	Rozpoczęcie przepływu PBP .....	108
4.3.12	Procedury zmiany strzykawki .....	108
4.3.12.1	Używanie strzykawki .....	108
4.3.12.2	Instalacja strzykawki .....	109
4.3.12.3	Zmiana strzykawki .....	110
4.3.13	Komora odpowietrzająca .....	110
4.3.13.1	Zarządzanie poziomem płynu .....	110
4.3.13.2	Zarządzanie pianą .....	111

## 4.1 Informacje na temat rozdziału

Niniejszy rozdział zawiera informacje na temat interfejsu użytkownika, definicji, dostępu do historii leczenia i ogólnej obsługi urządzenia podczas rozruchu, leczenia i zakończenia leczenia.

## 4.2 Ogólne informacje na temat systemu

### 4.2.1 Interaktywny wyświetlacz

Jednostka sterująca Prismaflex jest wyposażona w kolorowy ekran dotykowy. Ekran dotykowy umożliwia użytkownikowi interakcję z jednostką sterującą poprzez różne przyciski dotykowe.

Podczas pracy na wyświetlaczu ukazują się różne ekrany przedstawiające informacje dotyczące zabiegu, kroki, które powinna podjąć obsługa oraz alarmy dotyczące anormalnych wartości parametrów. Zawartość wyświetlacza zależy od trybu i parametrów roboczych w danej chwili. Niektóre typy danych roboczych, takie jak dane historii, są wyświetlane jedynie na żądanie użytkownika. Wyświetlacz jest również narzędziem służącym do serwisowania systemu.

Przyciski dotykowe są zgromadzone na dole każdego z ekranów, mogą również pojawiać się po bokach i/lub pośrodku ekranu. Przyciski dotykowe pozwalają obsłudze wydawać polecenia jednostce sterującej i nawigować pomiędzy ekranami. Naciśnięcie określonego przycisku uruchamia funkcję odpowiadającą jego nazwie. Nazwy i funkcje wielu przycisków zmieniają się w zależności od parametrów roboczych. W ten sposób użytkownik uzyskuje informacje i podejmuje decyzje w warunkach roboczych i alarmowych.

W większości przypadków nowy ekran jest wyświetlany bezpośrednio po naciśnięciu przycisku przez użytkownika. W innych przypadkach na wyświetlaczu pozostaje ten sam ekran, lecz kolor naciśniętego przycisku zmienia się w reakcji na jego wybranie. Wybrane klawisze można odznaczyć, naciskając je powtórnie przed rozpoczęciem wybranego działania. Jeśli to konieczne, na ekranie wyświetlane są instrukcje wskazujące użytkownikowi następne działania.

Na niektórych ekranach mogą być wyświetlane przyciski nieaktywne do momentu dokonania przez użytkownika określonego działania. Nazwa lub symbol niedostępnych przycisków są koloru szarego. Gdy przycisk staje się aktywny, jego nazwa lub symbol przyjmuje normalny kolor.

### 4.2.2 Definicje

#### 4.2.2.1 Zabieg

Zabieg jest inicjowany po naciśnięciu przycisku **NOWY PACJ.** na ekranie **Wybierz pacjenta**. Zabieg CRRT zwykle obejmuje sekwencję zestawów jednorazowych, które można zmieniać za pomocą procedury „Zmień zestaw”. Zabieg może być także wznowiony po naciśnięciu przycisku **TEN SAM PACJ.** na ekranie **Wybierz pacjenta**.

Zabieg jest przerywany, gdy:

- Zostanie zużytych dziesięć zestawów filtra.
- Nastąpi wejście w tryb użytkownika.

- Nastąpi wejście w tryb serwisowy.
- Zabieg jest przerwany przez ponad 24 godziny.

#### 4.2.2.2 Czas trwania zabiegu

Czas rozpoczęcia zabiegu zaczyna biec po rozpoczęciu pierwszego zestawu jednorazowego w sekwencji zabiegu.

Czas trwania zabiegu nadal biegnie podczas przerw, w tym faz recyrkulacji i wyłączeń jednostki sterującej trwających do 24 godzin.

#### 4.2.2.3 Czas filtra

Czas filtra to czas zabiegu z bieżącym zestawem jednorazowym. W przypadku pierwszego zestawu w sekwencji zabiegu czas filtra jest równy czasowi trwania zabiegu.

#### 4.2.2.4 Liczba użytych zestawów

Zabieg jest ograniczony do dziesięciu zestawów. Po wyładowaniu dziesiątego zestawu zabieg kończy się.



#### **PAMIĘTAJ!**

Zestawy wymienione w trybie serwisowym nie są uwzględniane w liczbie zestawów.

### 4.2.3 Ustawienia kontrolowane przez użytkownika

#### 4.2.3.1 Wartości domyślne

W tabelach, które zawiera 15 "[Ustawienia kontrolowane przez użytkownika](#)" na stronie 314, znajdują się listy wszystkich ustawień kontrolowanych przez użytkownika, ich domyślnych wartości, opcji ustawień oraz trybu roboczego, w którym mogą zostać zmienione.

Są to wartości domyślne dla każdego ustawienia. Wartości domyślne są wstępnie ustawiane przez producenta. Do wartości domyślnych odnoszą się następujące informacje:

- Wszystkie dostępne kombinacje terapia/zestaw posiadają własne wartości domyślne, takie jak szybkość przepływu, pojemność worka i limity alarmowe.
- Są to dodatkowe wartości domyślne dotyczące wszystkich ustawień kombinacji terapia/zestaw, na przykład poziomu głośności alarmu dźwiękowego, marki strzykawek dozwolonych do użytku i ustawień wstępnych dla ekranów Historia i Status.
- Po wybraniu procedury „Nowy pacjent” wszystkie ustawienia wracają do swoich wartości domyślnych.
- Użytkownik może zmienić domyślne wartości ustawień kontrolowanych przez użytkownika. Można tego dokonać tylko w trybie użytkownika. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 4.3.7 "[Tryb użytkownika](#)" na stronie 105.

#### 4.2.3.2 Wartości bieżące

Wartości bieżące to takie, według których jest przeprowadzany bieżący zabieg.



W momencie wybrania przez użytkownika konkretnej kombinacji terapii/zestawu podczas procedury konfiguracji jednostka kontrolna używa wartości domyślnych, przypisanych do danej kombinacji. Użytkownik może zmodyfikować niektóre z tych wartości podczas procedury konfiguracji (tryb konfiguracji) lub w trakcie zabiegu (tryb pracy). Zmiany dokonane w trybach konfiguracji lub pracy stosują się tylko do danego zabiegu i nie wpływają na wartości domyślne.

#### 4.2.3.3 Ustawienia dotyczące bezpieczeństwa

Niektóre z ustawień kontrolowanych przez użytkownika mają krytyczne znaczenie dla bezpieczeństwa pacjenta. Są to między innymi ustawienia szybkości przepływu i antykoagulacji. Te ustawienia można zmodyfikować na ekranach Wprowadź ustawienia zabiegu - Wprowadź ustawienia przepływu oraz Wprowadź ustawienia antykoagulacji.

Po zmianie przez użytkownika ustawienia dotyczącego bezpieczeństwa, nowa wartość musi być potwierdzona dwukrotnie. Zmodyfikowana wartość jest wyświetlana na ekranach wprowadzania ustawień przepływu lub wprowadzania ustawień antykoagulacji, a następnie na osobnym ekranie. W trybie konfiguracji tym osobnym ekranem jest ekran Sprawdź zlecenie. W trybie pracy jest to ekran Status.

Użytkownik musi się upewnić, że wartości ustawień związanych z bezpieczeństwem wyświetlane na ekranach wprowadzania ustawień przepływu i wprowadzania ustawień antykoagulacji są zgodne z wartościami wyświetlanymi na ekranie potwierdzenia. Jeżeli ekrany wyświetlają różne wartości dla tego samego ustawienia, doszło do uszkodzenia danych. W takim przypadku należy zaprzestać korzystania z jednostki sterującej Prismaflex do momentu jej naprawy przez serwis.

### 4.2.4 Ustawienia zlecone

#### 4.2.4.1 Informacje na temat ustawień zleconych

Ustawienia zlecone obejmują zarówno ustawienia prędkości przepływu, jak i antykoagulacji.

Prędkości przepływu to ustawienia kontrolujące prędkość przepływu krwi, płynu PBP i substytucyjnego, dializatu i/lub inne prędkości przepływu uzależnione od stosowanej terapii. Użytkownik może bezpośrednio regulować wszystkie prędkości przepływu z wyjątkiem wartości takich jak:

- prędkość przepływu płynu odprowadzanego w CRRT
- prędkość przepływu płynu odprowadzanego w TPE
- prędkość przepływu płynu PBP podczas stosowania metod antykoagulacji „Cytrynian — wapń”.
- prędkość przepływu w strzykawce podczas stosowania „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” jako metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń”.

Te prędkości przepływu są ustawiane automatycznie przez oprogramowanie na podstawie wszystkich pozostałych prędkości przepływu oraz ustawień antykoagulacji. Opis dostępnych ustawień prędkości przepływu dla każdej terapii zawiera 5 ["Ciągłe terapie nerkozastępcze \(CRRT\)"](#) na stronie 113, 6 ["Lecnicza wymiana osocza \(TPE\)"](#) na stronie 143 oraz 7 ["Hemoperfuzja \(HP\)"](#) na stronie 157.

Ustawienia antykoagulacji to ustawienia określające intensywność antykoagulacji; parametry ustawień są uzależnione od stosowanej metody antykoagulacji. Wszystkie ustawienia antykoagulacji są bezpośrednio regulowane przez użytkownika. Opis ustawień dostępnych dla każdej metody antykoagulacji zawiera 8 ["Metody antykoagulacji"](#) na stronie 167.

#### 4.2.4.2 Zmiana ustawień zleconych

Podczas procedury konfiguracji (Tryb konfiguracji) wyświetlany jest ekran wprowadzania ustawień przepływu oraz ekran wprowadzania ustawień antykoagulacji. Użytkownik jest proszony o ocenę domyślnych szybkości przepływu dla wybranego zabiegu/zestawu, wprowadzenie zmian odpowiednich do bieżącego zabiegu oraz potwierdzenie wszystkich wartości wyświetlonych na ekranie Przegląd zalecenia.

W trybie pracy użytkownik może przejść do ekranów Wprowadź ustawienia przepływu i Wprowadź ustawienia antykoagulacji i zmienić parametry zlecenia, jeśli to konieczne. Patrz 4.3.6.1 ["Omówienie trybów obsługi"](#) na stronie 92 i 15 ["Ustawienia kontrolowane przez użytkownika"](#) na stronie 314.

W przypadku zmiany ustawień podświetlony jest przycisk **WYŚWIETL ZMIANY** (dostępny tylko w trybie pracy). Naciśnięcie tego przycisku umożliwia sprawdzenie wcześniej wprowadzonych wartości oraz nowych wartości.

W trybie użytkownika obsługujący może zmienić domyślne szybkości przepływu, jeśli to konieczne. (Patrz 4.3.7 ["Tryb użytkownika"](#) na stronie 105.)

#### 4.2.4.3 Wyświetlanie ustawień zleconych podczas zabiegu

Podczas zabiegu (Tryb pracy) bieżące ustawienia zlecone są wyświetlane na ekranie Status. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 4.3.6.1 ["Omówienie trybów obsługi"](#) na stronie 92.

### 4.2.5 Ekran Status

Ekran Status to główny ekran roboczy w trakcie zabiegu. Wyświetla on parametry ciśnienia w zestawie, prędkości przepływu, ustawienia antykoagulacji oraz obliczone parametry zalecenia. Ponadto użytkownik jest powiadamiany o konieczności kolejnej interwencji, np. zmianie worka lub pustej strzykawki. W przypadku wystąpienia sytuacji anormalnych zostanie wyświetlony ekran alarmu, który dostarcza informacji na temat czynności, którą należy wykonać.

Ekran Status zawiera następujące ikony:



ID pacjenta



Waga pacj.



Czas filtra, czas zabiegu z bieżącym zestawem jednorazowym



Czas terapii, całkowity czas trwania terapii dla pacjenta



Aktualna godzina



Aktualnie stosowana terapia na podstawie dawki UFR



Zalecona terapia



Jednostka sterująca pracuje na baterii rezerwowej



Informacja, podświetlony jest na pomarańczowo po wyświetleniu zaktualizowanej informacji

Ekran Status zawiera cztery karty. Po naciśnięciu karty wyświetlana jest jej zawartość.

Zlecenie	Wyświetla informacje o ustawieniach zlecenia i wskaźnikach zlecenia. Naciśnij przycisk <b>WYREG.</b> w prawym dolnym rogu, aby zmienić ustawienia.
Antykoagulacja	Wyświetla informacje na temat ustawień antykoagulacji. Naciśnij przycisk <b>WYREG.</b> w prawym dolnym rogu, aby zmienić ustawienia.
Info	Wyświetla informacje na temat następnej interwencji, postępu autotestu, punktu roboczego ciśnienia, trwających obliczeń i oczekiwaniu na stabilizację wag.
TMP	Wyświetla wykres ciśnienia; TMP i spadek ciśnienia (CRRT), TMPa i spadek ciśnienia (TPE), spadek ciśnienia (HP).

Tabela 4-1. Przyciski ekranu Status

<b>STOP</b>	Zatrzymuje wszystkie pompy i przechodzi do ekranu Stop. Dostępny w przypadku przycisków <b>WZNÓW</b> , <b>WYMIENIĆ ZESTAW</b> , <b>RECYRK.</b> lub <b>ZAKOŃCZ ZABIEG</b> .
<b>WYMIENIĆ WORKI</b>	Nawiguje użytkownika do ekranu Wymienić worki. Umożliwia zmianę worków i/lub regulację dopuszczalnej objętości worka.
<b>ZMIEN STRZ./DR.</b>	Wyświetlany jedynie w przypadku wybrania metody antykoagulacji Cytrynian-Wapń. Nawiguje użytkownika do ekranu Wymienić strzykawkę/dren wapnia. Umożliwia zmianę strzykawki i/lub drenu wapnia.
<b>WYMIENIĆ STRZYKAWKĘ</b>	Wyświetlany jedynie w przypadku wybrania metody ogólnoustrojowej. Nawiguje użytkownika do ekranu Wymienić strzykawkę. Umożliwia zmianę strzykawki.
<b>WYREG. KOMORĘ</b>	Nawiguje użytkownika do ekranu Wyreguluj komorę odpowietrzającą. Umożliwia korektę poziomu płynu w komorze.
<b>NARZĘDZ. SYSTEM.</b>	Nawiguje użytkownika do ekranu Narzędz. system..
<b>HISTORIA</b>	Nawiguje użytkownika do ekranu Historia, gdzie umożliwia wyświetlanie informacji o historii terapii.
<b>POMOC</b>	Nawiguje użytkownika do ekranów Pomocy.
<b>WYREG.</b>	Umożliwia modyfikację ustawień. Nawiguje użytkownika do ekranu Wprowadź ustawienia przepływu lub Wprowadź ustawienia antykoagulacji, w zależności od wybrania karty zlecenia lub antykoagulacji. Przycisk nie jest wyświetlany na karcie antykoagulacji, jeżeli wybrano opcję „Brak antykoagulacji”.
<b>OPÓŹNIJ TEST</b>	Przycisk ten jest dostępny jedynie w trakcie autotestu. Powoduje zatrzymanie i odroczenie autotestu. Proszę zwrócić uwagę, że skuteczne przerwanie autotestu może potrwać do 1 minuty.

## 4.2.6 Dane historii

### 4.2.6.1 Uzyskiwanie dostępu do danych historii

Ważne parametry i dane robocze dotyczące ostatniego zabiegu są automatycznie zapisywane w pamięci wewnętrznej.

Dane historii obejmują:

- Usuwanie płynu pacjenta/utratę osocza pacjenta, w tym objętość niezamierzonej utraty/podaży płynu pacjenta
- Dawki i roztwory
- Ciśnienia
- Zdarzenia

Po otwarciu ekranu Historia każdą kategorię danych można wywołać, naciskając odpowiedni przycisk. Do ekranu historii można wejść podczas zabiegu z ekranu statusu, natomiast podczas kończenia zabiegu - z ekranu Zabieg zakończony (tryb końcowy). Dostęp do danych historii dotyczących ostatnio przeprowadzonego zabiegu jest możliwy z ekranu Wybierz pacjenta (tryb konfiguracji).



#### **PAMIĘTAJ!**

Wyświetlane wartości nie są stale aktualizowane.

Dane historii są automatycznie zapisywane w pliku danych historii w pamięci wewnętrznej na potrzeby następnego przesłania ich na dysk flash USB. Aby uzyskać dalsze informacje, patrz 4.2.6.8 "[Zapisywanie danych historii](#)" na stronie 89.



Za pomocą strzałek w lewo i w prawo użytkownik może przewijać cztery interwały 24-godzinne. Okręgi między strzałkami są wyświetlane puste, jeżeli dostępne są dane dla tego określonego okresu, a okręgi pełne wskazują wybrany okres 24-godzinny. Okrąg po prawej wskazuje bieżący dzień.



Za pomocą strzałek góra i dół użytkownik może przewijać w obrębie wybranego odstępu 24-godzinnego (niedostępne w przypadku ciśnień).

### 4.2.6.2 Usuwanie płynu z ciała pacjenta/Utrata osocza pacjenta

W celu ułatwienia kontrolowania okresowych i całkowitych objętości usuwanego płynu pacjenta wszystkie płyny sterowane przez system Prismaflex są aktualizowane minuta po minucie. Proces ten rozpoczyna się w momencie rozpoczęcia zabiegu (trybu pracy). Te okresowe i skumulowane sumy całkowite są zgłaszane na ekranie Usuwanie płynu z ciała pacjenta (CRRT/HP) lub Utrata osocza pacjenta (TPE). Ekran ten jest wstępnie wybrany po wywołaniu ekranu Historia.

W celu ułatwienia kreślenia wykresów dane są strukturyzowane. Czas rozpoczęcia wykresu (tj. rozpoczęcia nowej zmiany) i odstęp czasu wykresu można skonfigurować w trybie użytkownika. Sygnał przypomnienia wykresu można skonfigurować w trybie pracy. Aby uzyskać szczegóły, patrz 15.1 "[Ustawienia ogólne](#)" na stronie 315.

Wartości płynu usuniętego z ciała pacjenta/utraty osocza pacjenta są wyświetlane w przewijanej tabeli, gdzie wartości są wyświetlane po jednym okresie 24-godzinny, zaczynając od skonfigurowanego czasu rozpoczęcia dla

wykresu lub czasu rozpoczęcia terapii, w zależności do tego co nastąpi później. Za pomocą strzałek po prawej stronie użytkownik może przewijać wśród wyświetlanych wartości bieżącego okresu.

Tabela Usuwanie płynu z ciała pacjenta /Utrata osocza pacjenta ma trzy kolumny:

Czas	Ta kolumna przedstawia odstępy czasu wykresu. Dane są wyświetlane obok godziny po rozpoczęciu nowego dnia kalendarzowego.
Okresowy	Ta kolumna przedstawia skumulowaną objętość dla odstępu czasu wykresu.
Całkowity	Ta kolumna przedstawia wartość skumulowaną od rozpoczęcia wybranego okresu 24-godzinnego.

Stopka tabeli wyświetla bieżące wartości, w tym godzinę, bieżącą objętość okresową i bieżącą objętość skumulowaną dla terapii.

W CRRT ekran wyświetla wartości dla objętości niezamierzonej utraty lub podaży płynu pacjenta oraz limit wybrany w trybie konfiguracji.

4.2.6.3 Dawki i roztwory

Ekran Dawki i roztwory zawiera informacje o dostarczonych dawkach oraz ilości użytych roztworów. Czas rozpoczęcia dla okresu 24-godzinnego można skonfigurować w trybie użytkownika.

Informacje zostały podzielone na dwie podkategorie i po naciśnięciu przycisku po prawej stronie zostaną wyświetlone informacje dla każdej kategorii.

<b>DAWKI</b>	Wyświetla średnie dawki i ich odpowiednie objętości skumulowane dla wybranego okresu.
<b>ROZTWORY</b>	Wyświetla skumulowane objętości roztworu dla wybranego okresu.

Objętości skumulowane to wartość dla wybranego okresu, a dawki są średnimi odpowiednich objętości skumulowanych na wagę pacjenta w wybranym okresie czasu.



**PAMIĘTAJ!**

Rozpiętość czasowa wybranego okresu nie jest pomniejszana o jakiegokolwiek czasu wyłączenia.

U dołu tabeli można wybrać trzy różne okresy:

<b>WART. DZIENNE</b>	Wyświetla wartości dla okresu 24-godzinnego z czasem rozpoczęcia zdefiniowanym w trybie użytkownika. Naciskając strzałki po lewej, można wyświetlać różne okresy 24-godzinne.
<b>WART. CAŁK.</b>	Wyświetla wartości dla całego zabiegu.
<b>OSTAT. 24h</b>	Wyświetla wartości dla ruchomego okresu ostatnich 24 godzin.

Rozpiętość czasowa wyświetlanych dawek i skumulowanych objętości wyświetlana jest w nagłówku tabeli. Zależnie od wybranego okresu rozpiętość czasowa to czas rozpoczęcia i zakończenia („XX:YY–XX:YY”) dla okresu lub uzyskana rozpiętość czasowa („Xh Ymin”).

#### 4.2.6.4 Ciśnienia

Na wykresie ciśnień wyświetlane są dane historii dotyczące zmierzonych i obliczonych ciśnień w zależności od stosowanej terapii. Za pomocą dostępnych przycisków użytkownik może przeglądać wszystkie wartości ciśnienia, ich kombinacje lub po jednej wartości jednorazowo.

Informacje związane z ciśnieniami roboczymi są dostępne po naciśnięciu przycisku **CIŚNIENIA**. Użytkownik wybiera żądany okres 24-godzinny, naciskając strzałki w lewym dolnym rogu ekranu. Po naciśnięciu przycisku **POWIĘKSZ** okno 24-godzinne zostanie podzielone, a po naciśnięciu strzałek w lewo/w prawo użytkownik może nawigować między 6-godzinnymi oknami całego zabiegu. Naciśnięcie przycisku **POMNIEJSZ** spowoduje oddalenie okna 24-godzinnego, a po naciśnięciu strzałek w lewo/w prawo użytkownik może nawigować między różnymi okresami 24-godzinnymi.



#### **PAMIĘTAJ!**

Powiększenie w oknie zawsze rozpoczyna się od 00:00, nawet jeżeli zabieg rozpoczął się później w ciągu dnia.

#### 4.2.6.5 Zdarzenia

Niektóre zdarzenia podczas konfiguracji i prowadzenia leczenia są zapisywane i wyświetlane na trzech ekranach Zdarzenia. Jednostka sterująca zapisuje datę, godzinę i minutę wydarzenia oraz jego opis. Możliwe jest zapisanie do 2500 wydarzeń.

Naciśnięcie przycisku **WYDARZ.** na ekranach Historia powoduje wyświetlenie ekranu Wydarz. i zdarzeń w porządku chronologicznym, poczynając od najnowszego. Przyciski kierunkowe na prawo od ekranu zdarzeń umożliwiają użytkownikowi przewijanie listy chronologicznej w górę i w dół. Po naciśnięciu przycisku **WSZYST. WYDARZ.** wyświetlane są wszystkie zdarzenia. Jeśli to konieczne, użytkownik może następnie wyświetlić jedynie wydarzenia związane z alarmami, naciskając przycisk **WYDARZ. ALARM** lub ustawienia związane z zabiegiem, naciskając przycisk **USTAW.WYDARZ.**

Zapisywane są następujące zdarzenia:

- Wpisano ID, wagę i hematokryt pacjenta.
- Wybrano początkową terapię i metodę antykoagulacji (tryb konfiguracji).
- Zestaw jednorazowy Prismaflex został załadowany i automatycznie zidentyfikowany przez czytnik kodów kreskowych lub ręcznie przez użytkownika.
- Wystąpił błąd odczytu kodu kreskowego.
- Wybrano początkową szybkość przepływu i ustawienia antykoagulacji (tryb konfiguracji).
- Określono początkowe ustawienia zaleceń TPE (tryb konfiguracji).
- Zamontowano/usunięto strzykawkę z pompy strzykawkowej.
- Podano dawkę bolusa antykoagulantu z pompy strzykawkowej Prismaflex.
- Test wypełniania został pomyślnie zakończony.
- Rozpoczęto zabieg (tryb pracy).
- W trakcie zabiegu zmieniono szybkość przepływu lub ustawienia antykoagulacji.
- Poziom płynu w komorze odpowietrzającej został dostosowany.
- W trakcie zabiegu zmieniono ustawienia zlecenia TPE.
- Zmieniono dopuszczalną objętość worka lub pojemnika.



- Użyto funkcji narzędzi systemowych „Normalizacja detektora przecieku krwi”.
- Włączył się alarm.
- Usunięto ekran alarmu z wyświetlacza.
- Naciśnięto jeden z następujących przycisków: **ZAŁADUJ**, **WYPEŁN.**, **WYPEŁN.+TEST**, **TEST WYPEŁN.**, **STATUS** (naciśnięty na ekranie Zmień worki), **ZMIEŃ WORKI**, **WZNÓW**, **STOP**, **START RECYRK.**, **STOP RECYRK.**, **WZNÓW RECYRK.**, **ROZPOCZNIJ ZWROT**, **ZAKOŃCZ ZABIEG**, **ZMIEŃ ZESTAW** lub **ROZŁADUJ**.
- Terapia TPE jest kontynuowana po wypełnieniu zaleceń lekarza.
- Użyto procedury ręcznego lub automatycznego powrotu krwi. Zarejestrowano informacje związane z rozpoczęciem, zakończeniem lub regulacją ustawień.
- Wybrano podgrzewacz krwi.
- Gdy zaktualizowano licznik liczby użytych zestawów jednorazowych.

#### 4.2.6.6 Dane historii po zakończeniu zabiegu

Po zakończeniu zabiegu dane historii są przechowywane w pamięci wewnętrznej. Dane można przeglądać z ekranu Wybierz pacjenta (w trybie konfiguracyjnym) po naciśnięciu przycisku **OSTATNIA HISTORIA**.

Dane ostatniej historii zostaną usunięte, jeżeli wystąpi jeden z następujących warunków:

- Naciśnięto przycisk **NOWY PACJ.**
- Nastąpi wejście w tryb użytkownika.
- Nastąpi wejście w tryb serwisowy.

#### 4.2.6.7 Dane historii przy utracie zasilania

Jeżeli podczas zabiegu urządzenie zostanie wyłączone lub dojdzie do całkowitej utraty zasilania, dane historii są zachowywane w pamięci wewnętrznej.

#### 4.2.6.8 Zapisywanie danych historii

W trybie końcowym (po wyładowaniu zestawu) dane historii aktualnego zabiegu są zapisywane automatycznie w pamięci wewnętrznej. W pamięci mieści się do 100 kolejnych plików zabiegów. Najstarsze dane są stopniowo zastępowane nowymi.

Można pobrać wszystkie pliki danych historii z pamięci wewnętrznej na dysk flash USB. Aby pobrać pliki danych historii:

1. Przejdź do ekranu Wybierz pacjenta.
2. Naciśnij przycisk **POBIERZ DANE**.
3. Postępuj według instrukcji na ekranie Pobierz.



#### **PAMIĘTAJ!**

Nazwa folderu na dysku flash USB zawierającego pobrane pliki jest tworzona na podstawie numeru seryjnego urządzenia Prismaflex.



#### **PAMIĘTAJ!**

Identyfikator pacjenta jest domyślnie ukryty w czasie używania protokołów komunikacji zewnętrznej. Organizacja odpowiedzialna ponosi prawną odpowiedzialność za przestrzeganie wymagań dotyczących bezpieczeństwa i poufności danych.

## 4.3 Obsługa terapii

### 4.3.1 Przemieszczanie jednostki sterującej Prismaflex®

Rozmiar kółek jednostki sterującej Prismaflex umożliwia przekraczanie progów o wysokości 10 mm. Pokonując próg o wysokości powyżej 2 cm nie należy pchać, lecz ciągnąć jednostkę sterującą za dwa uchwyty.



#### UWAGA!

Pozycja transportowa wymaga, aby użytkownik znajdował się z tyłu jednostki kontrolnej Prismaflex i przesunął urządzenie do przodu za pomocą tylnych uchwytów. Nie należy stosować siły np. wobec pomp strzykawkowych lub wag.

### 4.3.2 Kontrola i nawigacja

Interakcja z jednostką sterującą Prismaflex następuje za pośrednictwem interaktywnego wyświetlacza znajdującego się w górnej części przedniego panelu. Wyświetlane ekrany pozwalają użytkownikowi przeprowadzać procedury robocze. W razie potrzeby wykorzystać dodatkowe informacje znajdujące się na ekranach pomocy. Przyciski dotykowe, pojawiające się na każdym z ekranów, umożliwiają użytkownikowi wydawanie poleceń jednostce sterującej i nawigację pomiędzy ekranami.

### 4.3.3 Układ ekranu

Ekrany (tekst i przycisk) jednostki sterującej Prismaflex mają następujący układ:

Na górze ekranu znajduje się nazwa ekranu.

W przypadku wszystkich trybów roboczych z wyjątkiem trybu pracy, w prawym górnym rogu wyświetlana jest data, godzina, bieżący tryb roboczy i rodzaj terapii wybrany przez użytkownika.

W trybie roboczym w prawym górnym rogu jest wyświetlany czas filtra, czas zabiegu, godzina, aktualnie stosowana terapia i terapia wybrana przez użytkownika.

Na większości ekranów roboczych i alarmowych w dolnym prawym rogu ukazuje się przycisk **POMOC**. Naciśnięcie tego przycisku powoduje wyświetlenie dodatkowych informacji na temat wyświetlanego ekranu i funkcji przycisków dotykowych.

Dolny prawy przycisk na ekranach pomocy jest określony zdaniem **WYJDŹ Z POMOCY**. Naciśnięcie tego przycisku pozwala użytkownikowi powrócić do ekranu wyświetlanego przed naciśnięciem przycisku **POMOC**.

W przypadku wystąpienia alarmu, zawieszenia alarmu przez użytkownika lub wystąpienia podczas alarmu innego alarmu o niższym priorytecie nad przyciskiem **POMOC** wyświetlany jest przycisk **SKONTROLUJ ALARMY**. Przycisk **SKONTR. ALARMY** nie jest wyświetlany na ekranach Wprowadź ustawienia przepływu, Wprowadź ustawienia antykoagulacji, Status, Historia ani na innych ekranach z nich dostępnych. (Patrz 10 "System alarmów" na stronie 189). Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 10 "System alarmów" na stronie 189.

Na niektórych ekranach może znajdować się rysunek, jak na przykład na ekranie Załaduj zestaw. Rysunek stanowi odpowiedź dla użytkownika ułatwiającą wykonywanie działań opisanych na ekranie. Schemat dla określonej czynności jest aktywowany po naciśnięciu przycisku opcji obok czynności.



Przycisk **POTW. WSZ.** jest wyświetlany na ekranach prędkości przepływu i limitów alarmowych (tryb użytkownika), wprowadzania ustawień przepływu i wprowadzania ustawień antykoagulacji. Naciśnięcie przycisku **POTW. WSZ.** powoduje zapisanie wszystkich opcji wybranych przez użytkownika w pamięci wewnętrznej i zamknięcie bieżącego ekranu.



Na niektórych ekranach wyświetlane są strzałki. Za ich pomocą użytkownik może regulować ustawienia. Na przykład za pomocą strzałek można ustawiać prędkości przepływów lub przeglądać dane historii dotyczące określonego okresu czasu. Użytkownik może przewijać dostępne opcje, naciskając i przytrzymując strzałki. Naciskając i zwalniając przyciski strzałek, można dokładnie regulować ustawienia. Za pomocą strzałek można również podnosić i obniżać poziom płynu w komorze odpowietrzającej.



Na niektórych ekranach wyświetlany jest przycisk **wyciszenia dźwięku**. Naciskając ten przycisk, użytkownik może pauzować dźwięk systemu alarmowego.

#### 4.3.4 Rozruch

Procedura uruchamiania jednostki sterującej Prismaflex składa się z następujących etapów:

##### Procedura

- 1) Należy podłączyć kabel zasilający do gniazdka ściennego.
- 2) Użytkownik włącza zasilanie, przełączając włącznik w pozycję „włączony”. Jednostka sterująca przeprowadza test inicjalizacji, aby sprawdzić elektronikę systemu. Podczas testu dwukrotnie rozlega się sygnał dźwiękowy rozruchu, po który rozlega się krótki sygnał PSB, a następnie w czasie testu zapalają się kontrolki (zielona, czerwona i żółta). Postęp fazy rozruchu jest wyświetlany na ekranie.



##### **OSTRZEŻENIE!**

Po włączeniu jednostki sterującej należy sprawdzić naprzemienne zapalanie się zielonej, żółtej i czerwonej kontrolki podczas sekwencji rozruchowej. W razie nieprawidłowego działania jednostkę sterującą należy wyłączyć i wezwać pomoc techniczną.

- 3) Po zakończonym powodzeniem testu inicjalizacji jednostka sterująca Prismaflex znajduje się w trybie konfiguracji i jest gotowa do pracy. Jeśli to konieczne, operator może sprawdzić ekrany informacji o terapii zawierające podstawowe informacje na temat terapii Prismaflex i zestawów jednorazowych Prismaflex lub przejść do ekranu Wybierz pacjenta.

#### 4.3.5 Ekran ponownego uruchomienia i zapytania

Rozwiązywanie problemów może wymagać od użytkownika wyłączenia urządzenia za pomocą głównego przełącznika zasilania, który znajduje się na dole po prawej stronie urządzenia. Patrz Rysunek 2-6 „Jednostka sterująca Prismaflex: panel tylny” na stronie 50.

Po ponownym włączeniu urządzenia zostanie wyświetlony ekran Zapytanie.

Na ekranie zapytania użytkownik może wybrać jedną z dwóch opcji:

- Rozpocząć pracę z tego samego ekranu, który był wyświetlany w momencie wyłączenia aparatu (przez naciśnięcie przycisku **DALEJ**).
- Przerwać zabieg i rozpocząć pracę od nowa w trybie konfiguracyjnym (przez naciśnięcie przycisku **NOWE WYPEŁNIENIE**). Rozpoczęcie pracy od nowa w trybie konfiguracji wymaga napełnienia nowego zestawu. Użytkownik jest monitowany o potwierdzenie tego wyboru przez naciśnięcie przycisku **NOWY WYPEŁN.** i postępowanie zgodnie z instrukcjami elektronicznymi wyświetlanymi na ekranie Odłącz, aby zakończyć zabieg. Jeżeli podczas wyświetlenia ekranu Zapytanie pacjent jest podłączony, należy rozważyć co następuje:
  - w przypadku nie wykonania procedury ręcznego zakończenia zabiegu podczas wyłączania urządzenia należy nacisnąć **DALEJ** i wykonywać instrukcje na ekranie w celu wznowienia pracy w punkcie wyłączenia systemu. Należy zdefiniować odpowiednią reakcję użytkownika na określony alarm lub stan, które prowadzą do wyłączenia urządzenia. Reakcja użytkownika może wymagać odłączenia, powrotu krwi (jeżeli ma to zastosowanie) i/lub zakończenia zabiegu. (Patrz 11.12.1 "Przyczyny ręcznego zakończenia zabiegu" na stronie 274.)



#### **UWAGA!**

W przypadku wyłączenia urządzenia podczas podłączenia pacjenta przed wznowieniem zabiegu ważne jest ocenienie wykrzepiania krwi w obwodzie.

- W przypadku wykonania procedury ręcznego zakończenia zabiegu podczas wyłączania urządzenia i nie załadowania do niego zestawu, aby rozpocząć nowy zabieg należy nacisnąć **NOWE WYPEŁNIENIE**.

## **4.3.6 Tryby obsługi**

### **4.3.6.1 Omówienie trybów obsługi**

W trakcie prowadzenia zabiegu jednostka sterująca przechodzi przez cztery tryby robocze: konfiguracji, oczekiwania, pracy i końcowy. Każdy z tych trybów opisany jest poniżej.

Dodatkowe instrukcje i opisy są dostępne w oddzielnych rozdziałach poświęconych rodzajom terapii i metodom antykoagulacji.

### **4.3.6.2 Tryb konfiguracji**

Jednostka sterująca samoczynnie wchodzi w tryb konfiguracji po pomyślnym zakończeniu testu inicjalizacji. Tryb konfiguracji umożliwia użytkownikowi załadowanie zestawu jednorazowego Prismaflex do jednostki sterującej, przygotowanie i podłączenie wymaganych roztworów oraz wypełnienie zestawu.

Należy według instrukcji pojawiających się na ekranie wykonywać kolejno następujące czynności:

## Procedura

1) Na ekranie Prismaflex System wybierz **INFO O TERAPII** lub **DALEJ**.

- W przypadku wybrania przycisku **INFO O TERAPII** jednostka sterująca przechodzi do ekranu Info o terapii i dostępny jest opis dostępnych terapii Prismaflex oraz zestawów jednorazowych Prismaflex.
- W przypadku wybrania opcji **DALEJ** jednostka sterująca usuwa dane historii ostatniego zabiegu i przechodzi do ekranu Wybierz pacjenta.
  - Wybierz **TRYB UŻYTK.**, aby zmienić ustawienia domyślne lub jednej lub kilku terapii systemu Prismaflex. Jeżeli w trybie użytkownika zmieniono godzinę, datę, czas wykresu lub inne ustawienia, przyciski **OSTATNIA HISTORIA** i **TEN SAM PACJENT** są wyłączone. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 4.3.7 "Tryb użytkownika" na stronie 105.
  - Wybierz **OSTATNIA HISTORIA**, aby wyświetlić dane historii ostatniego zabiegu.
  - Wybierz **POBIERZ DANE**, aby pobrać wszystkie pliki danych historii z pamięci wewnętrznej na dysk flash USB. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 4.2.6.8 "Zapisywanie danych historii" na stronie 89.

2) Wybierz **NOWY PACJENT** lub **TEN SAM PACJENT**.

- W przypadku wybrania opcji **NOWY PACJENT** jednostka sterująca usuwa dane historii ostatniego zabiegu i przechodzi do ekranu wyboru terapii.
- W przypadku wybrania opcji **TEN SAM PACJENT** jednostka sterująca zachowuje dane historii ostatniego zabiegu oraz ostatnio wybranej terapii i metody antykoagulacji, po czym przechodzi do ekranu ładowania zestawu (punkt 7, poniżej).
- Jeżeli wybrana zostanie opcja **TEN SAM PACJENT**, można korzystać nadal z tych samych worków płynu PBP, dializatu i/lub płynu substytucyjnego do momentu ich opróżnienia.

3) Wprowadź dane identyfikacyjne pacjenta (opcjonalne).

4) Wprowadź bieżącą wagę pacjenta, a następnie bieżący hematokryt pacjenta.

5) Naciśnij przycisk **POTWIERDŹ**, aby kontynuować lub wybierz odpowiedni przycisk w celu poprawienia danych pacjenta.

6) Wybierz terapię.

7) Wybrać metodę antykoagulacji i potwierdzić wybór.

8) Procedura umieszczania zestawu w jednostce sterującej może się różnić w zależności od wybranej terapii i zestawu. Patrz informacje na wyświetlaczu jednostki kontrolnej. Upewnij się, że dreny poruszają się swobodnie w swoich przewodnicach i nie są zaciśnięte.



### OSTRZEŻENIE!

Należy pamiętać o załadowaniu zestawu jednorazowego Prismaflex zgodnego z wybraną terapią. Użycie nieprawidłowego rodzaju zestawu może być przyczyną uszczerbku na zdrowiu lub śmierci pacjenta.

9) Automatycznie załadować zestaw, naciskając przycisk **ZAŁADUJ**. Po naciśnięciu przycisku **ZAŁADUJ** odbywają się następujące czynności: (a) pompy perystaltyczne rozpoczynają pracę; (b) zestaw jednorazowy

Prismaflex jest wypychany na zewnątrz, a następnie wciągany do środka; (c) segmenty pomp są wsuwane do bieżni pomp; (d) segmenty zaworów zacisków są wsuwane do zaworów; (e) czytnik kodów paskowych skanuje etykietę znajdującą się na zestawie jednorazowym Prismaflex.

**! PAMIĘTAJ!**

Po naciśnięciu przycisku **ZAŁADUJ** jednostka sterująca automatycznie przeprowadza test. W przypadku niepowodzenia testu generowany jest alarm „Ostrzeżenie: Błąd konfiguracji” lub „Ostrzeżenie: Założono zły zestaw.”

- 10) Potwierdzić rodzaj załadowanego zestawu.

**! PAMIĘTAJ!**

Jeśli czytnik kodów kreskowych nie jest w stanie odczytać kodu, operator musi ręcznie wprowadzić numer identyfikacyjny zestawu i potwierdzić go. Po potwierdzeniu typu zestawu jednostka sterująca wprowadza domyślne ustawienia i otwiera ekrany dla wybranej kombinacji rodzaju terapii i zestawu.

- 11) Przygotować i podłączyć roztwory, wykorzystując instrukcje krok po kroku. Naciśnięcie przycisku opcji obok instrukcji spowoduje wyświetlenie odpowiedniego schematu instrukcji.
- 12) Zainstaluj podgrzewacz krwi i potwierdź instalację, jeżeli ma to zastosowanie. (Patrz 9 ["Podgrzewacze krwi"](#) na stronie 183.)
- 13) Zainstaluj strzykawkę i potwierdź jej instalację, jeżeli ma to zastosowanie.
- 14) Zweryfikuj konfigurację. Upewnij się, czy wszystkie używane dreny są zwolnione. Skontroluj poprawność i bezpieczeństwo podłączeń.
- 15) Automatycznie wypełnić zestaw, naciskając przycisk **WYPEŁN.** lub **WYPEŁN. + TEST**. Czas i sekwencja wypełniania zależy od wybranego rodzaju terapii i zestawu.

**! PAMIĘTAJ!**

Po zakończeniu wypełniania nie wyjmuj modułów pomiaru ciśnienia z obudów czujników pomiaru ciśnienia ani nie odłączaj drenu monitorującego komory odpowietrzającej od portu ciśnienia powrotnego. W przypadku usunięcia jednego lub więcej modułu konieczna jest wymiana zestawu. Jeżeli odłączy się dren monitorujący, należy ponownie wypełnić zestaw i skorygować poziom płynu w komorze odpowietrzającej.

**! PAMIĘTAJ!**

Po naciśnięciu przycisku **WYPEŁN.** lub **WYPEŁN. + TEST** przeprowadzana jest sekwencja wypełniania, odpowiednia do wybranej terapii. Podczas tej sekwencji pompy obracają się z prędkością ustawioną automatycznie. Głowica pompy krwi obraca się zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara (przez kilka sekund obraca się w przeciwnym kierunku) i wypełnia elementy leżące za nią, czyli dreny krwi i filtr.

**! PAMIĘTAJ!**

Po naciśnięciu przycisku **WYPEŁN. + TEST** test wypełniania w kolejnym etapie będzie kontynuowany automatycznie po zakończeniu sekwencji wypełniania.

- 16) Przeprowadzić test wypełniania, naciskając przycisk **TEST WYPEŁN.** Jednostka sterująca przeprowadza kilka autotestów trwających od 5 do 10

minut w zależności od wybranego rodzaju terapii. Listę autotestów napełnienia można znaleźć w Podręczniku serwisowym Prismaflex.

**! PAMIĘTAJ!**  
+Po naciśnięciu przycisku **DALEJ** na ekranie Przejrzyj Konfig. nie ma możliwości powrotu do wcześniejszych ekranów.

- 17) W razie potrzeby dostosuj poziom płynu w komorze odpowietrzającej.
- 18) Wprowadź ustawienia przedzabiegowe:
  - a) Ustawić LIMIT utraty/nadmiaru płynów na ekranie wprowadzania ustawień zabiegu (tylko CRRT)
  - b) Ekran „Wprowadź ustawienia zlecone TPE” (tylko TPE)
- 19) W przypadku zastosowania metody antykoagulacji dostosować szybkości przepływu i ustawienia antykoagulacji.
- 20) Sprawdź ustawienia zlecone i potwierdź je przyciskiem **DALEJ**. System przejdzie w tryb oczekiwania.

Listę ekranów roboczych wyświetlanych w trybie konfiguracji, uporządkowaną według tytułów, zawiera Tabela 4-2 ["Ekran roboczy w trybie konfiguracji"](#) na stronie 95. Ekran są uporządkowane w kolejności, w której pojawiają się podczas procedury konfiguracyjnej.

**! PAMIĘTAJ!**  
Informacje wyświetlane na ekranie różnią się w zależności od wybranej terapii. Dzięki temu na ekranie są wyświetlane instrukcje stosowne do odpowiedniego rodzaju terapii.

#### 4.3.6.3 Ekran roboczy w trybie konfiguracji

*Tabela 4-2. Ekran roboczy w trybie konfiguracji*

System Prismaflex (ekran Start)
Wybierz pacjenta
Wprowadź identyfikator pacjenta (opcjonalnie)
Wprowadź wagę pacjenta
Wprowadź hematokryt pacjenta
Potwierdź informacje o pacjencie
Wybierz terapię
Wybierz metodę antykoagulacji
Potwierdź metodę antykoagulacji
Wybór terapii i antykoagulacji
Załaduj zestaw
Ładowanie pomp, proszę czekać
Wybierz kasetę HP
Potwierdź załadowany zestaw
Kluczowe przypomnienia (HF20, oXiris, septeX, HP z kasetami zmienionymi przez użytkownika)
Przygotuj i podłącz roztwory
Podłącz podgrzewacz krwi (Prismatherm II)
Podłącz strzykawkę (w zależności od stosowanej metody antykoagulacji)

Potwierdź podłączenie strzykawki (w zależności od stosowanej metody antykoagulacji)
Zweryfikuj ustawianie parametrów
Wypełnianie, proszę czekać
Napełnianie, dren napływu gotowy (HP)
Sprawdź ustawienia kasety HP (HP)
Wypełnianie, zakończono X z Y cykli
Test wypełniania, proszę czekać
Przejrzyj Konfig.
Wprowadź ustawienia zabiegu (CRRT)
Wprowadź zlecenie TPE (TPE)
Wprowadź ustawienia przepływu
Wprowadź ustawienia antykoagulacji (zależnie od użytej metody antykoagulacji)
Ryzyka antykoagulacji (metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa zewn.” oraz „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”)
Sprawdź zlecenie

#### 4.3.6.4 Tryb oczekiwania

Jednostka sterująca automatycznie przechodzi w tryb oczekiwania po zakończeniu przez użytkownika wszystkich procedur konfiguracyjnych i naciśnięciu przycisku **DALEJ** na ekranie **Sprawdź zlecenie**. Pojawia się ekran **Podłącz pacjenta**. W tym czasie użytkownik może podłączyć dreny wypełnionego zestawu do ciała pacjenta.

Jeśli to konieczne, użytkownik może przejść do ekranów **Wprowadź ustawienia przepływu** i **Wprowadź ustawienia antykoagulacji** i przed rozpoczęciem zabiegu wprowadzić modyfikacje.



#### **OSTRZEŻENIE!** **Podłączanie pacjenta**

Przed podłączeniem drenu powrotu krwi do krwioobiegu pacjenta należy sprawdzić, czy segment drenu krwi między detektorem pęcherzyków powietrza, a pacjentem nie zawiera powietrza.



#### **OSTRZEŻENIE!** **Podłączanie pacjenta**

Po zakończeniu wypełniania, przed rozpoczęciem zabiegu należy zaciśnąć nieużywane dreny zgodnie z konfiguracją terapii.



#### **UWAGA!**

Jeśli pacjent nie zostanie podłączony do zestawu jednorazowego Prismaflex w krótkim czasie po zakończeniu wypełniania, przed podłączeniem pacjenta należy przepłukać zestaw przy użyciu co najmniej 500 ml roztworu do wypełniania (roztworu soli fizjologicznej z heparyną). Może to wymagać zastosowania nowego worka z roztworem wypełniającym i nowego (pustego) worka zbierającego. Szczegółowe informacje na temat objętości wypełniania można znaleźć w Instrukcji obsługi dołączonej do zestawu.

Jednostka sterująca wchodzi w tryb oczekiwania zawsze po naciśnięciu przycisku **STOP** w dowolnej chwili w trybie pracy. Pojawia się wtedy ekran **Stop** zawierający opcje pozwalające na powrót do trybu pracy po przyciśnięciu przycisku **WZNOW** lub do trybu końcowego po naciśnięciu przycisków **ZMIEN ZESTAW**, **ZAKOŃCZ ZABIEG** lub **RECYRK**.



W trybie oczekiwania wszystkie pompy są zatrzymane, odpowiednie alarmy włączone oraz podświetlona jest żółta lampka stanu. Listę ekranów wyświetlanych w trybie oczekiwania zawiera Tabela 4-3 "Ekran roboczy w trybie oczekiwania" na stronie 97.

4.3.6.5      **Ekran roboczy w trybie oczekiwania**

*Tabela 4-3. Ekran roboczy w trybie oczekiwania*

Ekran Podłącz pacjenta (po wejściu w tryb oczekiwania z trybu konfiguracji)
Wypełnianie krwią (dostępne po wybraniu zestawu jednorazowego HF20)
Sprawdź podłączenie pacjenta
Ekran Podłącz ponownie pacjenta (po procedurze recyrkulacji) (po wejściu w tryb oczekiwania z trybu końcowego)
Zmień worki
Ekran Stop (po wejściu w tryb oczekiwania z trybu pracy)

4.3.6.6      **Tryb pracy**

Jednostka sterująca przechodzi w tryb pracy po podłączeniu przez użytkownika pacjenta do wypełnionego zestawu oraz naciśnięciu przycisku **START** na ekranie **Sprawdź podłączenie pacjenta**.

W trybie pracy uaktywnione są wszystkie stosowne alarmy i – jeżeli nie włączy się alarm lub nie wyświetli się przycisk **ZMIEN WOREK**.

Głównym ekranem w trybie pracy wyświetlanym najczęściej podczas całego czasu trwania zabiegu jest ekran statusu. Z ekranu statusu użytkownik może przejść do wszystkich innych ekranów trybu pracy. W trybie pracy mają miejsce następujące czynności:

**Procedura**

- 1) Prowadzona jest terapia pacjenta. Pompy płynów pracują zgodnie z ustawieniami potwierdzonymi przez użytkownika. Monitorowane są ciężary worków, dane historii są zbierane i przechowywane.
- 2) Dostosuj zgodnie z potrzebami ustawienia prędkości przepływu i antykoagulantu. Jeśli to konieczne, zmień strzykawkę.
- 3) Użytkownik może także w dowolnym momencie wymienić worki z płynami za pomocą funkcji „Zmień worki/pojemniki“. Zmienić wartość dopuszczalnej objętości każdego worka, jeżeli jest aktywna zmienna metoda opróżnienia worka oraz w razie potrzeby.
- 4) Dostosuj ustawienia komory odpowietrzania.
- 5) Przejrzyć dane historii.
- 6) Chwilowo przerwać zabieg, naciskając przycisk **STOP**.

7) Za pomocą przycisków ekranu Narzędzia systemowe można wykonać następujące czynności:

- Dostosuj następujące ustawienia: Okres wykresu statusu, przypomnienie o wykresie, głośność alarmu dźwiękowego, wartość wagi pacjenta oraz wartość hematokrytu pacjenta.
- Wyświetlenie listy oczekujących alarmów
- Wyczyść ekran dotykowy (ukazuje się pusty ekran zapobiegający przypadkowemu naciśnięciu przycisków).
- Przeprowadź natychmiastowy autotest.
- Zmień okres występowania alarmu sygnalizacyjnego: punkty sprawdzania antykoagulacji (dotyczy jedynie przeprowadzania antykoagulacji „Cytrynian — Wapń”).
- Zresetuj (ponowna normalizacja) czułość detektora przecieku krwi.

Tutaj wymieniono ekrany robocze trybu pracy. Jeżeli dany ekran jest dostępny z ekranu nadrzędnego, w tabeli zaznaczony jest wcięciem.

#### 4.3.6.7 Ekrany robocze w trybie pracy

Tabela 4-4. Ekrany robocze w trybie pracy

Status	
	Wprowadź ustawienia przepływu
	Przegląd zmian zlecenia
	Wprowadź zlecenie TPE (TPE)
	Ryzyka antykoagulacji (metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa zewn.” oraz „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”)
	Wprowadź ustawienia antykoagulacji (nie dotyczy metody antykoagulacji „Brak antykoagulacji”)
	Zmień strzykawkę(w zależności od stosowanej metody antykoagulacji)
	Potwierdź zmianę strzykawki(w zależności od stosowanej metody antykoagulacji)
	Przegląd zmian zlecenia
	Wyświetl dane antykoagulacji (metoda antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa zewn.”)
	Ryzyka antykoagulacji (metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa zewn.” oraz „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”)
Historia	
	Usuwanie płynu z ciała pacjenta/Utrata osocza pacjenta
	Dawki i roztwory
	Ciśnienia
	Zdarzenia
Zmień worki/pojemniki	
Wyreguluj komorę odpowietrzającą	
Narzędzia systemowe	
	Ekran „Zmień ustawienia“
	Wyczyść ekran
	Rozpocznij autotest



		Normalizuj detektor przecieku krwi (nie dotyczy HP)
		Punkty kontrolne antykoagulacji (metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa zewn.” oraz „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa”)

#### 4.3.6.8 Tryb końcowy

##### 4.3.6.8.1 Omówienie trybu końcowego

Jednostka sterująca wchodzi w tryb końcowy po naciśnięciu przez obsługującego przycisku **STOP**, a następnie przycisku **ZMIEN ZESTAW**, **ZAKOŃCZ ZABIEG** lub **RECYRK**. Uaktywnione są odpowiednie alarmy i zapala się żółta kontrolka.

W trybie pracy możliwe są następujące czynności:

- Zmien zestaw – usuń bieżący zestaw (zwrócenie krwi do ciała pacjenta jest możliwe, lecz niewymagane) i załaduj nowy zestaw.
- Zakończ zabieg – zakończ bieżący zabieg (zwrócenie krwi do ciała pacjenta jest możliwe, lecz niewymagane), wyświetl/pobierz dane historii, jeśli to konieczne.
- Recyrkulacja – tymczasowo odłącz pacjenta i przekieruj sterylny roztwór soli przez zestaw. Podłącz pacjenta ponownie i wznów zabieg, gdy przygotowania zostaną zakończone.



#### OSTRZEŻENIE!

Przed zwróceniem znajdującej się w zestawie krwi do krwiobiegu pacjenta należy zawsze kontrolować ścieżkę przepływu krwi pod kątem wykrzepiania. W przypadku podejrzenia wykrzepiania *nie należy* zwracać krwi do krwiobiegu pacjenta.



#### OSTRZEŻENIE!

Rozładowanie lub usunięcie zestawu jednorazowego, gdy pacjent jest podłączony, spowoduje poważną utratę krwi. Przed rozładowaniem lub usunięciem zestawu jednorazowego z jednostki sterującej należy sprawdzić, czy pacjent jest odłączony.

Poniżej znajduje się opis czynności wykonywanych przez użytkownika i aparat podczas każdej procedury trybu końcowego.

##### 4.3.6.8.2 Procedury zmiany zestawu i kończenia zabiegu

Po naciśnięciu przycisku **ZMIEN ZESTAW** lub **ZAKOŃCZ ZABIEG** należy według instrukcji pojawiających się na ekranie wykonywać następujące kroki:

#### Procedura

- 1) W razie potrzeby zwróć krew do pacjenta. Można tego dokonać, naciskając przycisk **ZWROT KRWI**, w razie potrzeby zmieniając ustawienia powrotu krwi i postępując według instrukcji na ekranie Zwrot krwi.



#### UWAGA!

Powrót krwi z wypełnionego krwią obwodu pozaustrojowego może spowodować hiperwolemię. Skonsultować zlecenie lekarza.



### PAMIĘTAJ!

Automatyczny zwrot krwi jest wyłączony, gdy:

- Skumulowana objętość zwrócona pacjentowi przekracza objętość automat. powrotu krwi
- Zestaw został wypełniony krwią
- Został wyzwolony alarm Ostrzeżenie: Filtr zatkany
- Został wyzwolony alarm Ostrzeżenie: Zakrzep w filtrze osocza
- Został wyzwolony alarm Ostrzeżenie: Zakrzep w kasecie HP



### PAMIĘTAJ!

Po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku **ZWROT RĘCZNY** lub **ZWROT AUTOMAT.** pompa krwi będzie pracować z ustawioną przez użytkownika prędkością powrotu krwi do pacjenta.

- 2) Odłącz pacjenta od zestawu, zaciśnij wszystkie dreny i rozładuj zestaw, naciskając przycisk **ROZŁADUJ**. Urządzenie samoczynnie przechodzi do ekranu Zabieg zakończony.



### PAMIĘTAJ!

Dane historyczne są automatycznie zapisywane w pamięci wewnętrznej po rozładowaniu zestawu.

- 3) Usuń zestaw, strzykawkę (jeśli jest pusta lub niepotrzebna) i worki z płynami (jeśli są puste lub niepotrzebne).



### PAMIĘTAJ!

Aby usunąć strzykawkę, otwórz zatrzask docisku tłoka. Naciśnij przycisk **ROZŁADUJ STRZYK..** Wyjmij strzykawkę z uchwytu.



### OSTRZEŻENIE!

Po użyciu zestaw jednorazowy Prismaflex należy zniszczyć zgodnie z zasadami aseptyki dotyczącymi sprzętu potencjalnie skażonego. Nie należy ponownie sterylizować.

- 4) Wybierz następujące kroki zależnie od wyboru **ZMIEN ZESTAW** lub **ZAKOŃCZ ZABIEG**.

- Jeżeli wybrano **ZMIEN ZESTAW**:
  - a) Powrót do ekranu Załaduj zestaw w trybie konfiguracji.
  - b) Umieść nowy zestaw na jednostce sterującej i załaduj go, naciskając przycisk **ZAŁADUJ**. Po wejściu jednostki w tryb pracy zabieg jest kontynuowany.
- Jeżeli wybrano **ZAKOŃCZ ZABIEG**:
  - a) Według uznania przejrzyj dane historii.
  - b) Wyłącz jednostkę sterującą, jeśli nie zamierzasz przeprowadzać kolejnych zabiegów, lub naciśnij przycisk **NOWY ZABIEG**, aby rozpocząć nowy zabieg i załadować nowy zestaw.

Listę ekranów Zmień zestaw i Zakończ zabieg dostępnych w trybie końcowym zawiera Tabela 4-5 "Ekran [„Zmień zestaw”](#) i [„Zakończ zabieg w trybie końcowym”](#) na stronie 101. Jeżeli dany ekran jest dostępny z ekranu nadrzędnego, w tabeli zaznaczony jest wcięciem.

#### 4.3.6.8.3 Ekran Zmień zestaw i Zakończ zabieg w trybie końcowym

Tabela 4-5. Ekran „Zmień zestaw” i „Zakończ zabieg” w trybie końcowym

Zakończ zabieg
Przygotuj się do powrotu krwi (opcjonalnie)
Powrót krwi (opcjonalny)
Wprowadź ustawienia powrotu krwi (opcjonalny)
Ekran „Odłącz pacjenta“
Ekran „Potwierdź rozładowanie“
Ekran „Rozładowanie pomp, proszę czekać“
Usuń zestaw (dla procedury wymiany zestawu)
Zabieg zakończony (dla procedury zakończenia zabiegu)
Historia (dla procedury zakończenia zabiegu)

#### 4.3.6.9 Recyrkulacja w trybie końcowym

##### 4.3.6.9.1 Informacje o recyrkulacji w trybie końcowym

Recyrkulacja może być konieczna, jeżeli pacjent wymaga tymczasowego odłączenia od zestawu. Na ekranie wyboru metody recyrkulacji dostępne są dwie procedury recyrkulacji:

- Recyrkulacja soli fizjologicznej, w ramach której po powrocie krwi do ciała pacjenta przez dreny krwi przetaczany jest roztwór soli. Po przeprowadzeniu tej procedury przed ponownym podłączeniem pacjenta należy napęłnić zestaw
- Recyrkulacja krwi, w ramach której po odłączeniu pacjenta przez dreny krwi przetaczana jest krew

Recyrkulację roztworu soli można wykonywać przez maksymalnie 120 minut. Recyrkulację krwi można wykonywać przez maksymalnie 60 minut. Patrz alarm Ostrzeżenie: Czas recyrkulacji przekroczony w 4.3.6.9.1 ["Informacje o recyrkulacji w trybie końcowym"](#) na stronie 101.

##### 4.3.6.9.2 Procedura recyrkulacji soli

Do wykonania recyrkulacji roztworu soli wymagana jest następująca procedura:

- Worek z solą do zwracania krwi do pacjenta oraz wykonywania recyrkulacji
- Roztwór wypełniający do wypełniania zestawu po recyrkulacji i przed ponownym podłączeniem pacjenta
- Trójnik do połączenia drenów napływu i powrotu podczas recyrkulacji

Naciśnij przycisk **RECYRK SOLI FIZJ.** na ekranie Wybierz tryb recyrkulacji i wykonuj instrukcje pojawiające się na ekranie.

##### Procedura

- 1) Zawiesić na haku wypełniania worek ze sterylnym roztworem soli i podłączyć do niego dren z trójnikiem. Wypełnić dren z trójnikiem roztworem wypełniającym.
- 2) Odłączyć dren napływu od ciała pacjenta i podłączyć go do worka ze sterylnym roztworem soli za pomocą trójnika, a następnie wprowadzić żądane ustawienia powrotu krwi.

- 3) Zwrócić krew do ciała pacjenta, naciskając przycisk **ZWROT AUTOMAT.** lub naciskając i przytrzymując przycisk **ZWROT RĘCZNY** w celu przepompowania roztworu soli przez dren napływu.



#### **PAMIĘTAJ!**

Automatyczny zwrot krwi jest wyłączony, gdy:

- Skumulowana objętość zwrócona pacjentowi przekracza objętość automat. powrotu krwi
- Zestaw został wypełniony krwią
- Został wyzwolony alarm Ostrzeżenie: Filtr zatkany
- Został wyzwolony alarm Ostrzeżenie: Zakrzep w filtrze osocza
- Został wyzwolony alarm Ostrzeżenie: Zakrzep w kasecie HP



#### **PAMIĘTAJ!**

Jeśli w zestawie wytworzyły się duże zatory, operator może zdecydować się na jego automatyczne rozładowanie i przeprowadzenie procedury zmiany zestawu. Można tego dokonać, naciskając przycisk **ODŁĄCZ** bez uprzedniego powrotu krwi do pacjenta.

- 4) Wprowadź odpowiednią szybkość recyrkulacji.



#### **PAMIĘTAJ!**

Szybkość recyrkulacji można zmienić w dowolnym momencie podczas recyrkulacji.

- 5) Określi ustawienie pompy strzykawkowej w celu dostarczania natychmiastowego bolusa do drenu napływu, jeśli wybrano metodę antykoagulacji „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex” i jest to konieczne.



#### **PAMIĘTAJ!**

Jedyna opcja dostarczania pompy strzykawkowej dostępna podczas procedury recyrkulacji to natychmiastowy bolus. Po ustawieniu większej od zera wartości objętości „natychmiastowego” bolusa następuje podanie bolusa po opuszczeniu ekranu Wprowadź prędkości przepływu recyrk. W razie potrzeby podczas recyrkulacji można podłączyć nową (pełną) strzykawkę.

- 6) Odłączyć pacjenta od drenu powrotu, podłączyć dren powrotu za pomocą drugiego drenu z trójnikiem do worka z roztworem soli i rozpocząć recyrkulację.



#### **PAMIĘTAJ!**

Na ekranie Trwa recyrkulacja wyświetlane są następujące informacje: czas recyrkulacji, prędkość recyrkulacji, stan zestawu (litry krwi pacjenta i/lub roztworu soli przepompowanej przez filtr). Podczas recyrkulacji większość alarmów jest nieaktywna.



#### **PAMIĘTAJ!**

Jeśli to konieczne, można zatrzymać recyrkulację i zakończyć zabieg. Wymaga to rozładowania zestawu, co powoduje automatyczne przejście do ekranu Zabieg zakończony i wyświetlenie instrukcji usunięcia zestawu, strzykawek i worków. Jeżeli jest to potrzebne, zabieg można rozpocząć, ponownie wybierając „Ten sam pacjent” na ekranie, gdy aparat jest w trybie konfiguracyjnym.

**! PAMIĘTAJ!**  
W przypadku przekroczenia maksymalnego czasu recyrkulacji roztworu soli lub nieprawidłowego przebiegu powrotu krwi należy wymienić zestaw.

- 7) Po wykonaniu czynności, zakończyć recyrkulację i przygotować się do ponownego wypełnienia zestawu. Przygotowanie zestawu polega na: (a) rozłączeniu drenu napływu i powrotu, (b) podłączeniu drenu napływu do worka z roztworem wypełniającym, (c) podłączeniu drenu powrotu do nowego (pustego) worka zbierającego płyn wypełniający.
- 8) Wypełnić zestaw. Po pomyślnym zakończeniu testu wypełniania należy ponownie podłączyć pacjenta i wznowić zabieg, naciskając na ekranie Podłącz ponownie pacjenta przycisk **START**.

**! PAMIĘTAJ!**  
W razie potrzeby parametry zlecenia może sprawdzić i zmodyfikować, naciskając przycisk **SPRAWDŹ ZLECENIE** na ekranie Podłącz ponownie pacjenta.

**! PAMIĘTAJ!**  
W przypadku wypełniania zestawu jednorazowego Prismaflex po zakończeniu procedury recyrkulacji roztworu soli przeprowadzane są skrócone sekwencje wypełniania i testu wypełniania.

### 4.3.6.9.3 Ekran recyrkulacji roztworu soli od Stop do Podłącz pacjenta

Listę ekranów recyrkulacji dostępnych przed podłączeniem pacjenta zawiera Tabela 4-6 ["Ekran recyrkulacji roztworu soli od Stop do Podłącz pacjenta"](#) na stronie 103. Jeżeli dany ekran jest dostępny z ekranu nadrzędnego, w tabeli zaznaczony jest wcięciem.

*Tabela 4-6. Ekran recyrkulacji roztworu soli od Stop do Podłącz pacjenta*

Ekran „Stop“	
Zatrzymanie wlewu wapnia (dotyczy metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa zewn.”).	
Wybierz tryb recyrkulacji	
Przygotuj się do powrotu krwi	
Zwróć krew	
	Wprowadź ustawienia powrotu krwi
Rozpocznij recyrkulację roztworu soli	
Trwa recyrkulacja	
	Dostosuj komorę
	Wprowadź szybkość przepływu recyrkulacji
	Zmień strzykawkę (dotyczy metody antykoagulacji „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex”)
	Potwierdź zmianę strzykawki
Recyrkulacja roztworu soli zatrzymana	
Zmienić strzykawkę i dren wapnia (dotyczy metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”).	
	Wypełnij dren wapnia (dotyczy metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”).
Potw. zmianę strzyk. i drenu Ca (dotyczy metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”)	

Przygotuj do wypełniania
Wypełnianie
Wypełnianie zakończone
Test wypełniania
Przejrzyj Konfig.

#### 4.3.6.9.4 Procedura recyrkulacji krwi

Do wykonania recyrkulacji krwi wymagana jest następująca procedura:

- Trójnik do połączenia drenów napływu i powrotu podczas recyrkulacji
- Mały worek z solą do wykonywania recyrkulacji

Po naciśnięciu przycisku **RECYRKULACJA KRWI** użytkownik powinien postępować zgodnie z wyświetlanymi instrukcjami, aby przeprowadzić następujące działania:

##### Procedura

- 1) Zawieś worek z jałowym roztworem soli (100 ml lub mniej) na haku napełniania i podłącz do worka dren Y. Wypełnić dren z trójnikiem roztworem wypełniającym.
- 2) Odłącz dren napływu od pacjenta i podłącz go do worka z jałowym roztworem soli, używając drenu z trójnikiem.
- 3) Odłącz pacjenta od drenu powrotu, podłącz dren do worka z jałowym roztworem soli, używając drugiego przedłużenia drenu Y.
- 4) Zwolnij dowolny z zaciśniętych drenów: worek z roztworem soli, dren Y i dreny zestawu
- 5) Naciśnij przycisk **ROZPOCZNIJ RECYRKULACJĘ**, aby rozpocząć recyrkulację. Krew zacznie krążyć w obwodzie zamkniętym.



##### PAMIĘTAJ!

Jeśli w zestawie wytworzyły się duże zatory, operator może zdecydować się na jego automatyczne rozładowanie i przeprowadzenie procedury zmiany zestawu. Można tego dokonać naciskając przycisk **ODŁĄCZ** bez uprzedniego powrotu krwi do pacjenta. Jednostka sterująca samoczynnie przechodzi do ekranu **Odłącz pacjenta**, gdzie wyświetla instrukcje postępowania.



##### PAMIĘTAJ!

Na ekranie **Trwa recyrkulacja** wyświetlane są informacje identyczne jak w przypadku recyrkulacji roztworu soli. Dostępne są również identyczne opcje zmiany prędkości recyrkulacji, dostarczenia natychmiastowego bolusa strzykawki oraz zatrzymania recyrkulacji.



##### PAMIĘTAJ!

W przypadku przekroczenia maksymalnego czasu recyrkulacji należy wymienić zestaw.

- 6) Następnie zatrzymać recyrkulację.



##### PAMIĘTAJ!

Poprzez naciśnięcie przycisku **ZMIEN STRZ./DR.** użytkownik może wymienić strzykawkę i dren wapnia po recyrkulacji dla antykoagulacji metodą „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”.

7) Wykonać czynności w celu ponownego podłączenia pacjenta. Wznów zabieg naciskając przycisk **START** na ekranie sprawdzania podłączenia pacjenta.

Listę ekranów recyrkulacji dostępnych w trybie końcowym zawiera 4.3.6.9.5 "Ekran recyrkulacji krwi w trybie końcowym" na stronie 105. Jeżeli dany ekran jest dostępny z ekranu nadrzędnego, w tabeli zaznaczony jest wcięciem.

4.3.6.9.5    **Ekran recyrkulacji krwi w trybie końcowym**

*Tabela 4-7. Ekran recyrkulacji krwi w trybie końcowym*

Ekran „Recyrkulacja“		
Przygotuj się do recyrkulacji krwi		
Rozpocznij recyrkulację krwi		
Trwa recyrkulacja		
	Dostosuj komorę	
	Wprowadź szybkość przepływu recyrkulacji	
		Zmień strzykawkę (tylko metoda antykoagulacji Ogólnoustrojowa)
		Potwierdź zmianę strzykawki
Recyrkulacja krwi zatrzymana		
	Zmienić strzykawkę i dren wapnia (dotyczy metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”).	
		Wypełnij dren wapnia (dotyczy metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”).
	Potw. zmianę strzyk. i drenu Ca (dotyczy metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”)	

4.3.7    **Tryb użytkownika**

Tryb użytkownika umożliwia zmianę wartości domyślnych dla ustawień kontrolowanych przez użytkownika. Możliwość dostosowania wartości domyślnych istnieje jedynie w przypadku aktywnych terapii i filtrów Prismaflex. Terapie Prismaflex mogą być aktywowane/dezaktywowane wyłącznie w trybie serwisowym przez autoryzowanych techników serwisu. Aktywne terapie przy użyciu systemu Prismaflex są wyświetlane na ekranie Witamy w trybie użytkownika. W tabelach, które zawiera 15 "Ustawienia kontrolowane przez użytkownika" na stronie 314, znajduje się lista wszystkich ustawień kontrolowanych przez użytkownika oraz trybów, w którym mogą zostać zmienione.

W celu zmiany wartości domyślnej należy według instrukcji pojawiających się na ekranie wykonywać następujące kroki:

**Procedura**

- 1) Wejść w tryb użytkownika, naciskając na ekranie Wybierz pacjenta przycisk **Tryb użytkownika**.
  - 2) Po pojawieniu się ekranu Zmień wartości domyślne w trybie użytkownika, wybierz ustawienie(a) domyślne do zmiany. Na odpowiednim pod-ekranie trybu użytkownika wybrać nowe wartości domyślne.
- W celu zmiany wartości domyślnych prędkości przepływu i limitów alarmów, użytkownik najpierw musi wybrać żadaną kombinację rodzaju



terapii/zestawu w ustawieniach filtra, a następnie wybrać „Prędkości przepływu” lub „Limity alarmów” i wprowadzić żądane wartości domyślne.

CRRT: Aby zmienić metodę opróżniania worka oraz dopuszczalną objętość worka dla dializatu, płynu PBP oraz płynu substytucyjnego, użytkownik najpierw musi wybrać rodzaj terapii CRRT w opcji „Obj. worka”, a następnie wybrać opcję „Metoda opróżniania worka”. Jeżeli wybrano zmienną metodę opróżniania worka, użytkownik wybiera worek (dializatu, płynu PBP lub płynu substytucyjnego) i ustawia żądaną domyślną wartość dopuszczalnej objętości.

HP, TPE: Aby zmodyfikować dozwoloną objętość worka, operator powinien wybrać typ terapii i worek, a następnie wprowadzić odpowiednią wartość domyślną.

Nowe wartości domyślne są zapisywane w pamięci po każdym naciśnięciu przycisku **ZMIEN DOMYŚL.** oraz po każdym naciśnięciu przycisku **ZAMKNIJ TRYB UŻYT.** na dowolnym ekranie.

4.3.8      **Ekrany w trybie użytkownika**

Tabela 4-8. Ekrany w trybie użytkownika

Witamy w trybie użytkownika		
Zmień wartości domyślne		
Ustaw. filtra – Menu		
	Ustaw. filtra – wybrana terapia	
		Edytuj roztw. wypełn. (dostępna dla zdefiniowanych przez użytkownika kaset HP)
		Konfiguruj kasetę HP (dostępna dla zdefiniowanych przez użytkownika kaset HP)
		Wypełnianie – wybrana kasetą HP (dostępna dla zdefiniowanych przez użytkownika kaset HP)
		Alarmy i przepływy – wybrana terapia/zestaw
		<div>Szybkość przepływu – wybrana terapia/zestaw</div>
		<div>Limity alarmowe – wybrana terapia/zestaw</div>
Marka strzykawki		
Pojemność worka – menu		
	Pojemność worka – wybrana terapia	
Inne ustawienia		
Data i godzina		
Cytrynian (dostępny dla metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa zewn.”)		
Cytrynian i wapń (dostępny dla metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”)		

4.3.9      **Ustawienia kontrolowane przez użytkownika**

Ustawienia kontrolowane przez użytkownika oraz tryby, w których mogą zostać zmienione, zawiera 15 "Ustawienia kontrolowane przez użytkownika" na stronie 314. Każde ustawienie posiada wartość domyślną i zakres opcji ustawień.



Większość ustawień kontrolowanych przez użytkownika może być zmieniana w wielu trybach. Ustawienia wpływające na system bezpieczeństwa takie jak limity alarmowe, można zmienić jedynie w trybie użytkownika.

## 4.3.10 Zmiana worków

### 4.3.10.1 Omówienie funkcji wymiany worków

Podczas zabiegu (w trybie pracy) lub podczas podłączania pacjenta w trybie czuwania można wymienić każdy z używanych worków w dowolnym momencie. Tę czynność przeprowadza się, używając funkcji wymiany worków dostępnej z ekranu statusu oraz na ekranie podłączania pacjenta.

### 4.3.10.2 Czynności wykonywane przez jednostkę sterującą Prismaflex®

Po naciśnięciu przycisku **ZMIEN WORKI** na ekranie statusu jednostka sterująca przeprowadzi następujące czynności:

- Pompy krwi kontynuują pracę; pozostałe pompy przerywają pracę.<sup>1</sup>
- Zapala się żółta kontrolka przypominająca o przerwaniu zabiegu.
- Po dwóch minutach uruchamiany jest alarm dźwiękowy przypominający o przerwaniu zabiegu.
- Pojawia się ekran Zmień worki/pojemniki zawierający instrukcje wyświetlane podczas pracy.

### 4.3.10.3 Modyfikacja dozwolonej objętości worków podczas zabiegu w zmiennej metodzie pustego worka

Podczas zmiany worka operator może także zmienić rozmiar używanego worka (w przypadku wybrania zmiennej metody pustego worka). Na przykład, użytkownik może wymienić worek na płyn odprowadzony o pojemności całkowitej 5000 ml na worek na płyn odprowadzony o pojemności całkowitej 9000 ml. Tę czynność przeprowadza się, używając funkcji Zmień rodzaj worka dostępnej z ekranu Zmień worki/pojemniki.

Po naciśnięciu przycisku **ZMIEN TYP WOR.** pojawia się lista aktualnie używanych worków oraz odpowiednie przyciski dotykowe. Użytkownik powinien wcisnąć przycisk dotykowy dla odpowiedniego worka, którego parametry chce zmodyfikować, a następnie za pomocą przycisków kierunkowych wybrać nową dopuszczalną objętość. Jeżeli w chwili wznawiania badania wartość dopuszczalnej objętości worka i bieżąca waga worka odczytywana przez wagę, na której zawieszony jest worek, różnią się od siebie, włącza się alarm. Przycisk dotykowy **ZMIEN TYP WOR.** jest dostępny tylko wtedy, gdy w trybie użytkownika wybrano zmienną metodę opróżniania worka. Dla worka płynu odprowadzanego zawsze dostępny jest przycisk programowy **ZMIEN PŁ.ODPR.**

### 4.3.10.4 Wymiana worka podczas zabiegu

Worki z płynami należy wymienić, gdy pojawi się odpowiedni alarm przestrzegający (Worek PBP pusty, Worek płynu substytucyjnego jest pusty, Worek dializatu jest pusty lub Worek płynu odprowadzanego jest pełny). Wymiana worka przed wystąpieniem alarmu może zostać przeprowadzona jedynie przy użyciu funkcji zmiany worka, zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie Zmień worki/pojemniki.

<sup>1</sup> Strzykawka antykoagulantu nie przerywa i kontynuuje pracę po wybraniu metody antykoagulacji „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex”.

## Procedura

- 1) Naciśnij przycisk **ZMIEN WORKI** na ekranie statusu w celu otwarcia ekranu Zmień worki/pojemniki.
- 2) Otwórz wagę, na której jest zawieszony worek do wymiany. Wyświetlany jest ekran zmiany worka.
- 3) Przesuń ramię nośne wagi do haka bocznego.
- 4) Zaciśnij worek i dren podłączonego doń zestawu. Odłącz worek od drenu.
- 5) Zawieś nowy worek na ramieniu nośnym wagi i podłącz go do drenu.
- 6) Zwolnić nowy worek i dren.
- 7) Zawieś ramię nośne wagi z workiem na wadze; zamknąć wagę.
- 8) W przypadku zmiany worka na worek innego rozmiaru przy użyciu zmiennej metody pustego worka należy nacisnąć przycisk **ZMIEN RODZAJ WORKA** lub **ZMIEN PŁ. ODPR.** i określić całkowitą pojemność nowego worka przy użyciu strzałek.



### PAMIĘTAJ!

Przy stosowaniu stałej metody opróżnienia worka przy zmianie na większy/mniejszy worek nie są wymagane żadne dodatkowe czynności. W przypadku worków na płyn odprowadzany istnieje jedynie możliwość zmiany objętości całkowitej po naciśnięciu przycisku **ZMIEN PŁ. ODPR.** na ekranie Zmień worki.

- 9) Sprawdzić, czy wszystkie dreny podłączone do używanych worków mają zwolnione zaciski, a nieużywane dreny są zaciśnięte.
- 10) Naciśnij przycisk **DALEJ** w celu powrotu do ekranu statusu i wznowienia zabiegu.

## 4.3.11 Rozpoczęcie przepływu PBP

Jeżeli worka z płynem PBP nie było podczas wypełniania można rozpocząć przepływ roztworu PBP w trakcie zabiegu.

Użytkownik musi kolejno wykonać następujące czynności:

- Nacisnąć przycisk **ZMIEN WOREK** i zawiesić worek z płynem PBP na wadze.
- Nastawić odpowiednią prędkość przepływu płynu PBP na ekranie Wprowadź ustawienia przepływu.
- Monitoruj poziom płynu w komorze odpowietrzającej przez kolejne pięć minut, ponieważ przez ścieżki przepływu krwi może przepływać trochę powietrza.

## 4.3.12 Procedury zmiany strzykawki

### 4.3.12.1 Używanie strzykawki

Instalacja i zastosowanie strzykawki są wymagane w przypadku wybrania podczas konfiguracji metody antykoagulacji „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex”.

Instalacja i zastosowanie strzykawki są wymagane w przypadku wybrania podczas konfiguracji metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”.

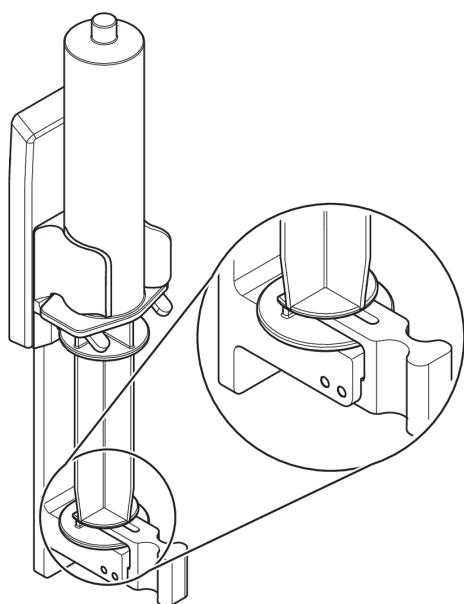
Instalowanie strzykawki w uchwycie strzykawki Prismaflex wymaga użycia odpowiedniego rozmiaru i marki strzykawki. Rozmiar strzykawki jest wstępnie definiowany w trybie serwisowym przez autoryzowanego technika serwisu, a marka strzykawki jest wybierana przez obsługującego w trybie użytkownika. Wybrany rozmiar strzykawki powinien odpowiadać etykietce liczbowej na zamontowanym uchwycie strzykawki. W przypadku strzykawki B.Braun Perfusor® można zamówić oddzielny uchwyt (50B). Aby uzyskać dodatkowe informacje, skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem.

#### 4.3.12.2 Instalacja strzykawki

Napełnioną strzykawkę typu „Luer lock” należy instalować w pompie strzykawkowej w trybie konfiguracyjnym. Należy używać do tego wyłącznie strzykawki ze złączem luer z listy dopuszczonych marek i rozmiarów strzykawek. Wykonuje się to w momencie, gdy na ekranie widoczny jest ekran Instaluj strzykawkę. Szczegółowe instrukcje ze schematami są dostępne na ekranach jednostki sterującej Prismaflex.

##### Procedura

- 1) Otworzyć zaczep tłoka strzykawki i naciskać przycisk **AUTO DÓŁ**, aby ramię strzykawki osiągnęło swoje najniższe położenie
- 2) Podłączyć napełnioną strzykawkę do drenu strzykawki (dotyczy metody antykoagulacji „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex”)
- 3) Podłączyć napełnioną strzykawkę do dedykowanego drenu podawania wapnia (dotyczy metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”)
- 4) Umieścić strzykawkę w jej uchwycie podczas instalowania strzykawki B.Braun Perfusor® — pchnąć zaczep tłoka prawidłowo na tłoku strzykawki, jak to przedstawia Rysunek 4-1 [”Instalacja strzykawki B. Braun Perfusor®”](#) na stronie 110



*Rysunek 4-1. Instalacja strzykawki B. Braun Perfusor®*

- 5) Naciskać przycisk **AUTO GÓRA** do momentu, aż będzie widoczny przycisk **POTW.**
- 6) Zablokować tłok strzykawki

#### **Wyniki**

Dren podłączony do strzykawki jest wypełniany podczas cyklu wypełniania automatycznego.

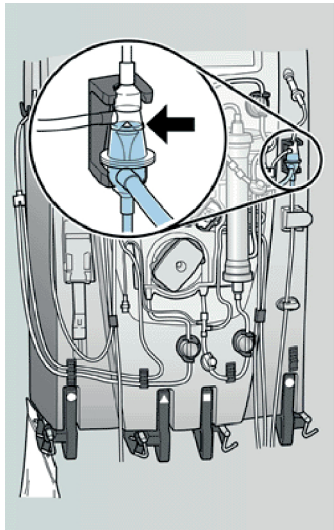
#### **4.3.12.3 Zmiana strzykawki**

Strzykawka musi być zmieniona po wystąpieniu alarmu Informacja: Strzykawka pusta. Można ją także zmienić w dowolnym momencie w trakcie zabiegu z ekranu Wprowadź ustawienia antykoagulacji. Kroki zmiany strzykawki są podobne jak w przypadku instalacji po zaciśnięciu drenu infuzji strzykawki i odblokowaniu pustej strzykawki.

### **4.3.13 Komora odpowietrzająca**

#### **4.3.13.1 Zarządzanie poziomem płynu**

Procedury wykonywane w czasie zabiegu mogą wpływać na poziom płynu w komorze odpowietrzającej. Za każdym razem może zostać wprowadzona niewielka ilość powietrza np. w czasie procedury wymiany worków. Konieczne jest częste monitorowanie poziomu płynu.



Rysunek 4-2. Sugerowany poziom płynu w komorze odpowietrzającej.

Jeżeli poziom płynu w komorze odpowietrzającej nie jest właściwy (zob. diagram wyświetlany na ekranie), można wyregulować poziom płynu bez przerywania pracy pomp. Na ekranie statusu naciśnij przycisk **DOSTOSUJ POZIOM** i określ poprawny poziom płynów przy użyciu strzałek w górę lub w dół.



#### **PAMIĘTAJ!**

W chwili naciśnięcia przycisku ze strzałką w górę nadmiar powietrza jest zasysany poprzez dren monitorujący i przechodzi przez port ciśnienia drenu powrotu. Należy okresowo sprawdzać poziom płynu w komorze odpowietrzającej:

- Zbyt wysoki poziom płynu zwiększa ryzyko zwilżenia bariery płynowej drenu monitorującego. Wilgotna bariera płynowa prowadzi do niedrożności drenu monitorującego i tym samym do utraty monitorowania ciśnienia powrotnego. W przypadku zwilżenia bariery płynów zaleca się przerwanie terapii i wymianę zestawu.
- Zbyt niski poziom płynu może spowodować wystąpienie przedwczesnego alarmu POWIETRZE WE KRWI w związku z bliskością pęcherzyków powietrza pochodzących z płynów infuzyjnych gromadzących się w komorze odpowietrzającej.



#### **PAMIĘTAJ!**

Aby zmniejszyć ryzyko przedwczesnego powstania zatoru w górnej części komory w przypadku braku infuzji po wymianie, zaleca się określenie poziomu płynów w komorze o 1 cm niższego niż zazwyczaj; patrz schematy wyświetlane na ekranie.

#### **4.3.13.2 Zarządzanie pianą**

W pewnych okolicznościach w górnej części komory odpowietrzającej może pojawić się znaczna ilość piany. W tej sytuacji w przypadku nagłej niedrożności napływu powrotnego i zwiększenia ciśnienia pewna ilość piany może osiągnąć barierę płynową. Doświadczenie pokazuje, że zwiększenie prędkości infuzji po wymianie redukuje ilość piany.

**Strona celowo pusta.**

## 5 Ciągłe terapie nerkozastępcze (CRRT)

<b>5.1</b>	<b>Ogólne ostrzeżenia i uwagi</b>	<b>115</b>
5.1.1	Ostrzeżenia	115
5.1.2	Przestrogi	115
<b>5.2</b>	<b>Opis terapii</b>	<b>116</b>
5.2.1	Mechanizmy CRRT	116
5.2.2	Tryby CRRT	117
5.2.2.1	Dostępne tryby CRRT	117
5.2.2.2	SCUF (powolna ciągła ultrafiltracja)	119
5.2.2.3	CVVH przed i za filtrem (ciągła hemofiltracja żylna-żylna)	120
5.2.2.4	CVVHD (ciągła hemodializa żylna-żylna)	121
5.2.2.5	CVVHDF (ciągła hemodiafiltracja żylna-żylna)	122
5.2.3	Metody antykoagulacji dostępne w CRRT	122
5.2.4	zestaw jednorazowy CRRT	122
<b>5.3</b>	<b>Funkcje właściwe dla CRRT</b>	<b>125</b>
5.3.1	Prędkość usuwania płynów z ciała pacjenta	125
5.3.2	Zabezpieczenie przed brakiem bilansu płynów	125
5.3.2.1	Bieżąca niezamierzona utrata lub podaż płynów pacjenta	125
5.3.2.2	Ustawianie limitu utraty/nadmiaru płynów podanych pacjentowi	126
5.3.2.3	Alarm Osiągnięto limit utraty/nadmiaru	126
5.3.3	Zarządzanie ciśnieniem	127
5.3.3.1	Ciśnienia wyliczone programowo	127
5.3.3.2	Ciśnienie przezbłonowe (TMP)	127
<b>5.4</b>	<b>Obsługa zabiegu w trybie CRRT</b>	<b>128</b>
5.4.1	Ustawienia zabiegu CRRT	128
5.4.2	Ustawienia zlecone	128
5.4.2.1	Informacje na temat ustawień zleconych	128
5.4.2.2	Opcje podawania płynu substytucyjnego	128
5.4.2.3	Całkowite rozcieńcz. przedfiltracyjne	129
5.4.2.4	Wskaźniki zleceń CRRT	130
5.4.2.4.1	Informacje na temat wzorów	130
5.4.2.4.2	Stopień filtracji	131
5.4.2.4.3	Dawki	131
5.4.3	Zarządzenie usuwaniem płynu pacjenta	131
5.4.3.1	Obliczanie wymaganej prędkości usuwania płynu z ciała pacjenta	131
5.4.3.2	Dostosowywanie prędkości usuwania płynu z ciała pacjenta	132
5.4.3.3	Pomiar ilości płynu usuniętego z ciała pacjenta	132
5.4.3.4	Podgląd ilości płynu usuniętego z ciała pacjenta	132
5.4.4	Wyświetlanie danych zabiegu	132
5.4.5	Czas na zmianę zestawu	133
<b>5.5</b>	<b>Zestaw jednorazowy CRRT z HF20</b>	<b>133</b>
<b>5.6</b>	<b>Zestaw jednorazowy CRRT z septeX™</b>	<b>134</b>
5.6.1	Informacje na temat terapii	134
5.6.2	Obsługa terapii w trybie CRRT septeX	134

5.6.3	Ustawienia prędkości przepływu .....	134
5.6.4	Ustawienia antykoagulacji .....	135
<b>5.7</b>	<b>Zestaw jednorazowy CRRT z X-MARS™ .....</b>	<b>135</b>
5.7.1	Opis terapii CRRT MARS® .....	135
5.7.2	Schemat przepływu CRRT MARS® .....	135
5.7.3	Zestaw jednorazowy X-MARS™ .....	136
5.7.4	Obsługa terapii CRRT MARS® .....	138
5.7.4.1	Opis obsługi terapii CRRT MARS® .....	138
5.7.4.2	Ustawianie parametrów i wypełnianie .....	138
5.7.4.3	Tryb pracy .....	140
5.7.4.3.1	Ekrany robocze .....	140
5.7.4.3.2	Zarządzanie ciśnieniem .....	140
5.7.4.3.3	Monitorowanie przecieku krwi .....	140
5.7.4.4	Tryb końcowy .....	140
<b>5.8</b>	<b>Zestaw jednorazowy CRRT z PrismaLung™ .....</b>	<b>141</b>
5.8.1	Ostrzeżenia .....	141
5.8.2	Przestrogi .....	141
5.8.3	Zestaw jednorazowy PrismaLung™ .....	141
5.8.4	Konfigurowanie i obsługa .....	141



## 5.1 Ogólne ostrzeżenia i uwagi

### 5.1.1 Ostrzeżenia



#### **OSTRZEŻENIE!**

W celu zapewnienia bilansu elektrolitów oraz prawidłowej glikemii należy monitorować biochemię krwi pacjenta.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Zestaw jednorazowy Prismaflex musi zostać wymieniony po 72 godzinach używania. Użytkowanie zestawu po przekroczeniu tego limitu może zakończyć się pęknięciem segmentu pompy.

Uwaga: W celu zapewnienia odpowiedniej efektywności działania filtra zaleca się wymianę zestawów jednorazowych CRRT co 24 godziny jego pracy.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Leczenie nerkozastępcze z użyciem hemofiltrów o dużej przepuszczalności może spowodować obniżenie stężenia leków we krwi pacjenta. Celem ustalenia odpowiedniego dawkowania lekarz nadzorujący leczenie powinien zasięgnąć informacji w literaturze lub u producenta leku oraz rozważyć potrzebę monitorowania stężenia leku we krwi.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Zmiana ustawień terapii sugerująca zastosowanie drenów zawierających płyn niekrążący (na przykład zmiana opcji dostarczania roztworu substytucyjnego przed/za filtrem lub rozpoczęcie korzystania z pompy PBP) podczas zabiegu może zwiększyć ryzyko uwolnienia się skrzepu do ciała pacjenta. Obowiązkiem użytkownika jest sprawdzenie drenu pod kątem zatorów przed rozpoczęciem korzystania z niego.



#### **OSTRZEŻENIE!**

W trakcie terapii należy wnikliwie monitorować poziomy bilansu płynu pacjenta na ekranach Historia.



#### **OSTRZEŻENIE!**

W celu uniknięcia hipo- i hipertermii należy monitorować temperaturę ciała pacjenta. Szczególną uwagę należy zwracać podczas stosowania szybkiego tempa wymiany płynów, stosowania podgrzewacza krwi o dużej wydajności lub leczenia pacjentów o niskiej masie ciała.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Należy przeprowadzić ponowną normalizację czujnika przecieków krwi, jeśli usunięto dren odpływowy, a następnie podłączono go ponownie do czujnika przecieków krwi w czasie trwania zabiegu (tryb pracy). Patrz 11.15 ["Normalizacja detektora przecieku krwi"](#) na stronie 280

### 5.1.2 Przestrogi



#### **UWAGA!**

Worek na płyn odprowadzany należy obserwować pod kątem pojawienia się różowego lub czerwonego zabarwienia, co wskazuje na niewykryte mikroprecieki krwi lub hemolizę. Zmianę koloru płynu odprowadzanego może spowodować także choroba pacjenta (np. rabdomioliza).



**UWAGA!**

Zestawy jednorazowe Prismaflex wymagają minimalnych prędkości przepływu krwi, aby uniknąć przedwczesnego wykrzepiania w obwodzie pozaustrojowym. Określone zakresy szybkości przepływu zawiera 14 "Zestawy jednorazowe Prismaflex®" na stronie 308.



**UWAGA!**

Napełnij zestaw roztworem soli fizjologicznej lub alkalicznym (pH  $\geq 7,3$ ) z dodatkiem heparyny.

## 5.2 Opis terapii

### 5.2.1 Mechanizmy CRRT

Różne opcje terapii CRRT systemu Prismaflex zapewniają zastosowanie mechanizmów ultrafiltracji, hemofiltracji i hemodializy.

<b>Ultrafiltracja</b>	W procesie ultrafiltracji z przepływającą krwią pacjenta przez błonę półprzepuszczalną filtra przechodzi woda osoczowa zawierająca substancje w niej rozpuszczone. Prędkość tego procesu jest automatycznie kontrolowana przez pompę płynu odprowadzanego.
<b>Hemofiltracja</b>	<p>W procesie hemofiltracji z przepływającą krwią pacjenta przez błonę półprzepuszczalną na zasadzie ultrafiltracji przechodzi woda osoczowa zawierająca substancje w niej rozpuszczone. Równocześnie do ścieżki krwi podawany jest roztwór substytucyjny przed lub za filtrem.</p> <p>Za pomocą płynu substytucyjnego do krwioobiegu wraca woda oraz wymagane substancje rozpuszczone. Ponieważ niepożądane substancje rozpuszczone nie są podawane z powrotem, ich stężenie we krwi pacjenta maleje. Substancja rozpuszczona jest usuwana przez konwekcję (przepuszczanie rozpuszczalnika przez membranę).</p>

<b>Hemodializa</b>	<p>W procesie hemodializy niepożądane substancje rozpuszczone przechodzą z krwi pacjenta przez błonę półprzepuszczalną do dializatu, który jest pompowany przez przedział płynowy filtra w przeciwną stronę do kierunku przepływu krwi.</p> <p>Ponieważ stężenie niepożądanych substancji jest niższe w dializacie niż we krwi, substancje te dyfundują z obszaru o większym stężeniu (z krwi pacjenta) do obszaru o stężeniu mniejszym (do roztworu dializatu). Klirens substancji rozpuszczonej jest uzyskiwany na zasadzie dyfuzji.</p>
<b>Hemodiafiltracja</b>	<p>W procesie hemodiafiltracji używa się zarówno hemodializy, jak i hemofiltracji. Usuwanie substancji rozpuszczonej następuje na zasadzie konwekcji i dyfuzji.</p> <p>Roztwór dializatu jest przepompowywany przez przedział płynowy filtra. Pompa płynu odprowadzanego kontroluje szybkość ultrafiltracji i jednocześnie następuje infuzja roztworu substytucyjnego do krwi.</p>

### 5.2.2 Tryby CRRT

#### 5.2.2.1 Dostępne tryby CRRT

Poniższa część przedstawia różne konfiguracje terapii dostępne w systemie Prismaflex. Zakresy prędkości przepływu krwi i poszczególnych roztworów są także zależne od wybranego rodzaju terapii i zestawu jednorazowego podano w poniższych tabelach.

*Tabela 5-1. Dostępne parametry prędkości przepływu zależnie od wybranego trybu CRRT*

Tryb CRRT	SCUF	CVVH	CVVHD	CVVHDF
Przepływ krwi	X	X	X	X
Przepływ płynu PBP	X	X	X	X
Przepływ dializatu	—	—	X	X
Przepływ płynu substytucyjnego	—	X	—	X
Infuzja PRZED-PO	—	PRE%	—	PRZED/ZA
Prędkość usuwania płynów z ciała pacjenta	X	X	X	X

*Tabela 5-2. Parametry prędkości przepływu dostępne zależnie od wybranego trybu CRRT septeX*

<b>Tryb CRRT</b>	<b>CVVHD</b>	<b>CVVHD+</b>
<b>Przepływ krwi</b>	X	X
<b>Przepływ płynu PBP</b>	X	X
<b>Przepływ dializatu</b>	X	X
<b>Przepływ płynu substytucyjnego</b>	—	ZA
<b>Prędkość usuwania płynów z ciała pacjenta</b>	X	X

*Tabela 5-3. Parametry prędkości przepływu dostępne zależnie od wybranego trybu CRRT MARS*

<b>Tryb CRRT</b>	<b>CVVHD</b>	<b>CVVHDF</b>
<b>Przepływ krwi</b>	X	X
<b>Przepływ płynu PBP</b>	X	X
<b>Przepływ dializatu</b>	X	X
<b>Przepływ płynu substytucyjnego</b>	—	X
<b>Infuzja PRZED-PO</b>	—	PRZED/ZA
<b>Prędkość usuwania płynów z ciała pacjenta</b>	X	X



### CVVH przed i za filtrem (ciągła hemofiltracja żylna-żylna)

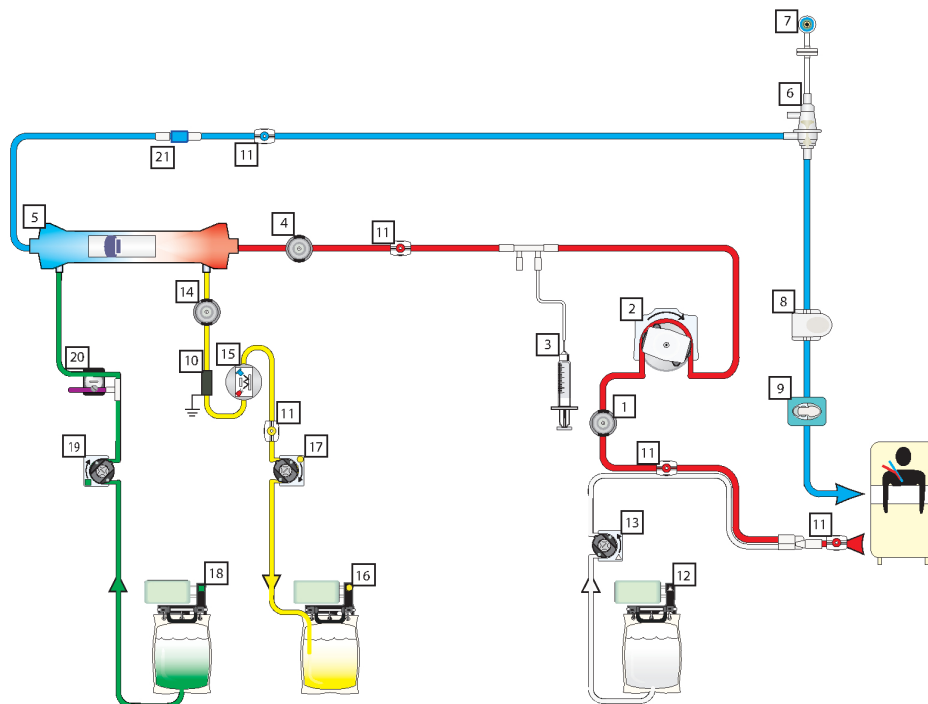
The diagram illustrates a complex closed-loop perfusion system for a rat. It features four reservoirs at the bottom, each containing a different colored fluid: green (18), yellow (16), purple (21), and white (12). These reservoirs are connected to the main system via pumps (19, 17, 23, 13) and various tubes. The tubes are color-coded: blue, red, yellow, and green. The system includes a central mixing chamber (5) and a syringe (3). The syringe is connected to a pump (2) and a rat (10). The rat is connected to a pump (8) and a pump (9). The system is labeled with numbers 1 through 24, indicating specific components and connections.

1. Czujnik ciśnienia napływu
2. Pompa krwi
3. Pompa strzykawkowa
4. Czujnik ciśnienia w filtrze
5. Filtr
6. Komora odpowietrzająca
7. Czujnik ciśnienia powrotnego
8. Detektor pęcherzyków powietrza i czujnik drenu
9. Zacisk powrotu i czujnik drenu
10. Prowadnica pierścienia uziemiającego
11. Miejsce pobierania próbek
12. Waga, worek z płynem PBP
13. Pompa PBP
14. Czujnik ciśnienia płynu odprowadzanego
15. Detektor przecieku krwi
16. Waga, worek na płyn odprowadzany
17. Pompa płynu odprowadzanego
18. Waga, worek z płynem substytucyjnym 2
19. Pompa 2 płynu substytucyjnego
20. Górny zawór zaciskowy
21. Waga, worek z płynem substytucyjnym
22. Pompa płynu substytucyjnego
23. Dolny zawór zaciskowy
24. Połączenie podgrzewacza krwi

#### 5.2.2.4

#### CVVHD (ciągła hemodializa żylna-żylna)

CVVHD trybu CRRT umożliwia hemodializę oraz infuzję PBP.



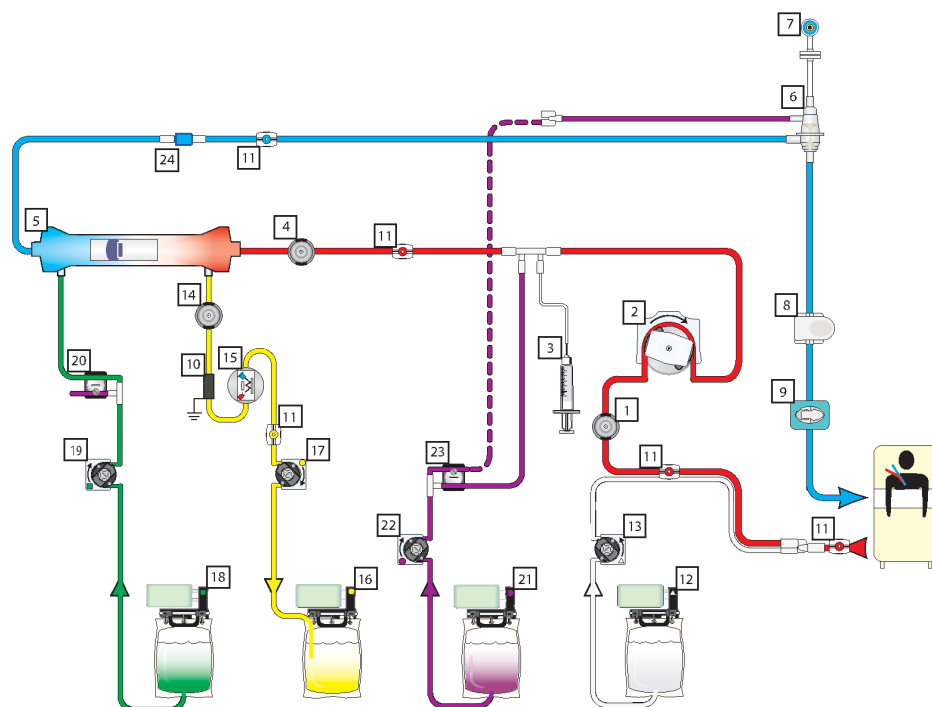
Rysunek 5-3. Przepływ CVVHD

- |   |  |
|---|--|
| 1. Czujnik ciśnienia napływu                      | 12. Waga, worek z płynem PBP               |
| 2. Pompa krwi                                     | 13. Pompa PBP                              |
| 3. Pompa strzykawkowa                             | 14. Czujnik ciśnienia płynu odprowadzanego |
| 4. Czujnik ciśnienia w filtrze                    | 15. Detektor przecieku krwi                |
| 5. Filtr  | 16. Waga, worek na płyn odprowadzany       |
| 6. Komora odpowietrzająca                         | 17. Pompa płynu odprowadzanego             |
| 7. Czujnik ciśnienia powrotnego                   | 18. Waga, worek na dializat                |
| 8. Detektor pęcherzyków powietrza i czujnik drenu | 19. Pompa dializatu                        |
| 9. Zacisk powrotu i czujnik drenu                 | 20. Górny zawór zaciskowy                  |
| 10. Prowadnica pierścienia uziemiającego          | 21. Połączenie podgrzewacza krwi           |
| 11. Miejsce pobierania próbek                     |  |

### 5.2.2.5

#### CVVHDF (ciągła hemodiafiltracja żyłno-żylna)

CVVHDF trybu CRRT umożliwia hemodiafiltrację z podażą płynu substytucyjnego przed lub za filtrem oraz infuzję PBP.



Rysunek 5-4. Przepływ CVVHDF

- |   |  |
|---|--|
| 1. Czujnik ciśnienia napływu                      | 13. Pompa PBP                              |
| 2. Pompa krwi                                     | 14. Czujnik ciśnienia płynu odprowadzanego |
| 3. Pompa strzykawkowa                             | 15. Detektor przecieku krwi                |
| 4. Czujnik ciśnienia w filtrze                    | 16. Waga, worek na płyn odprowadzany       |
| 5. Filtr  | 17. Pompa płynu odprowadzanego             |
| 6. Komora odpowietrzająca                         | 18. Waga, worek na dializat                |
| 7. Czujnik ciśnienia powrotnego                   | 19. Pompa dializatu                        |
| 8. Detektor pęcherzyków powietrza i czujnik drenu | 20. Górny zawór zaciskowy                  |
| 9. Zacisk powrotu i czujnik drenu                 | 21. Waga, worek z płynem substytucyjnym    |
| 10. Prowadnica pierścienia uziemiającego          | 22. Pompa płynu substytucyjnego            |
| 11. Miejsce pobierania próbek                     | 23. Dolny zawór zaciskowy                  |
| 12. Waga, worek z płynem PBP                      | 24. Połączenie podgrzewacza krwi           |

### 5.2.3

#### Metody antykoagulacji dostępne w CRRT

Opis metod antykoagulacji dostępnych dla każdej terapii CRRT zawiera 8.2.3 "Terapie i metody antykoagulacji" na stronie 169.

### 5.2.4

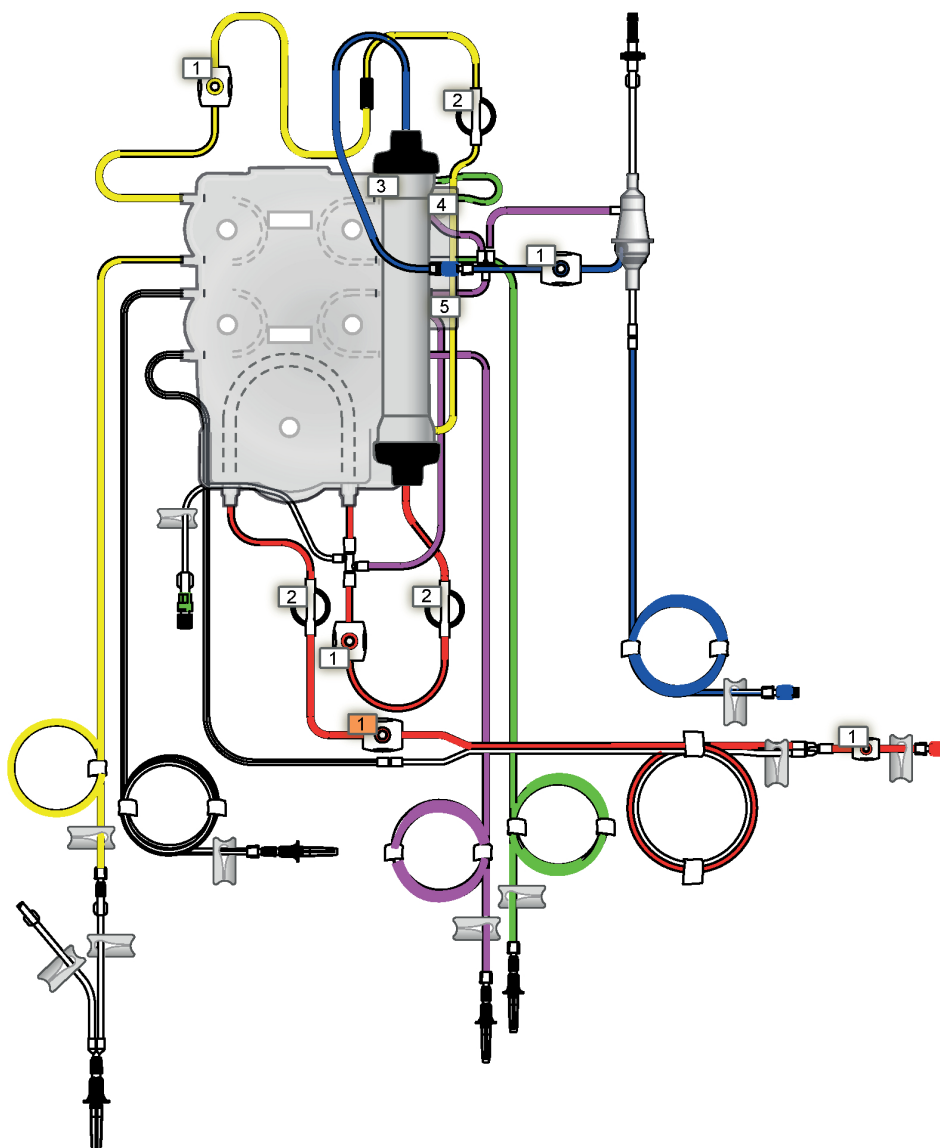
#### zestaw jednorazowy CRRT

Poniżej opisano pełny asortyment zestawów jednorazowych Prismaflex dostępnych dla CRRT. Dalsze informacje dotyczące danych technicznych oraz zakresów roboczych zawierają instrukcje obsługi dołączane do zestawów jednorazowych oraz 14.2 "Zestawy jednorazowe CRRT" na stronie 309.



Tabela 5-4.

Zestawy niskoprzepływowe:	HF20. Patrz 5.5 "Zestaw jednorazowy CRRT z HF20" na stronie 133.
	M60
	ST60
Zestawy wysokoprzepływowe:	M100
	ST100
	M150
	ST150
	HF1000
	HF1400
	septeX. Patrz 5.6 "Zestaw jednorazowy CRRT z septeX™" na stronie 134.
	oXiris
	X-MARS. Patrz 5.7 "Zestaw jednorazowy CRRT z X-MARS™" na stronie 135.



Rysunek 5-5. Elementy zestawu jednorazowego CRRT

### 1. Miejsca pobierania próbek

W zestawach jednorazowych CRRT miejsca pobierania próbek znajdują się w następujących miejscach: dren napływu przed połączeniem z drenem infuzji płynu PBP (czerwone), dren napływu przed pompą krwi (czerwone), dren filtra (czerwone), dren powrotu pomiędzy wylotem filtra a komorą odpowietrzającą (niebieskie), dren płynu odprowadzanego (żółte). Miejsce pobierania próbek, które przedstawia Rysunek 5-5 "Elementy zestawu jednorazowego CRRT" na stronie 124, jest opcjonalne.

### 2. Moduły pomiaru ciśnienia

W zestawach CRRT moduły znajdują się w następujących miejscach: dren napływu przed pompą krwi (moduł napływu), dren napływu za pompą krwi (moduł filtra) i dren płynu odprowadzanego przed pompą płynu odprowadzanego (moduł płynu odprowadzanego).

### 3. Filtr

Jest to filtr zawierający kapilary z błony półprzepuszczalnej. Krew przepływa przez kapilary; filtrat i/lub dializat przepływają w przeciwnym kierunku przez przedział płynów.

### 4. Segment zaworów zacisków górnych (zielony pasek)

Są to fragmenty drenu, które po automatycznym załadowaniu przechodzą przez górny i dolny zawór zaciskowy. W zależności od rodzaju terapii i opcji podawania płynów substytucyjnych segmenty są zaciskane bądź otwierane przez zawory zaciskowe.

CVVHD, CVVHDF: Umożliwia zawieszanie na wadze dializatu (zielonej) dializatu przepływającego do części filtra przeznaczonej na płyny.

CVVH: Umożliwia doprowadzenie roztworu z drugiego worka z roztworem substytucyjnym (wiszącego na zielonej wadze płynu substytucyjnego nr 2) do komory odpowietrzającej na drenie powrotu w konfiguracji „za filtrem”.

### 5. Segment zaworów zacisków dolnych (w fioletowe paski)

Są to fragmenty drenu, które po automatycznym załadowaniu przechodzą przez górny i dolny zawór zaciskowy. W zależności od rodzaju terapii i opcji podawania płynu substytucyjnego segmenty są zaciskane bądź otwierane przez zawory zaciskowe.

CVVH, CVVHDF: Umożliwia doprowadzenie roztworu substytucyjnego zawieszonego na wadze płynu substytucyjnego (fioletowa) w konfiguracji: (a) „przed filtrem” (do drenu napływu tuż przed filtrem) albo (b) „za filtrem” (do komory odpowietrzającej na drenie powrotu).

## 5.3 Funkcje właściwe dla CRRT

### 5.3.1 Prędkość usuwania płynów z ciała pacjenta

Oprogramowanie systemu Prismaflex automatycznie oblicza prędkość przepływu płynu odprowadzanego wymaganą do osiągnięcia zamierzonej prędkości usuwania płynu z ciała pacjenta. Całość roztworu PBP, dializatu i roztworu strzykawki podanego pacjentowi przez jednostkę sterującą Prismaflex jest automatycznie uwzględniana, jak przedstawiono poniżej.

Podczas pracy urządzenia oprogramowanie kontroluje prędkość pompy płynu odprowadzanego w celu zachowania odpowiedniej prędkości przepływu płynu odprowadzanego.

**Wzór używany do obliczania prędkości pompowania płynu odprowadzanego w terapiach CRRT to:**

$$Q_{\text{eff}} = Q_{\text{pfr}} + Q_{\text{pbp}} + Q_{\text{rep}} + Q_{\text{dial}} + Q_{\text{syr}}$$

gdzie  $Q_{\text{eff}}$  to prędkość przepływu płynu odprowadzanego (ml/h),  $Q_{\text{pfr}}$  to prędkość usuwania płynu pacjenta (ml/h),  $Q_{\text{pbp}}$  to prędkość przepływu płynu PBP (ml/h),  $Q_{\text{rep}}$  to prędkość przepływu płynu substytucyjnego (ml/h),  $Q_{\text{dial}}$  to prędkość przepływu roztworu dializatu (ml/h), a  $Q_{\text{syr}}$  to prędkość przepływu przez strzykawkę (ml/h).

### 5.3.2 Zabezpieczenie przed brakiem bilansu płynów

#### 5.3.2.1 Bieżąca niezamierzona utrata lub podaż płynów pacjenta

Oprócz systemu alarmowego, którego opis zawiera 3.3 ["Błędy przepływu"](#) na stronie 71, system Prismaflex w celu zapobiegania błędom przepływu

automatycznie monitoruje płyn usunięty z ciała pacjenta, aby chronić pacjenta przed brakiem równowagi płynów.

W trybie CRRT na ekranie Historia podawane są dodatkowe informacje pomagające użytkownikowi zobaczyć problem bilansu płynowego w szerszej perspektywie. Informacje te obejmują niezamierzoną utratę lub nadmiar płynów podanych pacjentowi wyrażone jako skumulowany błąd równowagi płynów dla ostatnich trzech godzin.

#### 5.3.2.2 Ustawianie limitu utraty/nadmiaru płynów podanych pacjentowi

Akceptowalny limit błędu równowagi płynów (limit utraty/nadmiaru) zależy od pacjenta. Wynika z maksymalnego błędu prędkości ultrafiltracji, który nie powinien przekraczać 0,1 ml/kg/min, aby uniknąć powikłań, w tym niestabilności hemodynamicznej. Dlatego domyślny limit utraty/nadmiaru jest określany na podstawie skumulowanego błędu prędkości ultrafiltracji w ruchomym oknie 3 godzin. Dokładność systemu w zakresie usuwania płynu z ciała pacjenta ( $\pm 70$  ml/3h) należy analizować w tym interwale.

Limit utraty/nadmiaru jest obliczany przez oprogramowanie Prismaflex w następujący sposób:

Domyślny limit utraty/nadmiaru =  $0,1 \text{ ml/kg/min} \times 180 \text{ min} \times \text{BW} - \text{PFR}_{\text{dokładność}}$

Gdzie BW to masa ciała (kg), a  $\text{PFR}_{\text{dokładność}}$  to dokładność usuwania płynu z ciała pacjenta accuracy (70 ml/3h).

Domyślny limit utraty/nadmiaru musi zostać potwierdzony przez użytkownika w trakcie fazy konfiguracji zabiegu na podstawie zlecenia lekarza. Jest to czynność wymagana, aby możliwe było kontynuowanie podłączania pacjenta. Limit utraty/nadmiaru można zmniejszyć do 60 g/3 h, a następnie pozostaje aktywny przez czas zabiegu.



#### **PAMIĘTAJ!**

Jeżeli w trybie konfiguracji został wybrany **TEN SAM PACJENT**, łączna wartość niezamierzonej utraty/nadmiaru płynów pacjenta przez ostatnie 3 godziny jest ustawiana na zero.

#### 5.3.2.3 Alarm Osiągnięto limit utraty/nadmiaru

Alarm „Przestroga: Osiągnięto limit utraty/nadmiaru” występuje w przypadku osiągnięcia określonego przez użytkownika limitu niezamierzonej utraty/nadmiaru płynów podanych pacjentowi. Wystąpienie tego alarmu oznacza, że w systemie występują nierozwiązane błędy przepływu.

W celu zapobieżenia poważnej niezamierzonej utracie/nadmiarowi płynów podanych pacjentowi alarm „Przestroga: Osiągnięto limit utraty/nadmiaru” trwale zawiesza zabieg (pompy płynów nie uruchamiają się ponownie). Ten alarm wymaga, aby użytkownik zakończył zabieg.

Ekran alarmu zawiera informacje na temat wartości niezamierzonej utraty/nadmiaru płynów oraz jej porównanie z dozwolonym limitem. Użytkownik powinien zapisać wartość (w ml) niezamierzonej utraty/nadmiaru płynów w karcie pacjenta.

Ekran alarmowy zawiera przycisk programowy **STOP** umożliwiający dostęp do ekranu zatrzymania zabiegu. Gdy użytkownik będzie gotowy do zakończenia zabiegu, powinien nacisnąć ten klawisz i postępować według instrukcji na ekranie. Dostępna będzie opcja „Zwrot krwi”.

### 5.3.3 Zarządzanie ciśnieniem

#### 5.3.3.1 Ciśnienia wyliczone programowo

W trakcie CRRT oprogramowanie Prismaflex wykorzystuje pochodzące z monitoringu dane na temat ciśnienia do obliczania ciśnienia przezbłonowego (TMP) oprócz spadku ciśnienia w filtrze (spadek ciśnienia). Oba obliczone ciśnienia informują o rozpoczęciu procesu wykrzepiania lub zatykaniu porów membrany filtra lub o obecności zakrzepu w obrębie filtra czy też całkowitym zatkanie membrany i konieczności wymiany zestawu.

Wartości TMP i spadku ciśnienia są podczas zabiegu wyświetlane i uaktualniane na ekranie statusu. Ponadto istnieje możliwość wyświetlenia wykresu stanu (wykres liniowy) zawierającego informacje na temat trendów tych wartości w wybranym przez użytkownika okresie od jednej do trzech godzin. (Patrz 4.3.7 "Tryb użytkownika" na stronie 105.) TMP i spadek ciśnienia można także wyświetlać na ekranie Historia wraz z monitorowanymi wartościami ciśnienia. (Patrz 4.2.6.1 "Uzyskiwanie dostępu do danych historii" na stronie 86.)

#### 5.3.3.2 Ciśnienie przezbłonowe (TMP)

Ciśnienie przezbłonowe to ciśnienie na membranie filtra podczas pracy systemu Prismaflex. Jest odzworowaniem różnicy ciśnień pomiędzy przedziałami krwi i płynu w obrębie filtra.

Wartość TMP jest obliczana przez oprogramowanie Prismaflex w następujący sposób:

$$TMP = [(P_{fil} + P_{ret}) / 2] - P_{eff}$$

gdzie **TMP** to ciśnienie przezbłonowe (mmHg), **P<sub>fil</sub>** to ciśnienie filtra (mmHg), a **P<sub>ret</sub>** to ciśnienie powrotu (mmHg), natomiast **P<sub>eff</sub>** to ciśnienie płynu odprowadzanego (mmHg)

Obliczając i wyświetlając dane dotyczące TMP, oprogramowanie dokonuje automatycznej korekty odczytów ciśnienia w filtrze i ciśnienia płynu odprowadzanego dla uwzględnienia błędu wynikającego z ciśnienia hydrostatycznego (poprawka -18 mmHg).

W czasie trwania zabiegu zmniejsza się przepuszczalność błony na skutek osadów białkowych po stronie membrany stykającej się z krwią. Powoduje to wzrost TMP.

Podczas pracy oprogramowanie określa początkową wartość TMP w momencie określenia początkowych punktów pracy ciśnienia (krótko po przejściu w tryb pracy). Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 3.1.4.6 "Robocze punkty ciśnienia" na stronie 66. Początkowa wartość TMP jest resetowana każdorazowo po zmianie prędkości przepływu krwi, usuwania płynu z ciała pacjenta lub przepływu roztworu substytucyjnego, a także po przeprowadzeniu autotestu.

*Stopień wzrostu* w porównaniu z początkową wartością TMP jest jednym z czynników określających moment aktywacji alarmu sygnalizacyjnego: Zakrzepy w filtrze. Ta wartość TMP może być zmieniona jedynie w trybie serwisowym przez autoryzowanego technika serwisu. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz Wartości graniczne sygnalizacji „Zakrzepy na filtrze”, które zawiera 13.1.4.3 "Filtr" na stronie 294.

Jeżeli wartość TMP wzrośnie powyżej +300 mmHg, włączy się alarm sygnalizacyjny: TMP zbyt wysokie. Obsługujący może według uznania obniżyć limit tego alarmu sygnalizacyjnego, tak że będzie on włączany przed

osiągnięciem wartości +300 mmHg. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 4.3.7 "Tryb użytkownika" na stronie 105 i 4.3.9 "Ustawienia kontrolowane przez użytkownika" na stronie 106. Jeżeli wartość TMP wzrośnie powyżej punktu wytrzymałości membrany, zależnego od określonego produktu uruchamiany jest alarm przestrzegający: Wystąpił alarm nadmiernego TMP.

## 5.4 Obsługa zabiegu w trybie CRRT

### 5.4.1 Ustawienia zabiegu CRRT

Użytkownik musi potwierdzić zlecenie limitu utraty/nadmiaru płynów podanych pacjentowi dla danego pacjenta. (Patrz 5.3.2 "Zabezpieczenie przed brakiem bilansu płynów" na stronie 125.)

### 5.4.2 Ustawienia zlecone

#### 5.4.2.1 Informacje na temat ustawień zleconych

Tabela 5-1 "Dostępne parametry prędkości przepływu zależnie od wybranego trybu CRRT" na stronie 117 przedstawia możliwe ustawienia prędkości przepływu dostępne dla każdego trybu podczas CRRT. Użytkownik może ustawić prędkości przepływu na ekranie Wprowadź ustawienia przepływu w trybach konfiguracji lub pracy.

Prędkość przepływu płynu PBP jest sterowana przez jednostkę sterującą Prismaflex podczas stosowania metody „Cytrynian — wapń”. Patrz 8 "Metody antykoagulacji" na stronie 167.

Aby uzyskać więcej informacji na temat podawania PRZED/ZA, patrz 5.4.2.2 "Opcje podawania płynu substytucyjnego" na stronie 128.

Aby uzyskać więcej informacji na temat zarządzania usuwaniem płynów pacjenta, patrz 5.4.3 "Zarządzenie usuwaniem płynu pacjenta" na stronie 131.

#### 5.4.2.2 Opcje podawania płynu substytucyjnego

Odpowiednie opcje podawania roztworu substytucyjnego można wybrać na ekranie Wprowadź ustawienia przepływu po wypełnieniu zestawu. Dostępne są różne opcje dostarczania w zależności od wybranej terapii CRRT i metody antykoagulacji.

CVVH: Roztwór substytucyjny może być dostarczany w całości przed filtrem, w całości za filtrem lub częściowo przed i za filtrem, na przykład: 50% przed filtrem i 50% za filtrem.

Opcja CVVH wymaga zawieszenia dwóch worków z roztworem substytucyjnym, co umożliwi odpowiednie napełnienie zestawu. Jeden worek należy umieścić na wadze roztworu substytucyjnego (fioletowej), a drugi - na wadze roztworu substytucyjnego 2 (zielonej). Opis sposobu stosowania tych dwóch worków zawiera Tabela 5-5 "Elementy stosowane z opcjami podawania roztworu substytucyjnego" na stronie 129.

CVVHDF: Roztwór substytucyjny może być doprowadzany w 100% przed filtrem albo w 100% za filtrem. Do prowadzenia płynu substytucyjnego zawsze jest używana waga i pompa roztworu substytucyjnego (fioletowa). Jeden z worków z roztworem substytucyjnym jest zawieszany na wadze roztworu substytucyjnego.

Patrz Tabela 5-5 "Elementy stosowane z opcjami podawania roztworu substytucyjnego" na stronie 129, aby zapoznać się z opisem elementów wykorzystywanych przy różnych dostępnych opcjach dostarczania roztworu substytucyjnego w trybach CVVH i CVVHDF.



**PAMIĘTAJ!**

Nie wszystkie konfiguracje są obsługiwane w antykoagulacji „Cytrynian — wapń” z użyciem metody „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” w połączeniu z roztworami płynów substytucyjnych zawierającymi wapń. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 8 "Metody antykoagulacji" na stronie 167.

Tabela 5-5. Elementy stosowane z opcjami podawania roztworu substytucyjnego

Terapia	Sposób podawania	Waga/pompa	Zawory zaciskowe/segmenty dla zaworów zaciskowych
CVVH	100% przed filtrem	Płyn substytucyjny Zielony: brak podawania	Dolny (fioletowe paski)
	przed/za filtrem	Płynu substytucyjnego (prowadzą część dostarczaną przed filtrem)	Dolny (fioletowe paski)
		Zielone (prowadzą część dostarczaną za filtrem)	Górny (zielone paski)
	100% za filtrem	Płynu substytucyjnego (dostarcza 1/2 wybranej prędkości przepływu)	Dolny (fioletowe paski)
		Zielona (dostarcza 1/2 wybranej prędkości przepływu)	Górny (zielone paski)
CVVHDF	100% przed filtrem	Płyn substytucyjny	Dolny (fioletowe paski)
	100% za filtrem	Płyn substytucyjny	Dolny (fioletowe paski)
CVVHD+post	100% za filtrem	Płyn substytucyjny	Dolny (fioletowe paski)

5.4.2.3 Całkowite rozcieńcz. przedfiltracyjne

Oprogramowanie Prismaflex oblicza wartość całkowitego rozcieńczenia przedfiltracyjnego, czyli stosunek rozcieńczenia krwi przed filtrem do całkowitego rozcieńczenia krwi. Całkowite rozcieńczenie przedfiltracyjne jest obliczane zgodnie z poniższym wzorem:

$$PRE\%_{tot} = (Q_{pbp} + Q_{rep(pre)}) / (Q_{pbp} + Q_{rep})$$

gdzie **PRE%<sub>tot</sub>** to predylucja całkowita (%), **Q<sub>pbp</sub>** to prędkość przepływu płynu PBP (ml/h), **Q<sub>rep<sub>pre</sub></sub>** to prędkość przepływu roztworu płynu substytucyjnego przed filtrem (ml/h), **Q<sub>rep</sub>** prędkość przepływu roztworu płynu substytucyjnego (ml/h)



Wartość całkowitego rozcieńczenia przedfiltracyjnego jest wyświetlana na ekranie wprowadzania ustawień przepływu.

5.4.2.4      Wskaźniki zleceń CRRT

5.4.2.4.1    Informacje na temat wzorów

Trzy wskaźniki zlecenia są obliczane w oparciu o ustawienia szybkości przepływu, masy ciała pacjenta oraz wartość hematokrytu:

- Stopień filtracji oznacza poziom filtracji wewnętrznej przez membranę filtra w zestawie jednorazowym.
- Dawka płynu odprowadzanego oznacza prędkość przepływu płynu odprowadzanego dostosowaną do masy ciała pacjenta.
- Dawka ultrafiltracji oznacza sumę ilości płynów, na którą składa się prędkość PBP, roztworu substytucyjnego oraz prędkość usuwania płynu pacjenta, dostosowaną do masy ciała pacjenta.

Aby uzyskać informacje na temat używania tych wskaźników, zajrzyj do stosownych wytycznych praktyk klinicznych (np. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury<sup>1</sup>).

Tabela 5-6. Skróty używane w równaniach dla każdego wskaźnika zlecenia:

Skrót	Objaśnienie	Jednostka
DCRRT-eff	Dawka płynu odprowadzanego	ml/kg/h
Q <sub>eff</sub>	Prędkość przepływu płynu odprowadzanego	ml/h
BW	Masa ciała pacjenta	kg
DCRRT-UFR	Dawka ultrafiltracji	ml/kg/h
Q <sub>plasma</sub>	Prędkość przepływu osocza (w punkcie napływu pacjenta)	ml/h
Q <sub>inlet</sub>	Prędkość przepływu na wlocie filtra	ml/h
Q <sub>pre</sub>	Prędkość przepływu przed podaniem	ml/h
Q <sub>UFR</sub>	Prędkość ultrafiltracji	ml/h
Q <sub>pbp</sub>	Prędkość przepływu PBP	ml/h
Q <sub>dial</sub>	Prędkość przepływu dializatu	ml/h
Q <sub>rep</sub>	Prędkość przepływu płynu substytucyjnego	ml/h
Q <sub>pfr</sub>	Prędkość usuwania płynów z ciała pacjenta	ml/h
Q <sub>P<sub>pfl</sub></sub>	Zlecona utrata płynów przez pacjenta	ml/h
Q <sub>b</sub>	Prędkości przepływu krwi	ml/h
PRE%	Rozcieńczenie przedfiltracyjne	%

<sup>1</sup> Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Kidney inter., Suppl. 2012; 2: 1–138.



Skrót	Objaśnienie	Jednostka
Hct	Hematokryt (wartość domyślna 30%)	%
FF	Stopień filtracji	%

Z

$$Q_{eff} = Q_{pbp} + Q_{dial} + Q_{rep} + Q_{pfr}$$

$$Q_{plasma} = (1 - (Hct / 100)) \times Q_b$$

$$Q_{pre} = Q_{pbp} + (PRE\% / 100) \times Q_{rep}$$

$$Q_{UFR} = Q_{pbp} + Q_{rep} + Q_{pfr}$$

5.4.2.4.2    **Stopień filtracji**

Stopień filtracji (FF%) jest obliczany zgodnie z poniższym wzorem:

$$FF = 100 \times Q_{UFR} / Q_{inlet}$$

Wartość stopnia filtracji jest wyświetlana na następujących ekranach: Wprowadź ustawienia przepływu, Sprawdź zlecenie, Wyświetl zmiany zlecenia i Status.

5.4.2.4.3    **Dawki**

Dawka płynu odprowadzanego (D<sub>CRRT-eff</sub>) i dawka ultrafiltracji (D<sub>CRRT-UFR</sub>) są obliczane zgodnie z poniższym wzorem:

$$D_{CRRT-eff} = Q_{eff} / BW$$

$$D_{CRRT-UFR} = [Q_{plasma} / (Q_{plasma} + Q_{pre})] \times (Q_{UFR} / BW)$$

5.4.3        **Zarządzenie usuwaniem płynu pacjenta**

5.4.3.1      **Obliczanie wymaganej prędkości usuwania płynu z ciała pacjenta**



**OSTRZEŻENIE!**

Całkowity bilans płynów pacjenta podlega stratom lub podażom poza kontrolą systemu terapeutycznego Prismaflex. Dlatego całkowity bilans płynów musi być okresowo weryfikowany przez ważenie pacjenta.

Prędkość usuwania płynów pacjenta to *ilość netto płynów* usuniętych z ciała pacjenta przez jednostkę sterującą Prismaflex w ciągu godziny (po uwzględnieniu zastosowanych objętości roztworów PBP i substytucyjnego oraz objętości strzykawki). Utrata płynów netto występuje w przypadku określenia przez użytkownika szybkości usuwania płynów na poziomie powyżej zera.

Oprogramowanie Prismaflex*nie* mierzy i nie uwzględnia źródeł nieobsługiwanych przez system Prismaflex źródeł podaży (takich jak hiperalimentacja oraz podaż krwi lub leków) i usuwania płynów (np. drenaż moczu i ran). Podczas wyliczania prędkości usuwania płynu z ciała pacjenta oraz całkowitej równowagi płynów użytkownik musi brać pod uwagę wyżej wymienione drogi podaży/utrąty płynów.

Prędkość usuwania płynu z ciała pacjenta musi zostać zmieniona, jeżeli zmieni się zlecona przez lekarza masa ciała lub ulegną zmianie podaż/utrata płynów nieobsługiwane przez system Prismaflex.

#### 5.4.3.2 Dostosowywanie prędkości usuwania płynu z ciała pacjenta

Podczas procedury konfiguracji (trybu konfiguracji) wyświetlany jest ekran wprowadzania ustawień przepływu. Użytkownik jest proszony o ocenę domyślnych ustawień prędkości usuwania płynów z ciała pacjenta, wprowadzenie zmian odpowiednich do bieżącego zabiegu oraz potwierdzenie prędkości usuwania płynów z ciała pacjenta wyświetlonej na ekranie sprawdzania zlecenia przed rozpoczęciem zabiegu.

Podczas zabiegu (tryb pracy) użytkownik może przejść do ekranu Wprowadź ustawienia przepływu i zmienić ustawienia prędkości usuwania płynów z ciała pacjenta, jeśli to konieczne. Dodatkowe informacje można znaleźć w sekcjach 4.3.6.1 "Omówienie trybów obsługi" na stronie 92 i 4.3.9 "Ustawienia kontrolowane przez użytkownika" na stronie 106.

W razie potrzeby użytkownik może zmienić wartości domyślne prędkości usuwania płynu z ciała pacjenta w trybie użytkownika. (Patrz 4.3.7 "Tryb użytkownika" na stronie 105.)

#### 5.4.3.3 Pomiar ilości płynu usuniętego z ciała pacjenta

Ilość płynu usuniętego z ciała pacjenta to *ilość netto płynu* usuniętego z ciała pacjenta przez system Prismaflex w danym czasie. Wartość ta to „ilość odprowadzana przez system Prismaflex” używana podczas okresowego obliczania bilansu wartości we/wy (podaży i wyjścia) pacjenta.

Na czterech precyzyjnych wagach znajdujących się w dolnej części jednostki sterującej Prismaflex zawieszone są worki na roztwór PBP, substytucyjny, odprowadzany i dializat. Wagi prowadzą nieustanny pomiar ich ciężaru. Zmiana w łącznym ciężarze worków z płynami obrazuje ilość płynu usuniętą z ciała pacjenta przez jednostkę sterującą. Po wymianie worków z płynami oprogramowanie automatycznie bierze pod uwagę ciężar nowych worków. Zależność opisuje następujący wzór:

$$V_{pfr} = V_{eff} - V_{pbp} - V_{dial} - V_{rep} - V_{syr}$$

gdzie  $V_{pfr}$  to płyn usunięty z ciała pacjenta (ml),  $V_{eff}$  to pojemność worka na płyn odprowadzany (ml),  $V_{pbp}$  to przepompowany płyn PBP (ml),  $V_{dial}$  to przepompowany dializat (ml),  $V_{rep}$  to przepompowany roztwór substytucyjny (ml), a  $V_{syr}$  to przepompowany roztwór strzykawki (ml).

#### 5.4.3.4 Podgląd ilości płynu usuniętego z ciała pacjenta

Podczas trwania zabiegu (tryb pracy) ilość płynu usuniętego z ciała pacjenta jest wyświetlana na ekranie historii. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 4.2.6.1 "Uzyskiwanie dostępu do danych historii" na stronie 86.

#### 5.4.4 Wyświetlanie danych zabiegu

Na ekranie Historia, dane zabiegu zawierają następujące informacje dotyczące zabiegów CRRT:

- Ilość płynu usuniętego z ciała pacjenta
- Bieżąca niezamierzona utrata lub nadmiar płynów podanych pacjentowi
- Limit utraty/nadmiaru płynów podanych pacjentowi, określony podczas konfiguracji

- Dawki (objętość skumulowana i dawka średnia)
  - Ultrafiltracja
  - Podaż roztworu substytucyjnego (w tym PBP)
  - Podaż przed filtrem
  - Podaż za filtrem
  - Płyn odprowadzany
- Obj. skumulowana dla:
  - Przed pompą krwi
  - Dializat
  - Płyn substytucyjny
  - Strzykawka
  - Płyn odprowadzany

### 5.4.5 Czas na zmianę zestawu

W celu osiągnięcia optymalnej wydajności i stabilności zabiegu, zestawy CRRT powinny być wymieniane po upływie 24 godzin użytkowania. W takim okresie czasu zestaw cechuje się maksymalną wydajnością (np. klirens) i w przypadku przekroczenia odstępu 24 godzin będzie ona później pogarszać się. Stabilność zabiegu może pogorszyć się z powodu alarmów ciśnienia, które często są spowodowane nadmiernym wykrzepianiem w filtrze. Wykrzepianie występuje z większym prawdopodobieństwem w przypadku długotrwałego użytkowania zestawu.

W trybie CRRT alarm „Informacja: Czas na zmianę zestawu” powiadamia użytkownika, kiedy należy wymienić zestaw. Aktywacja alarmu sygnalizacyjnego zależy od czasu zabiegu, w tym recyrkulacji, z bieżącym zestawem jednorazowym. Czas ten można ustawić na 24, 48 lub 72 godziny w trybie użytkownika.

Alarm sygnalizacyjny „Czas na zmianę zestawu” można odwołać. Przestrzeganie odpowiednich limitów użytkowania jest obowiązkiem użytkownika.

## 5.5 Zestaw jednorazowy CRRT z HF20



### UWAGA!

Wypełnianie obwodu pozaustrojowego krwią z cytrynianem może spowodować reakcje pacjenta. Przed podłączeniem pacjenta należy zweryfikować pH i stężenie zjonizowanego wapnia w wypełnionym obwodzie.



### UWAGA!

Powrót krwi z wypełnionego krwią obwodu pozaustrojowego może spowodować hiperwolemię. Skonsultować zlecenie lekarza.

Zestaw jednorazowy HF20 jest opracowany specjalnie do prowadzenia zabiegów pacjentów o masie ciała do 8 kg. Ścieżka przepływu krwi obejmuje dedykowane niewielkie dreny transportujące, która zmniejszając objętość krwi oraz ryzyko jej sedymentacji przy niskiej prędkości przepływu krwi.

Prowadzenie terapii CRRT i metody antykoagulacji dla zestawu jednorazowego HF20 Prismaflex są identyczne jak w przypadku zabiegów z innymi zestawami jednorazowymi CRRT.

Jednakże ekran Wypełnianie zakończony oferuje właściwy przycisk **WYPEŁNIENIE KRWIĄ**. Jeżeli wypełnienie krwią jest częścią zlecenia lekarza,

wówczas funkcja ta oferuje instrukcje i funkcje właściwe dla napełniania obwodu pozaustrojowego krwią przed podłączeniem pacjenta.

W przypadku stosowania z zestawem HF20 metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” zaleca się stosowanie roztworów wapnia o stężeniu poniżej 300 mmol/l. Dodatkowe informacje można znaleźć w rozdziale 8 [”Metody antykoagulacji”](#) na stronie 167.

## 5.6 Zestaw jednorazowy CRRT z septeX™

### 5.6.1 Informacje na temat terapii



#### **OSTRZEŻENIE!**

Podczas terapii prowadzonych z błonami o wysokiej wartości odcięcia należy monitorować proteinemię pacjenta.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Należy monitorować biochemię krwi pacjenta pod kątem bilansu elektrolitów oraz prawidłowej glikemii.

Termin CRRT septeX oznacza terapię CRRT z membraną o wysokiej wartości odcięcia. Membrany te umożliwiają przepływ substancji rozpuszczonych o dużej masie cząsteczkowej. Hemodializa to jedyna dozwolona metoda umożliwiająca zapobiegnięcie nadmiernym stratom białka w płynie odpływowym.

Terapia CRRT septeX umożliwia dwa tryby pracy:

- CVVHD (ciągła hemodializa żylna-żylna) o konfiguracji identycznej z CVVHD w CRRT (patrz Rysunek 5-3 [”Przepływ CVVHD”](#) na stronie 121)
- CVVHD+ post: konfiguracja podobna do CVVHDF w CRRT z podażą jedynie za filtrem (patrz Rysunek 5-4 [”Przepływ CVVHDF”](#) na stronie 122)

Tryb CVVHD+post umożliwia podaż substytutu (po wymianie) do komory odpowietrzania; taka substytucja ma na celu zmniejszenie ryzyka wykrzepiania w komorze, które istnieje w przypadku CVVHD.

Nadmiernej utracie białka podczas terapii CRRT septeX Prismaflex zapobiegają ograniczenia szybkości przepływu konwekcyjnego (PBP, substytucja i usuwanie płynów z ciała pacjenta).

Opis metod antykoagulacji dostępnych dla terapii CRRT septeX zawiera 8.2.3 [”Terapie i metody antykoagulacji”](#) na stronie 169.

Zestawy septeX są identyczne jak zestawy jednorazowe CRRT, których opis zawiera 2.3.4 [”Elementy zestawu jednorazowego”](#) na stronie 55.

### 5.6.2 Obsługa terapii w trybie CRRT septeX

Jeżeli poniżej nie określono inaczej, obsługa systemu Prismaflex w trakcie terapii CRRT septeX jest identyczna z obsługą podczas standardowej terapii CRRT. Ciśnienie i monitorowanie równowagi płynów pozostaje niezmienione w stosunku do CRRT.

### 5.6.3 Ustawienia prędkości przepływu

Zestawienie parametrów zlecenia prędkości przepływu dostępne w trybach terapii CRRT septeX zawiera Tabela 5-2 [”Parametry prędkości przepływu dostępne zależnie od wybranego trybu CRRT septeX”](#) na stronie 118.

#### 5.6.4 Ustawienia antykoagulacji

Ze względu na ograniczoną prędkość przepływu w CRRT septeX antykoagulację „Cytrynian — wapń” można prowadzić tylko przy względnie wysokich stężeniach roztworów cytrynianu. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 8 ["Metody antykoagulacji"](#) na stronie 167.

### 5.7 Zestaw jednorazowy CRRT z X-MARS™

#### 5.7.1 Opis terapii CRRT MARS®

Terapia CRRT MARS jest opracowana specjalnie do połączenia systemu MARS oraz systemu Prismaflex.

System wspomagania wątroby MARS jest przeznaczony do usuwania z krwi związanych z białkami oraz rozpuszczalnych toksyn w przypadkach ostrej lub przewlekłej niewydolności wątroby. System MARS wymaga połączenia z systemem dializy. Instrukcje oraz informacje na temat urządzenia i zabiegu MARS znajdują się w oddzielnym podręczniku „Terapia wspomagania wątroby MARS, instrukcja obsługi” oraz „Instrukcji obsługi zestawu zabiegowego MARS”. Aby uzyskać więcej informacji oraz materiały, skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem.

Terapia CRRT MARS jest zoptymalizowana do zapewnienia ciągłej terapii nerkozastępczej w połączeniu z systemem MARS przez:

- stosowanie specjalnie zaprojektowanego zestawu jednorazowego. Patrz 5.7.3 ["Zestaw jednorazowy X-MARS™"](#) na stronie 136
- zapewnienie instrukcji konfiguracji na ekranie jednostki sterującej Prismaflex zarówno dla systemu Prismaflex, jak i systemu MARS
- dostosowanie monitorowania ciśnienia do połączenia obu systemów

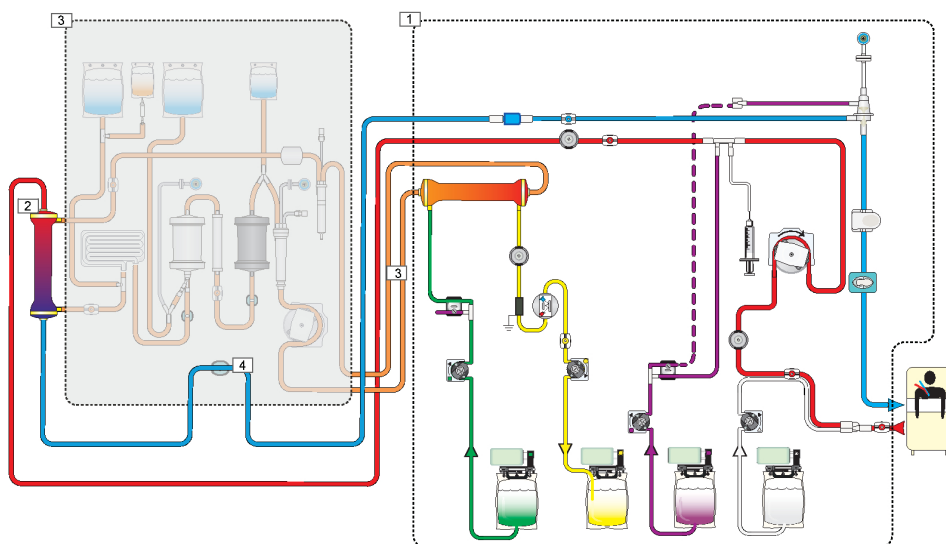
W celu przeprowadzenia zabiegu CRRT MARS należy najpierw nacisnąć przycisk **CRRT MARS** w dolnej części ekranu wybierz terapię. Dostępne są następujące tryby:

- CVVHD
- CVVHDF

Opis metod antykoagulacji dostępnych dla każdej terapii CRRT MARS zawiera 8.2.3 ["Terapie i metody antykoagulacji"](#) na stronie 169.

#### 5.7.2 Schemat przepływu CRRT MARS®

Schemat przepływu CRRT MARS przedstawia ogólną organizację systemów Prismaflex i MARS w trybie zabiegu. Opisano połączenia między dwoma systemami.



#### 1. Zestaw jednorazowy X-MARS

Zawiera filtr diaFLUX, obwód krwi oraz przewody płynu.

#### 2. Filtr MARSFLUX

Filtr MARSFLUX jest elementem „Zestawu zabiegowego MARS® typ 1116/1 – X-MARS”. Należy go podłączyć do filtra i przedłużeń drenów powrotu zestawu jednorazowego X-MARS w celu zamknięcia ścieżki przepływu krwi. Przedział płynu filtra MARSFLUX jest podłączony do obwodu albuminy systemu MARS.

#### 3. Przedłużenia drenów diaFLUX oraz obwód albuminy

Przedłużenia drenów diaFLUX należy podłączyć do obwodu albuminy systemu MARS.

#### 4. Prismaflex przedłużenie drenu powrotu i zacisk żylny MARS

Przedłużenie drenu powrotu systemu Prismaflex oraz zestaw jednorazowy X-MARS należy umieścić w zacisku urządzenia MARS. W ten sposób system MARS może zatrzymać przepływ krwi w przypadku wykrycia przecieku krwi.

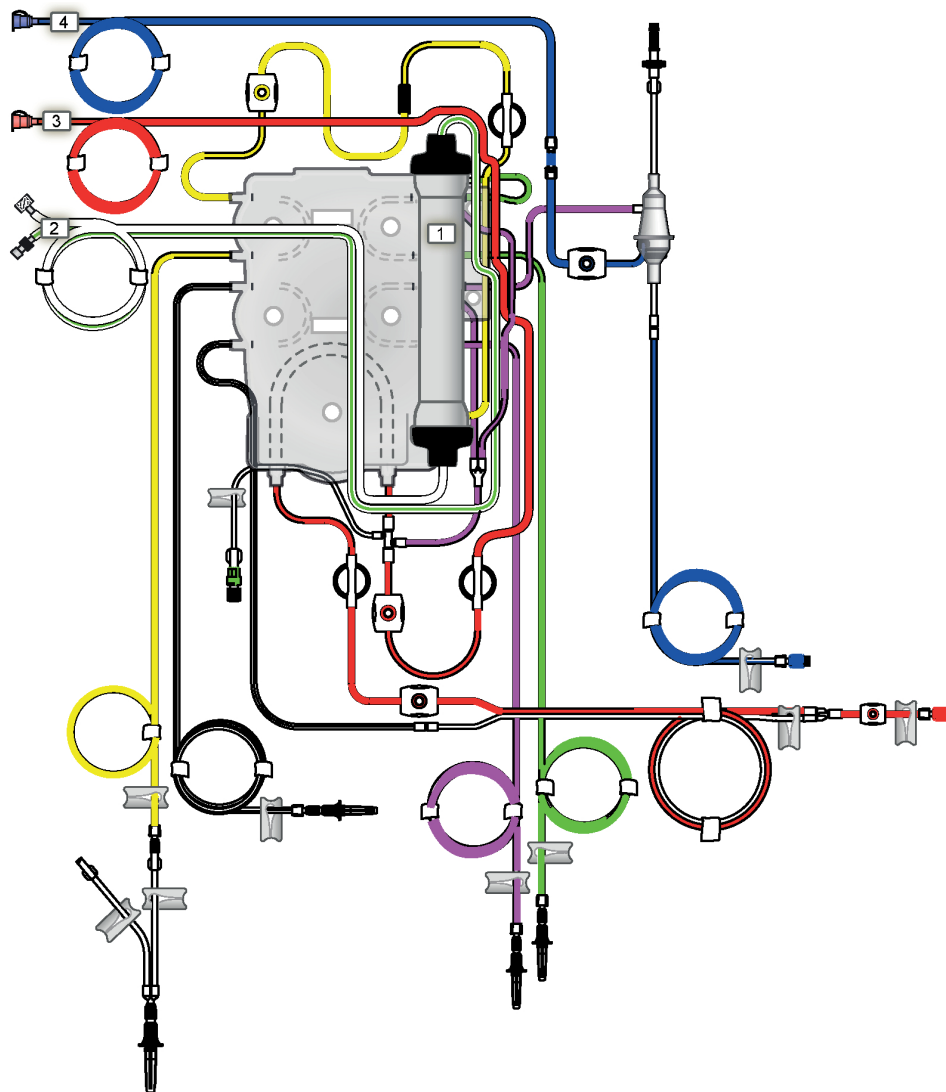
### 5.7.3 Zestaw jednorazowy X-MARS™

W trakcie terapii CRRT MARS w jednostce sterującej Prismaflex należy stosować specjalnie opracowany zestaw jednorazowy X-MARS.

Zestaw jednorazowy X-MARS jest dostarczany w zestawie zabiegowym MARS typ 1116/1 – X-MARS. Zestaw ten oprócz zestawu jednorazowego X-MARS zawiera wszystkie inne elementy konfiguracyjne wymagane do zabiegu CRRT MARS, zwłaszcza filtr MARSFLUX. Aby uzyskać informacje na temat konkretnego zestawu, przeczytaj *Instrukcję obsługi zestawu zabiegowego MARS typ 1116/1 – X-MARS* dołączoną do opakowania zestawu.

**UWAGA!**

Szczególną uwagę należy zwrócić na pozaustrojową objętość krwi. W przypadku pacjentów z wysokim współczynnikiem objętości pozaustrojowej do objętości krwi pacjenta lekarz przed podłączeniem pacjenta może zdecydować o wypełnieniu obwodu pozaustrojowego odpowiednią objętością płynu substytucyjnego.



Rysunek 5-6. Zestaw jednorazowy X-MARS

**1. filtr diaFLUX**

W trybie zabiegu roztwór albuminy przepływa kapilarami filtra diaFLUX, natomiast dializat przepływa w przeciwnym kierunku przez przedział płynu. Filtr diaFLUX jest wstępnie podłączony do drenów dializatu i płynu odprowadzanego.



## 2. Przedłużenia drenów diaFLUX

Dreny te umożliwiają podłączenie obwodu albuminy systemu MARS do filtra diaFLUX.

## 3. Przedłużenie drenu napływu Prismaflex

Dren ten łączy wolny koniec drenu napływu Prismaflex (czerwony) z górnym wlotem filtra MARSFLUX.

## 4. Przedłużenie drenu powrotu Prismaflex

Dren ten łączy wolny koniec drenu powrotu Prismaflex (niebieski) z dolnym wylotem filtra MARSFLUX. Dren ten także należy umieścić w zacisku żylnym urządzenia MARS.

# 5.7.4 Obsługa terapii CRRT MARS®

## 5.7.4.1 Opis obsługi terapii CRRT MARS®



### OSTRZEŻENIE!

Połączenie systemu Prismaflex z systemem MARS jest zgodne z obowiązującą klasyfikacją części stosowanej typu B dla normy IEC 60601-1. Nie używać centralnego cewnika żylnego w lokalizacji przedsiionkowej w połączeniu z systemem MARS. Niedostosowanie się do tego może spowodować arytmie w wyniku prądu upływowego i porażenie prądem elektrycznym.

Niniejsza sekcja zawiera informacje na temat trybu terapii CRRT MARS.

Urządzenie MARS musi być umieszczone po lewej stronie jednostki sterującej Prismaflex (patrzac od strony użytkownika). Należy zwrócić uwagę, aby przedłużenia drenów nie kolidowały z wagami Prismaflex.



### PAMIĘTAJ!

Parametry techniczne dotyczące temperatury otoczenia, wilgotności powietrza oraz ciśnienia atmosferycznego są różne dla systemów Prismaflex i MARS. Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286, aby uzyskać dane techniczne jednostki sterującej Prismaflex, a dane techniczne systemu MARS zawiera podręcznik Terapii wspomagania wątroby MARS, Instrukcja obsługi.



### PAMIĘTAJ!

Do obwodu krwi zaleca się stosować heparynizowany roztwór wypełniający. Heparynizowanego roztworu wypełniającego nie należy stosować w obwodzie albuminy, ponieważ heparyna zostanie uwięziona w kasetach adsorpcyjnych i może zmniejszyć skuteczność zabiegu MARS.

## 5.7.4.2 Ustawianie parametrów i wypełnianie

Wykonanie procedur ustawiania parametrów i wypełniania dla terapii CRRT MARS zajmuje od jednej do dwóch i pół godziny. Do ustawienia parametrów potrzebny jest zestaw zabiegowy MARS typ 1116/1 – X-MARS, który zawiera wszystkie elementy niezbędne do konfiguracji. Postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie systemu Prismaflex, aby przeprowadzić procedury ustawiania parametrów oraz wypełniania. Instrukcje te określają, czy instrukcje wyświetlane przez system MARS należy przestrzegać lub ignorować.

W przypadku używania jednolitrowych worków z roztworem wypełniającym użytkownik będzie musiał wstrzymać wypełnianie i założyć drugi jednolitrowy worek z roztworem wypełniającym, aby nie dopuścić do przedostania się powietrza do obwodu krwi. Alternatywną opcją jest zastosowanie trójnika do połączenia dwóch jednolitrowych worków z płynem wypełniającym w każdym



cyklu wypełniania. Aby uzyskać więcej informacji i zamówić akcesoria do wypełniania, skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem.

**! PAMIĘTAJ!**

Do obwodu krwi zaleca się stosować heparynizowany roztwór wypełniający. Heparynizowanego roztworu wypełniającego nie należy stosować w obwodzie albuminy, ponieważ heparyna zostanie uwięziona w kasetach adsorpcyjnych i może zmniejszyć skuteczność zabiegu MARS.

Ze względu na czas oczekiwania w trakcie napełniania i recyrkulacji obwodu albuminy MARS przed podłączeniem pacjenta zdecydowanie zaleca się przepłukanie ścieżki przepływu krwi co najmniej 500 ml roztworu wypełniającego. Dokonuje się tego, naciskając przycisk **WYPEŁN. RĘCZNE** na ekranie Podłącz pacjenta.

Tabela 5-7. Ekrany robocze w trybie konfiguracji CRRT MARS

System Prismaflex (ekran Start)
Wybierz pacjenta
Wprowadź identyfikator pacjenta
Wprowadź wagę pacjenta
Potwierdź informacje o pacjencie
Wybierz terapię (naciśnij CRRT MARS)
Wybierz terapię (dostępne są CVVHD i CVVHDF)
Wybierz metodę antykoagulacji („Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex” lub „Brak antykoagulacji”)
Potwierdź metodę antykoagulacji
Wybór terapii i antykoagulacji
MARS — Informacje ogólne
MARS — Przygotowanie
MARS — Instalacja dializatora i kolumn adsorpcyjnych
MARS — Instaluj jednostkę 1
MARS — Instaluj jednostkę 2
MARS — Instaluj jednostkę 3
MARS — Instaluj jednostkę 4
MARS — Zakończ instalację grzałki
Instalacja zestawu Prismaflex
Podłącz Prismaflex i MARS
Ładowanie pomp, proszę czekać
Potwierdź załadowany zestaw
Przygotuj i podłącz roztwory
Podłącz strzykawkę (metoda antykoagulacji ogólnoustrojowej)
Potwierdź podłączenie strzykawki (metoda antykoagulacji ogólnoustrojowej)
Zweryfikuj ustawianie parametrów
Wypełnianie, proszę czekać
Wypełnianie Prismaflex zakończone
MARS — Przygotuj do wypełniania
MARS — Wypełnianie, 1. cykl
MARS — Wypełnianie, 2. cykl
MARS — Wypełnianie, 3. cykl

Napełnianie zakończone
Test wypełniania, proszę czekać
Przejrzyj Konfig.
MARS — Napełnianie albuminą
MARS — Obwód albuminy
Wprowadź ustawienia zabiegu
Wprowadź ustawienia przepływu
Wprowadź ustawienia antykoagulacji (metoda antykoagulacji ogólnoustrojowej)
Sprawdź zlecenie

5.7.4.3 Tryb pracy

5.7.4.3.1 Ekrany robocze

W trybie pracy ekran Status będzie wyświetlał takie same parametry jak w przypadku zwykłej CRRT. Ekrany robocze w terapii CRRT MARS nie różnią się od ekranów roboczych zwykłego zabiegu CRRT. (Patrz 4.3.6.7 "Ekrany robocze w trybie pracy" na stronie 98.)

5.7.4.3.2 Zarządzanie ciśnieniem

W trakcie terapii CRRT MARS oprogramowanie Prismaflex wykorzystuje pochodzące z monitoringu dane na temat ciśnienia do obliczania ciśnienia przezłonowego (TMP) w taki sam sposób jak w przypadku standardowej CRRT. Jednakże ze względu na swoistą konfigurację terapii mierzone wartości są dopasowane do sumy ciśnień przezłonowych filtrów MARSFLUX i diaFLUX. Z tego powodu spadek ciśnienia na filtrze jest jedyną wartością ostrzegającą o wykrzepianiu w filtrze MARSFLUX. W trakcie terapii CRRT MARS wyświetlane wartości TMPo oraz alarmy związane z TMP nie są odpowiednimi wskaźnikami zakrzepu w filtrze MARSFLUX.

5.7.4.3.3 Monitorowanie przecieku krwi

W trakcie terapii CRRT MARS urządzenie MARS monitoruje obwód albuminy pod kątem krwi. W przypadku wykrycia krwi z powodu przecieku na filtrze MARSFLUX, urządzenie MARS powiadamia użytkownika za pomocą alarmu i zamyka swój zacisk powrotu w celu zatrzymania przepływu krwi.

Zamknięcie zacisku powrotnego MARS wyzwala jeden lub kilka alarmów ciśnienia w systemie Prismaflex, co spowoduje zatrzymanie pompy krwi, zamknięcie zacisku powrotnego, np. alarm Ostrzeżenie: Filtr zatkany, Ostrzeżenie: Ciśnienie w filtrze skrajnie dodatnie, Ostrzeżenie: Ciśnienie w drenie powrotu spada.

5.7.4.4 Tryb końcowy

Zestaw X-MARS należy wymienić najpóźniej po upływie 24 godzin.

Podczas kończenia zabiegu naciśnij przycisk **STOP** na jednostce sterującej Prismaflex i postępuj według instrukcji na ekranie.

## 5.8 Zestaw jednorazowy CRRT z PrismaLung™

### 5.8.1 Ostrzeżenia



#### **OSTRZEŻENIE!**

Przed użyciem urządzenia dokładnie przeczytaj instrukcje obsługi zestawu jednorazowego.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Jednostkę sterującą Prismaflex należy obsługiwać zgodnie z niniejszym podręcznikiem, instrukcjami obsługi zestawu jednorazowego Prismaflex i roztworów oraz instrukcjami elektronicznymi. Postępowanie niezgodne z procedurami pracy i konserwacji podanymi do wiadomości przez producenta, a także użycie urządzeń pomocniczych innych niż zalecane przez producenta może być przyczyną uszczerbku na zdrowiu lub śmierci pacjenta.

### 5.8.2 Przestrogi



#### **UWAGA!**

Szczególną uwagę należy zwrócić na pozaustrojową objętość krwi. W przypadku pacjentów z wysokim współczynnikiem objętości pozaustrojowej do objętości krwi pacjenta lekarz przed podłączeniem pacjenta może zdecydować o wypełnieniu obwodu pozaustrojowego odpowiednią objętością płynu substytucyjnego.



#### **UWAGA!**

Powrót krwi z wypełnionego krwią obwodu pozaustrojowego może spowodować hiperwolemię. Skonsultować zlecenie lekarza.



#### **UWAGA!**

W terapii CRRT nie należy używać zestawu jednorazowego PrismaLung w połączeniu z podgrzewaczem krwi Prismatherm II ze względu na nadmierną pozaustrojową objętość krwi i spadek ciśnienia w obwodzie krwi.

### 5.8.3 Zestaw jednorazowy PrismaLung™

Zestaw jednorazowy PrismaLung zapewnia pozaustrojową wymianę gazów u pacjentów wymagających pozaustrojowego usuwania dwutlenku węgla. Ten zestaw został specjalnie zaprojektowany do użytku z systemem Prismaflex.

Oprócz wymiennika krew-gaz PrismaLung zestaw jednorazowy PrismaLung zawiera następujące elementy wymagane do użytku w trybie zabiegu CRRT:

- dren gazu do podłączania przepływomierza do portu wejściowego gazu wymiennika krew-gaz PrismaLung,
- złącze choinkowe służące do podłączania drenu gazu do standardowego przepływomierza podłączonego do standardowego, ściennego zasilania w tlen szpitala,
- dwa przedłużenia drenów oznaczone kolorami służące do podłączania wymiennika krew-gaz PrismaLung do złączy podgrzewacza zestawu jednorazowego CRRT.

### 5.8.4 Konfigurowanie i obsługa

Postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie jednostki sterującej Prismaflex dotyczącymi konfiguracji i obsługi zestawu jednorazowego PrismaLung.

Używanie zestawu jednorazowego PrismaLung wymaga zamontowania specjalnego uchwytu z tyłu jednostki sterującej Prismaflex. Skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem firmy Gambro.

*Tabela 5-8. Ekrany robocze w trybie konfiguracji CRRT PrismaLung*

System Prismaflex (ekran Start)
Wybierz pacjenta
Wprowadź identyfikator pacjenta
Wprowadź wagę pacjenta
Wprowadź hematokryt pacjenta
Potwierdź informacje o pacjencie
Wybierz terapię (naciśnij CRRT)
Wybierz terapię suplem. (Naciśnij Wymiennik krew-gaz PrismaLung)
Wybierz metodę antykoagulacji
Potwierdź metodę antykoagulacji
Wybór terapii i antykoagulacji
Ładowanie zestawu
Ładowanie pomp, proszę czekać
Potwierdź załadowany zestaw
Kluczowe uwagi
Przygotuj i podłącz roztwory
Podłącz zestaw PrismaLung
Podłącz źródło tlenu
Podłącz strzykawkę (w zależności od stosowanej metody antykoagulacji)
Potwierdź podłączenie strzykawki (w zależności od stosowanej metody antykoagulacji)
Zweryfikuj ustawianie parametrów
Wypełnianie, proszę czekać
Odpowietrz wymiennik krew-gaz
Wypełnianie, zakończono X z Y cykli
Test wypełniania, proszę czekać
Przejrzyj Konfig.
Wprowadź ustawienia przepływu
Wprowadź ustawienia antykoagulacji (zależnie od użytej metody antykoagulacji)
Ryzyka antykoagulacji (metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa zewn.” oraz „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”)
Sprawdź zlecenie

## 6 Lecznicza wymiana osocza (TPE)

<b>6.1</b>	<b>Ogólne ostrzeżenia i uwagi</b>	<b>144</b>
6.1.1	Ostrzeżenia	144
6.1.2	Przestrogi	144
<b>6.2</b>	<b>Opis terapii</b>	<b>145</b>
6.2.1	Mechanizm TPE	145
6.2.2	Schemat przepływu TPE	146
6.2.3	TPE i metody antykoagulacji	146
6.2.4	zestaw jednorazowy TPE	146
6.2.5	Elementy zestawu jednorazowego TPE	147
<b>6.3</b>	<b>Funkcje właściwe dla TPE</b>	<b>148</b>
6.3.1	Zarządzanie workiem	148
6.3.2	Utrata osocza pacjenta	148
6.3.3	Zabezpieczenie przed brakiem bilansu płynów	149
6.3.3.1	Ochrona pacjenta przed brakiem równowagi osocza	149
6.3.3.2	Alarmy błędu przepływu w TPE	149
6.3.3.3	Zabezpieczenie przed nadmierną podażą płynu	149
6.3.4	Zarządzanie ciśnieniem	150
6.3.4.1	Ciśnienia wyliczone programowo	150
6.3.4.2	Ciśnienie przezbłonowe napływu (TMPa)	150
6.3.5	Faza rozruchu	150
6.3.6	Zlecona objętość TPE podana	151
6.3.7	Zakończ zabieg	151
<b>6.4</b>	<b>Obsługa zabiegu w trybie TPE</b>	<b>151</b>
6.4.1	Zlecenie i szybkości przepływu TPE	151
6.4.1.1	Opis zlecenia i szybkości przepływu TPE	151
6.4.1.2	Zmiana zlecenia i szybkości przepływu TPE	151
6.4.1.3	Czynniki, które należy wziąć pod uwagę przy stosowaniu płynu PBP	152
6.4.1.4	Prędkość utraty osocza pacjenta	152
6.4.1.5	Obliczenia wartości docelowej utraty osocza pacjenta wykonywane przez oprogramowanie	152
6.4.1.6	Ustawianie prędkości utraty osocza pacjenta tak, aby uzyskać zleconą wartość docelową utraty	153
6.4.1.7	Wzory używane w TPE	153
6.4.2	Równowaga osocza	154
6.4.2.1	Utrata osocza pacjenta	154
6.4.2.2	Pomiar utraty osocza pacjenta	154
6.4.2.3	Podgląd utraty osocza pacjenta	154
6.4.3	Wyświetlanie danych zabiegu	155
6.4.3.1	Informacje zawarte w danych dotyczących zabiegu	155
6.4.4	Obsługa worka na płyn substytucyjny	155
6.4.4.1	Objętość worka lub pojemnika	155
6.4.4.2	Równoległe stosowanie wielu worków lub pojemników	155
6.4.4.3	Obsługa alarmu pustego worka/pojemnika	156

## 6.1 Ogólne ostrzeżenia i uwagi

### 6.1.1 Ostrzeżenia



#### **OSTRZEŻENIE!**

W trybie TPE prędkość przepływu krwi nie powinna być ustawiona poniżej 100 ml/min w przypadku zestawów TPE2000/TPE60 i poniżej 50 ml/min w przypadku zestawów TPE1000/TPE20 z uwagi na ryzyko hemolizy.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Zaleca się sprawdzenie szczegółowej historii podawania leków przed rozpoczęciem procedury TPE. W przypadku leków, na poziom których wpływa TPE, lekarz powinien albo dopasować dawki, albo podać leki bezpośrednio po procedurze, ponieważ leki te będą przechodzić przez błonę filtra.



#### **OSTRZEŻENIE!**

W trakcie terapii należy wnikliwie monitorować poziomy bilansu osocza pacjenta na ekranach Historia.



#### **OSTRZEŻENIE!**

W celu uniknięcia hipo- i hipertermii należy monitorować temperaturę ciała pacjenta. Szczególną uwagę należy zwracać podczas stosowania szybkiego tempa wymiany płynów, stosowania podgrzewacza krwi o dużej wydajności lub leczenia pacjentów o niskiej masie ciała.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Należy przeprowadzić ponowną normalizację czujnika przecieków krwi, jeśli usunięto dren odpływowy, a następnie podłączono go ponownie do czujnika przecieków krwi w czasie trwania zabiegu (tryb pracy). Patrz 11.15 ["Normalizacja detektora przecieku krwi"](#) na stronie 280



#### **OSTRZEŻENIE!**

TPE w połączeniu z roztworami płynu substytucyjnego zawierającymi cytrynian może wymagać substytucji wapnia w celu uniknięcia hipokalcemii.

### 6.1.2 Przestrogi



#### **UWAGA!**

W trybie TPE nie jest zatrzymywane podawanie roztworu PBP. W związku z tym objętość tego płynu należy uwzględnić podczas obliczania płynu przyjętego i równowagi płynów pacjenta.



#### **UWAGA!**

TPE wymaga użycia płynu substytucyjnego o adekwatnej zawartości białka, aby uniknąć hipoproteinemii.



#### **UWAGA!**

Worek na płyn odprowadzany należy obserwować pod kątem pojawienia się różowego lub czerwonego zabarwienia, co wskazuje na niewykryte mikroprzecieki krwi lub hemolizę.



#### **UWAGA!**

W przypadku zmiany worków/pojemników podczas TPE niezwykle ważne jest określenie pojemności nowego pojemnika na ekranie zmiany worków/pojemników. Jeżeli objętość pojemnika z płynem substytucyjnym będzie nieprawidłowa, do zestawu może być wprowadzone powietrze.

**UWAGA!**

Napełnij zestaw roztworem soli fizjologicznej lub alkalicznym ( $\text{pH} \geq 7,3$ ) z dodatkiem heparyny.

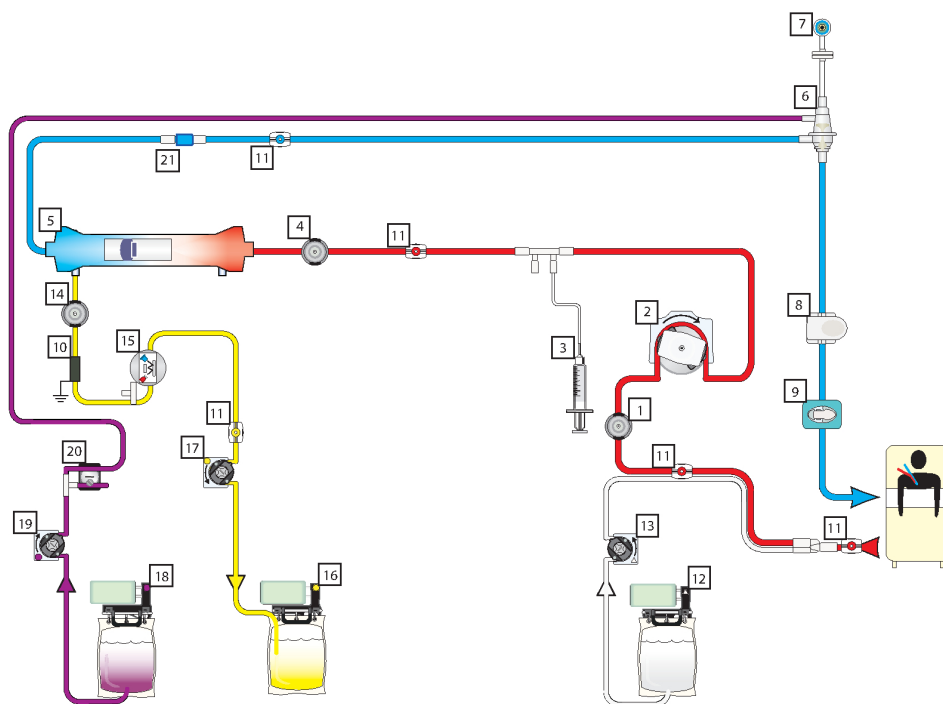
## 6.2 Opis terapii

### 6.2.1 Mechanizm TPE

W procesie leczniczej wymiany osocza (TPE) osocze zawierające czynniki chorobotwórcze jest usuwane z krwi pacjenta za pomocą filtracji przez błonę filtra. Płyn substytucyjny jest podawany w celu kompensacji objętości osocza, która jest usuwana w procesie filtracji osocza.

Terapia TPE systemu Prismaflex umożliwia filtrację osocza z wymianą za filtrem oraz infuzję PBP.

## 6.2.2 Schemat przepływu TPE



Rysunek 6-1. Przepływ TPE

- |   |  |
|---|--|
| 1. Czujnik ciśnienia napływu                      | 12. Waga, worek z płynem PBP               |
| 2. Pompa krwi                                     | 13. Pompa PBP                              |
| 3. Pompa strzykawkowa                             | 14. Czujnik ciśnienia płynu odprowadzanego |
| 4. Czujnik ciśnienia w filtrze                    | 15. Detektor przecieku krwi                |
| 5. Filtr  | 16. Waga, worek na płyn odprowadzany       |
| 6. Komora odpowietrzająca                         | 17. Pompa płynu odprowadzanego             |
| 7. Czujnik ciśnienia powrotnego                   | 18. Waga, worek z płynem substytucyjnym    |
| 8. Detektor pęcherzyków powietrza i czujnik drenu | 19. Pompa płynu substytucyjnego            |
| 9. Zacisk powrotu i czujnik drenu                 | 20. Górny zawór zaciskowy                  |
| 10. Prowadnica pierścienia uziemiającego          | 21. Połączenie podgrzewacza krwi           |
| 11. Miejsce pobierania próbek                     |  |

## 6.2.3 TPE i metody antykoagulacji

Metody antykoagulacji dostępne dla terapii TPE są opisane w części „Terapie i metody antykoagulacji” na stronie 8.2.3 ["Terapie i metody antykoagulacji"](#) na stronie 169.

## 6.2.4 zestaw jednorazowy TPE

### Zestawy niskoprzepływowe

Zestawy jednorazowe dostępne dla zestawów niskoprzepływowych to:

- TPE20
- TPE1000

Patrz instrukcja obsługi dołączona do zestawu.



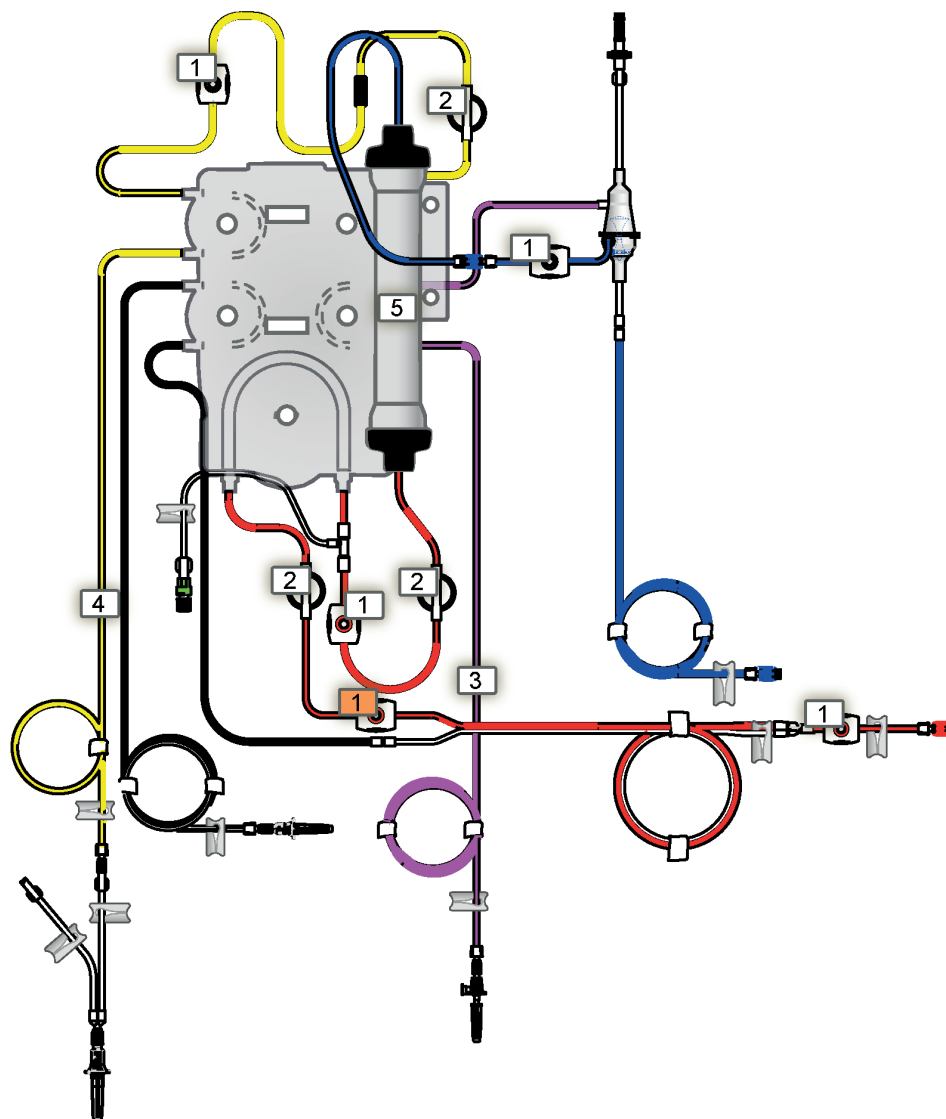
### Zestawy wysokoprzepływowe

Zestawy jednorazowe dostępne dla zestawów wysokoprzepływowych to:

- TPE60
- TPE2000

Patrz instrukcja obsługi dołączona do zestawu.

#### 6.2.5 Elementy zestawu jednorazowego TPE



Rysunek 6-2. Elementy zestawu jednorazowego TPE

### 1. Miejsca pobierania próbek

W zestawach jednorazowych TPE jest pięć miejsc pobierania próbek, które znajdują się w następujących miejscach: zakończenie pacjenta drenu napływu (czerwone), dren napływu przed pompą krwi (czerwone), dren filtra (czerwone), dren powrotu pomiędzy wylotem filtra a komorą odpowietrzającą (niebieskie), dren płynu odprowadzanego (żółte). Miejsce pobierania próbek, które przedstawia Rysunek 6-2 "Elementy zestawu jednorazowego TPE" na stronie 147, jest opcjonalne.

### 2. Moduły pomiaru ciśnienia

W zestawach jednorazowych TPE są trzy moduły, które znajdują się w następujących miejscach: dren napływu przed pompą krwi (moduł napływu), dren napływu za pompą krwi (moduł filtra) i dren płynu odprowadzanego przed pompą płynu odprowadzanego (moduł płynu odprowadzanego).

### 3. Dren płynu substytucyjnego (w fioletowe paski)

Doprowadza płyn substytucyjny z worka na wadze roztworu substytucyjnego (fioletowa) do ścieżek przepływu krwi w obrębie drenu powrotnego. Płyn jest dostarczany po rozcieńczeniu (do komory odpowietrzającej, bezpośrednio za wylotem krwi z filtra).

### 4. Dren płynu odprowadzanego (w żółte paski)

Przekazuje usunięte osocze z przedziału osocza/płynów filtra do worka odpływowego.

### 5. Filtr

Jest to filtr zawierający kapilary ze specjalnej błony. Podczas przepływu krwi przez kapilary odciągane jest osocze do przedziału filtra na osocze/płyn.

## 6.3 Funkcje właściwe dla TPE

### 6.3.1 Zarządzanie workiem

Roztwory substytucyjne TPE są podawane z pojemników mających różne masy i rozmiary. W TPE wagi płynu substytucyjnego i PBP są domyślnie zarządzane za pomocą zmiennej metody opróżniania worka. Aby ułatwić stosowanie niewielkich pojemników z płynem substytucyjnym TPE, objętości można dostosowywać do objętości minimalnej 10 ml w krokach co 10 ml. Patrz 4 "Obsługa systemu Prismaflex®" na stronie 79, aby uzyskać więcej informacji.

### 6.3.2 Utrata osocza pacjenta

Oprogramowanie systemu Prismaflex automatycznie oblicza prędkość przepływu płynu odprowadzanego wymaganą do osiągnięcia zamierzonej prędkości utraty osocza pacjenta. Całość roztworu substytucyjnego podanego pacjentowi przez jednostkę sterującą Prismaflex jest automatycznie uwzględniana, jak przedstawiono poniżej:

$$Q_{\text{eff}} = Q_{\text{ppl}} + Q_{\text{rep}}$$

gdzie  $Q_{\text{eff}}$  to prędkość przepływu płynu odprowadzanego (ml/h),  $Q_{\text{ppl}}$  to prędkości utraty osocza pacjenta (ml/h), a  $Q_{\text{rep}}$  prędkość przepływu płynu substytucyjnego (ml/h)

Podczas pracy urządzenia oprogramowanie kontroluje prędkość pompy płynu odprowadzanego w celu zachowania odpowiedniej prędkości przepływu płynu odprowadzanego. Podczas definiowania prędkości przepływu płynu odprowadzanego TPE, nie są uwzględniane objętości roztworu PBP oraz

objętości podane przez strzykawkę. Te podane objętości to podaż netto płynów pacjenta.

### 6.3.3 Zabezpieczenie przed brakiem bilansu płynów

#### 6.3.3.1 Ochrona pacjenta przed brakiem równowagi osocza

System Prismaflex umożliwia usuwanie substancji rozpuszczonych z krwi pacjenta i/lub usuwanie płynów z krwi pacjenta. Jeśli usunięcie osocza z ciała pacjenta nie jest pożądane, system Prismaflex umożliwia zachowanie równowagi osocza w krwi pacjenta (brak utraty/nadmiaru osocza).

Jednakże problemy w obrębie drenów prowadzących płyny, worków lub segmentów pomp mogą zmieniać prędkości przepływu w drenach i filtrze oraz być przyczyną błędów w określaniu ilości osocza usuniętego z ciała pacjenta. Przed tymi sytuacjami chroni system bezpieczeństwa Prismaflex, który poprzez alarmy ma możliwość wstrzymania zabiegu i powiadomienia o tym użytkownika. Oprócz systemu alarmowego, którego opis zawiera 3 "Ogólne funkcje Prismaflex®" na stronie 61, podczas terapii TPE aktywny jest trzeci alarm Przestroga: Nerozwiązany błąd przepływu. Wszystkie te alarmy są szczegółowo opisane poniżej.

#### 6.3.3.2 Alarmy błędu przepływu w TPE

Prędkości płynów PBP, substytucyjnego oraz odprowadzanego są monitorowane zgodnie z procesem, którego opis zawiera 3.3.1 "Zabezpieczenie przed błędami przepływu" na stronie 71. Zawsze w przypadku wyzwolenia alarmu „Przestroga: Błąd przepływu” na wagach płynu substytucyjnego lub płynu odprowadzanego, rzeczywista utrata osocza pacjenta jest wyższa lub niższa od wartości docelowej określonej przez prędkość przepływu osocza usuwanego z ciała pacjenta. W przypadku wystąpienia alarmu na wadze PBP podaż płynu PBP jest wyższa lub niższa od wartości docelowej prędkości przepływu podaży płynu PBP, a utrata osocza pacjenta pozostaje niezmienną.

Alarm „Przestroga: Nerozwiązany błąd przepływu” jest włączany, gdy limit alarmów błędu przepływu wystąpił na przestrzeni trzech godzin zabiegu. Wystąpienie tego alarmu oznacza, że nadal występują problemy spowodowane nieusunięciem przyczyny alarmów.

W celu zapobieżenia poważnej, niezamierzonej utracie/nadmiarowi płynów pacjenta, alarm ten trwale zawiesza zabieg (pompy płynów nie uruchamiają się ponownie). Ten alarm wymaga, aby użytkownik zakończył zabieg.

Na ekranie alarmu dostępny jest przycisk dotykowy **STOP**, który powoduje przejście do ekranu Stop. Gdy użytkownik będzie gotowy do zakończenia zabiegu, powinien nacisnąć ten klawisz i postępować według instrukcji na ekranie. Dostępna będzie opcja powrotu krwi.

#### ! PAMIĘTAJ!

Przycisk **STOP** należy naciskać tylko wtedy, gdy obsługujący będzie gotowy do przystąpienia do sekwencji zakończenia zabiegu.

#### 6.3.3.3 Zabezpieczenie przed nadmierną podażą płynu

Ponieważ pompa płynu odprowadzanego nie uwzględnia płynu PBP, każdy roztwór PBP stanowi dodatkową podaż płynu pacjenta. Aby zapobiec niezamierzonej podaży płynu, alarm „Przestroga: Zwiększony nadmiar płynów pacjenta” występuje, gdy objętość podanego płynu PBP osiągnie wcześniej zdefiniowaną wartość progową i zawiesza zabieg. Użytkownik może podjąć

decyzję o przerwaniu lub kontynuowaniu zabiegu. Aby uzyskać informacje na temat rozwiązywania problemów, patrz 11 ["Rozwiązywanie problemów"](#) na stronie 199.

## 6.3.4 Zarządzanie ciśnieniem

### 6.3.4.1 Ciśnienia wyliczone programowo

W trakcie terapii TPE oprogramowanie Prismaflex wykorzystuje pochodzące z monitoringu dane na temat ciśnienia do obliczania ciśnienia przezbłonowego napływu (TMPa) oprócz spadku ciśnienia w filtrze (spadek ciśnienia). Oba obliczone ciśnienia informują o rozpoczęciu procesu wykrzepiania lub zatykaniu porów membrany filtra lub o obecności zakrzepu w obrębie filtra czy też całkowitym zatkaniu membrany i konieczności wymiany zestawu. Wartości TMPa i spadku ciśnienia są podczas zabiegu wyświetlane i uaktualniane na ekranie Status. Ponadto istnieje możliwość wyświetlenia wykresu stanu (wykres liniowy) zawierającego informacje na temat trendów tych wartości w wybranym przez użytkownika okresie od jednej do trzech godzin. Patrz 4.3.7 ["Tryb użytkownika"](#) na stronie 105.

### 6.3.4.2 Ciśnienie przezbłonowe napływu (TMPa)

Ciśnienie przezbłonowe napływu to różnica ciśnień pomiędzy przedziałami krwi i płynu po stronie wlotowej filtra.

Wartość TMPa jest obliczana przez oprogramowanie Prismaflex w następujący sposób:

$$\text{TMPa} = P_{\text{fil}} - P_{\text{eff}}$$

gdzie **TMPa** to ciśnienie przezbłonowe napływu (mmHg), **P<sub>fil</sub>** to ciśnienie filtra (mmHg), a **P<sub>ret</sub>** to ciśnienie płynu odprowadzanego (mmHg)

Obliczając i wyświetlając dane dotyczące TMPa, oprogramowanie dokonuje automatycznej korekty odczytów ciśnienia w filtrze i ciśnienia płynu odprowadzanego dla uwzględnienia błędów ciśnienia hydrostatycznego (poprawka -30 mmHg).

W czasie trwania zabiegu zmniejsza się przepuszczalność błony na skutek osadów białkowych po stronie membrany stykającej się z krwią. Powoduje to wzrost TMPa. W celu uniknięcia hemolizy należy ściśle kontrolować gradient ciśnienia pomiędzy tętniczym wlotem krwi oraz wylotem płynu odprowadzanego, a prędkość przepływu krwi nie powinna spaść poniżej minimalnej prędkości przepływu zalecanej dla wybranego zestawu jednorazowego TPE systemu Prismaflex.

Dwa alarmy są właściwe dla TMPa: „Przestroga: Nadmierne TMPa” oraz „Informacja: TMPa za wysokie”. Jeśli to konieczne, użytkownik może obniżyć limit alarmu informacyjnego, tak aby był on aktywowany przed osiągnięciem określonego przez producenta limitu +100 mmHg. Aby uzyskać dodatkowe informacje patrz 4.3.7 ["Tryb użytkownika"](#) na stronie 105 i 15.3 ["Ustawienia właściwe dla TPE"](#) na stronie 318.

## 6.3.5 Faza rozruchu

Aby zwiększyć bezpieczeństwo krwi, moment uruchomienia pomp płynu substytucyjnego oraz odprowadzanego jest odroczone o kilka minut (od momentu wejścia w tryb pracy). Umożliwia to początkowy kontakt krwi z filtrem bez wpływu ciśnienia ultrafiltracji. Ta początkowa faza TPE umożliwia także

użytkownikowi zmianę worków/pojemników według potrzeby przed rozpoczęciem właściwej terapii.

### 6.3.6 Zlecona objętość TPE podana

W odróżnieniu od CRRT, terapia TPE nie jest zabiegiem ciągłym. W przypadku systemu Prismaflex czas trwania zabiegu TPE jest definiowany w odniesieniu do docelowej objętości substytucji, która ma być wymieniona (Całkowita objętość substytucji). Po dostarczeniu zleconej objętości jednostka sterująca Prismaflex powiadamia użytkownika za pośrednictwem alarmu Przestroga: Zlecona obj. TPE podana. Użytkownik może wówczas: zatrzymać zabieg, kontynuować zabieg do momentu opróżnienia worka z płynem substytucyjnym lub ustawić nową objętość docelową.

### 6.3.7 Zakończ zabieg

Z założenia zabiegi TPE często będą kończone po wystąpieniu alarmu „Przestroga: Podano zlecone TPE”. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 11.3 ["Alarmy przestrzegające"](#) na stronie 221. W razie potrzeby zabieg można przerwać w dowolnym momencie, naciskając przycisk **STOP** znajdujący się na ekranie Status.

## 6.4 Obsługa zabiegu w trybie TPE

### 6.4.1 Zlecenie i szybkości przepływu TPE

#### 6.4.1.1 Opis zlecenia i szybkości przepływu TPE

Na ustawienia zleconego TPE składają się trzy ustawienia: Hematokryt pacjenta, całkowita objętość płynu substytucyjnego (całkowita ilość płynu substytucyjnego, która będzie podana podczas całego leczenia) oraz objętość pojemnika z płynem substytucyjnym (objętość płynu substytucyjnego zawartego w worku/pojemniku wiszącym na wadze).

Szybkości przepływu to ustawienia kontrolujące szybkość przepływu krwi, utraty osocza przez pacjenta, infuzji płynu PBP i substytucyjnego oraz przepływu płynu odpływowego podczas zabiegu. Wszystkie prędkości przepływu – z wyjątkiem prędkości przepływu płynu odprowadzanego – mogą być regulowane przez użytkownika.

#### 6.4.1.2 Zmiana zlecenia i szybkości przepływu TPE

Podczas procedury konfiguracji (trybu konfiguracji) wyświetlany jest ekran Wprowadź zlecenie TPE, a następnie ekran Wprowadź ustawienia przepływu. Użytkownik jest proszony o ocenę domyślnych ustawień zleconych TPE i prędkości przepływu, wprowadzenie zmian odpowiednich do bieżącego zabiegu oraz potwierdzenie wszystkich wartości przed rozpoczęciem zabiegu. Podczas zabiegu (tryb pracy) naciśnij przycisk **ZLECENIE TPE** na ekranie Wprowadź ustawienia przepływu, aby przejść do ekranu Wprowadź zlecenie TPE.



#### **PAMIĘTAJ!**

Nie istnieje domyślna objętość pojemnika z płynem substytucyjnym. Objętość płynu w pojemniku płynu substytucyjnego musi być wprowadzana przed każdym zabiegiem.

W trybie użytkownika obsługujący może zmienić domyślne szybkości przepływu, jeśli to konieczne. (Patrz 4.3.7 "Tryb użytkownika" na stronie 105.)

#### 6.4.1.3 Czynniki, które należy wziąć pod uwagę przy stosowaniu płynu PBP

Kwestie, na które należy zwrócić uwagę w przypadku zastosowania płynu PBP w trybie TPE:

- Podawanie roztworu PBP nie jest uwzględniane w obliczaniu prędkości pracy pompy płynu odprowadzanego. W przypadku obliczania łącznej podaży/popytu każdą infuzję roztworu PBP należy traktować jako *osobną podaż płynu*.
- Obliczona przez oprogramowanie wartość docelowa utraty osocza pacjenta nie uwzględnia roztworu PBP. (Patrz 6.4.1.4 "Prędkość utraty osocza pacjenta" na stronie 152.)

#### 6.4.1.4 Prędkość utraty osocza pacjenta

Prędkość utraty osocza przez pacjenta to *ilość netto osocza* usuniętego z ciała pacjenta przez system Prismaflex w ciągu godziny po uwzględnieniu zastosowania płynu substytucyjnego.

Jeśli prędkość utraty osocza przez pacjenta jest wyższa od zera, oznacza to *utratę osocza netto*, co prowadzi do braku ujemnego bilansu osocza w ciele pacjenta.

W przypadku TPE lekarz zleca zazwyczaj równowagę osocza. W związku z tym w większości przypadków prędkość utraty osocza przez pacjenta jest ustawiana na poziomie 0 ml/h.

#### 6.4.1.5 Obliczenia wartości docelowej utraty osocza pacjenta wykonywane przez oprogramowanie

Oprogramowanie Prismaflex oblicza docelową utratę osocza przez pacjenta na podstawie ustawień określonych przez użytkownika. Ta obliczona wartość jest wyświetlana na ekranach Wprowadź zlecenie TPE i Wprowadź ustawienia przepływu.

Oprogramowanie oblicza wartość docelową utraty osocza pacjenta, w pierwszym rzędzie określając czas zabiegu na podstawie poniższego wzoru.

$$T = V_{\text{rep(tot)}} / Q_{\text{rep}}$$

gdzie **T** to czas zabiegu (h), **V<sub>rep(tot)</sub>** objętość do wymiany (całkowita objętość płynu substytucyjnego (ml)), a **Q<sub>rep</sub>** to prędkość przepływu płynu substytucyjnego (ml/h)

Następnie w następujący sposób obliczana jest wartość docelowa utraty osocza pacjenta:

$$V_{\text{ppl(tgt)}} = Q_{\text{ppl}} \times T$$

gdzie **V<sub>ppl(tgt)</sub>** to docelowa utrata osocza pacjenta (ml), **Q<sub>ppl</sub>** to prędkość utraty osocza pacjenta (ml/h), a **T** to czas zabiegu (h)

Jeżeli podczas zabiegu dojdzie do zmiany całkowitej objętości płynu substytucyjnego, prędkości podawania roztworu substytucyjnego lub prędkości utraty osocza pacjenta, zmieni się także wartość docelowa utraty osocza pacjenta.



**! PAMIĘTAJ!**

Docelowa utrata osocza przez pacjenta musi być równa utracie osocza netto zaleconej przez lekarza, niezależnie od tego, czy jest to wartość równa zero, czy też dodatnia.

#### 6.4.1.6 Ustawianie prędkości utraty osocza pacjenta tak, aby uzyskać zleconą wartość docelową utraty

Jeśli zalecona utrata osocza netto ma wartością dodatnią, użytkownik musi pośrednio wprowadzić tę wartość jako wartość docelowej utraty osocza przez pacjenta. Dokonuje się tego podczas procedury konfiguracji, postępując według poniższych kroków (w podanej kolejności).

1. Na ekranie Wprowadź zlecenie TPE należy wprowadzić zleconą wartość całkowitej objętości płynu substytucyjnego. Naciśnij przycisk **POTWIERDŹ**, aby przejść do ekranu Wprowadź ustawień przepływu.
2. Na ekranie Wprowadź ustawień przepływu wprowadź zlecaną prędkość przepływu płynu substytucyjnego. Po pojawieniu się obliczonej wartości docelowej utraty osocza pacjenta należy skorygować prędkość utraty osocza pacjenta (zwiększając ją lub zmniejszając) do chwili, aż obliczona wartość utraty będzie równa wartości utraty osocza netto zaleconej przez lekarza.

**! PAMIĘTAJ!**

Obliczona przez oprogramowanie wartość docelowa utraty osocza pacjenta nie uwzględnia roztworu PBP. Aby odjąć podawaną w miarę postępu zabiegu objętość płynu PBP można ustawić prędkość utraty osocza pacjenta na wartość równą prędkości podawania płynu PBP. Jeżeli postąpi się w ten sposób, należy pamiętać, że usuwa się osocze, a wprowadza się płyn nie będący osoczem (płyn PBP).

#### 6.4.1.7 Wzory używane w TPE

Poniżej przedstawiono wzory używane przez oprogramowanie Prismaflex podczas zarządzania trybem TPE. Obliczenia są wykonywane przez oprogramowanie na podstawie ustawionych przez użytkownika wartości zlecenia TPE i prędkości przepływu. Wyniki obliczeń wykonanych przez oprogramowanie są wyświetlane na ekranach Wprowadź zlecenie TPE i/lub Prędkości przepływu.

$$V_{\text{plasma}} = (100 - \text{Hct}) \times 0,7 \times \text{BW}$$

gdzie  $V_{\text{plasma}}$  to objętość osocza pacjenta (ml), **Hct** to hematokryt (%), **BW** to masa ciała pacjenta (kg).

$$R_{\text{exch}} = V_{\text{rep(tot)}} / V_{\text{plasma}}$$

gdzie  $R_{\text{exch}}$  to wymiana objętości osocza (bezwymiarowa),  $V_{\text{rep(tot)}}$  to całkowita objętość substytucji (ml), a  $V_{\text{plasma}}$  to objętość osocza pacjenta (ml).

$$\text{Hct}_{\text{post}} = [(\text{Qb} / (\text{Qb} - \text{Q}_{\text{eff}})) \times \text{Hct}]$$

gdzie  $\text{Hct}_{\text{post}}$  to hematokryt za filtrem (%), **Qb** to prędkość przepływu krwi ustawiona przez użytkownika (ml/h), **Hct** to hematokryt (%), a  $\text{Q}_{\text{eff}}$  to prędkość przepływu płynu odprowadzanego (ml/h).

$$\text{FF} = 100 \times (\text{Q}_{\text{rep}} + \text{Q}_{\text{ppl}}) / \text{Q}_{\text{inlet}}$$

gdzie **FF** to stopień filtracji (%),  $\text{Q}_{\text{ppl}}$  to prędkości utraty osocza pacjenta (ml/h),  $\text{Q}_{\text{rep}}$  prędkość przepływu płynu substytucyjnego (ml/h), a  $\text{Q}_{\text{inlet}}$  prędkość przepływu na wlocie filtra (ml/h).

$$V_{\text{eff(tgt)}} = Q_{\text{eff}} \times T$$

gdzie  $V_{\text{eff(tgt)}}$  to docelowa objętość płynu odprowadzanego (ml),  $Q_{\text{eff}}$  to prędkość przepływu płynu odprowadzanego (ml/h), a  $T$  to czas zabiegu (h).

$$V_{\text{ppl(tgt)}} = Q_{\text{ppl}} \times T$$

gdzie  $V_{\text{ppl(tgt)}}$  to docelowa utrata osocza pacjenta (ml),  $Q_{\text{ppl}}$  to prędkość utraty osocza pacjenta (ml/h), a  $T$  to czas zabiegu (h)

## 6.4.2 Równowaga osocza

### 6.4.2.1 Utrata osocza pacjenta

Utrata osocza pacjenta to *ilość netto osocza* usuniętego z ciała pacjenta przez system Prismaflex w danym czasie. W przypadku TPE lekarz zaleca zazwyczaj równowagę osocza w ciele pacjenta.

### 6.4.2.2 Pomiar utraty osocza pacjenta

Wagi płynu substytucyjnego i odprowadzanego znajdujące się w dolnej części jednostki sterującej Prismaflex podpierają worki/pojemniki na płyn substytucyjny i odprowadzany oraz prowadzą nieustanny pomiar ich masy. Zmiana w łącznej masie worków/pojemników z płynami obrazuje ilość osocza usuniętą z ciała pacjenta przez jednostkę sterującą.

Po wymianie worków/pojemników z płynami oprogramowanie automatycznie bierze pod uwagę ciężar nowych worków. Zależność opisuje następujący wzór:

$$V_{\text{ppl}} = V_{\text{eff}} - V_{\text{rep}}$$

gdzie  $V_{\text{ppl}}$  to utrata osocza pacjenta (ml),  $V_{\text{eff}}$  to objętość worka z płynem odprowadzanym (ml), a  $V_{\text{rep}}$  to objętość roztworu substytucyjnego (ml)

Wyświetlana rzeczywista utrata osocza pacjenta jest niższa od wartości obliczonej na podstawie wartości utraty osocza i czasu określonego przez użytkownika, wyświetlanych na ekranie statusu (dotyczy to także ekranu danych historii), jeżeli:

1. leczenie zostanie celowo zatrzymane, a następnie wznowione w późniejszym czasie lub
2. wystąpi alarm, który zatrzyma pompy płynu substytucyjnego i płynu odprowadzanego.

Wartość utraty osocza określona przez użytkownika jest obliczana poprzez pomnożenie czasu pracy (ekran danych historii) przez tempo utraty osocza przez pacjenta.

### 6.4.2.3 Podgląd utraty osocza pacjenta

Podczas trwania zabiegu (tryb pracy) ilość utraty osocza pacjenta jest wyświetlana na ekranie historii. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 4.2.6 "Dane historii" na stronie 86.



## 6.4.3 Wyświetlanie danych zabiegu

### 6.4.3.1 Informacje zawarte w danych dotyczących zabiegu

Na ekranie Historia, dane zabiegu zawierają następujące informacje dotyczące zabiegów TPE:

- Utrata osocza pacjenta (objętość usuniętego osocza *netto*)
- Dawki (objętość skumulowana i dawka średnia)
  - Ultrafiltracja
  - Podaż roztworu substytucyjnego (w tym PBP)
  - Podaż przed filtrem (podaż płynu PBP, nie uwzględniona w płynie odprowadzanym)
  - Podaż za filtrem (rzeczywista dostarczona objętość, ilość przepompowanego płynu substytucyjnego)
  - Odpływ (*łącznie* objętość usuniętego osocza)
- Obj. skumulowana dla:
  - Przed pompą krwi
  - Dializat (zawsze zero)
  - Płyn substytucyjny (rzeczywista dostarczona objętość płynu substytucyjnego)
  - Strzykawka
  - Płyn odprowadzany

## 6.4.4 Obsługa worka na płyn substytucyjny

### 6.4.4.1 Objętość worka lub pojemnika

Płyn substytucyjny dla TPE może być przechowywany w workach lub pojemnikach o małej pojemności, które wymagają wielu zmian podczas zabiegu.

### 6.4.4.2 Równoległe stosowanie wielu worków lub pojemników



#### **OSTRZEŻENIE!**

W przypadku wieszania worka na płyn należy równomiernie rozłożyć jego masę między trzema hakami wagi. Jeżeli wymagany jest tylko jeden hak, należy użyć środkowego. Nieprzestrzeganie zaleceń może znacząco zaburzyć równowagę płynów.

Stosowanie z systemem Prismaflex w TPE akcesorium SP394 wymaga specjalnej procedury. Urządzenie umożliwia połączenie ze sobą kilku pojemników (worków lub butelek) z płynem substytucyjnym. Patrz Rysunek 6-3 "Akcesorium SP394 z systemem Prismaflex w trybie TPE" na stronie 156.

1. Koniec drenu wyposażony w złącze w kształcie kolca z odpowietrzeniem (urządzenie pomocnicze z niebieską zatyczką) musi być podłączony do pierwszego ze zbiorników. Drugi koniec tego drenu podłącza się następnie do drugiego zbiornika.
2. Drugi dren (ze złączem w kształcie kolca bez odpowietrzenia) służy do połączenia drugiego pojemnika z trzecim.
3. Trzeci pojemnik podłącza się następnie do drenu płynu substytucyjnego zestawu jednorazowego TPE systemu Prismaflex.

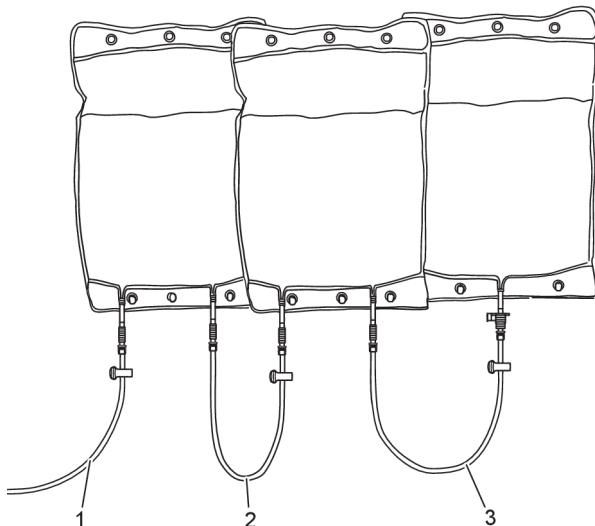
Podczas korzystania z butli należy odetkać korek odpowietrzenia (niebieski) na kolcu podłączonym do pierwszej z butli.

W przypadku korzystania z worków korek odpowietrzenia (niebieski) na kolcu może pozostać zamknięty.



#### **PAMIĘTAJ!**

Po podłączeniu jednego z drenów do zbiornika zaleca się grawitacyjnie wypełnić dren i zacisk przed podłączeniem drugiego końca drenu z kolejnym pojemnikiem.



*Rysunek 6-3. Akcesorium SP394 z systemem Prismaflex w trybie TPE*

1. Dren płynu substytucyjnego zestawu TPE
2. Drugi dren wyposażony w złącze w kształcie kolca bez odpowietrzenia
3. Pierwszy dren zaopatrzony w złącze w kształcie kolca z odpowietrzeniem (niebieska zatyczka)

#### **6.4.4.3 Obsługa alarmu pustego worka/pojemnika**

Alarm „Informacja: Pojemnik z roztw. substyt. pusty” jest wyświetlany w razie zużycia przez urządzenie określonej objętości dla pojemnika z płynem substytucyjnym. Użytkownik będzie miał dwie opcje do wyboru:

1. Wymienić pojemnik.
2. Zdecydować się na wykorzystanie pozostałej objętości z pojemnika aktualnie wiszącego na wadze. W takim przypadku należy przeprowadzić sekwencję otwarcia/zamknięcia wagi (bez zmiany pojemnika) i określić pozostałą objętość do zużycia.

## 7 Hemoperfuzja (HP)

<b>7.1</b>	<b>Ogólne ostrzeżenia i uwagi</b>	<b>158</b>
7.1.1	Ostrzeżenia	158
7.1.2	Przestrogi	158
<b>7.2</b>	<b>Opis terapii</b>	<b>158</b>
7.2.1	Mechanizm HP	158
7.2.2	Schemat przepływu HP	159
7.2.3	Metody antykoagulacji dostępne w HP	159
7.2.4	Zestaw do oczyszczania krwi HP-X	159
<b>7.3</b>	<b>Funkcje właściwe dla HP</b>	<b>160</b>
7.3.1	Ustawienia kontrolowane przez użytkownika	160
7.3.2	Urządzenia HP definiowane przez użytkownika	161
7.3.3	Zarządzanie workiem	161
7.3.4	Równowaga płynów i roztwory PBP	161
7.3.4.1	Podaż płynu	161
7.3.4.2	Alarm błędu przepływu	161
7.3.4.3	Alarm Nierozwiązany błąd przepływu	161
7.3.4.4	Zabezpieczenie przed nadmierną podażą płynu	161
7.3.5	Zarządzanie ciśnieniem	162
<b>7.4</b>	<b>Obsługa terapii w trybie HP</b>	<b>162</b>
7.4.1	Tryb użytkownika	162
7.4.2	Tryb konfiguracji	162
7.4.3	Tryb pracy	162
7.4.4	Zakończ zabieg	163
<b>7.5</b>	<b>HP z kasetami hemoperfuzyjnymi</b>	<b>163</b>
7.5.1	Kolumna Adsorba®	163
7.5.2	Inne kasety	163
<b>7.6</b>	<b>HP z kasetami do oczyszczania krwi</b>	<b>164</b>
7.6.1	Zestaw jednorazowy PrismaLung™	164
7.6.2	Konfigurowanie i obsługa	164

## 7.1 Ogólne ostrzeżenia i uwagi

### 7.1.1 Ostrzeżenia



#### **OSTRZEŻENIE!**

W przypadku HP należy szczególnie dokładnie monitorować pacjentów cierpiących na małopłytkowość, leukopenię lub inne zaburzenia krzepliwości.

### 7.1.2 Przestrogi



#### **UWAGA!**

Podczas terapii HP roztwór płynu PBP nie jest usuwany i odpowiednio objętość PBP nie jest uznawana za podaż płynu w bilansie płynu pacjenta.



#### **UWAGA!**

Szczególną uwagę należy zwrócić na pozaustrojową objętość krwi. W przypadku pacjentów z wysokim współczynnikiem objętości pozaustrojowej do objętości krwi pacjenta lekarz przed podłączeniem pacjenta może zdecydować o wypełnieniu obwodu pozaustrojowego odpowiednią objętością płynu substytucyjnego.



#### **UWAGA!**

Powrót krwi z wypełnionego krwią obwodu pozaustrojowego może spowodować hiperwolemię. Skonsultować zlecenie lekarza.

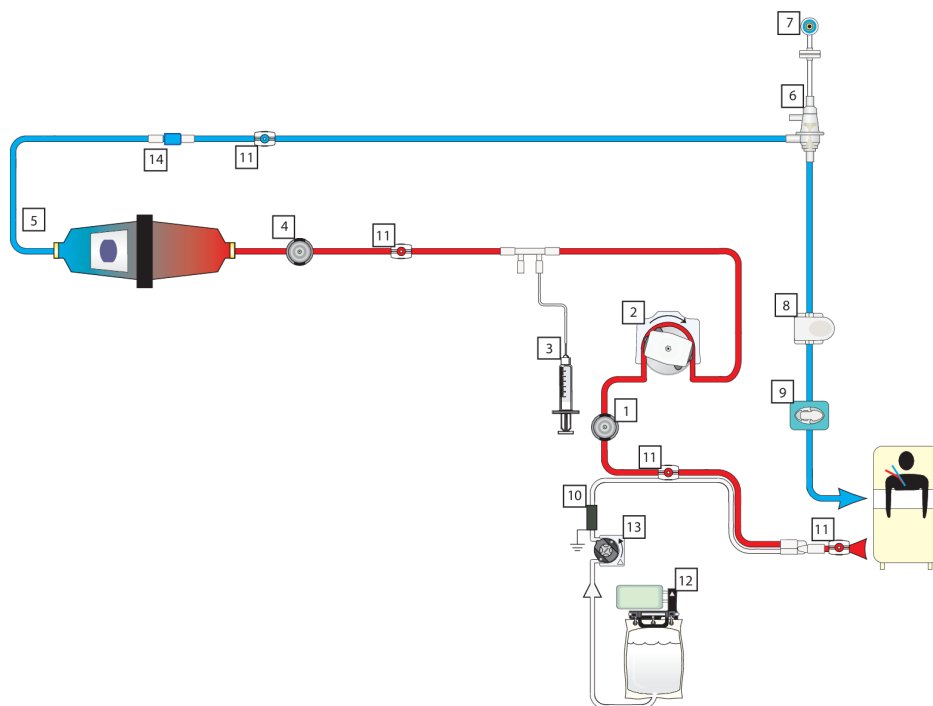
## 7.2 Opis terapii

### 7.2.1 Mechanizm HP

Tryb zabiegu HP wspomaga oczyszczanie krwi za pomocą pozaustrojowego urządzenia oczyszczającego. Krew pacjenta jest kierowana przez zestaw drenów jednorazowych HP systemu Prismaflex, przechodzi przez urządzenie HP, a następnie oczyszczona krew jest zwracana do ciała pacjenta. Nie następuje usuwanie płynów.

W systemie Prismaflex obsługiwanych jest wiele różnych urządzeń HP. Obejmują one kasety hemoperfuzji, gdzie substancje toksyczne i/lub leki z osocza są wchłaniane przez kolumnę adsorpcyjną podczas przepływu krwi przez kasety.

## 7.2.2 Schemat przepływu HP



Rysunek 7-1. Przepływ HP

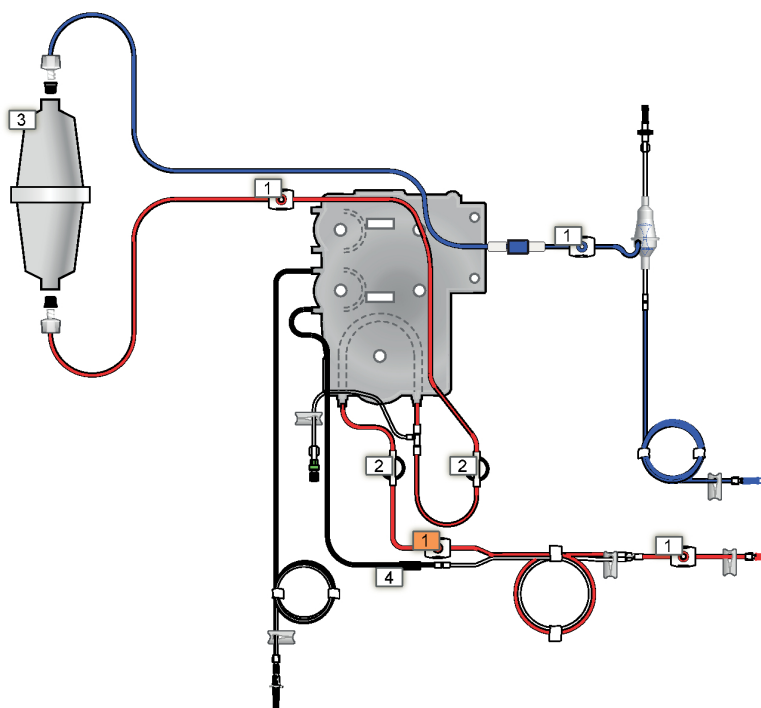
- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1. Czujnik ciśnienia napływu    | 8. Detektor pęcherzyków powietrza i czujnik drenu |
| 2. Pompa krwi                   | 9. Zacisk powrotu i czujnik drenu                 |
| 3. Pompa strzykawkowa           | 10. Prowadnica pierścienia uziemiającego          |
| 4. Czujnik ciśnienia w filtrze  | 11. Miejsce pobierania próbek                     |
| 5. Filtr                        | 12. Waga, worek z płynem PBP                      |
| 6. Komora odpowietrzająca       | 13. Pompa PBP                                     |
| 7. Czujnik ciśnienia powrotnego | 14. Połączenie podgrzewacza krwi                  |

## 7.2.3 Metody antykoagulacji dostępne w HP

Listę metod antykoagulacji dostępnych w terapii HP zawiera 8.2.3 "Terapie i metody antykoagulacji" na stronie 169.

## 7.2.4 Zestaw do oczyszczania krwi HP-X

Zestaw drenów jednorazowych HP-X zapewnia obwód krążenia pozaustrojowego przeznaczony do stosowania z urządzeniami do oczyszczania krwi.



Rysunek 7-2. Elementy zestawu HP

#### 1. Miejsca pobierania próbek

Zestaw drenów HP obejmuje szereg miejsc pobierania próbek znajdujących się w następujących miejscach: dren napływu przed połączeniem z drenem infuzji płynu PBP (czerwone), dren napływu przed pompą krwi (czerwone), dren filtra (czerwone), dren powrotu pomiędzy wylotem filtra a komorą odpowietrzającą (niebieskie). Miejsce pobierania próbek, które przedstawia Rysunek 7-2 "Elementy zestawu HP" na stronie 160, jest opcjonalne.

#### 2. Moduły pomiaru ciśnienia

Zestaw drenów HP zawiera dwa moduły pomiaru ciśnienia: w drenie napływu przed pompą krwi (moduł napływu) oraz drenie napływu za pompą krwi (moduł filtra).

#### 3. Urządzenie HP

Urządzenie HP, na przykład kasetę hemoperfuzji, jest podłączone za pomocą dwóch złącz krwi (zgodnych z normą ISO 8638).

#### 4. Pierścień uziemiający

W przypadku zestawu jednorazowego HP-X pierścień uziemiający znajduje się na drenie płynu PBP.



#### PAMIĘTAJ!

Na zestawach HP nie ma drenu dializatu, drenu płynu substytucyjnego oraz drenu płynu odprowadzanego.

## 7.3 Funkcje właściwe dla HP

### 7.3.1 Ustawienia kontrolowane przez użytkownika

Listę wszystkich ustawień kontrolowanych przez użytkownika, ich domyślnych wartości, opcji ustawień oraz trybu, w którym mogą zostać zmienione, zawiera 7.3.1 "Ustawienia kontrolowane przez użytkownika" na stronie 160. W przypadku HP wartości domyślne są zależne od wybranego urządzenia HP.

### 7.3.2 Urządzenia HP definiowane przez użytkownika

Urządzenia HP definiowane przez użytkownika, w tym ich indywidualne sekwencje wypełniania z maksymalnie trzema roztworami wypełniającymi, można zdefiniować w trybie użytkownika. Patrz 7.5.2 ["Inne kasety"](#) na stronie 163, aby uzyskać dalsze instrukcje.

### 7.3.3 Zarządzanie workiem

W trybie HP waga PBP jest zarządzana za pomocą zmiennej metody opróżniania worka.

### 7.3.4 Równowaga płynów i roztwory PBP

#### 7.3.4.1 Podaż płynu



##### **UWAGA!**

Podczas terapii HP roztwór płynu PBP nie jest usuwany i odpowiednio objętość PBP nie jest uznawana za podaż płynu w bilansie płynu pacjenta.

W terapii HP nie ma układu bilansu płynów. Stosowanie roztworów PBP i antykoagulantów jest obsługiwane, ale tworzy podaż netto płynu w ciele pacjenta. Pod tym względem HP jest podobna do trybu terapii typu TPE, chociaż konfiguracja HP jest o wiele prostsza. Podawanie roztworów PBP jest monitorowane przez oprogramowanie Prismaflex, które w przypadku problemów generuje jeden z następujących alarmów.

#### 7.3.4.2 Alarm błędu przepływu

Prawidłowe podawanie zleconego przepływu płynu PBP jest monitorowane i odchylenia są sygnalizowane za pomocą alarmu Przestroga: Błąd przepływu. Dalsze informacje na temat tego alarmu i powiązanych przyczyn zawiera 11.3 ["Alarmy przestrzegające"](#) na stronie 221.

#### 7.3.4.3 Alarm Nerozwiązany błąd przepływu

Alarm „Przestroga: Nerozwiązany błąd przepływu” jest włączany, gdy limit alarmów błędu przepływu wystąpił na przestrzeni trzech godzin zabiegu. Wystąpienie tego alarmu oznacza, że nadal występują problemy spowodowane nieusunięciem przyczyny alarmów.

W celu zapobieżenia poważnej, niezamierzonej utracie/nadmiarowi płynów pacjenta, alarm ten trwale zawiesza zabieg (pompy płynów nie uruchamiają się ponownie). Ten alarm wymaga, aby użytkownik zakończył zabieg.

Na ekranie alarmu dostępny jest przycisk dotykowy **STOP**, który powoduje przejście do ekranu Stop. Gdy użytkownik będzie gotowy do zakończenia zabiegu, powinien nacisnąć ten klawisz i postępować według instrukcji na ekranie. Dostępna będzie opcja powrotu krwi.



##### **PAMIĘTAJ!**

Przycisk **STOP** należy naciskać tylko wtedy, gdy obsługujący będzie gotowy do przystąpienia do sekwencji zakończenia zabiegu.

#### 7.3.4.4 Zabezpieczenie przed nadmierną podażą płynu

Podczas terapii HP podana objętość płynu PBP powinna być liczona jako oddzielna podaż płynu, ponieważ usuwanie płynu nie jest możliwe. Alarm „Przestroga: Zwiększony nadmiar płynów pacjenta” występuje, gdy podana

objętość płynu PBP osiągnie wcześniej zdefiniowaną wartość progową. Aby zapobiec niezamierzonej nadmiernej podaży płynu PBP, alarm „Przestroga: Zwiększony nadmiar płynów pacjenta” czasowo zawiesza zabieg. Użytkownik może podjąć decyzję o przerwaniu lub kontynuowaniu zabiegu. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 11 ["Rozwiązywanie problemów"](#) na stronie 199.

### 7.3.5 Zarządzanie ciśnieniem

W trakcie terapii oprogramowanie Prismaflex oblicza spadek ciśnienia w urządzeniu HP. To obliczenie jest stosowane przy generowaniu powiadomień o początkach tworzenia się skrzepów w urządzeniu HP lub zatkaniu urządzenia HP i powiązanej konieczności wymiany kasety. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz 3.1.4.9 ["Spadek ciśnienia w filtrze \(spadek ciśnienia\)"](#) na stronie 68.

## 7.4 Obsługa terapii w trybie HP

### 7.4.1 Tryb użytkownika

Urządzenia HP definiowane przez użytkownika, w tym sekwencje wypełniania różnymi roztworami wypełniającymi, można utworzyć w trybie użytkownika. Wymagane dane, patrz instrukcja obsługi danego urządzenia HP.

Około 250 ml ostatniego worka wypełniającego zostanie zachowane do testu wypełniania. Dlatego do roztworu wypełniającego zdefiniowanego jako ostatni w sekwencji wypełniania należy dodać dodatkowe 250 ml w porównaniu z objętością podaną w instrukcji obsługi.

### 7.4.2 Tryb konfiguracji

W trybie HP sekwencja ustawiania parametrów jest zasadniczo identyczna z ogólnym przepływem, którego opis zawiera 4 ["Obsługa systemu Prismaflex®"](#) na stronie 79.

Dodatkowo instrukcje właściwe dla HP opisują szczegółowo, w jaki sposób:

- Wybrać odpowiednie urządzenie HP w trakcie sekwencji ładowania.
- Wykonać wstępnie zdefiniowaną sekwencję etapów wypełniania.
- Napełnianie drenu napływu obwodu krwi przed jego podłączeniem do urządzenia HP.



#### **PAMIĘTAJ!**

Instrukcje na ekranach przypominają użytkownikowi, żeby sprawdzić, czy urządzenie HP jest zamontowane i zamocowane w uchwycie kasety HP, a dreny zestawu jednorazowego są prawidłowo podłączone. Te instrukcje dotyczą wszystkich urządzeń HP. W przypadku zdefiniowanych przez użytkownika urządzeń HP, informacje dotyczące wszelkich określonych wymogów postępowanie znajdują się w ich instrukcjach obsługi.

### 7.4.3 Tryb pracy

Opis trybu pracy HP jest identyczny jak ogólny opis, który zawiera 4 ["Obsługa systemu Prismaflex®"](#) na stronie 79. Objętość przetworzonej krwi jest dostępna na ekranie Status jako informacje dodatkowe.



#### 7.4.4 Zakończ zabieg

Struktura trybu końcowego w HP jest zasadniczo identyczna jak ogólny opis, który zawiera 4 "Obsługa systemu Prismaflex®" na stronie 79.

Ekran Przygotuj się do powrotu krwi dostarcza swoistych informacji, w jaki sposób obrócić urządzenie HP w celu optymalizacji procesu powrotu krwi.

### 7.5 HP z kasetami hemoperfuzyjnymi

#### 7.5.1 Kolumna Adsorba®

Kolumna Adsorba to kolumna hemoperfuzyjna, która zawiera granulki węgla aktywnego znajdujące się wewnątrz biogodnej membrany z celulozy. Podczas przepływu krwi przez kolumnę substancje toksyczne zawarte we krwi są wchłaniane przez węgiel. Dane techniczne, charakterystykę fizyczną, materiały, dane na temat wydajności i ograniczenia zastosowania kolumny Adsorba można znaleźć w instrukcji obsługi.



##### UWAGA!

Płukanie za pomocą roztworu glukozy ma zapobiec spadkowi stężenia glukozy podczas perfuzji. Część tej glukozy jest wchłaniana podczas perfuzji, pozostawiając podłoże hipotoniczne, które może powodować hemolizę. Przed podłączeniem kolumny do pacjenta zawsze konieczne jest płukanie najpierw za pomocą roztworu glukozy, a następnie dożylnego roztworu soli fizjologicznej i zawsze w tej kolejności.

Kolumna Adsorba to wstępnie zdefiniowany typ kolumny w trybie HP. Po wybraniu użytkownik jest kierowany przez sekwencję wypełniania właściwą dla kolumny Adsorba.

Kolumna Adsorba może być uzyskany jako część wstępnie zmontowanego zestawu Adsorba lub zamówiona oddzielnie i użyta w połączeniu z zestawem drenów HP-X. Aby uzyskać informacje o dostępnych opcjach, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Gambro.

#### 7.5.2 Inne kasety

Inne kasety są obsługiwane po ich zdefiniowaniu w trybie użytkownika. Dane techniczne, charakterystykę fizyczną, materiały, dane na temat wydajności i ograniczenia zastosowania danej kasety można znaleźć w instrukcji obsługi.

Należy upewnić się, że kaseeta jest zgodna z podanymi poniżej ograniczeniami.

- W celu zapewnienia zgodności z uchwytem kasety HP, charakterystyka fizyczna kasety musi mieścić się w ramach następujących zakresów:
  - Średnica: 26 do 55 mm.
  - Masa maksymalna (po napełnieniu płynem): 550 g.



##### PAMIĘTAJ!

Jeżeli jakiegokolwiek parametr przekracza te limity, należy rozważyć użycie specjalnego uchwytu.

- Złącza kasety muszą być zgodne z normą ISO 8637.
- Zakres roboczy przepływu krwi kasety musi mieścić się w zakresie jednostki sterującej Prismaflex (od 50 do 450 ml/min).

- Sekwencja wypełniania kasety nie może wymagać etapu recyrkulacji.
- Maksymalny spadek ciśnienia w kasecie powinien przy maksymalnej prędkości przepływu wynosić poniżej 300 mmHg. Aby uniknąć nieusprawiedliwionych alarmów „Ostrzeżenie: Zakrzep w kasecie HP” zalecane jest ciśnienie poniżej 200 mmHg.

## 7.6 HP z kasetami do oczyszczania krwi

### 7.6.1 Zestaw jednorazowy PrismaLung™



#### **OSTRZEŻENIE!**

Przed użyciem urządzenia dokładnie przeczytaj instrukcje obsługi zestawu jednorazowego.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Jednostkę sterującą Prismaflex należy obsługiwać zgodnie z niniejszym podręcznikiem, instrukcjami obsługi zestawu jednorazowego Prismaflex i roztworów oraz instrukcjami elektronicznymi. Postępowanie niezgodne z procedurami pracy i konserwacji podanymi do wiadomości przez producenta, a także użycie urządzeń pomocniczych innych niż zalecane przez producenta może być przyczyną uszczerbku na zdrowiu lub śmierci pacjenta.



#### **UWAGA!**

Szczególną uwagę należy zwrócić na pozaustrojową objętość krwi. W przypadku pacjentów z wysokim współczynnikiem objętości pozaustrojowej do objętości krwi pacjenta lekarz przed podłączeniem pacjenta może zdecydować o wypełnieniu obwodu pozaustrojowego odpowiednią objętością płynu substytucyjnego.



#### **UWAGA!**

Powrót krwi z wypełnionego krwią obwodu pozaustrojowego może spowodować hiperwolemię. Skonsultować zlecenie lekarza.

Zestaw jednorazowy PrismaLung zapewnia pozaustrojową wymianę gazów u pacjentów wymagających pozaustrojowego usuwania dwutlenku węgla.

Oprócz wymiennika krew-gaz PrismaLung zestaw jednorazowy PrismaLung zawiera następujące elementy wymagane do użytku w trybie zabiegu HP:

- dren gazu do podłączania przepływomierza do portu wejściowego gazu wymiennika krew-gaz PrismaLung,
- złącze choinkowe służące do podłączania drenu gazu do standardowego przepływomierza podłączonego do standardowego ściennego zasilania w tlen szpitala.



#### **PAMIĘTAJ!**

Dołączone przedłużenia drenów nie są używane w trybie HP.

### 7.6.2 Konfigurowanie i obsługa

Postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie jednostki sterującej Prismaflex dotyczącymi konfiguracji i obsługi zestawu jednorazowego PrismaLung.

Używanie zestawu jednorazowego PrismaLung wymaga zamontowania specjalnego uchwytu z tyłu jednostki sterującej Prismaflex. Skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem firmy Gambro.

Tabela 7-1. Ekrany robocze w trybie konfiguracji HP-X PrismaLung

System Prismaflex (ekran Start)
Wybierz pacjenta
Wprowadź identyfikator pacjenta
Wprowadź wagę pacjenta
Wprowadź hematokryt pacjenta
Potwierdź informacje o pacjencie
Wybierz terapię (naciśnij HP)
Wybierz metodę antykoagulacji
Potwierdź metodę antykoagulacji
Wybór terapii i antykoagulacji
Ładowanie zestawu
Ładowanie pomp, proszę czekać
Wybierz kasetę HP (Naciśnij PrismaLung)
Potwierdź załadowany zestaw
Kluczowe uwagi
Przygotuj i podłącz roztwory
Podłącz zestaw PrismaLung
Podłącz źródło tlenu
Podłącz strzykawkę (w zależności od stosowanej metody antykoagulacji)
Potwierdź podłączenie strzykawki (w zależności od stosowanej metody antykoagulacji)
Zweryfikuj ustawianie parametrów
Wypełnianie, proszę czekać
Odpowietrz wymiennik krew-gaz
Wypełnianie, zakończono X z Y cykli
Test wypełniania, proszę czekać
Przejrzyj Konfig.
Wprowadź ustawienia przepływu
Wprowadź ustawienia antykoagulacji (zależnie od użytej metody antykoagulacji)
Sprawdź zlecenie

**Strona celowo pusta.**

## 8 Metody antykoagulacji

<b>8.1</b>	<b>Ogólne ostrzeżenia i uwagi</b>	<b>168</b>
8.1.1	Ostrzeżenia	168
8.1.2	Przestrogi	168
<b>8.2</b>	<b>Metody antykoagulacji Prismaflex®</b>	<b>168</b>
8.2.1	Omówienie metod antykoagulacji	168
8.2.2	Konfiguracja metod antykoagulacji	169
8.2.3	Terapie i metody antykoagulacji	169
<b>8.3</b>	<b>Metoda „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex®”</b>	<b>170</b>
8.3.1	Ustawienia antykoagulacji	170
8.3.2	Zmiana ustawień antykoagulacji	170
8.3.3	Wyświetlanie ustawień antykoagulacji podczas zabiegu	171
8.3.4	Zmiana strzykawki	171
8.3.5	Procedury recyrkulacji	171
<b>8.4</b>	<b>Metoda „Brak antykoagulacji”</b>	<b>171</b>
<b>8.5</b>	<b>Antykoagulacja Cytrynian — wapń</b>	<b>171</b>
8.5.1	Antykoagulacja Cytrynian — wapń	171
8.5.2	Antykoagulacja „Cytrynian — wapń” z systemem Prismaflex®	173
8.5.3	Zarządzanie cytrynianem	173
8.5.3.1	Roztwór cytrynianu	173
8.5.3.2	Zalecenia dotyczące cytrynianu	173
8.5.3.3	Wyświetlanie ustawień antykoagulacji podczas zabiegu	174
8.5.3.4	Zmiana ustawień antykoagulacji z użyciem cytrynianu	174
8.5.3.5	Wskaźniki antykoagulacji z użyciem cytrynianu	174
8.5.3.6	Procedury recyrkulacji	174
8.5.3.7	Limity pracy	174
8.5.4	Zarządzanie wapniem w metodzie „Cytrynian — wapń, pompa zewn.”	175
8.5.4.1	Pompa zewnętrzna	175
8.5.4.2	Wskaźnik utraty wapnia	176
8.5.5	Zarządzanie wapniem w metodzie „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”	176
8.5.5.1	Pompa strzykawkowa	176
8.5.5.2	Zlecenia dotyczące wapnia	177
8.5.5.3	Stosowanie płynów substytucyjnych zawierających wapń	177
8.5.5.4	Opcje podawania płynu substytucyjnego	177
8.5.5.5	Wyświetlanie ustawień kompensacji wapnia podczas zabiegu	178
8.5.5.6	Dostosowanie kompensacji wapnia	178
8.5.6	Limity pracy	178
8.5.6.1	Zakres kompensacji wapnia	178
8.5.6.2	Zakresy ustawień przepływu i dawki cytrynianu	178
8.5.6.3	Stężenie roztworu wapnia	179
8.5.7	System bezpieczeństwa	180
8.5.8	Czynniki do rozważenia	181
8.5.8.1	Metoda opróżniania worka	181
8.5.8.2	Roztwory zawierające wapń	181

## 8.1 Ogólne ostrzeżenia i uwagi

### 8.1.1 Ostrzeżenia



#### **OSTRZEŻENIE!**

W celu zapewnienia prawidłowej kontroli przepływu roztworu ze strzykawki należy stosować wyłącznie strzykawki zatwierdzone do pracy z systemem Prismaflex. Średnica wewnętrzna tych zatwierdzonych strzykawek została zweryfikowana w momencie oddania tego podręcznika do druku. Producent systemu Prismaflex nie ponosi odpowiedzialności za zmiany rozmiarów strzykawek dokonane w późniejszym czasie.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Należy uważnie monitorować parametry krzepnięcia krwi pacjenta, zwłaszcza podczas zwiększania lub zmniejszania ilości podawanego antykoagulantu, po zmianie zalecanego ustawienia zabiegu lub po zmianie strzykawki.

### 8.1.2 Przestrogi



#### **UWAGA!**

Podczas przygotowania aparatury do terapii należy instalować jedynie dozwolone strzykawki. Strzykawka dozwolona to marka strzykawki znajdująca się na liście dostępnych strzykawek w trybie użytkownika. Patrz 15.6 ["Ustawienia związane z antykoagulacją"](#) na stronie 321.



#### **UWAGA!**

Z jednostką sterującą Prismaflex należy używać jedynie strzykawek typu „Luer lock” oraz należy monitorować połączenie drenu strzykawki.



#### **UWAGA!**

W przypadku stosowania metody innej niż „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawka Prismaflex” dren strzykawki w trakcie całego zabiegu powinien być zaciśnięty i złożony wzdłuż lewej strony zestawu.

## 8.2 Metody antykoagulacji Prismaflex®

### 8.2.1 Omówienie metod antykoagulacji

Ekspozycja krwi pacjenta w obwodzie pozaustrojowym, jak w przypadku zabiegów jednostki sterującej Prismaflex, inicjuje koagulację. Do optymalizacji usuwania płynu i/lub substancji rozpuszczonej oraz przedłużenia żywotności filtra wymagana jest wydajna antykoagulacja. Słaba antykoagulacja lub jej brak dotyczy pacjentów z koagulopatiami, małopłytkowością lub niewydolnością wątroby. Antykoagulacja jest stosowana podczas zabiegów zgodnie ze zleceniem lekarza.

Na ekranie Wybierz metodę antykoagulacji można wybrać następujące metody antykoagulacji:

- **Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex.** W przypadku zabiegów z antykoagulacją i zastosowaniem pompy strzykawkowej Prismaflex.
- **Brak antykoagulacji.** W przypadku zabiegów przeprowadzanych bez antykoagulacji. Pompa strzykawkowa Prismaflex pozostaje wyłączona podczas całego zabiegu.

- **Cytrynian — wapń, pompa zewn..** W przypadku zabiegów z antykoagulacją cytrynianową. Wymaga umieszczenia na wadze PBP roztworu cytrynianu. Pompa strzykawkowa Prismaflex pozostaje wyłączona podczas całego zabiegu. Wapń musi być podawany za pomocą zewnętrznej pompy infuzyjnej.
- **Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex.** W przypadku zabiegów z antykoagulacją cytrynianową. Wymaga umieszczenia na wadze PBP roztworu cytrynianu. Pompa strzykawkowa Prismaflex służy do podawania wapnia. Wymaga dedykowanego drenu wlewu wapnia Prismaflex, który jest podłączony do strzykawki.

## 8.2.2 Konfiguracja metod antykoagulacji

Stosowanie pompy strzykawkowej Prismaflex wymaga odpowiedniej konfiguracji rozmiaru uchwyty w trybie serwisowym oraz marki strzykawki w trybie użytkownika.

Także metody „Cytrynian — wapń” wymagają konfiguracji w trybach serwisowym i użytkownika. W trybie serwisowym autoryzowany technik serwisu może skonfigurować parametry roztworu cytrynianu i/lub wapnia przeznaczone do zastosowania podczas zabiegu zgodnie z wymaganiami ośrodka. Aby uzyskać dodatkowe informacje, skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem. W trybie użytkownika wybiera się roztwór (roztwory) cytrynianu lub wapnia do stosowania podczas zabiegu. Patrz 8.5 ["Antykoagulacja Cytrynian — wapń"](#) na stronie 171.

## 8.2.3 Terapie i metody antykoagulacji

Poniżej wymieniono metody antykoagulacji dostępne dla każdej terapii systemu Prismaflex:

### CRRT:

- Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex
- Brak antykoagulacji
- Cytrynian — wapń, pompa zewn.
- Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex

### CRRT septeX:

- Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex
- Brak antykoagulacji
- Cytrynian — wapń, pompa zewn.
- Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex

### CRRT MARS:

- Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex
- Brak antykoagulacji

### TPE:

- Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex
- Brak antykoagulacji
- Cytrynian — wapń, pompa zewn.

HP:

- Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex
- Brak antykoagulacji

## 8.3 Metoda „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex®”

### 8.3.1 Ustawienia antykoagulacji



#### **OSTRZEŻENIE!**

W przypadku korzystania z antykoagulantów o wysokim stężeniu należy wziąć pod uwagę dane dotyczące dokładności strzykawki. (Patrz 13 [”Specyfikacje”](#) na stronie 286.)

Ustawienia antykoagulacji kontrolują proces podawania roztworu antykoagulacyjnego ze strzykawki systemu Prismaflex do krwiobiegu. Ustawienia są kontrolowane przez użytkownika i obejmują następujące tryby podawania:

#### **Ciągły:**

- Prędkość można ustawić w różnych zakresach zależnych od rozmiaru strzykawki. (Patrz 13.1.2 [”Ustawienia strzykawki”](#) na stronie 290.)

#### **Bolus:**

- Objętość bolusa można ustawić w różnych zakresach zależnych od rozmiaru strzykawki, którego definicję zawiera 13.1.2 [”Ustawienia strzykawki”](#) na stronie 290.
- Przerwę pomiędzy podaniami bolusa można ustawić na „natychmiast” w trybach pracy i recyrkulacji
- Przerwę między podaniami można ustawić na okres od jednej do 24 godzin

Patrz zakres objętości bolusa w 13 [”Specyfikacje”](#) na stronie 286.



#### **PAMIĘTAJ!**

W terapiach CRRT dodatkowe objętości płynu podane przez pompę strzykawkową Prismaflex są usuwane przez płyn odprowadzanych (z wyjątkiem bolusów natychmiastowych).

### 8.3.2 Zmiana ustawień antykoagulacji

Ekran Wprowadź ustawienia antykoagulacji jest wyświetlany podczas procedury konfiguracji (trybu konfiguracji). Użytkownik jest proszony o ocenę domyślnych ustawień prędkości przepływu i strzykawki dla wybranego zabiegu/zestawu, wprowadzenie zmian odpowiednich do bieżącego zabiegu oraz potwierdzenie wszystkich wartości wyświetlonych na ekranie Wprowadź ustawienia antykoagulacji przed rozpoczęciem zabiegu.

W trybie użytkownika można zmienić dostępne marki strzykawek. Patrz 4.3.7 [”Tryb użytkownika”](#) na stronie 105.

W trybie pracy użytkownik może przejść do ekranu Wprowadź ustawienia antykoagulacji i zmienić ustawienia, jeśli to konieczne. Patrz 4.3.6.1 [”Omówienie trybów obsługi”](#) na stronie 92 i 15 [”Ustawienia kontrolowane przez użytkownika”](#) na stronie 314..



### 8.3.3 Wyświetlanie ustawień antykoagulacji podczas zabiegu

Podczas zabiegu (tryb pracy) bieżące ustawienia antykoagulacji są wyświetlane na ekranie Status.

### 8.3.4 Zmiana strzykawki

W metodzie antykoagulacji „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex” strzykawka musi być podłączona do drenu strzykawki zestawu jednorazowego, aby podawać antykoagulant między pompą krwi i filtrem. Dren strzykawki zestawu jednorazowego jest początkowo złożony wzdłuż lewej strony kasety zestawu. Aby prawidłowo zainstalować strzykawkę, należy postępować według instrukcji i schematów na ekranie. Instrukcje instalacji i zmiany strzykawk zawiera także 4 „Obsługa systemu Prismaflex®” na stronie 79 na stronie 4.3.12.2 „Instalacja strzykawki” na stronie 109.

### 8.3.5 Procedury recyrkulacji

Podczas antykoagulacji metodą „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex” bolusy antykoagulantu można dostarczać w trakcie procedur recyrkulacji roztworu soli lub krwi. W tym celu należy nacisnąć przycisk **PRĘD. RECYRK.** na ekranie Trwa recyrkulacja.

## 8.4 Metoda „Brak antykoagulacji”

Wybranie opcji „Brak antykoagulacji” uniemożliwi używanie pompy strzykawkowej Prismaflex do momentu załadowania nowego zestawu.



#### **PAMIĘTAJ!**

Nawet jeżeli na początku zabiegu antykoagulacja nie jest wymagana, zaleca się wybranie metody antykoagulacji „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex” i podłączenie strzykawki wypełnionej sterylnym roztworem soli fizjologicznej. Zapewnia to wypełnienie drenu strzykawki podczas cyklu automatycznego napełniania i przygotowane go do pracy w dowolnym momencie terapii po naciśnięciu przycisku **ZMIEN STRZYKAWKĘ**.



#### **PAMIĘTAJ!**

W przypadku rozpoczęcia terapii antykoagulacyjnej za pomocą pompy strzykawkowej Prismaflex i ustawienia minimalnej prędkości przepływu podawania, upłynie trochę czasu zanim roztwór antykoagulacyjny osiągnie zestaw i będzie działał. Dlatego należy rozważyć napełnianie strzykawki roztworem antykoagulacyjnym od początku. Zapewnia to napełnienie drenu strzykawki podczas cyklu automatycznego napełniania i przygotowane go do skutecznej antykoagulacji w dowolnym momencie zabiegu.

## 8.5 Antykoagulacja Cytrynian — wapń

### 8.5.1 Antykoagulacja Cytrynian — wapń

Cytrynian wiąże się ze zjonizowanym wapniem z krwi pacjenta. Proces ten hamuje koagulację w zestawie. Nie następuje antykoagulacja ogólnoustrojowa. Związki cytrynianu z wapniem są rozkładane przez wątrobę pacjenta. W ramach tego procesu cytrynian jest przekształcany na dwuwęglan, a zjonizowany wapń zostaje uwolniony przywracając homeostazę pacjenta.

Podczas stosowania metody antykoagulacji cytrynianowej pewna ilość zjonizowanego (i związanego) wapnia jest oczyszczana przez filtr i tracona w

płynie odprowadzanym. Utratę tę należy skompensować w celu uniknięcia hipokalcemii u pacjenta. Wapń może być podawany przez zewnętrzną strzykawkę/pompę infuzyjną

Cytrynian wiąże również cząsteczki magnezu, które również mogą wymagać kompensacji. Zastosowanie cytrynianu wymaga dodatkowego monitorowania parametrów pacjenta  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{HCO}_3^-$ , pH.



**OSTRZEŻENIE!**

Stosowanie stężonych roztworów cytrynianu należy skonsultować się z lekarzem, ponieważ może spowodować hipernatremię. W przypadku zastosowania stężonych roztworów cytrynianu należy skonsultować się z lekarzem.



**OSTRZEŻENIE!**

W przypadku pacjentów z niewydolnością wątroby należy skonsultować się z lekarzem, jako że stan ten może spowodować kwasicę metaboliczną i brak równowagi wapnia.



**OSTRZEŻENIE!**

W przypadku dużych prędkości przepływu krwi należy skonsultować się z lekarzem, ponieważ stan ten może spowodować alkalozę.



**OSTRZEŻENIE!**

W przypadku stosowania antykoagulantu zawierającego cytrynian, należy wstrzykiwać wapń do osobnego centralnego drenu żylnego. Wapnia nie należy podawać do tętnic/żył obwodowych, jako że może to prowadzić do uszkodzenia naczyń i przylegających tkanek. Należy unikać podawania wapnia do drenu poza ciałem pacjenta, jako że może to spowodować skrzepy w komorze odpowietrzającej lub punkcie powrotnego dostępu żylnego.



**OSTRZEŻENIE!**

Po zatrzymaniu pompy cytrynianu PBP należy odczekać kilka minut przed pobraniem próbki krwi. Zapewni to poprawność próbek na wyjściu filtra.



**OSTRZEŻENIE!**

Zawsze podłączać dren powrotu bezpośrednio do miejsca dostępu krwi. Nie podłączać dodatkowych urządzeń między drenem powrotu a miejscem dostępu krwi. Stosowanie dodatkowych urządzeń, takich jak zawory trójdrożne, kurki lub dreny przedłużające, może pogorszyć monitorowanie ciśnienia powrotu. Ich użycie może spowolnić wykrywanie rozłączeń drenu powrotu, potencjalnie powodując poważną utratę krwi.



**OSTRZEŻENIE!**

Metoda antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa zewn.” wyłącza pompę strzykawkową Prismaflex na cały czas trwania zabiegu. W celu zapewnienia uzupełniania wapnia pacjentowi należy zastosować zewnętrzną strzykawkę/pompę infuzyjną.



**UWAGA!**

W trakcie stosowania antykoagulacji „Cytrynian — wapń” należy korzystać z dializatu i roztworów płynu substytucyjnego niezawierających wapnia, aby uniknąć wykrzepiania.



**UWAGA!**

W związku z obciążeniem pacjenta cytrynianem należy ograniczyć stężenie buforów (dwuwęglanów i kwasu mlekowego) roztworów w celu uniknięcia alkalozы metabolicznej.



#### **UWAGA!**

W przypadku trybu terapii SCUF należy skonsultować się z lekarzem, jako że obciążenie pacjenta cytrynianem może być nadmierne i spowodować alkalozę metaboliczną.

### **8.5.2 Antykoagulacja „Cytrynian — wapń” z systemem Prismaflex®**

System Prismaflex jest opracowany do adaptacji do wymagań kliniki dotyczących antykoagulacji „Cytrynian — wapń”. Z systemem można stosować szeroki zakres roztworów cytrynianu i wapnia. Dopuszczalne zakresy stężeń są zależne od terapii. Wybór roztworów dla kliniki jest wstępnie ustawiony w trybie serwisowym przez autoryzowanego technika serwisu. Użytkownik wybiera, który roztwór stosować z daną terapią w zależności od zlecenia oraz zmienia wartości domyślne parametrów ustawień antykoagulacji w trybie użytkownika.

### **8.5.3 Zarządzanie cytrynianem**

#### **8.5.3.1 Roztwór cytrynianu**



##### **PAMIĘTAJ!**

8.5.3 „Zarządzanie cytrynianem” na stronie 173 ma zastosowanie do następujących metod antykoagulacji:

- „Cytrynian - wapń, pompa zewn.”
- „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”

Stosowanie antykoagulacji „Cytrynian — wapń” w systemie Prismaflex wymaga umieszczenia worka z roztworem cytrynianu na wadze PBP. Roztwór jest wprowadzany do drenu napływu zestawu, w której rozpoczyna się antykoagulacja.

#### **8.5.3.2 Zalecenia dotyczące cytrynianu**

W przypadku zastosowania metody antykoagulacji z użyciem cytrynianu szybkość przepływu PBP jest utrzymywana w stałej proporcji do szybkości przepływu krwi i określana przez oprogramowanie na podstawie następującego wzoru:

$$Q_{\text{pbp}} = (Q_b \times D_{\text{cit}}) / [\text{Cit}]$$

gdzie  $Q_{\text{pbp}}$  to prędkość przepływu płynu PBP (ml/h),  $Q_b$  to prędkość przepływu krwi (ml/h),  $D_{\text{cit}}$  to dawka cytrynianu wyrażona w milimolach na litr krwi (mmol/l blood), a  $[\text{Cit}]$  to stężenie cytrynianu roztworu PBP (mmol/l).

Dawka cytrynianu jest definiowana jako ilość podanego cytrynianu na litr przetworzonej krwi pacjenta i wyrażana w mmol/litr krwi.

Ustawienie dawki cytrynianu jest kontrolowane przez użytkownika. Stężenie cytrynianu to suma stężeń cytrynianu i kwasu cytrynowego określonych w trybie serwisowym dla wybranego roztworu cytrynianu.

Szybkość przepływu krwi wpływa na szybkość przepływu cytrynianu PBP. Zmiana szybkości przepływu krwi automatycznie powoduje:

- Zmianę szybkości przepływu cytrynianu PBP.
- Zmianę stosowanej dawki (ml/kg/godzinę)
- Zmianę szacunkowego obciążenia pacjenta cytrynianem

#### 8.5.3.3 Wyświetlanie ustawień antykoagulacji podczas zabiegu

Podczas zabiegu (tryb pracy) bieżące ustawienia antykoagulacji są wyświetlane na ekranie Status: nazwa roztworu cytrynianu oraz dawka cytrynianu. Ponadto użytkownik może uzyskać dostęp do informacji na temat roztworu antykoagulantu, naciskając przycisk **WYŚWIETL ROZTWÓR** z ekranu Wprowadź ustawienia antykoagulacji.

#### 8.5.3.4 Zmiana ustawień antykoagulacji z użyciem cytrynianu

Ekran Wprowadź ustawienia antykoagulacji jest wyświetlany podczas procedury konfiguracji (trybu konfiguracji). Użytkownik jest proszony o ocenę domyślnych ustawień prędkości przepływu krwi i dawki cytrynianu dla wybranego zabiegu/zestawu oraz potwierdzenie obu wartości przed rozpoczęciem zabiegu.

#### 8.5.3.5 Wskaźniki antykoagulacji z użyciem cytrynianu

Szacunkowe obciążenie cytrynianem oznacza ilość cytrynianu rzeczywiście dostarczanego pacjentowi. Wartość ta umożliwia ocenę potencjalnej alkalozy u pacjenta.

Obliczenia obciążenia cytrynianem opierają się na dwóch następujących czynnikach:

- Szybkość infuzji cytrynianu, obliczana na podstawie szybkości przepływu krwi oraz dawki cytrynianu.
- Szacunkowy klirens cytrynianu – funkcja prędkości przepływu krwi, roztworu PBP, płynu substytucyjnego, dializatu, usuwania płynów z ciała pacjenta oraz typu stosowanego zestawu i hematokrytu pacjenta.

#### 8.5.3.6 Procedury recyrkulacji

W przypadku antykoagulacji „Cytrynian — wapń” nie jest możliwe podawanie cytrynianu przez PBP w trakcie procedur recyrkulacji roztworu soli fizjologicznej lub krwi. Należy unikać rozpoczynania procedury recyrkulacji krwi z ekranu alarmu przestrzegającego oraz z procedury zmiany worka, ponieważ w takich przypadkach ilość cytrynianu we krwi może być bardzo niska.

#### 8.5.3.7 Limity pracy

##### Zakresy dawki cytrynianu

Oprogramowanie Prismaflex ogranicza dawkę cytrynianu do określonego zakresu ze zdefiniowanymi wstępnie wartościami minimalnymi i maksymalnymi – odpowiednio 1,5 i 6,0 mmol/litr krwi.

Zakres ten może jednak zostać dodatkowo ograniczony przez istniejące limity szybkości przepływu PBP:

- wyższa dawka minimalna może zostać wprowadzona w przypadku zastosowania roztworu cytrynianu PBP o wysokim stężeniu i niskiej szybkości przepływu krwi, co prowadzi do bardzo niskiej szybkości przepływu PBP,
- niższa dawka maksymalna może zostać wprowadzona w przypadku zastosowania roztworu cytrynianu PBP o niskim stężeniu i wysokiej szybkości przepływu krwi, co prowadzi do bardzo wysokiej szybkości przepływu PBP.

W powyższych sytuacjach zmiana prędkości przepływu krwi prowadzi do zmiany dostępnego zakresu dawek cytrynianu.

**Zakres przepływu krwi**

Dostępny zakres przepływu krwi może zostać zmniejszony w stosunku do zwykłego zakresu operacyjnego używanego zestawu jednorazowego. Minimalna dostępna prędkość przepływu krwi może zostać zwiększona w stosunku do minimalnej dozwolonej prędkości przepływu PBP (30 ml/h) w przypadku zastosowania roztworów cytrynianu o wysokim stężeniu. Maksymalna szybkość przepływu krwi może zostać zmniejszona (w stosunku do minimalnej dozwolonej szybkości przepływu PBP — zależnej od zestawu) w przypadku zastosowania roztworów cytrynianu o niskim stężeniu.



**PAMIĘTAJ!**

Maksymalna dostępna prędkość przepływu PBP jest ponadto zależna od prędkości przepływu dializatu i/lub roztworu substytucyjnego, w przypadku gdy suma prędkości przepływu trzech płynów osiąga maksymalnie 8000 ml/h lub mniej (w zależności od stosowanego filtra). W przypadku zwiększania prędkości przepływu krwi musi zostać uwzględnione ryzyko akumulacji cytrynianu w ciele pacjenta.

*Tabela 8-1. Zmiana wskaźników w przypadku stosowania antykoagulacji z użyciem cytrynianu*

	Zwiększenie szybkości przepływu krwi	Zmniejszenie szybkości przepływu krwi	Zwiększenie dawki cytrynianu	Zmniejszenie dawki cytrynianu
Przepływ krwi	wzrost	spadek	bez zmian	bez zmian
Dawka cytrynianu	bez zmian	bez zmian	wzrost	spadek
Cytrynian PBP	wzrost	spadek	wzrost	spadek
Obciążenie cytrynianem	wzrost	spadek	wzrost	spadek

**8.5.4 Zarządzanie wapniem w metodzie „Cytrynian — wapń, pompa zewn.”**

**8.5.4.1 Pompa zewnętrzna**

Pompa strzykawkowa jednostki sterującej Prismaflex zostanie wyłączona na cały czas trwania zabiegu. W celu uzupełnienia utraconego wapnia pacjenta należy zastosować zewnętrzną pompę infuzyjną. W przypadku podawania wapnia za pomocą zewnętrznej pompy infuzyjnej, po zatrzymaniu antykoagulacji cytrynianowej podawanie wapnia należy dostosować lub zatrzymać (zgodnie ze zleceniem lekarza). W kwestii infuzji wapnia należy kierować się przepisami szpitalnymi. Jednostka sterująca Prismaflex przypomina o rozpoczęciu zewnętrznego podawania wapnia na początku zabiegu oraz o jej zatrzymaniu po wejściu w tryb końcowy.



**OSTRZEŻENIE!**

Jeżeli dla zabiegu wybrano metodę antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa zewn.”, praca zewnętrznej pompy strzykawkowej/infuzyjnej jest kontynuowana w przypadku zatrzymania zabiegu i antykoagulacji. Zewnętrzne podawanie wapnia wymaga ręcznego zatrzymania.

#### 8.5.4.2 Wskaźnik utraty wapnia

Szacunkowa zmiana prędkości utraty wapnia w płynie odprowadzanym odzwierciedla względną zmienność utraty wapnia w płynie odprowadzanym z powodu zmian ustawień zleconych.

Te obliczenia opierają się na szacunkowym klirensie wapnia, funkcji prędkości przepływu krwi, roztworów PBP i substytucyjnego, dializatu, usuwania płynów z ciała pacjenta oraz typu stosowanego zestawu.

Względna zmiana klirensu wapnia umożliwia szacunkową ocenę względnej zmiany szybkości utraty wapnia w płynie odpływowym. Zmiana utraty wapnia jest wyrażana w formie procentu ujemnego (mniejsza utrata) lub dodatniego (większa utrata). Wyświetlane wartości mogą się okazać pomocne przy modyfikacji prędkości infuzji wapnia, nie zwalniają jednak użytkownika z obowiązku monitorowania u pacjenta wartości  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{HCO}_3^-$ , pH). Obliczenie utraty wapnia opiera się na założeniu, że dializat oraz roztwór substytucyjny nie zawierają wapnia.

### 8.5.5 Zarządzanie wapniem w metodzie „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”

#### 8.5.5.1 Pompa strzykawkowa

Podczas prowadzenia antykoagulacji metodą „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”, do wlewu wapnia będzie stosowana pompa strzykawkowa Prismaflex.



#### **PAMIĘTAJ!**

W przypadku antykoagulacji metodą „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” do podawania roztworu wapnia można stosować wyłącznie strzykawki 50 ml dopuszczonych marek.

Stosowanie pompy strzykawkowej Prismaflex do podawania wapnia ułatwi zarządzanie normokalcemią u pacjenta. W trakcie zabiegu pompa strzykawkowa Prismaflex, która służy do wlewu wapnia, jest synchronizowana z pompą cytrynianu PBP. Zatrzymanie pomp infuzyjnych cytrynianu oznacza także zatrzymanie podawania wapnia.

Pompa strzykawkowa Prismaflex do infuzji wapnia jest synchronizowana z utratą wapnia do płynu odprowadzanego oraz zawartością wapnia w płynach substytucyjnych stosowanych po rozcieńczeniu (możliwość sterowania za pomocą ustawienia STĘŻ. CA SUBSTYT. w trybie użytkownika).

Odpowiednia objętość roztworu wapnia podana przez pompę strzykawkową Prismaflex zostanie usunięta w płynie odprowadzanym.

Metoda antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” wymaga użycia *dedykowanego drenu wapnia CA 250*, który jest podłączany do strzykawki. (Patrz Rysunek 2-10 ["Dren wapnia Prismaflex CA 250"](#) na stronie 59.)



#### **OSTRZEŻENIE!**

W przypadku wybrania podczas konfiguracji metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”, w celu uniknięcia hiperkalcemii należy stosować dializat niezawierający wapnia.



**OSTRZEŻENIE!**

W przypadku wybrania metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”, aby uniknąć hiper- lub hipokalcemii, należy upewnić się, że ustawienie STĘŻ. CA SUBSTYT. w trybie użytkownika odpowiada stężeniu wapnia w zleconych płynach substytucyjnych.

**OSTRZEŻENIE!**

W przypadku wybrania jako metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”, do wlewu wapnia należy stosować dedykowany dren wlewu wapnia (CA 250) systemu Prismaflex.

**UWAGA!**

Jednostki sterującej nie należy obsługiwać bez zaworu jednokierunkowego znajdującego się na końcu drenu wlewu wapnia.

**8.5.5.2 Zlecenia dotyczące wapnia**

W przypadku metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” prędkość przepływu w strzykawce jest proporcjonalna do szacunkowej utraty wapnia w płynie odprowadzanym. Jest ona obliczana przez oprogramowanie systemu Prismaflex za pomocą następującego równania:

$$Q_{\text{syr}} = \text{CaComp} \times J_{\text{Ca}} / [\text{Ca}] - Q_{\text{rep}} \times [\text{Ca}_{\text{rep}}] / [\text{Ca}]$$

gdzie **CaComp** to kompensacja wapnia, **Q<sub>syr</sub>** to prędkość przepływu w strzykawce (ml/h), **J<sub>Ca</sub>** to szacunkowa utrata wapnia w płynie odprowadzanym (mmol/h), **[Ca]** to stężenie wapnia w roztworze strzykawki (mmol/l), **Q<sub>rep</sub>** to prędkość przepływu roztworu płynu substytucyjnego (ml/h), a **[Ca<sub>rep</sub>]** to stężenie wapnia w płynie substytucyjnym po rozcieńczeniu (mmol/l).

**8.5.5.3 Stosowanie płynów substytucyjnych zawierających wapń**

System Prismaflex obsługuje stosowanie roztworów płynu substytucyjnego zawierających wapń w trybach CVVH i CVVHDF.

W przypadku poinformowania o stężeniu wapnia w zleconym roztworze płynu substytucyjnego system Prismaflex dostarczy żadaną kompensację wapnia dostosowaną do przepływu płynu substytucyjnego.

Domyślne stężenie wapnia w roztworze płynu substytucyjnego należy ustawić zgodnie ze zleconym roztworem. (Patrz 4.3.7 ["Tryb użytkownika"](#) na stronie 105.)

**8.5.5.4 Opcje podawania płynu substytucyjnego**

Regulacja wlewów wapnia obejmująca roztwory płynu substytucyjnego zawierające wapń ogranicza się wyłącznie do stosowania po rozcieńczeniu. Roztwory zawierające wapń nie są obsługiwane przed rozcieńczeniem.

Dla CVVH, w przypadku wybrania w trybie użytkownika stężenia wapnia w płynie substytucyjnym innego niż zero, 100% podawanie za filtrem jest ustawiane jako niemożliwe do zmiany ustawienie domyślne.

Dla CVVHDF, w przypadku wybrania w trybie użytkownika stężenia wapnia w płynie substytucyjnym innego niż zero, podawanie za filtrem jest ustawiane jako niemożliwe do zmiany ustawienie domyślne.

Szczegółowe informacje na temat tych ustawień zawiera 5.4.2.2 ["Opcje podawania płynu substytucyjnego"](#) na stronie 128.

#### 8.5.5.5 Wyświetlanie ustawień kompensacji wapnia podczas zabiegu

Podczas zabiegu (tryb pracy) bieżące ustawienia antykoagulacji są wyświetlane na ekranie Status: nazwa roztworu wapnia oraz kompensacja wapnia. Ponadto użytkownik może uzyskać dostęp do informacji na temat roztworu wapnia, naciskając przycisk **WYŚWIETL ROZTWÓR** z ekranu Wprowadź ustawienia antykoagulacji.

#### 8.5.5.6 Dostosowanie kompensacji wapnia

Użytkownik jest proszony o ocenę domyślnych ustawień prędkości przepływu i strzykawki, wprowadzenie zmian odpowiednich do bieżącego zabiegu oraz potwierdzenie wszystkich wartości wyświetlonych na ekranie Wprowadź ustawienia antykoagulacji przed rozpoczęciem zabiegu. Aby dostosować ustawienia podawania wapnia, naciśnij przycisk programowy **KOMPENSACJA WAPNIA** i użyj strzałek do zmiany wartości procentowej, a następnie naciśnij **POTW. WSZ**. Wartość kompensacji wapnia jest ustawiana i wyświetlana procentowo, natomiast odpowiednia prędkość podawania jest wyrażana jako ml/l i mmol/h.

W trybie użytkownika obsługujący może zmienić dostępne marki strzykawek. (Patrz 4.3.7 "Tryb użytkownika" na stronie 105.) Domyślną wartość procentową kompensacji wapnia można także dostosować w trybie użytkownika obok stężenia wapnia w roztworach płynu substytucyjnego stosowanych po rozcieńczeniu.

W trybie pracy użytkownik może przejść do ekranu Wprowadź ustawienia antykoagulacji i zmienić ustawienia, jeśli to konieczne.

### 8.5.6 Limity pracy

#### 8.5.6.1 Zakres kompensacji wapnia

Oprogramowanie systemu Prismaflex ogranicza kompensację wapnia do określonego zakresu ze zdefiniowanymi wstępnie wartościami minimalnymi i maksymalnymi — odpowiednio 5% i 200%. Zakres ten może jednak zostać dodatkowo ograniczony przez istniejące limity prędkości przepływu w strzykawce:

- Minimalna dostępna kompensacja wzrośnie w przypadku zastosowania wysoce stężonych roztworów wapnia, wysokich przepływów płynów substytucyjnych zawierających wapń lub małych prędkości przepływu płynu odprowadzanego.
- Maksymalna dostępna kompensacja spadnie w przypadku zastosowania wysoce rozcieńczonych roztworów wapnia lub dużych prędkości przepływu płynu odprowadzanego.

W powyższych sytuacjach zmiana dawki cytrynianu, prędkości przepływu dializatu lub płynu substytucyjnego prowadzi do najpoważniejszych zmian zakresu kompensacji wapnia.

#### 8.5.6.2 Zakresy ustawień przepływu i dawki cytrynianu

Dostępny zakres ustawień przepływu lub antykoagulacji może zostać zmniejszony w stosunku do zwykłego zakresu operacyjnego używanego zestawu jednorazowego. Ograniczenia te występują względem minimalnych i maksymalnych dopuszczalnych prędkości przepływu dla pompy strzykawkowej wapnia, 2–100 ml/h. System Prismaflex oblicza i wyświetla zakresy dostępne dla każdego parametru zlecenia podczas dokonywania ustawień na ekranach



Wprowadź ustawienia przepływu lub wprowadź ustawienia antykoagulacji. System uniemożliwia wybór parametrów poza dostępnym zakresem.

### 8.5.6.3 Stężenie roztworu wapnia

Zgodnie z opisem, który zawiera 8.5.5.2 "Zlecenia dotyczące wapnia" na stronie 177, stężenie roztworu wapnia to jeden z trzech czynników definiujących prędkości przepływu w strzykawce wapnia:

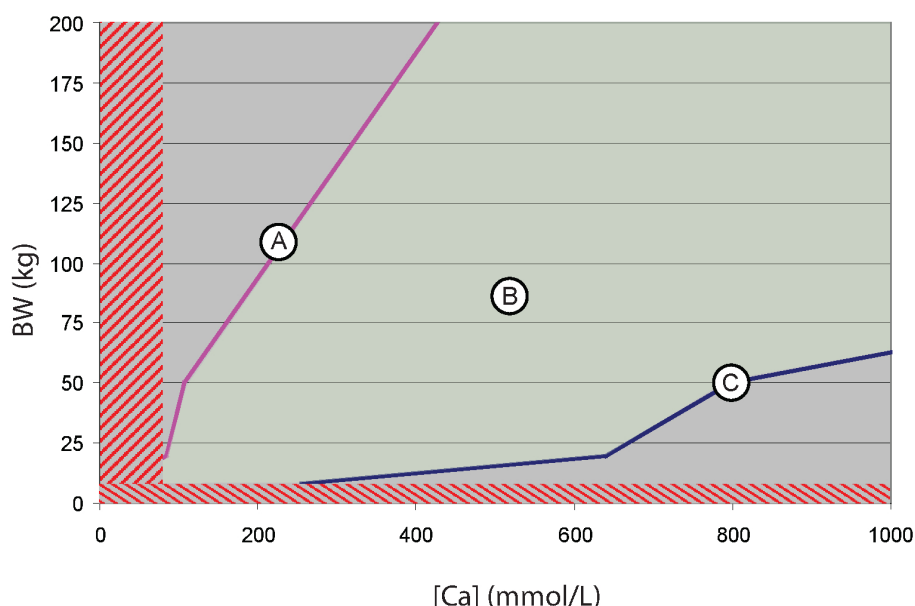
- Stężone roztwory wapnia mogą prowadzić do dolnego zakresu prędkości przepływu w strzykawce. Może to znacząco zwiększać minimalne dopuszczalne ustawienia prędkości przepływu dializatu i (lub) płynu substytucyjnego oraz dawkę cytrynianu.
- Rozcieńczone roztwory wapnia mogą prowadzić do górnego zakresu prędkości przepływu w strzykawce i znacząco zmniejszać maksymalne dopuszczalne ustawienia większości parametrów zlecenia.
- Oprogramowanie systemu Prismaflex ogranicza stężenie wapnia do określonego zakresu zdefiniowanego w trybie serwisowym ze zdefiniowanymi wstępnie wartościami minimalnymi i maksymalnymi — odpowiednio 80 i 1000 mmol/l.

Przyjmując, że płyn substytucyjny i dializat nie zawierają wapnia oraz że prędkość utraty wapnia w płynie odprowadzanym jest proporcjonalna (współczynnik „k”) do usuwania małych cząsteczek i dawki CRRT, można wyprowadzić zależność między masą ciała pacjenta i stężeniem wapnia:

$$Q_{\text{syr}} = [(CaComp / 100) \times k \times D_{\text{CRRT}} \times BW] / [Ca]$$

gdzie **Q<sub>syr</sub>** to prędkość przepływu w strzykawce (ml/h), **CaComp** to kompensacja wapnia (%), **D<sub>CRRT</sub>** to dawka CRRT (ml/kg/h), **BW** to masa ciała pacjenta (kg), **[Ca]** to stężenie wapnia w roztworze strzykawki (mmol/l), a **k** to współczynnik proporcjonalności (mmol/l).

Powyższy związek służy do ustawiania zaleceń dla zakresu masy ciała pacjenta odpowiedniego dla każdego roztworu wapnia. Przypomnienie o tych zaleceniach jest podawane na ekranie wybór terapii i antykoagulacji.



- A. Odpowiada górnemu limitowi masy,  
B. odpowiada zalecanemu zakresowi masy pacjenta,
- C. odpowiada dolnemu limitowi masy.

### 8.5.7 System bezpieczeństwa

W przypadku prowadzenia antykoagulacji z użyciem cytrynianu system Prismaflex zapewnia dodatkowe alarmy:

#### Alarm właściwy dla wszystkich metod „Cytrynian — wapń”

- Alarm „Informacja: Punkty kontrolne antykoagulacji” przypomina o monitorowaniu dodatkowych parametrów pacjenta. Okres występowania tego alarmu można wybrać w menu narzędzi systemowych oraz w trybie użytkownika.

#### Alarm właściwy dla metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa zewn.”

- Alarm „Informacja: Pompy płynów zatrzymane” występuje wyłącznie w przypadku zatrzymania pomp płynów wywołanego alarmami podczas zabiegu na ponad dziesięć minut. W tym przypadku zabieg i antykoagulacja są przerywane, podczas gdy iniekcja wapnia przez zewnętrzną pompę strzykawkową jest kontynuowana. Ten alarm przypomina o monitorowaniu dodatkowych parametrów pacjenta.

#### Alarm właściwy dla metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”

- Alarm „Ostrzeżenie: Nieodpowiedni roztwór wapnia” występuje po ekranie Potwierdź załadowany zestaw, jeżeli roztwór wapnia wybrany w trybie użytkownika nie jest odpowiedni do stosowania z wybraną terapią lub typem zestawu. (Patrz 8.5.6.3 „Stężenie roztworu wapnia” na stronie 179.)
- Alarm „Ostrzeżenie: Nie podłączono drenu Ca” jest równoważny alarmowi „Informacja: Dren wapnia podłączony dla trybu konfiguracji”; patrz niżej.

- Alarm „Przestroga: Antykoagulacja zawieszona” informuje że wlew cytrynianu został zatrzymany, ponieważ wlew wapnia został przerwany na zbyt długo. Antykoagulacja „Cytrynian — wapń” jest zawieszona. Ten alarm jest usuwany samoczynnie po wznowieniu antykoagulacji.
- Alarm „Informacja: Nie podłączono drenu Ca” występuje, gdy wlew wapnia nie jest ponownie podłączony po zmianie lub instalacji strzykawki. Może także wystąpić w przypadku podłączenia drenu innego niż *dren wapnia CA 250*. (Patrz Rysunek 2-10 *”Dren wapnia Prismaflex CA 250”* na stronie 59 .)

Instrukcje rozwiązywania problemów zawiera 11 *”Rozwiązywanie problemów”* na stronie 199.

## 8.5.8 Czynniki do rozważenia

### 8.5.8.1 Metoda opróżniania worka

W przypadku zastosowania worków z roztworem cytrynianu i dializatem o różnych objętościach należy wybrać zmienną metodę opróżniania worka w celu zapobiegania umieszczaniu worków na niewłaściwej wadze.

### 8.5.8.2 Roztwory zawierające wapń

W przypadku zlecenia roztworów dializatu lub roztworów płynu substytucyjnego *innych* niż niezawierające wapnia podczas stosowania metody „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” praca z domyślnym ustawieniem kompensacji wapnia na 100% może spowodować wystąpienie hiperkalcemii. W takich przypadkach *wstępne* ustawienie kompensacji wapnia powinno być niższe od 100%, aby uwzględnić ilość wapnia podanego w ramach przepływu dializatu lub płynu substytucyjnego. Po takiej fazie wstępnej należy stosować standardowe protokoły monitorowania pacjenta oraz regulacji wlewu wapnia.

**Strona celowo pusta.**

## 9 Podgrzewacze krwi

<b>9.1</b>	<b>Ogólne ostrzeżenia i uwagi .....</b>	<b>184</b>
<b>9.2</b>	<b>Konfiguracja podgrzewaczy krwi .....</b>	<b>184</b>
<b>9.3</b>	<b>Podgrzewacz krwi Prismatherm II .....</b>	<b>184</b>
9.3.1	Opis .....	184
9.3.2	Temperatura robocza Prismatherm II .....	185
9.3.3	Spadek ciśnienia Prismatherm II .....	185
<b>9.4</b>	<b>Mankietowe podgrzewacze krwi .....</b>	<b>186</b>
9.4.1	Opis .....	186
<b>9.5</b>	<b>Ogrzewacz/schładzacz NovaTherm™ .....</b>	<b>187</b>

## 9.1 Ogólne ostrzeżenia i uwagi



### **OSTRZEŻENIE!**

W celu uniknięcia hipo- i hipertermii należy monitorować temperaturę ciała pacjenta. Szczególną uwagę należy zwracać podczas stosowania szybkiego tempa wymiany płynów, stosowania podgrzewacza krwi o dużej wydajności lub leczenia pacjentów o niskiej masie ciała.



### **OSTRZEŻENIE!**

Nie podłączać drenu przedłużającego podgrzewacza krwi do drenu powrotu poniżej detektora powietrza. System Prismaflex nie jest w stanie wykryć powietrza wprowadzonego do drenu poniżej detektora powietrza.



### **UWAGA!**

Należy stosować wyłącznie podgrzewacze krwi certyfikowane przez firmę Gambro. Informacje dotyczące prawidłowej instalacji, konfiguracji i użytkowania, patrz Podręcznik użytkownika dołączone do odpowiedniego podgrzewacza.



### **UWAGA!**

Należy unikać przemieszczania jednostki sterującej Prismaflex z podłączonym podgrzewaczem krwi. Przed przemieszczaniem jednostki sterującej podgrzewacz należy przestawić w położenie spoczynkowe.

Tryb CRRT może spowodować znaczną hipotermię. Tryb TPE również może spowodować znaczną hipotermię. Tempo wychładzania jest zależne przede wszystkim od tempa wymiany płynów oraz temperatury worków na płyn. Jednostka sterująca Prismaflex umożliwia podłączenie kilku akcesoriów podgrzewacza krwi, aby kompensować straty ciepła.

## 9.2 Konfiguracja podgrzewaczy krwi

Wszystkie podgrzewacze mogą być konfigurowane w trybie serwisowym przez autoryzowanego technika serwisu. Jeżeli jest to wymagane przez włączony model podgrzewacza, wyświetlany jest dedykowany ekran Podłącz podgrzewacz krwi zawierający instrukcje podłączania podgrzewacza do zestawu jednorazowego. Po włączeniu mankietowego podgrzewacza nie jest wyświetlany określony ekran konfiguracyjny.

## 9.3 Podgrzewacz krwi Prismatherm II

### 9.3.1 Opis



#### **UWAGA!**

W terapii CRRT nie należy używać zestawu jednorazowego PrismaLung w połączeniu z podgrzewaczem krwi Prismatherm II ze względu na nadmierną pozaustrojową objętość krwi i spadek ciśnienia w obwodzie krwi.



#### **PAMIĘTAJ!**

Podgrzewacz krwi zestaw Prismatherm II może być używany wyłącznie z zestawem jednorazowym PrismaLung w połączeniu z zestawem HP-X.

Podgrzewacz krwi Prismatherm II składa się z ogrzewanego cylindra aluminiowego oraz drenu przedłużającego, zwiniętego w rowku cylindra. Dren przedłużający aparatu Prismatherm II podłącza się do podłączenia podgrzewacza zestawu jednorazowego Prismaflex, które znajduje się pomiędzy wylotem filtra a komorą odpowietrzającą. Dren przedłużający podgrzewacza krwi musi zostać podłączony powyżej detektora pęcherzyków powietrza.

Wykrycie przez system Prismaflex powietrza wprowadzonego do drenu poniżej czujnika powietrza, na przykład przez podgrzewacz krwi, jest niemożliwe.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Nie podłączać drenu przedłużającego podgrzewacza krwi do drenu powrotu poniżej detektora powietrza. System Prismaflex nie jest w stanie wykryć powietrza wprowadzonego do drenu poniżej detektora powietrza.

### **9.3.2 Temperatura robocza Prismatherm II**

Temperatura robocza cylindra podgrzewającego jest regulowana i odpowiada maksymalnej temperaturze cylindra, nie temperaturze opuszczającej go krwi.

Podłączanie drenu przedłużającego Prismatherm II SP420 do obwodu systemu Prismaflex znacznie zwiększa objętość pozaustrojowego obwodu krwi. Ta zwiększona objętość podczas zlecenia zabiegu wymaga uwagi podczas zlecenia, szczególnie w przypadku pacjentów o niskiej wadze (zob. również Instrukcje obsługi zestawów Prismaflex).

Płyn rozcieńczenia końcowego podawany za płynem substytucyjnym wpływa do komory odpowietrzającej zgodnie z prądem krwi w podłączeniu podgrzewacza. Jeżeli zleca się podawanie płynu substytucyjnego rozcieńczenia końcowego z dużą prędkością przepływu, zmniejsza to skuteczność działania podgrzewacza krwi Prismatherm II.

Podgrzewacz krwi Prismatherm II jest zgodny jedynie z zestawami opisanymi w Tabeli 9-1 ["Maksymalna prędkość przepływu krwi \(Qbmax\) umożliwiającą zastosowanie podgrzewacza krwi Prismatherm II"](#) na stronie 186.

### **9.3.3 Spadek ciśnienia Prismatherm II**

Zastosowanie w aparacie Prismatherm II drenu przedłużającego powoduje spadek ciśnienia pomiędzy wylotem filtra, a komorą odpowietrzającą. Ten spadek ciśnienia zasadniczo jest proporcjonalny do prędkości przepływu krwi, ale zależy także od stopnia zagęszczenia krwi przy wylocie filtra.

Dlatego też zastosowanie podgrzewacza krwi Prismatherm II powoduje pewnego stopnia zafałszowanie mierzonych wartości spadku ciśnienia na filtrze oraz TMP (zob. rozdział „Wpływ na ciśnienie” Instrukcji obsługi aparatu Prismatherm II).

Przy stosowaniu podgrzewacza krwi Prismatherm II z dużymi prędkościami przepływu można wywołać pojawienie się alarmów „Ostrzeżenie: Skrajnie dodatnie ciśnienie w filtrze” oraz „Ostrzeżenie: Filtr zatkany”. Wskazania dotyczące maksymalnych prędkości przepływu krwi kompatybilnych z różnymi zestawami systemu Prismaflex podczas stosowania podgrzewacza krwi Prismatherm II podano w poniższej tabeli. Tabela zawiera informacje na temat maksymalnej prędkości przepływu krwi (Qbmax) umożliwiającej zastosowanie podgrzewacza krwi Prismatherm II określonej w oparciu o badania in vitro przy użyciu krwi bydlęcej (hematokryt 32%, białko 60 g/l) oraz cewnika 13F.

*Tabela 9-1. Maksymalna prędkość przepływu krwi (Qbmax) umożliwiającą zastosowanie podgrzewacza krwi Prismatherm II*

Zestaw jednorazowy Prismaflex	Qbmax ml/min	Zwrot P mmHg
M60, ST60	180	80
M100, ST100	300/320	130
M150, ST150, oXiris	350/370	160
HF 1000, septeX	330/350	150
HF 1400	350/360	150
TPE20, TPE1000	180	90
TPE60, TPE2000	350	150



#### **PAMIĘTAJ!**

Powyższe wartości wyznaczono tak, aby uzyskać ciśnienie robocze w filtrze poniżej +400 mmHg. W przypadku TPE1000 wartość graniczna jest określana przez alarm zatkania filtra osocza.

W warunkach klinicznych może wystąpić konieczność znacznego zmniejszenia powyższych wartości szybkości przepływu krwi w przypadku wysokiej lepkości krwi (wysokie stężenie hematokrytu itp.).

Więcej informacji znajduje się w Instrukcji obsługi aparatu Prismatherm II.

## **9.4 Mankietowe podgrzewacze krwi**

### **9.4.1 Opis**



#### **OSTRZEŻENIE!**

W przypadku pracy z systemem Prismaflex przy niskiej prędkości przepływu płynu odprowadzanego (poniżej 500 ml/h) u pacjentów ważących poniżej 30 kg punkt o najwyższej temperaturze (43°C) należy stosować ostrożnie w podgrzewaczach Prismacomfort i Prismaflo II. W takich okolicznościach może wystąpić globalny dodatni bilans cieplny oraz ocieplenie netto pacjenta.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Jednostka sterująca Prismaflex nie zawsze jest w stanie wykryć odłączenie zestawu od urządzenia do dostępu krwi, co może spowodować poważną utratę krwi. Należy się upewnić, że połączenia z dostępem napływowym i powrotnym pacjenta są szczelne; należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku stosowania podgrzewacza mankietowego.

Mankietowe podgrzewacze krwi składają się z jednostki sterującej oraz mankieta silikonowego, którym należy owinać dren powrotu zestawu jednorazowego Prismaflex poniżej zacisku drenu powrotu. Ten mankieta jest ogrzewany za pomocą elektrycznych oporników przewodowych.

System Prismaflex oferuje dwa następujące mankiety podgrzewacze krwi o podobnej charakterystyce i wydajności:

- Prismacomfort
- Prismaflo II

Wydajność mankietowych podgrzewaczy krwi jest niezależna od konfiguracji terapii oraz od infuzji płynu substytucyjnego przed lub po rozcieńczeniu.

Dostępne są dwa rozmiary mankietów, które pasują do pełnego wachlarza zestawów jednorazowych Prismaflex i średnic drenów powrotu. W celu



wydajnego podgrzewania rozmiar mankietu musi być dopasowany do rozmiaru drenu.

Więcej informacji znajduje się w podręcznikach użytkownika podgrzewaczy Prismacomfort oraz Prismaflo II.

W celu uzyskania informacji na temat dostępności podgrzewaczy mankietowych oraz rozmiarów mankietów należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Gambro.

## 9.5 Ogrzewacz/schładzacz NovaTherm™



### **OSTRZEŻENIE!**

System Prismaflex w połączeniu z zestawem jednorazowym PrismaLung oraz podgrzewaczem/schładzaczem NovaTherm jest zgodny z obowiązującą klasyfikacją części stosowanej typu B dla normy IEC 60601-1. Nie używać centralnego cewnika żylnego w lokalizacji przedsiionkowej w połączeniu z ogrzewaczem/schładzaczem NovaTherm. Niezastosowanie się do tego może spowodować arytmie w wyniku prądu upływowego i porażenie prądem elektrycznym.



### **UWAGA!**

Należy unikać przemieszczania jednostki sterującej Prismaflex z podłączonym podgrzewaczem krwi.

Ogrzewacz/schładzacz NovaTherm zapewnia obieg wody o kontrolowanej temperaturze przez wymiennik ciepła wymiennika krew-gaz PrismaLung w celu regulowania temperatury pacjenta.

Ogrzewacz/schładzacz NovaTherm został zaprojektowany do pracy z wymiennikiem ciepła wymiennika krew-gaz PrismaLung. Nie jest przewidziane jakiejkolwiek inne zastosowanie.

Więcej informacji znajduje się w Instrukcji obsługi aparatu NovaTherm.

**Strona celowo pusta.**

## 10 System alarmów

<b>10.1</b>	<b>Ogólne ostrzeżenia i uwagi</b>	<b>190</b>
<b>10.2</b>	<b>Informacje na temat rozdziału</b>	<b>190</b>
<b>10.3</b>	<b>System zarządzania alarmami</b>	<b>190</b>
<b>10.4</b>	<b>Alarmy ostrzeżenia</b>	<b>190</b>
10.4.1	Występowanie alarmów ostrzegawczych	190
10.4.2	Działania jednostki sterującej podczas alarmów ostrzegawczych	191
10.4.3	Reakcja użytkownika na alarmy ostrzegawcze	191
10.4.4	Odwoływanie alarmów ostrzegawczych	191
<b>10.5</b>	<b>Alarmy awarii</b>	<b>191</b>
10.5.1	Występowanie alarmów awarii	191
10.5.2	Działania jednostki sterującej podczas alarmów awarii	192
10.5.3	Reakcja użytkownika na alarmy awarii	192
10.5.4	Odwoływanie alarmów awarii	192
<b>10.6</b>	<b>Alarmy przestrogi</b>	<b>193</b>
10.6.1	Występowanie alarmów przestrzegających	193
10.6.2	Działania jednostki sterującej podczas alarmów przestrzegających	193
10.6.3	Reakcja użytkownika na alarmy przestrzegające	193
<b>10.7</b>	<b>Alarmy sygnalizacyjne</b>	<b>193</b>
10.7.1	Występowanie alarmów sygnalizacyjnych	193
10.7.2	Działania jednostki sterującej podczas alarmów sygnalizacyjnych	193
10.7.3	Reakcja użytkownika na alarmy sygnalizacyjne	194
10.7.4	Odwoływanie alarmów sygnalizacyjnych	194
<b>10.8</b>	<b>Priorytety alarmów</b>	<b>194</b>
10.8.1	Informacje na temat priorytetów alarmów	194
10.8.2	Lista priorytetów alarmów	195
<b>10.9</b>	<b>Czas odwołania alarmu</b>	<b>198</b>
10.9.1	Informacja o czasie odwołania alarmu	198
10.9.2	Lista odwołanych alarmów	198

## 10.1 Ogólne ostrzeżenia i uwagi



### OSTRZEŻENIE!

Reagując na alarm, należy postępować dokładnie według instrukcji na ekranie alarmu oraz odpowiednim ekranie pomocy.



### OSTRZEŻENIE!

W tej sytuacji nie należy powtórnie odwoływać alarmu. Należy zakończyć zabieg i wezwać pomoc techniczną.

## 10.2 Informacje na temat rozdziału

Niniejszy rozdział stanowi przegląd systemu alarmów i opisuje różne poziomy sygnałów podawanych przez jednostkę sterującą Prismaflex. Zobacz też 11 ["Rozwiązywanie problemów"](#) na stronie 199, gdzie opisano wszystkie alarmy wraz z informacjami, w jaki sposób rozwiązywać problemy związane z każdym z nich.

## 10.3 System zarządzania alarmami

Podczas pracy jednostka sterująca Prismaflex nieustannie monitoruje siebie i zestaw jednorazowy Prismaflex pod kątem poprawnego działania. Jeżeli dojdzie do anormalnej sytuacji, jednostka sterująca uruchamia alarm ostrzegawczy, awarii, przestrzegający lub sygnalizacyjny.

Użytkownik jest powiadamiany o sytuacji alarmowej poprzez podświetlenie czerwonej lub żółtej kontrolki, alarm dźwiękowy i ekran alarmu ukazujący się na wyświetlaczu. Ekran każdego alarmu dostarcza instrukcji, w jaki sposób reagować na alarm. Naciśnij przycisk **wstrzymania dźwięku**, aby tymczasowo wyciszyć alarm dźwiękowy (na 2 minuty lub do wystąpienia alarmu o wyższym priorytecie).



W niektórych przypadkach dostępny jest również ekran Pomoc dostarczający dodatkowych informacji.

Niektóre alarmy można odwołać. Naciśnij przycisk **SKONTROLUJ ALARMY**, aby wyświetlić pełną listę.



### PAMIĘTAJ!

Przycisk **SKONTROLUJ ALARMY** znajduje się w trybie pracy na ekranie Zmień ustawienia.

## 10.4 Alarmy ostrzeżenia

### 10.4.1 Występowanie alarmów ostrzegawczych

Alarmy ostrzegawcze są uruchamiane w sytuacji potencjalnego zagrożenia dla pacjenta, które wymaga natychmiastowej interwencji obsługi. Taką sytuacją jest na przykład pojawienie się pęcherzyków powietrza w drenie powrotu lub skrajnie dodatnie ciśnienie w drenie powrotu.

## 10.4.2 Działania jednostki sterującej podczas alarmów ostrzegawczych

Podczas alarmu ostrzegawczego mają miejsce następujące działania:

- Jednostka sterująca Prismaflex przechodzi w „stan bezpieczny”, zatrzymując wszystkie pompy i zamykając zacisk drenu powrotu. Zabieg zostaje zawieszony. Krew pacjenta przestaje krążyć w drenach.
- Czerwona migająca kontrolka.
- Powtarzający się wysoki dźwięk, 10 impulsów dźwiękowych powtarzanych co około 8 sekund do wyciszenia.
- na wyświetlaczu pojawi się ekran alarmu krytycznego,

## 10.4.3 Reakcja użytkownika na alarmy ostrzegawcze

Instrukcje dotyczące postępowania w odpowiedzi na alarm krytyczny są wyświetlane na ekranie alarmu krytycznego. Dla każdego rodzaju alarmu istnieją różne sposoby reakcji.

Po wyłączeniu alarmu wykonane będą następujące czynności:

- ekran alarmu krytycznego zniknie z wyświetlacza,
- zapali się zielona kontrolka,
- zniknie także przycisk **SKONTROLUJ ALARMY**, o ile nie są uruchomione inne alarmy.
- Pompa krwi zostaje uruchomiona ponownie, a zacisk drenu powrotu otwiera się. Siedem sekund później zostają uruchomione pozostałe pompy.

## 10.4.4 Odwoływanie alarmów ostrzegawczych

W celu usunięcia niektórych alarmów ostrzegawczych jednostka sterująca Prismaflex musi zawiesić je na krótki okres. Po wykonaniu instrukcji reagowania podanych na ekranie alarmu ostrzegawczego użytkownik powinien nacisnąć przycisk **ODWOŁAJ**. W czasie okresu odwołania:

- ekran alarmu krytycznego zniknie z wyświetlacza,
- Stałe zapalone żółte światło.
- na wyświetlaczu pozostanie przycisk **SKONTROLUJ ALARMY**.
- Pompa krwi zostaje uruchomiona ponownie, a zacisk drenu powrotu otwiera się. Siedem sekund później zostają uruchomione pozostałe pompy.

Po zakończeniu okresu odwołania alarm wyłącza się lub powraca.

## 10.5 Alarmy awarii

### 10.5.1 Występowanie alarmów awarii

Alarmy awarii są włączane wtedy, gdy bezpieczeństwo pacjenta nie może być skutecznie monitorowane z powodu uszkodzenia systemu, na przykład niepowodzenia autotestu, błędów w oprogramowaniu lub uszkodzenia sprzętu.

## 10.5.2 Działania jednostki sterującej podczas alarmów awarii

Podczas alarmu awarii:

- Jednostka sterująca Prismaflex przechodzi w „stan bezpieczny”, zatrzymując wszystkie pompy i zamykając zacisk drenu powrotu. Zabieg zostaje zawieszony. Krew pacjenta przestaje krążyć w drenach.
- Czerwona migająca kontrolka.
- Powtarzający się wysoki dźwięk, 10 impulsów dźwiękowych powtarzanych co około 8 sekund do wyciszenia.
- na wyświetlaczu pojawi się ekran alarmu awarii,

## 10.5.3 Reakcja użytkownika na alarmy awarii

Użytkownik może wyłączyć niektóre z alarmów awarii, pozostałe wymagają naprawy wykonanej przez autoryzowanego technika serwisu. Instrukcje dotyczące postępowania w odpowiedzi na alarm awarii są wyświetlane na ekranie alarmu awarii. Dla każdego rodzaju awarii odpowiednia jest inna reakcja.

Po wyłączeniu alarmu wykonane będą następujące czynności:

- ekran alarmu awarii zniknie z wyświetlacza,
- zapali się zielona kontrolka,
- zniknie także przycisk **SKONTROLUJ ALARMY**, o ile nie są uruchomione inne alarmy.
- Pompa krwi zostaje uruchomiona ponownie, a zacisk linii zwrotu otwiera się. Siedem sekund później zostają uruchomione pozostałe pompy.

Jeżeli użytkownik nie może wyłączyć danego alarmu awarii, musi tego dokonać autoryzowany technik serwisu. Na ekranie Awaria są wyświetlane odpowiednie instrukcje. Miedzy innymi:

- zakończenia zabiegu (z lub bez powrotu krwi),



### **PAMIĘTAJ!**

Jeżeli przycisk **ODŁĄCZ** jest niedostępny, zabieg powinien zostać zakończony ręcznie. (Patrz 11.12 ["Ręczne zakończenie zabiegu"](#) na stronie 274.)

- Wyłączyć zasilanie.
- Wezwij pomoc techniczną celem dokonania naprawy jednostki sterującej i wyłączenia alarmu.

## 10.5.4 Odwoływanie alarmów awarii

W celu usunięcia niektórych alarmów awarii jednostka sterująca Prismaflex musi zawiesić je na krótki okres. Po wykonaniu wskazówek instrukcji reagowania podanych na ekranie alarmu awarii użytkownik powinien nacisnąć przycisk **ODWOŁAJ**. W czasie okresu odwołania:

- ekran alarmu awarii zniknie z wyświetlacza,
- Stałe zapalone żółte światło.
- na wyświetlaczu pozostanie przycisk **SKONTROLUJ ALARMY**.
- Pompa krwi zostaje uruchomiona ponownie, a zacisk drenu powrotu otwiera się. Siedem sekund później zostają uruchomione pozostałe pompy.

Po zakończeniu okresu odwołania alarm wyłącza się lub powraca.

## 10.6 Alarmy przestrogi

### 10.6.1 Występowanie alarmów przestrzegających

Alarmy ostrzegawcze są uruchamiane, gdy w danej chwili należy zawiesić zabieg, ale dalsza cyrkulacja krwi i praca pompy strzykawkowej nie niosą ze sobą zagrożenia. Na przykład worek płynu PBP, dializatu lub roztworu substytucyjnego jest pusty lub worek płynu odprowadzanego jest pełny.

### 10.6.2 Działania jednostki sterującej podczas alarmów przestrzegających

Podczas alarmu ostrzegawczego:

- zatrzymują się pompy roztworu PBP, roztworu substytucyjnego, dializatu i płynu odprowadzanego,
- Pompy krwi i strzykawkowa nie przestają pracować, zacisk drenu powrotu pozostaje otwarty. Krew pacjenta nie przestaje krążyć w drenach, lecz zabieg zostaje zawieszony.
- Migająca żółta kontrolka.
- Powtarzający się średni dźwięk, 3 impulsy dźwiękowe powtarzane co około 11 sekund do wyciszenia.
- na wyświetlaczu pojawi się ekran alarmu ostrzegawczego,

### 10.6.3 Reakcja użytkownika na alarmy przestrzegające

Instrukcje dotyczące postępowania w odpowiedzi na alarm ostrzegawczy są wyświetlane na ekranie alarmu ostrzegawczego. Dla każdego rodzaju przestrogi odpowiednia jest inna reakcja.

Po wyłączeniu alarmu wykonane będą następujące czynności:

- ekran alarmu ostrzegawczego zniknie z wyświetlacza,
- zapali się zielona kontrolka,
- zniknie także przycisk **SKONTROLUJ ALARMY**, o ile nie są uruchomione inne alarmy.
- po kilku sekundach ruszą pompy roztworu PBP, roztworu substytucyjnego, dializatu i płynu odprowadzanego.

## 10.7 Alarmy sygnalizacyjne

### 10.7.1 Występowanie alarmów sygnalizacyjnych

Alarm sygnalizacyjny informuje o zaistnieniu sytuacji, o której powinien zostać powiadomiony użytkownik, ale nie wiąże się z bezpośrednim zagrożeniem dla pacjenta. Podczas alarmu sygnalizacyjnego zabieg nie jest przerywany.

### 10.7.2 Działania jednostki sterującej podczas alarmów sygnalizacyjnych

Podczas alarmu sygnalizacyjnego:

- wszystkie pompy pracują nadal, zabieg trwa,
- Stałe zapalone żółte światło.

- Powtarzający się niski dźwięk, 2 impulsy dźwiękowe powtarzane co około 21 sekund do wyciszenia.
- na wyświetlaczu pojawi się ekran alarmu sygnalizacyjnego

### 10.7.3 Reakcja użytkownika na alarmy sygnalizacyjne

Instrukcje dotyczące postępowania w odpowiedzi na alarm sygnalizacyjny są wyświetlane na ekranie alarmu sygnalizacyjnego, dla każdego rodzaju alarmu sygnalizacyjnego odpowiednia jest inna reakcja.

Po wyłączeniu alarmu (samoczynnym lub wyłączeniu przez użytkownika) mają miejsce następujące działania:

- ekran alarmu sygnalizacyjnego zniknie z wyświetlacza,
- zapali się zielona kontrolka,
- zniknie także przycisk **SKONTROLUJ ALARMY**, o ile nie są uruchomione inne alarmy.

### 10.7.4 Odwoływanie alarmów sygnalizacyjnych

Wiele alarmów sygnalizacyjnych może być odwołanych przez użytkownika. Jeżeli użytkownik odwoła alarm sygnalizacyjny, pozostanie on odwołany przez czas nieokreślony. Jeżeli odwołany alarm należy do samowylączających się, wyłączenie następuje po usunięciu przyczyn jego wywołania. Jeżeli odwołany alarm nie należy do samowylączających się, pozostaje on na liście alarmów zawieszonych. Listę alarmów zawieszonych można przeglądać po naciśnięciu przycisku **SKONTROLUJ ALARMY**. (Patrz 10.8.1 ["Informacje na temat priorytetów alarmów"](#) na stronie 194.)

Po odwołaniu alarmu sygnalizacyjnego przez użytkownika mają miejsce następujące działania jednostki sterującej:

- ekran alarmu sygnalizacyjnego zniknie z wyświetlacza,
- żółta kontrolka będzie świecić nadal,
- na wyświetlaczu pozostanie przycisk **SKONTROLUJ ALARMY**.

## 10.8 Priorytety alarmów

### 10.8.1 Informacje na temat priorytetów alarmów

Każdy z alarmów ma nadany priorytet. Oznacza to, że jeżeli dojdzie do współistnienia kilku problemów, wyświetlany będzie jedynie ekran alarmu o najwyższym priorytecie. Wyłączenie alarmu o najwyższym priorytecie spowoduje wyświetlenie ekranu alarmu o priorytecie kolejnym w kolejności i tak dalej. Podczas wyświetlenia każdego z ekranów alarmu użytkownik powinien postępować zgodnie z instrukcjami reagowania na alarm podanymi na danym ekranie alarmu.

Priorytet dla każdego alarmu jest widoczny na liście priorytetów alarmów.

W przypadku wystąpienia dowolnego alarmu wyświetlany jest przycisk programowy **SKONTROLUJ ALARMY**, a nazwa alarmu jest zapisywana na *liście alarmów oczekujących (aktywnych)*. Przycisk **SKONTROLUJ ALARMY** pozostaje na ekranie, a nazwa alarmu jest wyświetlana na liście alarmów zawieszonych do momentu wyłączenia danego alarmu. Alarmy odwołane są uważane za alarmy aktywne.





**PAMIĘTAJ!**

Przycisk **SKONTROLUJ ALARMY** znajduje się w trybie pracy na ekranie Zmień ustawienia.

Użytkownik może wyświetlić listę alarmów zawieszonych, naciskając przycisk **SKONTROLUJ ALARMY**.

**10.8.2      Lista priorytetów alarmów**

*Tabela 10-1. Lista priorytetów alarmów: Awarie (wysoki priorytet) i Ostrzeżenia*

Priorytet	Tytuł alarmu
<b>Awarie (Wysoki priorytet)</b>	
1	Ogólna awaria systemu
2	Błąd komunikacji
3	Błąd pamięci
4	Płytką drukowana ciśnień
5	Napięcie poza zakresem
<b>Ostrzeżenia</b>	
6	Powietrze we krwi
7	Rozłączenie powrotu
8	Ciśnienie w drenie powrotnym spada
9	Rozłączenie zestawu
10	Zakrzep w filtrze
11	Zakrzep w filtrze osocza
12	Zatkana kaseta HP
13	Wykryto przeciek krwi
14	Ciśnienie napływu skrajnie ujemne
15	Ciśnienie powrotu skrajnie dodatnie
16	Ciśnienie napływu skrajnie dodatnie
17	Ciśnienie w filtrze skrajnie dodatnie
18	Awaria zasilania
19	Założono zły zestaw
20	Pełny worek na płyn odprowadzany
21	Worek/pojemnik jest pusty
22	Zła obj. worka
23	Nieprawidłowy worek na płyn odprowadzany
24	Waga otwarta
25	Zaciśnięte dreny
26	Tłok strzykawki nie jest zabezpiecz.
27	Zaciśnięty dren strzykawki
28	Strzykawka jest pusta
29	Zaciśnięty dren wapnia
30	Nie podłączono drenu Ca
31	Strzykawka wapnia pusta
32	Czas recyrkulacji przekroczony
33	Pełny worek na płyn odprowadzany
34	Błąd konfiguracji

Priorytet	Tytuł alarmu
35	Wybrano zły zestaw
36	Skrzyżowane dreny
37	Zaciśnięty
38	Założono zły zestaw
39	Błąd ładowania
40	Słaba bateria
41	Nieodpowiedni roztwór Ca
42	Brak drenu pł. odprow. w DPK
43	Wykryto przeciek płynu
44	Niezaciśnięte dreny

Tabela 10-2. Lista priorytetów alarmów: Awarie

Priorytet	Tytuł alarmu
<b>Awarie</b>	
45	Detektor powietrza
46	Zacisk zablokowany w pozycji zamkniętej
47	Pompa krwi
48	Pompa płynu odprowadzanego
49	Pompa płynu substytucyjnego
50	Pompa dializatu
51	Pompa 2 płynu substytucyjnego
52	Pompa PBP
53	Normalizacja nie powiodła się
54	Detektor przecieku krwi
55	Niepowodzenie autotestu
56	Autotest wypełniania
57	Pompa strzykawkowa
58	Wagi
59	Test zerowy ciśnienia
60	Test zerowy obciążenia wagi
61	Dane trybu użytkownika
62	Dane biblioteki
63	Nie można zachować danych trybu użytkownika
64	Błąd pamięci
65	Górny zawór zaciskowy
66	Dolny zawór zaciskowy
67	Płytki obwodu wagi
68	Czujnik wagi płynu odprowadzanego
69	Czujnik wagi płynu substytucyjnego
70	Czujnik wagi dializatu
71	Czujnik wagi płynu PBP
72	Nie załadowano strzykawki/Nie załadowano strzykawki Ca
73	Dren w detekt. powietrza
74	Dren w zacisku
75	Brak drenu w detekt. powietrza

Priorytet	Tytuł alarmu
76	Brak drenu w zacisku
77	Błąd pamięci, kod 7
78	Automatyczny zwrot krwi
79	Kontrola dźwięku

Tabela 10-3. Lista priorytetów alarmów: Przestrogi

Priorytet	Tytuł alarmu
<b>Przestrogi</b>	
80	Osiągnięto granicę utraty/Osiągnięto granicę nadmiaru
81	Nierozwiązany błąd przepływu
82	Błąd przepływu
83	Zlecona obj. TPE podana
84	Pełny worek na płyn odprowadzany
85	Pusty worek
86	Nadmierne TMP
87	Nadmierne TMPa
88	Niepr. obj. worka
89	Nieprawidłowy worek na płyn odprowadzany
90	Waga otwarta
91	Zwiększony nadmiar płynów pacjenta
92	Zawieszono antykoagulację
93	Wykryto przeciek płynu

Tabela 10-4. Lista priorytetów alarmów: Sygnalizacyjne

Priorytet	Tytuł alarmu
<b>Informacja</b>	
94	Sprawdź napływ
95	Sprawdź powrót
96	Przepływ krwi zatrzymany
97	Zaciśnięty dren wapnia
98	Nie podłączono drenu Ca
99	Nie załadowano strzykawki/Nie załadowano strzykawki Ca
100	Pompy płynu zatrzymane
101	Sprawdzenie drenu strzykawki
102	Strzykawka jest pusta
103	Zaciśnięty dren strzykawki
104	Strzykawka wapnia pusta
105	Strzykawka prawie pusta/Strzykawka Ca prawie pusta
106	Filtr zatyka się
107	Wykrzepianie w filtrze osocza
108	Kaseta HP zatyka się
109	TMP za wysokie
110	TMPa za wysokie
111	Czas na zmianę zestawu
112	Nie można wykryć powrotu

Priorytet	Tytuł alarmu
113	Pobieranie przerwane
114	Punkty kontrolne antykoagulacji
115	Zaległy autotest
116	Kopia zapasowa pamięci
117	Zabieg MARS
118	Bateria wyczerpana
119	Utrata zasilania
120	Bolus niekompletny
121	Sprawdź źródło tlenu

**10.9      Czas odwołania alarmu**

**10.9.1    Informacja o czasie odwołania alarmu**

**10.9.2    Lista odwołanych alarmów**

## 11 Rozwiązywanie problemów

11.1 Alarmy ostrzeżenia .....	200
11.2 Przypisy do alarmów ostrzegawczych .....	220
11.3 Alarmy przestrzegające .....	221
11.4 Przypisy do alarmów przestrzegających .....	229
11.5 Alarmy sygnalizacyjne .....	230
11.6 Przypisy do alarmów sygnalizacyjnych .....	246
11.7 Alarmy awarii .....	247
11.8 Przypisy do alarmów awarii .....	268
11.9 Różne .....	269
11.10 Różne przypisy .....	272
11.11 Awaria zasilania .....	273
11.12 Ręczne zakończenie zabiegu .....	274
11.12.1 Przyczyny ręcznego zakończenia zabiegu .....	274
11.12.2 Ręczne zakończenie z powrotem krwi .....	274
11.12.3 Ręczne zakończenie bez powrotu krwi .....	277
11.13 Przeciek w modułach pomiaru ciśnienia lub mokra bariera płynowa .....	278
11.14 Procedury usuwania powietrza .....	279
11.14.1 Komora odpowietrzająca .....	279
11.14.2 Alarm powietrza we krwi – ręczne usuwanie powietrza .....	279
11.15 Normalizacja detektora przecieku krwi .....	280
11.16 Procedury monitorowania kardiologicznego .....	281

## 11.1 Alarmy ostrzeżenia

### Awaria zasilania

Utrata zasilania na co najmniej 15 sekund po przejściu urządzenia w tryb pracy.

Przyczyna	Działanie operatora
Awaria głównego zasilania, nagłe odłączenie aparatu od sieci elektrycznej.	Skontroluj ścieżki przepływu krwi. W przypadku powstania zatorów wymień zestaw po naciśnięciu przycisku <b>STOP<sup>b</sup></b> . Jeżeli w ścieżce przepływu krwi nie ma zakrzepów, naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> . (Spowoduje to wyłączenie alarmu i wznowienie zabiegu w tym samym momencie, w którym został przerwany przez utratę zasilania) Uwaga: Jeżeli zestaw rozładowano ręcznie podczas przerwy w zasilaniu, należy: kontynuować zabieg przy użyciu nowego zestawu, naciskając <b>STOP<sup>b</sup></b> , następnie <b>ZMIEN ZESTAW</b> lub zakończyć zabieg, naciskając <b>STOP<sup>b</sup></b> , następnie <b>ZAKOŃCZ ZABIEG</b> .

### Błąd konfiguracji

Alarm występuje w przypadku niepowodzenia autotestu wypełniania wstępnego.

Przyczyna	Działanie operatora
Nieprawidłowa konfiguracja.	<p>Sprawdź dren powrotu w zacisku. Naciśnij przycisk <b>ZWOLNIJ ZACISK</b>, aby dokonać repozycji. Ponownie zainstaluj dren powrotu w zacisku.</p> <p>Sprawdź instalację drenu monitora komory, instalację modułów filtra i płynu odprowadzanego oraz zacisk na drenie dializatu.</p> <p>Sprawdź, czy czujniki ciśnienia nie są uszkodzone.</p> <p>Sprawdź, czy segment pompy dializatu jest załadowany.</p> <p>Sprawdź, czy dren strzykawki i/lub zawór jednokierunkowy są podłączone.</p> <p>Sprawdź, czy dren strzykawki jest zaciśnięty.</p> <p>Sprawdź, czy załadowany jest prawidłowy zestaw. (patrz POMOC)</p> <p>Rozwiąż problem i naciśnij przycisk <b>PONOWNY TEST</b>.</p>

W przypadku ponownego wystąpienia alarmu naciśnij przycisk **ROZŁADUJ** i załaduj nowy zestaw.

Jeżeli po wymianie zestawu na nowy alarm się powtórzy, wezwij pomoc techniczną.

### Błąd ładowania

Niemożliwe załadowanie/wyładowanie zestawu..

Przyczyna	Działanie operatora
Nieprawidłowa pozycja zaworów zaciskowych.	Naciśnij <b>PONOWNY TEST</b> , aby zmienić pozycje zaworów zaciskowych i usunąć alarm.

### Brak drenu pł. odprow. w DPK

Przyczyna	Działanie operatora
Dren płynu odprowadzanego nowego zestawu nie jest zainstalowany w detektorze przecieku krwi.	Rozwiąż problem i naciśnij przycisk <b>PONOWNY TEST</b> . W przypadku wystąpienia alarmu naciśnij przycisk <b>ODŁĄCZ</b> i załadować nowy zestaw. Jeżeli po wymianie zestawu na nowy alarm się powtórzy, wezwij pomoc techniczną.
Awaria detektora przecieku krwi.	Naciśnij przycisk <b>ODŁĄCZ</b> , usuń zestaw. Wezwij pomoc techniczną.

### Ciśnienie napływu skrajnie dodatnie

Alarm włącza się, gdy ciśnienie napływu jest bardziej dodatnie niż ustawiany przez użytkownika limit alarmu ostrzegawczego „Skrajnie dodatnie ciśnienie napływu”.

Przyczyna	Działanie operatora
Urządzenie zewnętrzne (jeśli jest stosowane) dostarcza krew pod zbyt wysokim ciśnieniem.	Zmniejsz ciśnienie krwi pod jakim krew opuszcza urządzenie zewnętrzne.
Ustawiono zbyt niską prędkość przepływu krwi w stosunku do ciśnienia krwi, z jaką urządzenie zewnętrzne podaje krew.	Zwiększyć szybkość przepływu krwi. Wróć do ekranu alarmu i naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Awaria czujnika ciśnienia napływu.	Zakończ zabieg. Wezwij serwis. Uwaga: Jeśli powyższe działanie nie spowoduje usunięcia alarmu, można zmienić zestaw i usunąć alarm po naciśnięciu przycisku <b>STOP/ODŁĄCZ</b> <sup>h</sup> . W przypadku ponownego wystąpienia alarmu po zainstalowaniu nowego zestawu zakończ zabieg przez

Awaria pomiaru ciśnienia napływu.

naciśnięcie przycisku **STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup>**.  
Wezwij serwis.

Przeprowadź autotest w celu repozycji membran modułów ciśnienia. Usuń alarm, aby przejść do ekranu Status. Przejdź do ekranu **NARZĘDZIA SYSTEMOWE** i uruchom **AUTOTEST**. Jeżeli problem powtarza się, wymień zestaw po naciśnięciu przycisku **STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup>**. W przypadku ponownego wystąpienia alarmu po zainstalowaniu nowego zestawu zakończ zabieg przez naciśnięcie przycisku **STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup>**. Wezwij serwis.

### Ciśnienie napływu skrajnie ujemne

Alarm uruchamia się, gdy ciśnienie napływu jest bardziej ujemne niż ustawiony przez użytkownika limit alarmu ostrzegawczego „Ciśnienie dostępu skrajnie ujemne” lub jeżeli ciśnienie napływu wynosi 150 mmHg lub mniej poniżej jego punktu roboczego.

Uwaga: Punkt roboczy to wartość ciśnienia, gdy ciśnienie jest uznawane za stabilne po zdarzeniu, takim jak alarm, zmiana przepływu krwi itp.

Alarm zostanie automatycznie usunięty, jeśli ciśnienie powróci do normy w ciągu 15 sekund<sup>c</sup>. W czasie samoczynnego usunięcia monitor nie generuje alarmu dźwiękowego.

Przyczyna	Działanie operatora
Pacjent porusza się, kaszle lub trwa odsysanie.	Poczekaj 15 sekund na próbę samoczynnego usunięcia alarmu <sup>c</sup> . Uwaga: W przypadku niepowodzenia próby samoczynnego usunięcia poczekaj na powrót ciśnienia do normy na ekranie nieulegającym samoczynnemu usunięciu, następnie naciśnij <b>DALEJ<sup>g</sup></b> .
Dren napływu jest zaciśnięty, zagięty lub częściowo zablokowany.	Uwaga: W przypadku niepowodzenia próby samoczynnego usunięcia poczekaj na powrót ciśnienia do normy na ekranie nieulegającym samoczynnemu usunięciu, następnie naciśnij <b>DALEJ<sup>g</sup></b> .
Cewnik napływowy jest zatkany skrzepem lub źle ułożony w żyłę lub prędkość przepływu krwi jest zbyt duża w stosunku do przepustowości urządzenia dostępu naczyniowego.	Przepłucz/dokonaj repozycji cewnika napływu według protokołu obowiązującego w danym szpitalu. Przeprowadzić wstrzyknięcie soli fizjologicznej w miejscu pobierania próbek w celu usunięcia ujemnego ciśnienia i (lub) zwiększyć prędkość przepływu krwi. Naciśnij przycisk <b>DALEJ<sup>g</sup></b> .
Awaria czujnika ciśnienia napływu.	Zakończ zabieg, wezwij serwis. Uwaga: Jeśli powyższe działanie nie spowoduje usunięcia alarmu, można zmienić zestaw i usunąć alarm po naciśnięciu przycisku



**STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup>**. W przypadku ponownego wystąpienia alarmu po zainstalowaniu nowego zestawu zakończ zabieg przez naciśnięcie przycisku **STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup>**. Wezwij serwis.

### Ciśnienie powrotu skrajnie dodatnie

Alarm włącza się, gdy ciśnienie powrotu jest bardziej dodatnie niż ustawiany przez użytkownika limit alarmu ostrzegawczego „Skrajnie dodatnie ciśnienie powrotu”.

Alarm zostanie automatycznie usunięty, jeśli ciśnienie powróci do normy w ciągu czasu samoczynnego usunięcia i monitor nie wygeneruje alarmu dźwiękowego.

Przyczyna	Działanie operatora
Pacjent porusza się, kaszle lub trwa odsysanie.	Poczekaj 15 sekund na próbę samoczynnego usunięcia alarmu <sup>c</sup> . Uwaga: W przypadku niepowodzenia próby samoczynnego usunięcia poczekaj na powrót ciśnienia do normy na ekranie nieulegającym samoczynnemu usunięciu, następnie naciśnij <b>DALEJ<sup>g</sup></b> .
Zaciśnięty lub zagięty dren powrotu.	Usuń przyczynę i poczekaj na próbę automatycznego usunięcia. Uwaga: W przypadku niepowodzenia próby samoczynnego usunięcia poczekaj na powrót ciśnienia do normy na ekranie nieulegającym samoczynnemu usunięciu, następnie naciśnij <b>ZWOLNIJ ZACISK i DALEJ<sup>g</sup></b> .
Cewnik powrotny jest zatkany skrzepem lub jest źle ułożony w żyłę lub prędkość przepływu krwi jest zbyt duża.	Przełucz / zmień pozycję cewnika powrotu według protokołu obowiązującego w danym szpitalu i (lub) zmniejsz prędkość przepływu krwi. Zmniejsz nadmierne ciśnienie drenu powrotu, naciskając przycisk <b>ZWOLNIJ ZACISK</b> . Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> . Uwaga: Przycisk <b>ZWOLNIJ ZACISK</b> jest dostępny jedynie wtedy, gdy nie jest aktywny żaden inny alarm wymagający zamknięcia zacisku.
Awaria czujnika ciśnienia powrotnego.	Zakończ zabieg, wezwij serwis. Jeśli powyższe działania nie spowodują usunięcia alarmu, można zmienić zestaw i usunąć alarm po naciśnięciu przycisku <b>STOP / ODŁĄCZ<sup>h</sup></b> . W przypadku ponownego wystąpienia alarmu po zainstalowaniu nowego zestawu zakończ zabieg przez naciśnięcie przycisku <b>STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup></b> . Wezwij serwis.

## Ciśnienie w drenie powrotnym spada

Niniejszy alarm występuje, jeśli ciśnienie powrotu jest niższe o 50 lub 70 mmHg (przy przepływie krwi >200 ml/min) od określonego punktu pracy.

Przyczyna	Działanie operatora
Prawdopodobnie doszło do przecieku lub rozłączenia w obrębie drenu powrotu lub cewnika.	Upewnij się, że cewnik powrotny jest szczelnie podłączony zarówno do drenu powrotu jak również do pacjenta. Aby wznowić zabieg, naciśnij <b>DALEJ</b> <sup>9</sup>
Pacjent porusza się lub jest poruszany.	Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> <sup>9</sup> .
Ścieżka przepływu krwi zatkana lub przecieka przed komorą odpowietrzającą.	W miarę możliwości usuń przyczynę. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> . Jeżeli nie jest to możliwe, naciśnij przycisk <b>STOP</b> <sup>b</sup> i załaduj/wypełnij nowy zestaw przy użyciu przycisku <b>ZMIEN ZESTAW</b> .
Hydrofobowa błona jest wilgotna i/lub dren serwisowy jest odłączony.	Naciśnij przycisk <b>STOP</b> <sup>b</sup> i załaduj/wypełnij nowy zestaw przy użyciu przycisku <b>ZMIEN ZESTAW</b> . Jeżeli bariera płynowa będzie ponownie wilgotna, należy wezwać serwis.
Awaria czujnika ciśnienia powrotnego.	Zakończ zabieg naciskając przycisk <b>STOP</b> <sup>b</sup> . Wezwij serwis.
<b>Monitor zabiegu CRRT MARS:</b> Monitor MARS wykrył przeciek krwi.	Jeżeli przeciek krwi jest potwierdzony, naciśnij przycisk <b>STOP</b> i zmień zestaw. Jeżeli przeciek krwi nie jest potwierdzony, rozwiąż problem z monitorem MARS i naciśnij <b>DALEJ</b> .

## Ciśnienie w filtrze skrajnie dodatnie

Alarm występuje, jeśli ciśnienie w module filtra wynosi  $\geq 450$  mmHg.

Przyczyna	Działanie operatora
Segment drenu pomiędzy modulem pomiaru ciśnienia filtra a filtrem bądź pomiędzy filtrem a komorą odpowietrzającą jest zaciśnięty bądź zagięty.	Rozwiąż problem i naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Aparat pracuje przy wysokim ciśnieniu w drenie powrotu, czego skutkiem jest aktywacja wykrzepiania w filtrze.	Naciśnij <b>USTAWIENIA PRZEPŁYWU</b> i zwiększ prędkość przepływu krwi. Sprawdź stan cewnika.
Nadmierne ciśnienie.	Zmniejsz nadmierne ciśnienie drenu powrotu, naciskając przycisk <b>ZWOLNIJ ZACISK</b> . Jeśli to konieczne, zmniejsz prędkość przepływu krwi; naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> . Uwaga 1: Przycisk <b>ZWOLNIJ ZACISK</b> jest dostępny

jedynie wtedy, gdy nie jest aktywny żadnej inny alarm wymagający zamknięcia zacisku<sup>e</sup>. W miarę postępu operacji ciśnienie w filtrze spada. (Jeżeli wykrzepianie w filtrze stanie się istotnym problemem, pojawi się odpowiedni alarm sygnalizacyjny lub krytyczny) Uwaga 2: Jeśli powyższe działanie nie spowoduje usunięcia tego alarmu, można zmienić zestaw po naciśnięciu przycisku **STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup>**. W przypadku ponownego wystąpienia alarmu po zainstalowaniu nowego zestawu zakończ zabieg przez naciśnięcie przycisku **STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup>**. Wezwij serwis.

Awaria czujnika ciśnienia filtra.

Zakończ zabieg, naciskając przycisk **STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup>**. Wezwij serwis.

**Monitor zabiegu CRRT MARS:** Monitor MARS wykrył przeciek krwi.

Jeżeli przeciek krwi jest potwierdzony, naciśnij przycisk **STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup>** i zmień zestaw. Jeżeli nie, rozwiąż problem dotyczący monitora MARS i naciśnij przycisk **DALEJ**.

Czas recyrkulacji przekroczony

Przyczyna	Działanie operatora
Recyrkulacja trwała dłużej niż maksymalny czas wyznaczony przez producenta.	Naciśnij przycisk <b>STOP RECYRK.</b> i wznów zabieg.

**Nie podłączono drenu Ca**

Przyczyna	Działanie operatora
Dren podawania wapnia nie jest podłączony do strzykawki.	Podłącz do strzykawki dedykowany dren podawania wapnia. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Podłączono nieodpowiedni dren.	Podczas prowadzenia antykoagulacji metodą „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” należy stosować wyłącznie dedykowany dren wlewu wapnia.
Nieużywany i złożony dren strzykawki na zestawie jednorazowym jest podłączony do strzykawki wapnia.	Zacisnąć nieużywany dren na zestawie jednorazowym i pozostawić go jako nieużywany podczas całego zabiegu w przypadku prowadzenia antykoagulacji metodą „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”. Naciśnij przycisk <b>ZMIEN STRZ./DREN</b> i postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie, aby podłączyć dedykowany dren podawania wapnia do strzykawki.
Zainstalowano strzykawkę o nieprawidłowym rozmiarze.	Podczas prowadzenia antykoagulacji metodą „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” należy stosować wyłącznie strzykawkę 50 ml dopuszczonej marki.
Powietrze w strzykawce.	Naciśnij przycisk <b>ZMIEN STRZ./DREN</b> . Postępując według instrukcji zainstaluj pełną strzykawkę, a następnie powrót do ekranu <i>alarmu</i> . Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .

**Nieodpowiedni roztwór Ca**

Alarm występuje po ekranie Potwierdź załadowany zestaw, jeżeli przy użyciu wybranego roztworu wapnia nie jest dostępny prawidłowy zestaw wstępnych ustawień przepływu z rozsądnymi zakresami roboczymi. Patrz rozdział dotyczący antykoagulacji w Instrukcji obsługi. Ekran *alarmu* wskazuje, że wybrany roztwór wapnia jest zbyt rozcieńczony lub zbyt stężony.

Przyczyna	Działanie operatora
Roztwór wapnia wybrany w trybie użytkownika nie jest odpowiedni dla wybranej terapii lub rodzaju ustawienia.	Naciśnij <b>MODYF. ROZTWÓR</b> . Użyj strzałek, aby wybrać inny roztwór wapnia. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> . Przycisk <b>DALEJ</b> będzie dostępny jedynie w przypadku wybrania odpowiedniego roztworu wapnia.
Alarm powtarza się; niedostępny odpowiedni roztwór wapnia.	Naciśnij przycisk <b>ROZŁADUJ</b> , aby załadować inny typ zestawu. Skonsultuj się z lekarzem.

## Niepr. obj. worka

Obowiązuje jedynie w przypadku wybrania opcji zmiennej metody opróżniania worka.

Alarm ten występuje wyłącznie podczas wypełniania.

### Przyczyna

### Działanie operatora

Ilość płynu w określonym worku z roztworem nie jest zgodna z bieżącą wartością dopuszczalnej objętości.

Wybierz jedną z trzech opcji wyświetlanych na ekranie alarmu.



#### UWAGA!

Wybierz **ZATRZYM. WOREK** jedynie w celu użycia częściowo wypełnionego worka o tej samej pojemności całkowitej jak bieżąca dopuszczalna objętość.

Brak worka na wadze.

Umieść odpowiedni worek na wadze. Naciśnij przycisk **DALEJ**. Uwaga: Jeżeli na wadze wisi więcej niż jeden worek, całkowita pojemność wszystkich worków zawieszonych na wadze nie może przekraczać wartości dopuszczalnej objętości ustawionej dla tej wagi.

Na wadze jest zawieszony nieznany przedmiot.

Usuń nieznany przedmiot. Naciśnij przycisk **DALEJ**.

Określony worek z roztworem nie zwisa swobodnie, lecz jest częściowo podparty.

Usuń podparcie worka. Naciśnij przycisk **DALEJ**.

## Niezaciśnięte dreny

### Przyczyna

### Działanie operatora

Niezaciśnięty dren napływu i/lub powrotu.

Zaciśnij dreny napływu oraz powrotu i odłącz od pacjenta.

Inne możliwe przyczyny: powietrze we krwi, Awaria wewnętrzna, Niepodłączony moduł ciśnienia, dren monitora komory odpowietrzającej niepodłączony do portu ciśnienia powrotnego.

Naciśnij przycisk **ODWOŁAJ**, a następnie **POTW.**, aby wznowić proces wyładowywania. Sprawdź, czy dreny napływu oraz powrotu są zaciśnięte, i naciśnij przycisk **ROZŁADUJ**, gdy przycisk jest aktywny.

## Pełny worek na płyn odprowadzany

Alarm ten występuje wyłącznie podczas wypełniania.

Przyczyna	Działanie operatora
Worek na płyn odprowadzony jest pełny.	Podłącz nowy worek na płyn odprowadzany według instrukcji podanych na ekranie <i>alarmu</i> . Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Na wadze płynu odprowadzanego jest zawieszony nieznany przedmiot.	Usuń nieznany przedmiot. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .

## Powietrze we krwi

Przyczyna	Działanie operatora
Odłączony dren, przeciek połączenia, zestaw nie w pełni wypełniony, dren powrotu nie jest poprawnie zainstalowany w detektorze.	<p>Sprawdź dostęp naczyniowy i zestaw na wypadek przecieku lub rozłączenia. Uwaga: Jeśli w zestawie znajduje się powietrze, naciśnij przycisk <b>ODŁĄCZ</b>, aby załadować i wypełnić nowy zestaw.</p> <p>Usuń możliwe przyczyny.</p> <p>Naciskaj strzałkę w górę, aż ciśnienie powrotu stanie się UJEMNE. W przypadku niepowodzenia przeprowadź procedurę ręcznie.</p> <p>Naciśnij przycisk <b>ZWOLNIJ ZACISK</b> w celu usunięcia powietrza i wciągnięcia krwi z ciała pacjenta do drenu powrotu/komory odpowietrzającej.</p> <p>Jeśli jest to konieczne, za pomocą strzałek zmień poziom płynu w komorze.</p> <p>Po zakończeniu naciśnij przycisk <b>DALEJ</b>.</p>
Powietrze/piana w przewodach.	<p>W przypadku powtarzającego się alarmu otwórz drzwiczki czujnika pęcherzyków powietrza i sprawdź, czy w przewodach nie występuje powietrze/piana. Sprawdź poziom płynu w komorze odpowietrzającej. Zamknij drzwiczki czujnika pęcherzyków powietrza. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b>.</p>

## Rozłączenie drenu powrotu

Alarm jest uruchamiany, gdy ciśnienie w drenie powrotu jest niższe niż +10 mmHg oraz ustalony punkt roboczy jest wyższy niż +10 mmHg. Alarm jest uruchamiany ponownie, jeżeli następujący punkt roboczy ciśnienia powrotu jest niższy niż +10 mmHg.

Alarm jest także uruchamiany jednokrotnie, gdy punkt roboczy jest niższy niż +10 mmHg po wywołaniu przez użytkownika (ponownego) uruchomienia pompy krwi. Jeżeli ten stan

ciśnienia utrzyma się, będzie wskazany przez kolejne alarmy sygnalizacyjne „Nie można wykryć powrotu”.

Uwaga: Punkt roboczy to wartość ciśnienia, gdy ciśnienie jest uznawane za stabilne po zdarzeniu, takim jak alarm, zmiana przepływu krwi itp.

Przyczyna	Działanie operatora
Cewnik lub dren powrotu jest rozłączony.	Upewnij się, że cewnik powrotny jest szczelnie podłączony zarówno do drenu powrotu jak również do pacjenta. Aby wznowić zabieg, naciśnij <b>DALEJ</b> <sup>a</sup> .
Dren monitora komory nie jest szczelnie podłączony do portu ciśnienia powrotnego lub bariera płynowa jest wilgotna.	Naciśnij przycisk <b>STOP</b> <sup>b</sup> i załaduj/wypełnij nowy zestaw przy użyciu przycisku <b>ZMIEN ZESTAW</b> . Jeżeli bariera płynowa będzie ponownie wilgotna, należy wezwać serwis.
Ścieżka przepływu krwi zatkana przed komorą odpowietrzającą.	W miarę możliwości usuń przyczyny. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> . Jeżeli nie jest to możliwe, naciśnij przycisk <b>STOP</b> <sup>b</sup> i załaduj/wypełnij nowy zestaw przy użyciu przycisku <b>ZMIEN ZESTAW</b> .
Awaria czujnika ciśnienia powrotnego.	Zakończ zabieg, naciskając przycisk <b>STOP</b> <sup>b</sup> . Wezwij serwis.

## Rozłączenie zestawu

Alarm jest uruchamiany, gdy ciśnienie w filtrze jest niższe niż +10 mmHg oraz ustalony punkt roboczy ciśnienia w filtrze jest wyższy niż +10 mmHg.

### Przyczyna

### Działanie operatora

Nie zainstalowano komory pomiaru ciśnienia filtra bądź w obrębie obudowy czujnika obecne są zanieczyszczenia.

Wyczyść moduł i w razie potrzeby ponownie zainstaluj. Naciśnij **ODWOŁAJ**, aby usunąć alarm i przeprowadź autotest przyciskiem **NARZĘDZIA SYSTEMOWE** i dokonaj repozycji membrany modułu. Jeżeli problem z modułem powtarza się, naciśnij przycisk **STOP**, aby wymienić zestaw. W przypadku ponownego wystąpienia alarmu po zainstalowaniu nowego zestawu zakończ zabieg i wezwij serwis.

Dren między pompą krwi i filtrem jest odłączony.

Upewnij się, że dren jest szczelnie podłączony. Aby wznowić zabieg, naciśnij **ODWOŁAJ**<sup>a</sup>.

Ścieżka przepływu krwi niedrożna przed filtrem pomiaru ciśnienia.

W miarę możliwości usuń przyczynę. Naciśnij przycisk **ODWOŁAJ**<sup>a</sup>. Jeżeli nie jest to możliwe, naciśnij przyciski **STOP**<sup>b</sup> oraz **ZMIEN ZESTAW**, aby załadować/wypełnić nowy zestaw.

Prędkość przepływu krwi przez urządzenie dostępu naczyniowego jest zbyt niska.

Zwiększ prędkość przepływu krwi i naciśnij przycisk **ODWOŁAJ**<sup>a</sup>.

Awaria czujnika ciśnienia filtra.

Zakończ zabieg naciskając przycisk **STOP**<sup>b</sup>. Wezwij serwis.

Rozłączenie drenu powrotu i niepowodzenie włączenia alarmu ciśnienia powrotu.

Sprawdź cewnik i dren powrotu; usuń ewentualną przyczynę. Jeżeli bariera płynowa jest wilgotna, naciśnij przycisk **STOP** i załaduj/wypełnij nowy zestaw przy użyciu przycisku **WYMIENIĆ ZESTAW**. Jeśli bariera płynowa nie jest wilgotna, naciśnij przycisk **ODWOŁAJ**<sup>a</sup> w celu usunięcia alarmu i przejścia do ekranu *Status*. Naciśnij przycisk **NARZĘDZ. SYSTEM.** w celu przeprowadzenia autotestu sprawdzającego czujnik ciśnienia powrotu.

Awaria pomiaru ciśnienia.

Przeprowadź autotest celem repozycji membran modułów ciśnienia. Usunąć alarm, aby przejść do ekranu *Status*. Przejdź do ekranu **NARZĘDZIA SYSTEMOWE** i uruchom **AUTOTEST**. Jeżeli problem powtarza się, wymień zestaw po naciśnięciu przycisku **STOP**<sup>b</sup>. W przypadku ponownego wystąpienia alarmu po zainstalowaniu



nowego zestawu zakończ zabieg przez naciśnięcie przycisku **STOP**. Wezwij serwis.

### Skrzyżowane dreny

Przyczyna	Działanie operatora
Dreny są skrzyżowane lub poplątane.	Sprawdź i popraw konfigurację drenów i worków. Naciśnij przycisk <b>WYPEŁN. PONOWN.</b>
Na wadze jest zawieszony inny przedmiot.	Wyjmij obiekt. Naciśnij przycisk <b>WYPEŁN. PONOWN.</b>
Awaria jednej lub kilku wag.	Naciśnij <b>ODŁĄCZ</b> , wyłącz urządzenie. Wezwij pomoc techniczną.

### Słaba bateria

Nadal brak zasilania sieciowego i baterie są wyczerpane. Dotyczy urządzenia z baterią rezerwową (więcej informacji udzieli lokalny przedstawiciel). Patrz 11.11 ["Awaria zasilania"](#) na stronie 273

Przyczyna	Działanie operatora
Utracono zasilanie sieciowe i bateria jest wyczerpana.	Jeżeli trwa zabieg pacjenta, naciśnij przycisk <b>STOP</b> w celu jego zakończenia. Jeżeli pacjent jest podłączony w trybie konfiguracji, naciśnij przycisk <b>ODŁĄCZ</b> w celu jego odłączenia. Wyłącz urządzenie. Jeżeli pacjent jest podłączony w trybie końcowym, naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> w celu zakończenia zabiegu. Wyłącz urządzenie.
Urządzenie jest odłączone i bateria jest wyczerpana.	Podłącz kabel zasilający. Naciśnij <b>STOP</b> i wybierz <b>WZNÓW</b> w celu ponownego rozpoczęcia zabiegu.

### Strzykawka jest pusta

Przyczyna	Działanie operatora
Strzykawka jest pusta.	Naciśnij przycisk <b>ZMIENŃ STRZYKAWKĘ</b> i zainstaluj pełną strzykawkę, postępując według instrukcji, a następnie wróć do ekranu <i>alarmu</i> . Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> . Uwaga: Do wypełniania niezbędna jest pełna strzykawka. Jeżeli nie zamierza się podawać antykoagulantu do dróg przepływu krwi, strzykawkę należy napęłnić roztworem soli fizjologicznej.

### Strzykawka wapnia pusta

Alarm ten występuje wyłącznie podczas wypełniania.

Przyczyna	Działanie operatora
Strzykawka wapnia jest pusta.	Naciśnij przycisk <b>ZMIEN STRZ./DREN</b> i postępując według instrukcji na ekranie zainstaluj pełną strzykawkę, a następnie powróć do ekranu <i>alarmu</i> . Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .

### Tłok strzykawki nie jest zabezpiecz.

Przyczyna	Działanie operatora
Zacisk tłoka strzykawki nie jest zamknięty.	Zamknij zacisk tłoka strzykawki. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .

### Waga otwarta

Alarm ten występuje wyłącznie podczas wypełniania.

Przyczyna	Działanie operatora
Przedmiot blokuje wagę, uniemożliwiając pełne zamknięcie, worek jest nieprawidłowo zawieszony na hakach, ramię nośne wagi nie jest ustawione pośrodku korytka na pręt lub uchwyt nie jest obrócony w dół (w kierunku podłogi).	Skontroluj i usuń prawdopodobne przyczyny. Pchnij wagę w kierunku aparatu do całkowitego zamknięcia. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Awaria czujnika wagi.	Naciśnij przycisk <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij serwis.

### Worek/pojemnik jest pusty

Alarm ten występuje wyłącznie podczas wypełniania.

Przyczyna	Działanie operatora
Dany worek z roztworem jest pusty. <sup>d</sup> .	Podłącz nowy worek. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Określony worek z roztworem nie zwisa swobodnie, lecz jest częściowo podparty.	Usuń podparcie worka. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .

## Wybrano zły zestaw

Przyczyna	Działanie operatora
Ustawiono nieprawidłowy zestaw (wysokoprzepływowy i niskoprzepływowy) po awarii odczytu kodu kreskowego. W przypadku alarmu „Awaria czytnika kodów kreskowych” pod koniec pierwszego cyklu wypełniania użytkownik musi potwierdzić, że zestaw zlecony i załadowany są takie same. Jeżeli zestaw załadowany odpowiada zestawowi przedstawionemu na ekranie, naciśnij <b>POTWIERDŹ</b> .	Jeżeli zestaw załadowany odpowiada zestawowi przedstawionemu na ekranie, naciśnij <b>POTWIERDŹ</b> . W innym przypadku naciśnij <b>ODŁĄCZ</b> i ponownie załaduj zestaw.
Na wadze jest zawieszony inny przedmiot.	Jeżeli zestaw załadowany odpowiada zestawowi przedstawionemu na ekranie, naciśnij <b>POTWIERDŹ</b> . W innym przypadku naciśnij <b>ODŁĄCZ</b> i ponownie załaduj zestaw.
dren powrotu nie jest podłączony do worka na płyn odprowadzany lub otwarte zamknięcie worka na płyn odprowadzany.	Jeżeli zestaw załadowany odpowiada zestawowi przedstawionemu na ekranie, naciśnij <b>POTWIERDŹ</b> . W innym przypadku naciśnij <b>ODŁĄCZ</b> i ponownie załaduj zestaw.
Awaria wagi.	Naciśnij przycisk <b>ODŁĄCZ</b> , usuń zestaw. Wezwij pomoc techniczną.

## Wykryto przeciek krwi

Ten alarm ma opóźnienie do 20 sekund.

Przyczyna	Działanie operatora
Obecność pęcherzyka powietrza w drenie płynu odprowadzanego na poziomie detektora przecieku krwi.	Naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> <sup>a</sup> , aby usunąć pęcherzyk. W przypadku ponownego pojawienia się pęcherzyków powietrza (odgazowanie płynu odprowadzanego) sprawdź, czy dren płynu odprowadzanego nie jest zagięty i/lub zmniejsz prędkość ultrafiltracji.
Nie zainstalowano prawidłowo drenu płynu odprowadzanego w detektorze.	Wprowadź dren do detektora od dołu do góry i przeprowadź go ostrożnie przez prowadnice drenu. Naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> <sup>a</sup> . Po usunięciu alarmu naciśnij przycisk <b>Normalizuj DPK</b> na ekranie Narzędzia systemowe i wykonuj instrukcje.

Na drodze drenu przechodzącego przez detektor znajduje się ciecz lub zanieczyszczenia.



#### OSTRZEŻENIE!

Należy przeprowadzić ponowną normalizację czujnika przecieków krwi, jeśli usunięto dren odpływowy, a następnie podłączono go ponownie do czujnika przecieków krwi w czasie trwania zabiegu (tryb pracy).

Usuń dren z detektora. Wyczyść wnętrze detektora, przewlekając przezeń szmatkę niekłaczkującą nasączoną alkoholem izopropylowym. Dokładnie osusz. Przepłucz dren płynu odprowadzanego wodą i dokładnie osusz. Wprowadź dren ponownie do detektora i prowadnic drenu. Naciśnij przycisk **ODWOŁAJ<sup>a</sup>**. Po usunięciu alarmu naciśnij przycisk **Normalizuj DPK** na ekranie Narzędzia systemowe i wykonuj instrukcje.



#### OSTRZEŻENIE!

Należy przeprowadzić ponowną normalizację czujnika przecieków krwi, jeśli usunięto dren odpływowy, a następnie podłączono go ponownie do czujnika przecieków krwi w czasie trwania zabiegu (tryb pracy).

Przeciek w membranie filtra.

Wymień zestaw po naciśnięciu przycisku **STOP<sup>a</sup>**. Wyślij próbkę płynu odprowadzanego do laboratorium hematologicznego w celu oznaczenia liczby komórek.

TPE: Uformowane elementy lub lipidy osocza, przebarwienia osocza.

Naciśnij przycisk **ODWOŁAJ<sup>a</sup>**. Obniż prędkość przepływu płynu substytucyjnego i/lub prędkość utraty osocza przez pacjenta. Uwaga: Jeżeli nie spowoduje to usunięcie alarmu, można zmienić zestaw, naciskając przycisk **STOP<sup>b</sup>**. Jeżeli po wymianie zestawu i obniżeniu prędkości alarm ponawia się, przerwij zabieg.

## Wykryto przeciek płynu

Detektor wycieku płynu wykrył przeciek.

### Przyczyna

W tacy ociekowej wykryto przeciek.

### Działanie operatora

Sprawdź i upewnij się, że:

- Wszystkie połączenia są szczelne i nie przeciekają.

**Inne możliwe przyczyny:**

Mokry obszar w detektorze przecieku płynu.

- Wszystkie worki są wolne od przecieków.
- Wszystkie dreny są podłączone i nie ma przecieków.
- Nie ma płynu na tacy ociekowej.

Osusz tacę ociekową i wytrzyj czujnik. Aby wznowić zabieg, naciśnij **WYPEŁN. PONOWN./DALEJ**

Jeśli problem wystąpi ponownie, upewnij się, że czujnik jest suchy i nie jest zanieczyszczony np. pozostałościami płynu. Jeśli alarm wciąż nie zostanie usunięty, naciśnij **ODŁĄCZ** i wezwij serwis.

**Zaciśnięte dreny****Przyczyna****Działanie operatora**

Jeden z drenów jest zaciśnięty.

Zwolnij dren. Naciśnij przycisk **WYPEŁN. PONOWN.**

Zapchany zestaw jednorazowy.

Naciśnij przycisk **ODŁĄCZ**. Zmień zestaw.

Awaria jednego lub większej liczby czujników ciśnienia.

Naciśnij przycisk **ODŁĄCZ**. Wezwij pomoc techniczną.

**Zaciśnięty dren strzykawki****Przyczyna****Działanie operatora**

Dren strzykawki jest zaciśnięty, zagięty lub zablokowany.

Sprawdź dren strzykawki; usuń wszystkie zaciski, załamania lub inne przeszkody. Naciśnij przycisk **DALEJ**<sup>9</sup>.

Nieprawidłowa instalacja drenu strzykawki

Ponownie zainstaluj dren strzykawki. Naciśnij przycisk **DALEJ**<sup>9</sup>.

Alarm występuje ponownie.

Naciśnij przycisk **ZMIEN STRZYKAWKĘ** i zmień strzykawkę, postępując według instrukcji, a następnie wróć do ekranu alarmu. Następnie naciśnij **DALEJ**.

**Zaciśnięty dren wapnia****Przyczyna****Działanie operatora**

Dren podawania wapnia jest zaciśnięty.

Zwolnij dren podawania wapnia. Naciśnij przycisk **DALEJ**.

Nieprawidłowa instalacja drenu podawania wapnia.

Sprawdź dren podawania wapnia, usuń wszystkie zaciski, załamania i inne przeszkody. Aby uniknąć zagięć użyj zacisku

nad pompą strzykawkową dla drenu podawania wapnia. Naciśnij przycisk **DALEJ**.  
 Uwaga: W przypadku powtarzającego się alarmu naciśnij **ZMIEN STRZ./DREN**, aby zmienić strzykawkę oraz dren podawania wapnia.

**Zakrzep w filtrze**

Spadek ciśnienia w filtrze przekracza limit dla stosowanego filtra lub równocześnie osiągnięto limity „Filtr zatkany” i „Nadmierne TMP”.  
 MARS Uwaga: Wartość TMP w filtrze MARSFLUX nie jest rozważana dla tego alarmu podczas terapii CRRT MARS. Patrz część „Zarządzanie ciśnieniem” w Instrukcji obsługi systemu Prismaflex.

Przyczyna	Działanie operatora
W filtrze doszło do uformowania się skrzepliny. Uwaga: Wykrzepianie jest zwykle konsekwencją nieprawidłowego podawania antykoagulantu do ścieżek przepływu krwi.	Wymień zestaw po naciśnięciu przycisku <b>STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup></b> . Sprawdź parametry zatykania pacjenta i zmodyfikuj dostawę antykoagulantu, jeśli to konieczne.
Jeden lub kilka drenów ścieżek przepływu krwi jest zaciśnięty.	Zwolnij dreny. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Prędkość ultrafiltracji jest zbyt wysoka dla aktualnie używanego filtra.	Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> , po czym zmniejsz prędkość przepływu płynu substytucyjnego i/lub płynu PBP i/lub prędkość usuwania płynu z ciała pacjenta.
Awaria pomiaru ciśnienia.	Przeprowadź autotest celem repozycji membran modułów ciśnienia.
Podczas stosowania metody antykoagulacji „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex”: Wystąpiła awaria podawania antykoagulantu.	Naciśnij przycisk <b>STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup></b> i wymień zestaw. Skontroluj właściwe zamontowanie strzykawki w pompie strzykawkowej i sprawdź, czy tłok strzykawki podczas zabiegu porusza się w górę . Jeżeli tłok nie porusza się, doszło do awarii pompy strzykawkowej. Należy, według uznania, podłączyć dren strzykawki do dopuszczalnego ze względów medycznych alternatywnego systemu podawania antykoagulantu. Wezwij pomoc techniczną do naprawy pompy.
Podczas stosowania metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń”: Wystąpiła awaria podawania cytrynianu.	Naciśnij przycisk <b>STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup></b> i wymień zestaw. Sprawdź, czy pompa PBP pracuje prawidłowo. Jeżeli wystąpiła awaria pompy PBP, wezwij serwis.
Monitor zabiegu CRRT MARS: Monitor MARS wykrył przeciek krwi.	Jeżeli przeciek krwi jest potwierdzony, naciśnij przycisk <b>STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup></b> i zmień zestaw. Jeżeli nie, rozwiąż problem

dotyczący monitora MARS i naciśnij przycisk **DALEJ**.

## Zakrzep w filtrze osocza

Spadek ciśnienia w filtrze przekracza limit dla stosowanego filtra lub równocześnie osiągnięto limity „Wykrzepianie w filtrze osocza” i „Nadmierne TMPa”.

Przyczyna	Działanie operatora
W filtrze osocza utworzyły się skrzepy. Uwaga: Wykrzepianie jest zwykle konsekwencją nieprawidłowego podawania antykoagulantu do ścieżek przepływu krwi.	Wymień zestaw po naciśnięciu przycisku <b>STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup></b> . Sprawdź parametry zatykania pacjenta i zmodyfikuj dostawę antykoagulantu, jeśli to konieczne.
Jeden lub kilka drenów ścieżek przepływu krwi jest zaciśnięty.	Zwolnij dreny. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Prędkość ultrafiltracji jest zbyt wysoka dla aktualnie używanego filtra.	Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> , a następnie zmniejsz prędkość przepływu roztworu substytucyjnego i/lub utraty osocza przez pacjenta.
Awaria pomiaru ciśnienia.	Przeprowadź autotest w celu repozycji membran modułów ciśnienia.
<b>Podczas stosowania metody antykoagulacji „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex”:</b> Wystąpiła awaria podawania antykoagulantu.	Naciśnij przycisk <b>STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup></b> i wymień zestaw. Skontroluj właściwe zamontowanie strzykawki w pompie strzykawkowej i sprawdź, czy tłok strzykawki podczas zabiegu porusza się w górę. Jeżeli tłok nie porusza się, doszło do awarii pompy strzykawkowej. Należy, według uznania, podłączyć dren strzykawki do dopuszczalnego ze względów medycznych alternatywnego systemu podawania antykoagulantu. Wezwij pomoc techniczną do naprawy pompy.
<b>Podczas stosowania metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń”:</b> Wystąpiła awaria podawania cytrynianu.	Naciśnij przycisk <b>STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup></b> i wymień zestaw. Sprawdź, czy pompa PBP pracuje prawidłowo. Jeżeli wystąpiła awaria pompy PBP, wezwij serwis.

## Założono zły zestaw

Ten zestaw nie może być używany do wybranej terapii.

Przyczyna	Działanie operatora
Niepowodzenie testu rozpoznawania.	Sprawdź, czy zestaw odpowiada wybranej terapii. Sprawdź zalecenia lekarza dotyczące

terapii i zestawu. Naciśnij przycisk **ROZŁADUJ**, aby przejść do ekranu ładowania zestawu. Jeśli to konieczne, naciśnij przycisk **ANULUJ** na ekranie ładowania zestawu, wybierz zleconą terapię, a następnie załaduj zlecony zestaw. Jeśli to konieczne, odłącz zestaw podłączony do jednostki sterującej (nieprawidłowy zestaw), a następnie załaduj zlecony zestaw. Uwaga: Jeżeli alarm się powtarza, aparatu nie należy używać do chwili przeprowadzenia napraw.

### Zatkana kaseta HP

Spadek ciśnienia w filtrze przekracza limit dla używanej kasety HP.

Przyczyna	Działanie operatora
W kasecie HP utworzyły się skrzepy. Uwaga: Wykrzepianie jest zwykle konsekwencją nieprawidłowego podawania antykoagulantu do ścieżek przepływu krwi.	Wymień zestaw po naciśnięciu przycisku <b>STOP/ODŁĄCZ</b> <sup>h</sup> . Sprawdź parametry zatykania pacjenta i zmodyfikuj dostawę antykoagulantu, jeśli to konieczne.
Jeden lub kilka drenów ścieżek przepływu krwi jest zaciśnięty.	Zwolnij dreny. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
<b>Podczas stosowania metody antykoagulacji „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex”:</b> Wystąpiła awaria podawania antykoagulantu.	Naciśnij przycisk <b>STOP/ODŁĄCZ</b> <sup>h</sup> i wymień zestaw. Skontroluj właściwe zamontowanie strzykawki w pompie strzykawkowej i sprawdź, czy tłok strzykawki podczas zabiegu porusza się w górę . Jeżeli tłok nie porusza się, doszło do awarii pompy strzykawkowej. Należy, według uznania, podłączyć dren strzykawki do dopuszczalnego ze względów medycznych alternatywnego systemu podawania antykoagulantu. Należy wezwać pomoc techniczną do naprawy pompy.
Awaria pomiaru ciśnienia.	Przeprowadź autotest w celu repozycji membran modułów ciśnienia.



**Zła obj. worka pł.odpr.**

Objętość worka na pł.odprow. nie zgadza się z dozwoloną objętością. Przyczyna: na wadze zawieszono pusty worek 5000 ml, podczas gdy dopuszczalna objętość worka na płyn odprowadzany wynosi 9000 ml.

Alarm ten występuje wyłącznie podczas wypełniania.

Przyczyna	Działanie operatora
Na wadze zawieszono pusty worek 5000 ml, podczas gdy dopuszczalna objętość worka na płyn odprowadzany wynosi 9000 ml.	Wymień zawieszony na wadze worek 5000 ml na worek 9000 ml bądź zmień wartość dopuszczalnej objętości worka na płyn odprowadzany, naciskając przycisk <b>ZMIEN RODZAJ WORKA</b> . Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Brak worka na wadze.	Umieść odpowiedni worek na wadze. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Worek na płyn odprowadzony nie zwisa wolno, lecz jest częściowo podparty.	Usuń podparcie worka. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .

## 11.2 Przypisy do alarmów ostrzegawczych

- a. Naciśnięcie przycisku **ODWOŁAJ** powoduje zawieszenie alarmu na krótki czas. Należy w tym czasie uważnie obserwować aparat.
- b. Naciśnięcie przycisku **STOP** powoduje zatrzymanie wszystkich pomp, usunięcie alarmu i wyświetlenie ekranu Stop. Dostępne są następujące opcje: wznowienie zabiegu, zmiana zestawu, zakończenie zabiegu oraz recyrkulacja.
- c. Próba automatycznego usunięcia alarmu rozpoczyna się, jeśli ciśnienie wróciło do normy w ciągu 15 sekund i nie są aktywne żadne inne alarmy ostrzegawcze lub awarii. Jeżeli usunięcie samoczynne nie powiedzie się, zacisk drenu powrotu zamyka się, a pompa krwi jest zatrzymywana. W takim przypadku alarm musi być usunięty ręcznie przez użytkownika. W czasie samoczynnego usunięcia nie będzie sygnału dźwiękowego. Zarówno w przypadku alarmów ciśnienia napływowego, jak i powrotnego, procedura automatycznego usuwania alarmów może rozpocząć się jedynie w przypadku, gdy w ciągu poprzednich 2 minut nie przeprowadzono innej procedury automatycznego usuwania.
- d. Alarm ten występuje w sytuacji, gdy zarejestrowana waga jest niższa od tary worka. Jednostka sterująca automatycznie oblicza tarę każdego worka w zależności od ustawienia metody opróżniania worka w trybie użytkownika. Jeżeli jako metodę opróżnienia worka wybrano „Stała“, tara dla worka z dializatem/płynem substytucyjnym 2, PBP i płynem substytucyjnym jest ustawiona na stałą wartość (domyślnie: 230 g). W przypadku wybrania zmiennej metody opróżniania worka tara worków na dializat, płyn substytucyjny 2, PBP i płyn substytucyjny jest obliczana automatycznie podczas każdego umieszczania nowego worka.
- e. Jeżeli przycisk **ZWOLNIJ ZACISK** jest niedostępny, a otwarcie zacisku drenu powrotu nie niesie ryzyka, zacisk na drenie powrotu można otworzyć używając przycisków **STOP** i **WZNÓW**. Jeżeli wydaje się, że otwarcie zacisku powrotu jest ryzykowne, należy do miejsca pobierania próbek oznaczone kolorem czerwonym położyć najbliżej modułu filtra wprowadzić igłę 21G osadzoną na strzykawce i zaaspirować powietrze/krew do uzyskania ciśnienia w filtrze niższego niż 450 mmHg.
- f. Jeżeli przycisk **ZWOLNIJ ZACISK** jest niedostępny, a otwarcie zacisku drenu powrotu nie niesie ryzyka, zacisk na drenie powrotu można otworzyć używając przycisków **STOP** i **WZNÓW**. Jeżeli otwarcie zacisku powrotu może być ryzykowne, należy w miejsce pobierania próbek oznaczone kolorem niebieskim (na drenie powrotu) wprowadzić igłę 21G osadzoną na strzykawce i zaaspirować powietrze/krew do uzyskania ciśnienia powrotu niższego niż wartość limitu alarmu.
- g. Przycisk **DALEJ** resetuje wszystkie punkty robocze i wyłącza alarm.
- h. W trybie pracy: **STOP** powoduje zatrzymanie wszystkich pomp, usunięcie alarmu i wyświetlenie ekranu Stop. Dostępne są następujące opcje: wznowienie zabiegu, zmiana zestawu, zakończenie zabiegu oraz recyrkulacja.
- Poza trybem pracy: **ODŁĄCZ** powoduje zatrzymanie wszystkich pomp, usunięcie alarmu i wyświetlenie ekranu Potwierdź odłączenie. Na tym ekranie dostępne są następujące opcje: Anuluj i Odłącz.

## 11.3 Alarmy przestrzegające

### Błąd przepływu

We wskazanym na ekranie drenie wykryto błąd przepływu<sup>c</sup>

Przyczyna	Działanie operatora
Zamknięty zacisk lub duży przeciek w drenie lub worku, worek kołysze się, zagięty dren.	Rozwiąż problem i naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Port drenu płynu odprow. jest całkowicie zamknięty.	Rozwiąż problem i naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Jeżeli worek jest podłączony za pośrednictwem złącza Luer, złącze worka nie jest mocno zaciśnięte.	Upewnij się, że złącze Luer jest mocno zaciśnięte.
Inne przedmioty na wadze płynu, worek jest częściowo podparty (nie zwisa swobodnie).	Usuń przedmiot lub częściowe podparcie. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Nieprawidłowe przekłucie worka, jeżeli worek jest podłączony za pośrednictwem kolca.	Zachowując warunki aseptyczne sprawdź, czy worek z roztworem jest prawidłowo przekłuty.
Nieprawidłowe użycie łamliwego bolca, jeżeli jest wymagane dla określonego worka.	Poprawnie złam bolec. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> . Jeśli problem będzie się powtarzać, wymień worek z roztworem przy użyciu procedury <b>ZMIEŃ WORKI</b> .
Nieprawidłowe otwarcie drugiego przedziału, jeżeli stosowany jest worek z podwójnym przedziałem.	Naciśnij <b>DALEJ</b> i niezwłocznie zmień worek za pomocą procedury <b>WYMIENIĆ WORKI</b> . Ścisłe monitoruj poziom płynu w komorze odpowietrzającej, ponieważ resztkowe powietrze z drenu płynu może przedostać się do ścieżki przepływu krwi.
W worku z roztworem lub drenie znajdują się pęcherzyki powietrza.	Sprawdź połączenie z workiem. Rozwiąż problem i naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
W płynie odprowadzonym znajdują się pęcherzyki powietrza.	Sprawdź, czy dren płynu odprowadzanego nie jest zagięty między modulem i pompą. Rozwiąż problem i naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Do nakłucia pojemnika sztywnego użyto kolca bez odpowietrzenia.	Wymień złącze w kształcie kolca bez odpowietrzenia na złącze w kształcie kolca z odpowietrzeniem. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Dren podłączony do nieprawidłowego worka lub worek na niewłaściwej wadze.	Upewnij się, że dren jest podłączony do prawidłowego worka. Oznaczenie koloru drenu musi odpowiadać kolorowi użytej wagi.
Brak okluzji pompy lub awaria wagi.	Naciśnij przycisk <b>STOP</b> i zakończ zabieg. Wezwij pomoc techniczną.

Drgania w otoczeniu.

Jeżeli źródła drgań nie można zatrzymać, naciśnij przycisk **STOP** i zakończ zabieg. Wezwij pomoc techniczną.

## Limit nadmiaru płynów

Niezamierzony nadmiar płynów podanych pacjentowi przekroczył wybrany limit i dlatego leczenie zostało trwale zawieszone ze względów bezpieczeństwa. Pompy płynów są zatrzymane bez możliwości wznowienia ich pracy; pompa krwi nadal pracuje.

### Przyczyna

### Działanie operatora

Problem z przepływem sprawił, że jednostka sterująca Prismaflex wstrzyknęła nadmiarowy płyn pacjentowi. Powtarzane blokady przepływu z powodu zamkniętych zacisków lub zagiętych drenów. Błędy przepływu z powodu nieprawidłowego stosowania portu napływu na worku z płynem odprowadzanym.

Naciśnij przycisk **STOP** i zakończ zabieg. W przypadku wskazania uruchomić ponownie zabieg z nowym zestawem.

Korzystając z przycisku **HISTORIA** sprawdź dokładny stan wymiany płynów w momencie przerywania zabiegu (przycisk **STOP**).

## Limit utraty płynów

Niezamierzona utrata płynów podanych pacjentowi przekroczyła wybrany limit i dlatego leczenie zostało trwale zawieszone ze względów bezpieczeństwa. Pompy płynów są zatrzymane bez możliwości wznowienia ich pracy; pompa krwi nadal pracuje.

### Przyczyna

### Działanie operatora

Problem z przepływem sprawił, że jednostka sterująca Prismaflex odciągnęła nadmiarowy płyn z ciała pacjenta. Powtarzane blokady przepływu z powodu zamkniętych zacisków lub zagiętych drenów. Błędy przepływu z powodu nieprawidłowego stosowania portu napływu na worku z roztworem (PBP, dializatu, płynu substytucyjnego). Błędy przepływu spowodowane odgazowaniem płynu odpływowego.

Naciśnij przycisk **STOP** i zakończ zabieg. W przypadku wskazania uruchomić ponownie zabieg z nowym zestawem.

Korzystając z przycisku **HISTORIA** sprawdź dokładny stan wymiany płynów w momencie przerywania zabiegu (przycisk **STOP**).

### Nadmierne TMP

Wartość ciśnienia przezłonowego przekracza limit ciśnienia.

Przyczyna	Działanie operatora
Zbyt wysoka prędkość ultrafiltracji (ultrafiltration rate, UFR). Usuwane jest zbyt dużo płynu. (UFR = szybkość usuwania płynów z ciała pacjenta + szybkość roztworu substytucyjnego + szybkość PBP)	Zmniejsz prędkość przepływu PBP, roztworu substytucyjnego i/lub usuwania płynów z ciała pacjenta albo zwiększ prędkość przepływu krwi. Wróć do ekranu <i>alarmu</i> , naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Nieprawidłowy pomiar ciśnienia filtra i płynu odprowadzanego.	Usuń alarm, tymczasowo zmniejszając UFR. Naciśnij przycisk <b>NARZĘDZIA SYSTEMOWE</b> z ekranu <i>Status</i> i przeprowadź autotest. Ustaw z powrotem poprzednie wartości prędkości przepływu. Jeżeli alarm powtórzy się, zmniejsz UFR lub wymień zestaw.
Nieadekwatna podaż antykoagulantu do obiegu pozaustrojowego.	Naciśnij przycisk <b>STOP/ODŁĄCZ<sup>d</sup></b> i zmień zestaw lub sprawdź parametry wykrzepiania pacjenta i zmodyfikuj podawanie antykoagulantu, jeśli to konieczne. Uwaga: Alarm ostrzegawczy „Filtr zatkany” jest włączany po wykrzepianiu krwi w filtrze.
<b>Podczas zabiegu CRRT MARS:</b> Wartość łącznego ciśnienia przezłonowego filtrów MARSFLUX i diaFLUX przekracza limit ciśnienia.	Zmniejsz prędkości płynu substytucyjnego i/lub usuwania płynu z ciała pacjenta i/lub płynu PBP. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .

### Nadmierne TMPa

Ciśnienie przezłonowe napływu przekracza limit bezpieczeństwa.

Przyczyna	Działanie operatora
Zbyt duża prędkość przepływu płynu odprowadzanego Usuwane jest zbyt dużo osocza. (Prędkość płynu odprowadzanego = prędkość utraty osocza przez pacjenta + prędkość przepływu płynu substytucyjnego)	Należy zmniejszyć prędkość przepływu płynu substytucyjnego lub zwiększyć prędkość przepływu krwi. Wróć do ekranu <i>alarmu</i> , naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Rośnie wartość spadku ciśnienia na filtrze osocza, prawdopodobnie z powodu niewystarczającej podaży antykoagulantu.	Zmniejsz prędkość przepływu krwi i/lub skoryguj podawanie antykoagulantu.

## Niepr. obj. worka

Wybrano zmienną metodą opróżniania worka i ilość płynu w worku niezgodna z dopuszczalną objętością.

### Przyczyna

Ilość płynu w określonym worku z roztworem nie jest zgodna z bieżącą wartością dopuszczalnej objętości.

### Działanie operatora

Należy wybrać jedną z opcji na ekranie *alarmu*.



#### UWAGA!

Wybierz **ZATRZYM. WOREK** jedynie w celu użycia częściowo wypełnionego worka o tej samej pojemności całkowitej jak bieżąca dopuszczalna objętość.

Brak worka na wadze.

Umieść odpowiedni worek na wadze. Naciśnij przycisk **DALEJ**.

Na wadze jest zawieszony nieznany przedmiot.

Usuń nieznany przedmiot. Naciśnij przycisk **DALEJ**.

Określony worek z roztworem nie zwisa swobodnie, lecz jest częściowo podparty.

Usuń podparcie worka. Naciśnij przycisk **DALEJ**.

## Nierozwiązany błąd przepływu

Zbyt wiele prób usunięcia przyczyn alarmów „Przestroga: Błąd przepływu”. Skuteczność usuwania płynu z ciała pacjenta może być zmniejszona.

### Przyczyna

Ilość prób wyłączenia alarmu przekroczyła ustalony przez producenta limit 10 prób w ciągu 3 godzin.

### Działanie operatora

Naciśnij przycisk **STOP** i zakończ zabieg. W przypadku wskazania uruchomić ponownie zabieg z nowym zestawem. Korzystając z przycisku **HISTORIA**, sprawdź dokładny stan wymiany płynów w momencie przerwania zabiegu (przycisk **STOP**).

Pełny worek na płyn odprowadzany

Przyczyna	Działanie operatora
Worek na płyn odprowadzony jest pełny.	Podłącz nowy worek na płyn odprowadzany (patrz instrukcje podanych na ekranie <i>alarmu</i> ). Jeżeli zmienia się na worek większy/mniejszy, naciśnij przycisk <b>ZMIEN RODZAJ WOR.</b> i wybierz klawiszami strzałek nową objętość dopuszczalną. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Na wadze płynu odprowadzanego jest zawieszony nieznany przedmiot.	Usuń nieznany przedmiot. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .

Pojemnik z roztw. substyt. pusty

Przyczyna	Działanie operatora
Pojemnik z płynem substytucyjnym jest pusty.	Podłącz nowy pojemnik z płynem substytucyjnym. Naciśnij przycisk <b>SUBSTYTUCJA</b> , ustaw objętość nowego worka za pomocą strzałek. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Pojemnik z płynem substytucyjnym nie zwisa swobodnie, lecz jest częściowo podparty.	Usuń obcy przedmiot, naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Pojemnik z płynem substytucyjnym upadł.	Podłącz nowy pojemnik z płynem substytucyjnym (patrz instrukcje podane na ekranie <i>alarmu</i> ). Po zakończeniu naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .

## Pusty worek

### Przyczyna

Worek wskazany na ekranie jest pusty.

Worek jest częściowo podparty (nie zwisa swobodnie).

Worek upadł.

### Działanie operatora

Podłącz nowy worek (patrz instrukcje podane na ekranie *alarmu*). W przypadku wybrania zmiennej metody opróżniania worka w trybie użytkownika możliwe jest podłączenie worka o innej pojemności niż worek aktualnie używany poprzez wciśnięcie przycisku **ZMIENŃ RODZAJ WORKA** i zmianę za pomocą przycisków kierunkowych wartości dopuszczalnej objętości. Po zakończeniu naciśnij przycisk **DALEJ**.

Usuń obcy przedmiot, naciśnij przycisk **DALEJ**.

Podłącz nowy worek (wykonuj instrukcje na ekranie). Po zakończeniu naciśnij przycisk **DALEJ**.

## Waga otwarta

Nieprawidłowo zamknięta waga.

### Przyczyna

Przedmiot blokuje wagę, uniemożliwiając pełne zamknięcie, worek jest nieprawidłowo zawieszony na hakach, ramię nośne wagi nie jest ustawione pośrodku korytka na pręt lub uchwyt nie jest obrócony w dół (w kierunku podłogi).

Awaria czujnika wagi.

### Działanie operatora

Skontroluj i usuń prawdopodobne przyczyny. Pchnij wagę w kierunku aparatu do całkowitego zamknięcia. Naciśnij przycisk **DALEJ**.

Naciśnij przycisk **STOP<sup>b</sup>** i zakończ zabieg. Wezwij serwis.

## Wykryto przeciek płynu

Detektor wycieku płynu wykrył przeciek.

### Przyczyna

Złącze jest obluźnione lub nie zostało podłączone.

### Działanie operatora

Sprawdź i upewnij się, że:

- Wszystkie połączenia są szczelne i nie przeciekają.
- Wszystkie worki są wolne od przecieków.
- Wszystkie dreny są podłączone i nie ma przecieków.
- Nie ma płynu na tacy ociekowej.



Uszkodzony dren.

Inne możliwe przyczyny:

Mokry obszar w detektorze przecieku płynu.

Osusz tacę ociekową i wytrzyj czujnik.

Gdy detektor przecieku płynu przestanie wykrywać płyn, zostanie włączony przycisk **DALEJ**.

Jeśli przycisk **DALEJ** nie zostanie włączony, upewnij się, czy czujnik jest suchy i nie jest zanieczyszczony np. pozostałościami płynu. Jeżeli przycisk **DALEJ** wciąż nie jest włączony, naciśnij **STOP** i zakończ zabieg. Jeżeli problem się powtórzy, wezwij serwis.

Zawieszono antykoagulację

Wlew cytrynianu zatrzymany z powodu zbyt długiej przerwy w trakcie wlewu wapnia. Antykoagulacja „Cytrynian — wapń” jest zawieszona. Ten alarm jest usuwany samoczynnie po wznowieniu antykoagulacji.

Przyczyna	Działanie operatora
Pusta lub niezaładowana strzykawka wapnia, dren wapnia zaciśnięty lub niepodłączony, zatrzymane pompy płynu.	Naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> i skoryguj przyczynę, aby zapobiec wykrzepianiu w zestawie.  Uwaga: Podawanie wapnia wymaga dodatkowego monitorowania parametrów pacjenta. Sprawdź zlecenie.

Zlecona obj. TPE podana

Zlecona całkowita obj. substyt. została podana.

Przyczyna	Działanie operatora
Osiągnięto całkowitą wartość podaży płynu substytucyjnego.	Aby kontynuować zabieg do momentu wykorzystania pozostałego płynu substytucyjnego, naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> . Gdy wystąpi alarm przestrzegający „Pojemnik z roztw. substyt. pusty”, naciśnij <b>STOP</b> i zakończ zabieg. Aby ustawić nowy punkt alarmu „Zlecenie TPE podane”, naciśnij przycisk <b>USTAWIENIA PRZEPŁYWU</b> , następnie zwiększ całkowitą wartość podaży płynu substytucyjnego na ekranie Wprowadź zlecenie TPE.

### Zła obj. worka pł.odpr.

Objętość worka na płyn odprowadzany nie jest zgodna z wartością objętości oczekiwanej.

Przyczyna	Działanie operatora
Na wadze zawieszono pusty worek 5000 ml, podczas gdy dopuszczalna objętość worka na płyn odprowadzany wynosi 9000 ml.	Wymień zawieszony na wadze worek 5000 ml na worek 9000 ml bądź zmień wartość dopuszczalnej objętości worka na płyn odprowadzany, naciskając przycisk <b>ZMIENŃ RODZAJ WORKA</b> . Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Brak worka na wadze.	Umieść odpowiedni worek na wadze. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> . Uwaga: Jeżeli na wadze wisi więcej niż jeden worek, całkowita pojemność wszystkich worków zawieszonych na wadze nie może przekraczać wartości dopuszczalnej objętości ustawionej dla tej wagi.
Worek na płyn odprowadzony nie zwisa wolno, lecz jest częściowo podparty.	Usuń podparcie worka. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .

### Zwiększony nadmiar płynów pacjenta

Przyczyna	Działanie operatora
Podaż płynu PBP przekroczyła maksymalny dozwolony nadmiar płynów pacjenta, określony dla terapii/zestawu.	Zatrzymaj iniekcję PBP i kontynuuj terapię bez podawania dodatkowego płynu pacjentowi: Naciśnij <b>USTAWIENIA PRZEPŁYWU</b> , ustaw prędkość PBP na zero. Kontynuuj terapię z dalszym podawaniem płynów pacjentowi: Naciśnij <b>DALEJ</b> . Alarm zostanie uruchomiony ponownie, gdy nadmiar płynów pacjenta przekroczy maksymalną dozwoloną wartość o 10%.  Zakończ terapię: Naciśnij przycisk <b>STOP<sup>b</sup></b> .

## 11.4 Przypisy do alarmów przestrzegających

a. Alarm ten występuje w sytuacji, gdy zarejestrowana waga jest niższa od tary worka. Jednostka sterująca automatycznie oblicza tarę każdego worka w zależności od ustawienia metody opróżniania worka w trybie użytkownika. Jeżeli jako metodę opróżnienia worka wybrano „Stała”, tara dla worka z dializatem, PBP, płynem substytucyjnym, płynem substytucyjnym 2 jest ustawiona na stałą wartość (domyślnie: 230 g). W przypadku wybrania zmiennej metody opróżniania worka tara worków na dializat, PBP, płyn substytucyjny i płyn substytucyjny 2 jest obliczana automatycznie podczas każdego umieszczania nowego worka.

b. Naciśnięcie przycisku **STOP** powoduje zatrzymanie wszystkich pomp, usunięcie alarmu i wyświetlenie ekranu Stop. Dostępne są następujące opcje: wznów zabieg, zmień zestaw, zakończ zabieg lub odłącz tymczasowo pacjenta od zestawu.

c. Zbyt wiele niepomyślnych prób usunięcia tego alarmu może prowadzić do braku równowagi płynów pacjenta, co może spowodować obrażenia ciała lub śmierć. Sprawdź skuteczność usuwania płynu. W razie niezgodności zleconej i faktycznej ilości usuniętego płynu skontaktować się z lekarzem i w razie potrzeby przerwać zabieg. CRRT: W przypadku, gdy błąd równowagi płynów pacjenta przekracza limit utraty/nadmiaru płynów podanych pacjentowi, aktywowany jest alarm „Przestroga: Osiągnięcie limitu utraty” lub alarm ostrzegawczy „Osiągnięcie limitu nadmiaru”, co wymaga przerwania terapii i zmiany zestawu.

TPE: Po 10 nieudanych próbach wyłączenia tego alarmu w czasie krótszym niż 3 godziny pojawi się alarm „Przestroga: Nerozwiązany błąd przepływu”, co wymagać będzie przerwania zabiegu lub wymiany zestawu.

d. W trybie pracy: **STOP** powoduje zatrzymanie wszystkich pomp, usunięcie alarmu i wyświetlenie ekranu Stop. Dostępne są następujące opcje: wznowienie zabiegu, zmiana zestawu, zakończenie zabiegu oraz recyrkulacja.

Poza trybem pracy: **ODŁĄCZ** powoduje zatrzymanie wszystkich pomp, usunięcie alarmu i wyświetlenie ekranu Potwierdź odłączanie. Na tym ekranie dostępne są następujące opcje: Anuluj i Odłącz.

# 11.5 Alarmy sygnalizacyjne

## Bateria wyczerpana

Dotyczy urządzenia z baterią rezerwową (więcej informacji udzieli lokalny przedstawiciel).  
Występuje, gdy poziom naładowania baterii zapasowej jest bardzo niski.

Przyczyna	Działanie operatora
Bateria rezerwowa jest wyczerpana.	Naciśnij <b>ODWOŁAJ</b> i kontynuuj konfigurację. Urządzenie powinno pozostać włączone przez co najmniej 4 godziny w celu naładowania baterii.  Uwaga: W przypadku awarii zasilania sieciowego przed ponownym pełnym naładowaniem baterii zapasowej, urządzenie będzie funkcjonować jakby bateria rezerwowa nie była zainstalowana. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz „11.11 <a href="#">”Awaria zasilania”</a> na stronie 273”.
Alarm powtarza się, ponieważ bateria jest stara lub instalacja wewnętrzna jest uszkodzona.	Pozostaw urządzenie włączone lub pracujące przez ponad 24 godziny.  Jeśli alarm nie zostanie usunięty automatycznie w ciągu 24 godzin, wezwij pomoc techniczną.

## Bolus niekompletny

Pojawia się w przypadku przerwania bolusa. Pompa krwi została zatrzymana przez użytkownika lub inny alarm.

Przyczyna	Działanie operatora
Nie udało się zakończyć bolusa antykoagulantu.	Sprawdź status antykoagulacji pacjenta. Jeżeli to wskazane, podaj niedostarczoną objętość.

## Czas na zmianę zestawu

Osiągnięto limit godzin pracy (określony przez użytkownika) opcji „Czas na zmianę zestawu” dla danej kombinacji terapii/zestawu.

Przyczyna	Działanie operatora
Osiągnięto limit alarmu sygnalizacyjnego „Czas na zmianę zestawu”.	Naciśnij przycisk <b>STOP/ODŁĄCZ</b> <sup>h</sup> i zmień zestaw lub naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> i kontynuuj monitorowanie zestawu <sup>f</sup> .

**OSTRZEŻENIE!**

Zestaw jednorazowy Prismaflex musi zostać wymieniony po 72 godzinach używania. Użytkowanie zestawu po przekroczeniu tego limitu może zakończyć się pęknięciem segmentu pompy.

Uwaga: W celu zapewnienia odpowiedniej efektywności działania filtra zaleca się wymianę zestawów jednorazowych CRRT co 24 godziny jego pracy.

**Podczas zabiegu CRRT MARS:**Osiągnięto limit alarmu sygnalizacyjnego „Czas na zmianę zestawu“.

Naciśnij przycisk **STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup>** i zmień zestawy jednorazowe na jednostce sterującej Prismaflex i monitorze MARS lub naciśnij przycisk **ODWOŁAJ** i kontynuuj monitorowanie zestawu<sup>f</sup>.

**PAMIĘTAJ!**

Maksymalny okres eksploatacji zestawu X-MARS to 24 godziny. Po takim czasie pracy kolumny adsorpcyjne (diaMARS IE 250 i diaMARS AC 250) prawdopodobnie ulegną wysyceniu.

Filtr zatyka się

Wartość TMP i/lub wartość spadku ciśnienia rośnie.

Uwaga: Wartość TMP w filtrze MARSFLUX nie jest rozważana dla tego alarmu podczas terapii CRRT MARS.

Przyczyna	Działanie operatora
Nieadekwatna podaż antykoagulantu do obiegu pozaustrojowego.	Naciśnij przycisk <b>STOP</b> , zmień zestaw lub sprawdź parametry wykrzepiania pacjenta i zmodyfikuj podawanie antykoagulantu, jeśli to konieczne. Alarm „Ostrzeżenie: Filtr zatkany“ jest włączany po wykrzepianiu krwi w filtrze.
Zbyt duża prędkość ultrafiltracji.	Obniż TMP przez: (a) zmniejszenie prędkości przepływu płynu PBP, substytucyjnego i/lub usuwania płynu z ciała pacjenta; (b) zwiększenie prędkości przepływu krwi. Naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> <sup>c</sup> ; kontynuuj monitorowanie zestawu.
Dreny prowadzące krew są zagięte.	Usuń przyczynę i naciśnij <b>ODWOŁAJ</b> <sup>c</sup> .
Jeżeli do podawania antykoagulantu używa się pompy strzykawkowej, przyczyną alarmu może być niewłaściwie zamontowana strzykawka lub awaria pompy strzykawkowej.	Skontroluj właściwe zamontowanie strzykawki w uchwycie pompy strzykawkowej i sprawdź, czy tłok strzykawki podczas zabiegu porusza się w górę. Jeżeli tłok nie porusza się, doszło do awarii pompy strzykawkowej. Należy, według uznania, podłączyć dren strzykawki do dopuszczalnego ze względów medycznych alternatywnego systemu podawania antykoagulantu. Należy wezwać pomoc techniczną do naprawy pompy.
Przeciek powietrza na odcinku pomiędzy drenem monitora komory odpowietrzającej a czujnikiem ciśnienia powrotnego.	Jeśli bariera płynów nie nosi śladów krwi, zamocuj dren monitorujący do mocowania złącza typu „Luer lock” portu ciśnienia powrotnego i naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> . Jeśli bariera płynów nosi ślady krwi, naciśnij przycisk <b>STOP</b> i zmień zestaw.
Nieprawidłowy pomiar ciśnienia filtra lub płynu odprowadzanego.	Naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> , aby przejść do ekranu <i>Status</i> . Naciśnij <b>NARZĘDZIA SYSTEMOWE</b> i przeprowadź autotest.
Awaria czujnika filtra, płynu odpływowego lub ciśnienia zwrotnego.	Naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> , aby przejść do ekranu <i>Status</i> . Naciśnij <b>NARZĘDZIA SYSTEMOWE</b> i przeprowadź autotest. W przypadku potwierdzenia awarii czujnika, zakończ zabieg i wezwij serwis.

## Kaseta HP zatyka się

Rosnący spadek ciśnienia.

Przyczyna	Działanie operatora
Nieadekwatna podaż antykoagulantu do obiegu pozaustrojowego.	Naciśnij przycisk <b>STOP</b> ; zmień zestaw lub sprawdź parametry wykrzepiania pacjenta i zmodyfikuj je, jeśli to konieczne.
Dreny prowadzące krew są zagięte.	Usuń przyczynę i naciśnij <b>ODWOŁAJ</b> <sup>c</sup> .
Jeżeli do podawania antykoagulantu używa się pompy strzykawkowej, przyczyną alarmu może być niewłaściwie zamontowana strzykawka lub awaria pompy strzykawkowej.	Skontroluj właściwe zamontowanie strzykawki w uchwycie pompy strzykawkowej i sprawdź, czy tłok strzykawki podczas zabiegu porusza się w górę. Jeżeli tłok nie porusza się, doszło do awarii pompy strzykawkowej. Należy, według uznania, podłączyć dren strzykawki do dopuszczalnego ze względów medycznych alternatywnego systemu podawania antykoagulantu. Należy wezwać pomoc techniczną do naprawy pompy.
Przeciek powietrza na odcinku pomiędzy drenem monitora komory odpowietrzającej a czujnikiem ciśnienia powrotnego.	Jeśli bariera płynów nie nosi śladów krwi, zamocuj dren monitorujący do mocowania złącza typu „Luer lock” portu ciśnienia powrotnego i naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> . Jeśli bariera płynów nosi ślady krwi, naciśnij przycisk <b>STOP</b> i zmień zestaw.
Awaria czujnika filtra lub ciśnienia powrotnego.	Usuń alarm, aby przejść do ekranu <i>Status</i> . Przejdź do ekranu <b>NARZĘDZIA SYSTEMOWE</b> i uruchom <b>AUTOTEST</b> . Jeżeli nie uda się usunąć problemu z modułem, naciśnij <b>STOP</b> i zakończ zabieg. Wyłącz aparat. Wezwij serwis. Lub działanie użytkownika prowadzi do złego pomiaru.
Nieprawidłowy pomiar ciśnienia filtra.	Zakończ zabieg naciskając <b>STOP</b> . Wezwij serwis.

## Kopia pamięci

Dotyczy urządzenia bez baterii rezerwowej (więcej informacji udzieli lokalny przedstawiciel).

Przyczyna	Działanie operatora
Bateria rezerwowa pamięci jest wyczerpana.	Naciśnij <b>ODWOŁAJ</b> <sup>c</sup> i kontynuuj konfigurację. Urządzenie powinno pozostać włączone przez co najmniej 4 godziny w celu naładowania baterii. Uwaga: W przypadku utraty zasilania sieciowego przed ponownym

Alarm powtarza się, ponieważ bateria jest stara lub instalacja wewnętrzna jest uszkodzona.

naładowaniem baterii, urządzenie zatrzyma się. Po przywróceniu zasilania urządzenie uruchomi się z ekranem zapytania. Wybierz **NOWE WYPEŁNIENIE** lub **DALEJ** i postępuj według instrukcji na ekranie.

Pozostaw urządzenie włączone lub pracujące przez ponad 24 godziny.

Jeśli alarm nie zostanie usunięty automatycznie w ciągu 24 godzin, wezwij serwis.

Nie można wykryć powrotu

Alarm jest uruchamiany w momencie, kiedy punkt roboczy ciśnienia powrotu jest bardziej ujemny niż +10 mmHg.

Urządzenie nie może wykryć rozłączenia cewnika i drenu powrotu.

Przyczyna	Działanie operatora
Cewnik lub dren powrotu jest rozłączony.	Upewnij się, że cewnik powrotny jest szczelnie podłączony zarówno do drenu powrotu jak również do pacjenta.  Aby odwołać ten alarm, naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> .
Zbyt duży rozmiar cewnika lub zbyt mały przepływ krwi.	Jeżeli rozmiar cewnika jest zbyt duży do zleconej prędkości przepływu krwi, należy rozważyć jego zmianę na mniejszy. Jeżeli jest zgodny ze zleceniem, naciśnij <b>USTAWIENIA PRZEPŁYWU</b> i zwiększ prędkość przepływu krwi. Po powrocie na ekran alarmu naciśnij <b>ODWOŁAJ</b> .
Dren monitora komory nie jest szczelnie podłączony do portu ciśnienia powrotnego.	Jeśli bariera płynów nie jest uszkodzona, zamocuj dren monitorujący do złącza typu „Luer lock” portu ciśnienia powrotnego i naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> . Jeśli bariera płynów jest uszkodzona, zmień zestaw (naciśnij przycisk <b>STOP</b> , a następnie <b>ZMIEN ZESTAW</b> .)
Awaria czujnika ciśnienia powrotnego.	Zakończ zabieg, naciskając przycisk <b>STOP</b> <sup>b</sup> . Wezwij pomoc techniczną.



## Nie podłączono drenu Ca

Przyczyna	Działanie operatora
Dren wapnia nie jest podłączony do strzykawki.	Podłącz do strzykawki dedykowany dren podawania wapnia. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Podłączono nieodpowiedni dren.	Podczas prowadzenia antykoagulacji metodą „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” należy stosować wyłącznie dedykowany dren wlewu wapnia.
Nie używany dren strzykawki na zestawie jednorazowym jest podłączony do strzykawki wapnia.	Zaciśnij nieużywany dren strzykawki na zestawie jednorazowym i pozostaw go jako nieużywany podczas całego zabiegu w przypadku prowadzenia antykoagulacji metodą „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”. Naciśnij przycisk <b>ZMIEN STRZ./DREN</b> i postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie, aby podłączyć dedykowany dren podawania wapnia do strzykawki.
Zainstalowano strzykawkę o nieprawidłowym rozmiarze.	Podczas prowadzenia antykoagulacji metodą „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” należy stosować wyłącznie strzykawkę 50 ml dopuszczonej marki.
Powietrze w strzykawce.	Naciśnij przycisk <b>ZMIEN STRZ./DREN</b> . Postępując według instrukcji zainstaluj pełną strzykawkę, a następnie powróć do ekranu <i>alarmu</i> . Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Brakujący zawór jednokierunkowy na drenie podawania wapnia.	Naciśnij przycisk <b>ZMIEN STRZ./DREN</b> . Postępuj według instrukcji, aby zainstalować nowy dren podawania wapnia z zaworem jednokierunkowym, a następnie powrócić do ekranu <i>alarmu</i> . Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .

## Nie załadowano strzykawki

Przyczyna	Działanie operatora
Nie załadowano strzykawki do pompy po przeprowadzeniu testu strzykawki.	<ol style="list-style-type: none"><li>Naciśnij przycisk <b>ZMIEN STRZYKAWKĘ</b> i zainstaluj pełną strzykawkę, postępując według instrukcji, a następnie wróć do ekranu <i>alarmu</i>.</li><li>Naciśnij <b>POWTÓRZ TEST</b> celem powtórzenia testu z strzykawki.</li><li>Jeżeli alarm powtarza się, naciśnij przycisk <b>ODŁĄCZ</b>, wezwij pomoc techniczną i zgłoś awarię.</li></ol>

## Nie załadowano strzykawki Ca

### Przyczyna

Strzykawka wapnia nie jest załadowana.

### Działanie operatora

Naciśnij przycisk programowy **ZMIEN STRZYKAWKĘ**, aby załadować strzykawkę wapnia. Następnie naciśnij **POWTÓRZ TEST**, aby powtórzyć test strzykawki. W przypadku ponownego wystąpienia awarii, zakończ zabieg przez naciśnięcie przycisku **ODŁĄCZ**. Wezwij pomoc techniczną.

## Pobieranie przerwane

Nie można zachować danych trybu użytkownika.

### Przyczyna

Uszkodzenie pamięci wewnętrznej.

### Działanie operatora

Włóż pusty dysk flash USB do portu na tylnym panelu. Naciśnij przycisk **POBIERZ DANE**, aby zapisać dane zabiegu.

Naciśnij **DALEJ**, aby przejść do zabiegu.

Jeśli alarm nadal występuje podczas kolejnych zabiegów, wezwij pomoc techniczną.

## Pompy płynów zatrzymane

### Przyczyna

Wybrano metodę antykoagulacji z użyciem cytrynianu, a pompy płynów zostały zatrzymane na ponad 10 minut.

Nie dotyczy metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”.

### Działanie operatora

Usuń przyczynę zatrzymania. Konieczne jest przeprowadzenie dodatkowego monitorowania parametrów biochemicznych pacjenta: zjonizowany wapń ( $\text{Ca}^{2+}$ )

## Przepływ krwi zatrzymany

Aparat pozostawiono przez 60 sekund z otwartym ekranem Stop.

### Przyczyna

Aparat pozostawiono przez ponad 60 sekund z otwartym ekranem „Stop”

### Działanie operatora

Sprawdź, czy w drogach prowadzących krew nie ma zakrzepu. Jeżeli znaleziono zakrzep, należy wymienić zestaw. Naciśnij przycisk **DALEJ** aby wyłączyć alarm i powrócić do ekranu Stop, a następnie wybierz **ZMIEN ZESTAW**. Jeśli ścieżka przepływu nie jest

zatkana, naciśnij przycisk **DALEJ** w celu usunięcia alarmu i powrotu do ekranu Stop.

### Punkty kontrolne antykoagulacji

Przyczyna	Działanie operatora
Przypomnienie o monitorowaniu parametrów pacjenta.	<p>Metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń” wymagają dodatkowego monitorowania parametrów pacjenta. Ten alarm informacyjny występuje w określonych odstępach czasu w przypadku zastosowania cytrynianu.</p> <p>W przypadku wybrania metody antykoagulacji „Cytrynian — wapń, pompa zewn.”, należy zapewnić prawidłowe podawanie wapnia za pomocą zewnętrznej strzykawki/pompy infuzyjnej.</p> <p>Uwaga: Aby zmienić ten punkt kontrolny, należy nacisnąć przycisk <b>NARZĘDZ.</b> <b>SYSTEM.</b> na ekranie <i>Status</i>. Skonsultuj się z lekarzem w kwestii wystąpienia tego alarmu informacyjnego.</p>

### Sprawdzenie drenu strzykawki

Alarm występuje, gdy ciśnienie wywierane przez pompę strzykawkową sugeruje, że dren strzykawki może być zaciśnięty. Podczas potwierdzania zaciśnięcia wszystkie pompy zostają zatrzymane. Ten alarm jest usuwany automatycznie, gdy zniknie jego przyczyna.

Uwaga: Jeśli ten alarm nie zostanie usunięty w ciągu 8 sekund, aktywowany jest alarm „Informacja: Zaciśnięty dren strzykawki”.

## Sprawdź napływ

Podczas pracy z punktem roboczym poniżej -10 mmHg niniejszy alarm występuje, jeżeli ciśnienie napływu wynosi 50 mmHg lub 70 mmHg (jeżeli przepływ krwi przekracza 200 ml/min) powyżej lub poniżej jego punktu roboczego lub jeżeli ciśnienie wzrośnie powyżej 0 mmHg.

Podczas pracy z punktem roboczym w zakresie od -10 mmHg do +20 mmHg niniejszy alarm występuje, jeżeli ciśnienie napływu wynosi 50 mmHg lub 70 mmHg (jeżeli przepływ krwi przekracza 200 ml/min) poniżej jego punktu roboczego lub jeżeli ciśnienie napływu wynosi 10 mmHg lub więcej powyżej jego punktu roboczego.

Podczas pracy z punktem roboczym powyżej +20 mmHg niniejszy alarm występuje, jeżeli ciśnienie napływu spadnie poniżej +10 mmHg.

UWAGA: Punkt roboczy to wartość ciśnienia, gdy ciśnienie jest uznawane za stabilne po zdarzeniu (alarm, zmiana przepływu krwi itp.).

Przyczyna	Działanie operatora
Prawdopodobnie doszło do przecieku lub rozłączenia w obrębie drenu napływu lub cewnika.	Upewnij się, że dren napływu jest szczelnie podłączony z cewnikiem/źródłem krwi. Rozwiąż problem i naciśnij przycisk <b>DALEJ<sup>a</sup></b> .
Możliwe zagięcie lub zablokowanie w obrębie drenu napływu lub cewnika.	Rozwiąż problem i naciśnij przycisk <b>DALEJ<sup>a</sup></b> .
Pacjent kaszle lub jest poruszany.	Naciśnij przycisk <b>DALEJ<sup>a</sup></b> .
Zakrzep w cewniku lub cewnik źle ułożony.	Sprawdź położenie cewnika w żyłę.
Prędkość przepływu krwi jest zbyt wysoka.	Zmniejsz prędkość przepływu krwi, wróć do ekranu alarmu i naciśnij <b>DALEJ<sup>a</sup></b> .
Ścieżka przepływu krwi niedrożna za modulem pomiaru ciśnienia napływu.	W miarę możliwości usuń przyczynę. Naciśnij przycisk <b>DALEJ<sup>a</sup></b> . Jeżeli nie jest to możliwe, naciśnij przycisk <b>STOP<sup>b</sup></b> i załaduj/wypełnij nowy zestaw przy użyciu przycisku <b>ZMIEN ZESTAW</b> .

## Sprawdź powrót

Ten alarm występuje, jeśli ciśnienie powrotu jest wyższe o 50 lub 70 mmHg (przy przepływie krwi >200 ml/min) od określonego punktu roboczego.

UWAGA: Punkt roboczy to wartość ciśnienia, gdy ciśnienie jest uznawane za stabilne po zdarzeniu (alarm, zmiana przepływu krwi itp.).

Przyczyna	Działanie operatora
Prawdopodobnie doszło do zagięcia lub niedrożności w obrębie drenu powrotu lub cewnika.	Rozwiąż problem i naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> <sup>9</sup> .
Pacjent porusza się.	Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> <sup>9</sup> .
Zakrzep w cewniku lub cewnik źle ułożony w żyłę.	Rozwiąż problem i naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> <sup>9</sup> .
Prędkość przepływu krwi jest zbyt wysoka.	Zmniejsz prędkość przepływu krwi, wróć do ekranu alarmu i naciśnij <b>DALEJ</b> . Ten alarm jest usuwany automatycznie po zniknięciu jego przyczyny.

## Sprawdź źródło tlenu

Przyczyna	Działanie operatora
Obwód krwi jest stabilny, a przepływ gazu omiatającego powinien być włączony.	Sprawdź, czy wylot gazu wymiennika krew-gaz PrismaLung nie jest zatkany. Sprawdź też, czy dren zasilania w tlen (zielony) jest podłączony do wlotu gazu zmiatającego wymiennika krew-gaz PrismaLung. Włącz przepływ gazu i dostosuj przepływ zgodnie ze zleceniem. Po zakończeniu naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .

## Strzykawka Ca prawie pusta

Przyczyna	Działanie operatora
Strzykawka wapnia będzie pusta za 5 minut.	Aby po wyświetleniu tego alarmu sygnalizacyjnego zainstalować pełną strzykawkę, naciśnij przycisk <b>ZMIEN STRZ./DREN</b> i postępuj według instrukcji na ekranie. Następnie wróć do ekranu <i>alarmu</i> i naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .

## Strzykawka jest pusta

### Przyczyna

Pompa strzykawkowa jest w położeniu krańcowym, co oznacza, że strzykawka jest pusta.

### Działanie operatora

Naciśnij przycisk **WYMIENIĆ STRZYKAWKĘ** i zainstaluj pełną strzykawkę według wyświetlonych instrukcji, a następnie naciśnij przycisk **DALEJ**. Uwaga: Należy instalować jedynie dopuszczone strzykawki (o rozmiarze i marce określonych w trybie użytkownika). Jeśli to konieczne, kontynuuj bez użycia strzykawki. W tym celu należy:

1. Naciśnij **USTAWIENIA ANTYKOAGULACJI**, zmień na „Podaw. ciągłe, 0 ml/h”; wróć do ekranu *alarmu*.
2. Pociągnij za przycisk zwalniania zacisku tłoczka, aby zwolnić strzykawkę z położenia krańcowego.
3. Naciśnij przycisk **DALEJ**, alarm zostanie usunięty.

## Strzykawka prawie pusta

### Przyczyna

Strzykawka będzie pusta za 5 min.

### Działanie operatora

Aby po wyświetleniu tego alarmu sygnalizacyjnego zainstalować pełną strzykawkę, naciśnij przycisk **ZMIENIĆ STRZYKAWKĘ** i postępuj według instrukcji na ekranie. Następnie wróć do ekranu alarmu i naciśnij przycisk **DALEJ**.

## Strzykawka wapnia pusta

### Przyczyna

Strzykawka wapnia jest pusta.

### Działanie operatora

Naciśnij przycisk **ZMIENIĆ STRZ./DREN** i postępując według instrukcji na ekranie zainstaluj pełną strzykawkę. Następnie wróć do ekranu *alarmu* i naciśnij przycisk **DALEJ**.

Uwaga: Podczas prowadzenia antykoagulacji metodą „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex” należy stosować wyłącznie strzykawkę 50 ml dopuszczonej marki.

## TMP za wysokie

Wartość ciśnienia przezłonowego osiągnęła limit ciśnienia ustawiony przez użytkownika.

Przyczyna	Działanie operatora
Zbyt wysoka szybkość ultrafiltracji (UFR) dla bieżącej szybkości przepływu krwi. (UFR = szybkość usuwania płynów z ciała pacjenta + szybkość roztworu substytucyjnego + szybkość PBP)	Zmniejsz prędkość przepływu roztworu substytucyjnego i/lub usuwania płynów z ciała pacjenta i/lub płynu PBP lub zwiększ prędkość przepływu krwi. Wróć do ekranu <i>alarmu</i> i naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> <sup>c</sup> .
Nieadekwatna podaż antykoagulantu do obiegu pozaustrojowego.	Naciśnij przycisk <b>STOP/ODŁĄCZ</b> <sup>h</sup> i zmień zestaw lub sprawdź parametry wykrzepiania pacjenta i zmodyfikuj podawanie antykoagulantu, jeśli to konieczne.  Uwaga: Alarm „Ostrzeżenie: Filtr zatkany” jest włączany po wykrzepianiu krwi w filtrze.
Dreny prowadzące krew są zagięte.	Usuń przyczynę i naciśnij <b>ODWOŁAJ</b> <sup>c</sup> .
Jeżeli do podawania antykoagulantu używa się pompy strzykawkowej, przyczyną alarmu może być niewłaściwie zamontowana strzykawka lub awaria pompy strzykawkowej.	Skontroluj właściwe zamontowanie strzykawki w uchwycie pompy strzykawkowej i sprawdź, czy tłok strzykawki podczas zabiegu porusza się w górę. Jeżeli tłok nie porusza się, doszło do awarii pompy strzykawkowej. Należy, według uznania, podłączyć dren strzykawki do dopuszczalnego ze względów medycznych alternatywnego systemu podawania antykoagulantu. Należy wezwać pomoc techniczną do naprawy pompy.
Przeciek powietrza na odcinku pomiędzy drenem monitora komory odpowietrzającej a czujnikiem ciśnienia powrotnego.	Jeśli bariera płynów nie nosi śladów krwi, zamocuj dren monitorujący do mocowania złącza typu „Luer lock” portu ciśnienia powrotnego i naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> . Jeśli bariera płynów nosi ślady krwi, naciśnij przycisk <b>STOP/ODŁĄCZ</b> <sup>h</sup> i zmień zestaw.
Awaria modułu filtra lub płynu odprowadzanego.	Usuń alarm, aby przejść do ekranu <i>Status</i> . Przejdź do ekranu <b>NARZĘDZIA SYSTEMOWE</b> i uruchom <b>AUTOTEST</b> . Jeżeli nie uda się usunąć problemu z modułem, naciśnij <b>STOP/ODŁĄCZ</b> <sup>h</sup> i wymień zestaw.
Awaria czujnika ciśnienia filtra lub płynu odprowadzanego.	Usuń alarm, aby przejść do ekranu <i>Status</i> . Przejdź do ekranu <b>NARZĘDZIA SYSTEMOWE</b> i uruchom <b>AUTOTEST</b> . Jeżeli nie uda się usunąć problemu z ciśnieniem, naciśnij <b>STOP/ODŁĄCZ</b> <sup>h</sup> i zakończ zabieg. Wyłącz aparat. Wezwij serwis.

Nieprawidłowy pomiar ciśnienia filtra lub płynu odprowadzanego.

Zakończ zabieg naciskając **STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup>**. Wezwij serwis.

**Podczas zabiegu CRRT MARS:** Wartość ciśnienia przezbłonowego filtrów MARSFLUX i diaFLUX osiągnęła limit ciśnienia ustawiony przez użytkownika.

Zmniejsz prędkości przepływu płynu substytucyjnego i/lub usuwania płynu z ciała pacjenta i/lub płynu PBP.

## TMPa za wysokie

Wartość ciśnienia przezbłonowego napływu osiągnęła limit ciśnienia ustawiony przez użytkownika.

### Przyczyna

### Działanie operatora

Nieadekwatna podaż antykoagulantu do obiegu pozaustrojowego.

Naciśnij przycisk **STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup>**; zmień zestaw lub sprawdź parametry wykrzepiania pacjenta i zmodyfikuj je, jeśli to konieczne. Uwaga: Alarm „Ostrzeżenie: Wykrzepianie w filtrze osocza” jest włączany po całkowitym zatkaniu filtra przez zakrzepy.

Prędkość przepływu krwi jest zbyt wysoka bądź prędkość filtracji osocza jest zbyt wysoka.

Zmniejsz prędkość przepływu krwi lub zmniejsz prędkość przepływu PBP i/lub roztworu substytucyjnego<sup>c</sup>.

Dreny prowadzące krew są zagięte.

Usuń przyczynę i naciśnij **ODWOŁAJ<sup>c</sup>**.

Jeżeli do podawania antykoagulantu używa się pompy strzykawkowej, przyczyną alarmu może być niewłaściwie zamontowana strzykawka lub awaria pompy strzykawkowej.

Skontroluj właściwe zamontowanie strzykawki w uchwycie pompy strzykawkowej i sprawdź, czy tłok strzykawki podczas zabiegu porusza się w górę. Jeżeli tłok nie porusza się, doszło do awarii pompy strzykawkowej. Należy, według uznania, podłączyć dren strzykawki do dopuszczalnego ze względów medycznych alternatywnego systemu podawania antykoagulantu. Należy wezwać pomoc techniczną do naprawy pompy.

Awaria czujnika ciśnienia filtra lub płynu odprowadzanego.

Usuń alarm, aby przejść do ekranu *Status*. Przejdź do ekranu **NARZĘDZIA SYSTEMOWE** i uruchom **AUTOTEST**. Jeżeli nie uda się usunąć problemu z modulem, naciśnij **STOP/ODŁĄCZ<sup>h</sup>** i zakończ zabieg. Wyłącz aparat. Wezwij serwis. Lub działanie użytkownika prowadzi do złego pomiaru.



## Utrata zasilania

Utracono zasilanie sieciowe i system pracuje na baterii rezerwowej.

### Przyczyna

Kabel zasilający nie jest podłączony.

### Działanie operatora

Ponownie podłącz kabel zasilający.

Naciśnij **ODWOŁAJ**, aby kontynuować zabieg do wystąpienia alarmu „Ostrzeżenie: Słaba bateria”.

Ten alarm jest usuwany automatycznie, gdy zniknie jego przyczyna.

## Wyrzepianie w filtrze osocza

Rosnący spadek ciśnienia.

### Przyczyna

Nieadekwatna podaż antykoagulantu do obiegu pozaustrojowego.

### Działanie operatora

Naciśnij przycisk **STOP**, zmień zestaw lub sprawdź parametry wyrzepiania pacjenta i zmodyfikuj je, jeśli to konieczne.

Uwaga: Alarm „Ostrzeżenie: Wyrzepianie w filtrze osocza” jest włączany po całkowitym zatkanie filtra przez zakrzepy.

Prędkość przepływu krwi jest zbyt wysoka bądź prędkość filtracji osocza jest zbyt wysoka.

Zmniejsz prędkość przepływu krwi lub zmniejsz prędkość przepływu PBP i/lub roztworu substytucyjnego<sup>c</sup>.

Dreny prowadzące krew są zagięte.

Usuń przyczynę i naciśnij **ODWOŁAJ**<sup>c</sup>.

Jeżeli do podawania antykoagulantu używa się pompy strzykawkowej, przyczyną alarmu może być niewłaściwie zamontowana strzykawka lub awaria pompy strzykawkowej.

Skontroluj właściwe zamontowanie strzykawki w uchwycie pompy strzykawkowej i sprawdź, czy tłok strzykawki podczas zabiegu porusza się w górę. Jeżeli tłok nie porusza się, doszło do awarii pompy strzykawkowej. Należy, według uznania, podłączyć dren strzykawki do dopuszczalnego ze względów medycznych alternatywnego systemu podawania antykoagulantu. Należy wezwać pomoc techniczną do naprawy pompy.

Przeciek powietrza na odcinku pomiędzy drenem monitora komory odpowietrzającej a czujnikiem ciśnienia powrotnego.

Jeśli bariera płynów nie nosi śladów krwi, zamocuj dren monitorujący do mocowania złącza typu „Luer lock” portu ciśnienia powrotnego i naciśnij przycisk **ODWOŁAJ**. Jeśli bariera płynów nosi ślady krwi, naciśnij przycisk **STOP** i zmień zestaw.

Awaria czujnika filtra lub ciśnienia powrotnego.

Usuń alarm, aby przejść do ekranu Status. Przejdź do ekranu **NARZĘDZIA SYSTEMOWE** i uruchom **AUTOTEST**. Jeżeli nie uda się usunąć problemu z modułem, naciśnij **STOP** i zakończ zabieg. Wyłącz aparat. Wezwij serwis.

Nieprawidłowy pomiar ciśnienia filtra lub płynu odprowadzanego.

Zakończ zabieg naciskając **STOP**. Wezwij serwis.

Zabieg MARS

Przyczyna

Działanie operatora

Zabieg CRRT MARS trwa ponad 1 minutę.

Ustaw pompę MARS na zleconą prędkość przepływu i naciśnij przycisk **START** na monitorze MARS. Naciśnij przycisk **DALEJ** na ekranie Prismaflex, aby wrócić do ekranu Status. Upewnij się, że wszystkie niebieskie zaciski są otwarte.

Zaciśnięty dren strzykawki

Przyczyna

Działanie operatora

Dren strzykawki na zestawie jednorazowym jest zaciśnięty, zagięty lub zablokowany w inny sposób.

Sprawdź dren strzykawki, usuń wszystkie zaciski, załamania i inne przeszkody. Naciśnij przycisk **DALEJ**.

Nieprawidłowa instalacja drenu strzykawki.

Ponownie zainstaluj dren strzykawki. Naciśnij przycisk **DALEJ**.

Alarm występuje ponownie.

Naciśnij przycisk **ZMIEŃ STRZYKAWKĘ** i zmień strzykawkę, postępując według instrukcji, a następnie wróć do ekranu alarmu. Następnie naciśnij **DALEJ**.

## Zaciśnięty dren wapnia

Przyczyna	Działanie operatora
Dren wapnia jest zaciśnięty.	Zwolnij dren podawania wapnia. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
Centralny dostęp żylny pacjenta jest zaciśnięty.	Zwolnij centralny dostęp żylny pacjenta.
Centralny dostęp żylny pacjenta jest zatkany przez skrzepy lub przylega do błony wewnętrznej żyły.	Sprawdź drożność napływu pacjenta. Skonsultuj się z lekarzem w sprawie oceny centralnego cewnika żylnego.
Nieprawidłowa instalacja drenu strzykawki.	Sprawdź dren podawania wapnia, usuń wszystkie zaciski, załamania i inne przeszkody. Aby uniknąć zagięć użyj zacisku nad pompą strzykawkową dla drenu podawania wapnia. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .  Uwaga: W przypadku powtarzającego się alarmu naciśnij <b>ZMIEN STRZ./DREN</b> , aby zmienić strzykawkę oraz dren wapnia.

## Zaległy autotest

Nie udało się zakończyć autotestu w ciągu ostatnich 150 minut zabiegu.

Przyczyna	Działanie operatora
Test został przerwany przez dodatkowe alarmy.	Naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> ; usuń podstawową przyczynę alarmów dodatkowych (np. problemy z dostępem). Autotest zostanie wznowiony automatycznie od etapu, w którym został przerwany.
Test został przerwany wskutek interwencji użytkownika (w tym aktualizację ustawień zlecenia i zmiany worka lub strzykawki)	Naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> ; opóźnij interwencje użytkownika i jeżeli to możliwe wróć do ekranu Status. Autotest zostanie wznowiony automatycznie od etapu, w którym został przerwany.
Test został kilkakrotnie odwołany przez użytkownika.	Naciśnij <b>ODWOŁAJ</b> . Autotest zostanie wznowiony automatycznie od etapu, w którym został przerwany.

## 11.6 Przypisy do alarmów sygnalizacyjnych

- a. Przycisk **DALEJ** usuwa alarm i resetuje wszystkie punkty robocze z wyjątkiem punktu roboczego ciśnienia powrotu, jeżeli wynosi powyżej +10 mmHg.
  - b. Naciśnięcie przycisku **STOP** powoduje zatrzymanie wszystkich pomp, usunięcie alarmu i wyświetlenie ekranu Stop. Dostępne są następujące opcje: wznowienie zabiegu, zmiana zestawu, zakończenie zabiegu lub tymczasowe odłączenie pacjenta i przekierowanie sterylnej soli fizjologicznej przez zestaw.
  - c. Istnieje także możliwość odwołania alarmu, jeśli użytkownik zdecyduje, że w danym momencie żadne działanie nie jest konieczne. Alarm może także wyłączyć się samoczynnie, gdy przyczyna alarmu została usunięta.
  - d. Zbyt wiele niepomyślnych prób usunięcia tego alarmu może prowadzić do braku równowagi płynów pacjenta, co może spowodować obrażenia ciała lub śmierć. Jeżeli alarm powtórzy się, należy nacisnąć przycisk **HISTORIA** i skontroluj skuteczność usuwania płynu. W razie niezgodności zleconej i faktycznej ilości usuniętego płynu skontaktować się z lekarzem i w razie potrzeby przerwać zabieg.
  - e. Naciśnięcie przycisku **STOP** powoduje zatrzymanie wszystkich pomp i wyświetlenie ekranu Stop. Używając funkcji **ZMIEN ZESTAW** z ekranu Stop można wymienić zestaw. Po rozładowaniu zestawu alarm wyłącza się.
  - f. Istnieje także możliwość odwołania alarmu, jeśli użytkownik zdecyduje, że w danym momencie żadne działanie nie jest konieczne. Po rozładowaniu zestawu alarm wyłącza się.
  - g. Przycisk **DALEJ** usuwa alarm i resetuje wszystkie punkty robocze.
  - h. W trybie pracy: **STOP** powoduje zatrzymanie wszystkich pomp, usunięcie alarmu i wyświetlenie ekranu Stop. Dostępne są następujące opcje: wznowienie zabiegu, zmiana zestawu, zakończenie zabiegu oraz recyrkulacja.
- Poza trybem pracy: **ODŁĄCZ** powoduje zatrzymanie wszystkich pomp, usunięcie alarmu i wyświetlenie ekranu Potwierdź odłączanie. Na tym ekranie dostępne są następujące opcje: Anuluj i Odłącz.

## 11.7 Alarmy awarii

### Automatyczny zwrot krwi

Przyczyna	Działanie operatora
-----------	---------------------

Niezgodność objętości powrotu krwi.	
-------------------------------------	--

Działanie operatora
---------------------

Zakończ zabieg, naciskając przycisk <b>ODŁĄCZ</b> . Jeżeli alarm się powtórzy, należy wezwać pomoc techniczną.
--

### Autotest wypełniania

Kod: 1 do 28.

Poniżej znajdują się szczegółowe informacje na temat kodów różnych alarmów.

Przyczyna	Działanie operatora
-----------	---------------------

Jeden lub więcej testów przeprowadzanych w ramach autotestu wypełniania zakończył się niepowodzeniem.	
---	--

Działanie operatora
---------------------

Na ekranie alarmu mogą być dostępne różne przyciski, w zależności od przyczyny niepowodzenia. Alarm jest wyłączany przez naciśnięcie któregośkolwiek z nich.
--

1. **ODŁĄCZ** wyświetla instrukcje dotyczące rozładowania i usunięcia zestawu.
2. **NOWY ZESTAW** wyświetla instrukcje dotyczące rozładowania zestawu, załadowania nowego zestawu i rozpoczęcia nowego cyklu wypełniania.
3. **WYPEŁN. PONOWN.** powoduje wyświetlenie instrukcji dotyczących ponownego wypełniania zestawu.
4. **PONOWNY TEST** powtarza test wypełniania.

## Autotest wypełniania

Kod: 1–7.

Przyczyna: Moduł/czujnik pomiaru ciśnienia. Zgłaszane są wszystkie moduły, w których wystąpił problem.

1. Kod= 1 Napływ
2. Kod = 2 Filtr
3. Kod = 3 Napływ i filtr
4. Kod= 4 Płyn odprowadzany (CRRT, TPE)
5. Kod = 5 Napływ i płyn odprowadzany (CRRT, TPE)
6. Kod = 6 Filtr i płyn odprowadzany (CRRT, TPE)
7. Kod = 7 Napływ, płyn odprowadzany i filtr (CRRT, TPE)

Przyczyna	Działanie operatora
Nie zainstalowano modułu pomiaru ciśnienia bądź w obrębie obudowy czujnika obecne są zanieczyszczenia; moduł jest nieszczelny.	Zainstaluj/sprawdź, czy wszystkie moduły pomiaru ciśnienia zgłoszone na ekranie alarmu są zainstalowane poprawnie. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> .
Zaciśnięte dreny w obrębie zestawu.	Zwolnij zaciski na drenach. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> .
Awaria czujnika(-ów) ciśnienia.	Rozładuj zestaw, naciskając przycisk <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną i podaj kod awarii.

## Autotest wypełniania

Kod=16

Przyczyna: Czujnik ciśnienia powrotu.

Przyczyna	Działanie operatora
Zaciśnięte dreny w obrębie zestawu.	Zwolnij zaciski na drenach. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> .
Dren monitora komory nie jest szczelnie podłączony do portu ciśnienia powrotnego.	Sprawdź, czy bariera pływowa nie jest wilgotna/uszkodzona. Jeżeli przegroda nie jest wilgotna/uszkodzona, podłącz szczelnie dren monitorujący/sterujący do złącza luer portu ciśnienia powrotnego, a następnie naciśnij <b>WYPEŁN. PONOWN.</b> celem ponownego wypełnienia tego samego zestawu. Jeżeli doszło do zamoczenia/uszkodzenia bariery pływowej, naciśnij <b>ODŁĄCZ</b> , a następnie załaduj i wypełnij nowy zestaw za pomocą funkcji <b>ZMIEN ZESTAW</b> .
Awaria czujnika(-ów) ciśnienia.	Jeżeli błąd powtarza się po załadowaniu nowego zestawu, rozładuj zestaw za pomocą przycisku <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną i podaj kod awarii.
Powietrze w zestawie i zła jakość wypełniania.	Naciśnij przycisk <b>WYPEŁN. PONOWN.</b> , aby ponownie wypełnić zestaw.

## Autotest wypełniania

Kod=17 i 18

Przyczyna: Czas normalizacji detektora przecieku krwi przekroczony lub błąd progowy detektora przecieku krwi.

Przyczyna	Działanie operatora
Dren płynu odprowadzanego zainstalowano w detektorze nieprawidłowo.	Ponownie zamontować dren w detektorze (od dołu do góry) i przeprowadzić go przez prowadnice drenu. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> .
Obecność pęcherzyka powietrza w drenie płynu odprowadzanego na poziomie detektora przecieku krwi.	Uwolnić pęcherzyk, wyjmując dren z detektora i stukając w niego palcem. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> .
Zestaw nie jest całkowicie wypełniony.	Sprawdź, czy nie ma zaciśniętych drenów i niesprawnych połączeń; usuń przyczynę. Naciśnij przycisk <b>WYPEŁN. PONOWN.</b> i postępuj według instrukcji. Jeżeli awaria

	powtarza się po wykonaniu powyższych reakcji użytkownika, należy wymienić zestaw i spróbować ponownie (Naciśnij przycisk <b>NOWY ZESTAW</b> i postępuj według instrukcji).
Awaria detektora przecieku krwi.	Jeżeli błąd powtarza się po załadowaniu nowego zestawu, rozładować zestaw, naciskając <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną i podaj kod awarii.
Na drodze drenu przechodzącego przez detektor znajduje się ciecz lub zanieczyszczenia.	Usuń dren z detektora. Wyczyść wnętrze detektora, przewlekając przezeń szmatkę niekłaczkującą nasączoną alkoholem izopropylowym. Dokładnie osusz. Przepłucz dren płynu odprowadzanego wodą i dokładnie osusz. Wprowadź dren ponownie do detektora i prowadnic drenu. Naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b> <sup>a</sup> .

Autotest wypełniania

Kod=19

Przyczyna: Test bezpieczeństwa pomp na obecność powietrza.

Przyczyna	Działanie operatora
Uszkodzenie wewnętrzne.	Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> . W przypadku ponownego wystąpienia awarii, rozładuj zestaw przez naciśnięcie przycisku <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną i podaj kod awarii.
Obecność powietrza na poziomie detektora powietrza we krwi.	Odłącz dren monitora i ponownie wypełnij komorę.



### Autotest wypełniania

Kod=20

Przyczyna: Test okluzyjności pompy.

Przyczyna	Działanie operatora
Dren powrotu nie jest właściwie zainstalowany w zacisku drenu powrotu, przeszkoda w zacisku drenu powrotu.	Naciśnij przycisk <b>WYPEŁN. PONOWN.</b> Zainstaluj dren powrotu w zwolnionym zacisku drenu powrotu i wypełnij ten sam zestaw ponownie.  Jeżeli znowu nie powiedzie się to, naciśnij przycisk <b>ODŁĄCZ</b> i załaduj/wypełnij nowy zestaw przy użyciu przycisku <b>WYMIENIĆ ZESTAW</b> .
Dren monitorujący/kontrolny komory odpowietrzającej nie jest podłączony do portu ciśnienia powrotnego, podczas cyklu wypełniania wystąpiły błędy.	Sprawdź, czy bariera płynowa nie jest uszkodzona i dokręć połączenie bariery płynowej z drenem monitora komory. Jeżeli bariera nie jest uszkodzona, podłącz szczelnie dren monitorujący/sterujący do złącza „Luer lock” portu ciśnienia powrotnego, a następnie naciśnij <b>WYPEŁN. PONOWN.</b> celem ponownego wypełnienia tego samego zestawu. Jeżeli doszło do uszkodzenia bariery płynowej, naciśnij <b>ODŁĄCZ</b> , a następnie załaduj i wypełnij nowy zestaw za pomocą funkcji <b>ZMIENIĆ ZESTAW</b> .
Nieprawidłowo załadowane segmenty pompy; przeszkody na szlakach pomp; zewnętrzne przecieki w zestawie.	Sprawdź, czy nie ma nieszczelności i dociśnij połączenia. Jeżeli awaria powtórzy się trzykrotnie, wymień zestaw i spróbuj ponownie (Naciśnij przycisk <b>NOWY ZESTAW</b> i postępuj według instrukcji)
Awaria pomp(y).	Jeżeli błąd powtarza się po załadowaniu nowego zestawu, rozładuj zestaw, naciskając <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną i podaj kod awarii.

### Autotest wypełniania

Kod=21–23

Przyczyna: Zawory zaciskowe.

Przyczyna	Działanie operatora
Segmenty drenów zaworów zaciskowych nie są właściwie umieszczone w zaworach zaciskowych.	Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> . Jeżeli awaria powtarza się, wymień zestaw i spróbuj

Awaria zaworów zaciskowych.

ponownie (Naciśnij przycisk **NOWY ZESTAW** i postępuj według instrukcji)

Jeżeli błąd powtarza się po załadowaniu nowego zestawu, rozładuj zestaw, naciskając **ODŁĄCZ**. Wezwij pomoc techniczną i podaj kod awarii.

### Autotest wypełniania

Kod=24

Przyczyna: zasilanie 24 wolt / 12 wolt.

Przyczyna	Działanie operatora
Test zasilania 24 wolt / 12 wolt zakończył się niepowodzeniem.	Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> . W przypadku ponownego wystąpienia awarii, rozładuj zestaw przez naciśnięcie przycisku <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną i podaj kod awarii.

### Autotest wypełniania

Kod=25

Przyczyna: Czujnik zacisku drenu powrotu.

Przyczyna	Działanie operatora
Przeszkoda w zacisku drenu powrotu.	Naciśnij i przytrzymaj przycisk zacisku powrotnego. Drugą ręką usuń przeszkodę. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> .
Awaria czujnika zacisku drenu powrotu.	W przypadku ponownego wystąpienia alarmu, rozładuj zestaw przez naciśnięcie przycisku <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną i podaj kod awarii.

### Autotest wypełniania

Kod=26

Przyczyna: Czujnik zacisku drenu powrotu 24 V.

Przyczyna	Działanie operatora
Testy zasilania 24 wolt oraz czujnika zacisku drenu powrotu zakończyły się niepowodzeniem.	Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> . W przypadku ponownego wystąpienia awarii, rozładuj zestaw przez naciśnięcie przycisku <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną i podaj kod awarii.

## Autotest wypełniania

Kod=28

Przyczyna: HW dla pompy strzyk.

Przyczyna	Działanie operatora
-----------	---------------------

Uszkodzenie wewnętrzne: nie udało się zakończyć testu strzykawki w ciągu 600 s.	Naciśnij <b>POWTÓRZ TEST</b> celem powtórzenia testu z strzykawki. Jeżeli awaria powtarza się, naciśnij przycisk <b>ODŁĄCZ</b> , wezwij pomoc techniczną i podaj numer kodu awarii.
---	---

## Błąd komunikacji

Kod błędu: 2 do 7

Przyczyna:

Kod=2 Brak komunikacji z modułem nadrzędnym zespołu ochronnego

Kod=3 Błąd łącza komunikacyjnego modułu podrzędnego zespołu ochronnego

Kod=4 Błąd łącza komunikacyjnego systemu kontrolnego

Kod=5 Brak polecenia stanu z modułu podrzędnego zespołu ochronnego

Kod=6 Brak polecenia alarmowego z modułu podrzędnego zespołu ochronnego

Kod=7 Moduł nadrzędny zespołu ochronnego nie jest w stanie przesłać komunikatu do modułu podrzędnego

Przyczyna	Działanie operatora
-----------	---------------------

Patrz komunikat „Przyczyna” na ekranie alarmu.	1. Wyłącz urządzenie, wyjmij dren powrotu z zacisku drenu powrotu i przeprowadź powrót krwi (jeżeli ma to zastosowanie). Uwaga: Po przeprowadzeniu powrotu krwi zabiegu nie można wznowić z załadowanym zestawem.
--	--

- |  |   |
|--|---|
|  | 2. Ponownie uruchom urządzenie. Gdy pojawi się ekran Zapytanie, wybieraj opcje i uważnie postępuj według instrukcji.                                  |
|  | 3. W przypadku ponownego wystąpienia alarmu zakończ zabieg ręcznie (patrz wyżej). Przed ponownym użyciem urządzenia wezwij serwis i zgłoś kod awarii. |

### Błąd pamięci

Przyczyna	Działanie operatora
Patrz komunikat „Przyczyna” na ekranie alarmu.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wyłącz urządzenie, wyjmij dren powrotu z zacisku drenu powrotu i przeprowadź zwrot krwi (jeżeli ma to zastosowanie). Uwaga: Po przeprowadzeniu powrotu krwi zabiegu nie można wznowić z załadowanym zestawem.</li> <li>Ponownie uruchom urządzenie. Gdy pojawi się ekran Zapytanie, wybieraj opcje i uważnie postępuj według instrukcji.</li> <li>W przypadku ponownego wystąpienia alarmu zakończ zabieg ręcznie (patrz wyżej). Przed ponownym użyciem urządzenia wezwij serwis i zgłoś kod awarii.</li> </ol>

### Brak drenu w detekt. powietrza

Przyczyna	Działanie operatora
Nie zainstalowano drenu powrotu w detektorze pęcherzyków powietrza lub zainstalowano go niepoprawnie.	Otwórz drzwiczki detektora pęcherzyków powietrza i włóż dren do detektora pęcherzyków powietrza. Jeżeli dren powrotu jest obecny we wnętrzu detektora pęcherzyków powietrza, przeprowadź dren od dołu do góry detektora, a następnie przeprowadź ostrożnie przez prowadnice dla drenu. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> . Jeżeli nie spowoduje to usunięcia alarmu, należy zakończyć zabieg przyciskiem <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.
Nastąpiła awaria przełącznika obecności drenu.	Zakończ zabieg, naciskając przycisk <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.

### Brak drenu w zacisku

Przyczyna	Działanie operatora
Nie zainstalowano drenu powrotu w zacisku drenu powrotu lub zainstalowano go niepoprawnie.	Włóż dren do zacisku. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> . Jeżeli nie spowoduje to usunięcia alarmu, należy zakończyć zabieg przyciskiem <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.
Nastąpiła awaria przełącznika obecności drenu.	Zakończ zabieg, naciskając przycisk <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.

### Czujnik wagi dializatu

Alarm ten występuje wyłącznie podczas wypełniania.

Przyczyna	Działanie operatora
Ramię wagi dializatu nie zostało wyciągnięte, a następnie wsunięte do jednostki sterującej celem zawieszenia worka z dializatem.	Otwórz wagę, a następnie ją zamknij. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> . Jeżeli nie spowoduje to wyłączenia alarmu, należy zakończyć zabieg przyciskiem <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.
Nastąpiła awaria czujnika położenia wagi.	Zakończ zabieg, naciskając przycisk <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.

### Czujnik wagi płynu odprowadzanego

Alarm ten występuje wyłącznie podczas wypełniania.

Przyczyna	Działanie operatora
Ramię wagi płynu odprowadzanego nie zostało wyciągnięte, a następnie wsunięte do jednostki sterującej celem zawieszenia worka na płyn odprowadzany.	Otwórz wagę, a następnie ją zamknij. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> . Jeżeli nie spowoduje to wyłączenia alarmu, należy zakończyć zabieg przyciskiem <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.
Nastąpiła awaria czujnika położenia wagi.	Zakończ zabieg, naciskając przycisk <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.

### Czujnik wagi płynu PBP

Alarm ten występuje wyłącznie podczas wypełniania.

Przyczyna	Działanie operatora
Ramię wagi płynu PBP nie zostało wyciągnięte, a następnie wsunięte do jednostki sterującej celem zawieszenia worka z płynem PBP.	Otwórz wagę, a następnie ją zamknij. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> . Jeżeli nie spowoduje to wyłączenia alarmu, należy zakończyć zabieg przyciskiem <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.
Nastąpiła awaria czujnika położenia wagi.	Zakończ zabieg, naciskając przycisk <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.

## Czujnik wagi płynu substytucyjnego

Alarm ten występuje wyłącznie podczas wypełniania.

Przyczyna	Działanie operatora
Ramię wagi płynu substytucyjnego nie zostało wyciągnięte, a następnie wsunięte do jednostki sterującej celem zawieszenia worka z płynem substytucyjnym.	Otwórz wagę, a następnie ją zamknij. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> . Jeżeli nie spowoduje to wyłączenia alarmu, należy zakończyć zabieg przyciskiem <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.
Nastąpiła awaria czujnika położenia wagi.	Zakończ zabieg, naciskając przycisk <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.

## Dane biblioteki

Przyczyna	Działanie operatora
Nie można odczytać wartości domyślnych ustawionych przez producenta.	Przerwij pracę z systemem. Jeśli to konieczne, naciśnij przycisk <b>ODŁĄCZ</b> , aby rozładować/usunąć zestaw. Wyłącz urządzenie i wezwij pomoc techniczną, aby usunąć przyczynę/usunąć alarm. <sup>b</sup>

## Dane trybu użytkownika


Przyczyna	Działanie operatora
Aparat nie może odczytać danych trybu użytkownika dla danego rodzaju terapii i zestawu.	Przerwij pracę z systemem. Jeśli to konieczne, naciśnij przycisk <b>ODŁĄCZ</b> , aby rozładować/usunąć zestaw. Wyłącz urządzenie i wezwij pomoc techniczną, aby usunąć przyczynę/usunąć alarm. <sup>b</sup>

## Detektor powietrza

Przyczyna	Działanie operatora
Detektor pęcherzyków powietrza nie przeszedł autotestów.	Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> . Jeśli alarm nie zostanie usunięty, zakończyć zabieg przez naciśnięcie przycisku <b>ODŁĄCZ</b> lub ręcznie <sup>a</sup> . Wezwij pomoc techniczną. Nie używać urządzenia do czasu naprawy.
Nie zainstalowano drenu powrotu w detektorze pęcherzyków powietrza lub zainstalowano go niepoprawnie.	Podłącz dren powrotu do czujnika pęcherzyków powietrza. Po zakończeniu naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .

### Detektor przecieku krwi

Nie zainstalowano prawidłowo drenu płynu odprowadzanego w detektorze. Detektor przecieku krwi nie przeszedł autotestów.

Przyczyna	Działanie operatora
Nie zainstalowano lub zainstalowano niepoprawnie dren płynu odprowadzanego, albo został on usunięty z detektora.	Wprowadź dren do detektora od dołu do góry i przeprowadź go ostrożnie przez prowadnice drenu. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> .
Oświetlenie pomieszczenia lub światło słoneczne	Detektor należy chronić przed dostępem światła.
Na drodze drenu przechodzącego przez detektor znajduje się ciecz lub zanieczyszczenia.	Usuń dren z detektora. Wyczyść wnętrze detektora, przewlekając przezeń szmatkę niekłaczkującą nasączoną alkoholem izopropylowym. Dokładnie osusz. Przepłucz dren płynu odprowadzanego wodą i dokładnie osusz. Wprowadź dren ponownie do detektora i prowadnic drenu. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> .
	<div>  <div> <b>OSTRZEŻENIE!</b>  Należy przeprowadzić ponowną normalizację czujnika przecieków krwi, jeśli usunięto dren odpływowy, a następnie podłączono go ponownie do czujnika przecieków krwi w czasie trwania zabiegu (tryb pracy). </div> </div>
Awaria detektora przecieku krwi.	Jeśli alarm nie zostanie usunięty, zmień zestaw przez naciśnięcie przycisku <b>ZMIEN ZESTAW</b> lub zakończ zabieg, naciskając <b>ODŁĄCZ</b> <sup>a</sup> . Wezwij pomoc techniczną.

### Dolny zawór zaciskowy

Przyczyna	Działanie operatora
Dolny zawór zaciskowy jest w nieprawidłowym położeniu dla wybranego rodzaju terapii i metody podawania płynu (przed/za), gdyż wystąpiła przeszkoda w przepływie płynu.	Usuń przeszkody i naciśnij <b>PONOWNY TEST</b> . Jeżeli nie spowoduje to wyłączenia alarmu, należy zakończyć zabieg przyciskiem <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.
Awaria dolnego zaworu zaciskowego.	Zakończ zabieg, naciskając przycisk <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.

Dren w detekt. powietrza

Przyczyna	Działanie operatora
Zamocowano dren powrotu w wykrywaczu pęcherzyków powietrza przed załadowaniem zestawu.	Wyjmij dren z detektora powietrza, następnie zamknij drzwiczki detektora pęcherzyków powietrza. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> . Jeżeli alarm nie jest usuwany, wyłącz aparat. Wezwij pomoc techniczną.
Nastąpiła awaria przełącznika obecności drenu.	Wyłącz aparat. Wezwij pomoc techniczną.

Dren w zacisku

Przyczyna	Działanie operatora
Zamocowano dren powrotu w zacisku drenu powrotu przed załadowaniem zestawu.	Wyjmij dren z zacisku drenu powrotu. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> . Jeżeli alarm nie jest usuwany, wyłącz aparat. Wezwij pomoc techniczną.
Nastąpiła awaria przełącznika obecności drenu.	Wyłącz aparat. Wezwij pomoc techniczną

Druga pompa płynu substytucyjnego

Prędkość pompy płynu substytucyjnego 2 (zielona) jest niepoprawna.

Przyczyna	Działanie operatora
Chwilowy problem z rolkami pompy lub segmentem drenu umieszczonym w bieźni.	Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
W bieźni pompy znajduje się przedmiot blokujący ruch pompy lub zaciśnięty bądź załamany dren, doszło do poluzowania śruby motylkowej w środku wirnika.	<p>Jeżeli alarm się powtórzy, należy zakończyć zabieg:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b>. Gdy pojawi się ekran Status, natychmiast naciśnij <b>STOP</b>.</li> <li>Na ekranie Stop wybierz <b>ZAKOŃCZ ZABIEG</b> i zgodnie z podawanymi instrukcjami odłącz pacjenta i rozładuj zestaw.</li> <li>Wezwij pomoc techniczną, aby usunąć przyczynę/usunąć alarm<sup>b</sup>.</li> </ol>
Awaria pomp(y).	Wezwij serwis.



## Górny zawór zaciskowy

### Przyczyna

Górny zawór zaciskowy jest w nieprawidłowym położeniu dla wybranego rodzaju terapii, gdyż wystąpiła przeszkoda w przepływie płynu.

Awaria zaworów zaciskowych.

### Działanie operatora

Usuń przeszkody i naciśnij **PONOWNY TEST**. Jeżeli nie spowoduje to wyłączenia alarmu, należy zakończyć zabieg przyciskiem **ODŁĄCZ**. Wezwij pomoc techniczną.

Zakończ zabieg, naciskając przycisk **ODŁĄCZ**. Wezwij pomoc techniczną.

## Kontrola dźwięku

### Przyczyna

Dźwięki rozruchu nie zostały wykryte przez jednostkę sterującą Prismaflex.

Dźwięki rozruchu nie zostały wykryte z powodu hałasu w otoczeniu.

### Działanie operatora

Naciśnij **RETEST**, aby ponownie przeprowadzić kontrolę dźwięku.

Jeżeli alarm nie wyłącza się:

- Jeżeli pacjent jest podłączony: zakończ zabieg, naciskając przycisk **ODWOŁAJ**. W przypadku zakończenia ręcznego ze zwrotem krwi: wykrywanie powietrza nieaktywne. Sprawdź, czy w linii zwrotu nie występują ślady powietrza.
- Jeśli monitor nie był w trybie zabiegu: wyłącz urządzenie, a następnie włącz ponownie.

Jeśli alarm wystąpi ponownie, wezwij pomoc techniczną w celu usunięcia problemu przed ponownym użyciem urządzenia.

Naciśnij **POWTÓRZ TEST**, gdy nie będzie hałasu.

## Napięcie poza zakresem

### Przyczyna

Awaria wewnętrzna związana z zasilaczem aparatu lub jego okablowaniem.

### Działanie operatora

Wyłącz urządzenie, wyjmij dren powrotu z zacisku drenu powrotu i przeprowadź powrót krwi (jeżeli ma to zastosowanie). Patrz 11.12 ["Ręczne zakończenie zabiegu"](#) na stronie 274. Wezwij pomoc techniczną.

Nie można zachować danych trybu użytkownika

Przyczyna	Działanie operatora
Wystąpił błąd podczas zapisywania wartości parametrów zmienionych przez użytkownika.	Naciśnij przycisk <b>ZAMKNIJ TRYB UŻYT.</b> Według uznania, wejdź ponownie do trybu użytkownika i ponów próbę zmiany wartości. Jeżeli alarm się powtórzy, wezwij pomoc techniczną <sup>b</sup> . Uwaga: Można prowadzić zabiegi zanim problem zostanie usunięty. Do przeprowadzenia tych zabiegów zostaną użyte ostatnie zapisane ustawienia trybu użytkownika.

Nie załadowano strzykawki

Przyczyna	Działanie operatora
Nie załadowano strzykawki do pompy po przeprowadzeniu testu strzykawki.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naciśnij przycisk <b>ZMIEN STRZYKAWKĘ</b> i zainstaluj pełną strzykawkę, postępując według instrukcji, a następnie wróć do ekranu alarmu.</li> <li>2. Naciśnij <b>POWTÓRZ TEST</b> celem powtórzenia testu z strzykawki.</li> <li>3. Jeżeli alarm powtarza się, naciśnij przycisk <b>ODŁĄCZ</b>, wezwij pomoc techniczną i zgłoś awarię.</li> </ol>

Nie załadowano strzykawki Ca

Alarm ten występuje wyłącznie podczas wypełniania.

Przyczyna	Działanie operatora
Strzykawka wapnia nie jest załadowana.	Naciśnij <b>ZMIEN STRZ./DREN</b> , aby załadować strzykawkę wapnia. Następnie naciśnij <b>POWTÓRZ TEST</b> , aby powtórzyć test strzykawki. W przypadku ponownego wystąpienia awarii, zakończ zabieg przez naciśnięcie przycisku <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.

Niepowodzenie autotestu

Abu poznać **Możliwe przyczyny i działania użytkownika**, patrz stosowny kod dotyczący alarmu Autotest wypełniania.

Kod=1–7, Moduł/czujnik pomiaru ciśnienia

Kod=16, Czujnik ciśnienia powrotnego

Kod 18, Błąd progowy detektora przecieku krwi

- Kod=24, 24 wolt / 12 wolt
- Kod=25, Czujnik zacisku powrotnego
- Kod=26, Czujnik zacisku powrotu 24 V
- Kod = 30, Kontrola dźwięku



**OSTRZEŻENIE!**  
 Należy przeprowadzić ponowną normalizację czujnika przecieków krwi, jeśli usunięto dren odpływowy, a następnie podłączono go ponownie do czujnika przecieków krwi w czasie trwania zabiegu (tryb pracy).

### Normalizacja nie powiodła się

Próba normalizacji detektora przecieku krwi zakończyła się niepowodzeniem.

Przyczyna	Działanie operatora
Przeciek krwi w filtrze; uszkodzony dren płynu odprowadzanego; pęcherzyk powietrza w drenie płynu odprowadzanego na wysokości DPK; dren płynu odprowadzanego zamocowany nieprawidłowo; awaria detektora przecieku krwi. Uwaga: Alarm „Awaria: Normalizacja nie powiodła się” jest wyświetlany w przypadku, gdy normalizacja detektora przecieków krwi nie powiedzie się 3 razy z rzędu.	Naciśnij przycisk <b>ZMIEN ZESTAW</b> i załaduj nowy zestaw, postępując według instrukcji. Jeżeli alarm powraca po wymianie zestawu, oznacza to, że nastąpiła awaria detektora. Zakończ zabieg, naciskając przycisk <b>ODŁĄCZ</b> . Wezwij pomoc techniczną.

### Ogólna awaria systemu

Kod błędu: 1 do 7

Przyczyna	Działanie operatora
Wyłączenie pomp płynu lub pompy krwi, gdy urządzenie jest w stanie bezpiecznym. Zacisk umieszczony w nieprawidłowym położeniu, gdy urządzenie jest w stanie bezpiecznym. Niespodziewany ruch siłownika.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wyłącz urządzenie, wyjmij dren powrotu z zacisku drenu powrotu i przeprowadź powrót krwi (jeżeli ma to zastosowanie).            Uwaga: Po przeprowadzeniu powrotu krwi zabiegu nie można wznowić z załadowanym zestawem.</li> <li>Ponownie uruchom urządzenie. Gdy pojawi się ekran Zapytanie, wybieraj opcje i uważnie postępuj według instrukcji.</li> <li>W przypadku ponownego wystąpienia alarmu zakończ zabieg ręcznie (patrz wyżej). Przed ponownym użyciem urządzenia wezwij serwis i zgłoś kod awarii.</li> </ol>

**Płytką drukowaną ciśnień****Przyczyna**

Awaria sprzętowa płytki drukowanej ciśnień.

**Działanie operatora**

Wyłącz urządzenie, wyjmij dren powrotu z zacisku drenu powrotu i przeprowadź powrót krwi (jeżeli ma to zastosowanie). Wezwij pomoc techniczną.

**Płytką obwodu wagi****Przyczyna**

Awaria sprzętowa płytki drukowanej wagi.

**Działanie operatora**

Zakończ zabieg, naciskając przycisk **ODŁĄCZ**. Wezwij pomoc techniczną.

**Pompa dializatu**

Prędkość pompy dializatu (zielona) jest niepoprawna.

**Przyczyna**

Chwilowy problem z rolkami pompy lub segmentem drenu umieszczonym w bieźni.

**Działanie operatora**

Naciśnij przycisk **DALEJ**.

W bieźni pompy znajduje się przedmiot blokujący ruch pompy lub zaciśnięty bądź załamany dren, doszło do poluzowania śruby motylkowej w środku wirnika.

Jeżeli alarm się powtórzy, należy zakończyć zabieg:

1. Naciśnij przycisk **DALEJ**. Gdy pojawi się ekran Status, natychmiast naciśnij **STOP**.
2. Na ekranie Stop wybierz **ZAKOŃCZ ZABIEG** i zgodnie z podawanymi instrukcjami odłącz pacjenta i rozładuj zestaw.
3. Wezwij pomoc techniczną, aby usunąć przyczynę/usunąć alarm<sup>b</sup>.

Zaciśnięty dren.

Sprawdź, czy nie zaciśnięto drenu. Naciśnij przycisk **DALEJ**

Awaria pomp(y).

Wezwij serwis.

## Pompa krwi

Prędkość pompy krwi jest niepoprawna.

### Przyczyna

### Działanie operatora

Chwilowy problem z rolkami pompy lub segmentem drenu umieszczonym w bieżni.

Naciśnij przycisk **DALEJ**.

W bieżni pompy znajduje się przedmiot blokujący ruch pompy lub zaciśnięty bądź załamany dren, doszło do poluzowania śruby motylkowej w środku wirnika.

Jeżeli alarm się powtórzy, należy zakończyć zabieg:

1. Naciśnij przycisk **DALEJ**. Gdy pojawi się ekran Status, natychmiast naciśnij **STOP**.
2. Na ekranie Stop wybierz **ZAKOŃCZ ZABIEG** i zgodnie z podawanymi instrukcjami odłącz pacjenta i rozładuj zestaw.
3. Wezwij pomoc techniczną, aby usunąć przyczynę/usunąć alarm<sup>b</sup>.

Awaria pomp(y).

Wezwij serwis.

## Pompa PBP

Prędkość pompy płynu podawanego przed pompą krwi (biała) jest niepoprawna.

### Przyczyna

### Działanie operatora

Chwilowy problem z rolkami pompy lub segmentem drenu umieszczonym w bieżni.

Naciśnij przycisk **DALEJ**.

W bieżni pompy znajduje się przedmiot blokujący ruch pompy lub zaciśnięty bądź załamany dren, doszło do poluzowania śruby motylkowej w środku wirnika.

Jeżeli alarm się powtórzy, należy zakończyć zabieg:

1. Naciśnij przycisk **DALEJ**. Gdy pojawi się ekran Status, natychmiast naciśnij **STOP**.
2. Na ekranie Stop wybierz **ZAKOŃCZ ZABIEG** i zgodnie z podawanymi instrukcjami odłącz pacjenta i rozładuj zestaw.
3. Wezwij pomoc techniczną, aby usunąć przyczynę/usunąć alarm<sup>b</sup>.

Awaria pomp(y).

Wezwij serwis.

### Pompa płynu odprowadzanego

Prędkość pompy płynu odprowadzanego (żółta) jest niepoprawna.

Przyczyna	Działanie operatora
Chwilowy problem z rolkami pompy lub segmentem drenu umieszczonym w bieźni.	Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
W bieźni pompy znajduje się przedmiot blokujący ruch pompy lub zaciśnięty bądź załamany dren, doszło do poluzowania śruby motylkowej w środku wirnika.	<p>Jeżeli alarm się powtórzy, należy zakończyć zabieg:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b>. Gdy pojawi się ekran Status, natychmiast naciśnij <b>STOP</b>.</li> <li>2. Na ekranie Stop wybierz <b>ZAKOŃCZ ZABIEG</b> i zgodnie z podawanymi instrukcjami odłącz pacjenta i rozładuj zestaw.</li> <li>3. Wezwij pomoc techniczną, aby usunąć przyczynę/usunąć alarm<sup>b</sup>.</li> </ol>
Awaria pomp(y).	Wezwij serwis.

### Pompa płynu substytucyjnego

Prędkość pompy płynu substytucyjnego (purpurowa) jest niepoprawna.

Przyczyna	Działanie operatora
Chwilowy problem z rolkami pompy lub segmentem drenu umieszczonym w bieźni.	Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b> .
W bieźni pompy znajduje się przedmiot blokujący ruch pompy lub zaciśnięty bądź załamany dren, doszło do poluzowania śruby motylkowej w środku wirnika.	<p>Jeżeli alarm się powtórzy, należy zakończyć zabieg:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naciśnij przycisk <b>DALEJ</b>. Gdy pojawi się ekran Status, natychmiast naciśnij <b>STOP</b>.</li> <li>2. Na ekranie Stop wybierz <b>ZAKOŃCZ ZABIEG</b> i zgodnie z podawanymi instrukcjami odłącz pacjenta i rozładuj zestaw.</li> <li>3. Wezwij pomoc techniczną, aby usunąć przyczynę/usunąć alarm<sup>b</sup>.</li> </ol>
Awaria pomp(y).	Wezwij serwis.

### Pompa strzykawkowa

Kod: 1–9.

- Kod = 1 Rozbieżność trybu roboczego pomiędzy pompą strzykawkową i trybem zestawu. Ten alarm ma opóźnienie do 15 sekund.
- Kod = 2 Prędkość jest niepoprawna.
- Kod = 3 Pompa strzykawkową przesuwa się w nieprawidłowym kierunku.
- Kod = 4 Rozbieżność konfiguracji pomiędzy pompą strzykawkową i systemem / nieprawidłowa wersja oprogramowania.
- Kod = 5 Dolny czujnik uszkodzony.
- Kod = 6 Maksymalne obciążenie czujnika / niemożliwy odczyt siły (zwarcie).
- Kod = 7 Minimalne obciążenie czujnika / niemożliwy odczyt siły (uziemiene).
- Kod = 8 Rozbieżność trybu roboczego pomiędzy pompą strzykawkową i jednostką sterującą.
- Kod = 9 Błąd sygnału kodera / silnik blokowany mechanicznie.

Przyczyna	Działanie operatora
Awaria pompy strzykawkowej.	<p>Naciśnij przycisk <b>ODWOŁAJ</b><sup>e</sup>. Pompa strzykawkowa podejmie pracę po upływie 60 sekund.</p> <p>W przypadku metody „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex”: jeżeli alarm powtarza się, w razie potrzeby możliwe jest kontynuowanie zabiegu bez użycia pompy strzykawkowej. W tym celu naciśnij <b>USTAWIENIA ANTYKOAGULACJI</b> i ustaw podawanie pompy strzykawkowej na „Podaw. ciągłe, 0 ml/h”. Wróć do ekranu alarmu i naciśnij <b>ODWOŁAJ</b><sup>e</sup> lub wyłącz urządzenie, wyjmij dren powrotu z zacisku drenu powrotu i wykonaj powrót krwi (jeżeli ma to zastosowanie). Wezwij serwis.</p> <p>Jeżeli alarm powtarza się w przypadku metody „Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex”): nie można kontynuować. Naciśnij przycisk <b>ZAKOŃCZ ZABIEG</b> i postępuj według instrukcji na ekranie.</p> <div> <div>!</div> <div> <b>PAMIĘTAJ!</b>  Zawsze w tej sytuacji należy wezwać pomoc techniczną celem dokonania naprawy jednostki sterującej i wyłączenia alarmu. </div> </div>

## Test zerowy ciśnienia

Awaria testu zero jednego lub większej liczby czujników ciśnienia.

Przyczyna	Działanie operatora
Zamontowano jeden lub kilka modułów pomiaru ciśnienia w obudowach czujników ciśnienia wcześniej niż należy.	Jeżeli moduły pomiaru ciśnienia są zamocowane w obudowach, należy je wyjąć. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> .
Awaria lub nieprawidłowa kalibracja jednego lub większej liczby czujników ciśnienia.	Jeżeli alarm nie wyłącza się, wyłącz aparat. Wezwij pomoc techniczną.

## Test zerowy obciążenia wagi

Test zerowy jednej lub kilku wag zakończył się niepowodzeniem.

Przyczyna	Działanie operatora
Nie oczekiwano zawieszenia worka.	Zdejmij worek z wagi. Zamknij wagę i naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> .
W wadze (lub kilku wagach) brakuje ramienia nośnego.	Umieść ramię nośne na wadze. Zamknij wagę i naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> .
Wagi dotykają obcych obiektów lub na ramionach nośnych wagi wiszą inne przedmioty.	Usunąć wszelkie przedmioty dotykające wagi i wiszące na jej ramionach nośnych. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> .
Awaria jednej lub kilku wag.	Jeżeli alarm nie wyłącza się, wyłącz aparat. Wezwij pomoc techniczną.

## Wagi

Ten alarm ma opóźnienie do 20 sekund.

Nazwa odpowiedniej wagi jest podana na ekranie alarmu.

Przyczyna	Działanie operatora
Wymieniona waga nie jest wykalibrowana.	Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> . Jeżeli nie spowoduje to usunięcia alarmu, należy zakończyć zabieg przyciskiem <b>ODŁĄCZ</b> <sup>d</sup> . Wyłącz urządzenie, wyjmij dren powrotu z zacisku drenu powrotu i przeprowadź powrót krwi (jeżeli ma to zastosowanie). Patrz 11.12 <a href="#">"Ręczne zakończenie zabiegu"</a> na stronie 274. Wezwij serwis.



## Zacisk zablokowany w pozycji zamkniętej

Przyczyna	Działanie operatora
Zacisk drenu powrotu jest zablokowany z zewnątrz.	Sprawdź zacisk drenu powrotu. Naciśnij przycisk <b>POWTÓRZ TEST</b> .
Awaria zacisku drenu powrotu.	Jeśli alarm nie zostanie usunięty, zmień zestaw przez naciśnięcie przycisku <b>ZMIEN ZESTAW</b> lub zakończ zabieg, naciskając <b>ODŁĄCZ</b> <sup>a</sup> . Wezwij pomoc techniczną.

## 11.8 Przypisy do alarmów awarii

- a. Instrukcje dotyczące ręcznego kończenia zabiegu można znaleźć na końcu rozdziału Rozwiązywanie problemów w Instrukcji obsługi systemu Prismaflex.
- b. Alarm ten może wyłączyć jedynie autoryzowany technik serwisu w trybie serwisowym.
- c. Błąd pamięci o kodzie 6 jest wywoływany w przypadku wystąpienia niezgodności prędkości przepływu. Niezgodność prędkości przepływu występuje wtedy, gdy prędkość przepływu wyświetlana na ekranie *Status* różni się od prędkości przepływu wyświetlanej na ekranie *Wprowadź ustawienia przepływu*.
- d. Przycisk ODŁĄCZ jest dostępny jedynie w sytuacji, gdy do jednostki sterującej jest załadowany zestaw.
- e. Naciśnięcie przycisku ODWOŁAJ powoduje odwołanie alarmu na krótki czas. Należy w tym czasie uważnie obserwować aparat.

## 11.9 Różne

### Błąd wyświetlacza

Wyświetlacz stał się pusty, kontrolki zgasły, słyszalny jest sygnał nie wyciszanego brzęczyka.

Przyczyna	Działanie operatora
-----------	---------------------

Utrata zasilania, wewnętrzna awaria zasilacza.	Wyłącz urządzenie, aby uciszyć brzęczyk; jeśli to konieczne, zakończ zabieg ręcznie <sup>a</sup> .
--	--

### Błąd wyświetlacza

Wyświetlacz na moment stał się pusty, następnie ponownie został wyświetlony dany ekran.

Przyczyna	Działanie operatora
-----------	---------------------

Nastąpiła utrata zasilania, ale zasilanie wróciło do normy w przeciągu 15 sekund.	Nie wymaga.
---	-------------

### Błąd wyświetlacza

Wyświetlacz stał się pusty lub ekran logo nie znika z wyświetlacza, kontrolki wciąż są zapalone, nie słychać brzęczyka.

Przyczyna	Działanie operatora
-----------	---------------------

Awaria wewnętrzna zasilacza, awaria wewnętrzna aparatu.	Wyłącz urządzenie, wyjmij dren powrotu z zacisku drenu powrotu i przeprowadź powrót krwi (jeżeli ma to zastosowanie). Patrz 11.12 <a href="#">"Ręczne zakończenie zabiegu"</a> na stronie 274. Wezwij pomoc techniczną.
---	---

### Błąd wyświetlacza

Wyświetlacz „pływa”

Przyczyna	Działanie operatora
-----------	---------------------

Awaria wyświetlacza.	Wyłącz urządzenie, wyjmij dren powrotu z zacisku drenu powrotu i przeprowadź powrót krwi (jeżeli ma to zastosowanie). Patrz 11.12 <a href="#">"Ręczne zakończenie zabiegu"</a> na stronie 274. Wezwij pomoc techniczną.
----------------------	---

## Ładowarka

Ładowarka znajduje się już w położeniu załadowania, tak że nie można załadować zestawu.

### Przyczyna

Ostatnio przeprowadzono ręczne rozładowanie zestawu.

### Działanie operatora

Rozpocznij zwykłą procedurę konfiguracji. Na ekranie Załaduj zestaw naciśnij przycisk **ZAŁADUJ**. Naciśnij przycisk **STOP** na ekranie Ładowanie pomp, proszę czekać, następnie naciśnij przycisk **ROZŁADUJ**. Po ponownym wyświetleniu ekranu Załaduj zestaw po ekranie Rozładowanie pomp, proszę czekać należy załadować zestaw zgodnie z instrukcjami na ekranie.

## Nieprawidłowy kolor worka na płyn odprowadzany

Worek na płyn odprowadzony ma odcień różowy lub czerwony.

### Przyczyna

Choroba pacjenta.

### Działanie operatora

Odbarwienie może wskazywać na usuniętą wolną hemoglobinę, a nie przeciek krwi w membranie filtra. Naciśnij przycisk **ODWOŁAJ** i wyślij próbkę płynu odprowadzanego do laboratorium hematologicznego w celu oznaczenia liczby komórek. Jeżeli wyniki potwierdzą obecność krwinek, wymień zestaw naciskając przycisk **STOP<sup>b</sup>**.

Płyn odprowadzony zawiera czerwone krwinki, ale ich stężenie jest poniżej granicy czułości detektora przecieku krwi.

Wyślij próbkę płynu odprowadzanego do analizy laboratoryjnej. Jeżeli obecne są czerwone krwinki, należy wymienić zestaw naciskając przycisk **STOP<sup>b</sup>**.

Doszło do hemolizy w wyniku pracy pomp okluzyjnych.

Sprawdź, czy otwarte są zaciski odpowiednio do bieżącego rodzaju terapii, zwłaszcza zaciski drenu napływu (czerwony) i powrotu (niebieski). Sprawdź, czy na drenach napływu i powrotu nie ma załamań. Jeśli hemoliza nadal występuje, zmień zestaw po naciśnięciu przycisku **STOP<sup>b</sup>**.

Podczas terapii TPE dochodzi do hemolizy.

Naciśnij **STOP** i zmień zestaw.

### Połączenia zestawu

Przecieki w miejscach połączeń zestawu.

Przyczyna	Działanie operatora
Połączenia są obluzowane.	Dociśnij połączenia. Jeśli przecieki nadal występują, wymień zestaw po naciśnięciu przycisku <b>STOP</b> <sup>b</sup> .

### Przyciski

Przyciski dotykowe nie działają.

Przyczyna	Działanie operatora
Awaria ekranu dotykowego.	Wyłącz urządzenie, wyjmij dren powrotu z zacisku drenu powrotu i przeprowadź powrót krwi (jeżeli ma to zastosowanie). Patrz 11.12 <a href="#">"Ręczne zakończenie zabiegu"</a> na stronie 274. Wezwij serwis.

## 11.10 Różne przypisy

- a. Instrukcje dotyczące ręcznego kończenia zabiegu zawiera 11.12 ["Ręczne zakończenie zabiegu"](#) na stronie 274.
- b. Patrz „Procedury zmiany zestawu i kończenia zabiegu” w sekcji „Tryb końcowy” Instrukcji obsługi.

## 11.11 Awaria zasilania

Jednostka sterująca Prismaflex jest zaprojektowana w ten sposób, aby wspomagać użytkownika podczas utraty zasilania lub konieczności czasowego odłączenia przewodu zasilającego podczas pracy. Sposób, w jaki jednostka sterująca postępuje w takich sytuacjach zależy od dostępności w jednostce sterującej baterii rezerwowej, która jest dostępna jako akcesorium.



### **PAMIĘTAJ!**

Linia zasilająca jest niezbędna do uruchomienia jednostki sterującej Prismaflex, nawet jeśli jednostka jest wyposażona w baterię rezerwową.

- Jeżeli zainstalowana jest bateria rezerwowa, w trakcie awarii zasilania zabieg będzie kontynuowany. Zostanie wyświetlony alarm Informacja: Utrata zasilania, a w górnej części ekranu Status będzie widoczna ikona baterii. Gdy bateria będzie niemal wyczerpana, alarm „Ostrzeżenie: Słaba bateria” wskazuje, że zabieg musi zostać zakończony. Instrukcje jak to zrobić są dostarczone na ekranie alarmu.
- Jeżeli bateria zapasowa nie jest zainstalowana, po utracie zasilania zabieg zostanie zawieszony. Jeżeli zasilanie zostanie przywrócone w ciągu 15 sekund, zabieg zostanie wznowiony. W innym przypadku zostanie wyświetlony alarm „Ostrzeżenie: Awaria zasilania” wraz z instrukcjami przywrócenia.

Po przywróceniu zasilania automatycznie są przywracane poprzednie wartości ustawień zabiegu i alarmu.

Aby uzyskać więcej informacji, patrz także alarmy sygnalizacyjne „Bateria wyczerpana” i „Kopia pamięci”.

## 11.12 Ręczne zakończenie zabiegu

### 11.12.1 Przyczyny ręcznego zakończenia zabiegu

Trwający zabieg można w każdej chwili zakończyć ręcznie. Zakończenie ręczne zabiegu może być wymagane w sytuacji nierozwiązywalnego alarmu, awarii zasilania lub innych stanów nagłych.

### 11.12.2 Ręczne zakończenie z powrotem krwi



#### **PAMIĘTAJ!**

Może być wymagane jałowe złącze iglicowe.

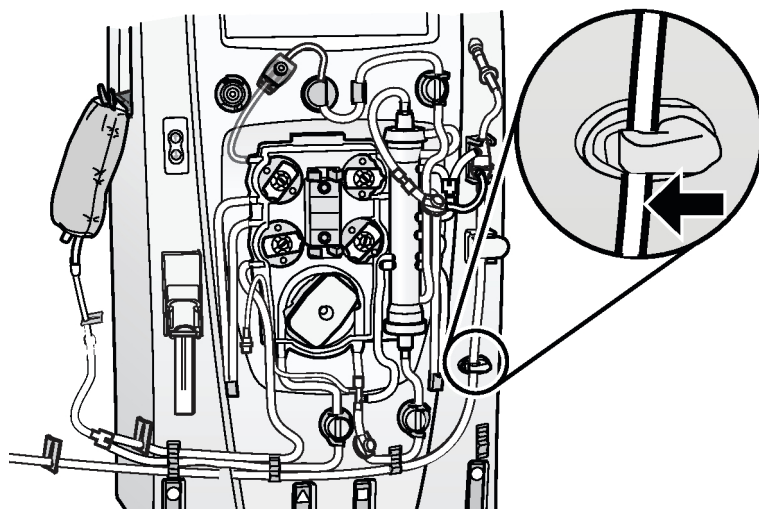


#### **PAMIĘTAJ!**

Następująca procedura może wyzwolić alarmy na jednostce sterującej. W tym kontekście można je bezpiecznie zignorować.

#### **Procedura**

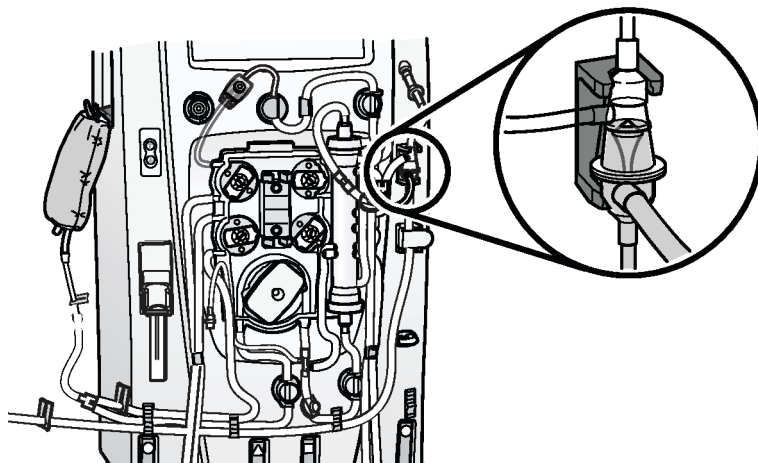
- 1) Wyłączyć jednostkę sterującą za pomocą przełącznika zasilania. Zignorować wszelkie alarmy dźwiękowe, jeżeli wystąpią.
- 2) Jeżeli dostępna jest linia zasilająca, poczekaj 10 sekund, a następnie włącz jednostkę sterującą w celu wyciszenia alarmu.
- 3) Zaciśnąć dren napływu (z czerwonym paskiem) i odłączyć go od ciała pacjenta.
- 4) Podłączyć dren napływu do worka zawierającego 1 litr jałowego roztworu soli. W razie potrzeby zastosować złącze w kształcie kolca.
- 5) Zdjąć zacisk z drenu napływu.
- 6) Naciśnij przycisk zacisku drenu powrotu, który jest umieszczony po lewej stronie zespołu zacisku drenu powrotu i przytrzymaj go w pozycji wciśniętej. Drugą ręką wyjąć dren powrotu (z niebieskim paskiem) z zacisku drenu powrotu.





7) Wzrokowo skontroluj poziom płynu w komorze odpowietrzającej. Jeśli poziom jest zbyt niski, usunąć nadmiarowe powietrze w sposób opisany poniżej:

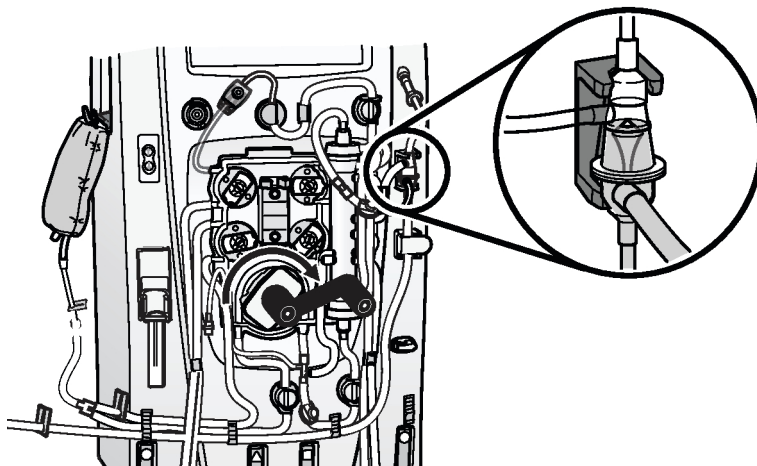
- Umieścić zacisk na drenie komory odpowietrzającej i odłączyć dren monitora komory od portu ciśnienia powrotnego. Otwieranie/zamykanie zacisku umożliwia wypełnienie krwią komory odpowietrzającej do prawidłowego poziomu.
- W przypadku niewystarczającego dopływu krwi do komory, podłączyć jałową strzykawkę ze złączem luer (bez igły) do dystalnego końca drenu monitora komory; aspirować powietrze/krew do momentu, aż poziom płynu w komorze będzie prawidłowy.



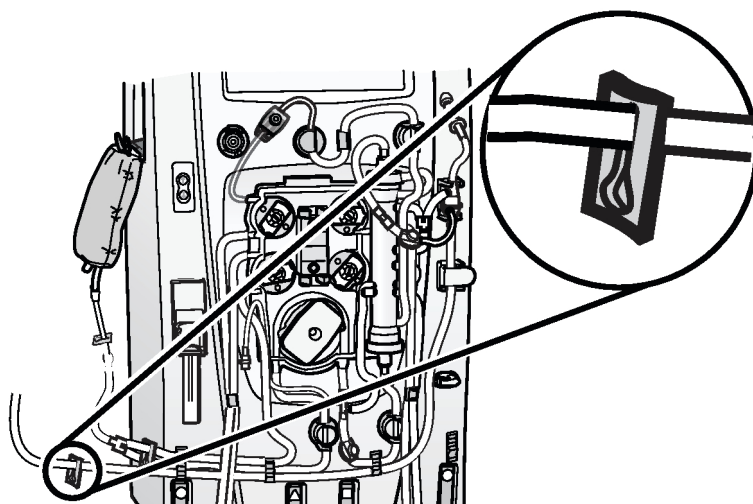
**OSTRZEŻENIE!**

W przypadku ręcznego powrotu krwi funkcja wykrywania powietrza jest nieaktywna. Do momentu rozłączenia pacjenta należy wzrokowo kontrolować, czy w drenie powrotu nie zbiera się powietrze.

8) Wyjąć korbę pompy z uchwytu na tylnym panelu. Wprowadź korbę do wirnika pompy krwi i obracaj *zgodnie z ruchem wskazówek zegara*, aż dostateczna objętość krwi zostanie zwrócona do krwioobiegu pacjenta.



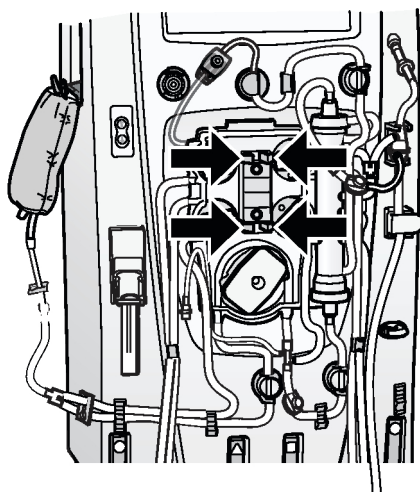
9) Zacisnąć dren powrotu (z niebieskim paskiem) i odłączyć go od ciała pacjenta. Zacisnąć wszystkie dreny prowadzące do worków.



### OSTRZEŻENIE!

Rozładowanie lub usunięcie zestawu jednorazowego, gdy pacjent jest podłączony, spowoduje poważną utratę krwi. Przed rozładowaniem lub usunięciem zestawu jednorazowego z jednostki sterującej należy sprawdzić, czy pacjent jest odłączony.

- 10) Nacisnąć dwa zatrzaski ładowarki, aby zwolnić zestaw jednorazowy Prismaflex. Wyciągnij cofnięty „śrubokręt” z korby pompy. Poczynając od dowolnej z pomp płynów, umieść śrubokręt w wirniku pompy i obracaj każdą z pomp *przeciwnie do ruchu wskazówek zegara*. Po kilku obrotach wirnika pompy segment pompy wysunie się z bieżni pompy. Aby sobie ułatwić zadanie, delikatnie pociągnąć za zestaw jednorazowy Prismaflex podczas obracania pompą.



- 11) Po uwolnieniu segmentów pomp, użyć „śrubokręta” w korbie, aby ustawić zawory zaciskowe w położeniu neutralnym.
- 12) Chwycić zestaw jednorazowy Prismaflex i pociągnąć w celu wyjęcia drenów z zaworów zaciskowych. Wyjmij zestaw z jednostki sterującej i wyrzuć wg zwykłej procedury.

### 11.12.3 Ręczne zakończenie bez powrotu krwi



#### **PAMIĘTAJ!**

Po wykonaniu ręcznego zakończenia bez zwrotu krwi pacjent utraci objętość krwi zawartą w drogach prowadzących krew. Szczegółowe informacje na temat objętości krwi można znaleźć w *Instrukcji obsługi* dołączonej do zestawu jednorazowego Prismaflex.

#### **Procedura**

- 1) Wyłączyć zasilanie. Zaciśnąć dren napływu (z czerwonym paskiem) oraz dren powrotu (z niebieskim paskiem) i odłączyć je od ciała pacjenta.
- 2) Zaciśnąć wszystkie dreny prowadzące do worków.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Rozładowanie lub usunięcie zestawu jednorazowego, gdy pacjent jest podłączony, spowoduje poważną utratę krwi. Przed rozładowaniem lub usunięciem zestawu jednorazowego z jednostki sterującej należy sprawdzić, czy pacjent jest odłączony.

- 3) Nacisnąć dwa zatrzaski ładowarki, aby zwolnić zestaw jednorazowy Prismaflex. Wyciągnij cofnięty „śrubokręt” z korby pompy. Poczynając od dowolnej z pomp płynów, umieść śrubokręt w wirniku pompy i obracaj każdą z pomp *przeciwnie do ruchu wskazówek zegara*. Po kilku obrotach wirnika pompy segment pompy wysunie się z bieżni pompy. Aby sobie ułatwić zadanie, delikatnie pociągnąć za zestaw jednorazowy Prismaflex podczas obracania pompą.
- 4) Po uwolnieniu segmentów pomp, użyć „śrubokręta” w korbie, aby ustawić zawory zaciskowe w położeniu neutralnym.
- 5) Chwycić zestaw jednorazowy Prismaflex i pociągnąć w celu wyjęcia drenów z zaworów zaciskowych. Wyjmij zestaw z jednostki sterującej i wyrzuć wg zwykłej procedury.

## 11.13 Przeciek w modułach pomiaru ciśnienia lub mokra bariera płynowa



### **OSTRZEŻENIE!**

Nie używać jednostki sterującej Prismaflex po przecieku krwi z przepony modułu lub po przeniknięciu krwi przez barierę płynową na dystalnym końcu drenu monitora. Poddać jednostkę sterującą kwarantannie, aby uniknąć ryzyka zakażenia i zapewnić jej sprawdzenie przez autoryzowanego technika serwisu.



### **UWAGA!**

Nie należy obsługiwać urządzenia bez bariery płynowej znajdującej się na końcu drenu monitorującego.

### **Krew/płyn dosięga bariery płynowej**

Gdy krew lub płyn dosięgnie bariery płynowej na dystalnym końcu drenu monitora, spowoduje upośledzenie monitorowania ciśnienia. Przed kontynuowaniem zabiegu należy wymienić zestaw.

### **Krew/płyn przekracza barierę płynową lub wyciek w modułach pomiaru ciśnienia**

Jeśli krew lub płyn minie barierę płynową lub wystąpi przeciek z przepony modułu, należy natychmiast przerwać zabieg, a aparat wycofać z użytku i oznaczyć „NIE UŻYWAĆ”. Wymagana jest dodatkowa weryfikacja przez autoryzowany personel biomedyczny oraz/lub autoryzowanego technika serwisu.

## 11.14 Procedury usuwania powietrza

### 11.14.1 Komora odpowietrzająca

Konieczne jest częste monitorowanie poziomu płynu. (Patrz 3.4 "Zarządzanie powietrzem" na stronie 72.)

### 11.14.2 Alarm powietrza we krwi – ręczne usuwanie powietrza

#### Zanim rozpoczniesz

Jeśli naciskanie strzałki w górę, aż ciśnienie powrotne będzie UJEMNE nie da efektów, należy przeprowadzić procedurę ręczną:

#### Procedura

- 1) Wsuń igłę o rozmiarze 20G ze strzykawką do niebieskiego miejsca pobierania próbek (dren powrotu).
- 2) Wciągaj do strzykawki powietrze/krew do momentu uzyskania ujemnej wartości ciśnienia powrotu (od 0 mmHg do –100 mmHg).
- 3) Wyjmij igłę.
- 4) Naciśnij przycisk **ZWOLNIJ ZACISK** w celu usunięcia powietrza i wciągnięcia krwi z ciała pacjenta do drenu powrotu/komory odpowietrzającej.



#### PAMIĘTAJ!

W momencie zwalniania zacisku drenu powrotnego powietrze we krwi jest zasysane poprzez dren monitorujący komory do portu ciśnienia powrotnego i samoczynnie usuwane z zestawu. Równocześnie krew jest zasysana z ciała pacjenta do drenu powrotnego i komory odpowietrzającej.

- 5) Jeśli jest to konieczne, za pomocą strzałek zmień poziom płynu w komorze.

## 11.15 Normalizacja detektora przecieku krwi

Detektor przecieku krwi jest urządzeniem wysyłającym i rejestrującym promieniowanie podczerwone, które stale monitoruje, czy w drenie płynu odprowadzanego nie znajduje się krew, która przedostała się przez filtr.

Detektor przecieku krwi jest automatycznie normalizowany na początku sekwencji testu wypełniania, gdy dren płynu odprowadzanego jest wypełniony roztworem wypełniającym. Nadajnik/odbiornik podczerwieni jest tak ustawiony, aby odbierał sygnał w zakresie od 42000 do 45000. Jeżeli odbierany sygnał przekroczy górny lub dolny limit alarmu, uruchamiany jest alarm „Ostrzeżenie: Wykryto przeciek krwi”.

Po wyjęciu i ponownym wprowadzeniu drenu do detektora, detektor przecieku krwi musi zostać ponownie znormalizowany w trybie pracy, przy użyciu ekranu Narzędzia systemowe.

### Procedura

- 1) Na ekranie Narzędzia systemowe naciśnij przycisk **Normalizuj DPK**.
- 2) Z drenu płynu odprowadzanego pobrać próbkę i zbadać, czy nie zawiera ona krwi. Jeżeli znaleziona zostanie krew, zabieg należy przerwać i wymienić zestaw. Jeżeli krwi nie znaleziono, przejść do następnego kroku.



#### OSTRZEŻENIE!

Przed normalizacją detektora przecieku krwi należy przebadać i wykluczyć obecność krwi w płynie z drenu płynu odprowadzanego.

- 3) Sprawdź, czy wyświetlana na ekranie wartość sygnału wynosi 38000 lub więcej. Jeżeli nie, należy przesunąć dren płynu odprowadzanego w detektorze przecieku krwi lekko w dół lub w górę celem podniesienia wartości sygnału.



#### PAMIĘTAJ!

Jeżeli wartość odbieranego sygnału wyświetlana na ekranie Normalizacja DPK wyniesie poniżej 38000, normalizacja detektora przecieku krwi nie jest możliwa i należy wymienić zestaw. Zapobiega to przeprowadzeniu normalizacji w momencie istnienia przecieku krwi.

- 4) Naciśnij przycisk **START NORM**. Sygnał diody LED emitującej podczerwień jest regulowany tak, aby odbierany sygnał A/D wynosił od 42 000 do 45 000.
- 5) Po zakończeniu normalizacji jednostka sterująca automatycznie powraca do ekranu statusu.

## 11.16 Procedury monitorowania kardiologicznego

Izolowane elektrycznie pompy perystaltyczne, takie jak wykorzystywane w jednostce sterującej Prismaflex, mogą wytwarzać ładunki elektrostatyczne w zestawach jednorazowych. Ładunki te nie są niebezpieczne dla pacjenta, jednakże mogą występować w formie artefaktów na monitorach pracy serca.

W celu zminimalizowania interferencji elektrycznej:

- Należy zawsze instalować pierścień uziemiający w prowadnicy przed podłączeniem pacjenta do zestawu jednorazowego Prismaflex.
- postępować według instrukcji dostawcy sprzętu do EKG dotyczących ciągłego monitorowania, zwracając szczególną uwagę na:
  - stosowanie określonych elektrod o niskiej impedancji kontaktowej
  - właściwe umieszczenie elektrod na ciele pacjenta, łącznie z elektrodą N (odniesienia)



### **UWAGA!**

W przypadku rozpoczynania zabiegu przy użyciu systemu Prismaflex należy obserwować monitor pracy serca przed i po uruchomieniu pompy krwi pod kątem występowania artefaktów. W przypadku wykrycia arytmii serca należy zatrzymać pompę krwi i ponownie sprawdzić rytm serca przed wznowieniem zabiegu.

## 12 Konserwacja

<b>12.1</b>	<b>Pomoc techniczna .....</b>	<b>283</b>
<b>12.2</b>	<b>Higiena i konserwacja .....</b>	<b>283</b>
12.2.1	Rutynowe czyszczenie .....	283
12.2.2	Czyszczenie detektora przecieku krwi .....	283
12.2.3	Czyszczenie ekranu dotykowego .....	283
<b>12.3</b>	<b>Okresowy przegląd techniczny .....</b>	<b>284</b>
<b>12.4</b>	<b>Okresowa inspekcja bezpieczeństwa .....</b>	<b>285</b>



## 12.1 Pomoc techniczna

Jednostka sterująca Prismaflex nie zawiera żadnych części przeznaczonych do serwisowania przez użytkownika. Nie należy podejmować prób czynności konserwacyjnych ani napraw elementów zewnętrznych lub wewnętrznych z wyjątkiem rutynowego czyszczenia opisanego poniżej. Wszystkie pozostałe czynności konserwacyjne i naprawy muszą być przeprowadzane przez autoryzowanego technika serwisu.

W sprawach dotyczących pomocy technicznej lub zamówienia części zamiennych należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Gambro.

## 12.2 Higiena i konserwacja

### 12.2.1 Rutynowe czyszczenie



#### UWAGA!

Zastosowanie podchlorynu sodu (wybielacza) silniejszego niż zalecany może spowodować uszkodzenia lub przebarwienia.



#### UWAGA!

Nie należy czyścić korby pompy przy użyciu podchlorynu sodu (wybielacza). Podchloryn sodu (wybielacz) może uszkodzić korbę pompy.



#### UWAGA!

Nie należy stosować roztworów czyszczących innych niż zalecane, ponieważ mogą one spowodować uszkodzenie ekranu dotykowego.

Po zakończeniu każdego zabiegu (lub w jego trakcie, jeśli to konieczne) należy przeprowadzić następujące czynności związane z czyszczeniem jednostki sterującej Prismaflex:

1. Używając łagodnego detergentu, oczyścić powierzchnię aparatu z zacieków.
2. Powierzchnie urządzenia należy dezynfekować wykorzystując:
  - Alkohol etylowy (90%);
  - Alkohol izopropylowy (70%);
  - Podchloryn sodu (wybielacz) (0,1%);
  - Kwas cytrynowy (0,6%)
  - Podchloryn sodu (1,5%);

### 12.2.2 Czyszczenie detektora przecieku krwi

Segment drenu przechodzący przez detektor przecieku krwi powinien być wolny od płynów lub innych zanieczyszczeń i w razie potrzeby należy go oczyścić. Wnętrze detektora należy czyścić, przewlekając przezeń szmatkę niekłaczkującą nasączoną alkoholem izopropylowym. Po skończeniu czyszczenia przyrząd należy dokładnie wysuszyć.

### 12.2.3 Czyszczenie ekranu dotykowego

Ekran dotykowy można czyścić także w trakcie zabiegu przeprowadzanego przy użyciu jednostki sterującej Prismaflex. W celu wyczyszczenia ekranu dotykowego należy nacisnąć przycisk programowy **WYCZYŚĆ EKRAN** na ekranie Narzędzia systemowe: przez 10 sekund będzie wyświetlany pusty ekran, co umożliwi jego wyczyszczenie bez niepotrzebnego naciskania przycisków programowych.

Ekran dotykowy można czyścić przy użyciu następujących środków:

- Alkohol izopropylowy (70%);
- Kwas cytrynowy (0,6%)
- Roztwór podchlorynu sodu (chlor aktywny w stężeniu 50 000–60 000 części na milion) / Wybielacz rozcieńczony wodą w proporcji 1:50.

## 12.3 Okresowy przegląd techniczny

Profilaktyczne przeglądy techniczne domyślnie powinny być przeprowadzane co 6000 godzin pracy lub raz do roku. Te odstępy czasu można zmienić w trybie serwisowym. Czynność powinien wykonać autoryzowany technik serwisu. Zaplanowane lub zaległe procedury konserwacyjne są sygnalizowane użytkownikowi za pomocą ekranu przypomnienia podczas rozruchu jednostki sterującej. Procedury profilaktycznego przeglądu technicznego mogą być przeprowadzane jedynie przez autoryzowanych techników serwisu.

Podczas profilaktycznego przeglądu technicznego następujące elementy powinny być wymienione:

- Zatyczki modułu pomiaru ciśnienia (6000 godzin lub 12 miesięcy)
- Filtr i segment pomp systemu automatycznego przesuwania (ARPS) (6000 godzin lub 12 miesięcy)
- Głowica pompy krwi (dopiero po przepracowaniu 20000 godzin).

Podczas przeglądu autoryzowany technik serwisu powinien sprawdzić w trybie serwisowym, czy następujące elementy pracują prawidłowo i czy są one właściwie skalibrowane:

- Pompy
- Wagi
- Ciśnienie repozycji
- Czujnik ciśnienia powrotnego
- Kontrolki i dźwięki alarmowe
- Detektor pęcherzyków powietrza
- Pompa strzykawkowa
- Zacisk drenu powrotu
- Detektor przecieku krwi
- Repozyycja modułów
- Systemy wewnętrzne
- Funkcje ładowania/rozładowywania
- System łączności

Podczas przeglądu profilaktycznego autoryzowany technik serwisu powinien również przeprowadzić następujące testy, weryfikacje i czynności:

- Oczyszczyć zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie aparatu, łącznie z wirnikami pomp, z kurzu, zanieczyszczeń i/lub zaschniętego płynu
- Przeprowadzić test docisku dla wszystkich pomp
- Sprawdzić właściwe działanie i stan techniczny wirnika pompy krwi
- Sprawdzić, czy uszczelki izolacyjne wag są obecne i w dobrym stanie technicznym
- Nasmarować łożyska wag

## **12.4 Okresowa inspekcja bezpieczeństwa**

Inspekcja bezpieczeństwa jednostki sterującej Prismaflex jest wymagana co 12 miesięcy lub w odstępach określonych lokalnymi przepisami. Procedury kontroli bezpieczeństwa mogą być przeprowadzane jedynie przez autoryzowanych techników serwisu.

## 13 Specyfikacje

<b>13.1 Wydajność</b>	<b>288</b>
13.1.1 Prędkości przepływu i dokładność	288
13.1.1.1 Kombinacja terapia/zestaw	288
13.1.1.2 Prędkości przepływu krwi	288
13.1.1.3 Objętość automatycznego powrotu krwi	288
13.1.1.4 Szybkość przepływu roztworu/płynu substytucyjnego	288
13.1.1.5 Prędkość przepływu dializatu	289
13.1.1.6 Prędkość przepływu roztworu PBP	289
13.1.1.7 Sprawność usuwania płynu z ciała pacjenta/sprawność utraty osocza pacjenta	290
13.1.1.8 Prędkość przepływu płynu odprowadzanego	290
13.1.2 Ustawienia strzykawki	290
13.1.2.1 Metoda antykoagulacji „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex”	290
13.1.2.2 Metoda antykoagulacji Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex	291
13.1.2.3 Obsługiwane rozmiary i marki strzykawki	291
13.1.3 Ustawienia TPE	292
13.1.4 Zakres, dokładność i granice alarmu czujnika ciśnienia	292
13.1.4.1 Napływ	292
13.1.4.2 Powrót	293
13.1.4.3 Filtr	294
13.1.4.4 Ciśnienie przezłonowe (TMP/TMPa)	296
13.1.4.5 Płyn odprowadzany	296
13.1.5 Bezpieczeństwo pacjenta	296
13.1.5.1 Detektor pęcherzyków powietrza	296
13.1.5.2 Detektor przecieku krwi	297
13.1.5.3 Detektor wycieku płynu	297
<b>13.2 Sygnały alarmowe</b>	<b>297</b>
13.2.1 Norma	297
13.2.2 Dźwiękowy	297
13.2.2.1 Poziomy ciśnienia dźwięku	297
13.2.2.2 Charakterystyki	297
13.2.3 Wizualny	298
<b>13.3 Sygnały informacyjne</b>	<b>298</b>
13.3.1 Normy	298
13.3.2 Charakterystyki	298
<b>13.4 Dane fizyczne</b>	<b>298</b>
13.4.1 Masa i wymiary	298
13.4.2 Charakterystyki wag	298
13.4.2.1 Zakres wagi	298
13.4.2.2 Dokładność wagi	299
13.4.3 Moc	299
13.4.3.1 Linia zasilająca	299
13.4.3.2 Bateria rezerwowa	299
13.4.4 Łączność zewnętrzna	299

<b>13.5</b>	<b>Dane środowiskowe .....</b>	<b>299</b>
13.5.1	Praca z systemem .....	299
13.5.2	Transport i przechowywanie .....	300
13.5.3	Poziom hałasu .....	300
13.5.4	Poziomy drgań .....	300
13.5.5	Rozlanie się płynu .....	300
13.5.6	Możliwość czyszczenia .....	300
13.5.7	Emisje i odporność elektromagnetyczna .....	301
<b>13.6</b>	<b>Bezpieczeństwo elektryczne .....</b>	<b>305</b>
13.6.1	Klasyfikacja .....	305
13.6.2	Prąd upływowy zmienny .....	306
13.6.3	Część stosowana odporna na działanie defibrylatora .....	306
13.6.4	Zakłócenia częstotliwości radiowej .....	306
13.6.5	Kompatybilność elektromagnetyczna .....	306
13.6.6	Wyrównanie potencjału .....	306
13.6.7	Praca ciągła .....	306
<b>13.7</b>	<b>Zgodność z przepisami międzynarodowymi .....</b>	<b>306</b>
<b>13.8</b>	<b>Klasyfikacja urządzeń medycznych .....</b>	<b>307</b>

## 13.1 Wydajność

### 13.1.1 Prędkości przepływu i dokładność

#### 13.1.1.1 Kombinacja terapia/zestaw

Zakresy i przyrost prędkości przepływu zależy od wybranej przez użytkownika kombinacji rodzaju terapii i zestawu Prismaflex. Patrz 14 "Zestawy jednorazowe Prismaflex®" na stronie 308.

#### 13.1.1.2 Prędkości przepływu krwi

Zakres	10–450 ml/min
Przyrost	2–10 ml/min
Dokładność	Dokładność $\pm 10\%$ prędkości określanej przez użytkownika (przy nominalnej prędkości przepływu krwi 450 ml/min lub najwyższej osiągalnej prędkości przepływu krwi zestawu jednorazowego przy 37°C i ciśnieniu napływu -200 mmHg i bez żadnego przepływu PBP)
Prędkość przepływu krwi powrotnej	6–100 ml/min Po naciśnięciu przycisku <b>ROZPOCZNIJ ZWROT</b>
Prędkość przepływu recyrkulacji	20–100 ml/min

#### 13.1.1.3 Objętość automatycznego powrotu krwi

Zakres	50–150% objętości zestawu jednorazowego (zaokrąglona do pełnych 5 ml w trybie końcowym)
Przyrost	5% (5 ml w trybie końcowym)
Dokładność	$\pm 15\%$

#### 13.1.1.4 Szybkość przepływu roztworu/płynu substytucyjnego

Tabela 13-1. CVVH; CVVHDF

Zakres	0–8000 ml/h
Przyrost	20–50 ml/h
Dokładność	$\pm 30$ ml/h

Tabela 13-2. CVVH

Rozcieńczanie przed filtracją	0–100%
Przyrost	5%

Tabela 13-3. CVVHDF

Rozcieńczanie przed filtracją	0 (rozcieńczenie końcowe) lub 100% (rozcieńczenie wstępne)
Dokładność	$\pm 30$ ml/h

Tabela 13-4. TPE

Zakres	0–5000 ml/h
Przyrost	10 ml/h
Dokładność	±30 ml/h

13.1.1.5 Prędkość przepływu dializatu

Tabela 13-5. CVVH; CVVHDF

Zakres	0–8000 ml/h
Przyrost	50 ml/h
Dokładność	±30 ml/h

13.1.1.6 Prędkość przepływu roztworu PBP

Tabela 13-6. CRRT

Zakres	0–4000 ml/h
Przyrost	30 ml/h < Q <sub>pbp</sub> <100 ml/h: 2 ml/h 100 ml/h < Q <sub>pbp</sub> <200 ml/h: 5 ml/h 200 ml/h < Q <sub>pbp</sub> <1500 ml/h: 10 ml/h Q <sub>pbp</sub> >1500 ml/h: 50 ml/h Q <sub>pbp</sub> = szybkość przepływu roztworu PBP
Dokładność	±30 ml/h

Tabela 13-7. TPE; HP

Zakres	0–1000 ml/h Uwaga: Łączna objętość roztworu PBP wynosi 2000 ml/zabieg w przypadku TPE i HP.
Przyrost	30 ml/h < Q <sub>pbp</sub> <100 ml/h: 2 ml/h 100 ml/h < Q <sub>pbp</sub> <200 ml/h: 5 ml/h 200 ml/h < Q <sub>pbp</sub> <1500 ml/h: 10 ml/h Q <sub>pbp</sub> >1500 ml/h: 50 ml/h Q <sub>pbp</sub> = szybkość przepływu roztworu PBP
Dokładność	±30 ml/h

13.1.1.7 **Sprawność usuwania płynu z ciała pacjenta/sprawność utraty osocza pacjenta**

Tabela 13-8. CRRT

Zakres	0–2000 ml/h
Przyrost	5–10 ml/h
Dokładność	±30 ml/h ±70 ml/3 h ±300 ml/24 h Waga skalibrowana w temperaturze otoczenia, w jakiej będzie pracować. Zmiana temperatury otoczenia podczas zabiegu maksymalnie ±3°C (5,4°F).

Tabela 13-9. TPE

Zakres	0–1000 ml/h
Przyrost	10 ml/h
Dokładność	±30 ml/h ±70 ml/3 h ±300 ml/24 h Waga skalibrowana w temperaturze otoczenia, w jakiej będzie pracować. Zmiana temperatury otoczenia podczas zabiegu maksymalnie ±3°C (5,4°F).

13.1.1.8 **Prędkość przepływu płynu odprowadzanego**

Zakres	0–10 000 ml/h W zależności od wybranego rodzaju terapii.
--------	---

13.1.2 **Ustawienia strzykawki**

13.1.2.1 **Metoda antykoagulacji „Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa Prismaflex”**

Tabela 13-10. Prędkość podawania ciągłego ze strzykawki

Zakres	Kontrolowane przez użytkownika; 0 lub 0,5–5,0 ml/h (strzykawka 20 ml) 0 lub 0,5–10,0 ml/h (strzykawka 30 ml) 0 lub 2,0–20,0 ml/h (strzykawka 50 ml)
Przyrost	0,1 ml/h
Dokładność	±15% <2 ml/h, ±5% ≥2 ml/h (strzykawka 20 ml) ±10% <2 ml/h, ±5% ≥2 ml/h (strzykawka 30 ml) ±10% <3 ml/h, ±5% ≥3 ml/h (strzykawka 50 ml) Ciśnienie od 0 do +600 mmHg. Zastosowanie zatwierdzonych strzykawek



Tabela 13-11. Objętość dostarczania bolusa strzykawki

Zakres	Kontrolowane przez użytkownika; 0 lub 0,5–5,0 ml (strzykawka 20 ml) 0 lub 1,0–5,0 ml (strzykawka 30 ml) 0 lub 2,0–9,9 ml (strzykawka 50 ml) 0 lub od 0,5 do 5,0 ml (wszystkie rozmiary strzykawek, tryb recyrkulacji)
Przyrost	0,1 ml
Dokładność	±15% <2 ml, ±5% ≥2 ml (strzykawka 20 ml) ±10% <2 ml, ±5% ≥2 ml (strzykawka 30 ml) ±10% <3 ml, ±5% ≥3 ml (strzykawka 50 ml)

Tabela 13-12. Przerwa pomiędzy podaniami bolusa ze strzykawki

Zakres	Możliwość sterowania przez użytkownika; Co 1 do 24 godzin; Uwaga: Opcja „Podaj natychmiast” jest również dostępna w trybie pracy i trybie recyrkulacji.
Przyrost	1 godzina
Interwał czasowy podawania bolusa	1 ml/≤20 s Zastosowanie zatwierdzonych strzykawek

13.1.2.2

**Metoda antykoagulacji Cytrynian — wapń, pompa strzykawkowa Prismaflex**  
**Prędkość podawania ciągłego ze strzykawki**

Zakres	0 lub od 2,0 do 100 ml/h (strzykawka 50 ml)
Przyrost	Nie dotyczy
Dokładność	7%

13.1.2.3

**Obsługiwane rozmiary i marki strzykawki**

Objętość	Marka	Typ
20 ml (uchwyt 20)	BD	PLASTIPAK
	TERUMO	
	Covidien / Kendall	Monoject
	B. Braun	Omnifix
	Pozostałe	
30 ml (uchwyt 30)	BD	PLASTIPAK
	TERUMO	
	B. Braun	Omnifix
	Pozostałe	

Objętość	Marka	Typ
50 ml (uchwyt 50)	BD	PLASTIPAK
	TERUMO	
	Codan	Luer lock
	Fresenius	Injectomat
	Covidien / Kendall	Monoject
	B. Braun	Omnifix
	Pozostałe	
50 ml (uchwyt 50B)	B. Braun	Perfusor

### 13.1.3 Ustawienia TPE

Tabela 13-13. Hematokryt pacjenta

Zakres	10–60%
Przyrost	1%
Wartość domyślna	30%

Tabela 13-14. Całkowita objętość pł. substyt.

Zakres	0–10 000 ml
Przyrost	100 ml
Wartość domyślna	3000 ml

Tabela 13-15. Objętość pojemnika z pł. substyt.

Zakres	0–5000 ml
Przyrost	10 ml

### 13.1.4 Zakres, dokładność i granice alarmu czujnika ciśnienia

#### 13.1.4.1 Napływ

Zakres pracy	-250 do +450 mmHg
Dokładność	±15 mmHg
Wartości graniczne alarmu krytycznego „Skrajnie ujemne ciśnienie napływu“	<p>Włącza się alarm ostrzegawczy.</p> <p>Ciśnienie w module napływu jest równe limitowi ostrzegawczemu</p> <p>Kontrolowane przez użytkownika: –10 do –250 mmHg</p> <p>Domyślnie: –250 mmHg</p> <p>150 mmHg poniżej punktu roboczego</p> <p>Przyrost: 5 mmHg</p>

Wartości graniczne alarmu krytycznego „Skrajnie dodatnie ciśnienie napływu“	<p>Wystąpienie alarmu ostrzegawczego</p> <p>Ciśnienie w module napływu jest równe limitowi ostrzegawczemu.</p> <p>Kontrolowane przez użytkownika: +10 do +450 mmHg</p> <p>Domyślnie: +300 mmHg</p> <p>Przyrost: 5 mmHg</p>
Wartości graniczne alarmu sygnalizacyjnego „Sprawdź napływ“	<p>Włącza się alarm sygnalizacyjny.</p> <p>Podczas pracy z punktem roboczym poniżej –10 mmHg niniejszy alarm występuje, jeżeli ciśnienie napływu wynosi 50 mmHg lub 70 mmHg (jeżeli przepływ krwi przekracza 200 ml/min) powyżej lub poniżej jego punktu roboczego lub jeżeli ciśnienie wzrośnie powyżej 0 mmHg.</p> <p>Podczas pracy z punktem roboczym w zakresie od –10 mmHg do +20 mmHg niniejszy alarm występuje, jeżeli ciśnienie napływu wynosi 50 mmHg lub 70 mmHg (jeżeli przepływ krwi przekracza 200 ml/min) poniżej jego punktu roboczego lub jeżeli ciśnienie napływu wynosi 10 mmHg powyżej jego punktu roboczego.</p> <p>Podczas pracy z punktem roboczym powyżej +20 mmHg niniejszy alarm występuje, jeżeli ciśnienie napływu spadnie poniżej +10 mmHg.</p>

13.1.4.2      **Powrót**

Zakres pracy	-50–350 mmHg
Dokładność	±5 mmHg
Limit alarmu ostrzegawczego „Skrajnie dodatnie ciśnienie w drenie powrotu“	<p>Wystąpienie alarmu ostrzegawczego</p> <p>Ciśnienie w komorze odpowietrzania jest równe limitowi ostrzegawczemu.</p> <p>Kontrolowane przez użytkownika: +15 do +350 mmHg</p> <p>Domyślnie: +350 mmHg</p> <p>Przyrost: 5 mmHg</p>
Limit alarmu sygnalizacyjnego „Sprawdź powrót“	<p>Włącza się alarm sygnalizacyjny.</p> <p>Ten alarm występuje, jeśli ciśnienie powrotu jest wyższe o 50 mmHg (lub 70 mmHg przy przepływie krwi &gt;200 ml/min) od określonego punktu roboczego.</p>

Wartości graniczne alarmu krytycznego „Ciśnienie w drenie powrotu spada“	Włącza się alarm ostrzegawczy.  Ciśnienie w powrotnej komorze odpowietrzającej jest niższe o co najmniej 50 mmHg (lub 70 mmHg, gdy przepływ krwi przekracza 200 ml/min) od określonego punktu roboczego.
Limit ostrzegawczy „Odłączenie zwrotu“	Włącza się alarm ostrzegawczy.  Ciśnienie w powrotnej komorze odpowietrzającej jest niższe niż +10 mmHg, a ustalony punkt roboczy jest wyższy niż +10 mmHg.

### 13.1.4.3 Filtr

Zakres pracy	-50–450 mmHg
Dokładność	±15 mmHg
Limit ostrzegawczy „Odłączenie zestawu“	Wystąpienie alarmu ostrzegawczego  Ciśnienie w module filtra (bezpośrednio przed filtrem) jest niższe od +10 mmHg.
Limit alarmu ostrzegawczego „Ciśnienie w filtrze skrajnie dodatnie“	Wystąpienie alarmu ostrzegawczego  Ciśnienie w module filtra (bezpośrednio przed filtrem) jest ≥450 mmHg.
Wartości graniczne sygnalizacji „Zakrzepy na filtrze“	Włącza się alarm sygnalizacyjny  Ciśnienie w module filtra (bezpośrednio przed filtrem) jest ≥450 mmHg.
a) Spadek ciśnienia w filtrze	a) Kontrolowane przez użytkownika:  10–100 mmHg wyższe od początkowego spadku ciśnienia w filtrze  Domyślnie: +100 mmHg  Przyrost: 10 mmHg
b) Wzrost TMP	b) Kontrolowane przez serwis;  o +50 do +100 mmHg wyższe niż początkowe TMP  Domyślnie: +100 mmHg  Przyrost: 5 mmHg
Limit alarmu sygnalizacyjnego „Zakrzep w filtrze osocza“	Włącza się alarm sygnalizacyjny  Osiągnięto limit (TPE)  Kontrolowane przez użytkownika;  Spadek ciśnienia w filtrze jest większy o +10 do +60 mmHg niż początkowy spadek ciśnienia w filtrze  Domyślnie: +60 mmHg  Przyrost: 10 mmHg

Limit ostrzegawczy „Kaseta HP zatyka się”	<p>Włącza się alarm sygnalizacyjny</p> <p>Kontrolowane przez użytkownika;</p> <p>Spadek ciśnienia w filtrze jest wyższy o +10 do +30 mmHg (lub jedna trzecia maksymalnego spadku ciśnienia dla kaset HP zdefiniowanych przez użytkownika) niż początkowy spadek ciśnienia w filtrze.</p> <p>Domyślnie: +30 mmHg (lub jedna trzecia maksymalnego spadku ciśnienia dla kaset HP zdefiniowanych przez użytkownika).</p> <p>Przyrost: 10 mmHg</p> <p>Osiągnięto limit (HP)</p>
Limit ostrzegawczy „Filtr zatkany”	<p>Limit ostrzegawczy „Filtr zatkany”</p> <p>Spadek ciśnienia w filtrze <math>\geq</math> limitu określonego dla filtra lub równocześnie osiągnięto limity przestrzegawcze „Filtr zatkany” i „Nadmierne TMP” (CRRT).</p>
Limit ostrzegawczy „Filtr osocza zatkany”	<p>Wystąpienie alarmu ostrzegawczego</p> <p>Spadek ciśnienia w filtrze osocza <math>\geq</math> wartości limitu określonego dla filtra osocza lub równocześnie osiągnięto limity „Wykrzepianie w filtrze osocza” i „Nadmierne TMPa” (TPE).</p>
Limit ostrzegawczy „Kaseta HP zatkana”	<p>Wystąpienie alarmu ostrzegawczego</p> <p>Spadek ciśnienia w filtrze jest <math>\geq</math> wartości limitu określonej dla używanej kasety HP.</p>
Wartości graniczne alarmu sygnalizacyjnego „TMP za wysokie”	<p>Włącza się alarm sygnalizacyjny</p> <p>TMP osiągnęło wartość graniczną ustawioną przez użytkownika (CRRT)</p> <p>Kontrolowane przez użytkownika: +70 do +350 mmHg</p> <p>Domyślnie: +350 mmHg</p> <p>Przyrost: 10 mmHg</p>
Limit alarmu sygnalizacyjnego „TMPa za wysokie”	<p>Włącza się alarm sygnalizacyjny</p> <p>TMPa osiągnęło wartość graniczną ustawioną przez użytkownika (TPE)</p> <p>Kontrolowane przez użytkownika: 0 do +100 mmHg</p> <p>Domyślnie: +100 mmHg</p> <p>Przyrost: 10 mmHg</p>
Wartości graniczne alarmu przestrzegającego „Nadmierne TMP”	<p>Włącza się alarm przestrzegający</p> <p>TMP &gt; wartość limitu określonego dla używanego filtra (CRRT)</p>
Wartości graniczne alarmu przestrzegającego „Nadmierne TMPa”	<p>Włącza się alarm przestrzegający</p> <p>TMPa większe od wartości automatycznie obliczanej przez urządzenie w zależności od prędkości przepływu krwi i stosowanego filtra osocza (TPE)</p>

**13.1.4.4 Ciśnienie przezbłonowe (TMP/TMPa)**

Dokładność	±20 mmHg (CRRT) ±22 mmHg (TPE)
Wartości graniczne alarmu sygnalizacyjnego „TMP za wysokie“	Włącza się alarm sygnalizacyjny TMP osiągnęło wartość graniczną ustawioną przez użytkownika (CRRT) Kontrolowane przez użytkownika: +70 do +300 mmHg Domyślnie: +300 mmHg Przyrost: 10 mmHg
Limit alarmu sygnalizacyjnego „TMPa za wysokie“	Włącza się alarm sygnalizacyjny TMPa osiągnęło wartość graniczną ustawioną przez użytkownika (TPE) Kontrolowane przez użytkownika: 0 do +100 mmHg Domyślnie: +100 mmHg Przyrost: 10 mmHg
Wartości graniczne alarmu przestrzegającego „Nadmierne TMP“	Włącza się alarm przestrzegający TMP > wartość limitu określonego dla używanego filtra (CRRT)
Wartości graniczne alarmu przestrzegającego „Nadmierne TMPa“	Włącza się alarm przestrzegający TMPa większe od wartości automatycznie obliczanej przez urządzenie w zależności od prędkości przepływu krwi i stosowanego filtra osocza (TPE)

**13.1.4.5 Płyn odprowadzany**

Zakres pracy	–350 do +400 mmHg (CRRT) –350 do +400 mmHg (TPE)
Dokładność	±15 mmHg

**13.1.5 Bezpieczeństwo pacjenta**

**13.1.5.1 Detektor pęcherzyków powietrza**

Wykrycie powietrza/piany	Włącza się alarm ostrzegawczy. Przetwornik odbiera jeden spadek napięcia nominalnego poziomu sygnału, co odpowiada wykryciu pojedynczego pęcherzyka/strzępu piany o rozmiarach około 20 µl. Czułość na pianę testowano przy użyciu krwi bydlęcej. Do drenu krwi przed filtrem wstrzykiwano powietrze z prędkością 1 ml/min, wytwarzając w ten sposób pianę w obwodzie krwi za filtrem.
--------------------------	--

13.1.5.2     **Detektor przecieku krwi**

Minimalna wykrywalna wartość krwi	rm ostrzegawczy jest aktywowany w ciągu 20 sekund od wykrycia.  Przeciek ≥0,35 ml/min przy hematokrycie 0,25 Hct, dla prędkości przepływu płynu odprowadzanego poniżej 5500 ml/h Przeciek ≥0,50 ml/min przy hematokrycie 0,32 Hct dla najwyższej prędkości przepływu płynu odprowadzanego.
-----------------------------------	---

13.1.5.3     **Detektor wycieku płynu**

Wykryto przeciek płynu	Włącza się alarm przestrzegający.  Detektor wycieku płynu znajdujący się w tacy ociekowej statywu nieustannie monitoruje obecność płynów na tacy ociekowej. Gdy zbiorcza ilość płynu przekroczy 50 ml, generowany jest alarm przestrzegający.
------------------------	---

13.2            **Sygnały alarmowe**

13.2.1        **Norma**

Wskaźniki alarmów dźwiękowych i wizualnych spełniają normę IEC 60601-2-16.

13.2.2        **Dźwiękowy**

13.2.2.1      **Poziomy ciśnienia dźwięku**

Domyślne ustawienie dźwięku alarm to Duża głośność, Wysoki ton. Jeśli trzeba dostosować głośność alarmu lub wysokość dźwięku, skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem. Minimalny poziom ciśnienia dźwięku to 53 dB(A) (alarmy sygnalizacyjne, niska głośność, niski ton).



**OSTRZEŻENIE!**

Organizacja odpowiedzialna powinna porównać i ocenić poziom ciśnienia dźwięku jednostki sterującej Prismaflex z poziomem dźwięku w otoczeniu i gdy są używane inne ustawienia alarmu dla różnych jednostek sterujących Prismaflex na dowolnym obszarze. Organizacja odpowiedzialna ma zadbać o to, aby dźwięk alarmu jednostki sterującej był rozpoznawalny, gdy występuje alarm.

Alarmy awarii	81 dB(A)
Alarmy ostrzeżenia	71 dB(A)
Alarmy przestrogi	68 dB(A)
Alarmy sygnalizacyjne	68 dB(A)

13.2.2.2      **Charakterystyki**

Alarmy można wyciszyć na 2 minuty, po których alarm dźwiękowy włącza się ponownie, jeżeli nadal istnieje przyczyna alarmu.

Powtarzający się wysoki dźwięk	Alarmy ostrzegawcze i awarii
Powtarzający się średni dźwięk	Alarmy przestrzegające
Powtarzający się niski dźwięk	Alarmy sygnalizacyjne
Ciągły przez co najmniej 2 minuty (nie można wyciszyć alarmu)	Utrata zasilania

13.2.3    **Wizualny**

Czerwony migający	Alarmy ostrzegawcze i awarii
Żółty migający	Alarmy przestrzegające
Stałe zapalony żółty	Alarmy sygnalizacyjne

13.3    **Sygnały informacyjne**

13.3.1    **Normy**

Sygnały informacyjne są zgodne z normą IEC 60601-1-8.

13.3.2    **Charakterystyki**

3 impulsy dźwiękowe powtarzane 2 razy przy uruchomieniu	Sygnał rozruchu
3 impulsy dźwiękowe powtarzane 2 razy w czasie zabiegu	Sygnał przypomnienie o karcie

13.4    **Dane fizyczne**

13.4.1    **Masa i wymiary**

	Statyw bez tacy ociekowej	Statyw z tacą ociekową
Masa:	Okolo 78 kg Bez worków na płyn i zestawu jednorazowego Prismaflex	
Wysokość:	Okolo 163 cm	Okolo 163 cm
Szerokość:	Okolo 49 cm	
Wymiary podstawy:	Okolo 60 cm × 63 cm (24 cale × 25 cali)	Okolo 70 cm × 70 cm (28 cali × 28 cali)

13.4.2    **Charakterystyki wag**

13.4.2.1    **Zakres wagi**

Zakres ciężaru poszczególnych wag uwzględnia elementy wag (tacka, podpórki).

Dializat:	0–11 kg
Płyn substytucyjny:	0–11 kg
PBP:	0–11 kg
Płyn odprowadzany::	0–11 kg



- 13.4.2.2 Dokładność wagi**  
błąd ≤7 g dla masy od 0 do 5200 g,  
błąd ≤14 g dla masy od 5201 do 11 000 g.

**13.4.3 Moc**

**13.4.3.1 Linia zasilająca**

Napięcie sieci:	100–240 VAC
Prąd:	5–2,5 A (5 A maksymalnej RMS przy 100 VAC, 2,5 A maksymalnej RMS przy 240 VAC)
Częstotliwość:	50/60 Hz
Moc:	500–600 W
Średni pobór mocy:	<150 W (zabieg CVVHDF)

**13.4.3.2 Bateria rezerwowa**

Kopia zapasowa pamięci	12 V/1,2 Ah
Bateria rezerwowa	24 V/2,9 Ah

System Prismaflex będzie działał na baterii rezerwowej przez przynajmniej 10 minut w przypadku sprawnych, w pełni naładowanych baterii.

**13.4.4 Łączność zewnętrzna**

Alarm zdalny	Maksymalne napięcie: 24 VAC
	Maksymalny prąd: 1 A
	AMP CPC (Circular Plastic Connector), 4 styki, złącze żeńskie
RS232	Typu DB9, złącze żeńskie
Ethernet	Zgodny ze standardem 10base-T
	8-stykowe złącze żeńskie RJ45
Interfejs USB	Zgodny ze standardem USB 2.0

**13.5 Dane środowiskowe**

**13.5.1 Praca z systemem**

Temperatura otoczenia podczas pracy:	16–38°C (60–100°F)
Wilgotność otoczenia podczas pracy (dla jednostek sterujących o numerach seryjnych do PA5409):	15–65% (bez kondensacji)
Wilgotność otoczenia podczas pracy (dla jednostek sterujących o numerach seryjnych od PA5410 i dalszych):	<b>Dolny limit wilgotność otoczenia podczas pracy:</b> 15% (bez skraplania) w przedziale temperatur 16°C do 38°C.

	<b>Górny limit wilgotność otoczenia podczas pracy:</b> 85% (bez skraplania) w przedziale temperatur 16°C do 28°C. W przedziale temperatur 28°C do 38°C górny limit spada o 2% na stopień i w konsekwencji przy maksymalnej temperaturze otoczenia (38°) maksymalna wilgotność otoczenia podczas pracy wynosi 65% (bez skraplania).
Ciśnienie powietrza otoczenia podczas pracy:	70–106 kPa (525–795 mmHg)

### 13.5.2 Transport i przechowywanie

Temperatura podczas transportu i przechowywania::	-18–54°C (0–130°F)
Wilgotność podczas transportu i przechowywania:	10–95% (bez kondensacji)
Nigdy nie przechowywać jednostki w warunkach, w których może wystąpić kondensacja.	
Przed użyciem pozostawić urządzenie w temperaturze otoczenia, w którym będzie działało, przez 1 godzinę.	

### 13.5.3 Poziom hałasu

Poziom hałasu	<65 dB(A) w okresie 24 godzin, zmierzono w odległości 0,5 m od jednostki sterującej Prismaflex podczas normalnej pracy bez żadnego stanu alarmowego.
---------------	--

### 13.5.4 Poziomy drgań

Drgania podczas pracy	Gęstość spektralna przyspieszenia (ASD), izotropowa, 2–200 Hz  ASD ≤5×10 <sup>-8</sup> g <sup>2</sup> /Hz
-----------------------	---

### 13.5.5 Rozlanie się płynu

Rozlanie się płynu:	IPX1 (System ochronny przeciwko pionowo spadającym kroplom wody) Zgodnie ze specyfikacją IEC 60529
---------------------	---

### 13.5.6 Możliwość czyszczenia

Możliwość czyszczenia:	Łagodne detergenty, kwas cytrynowy (0,6%), mydło w płynie, alkohol etylowy (90%), alkohol izopropylowy (70%), podchloryn sodu (0,1 do 1,5%) są nieszkodliwe dla urządzenia. Wirniki pompy można demontować.
------------------------	---

13.5.7      **Emisje i odporność elektromagnetyczna**

<b>Wskazówki i deklaracja producenta w kwestii emisji elektromagnetycznych</b>		
System Prismaflex jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym spełniającym określone poniżej warunki. Nabywca lub użytkownik systemu Prismaflex powinien zagwarantować użytkowanie urządzenia w takim środowisku.		
<b>Test emisji promieniowania</b>	<b>Zgodność</b>	<b>Środowisko elektromagnetyczne — wytyczne</b>
Emisja promieniowania RF (o częstotliwości radiowej) CISPR 11/EN 55011	Grupa 1	System Prismaflex wykorzystuje energię o częstotliwościach radiowych (RF) wyłącznie w układach wewnętrznych. W związku z tym aparat emituje promieniowanie RF o bardzo niskiej energii, tak że powodowanie przezeń zakłócenia pracy pobliskich urządzeń elektronicznych jest mało prawdopodobne.
Emisja promieniowania RF (o częstotliwości radiowej) CISPR 11/EN 55011	Klasa B	System Prismaflex nadaje się do użytku we wszystkich środowiskach, w tym również w środowisku domowym oraz w miejscach bezpośrednio podłączonych do publicznych sieci niskiego napięcia zasilających budynki mieszkalne.
Emisje harmoniczne IEC/EN 61000-3-2	Klasa A	
Wahania napięcia/emisje migoczące IEC/EN 61000-3-3	Zgodność	

<b>Wskazówki i deklaracja producenta w kwestii odporności elektromagnetycznej</b>			
System Prismaflex jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym spełniającym określone poniżej warunki. Nabywca lub użytkownik systemu Prismaflex powinien zagwarantować użytkowanie urządzenia w takim środowisku.			
<b>Test odporności</b>	<b>Poziom testu IEC 60601</b>	<b>Poziom podatności</b>	<b>Środowisko elektromagnetyczne — wytyczne</b>
Wyładowania elektrostatyczne (ESD) IEC/EN 61000-4-2	±6 KV w sieci ±8 KV w powietrzu	±6 KV w sieci ±8 KV w powietrzu	Podłoga powinna być drewniana, betonowa lub wyłożona płytkami ceramicznymi. Jeżeli podłoga jest wyłożona materiałem syntetycznym, wilgotność względna pomieszczenia powinna wynosić co najmniej 30%.
Szybkie przebiegi przejściowe/serie prądu elektrycznego IEC/EN 61000-4-4	±2 KV dla linii zasilania ±1 KV dla linii wejścia/wyjścia	±2 KV dla linii zasilania ±1 KV dla linii wejścia/wyjścia	Urządzenie należy podłączać do sieci elektrycznej standardu zwykłego komercyjnego lub szpitalnego.

Wskazówki i deklaracja producenta w kwestii odporności elektromagnetycznej			
Przebiecia IEC/EN 61000-4-5	±1 KV tryb różnicowy ±2 KV tryb zwykły	±1 KV tryb różnicowy ±2 KV tryb zwykły	Urządzenie należy podłączać do sieci elektrycznej standardu zwykłego komercyjnego lub szpitalnego.
Spadki napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia w wejściowych liniach zasilających IEC/EN 61000-4-11	<5% $U_T$ (>95% spadek w $U_T$ ) dla 0,5 cyklu 40% $U_T$ (60% spadek w $U_T$ ) dla 5 cykli  70% $U_T$ (30% spadek w $U_T$ ) dla 25 cykli  <5% $U_T$ (>95% spadek w $U_T$ ) na 5 s	<5% $U_T$ (>95% spadek w $U_T$ ) dla 0,5 cyklu 40% $U_T$ (60% spadek w $U_T$ ) dla 5 cykli  70% $U_T$ (30% spadek w $U_T$ ) dla 25 cykli  <5% $U_T$ (>95% spadek w $U_T$ ) na 5 s	Urządzenie należy podłączać do sieci elektrycznej standardu zwykłego komercyjnego lub szpitalnego. Jeśli wymagana jest praca systemu Prismaflex podczas przerw w zasilaniu, zaleca się zasilanie systemu Prismaflex z zasilacza awaryjnego (UPS) lub z akumulatora.
Poziom natężenia pól magnetycznych o częstotliwości zasilania (50/60 Hz) IEC/EN 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Natężenia pól magnetycznych o częstotliwości prądu elektrycznego powinny być na poziomie właściwym dla zwykłych warunków panujących w pomieszczeniu komercyjnym lub szpitalnym.
UWAGA: $U_T$ to wartość napięcia sieciowego przed zastosowaniem poziomu napięcia testowego.			

Wskazówki i deklaracja producenta w kwestii odporności elektromagnetycznej			
System Prismaflex jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym spełniającym określone poniżej warunki. Nabywca lub użytkownik systemu Prismaflex powinien zagwarantować użytkowanie urządzenia w takim środowisku.			
Test odporności	Poziom testu IEC 60601	Poziom podatności	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne


<sup>a</sup> Nie można teoretycznie dokładnie przewidzieć natężeń pól nadajników stacjonarnych, takich jak stacje bazowe radiotelefonów (komórkowych/bezprzewodowych), krótkofalówek naziemnych, radionadajników amatorskich, nadajników radiowych zakresu UKF (FM) i fal długich (AM) oraz nadajników telewizji. W celu oszacowania parametrów promieniowania elektromagnetycznego zależnych od nadajników stacjonarnych należy rozważyć przeprowadzenie pomiarów promieniowania w danym miejscu. Jeśli wartość natężenia pola, zmierzona w miejscu użytkowania systemu Prismaflex, przekracza podany wyżej odpowiedni poziom zgodności RF, system Prismaflex należy poddać obserwacji w celu zweryfikowania prawidłowości jego działania. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości w działaniu konieczne może być podjęcie dodatkowych środków zapobiegawczych, takich jak zmiana ustawienia lub miejsca instalacji systemu Prismaflex.

<sup>b</sup> W zakresie częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz natężenie pola elektromagnetycznego nie powinno przekraczać wartości 3 V/m.

Wskazówki i deklaracja producenta w kwestii odporności elektromagnetycznej			
			Pracujące na częstotliwościach radiowych urządzenia telefonii przenośnej i komórkowej nie powinny być używane w odległości bliższej od jakiegokolwiek elementu systemu Prismaflex (łącznie z przewodami) niż zalecany odstęp obliczony na podstawie równania uwzględniającego częstotliwość nadajnika. Zalecana odległość separacji
Przewiedzione promieniowanie RF IEC/EN 61000-4-6	3 Vrms 150 KHz do 80 MHz	3 Vrms	$d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz do 800 MHz

<sup>a</sup> Nie można teoretycznie dokładnie przewidzieć natężeń pól nadajników stacjonarnych, takich jak stacje bazowe radiotelefonów (komórkowych/bezprzewodowych), krótkofalówek naziemnych, radionadajników amatorskich, nadajników radiowych zakresu UKF (FM) i fal długich (AM) oraz nadajników telewizji. W celu oszacowania parametrów promieniowania elektromagnetycznego zależnych od nadajników stacjonarnych należy rozważyć przeprowadzenie pomiarów promieniowania w danym miejscu. Jeśli wartość natężenia pola, zmierzona w miejscu użytkowania systemu Prismaflex, przekracza podany wyżej odpowiedni poziom zgodności RF, system Prismaflex należy poddać obserwacji w celu zweryfikowania prawidłowości jego działania. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości w działaniu konieczne może być podjęcie dodatkowych środków zapobiegawczych, takich jak zmiana ustawienia lub miejsca instalacji systemu Prismaflex.

<sup>b</sup> W zakresie częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz natężenie pola elektromagnetycznego nie powinno przekraczać wartości 3 V/m.

Wskazówki i deklaracja producenta w kwestii odporności elektromagnetycznej			
Wyemitowane promieniowanie RF IEC/EN 61000-4-3	3 V/m 80 MHz do 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz do 800 MHz $d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz do 2,5 GHz Gdzie „P” oznacza podaną przez producenta maksymalną moc wyjściową nadajnika w watach (W), a „d” – zalecaną odległość separacji w metrach (m). Natężenia pól elektromagnetycznych generowanych przez nieruchome nadajniki, określone na podstawie lokalnych badań <sup>a</sup> , nie powinny przekraczać poziomu zgodności w żadnym zakresie częstotliwości. <sup>b</sup> W pobliżu urządzeń oznaczonych poniższym symbolem może dojść do zakłóceń: 
<p>UWAGA 1: Dla częstotliwości 80 MHz i 800 MHz należy zastosować wyższy zakres częstotliwości.</p> <p>UWAGA 2: W pewnych sytuacjach powyższe wytyczne mogą nie być adekwatne. Na rozchodzenie się promieniowania elektromagnetycznego ma wpływ jego pochłanianie i odbicie od konstrukcji, przedmiotów i osób.</p>			

<sup>a</sup> Nie można teoretycznie dokładnie przewidzieć natężeń pól nadajników stacjonarnych, takich jak stacje bazowe radiotelefonów (komórkowych/bezprzewodowych), krótkofalówek naziemnych, radionadajników amatorskich, nadajników radiowych zakresu UKF (FM) i fal długich (AM) oraz nadajników telewizji. W celu oszacowania parametrów promieniowania elektromagnetycznego zależnych od nadajników stacjonarnych należy rozważyć przeprowadzenie pomiarów promieniowania w danym miejscu. Jeśli wartość natężenia pola, zmierzona w miejscu użytkowania systemu Prismaflex, przekracza podany wyżej odpowiedni poziom zgodności RF, system Prismaflex należy poddać obserwacji w celu zweryfikowania prawidłowości jego działania. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości w działaniu konieczne może być podjęcie dodatkowych środków zapobiegawczych, takich jak zmiana ustawienia lub miejsca instalacji systemu Prismaflex.

<sup>b</sup> W zakresie częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz natężenie pola elektromagnetycznego nie powinno przekraczać wartości 3 V/m.

Zalecane odstępny między przenośnymi i komórkowymi urządzeniami komunikacyjnymi RF a systemem Prismaflex			
System Prismaflex jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym, w którym wypromieniowywane zakłócenia RF znajdują się pod kontrolą. Nabywca lub użytkownik systemu Prismaflex może zapobiec wpływowi zakłóceń elektromagnetycznych na pracę tego aparatu przez zachowanie minimalnej odległości między pracującymi na częstotliwościach radiowych urządzeniami telefonii przenośnej i komórkowej a systemem Prismaflex, zgodnie z zamieszczonymi poniżej zaleceniami, stosownie do maksymalnej mocy wyjściowej sprzętu komunikacyjnego.			
Znamionowa maksymalna moc wyjściowa nadajnika (W)	Odległość separacji w zależności od częstotliwości nadajnika (m)		
	150 KHz do 80 MHz d = 1,2 √P	80 MHz do 800 MHz d = 1,2 √P	800 MHz do 2,5 GHz d = 2,3 √P
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23
Jeżeli maksymalna moc wyjściowa nadajnika nie jest ujęta w powyższej liście, można oszacować wartość zalecanej odległości separacji d w metrach (m) za pomocą równania uwzględniającego częstotliwość nadajnika, w którym P oznacza podaną przez producenta maksymalną moc wyjściową nadajnika w watach (W). UWAGA 1: Dla częstotliwości 80 MHz i 800 MHz należy zastosować odległość separacji dla wyższego zakresu częstotliwości. UWAGA 2: W pewnych sytuacjach powyższe wytyczne mogą nie być adekwatne. Na rozchodzenie się promieniowania elektromagnetycznego ma wpływ jego pochłanianie i odbicie od konstrukcji, przedmiotów i osób.			

13.6 Bezpieczeństwo elektryczne

13.6.1 Klasyfikacja



**OSTRZEŻENIE!**  
Ochrona systemu Prismaflex przed wpływem wyładowań defibrylatora zależy od użycia odpowiednich kabli.



**UWAGA!**  
Urządzenia podłączone do portu komunikacji szeregowej RS232 lub portu Ethernet muszą spełniać wymagania normy IEC 60950. W celu spełnienia wymagań EMC podłączone przewody muszą zawierać ferryt Kitagawa RFC-10 lub równoważny.

Klasyfikacja:	Urządzenie mobilne, klasa I, część stosowana typu CF, odporna na działanie defibrylatora zgodnie z normą IEC 60601-1
	Urządzenie mobilne, klasa I, część stosowana typu B, zgodne z normą IEC 60601-1 podczas stosowania systemu Prismaflex w połączeniu z systemem MARS.
	Urządzenie mobilne, klasa I, część stosowana typu B, zgodne z normą IEC 60601-1 podczas stosowania systemu Prismaflex w połączeniu z zestawem jednorazowym PrismaLung oraz ogrzewaczem/schładzaczem NovaTherm.

13.6.2 Prąd upływowy zmienny

	Uziemienie ochronne otwarte
Maksymalne natężenie rms 300 µA	100/115 VAC, 50/60 Hz
Maksymalne natężenie rms 500 µA	220/240 VAC, 50/60 Hz

13.6.3 Część stosowana odporna na działanie defibrylatora

Element czynny typu CF, zabezpieczony przed działaniem defibrylatora zgodnie z IEC 60601-1  
Defibrylator spełnia wymagania IEC 60601-2-4

13.6.4 Zakłócenia częstotliwości radiowej

Spełnia Normę Europejską EN 55011, limit B  
Zgodne z normą IEC 60601-1-2

13.6.5 Kompatybilność elektromagnetyczna

Zgodne z normą IEC 60601-1-2

13.6.6 Wyrównanie potencjału

Spełnia IEC 60601-1  
Jednostka sterująca Prismaflex jest wyposażona w złącze przewodnika wyrównywania potencjału.  
(Patrz 2.2.4 "Elementy panelu tylnego" na stronie 50.)

13.6.7 Praca ciągła

System Prismaflex jest przeznaczony do pracy ciągłej.

13.7 Zgodność z przepisami międzynarodowymi

IEC 60601-1	Medical electrical equipment - Part 1: General requirements for basic safety and essential performance
IEC 60601-1-2	Medical electrical equipment - Part 1-2: General requirements for basic safety and essential performance - Collateral standard: Electromagnetic compatibility - Requirements and tests
IEC 60601-2-16	Medical electrical equipment - Part 2-16: Particular requirements for basic safety and essential performance of haemodialysis, haemodiafiltration and haemofiltration equipment
CAN/CSA No.601.1-M90 incl. S1-94 CAN/CSA No. 601.1B-90	Medical Electrical Equipment - Part 1: General requirements for safety
UL 60601-1	Medical electrical equipment - Part 1: General requirements for safety



# 13.8 Klasyfikacja urządzeń medycznych

Klasyfikacja, UE	Klasa II b zgodnie z COUNCIL DIRECTIVE 93/ 42/EEC
Klasyfikacja, USA	Klasa II zgodnie z FDA 21 CFR 876
Klasyfikacja, Kanada	Klasa III zgodnie z SOR/98-282
Klasyfikacja, Australia	Klasa II b zgodnie z Therapeutic Goods Act 1989, Bill 2002

## 14 Zestawy jednorazowe Prismaflex®

<b>14.1</b>	<b>Maksymalne i minimalne prędkości przepływu</b>	<b>309</b>
<b>14.2</b>	<b>Zestawy jednorazowe CRRT</b>	<b>309</b>
14.2.1	Zestawy niskoprzepływowe	309
14.2.1.1	Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi	309
14.2.1.2	Usuwanie płynu pacjenta i limit utraty/nadmiaru płynów pacjenta	309
14.2.1.3	Prędkości przepływu roztworu	309
14.2.1.4	Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji	310
14.2.2	Zestawy wysokoprzepływowe	310
14.2.2.1	Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi	310
14.2.2.2	Usuwanie płynu pacjenta i limit utraty/nadmiaru płynów pacjenta	310
14.2.2.3	Prędkości przepływu roztworu	310
14.2.2.4	Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji	311
14.2.3	Inne zestawy	311
14.2.3.1	Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi	311
14.2.3.2	Usuwanie płynu pacjenta i limit utraty/nadmiaru płynów pacjenta	311
14.2.3.3	Prędkości przepływu roztworu	312
14.2.3.4	Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji	312
<b>14.3</b>	<b>Zestawy jednorazowe TPE</b>	<b>312</b>
14.3.1	Zestawy niskoprzepływowe	312
14.3.1.1	Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi	312
14.3.1.2	Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji	312
14.3.2	Zestawy wysokoprzepływowe	312
14.3.2.1	Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi	312
14.3.2.2	Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji	313
<b>14.4</b>	<b>Zestawy HP</b>	<b>313</b>
14.4.1	Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi	313
14.4.2	Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji	313

## 14.1 Maksymalne i minimalne prędkości przepływu

Minimalny zakres przepływu krwi, jaki jest dopuszczalny przez monitor to 10 ml/min w trybie pracy dla wszystkich zestawów i terapii. Zgłaszany limit zakresu niskiego przepływu krwi odnosi się do minimalnej prędkości przepływu krwi zalecanej dla każdego zestawu.

Maksymalne dopuszczalne wartości prędkości przepływu, które opisano w niniejszym rozdziale to bezwzględnie maksymalne możliwe ustawienia dla każdego indywidualnego przepływu. Dostępna maksymalna prędkość przepływu będzie obniżona w niektórych trybach terapii (tj. infuzja przed i po wymianą, SCUF) oraz z uwzględnieniem aktualnej wartości innego przepływu lub ustawień antykoagulacji.

## 14.2 Zestawy jednorazowe CRRT

### 14.2.1 Zestawy niskoprzepływowe

#### 14.2.1.1 Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi

Zestaw	Liczba cykli wypełniania	Całkowita objętość wypełniania (ml)	Zakres przepływu krwi (ml/min)	Przyrost przepływu krwi (ml/min)	Objętość krwi (ml)
M60	1	1000	50–180	5	93
ST60	1	1000	50–180	5	93
HF20	1	500	20–100	2	58

#### 14.2.1.2 Usuwanie płynu pacjenta i limit utraty/nadmiaru płynów pacjenta

Zestaw	Limit niezamierzonej utraty lub nadmiaru płynów (ml/3 h)	Zakres usuwania płynów z ciała pacjenta (ml/h)	Przyrost usuwania płynów z ciała pacjenta (ml/h)
M60	60–200	0–2000	5
ST60	60–200	0–2000	5
HF20	60–150	0–500	5

#### 14.2.1.3 Prędkości przepływu roztworu

Zestaw	Zakres rozcieńczenia przedfiltracyjnego przepływu płynu substytucyjnego	Zakres rozcieńczenia pofiltracyjnego przepływu płynu substytucyjnego	Przyrost przepływu płynu substytucyjnego	Prędkość przepływu dializatu	Zakres przepływu PBP
M60	0–4000	0–3000	50	0–4000	0–2000
ST60	0–4000	0–3000	50	0–4000	0–2000
HF20	0–2500	0–2000	20	0–2500	0–1000

14.2.1.4 Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji

Zestaw	Zakres przepływu powrotu krwi (ml/min)	Ustawiona domyślnie wartość dla powrotu krwi (ml/min)	Przyrost powrotu krwi (ml/min)	Zakres szybkości przepływu recyrkulacji (ml/min)	Przyrost szybkości przepływu recyrkulacji (ml/min)
M60	10–100	40	5	30–100	5
ST60	10–100	40	5	30–100	5
HF20	6–50	20	2	20–50	2

14.2.2 Zestawy wysokoprzepływowe

14.2.2.1 Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi

Zestaw	Liczba cykli wypełniania	Całkowita objętość wypełniania (ml)	Zakres przepływu krwi (ml/min)	Przyrost przepływu krwi (ml/min)	Objętość krwi (ml)
M100	1	1000	80–400	10	152
ST100	1	1000	80–400	10	152
M150	2	2000	100–450	10	189
ST150	2	2000	100–450	10	189
HF1000	1	1000	80–400	10	165
HF1400	2	2000	100–450	10	186
oXiris	2	2000	100–450	10	189

14.2.2.2 Usuwanie płynu pacjenta i limit utraty/nadmiaru płynów pacjenta

Zestaw	Limit niezamierzonej utraty lub nadmiaru płynów (ml/3 h)	Zakres usuwania płynów z ciała pacjenta (ml/h)	Przyrost usuwania płynów z ciała pacjenta (ml/h)
M100	100–400	0–2000	10
ST100	100–400	0–2000	10
M150	100–400	0–2000	10
ST150	100–400	0–2000	10
HF1000	100–400	0–2000	10
HF1400	100–400	0–2000	10
oXiris	100–400	0–2000	10

14.2.2.3 Prędkości przepływu roztworu

Zestaw	Zakres rozcieńczenia przedfiltracyjnego o przepływu płynu substytucyjnego (ml/h)	Zakres rozcieńczenia pofiltracyjnego przepływu płynu substytucyjnego (ml/h)	Przyrost przepływu płynu substytucyjnego (ml/h)	Zakres przepływu dializatu (ml/h)	Zakres przepływu PBP (ml/h)
M100	0–8000	0–6000	50	0–8000	0–4000
ST100	0–8000	0–6000	50	0–8000	0–4000
M150	0–8000	0–8000	50	0–8000	0–4000
ST150	0–8000	0–8000	50	0–8000	0–4000

Zestaw	Zakres rozcieńczenia przedfiltracyjnego o przepływu płynu substytucyjnego (ml/h)	Zakres rozcieńczenia pofiltracyjnego przepływu płynu substytucyjnego (ml/h)	Przyrost przepływu płynu substytucyjnego (ml/h)	Zakres przepływu dializatu (ml/h)	Zakres przepływu PBP (ml/h)
HF1000	0–8000	0–8000	50	0–8000	0–4000
HF1400	0–8000	0–8000	50	0–8000	0–4000
oXiris	0–8000	0–8000	50	0–8000	0–4000

#### 14.2.2.4 Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji

Zestaw	Zakres przepływu powrotu krwi (ml/min)	Ustawiona domyślnie wartość dla powrotu krwi (ml/min)	Przyrost powrotu krwi (ml/min)	Zakres szybkości przepływu recyrkulacji (ml/min)	Przyrost szybkości przepływu recyrkulacji (ml/min)
M100	10–100	70	5	50–100	5
ST100	10–100	70	5	50–100	5
M150	10–100	70	5	50–100	5
ST150	10–100	70	5	50–100	5
HF1000	10–100	70	5	50–100	5
HF1400	10–100	70	5	50–100	5
oXiris	10–100	70	5	50–100	5

### 14.2.3 Inne zestawy

#### 14.2.3.1 Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi

Zestaw	Liczba cykli wypełniania	Całkowita objętość wypełniania (ml)	Zakres przepływu krwi (ml/min)	Przyrost przepływu krwi (ml/min)	Objętość krwi (ml)
septeX	1	1000	80–400	10	164
X-MARS <sup>a</sup>	1	2000	130–450	10	279

<sup>a</sup> Zestaw X-MARS w jednostce sterującej Prismaflex wymaga pojedynczego cyklu wypełniania. Pełne wypełnianie zestawu X-MARS wymaga dodatkowych cykli wypełniania z monitora MARS. Patrz instrukcja obsługi terapii wspomagania wątroby MARS® oraz instrukcje wyświetlane na ekranie systemu Prismaflex.

#### 14.2.3.2 Usuwanie płynu pacjenta i limit utraty/nadmiaru płynów pacjenta

Zestaw	Limit niezamierzonej utraty lub nadmiaru płynów (ml/3 h)	Zakres usuwania płynów z ciała pacjenta (ml/h)	Przyrost usuwania płynów z ciała pacjenta (ml/h)
septeX	100–400	0–1000	10
X-MARS	100–400	0–1000	10

14.2.3.3 Prędkości przepływu roztworu

Zestaw	Zakres rozcieńczenia przedfiltracyjnego przepływu płynu substytucyjnego (ml/h)	Zakres rozcieńczenia pofiltracyjnego przepływu płynu substytucyjnego (ml/h)	Przyrost przepływu płynu substytucyjnego (ml/h)	Zakres przepływu dializatu (ml/h)	Zakres przepływu PBP (ml/h)
septeX	0	0–500	50	0–8000	0–500
X-MARS	0–4000	0–4000	50	0–8000	0–4000

14.2.3.4 Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji

Zestaw	Zakres przepływu powrotu krwi (ml/min)	Ustawiona domyślnie wartość dla powrotu krwi (ml/min)	Przyrost powrotu krwi (ml/min)	Zakres szybkości przepływu recyrkulacji (ml/min)	Przyrost szybkości przepływu recyrkulacji (ml/min)
septeX	10–100	70	5	50–100	5
X-MARS	10–100	70	5	50–100	5

14.3 Zestawy jednorazowe TPE

14.3.1 Zestawy niskoprzepływowe

14.3.1.1 Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi

Zestaw	Liczba cykli wypełniania	Całkowita objętość wypełniania (ml)	Zakres przepływu krwi (ml/min)	Przyrost przepływu krwi (ml/min)	Objętość krwi (ml)
TPE1000	2	2000	50–180	5	71
TPE20	1	1000	50–180	5	65

14.3.1.2 Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji

Zestaw	Zakres przepływu powrotu krwi (ml/min)	Ustawiona domyślnie wartość dla powrotu krwi (ml/min)	Przyrost powrotu krwi (ml/min)	Zakres szybkości przepływu recyrkulacji (ml/min)	Przyrost szybkości przepływu recyrkulacji (ml/min)
TPE1000	10–100	40	5	30–100	5
TPE20	10–100	40	5	30–100	5

14.3.2 Zestawy wysokoprzepływowe

14.3.2.1 Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi

Zestaw	Liczba cykli wypełniania	Całkowita objętość wypełniania (ml)	Zakres przepływu krwi (ml/min)	Przyrost przepływu krwi (ml/min)	Objętość krwi (ml)
TPE2000	3	3000	100–250/400 <sup>a</sup>	5	125
TPE60	1	1000	100–400	5	146

<sup>a</sup> Zależnie od domyślnej konfiguracji urządzenia

14.3.2.2 Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji

Zestaw	Zakres przepływu powrotu krwi (ml/min)	Ustawiona domyślnie wartość dla powrotu krwi (ml/min)	Przyrost powrotu krwi (ml/min)	Zakres szybkości przepływu recyrkulacji (ml/min)	Przyrost szybkości przepływu recyrkulacji (ml/min)
TPE2000	10–100	70	5	50–100	5
TPE60	10–100	70	5	50–100	5

14.4 Zestawy HP

14.4.1 Parametry wypełniania i prędkości przepływu krwi

Zestaw	Liczba cykli wypełniania	Całkowita objętość wypełniania (ml)	Zakres przepływu krwi (ml/min)	Przyrost przepływu krwi (ml/min)	Objętość krwi (ml)
Adsorba 150	3	2500	50 do 250	10	247
Adsorba 300	3	2500	100 do 350	10	367
HP-X	Zdefiniowane przez użytkownika <sup>a</sup>	1000–15000	50–450	10	108 <sup>b</sup>
HP-X PrismaLung	1	1000	10–450	10	173

<sup>a</sup> Definiowane przez podzielenie objętości wypełniania i objętości worka dla zdefiniowanej przez użytkownika kasety w trybie użytkownika. Patrz 15.4 "Ustawienia właściwe dla HP" na stronie 319.

<sup>b</sup> Tylko dla zestawu drenów. Objętość krwi dla zdefiniowanej przez użytkownika kasety powinna zostać dodana do całkowitej objętości krwi.

14.4.2 Prędkości przepływu powrotu krwi i recyrkulacji

Zestaw	Zakres przepływu powrotu krwi (ml/min)	Ustawiona domyślnie wartość dla powrotu krwi (ml/min)	Przyrost powrotu krwi (ml/min)	Zakres szybkości przepływu recyrkulacji (ml/min)	Przyrost szybkości przepływu recyrkulacji (ml/min)
Adsorba 150	10–100	70	5	30–100	5
Adsorba 300	10–100	70	5	50–100	5
HP-X	10–100	50	5	50–100	5
HP-X PrismaLung	10–100	50	5	100	5

# 15 Ustawienia kontrolowane przez użytkownika

- 15.1 Ustawienia ogólne ..... 315
- 15.2 Ustawienia właściwe dla CRRT ..... 316
- 15.3 Ustawienia właściwe dla TPE ..... 318
- 15.4 Ustawienia właściwe dla HP ..... 319
- 15.5 Kasety HP użytkownika ..... 320
- 15.6 Ustawienia związane z antykoagulacją ..... 321
  - 15.6.1 Ogólnoustrojowa metoda antykoagulacji..... 321
  - 15.6.2 Metoda Cytrynian — wapń ..... 322



## 15.1 Ustawienia ogólne

Ustawienie	Wartość domyślna	Opcje	Zmień domyślne	Zmień aktualną wartość	
			Użytkownika	Konfiguracyjny	Praca
Czas	Czas ustawiony przez producenta	Zawsze należy ustawiać czas bieżący (w formacie 24-godzinnym)	X		
Data	Data ustawiona przez producenta	Należy zawsze ustawiać bieżącą datę w formacie rok, miesiąc, dzień	X		
Wyświetlanie daty	Dzień/Miesiąc/Rok	Dzień/Miesiąc/Rok lub Miesiąc/Dzień/Rok	X		
Masa ciała pacjenta	Wpis obowiązkowy podczas konfiguracji	1–999 kg		X	X
Hematokryt pacjenta	30%	10–60% Przyrost: 1%		X	X
Prędkość przepływu krwi powrotnej Uwaga: Tylko w trybie końcowym	Odpowiednio do rodzaju terapii i zestawu	10–100 ml/min Przyrost: 10 ml/min <sup>a</sup>			
Objętość automatycznego powrotu krwi Uwaga: W trybie końcowym ustawienie jest zaokrąglane do najbliższych 5 ml	75% objętości zestawu jednorazowego	50–150% objętości zestawu jednorazowego	X		
Prędkość recyrkulacji Uwaga: tryb końcowy, tylko recyrkulacja	Zależnie od zestawu	10–150 ml/min Przyrost: 10 ml/min			
Wyświetlanie wykresu statusu (wykres liniowy trendów TMP i spadku ciśnienia)	Włączony	Włączony lub wyłączony	X		
Okres wykresu statusu	Ostatnie 3 godziny	Ostatnie 1, 2 lub 3 godziny	X		X
Przypomnienie o karcie	Wyłączony	Włączony lub wyłączony			X
Czas rozpoczęcia wykresu	00:00	0:00 do 23:00	X		
Czas rozpoczęcia dawek	00:00	00:00 do 23:00	X		
Przedział wykresu	1 h	1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 lub 24 godziny	X		
Głośność alarmu dźwiękowego	Duża	Cichy, średni lub głośny.			X

<sup>a</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

## 15.2 Ustawienia właściwe dla CRRT

Ustawienie	Wartość domyślna	Opcje	Zmień domyślne	Zmienić aktualny zabieg	
			Użytkownik	Konfiguracyjny	Praca
Limit alarmu informacyjnego „Czas na zmianę zestawu“	Po 72 godzinach pracy	Po 24 - 72 godzinach pracy. Przyrost: 24 godziny	X		
Wartości graniczne alarmu sygnalizacyjnego „TMP za wysokie“	300 mmHg	+70 do +300 mmHg Przyrost: 10 mmHg	X		
Limit alarmu informacyjnego „Filtr zatyka się“	Spadek ciśnienia w filtrze jest większy o +100 mmHg niż początkowy spadek ciśnienia w filtrze	10–100 mmHg wyższe od początkowego spadku ciśnienia w filtrze Przyrost: 10 mmHg	X		
Limit przestrzegający „Osiągnięcie limitu utraty lub nadmiaru“	(Masa ciała * 18–70 ml). Wartość jest zaokrąglana do pełnych 10 ml. Jeśli wartość przekracza limit dostępny dla zestawu, stosowana jest maksymalna wartość dla zestawu.	HF20: 60–150 ml M60, ST60: 60–200 ml M60, ST60: 60–200 ml M60, ST60: 60–200 ml Inne zestawy: 100–400 ml Przyrost: 10 ml		X	
Prędkość przepływu krwi	Odpowiednio do rodzaju terapii i zestawu	Odpowiednio do rodzaju terapii/zestawu Zakres maksymalny: 10–450 ml/min Przyrost: Odpowiedni do zestawu/terapii <sup>a</sup>	X	X	X
Szybkość przepływu PBP	0 ml/h	Odpowiednio do rodzaju terapii i zestawu Zakres maksymalny: 0, 10–4000 ml/h Przyrost: zależny od szybkości przepływu (min. 30 ml/h) <sup>b</sup>	X	X	X
Prędkość przepływu płynu substytucyjnego	0 ml/h	Odpowiednio do rodzaju terapii/zestawu Zakres maksymalny: 0, 50–8000 ml/h Przyrost: 50 ml/h <sup>c</sup>  Przyrost: 20 ml/h dla HF20.	X	X	X

<sup>a</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>b</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>c</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>d</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>e</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>f</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

Ustawienie	Wartość domyślna	Opcje	Zmień domyślne	Zmienić aktualny zabieg	
			Użytkownik	Konfiguracyjny	Praca
Metoda dostarczania roztworu substytucyjnego	CVVH: 100% przed filtrem CVVHDF: przed filtrem	CVVH: 0–100% przed filtrem Zastosowanie zastępczego PRE%: przyrost 5% CVVHDF: przed lub za filtrem	X	X	X
Prędkość przepływu dializatu	0 ml/h	Odpowiednio do rodzaju terapii/zestawu Zakres maksymalny: 0, 50–8000 ml/h Przyrost: 50 ml/h <sup>d</sup>	X	X	X
Prędkość usuwania płynów z ciała pacjenta	0 ml/h	Odpowiednio do rodzaju terapii/zestawu Zakres maksymalny: 0, 10–2000 ml/h Przyrost: 10 ml/h <sup>e</sup>	X	X	X
Metoda opróżniania worka	Stała	Stała lub zmienna	X		
Dopuszczalna pojemność worka — worek PBP	5000 ml	250 do 5000 ml Przyrost: 50 ml	X		X
Dopuszczalna pojemność worka — worek z płynem substytucyjnym	5000 ml	500 do 5000 ml Przyrost: 100 ml	X		X
Dopuszczalna pojemność worka — worek dializatu	5000 ml	500 do 5000 ml Przyrost: 100 ml	X		X
Dopuszczalna pojemność worka — worek z płynem odprowadzanym	5000 ml	5000 lub 9000 ml <sup>f</sup>	X		X
Wartości graniczne alarmu krytycznego „Skrajnie ujemne ciśnienie napływu“	–250 mmHg	–10 do –250 mmHg Przyrost: 5 mmHg	X		
Wartości graniczne alarmu krytycznego „Skrajnie dodatnie ciśnienie napływu“	+300 mmHg	+10 do +450 mmHg Przyrost: 5 mmHg	X		
Wartości graniczne alarmu krytycznego „Skrajnie dodatnie ciśnienie w drenie powrotnym“	+350 mmHg	+15 do +350 mmHg Przyrost: 5 mmHg	X		

<sup>a</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>b</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>c</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>d</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>e</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>f</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

## 15.3 Ustawienia właściwe dla TPE

Ustawienie	Wartość domyślna	Opcje	Zmień domyślne	Zmień aktualną wartość	
			Użytkownik	Konfiguracyjny	Praca
Limit alarmu sygnalizacyjnego „TMPa za wysokie“	+100 mmHg	0–100 mmHg Przyrost: 10 mmHg	X		
Wartości graniczne alarmu sygnalizacyjnego „Zakrzep w filtrze osocza“	Spadek ciśnienia w filtrze jest większy o +60 mmHg niż początkowy spadek ciśnienia w filtrze.	10–60 mmHg wyższe od początkowego spadku ciśnienia w filtrze. Przyrost: 10 mmHg	X		
Prędkość przepływu krwi	Odpowiednio do rodzaju terapii i zestawu	Odpowiednio do rodzaju terapii/zestawu Zakres maksymalny: 10–450 ml/min Przyrost: Odpowiedni do zestawu/terapii <sup>a</sup>	X	X	X
Szybkość przepływu PBP	0 ml/h	Odpowiednio do rodzaju terapii i zestawu Zakres maksymalny: 0, 10–1000 ml/h Przyrost: zależny od szybkości przepływu (min. 30 ml/h) <sup>b</sup>	X	X	X
Prędkość przepływu płynu substytucyjnego	0 ml/h	0 lub 50–5000 ml/h Przyrost: 10 ml/h	X	X	X
Prędkość utraty osocza pacjenta	0 ml/h	0 lub 10–1000 ml/h Przyrost: 10 ml/h	X	X	X
Metoda opróżniania worka	Zmienna	Zmienna	X		
Całkowita objętość pł. substyt.	3000 ml	0–10 000 ml Przyrost: 100 ml		X	X
Objętość pojemnika z pł. substyt.	nie stosuje się	0–5000 ml Przyrost: 10 ml		X	X
Dopuszczalna pojemność worka — worek PBP	5000 ml	250–5000 ml Przyrost: 50 ml	X		X
Dopuszczalna pojemność worka — worek z płynem odprowadzanym	5000 ml	5000 lub 9000 ml <sup>c</sup>	X		X
Wartości graniczne alarmu krytycznego „Skrajnie ujemne ciśnienie napływu“	–250 mmHg	-10 do -250 mmHg Przyrost: 5 mmHg	X		

<sup>a</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>b</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>c</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

Ustawienie	Wartość domyślna	Opcje	Zmień domyślne	Zmień aktualną wartość	
			Użytkownik	Konfiguracyjny	Praca
Wartości graniczne alarmu krytycznego „Skrajnie dodatnie ciśnienie napływu“	300 mmHg	10–450 mmHg Przyrost: 5 mmHg	X		
Wartości graniczne alarmu krytycznego „Skrajnie dodatnie ciśnienie w drenie powrotnym“	350 mmHg	15–350 mmHg Przyrost: 5 mmHg	X		

<sup>a</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>b</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>c</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

## 15.4 Ustawienia właściwe dla HP

Ustawienie	Wartość domyślna	Opcje	Zmień domyślne	Zmienić aktualny zabieg	
			Użytkownik	Konfiguracyjny	Praca
Limit ostrzegawczy „Kaseta HP zatyka się”	Spadek ciśnienia w filtrze wynosi +30 mmHg (lub jedna trzecia maksymalnego spadku ciśnienia dla kaset HP zdefiniowanych przez użytkownika) powyżej początkowego spadku ciśnienia w filtrze.	10–30 mmHg (lub jedna trzecia maksymalnego spadku ciśnienia dla kaset HP zdefiniowanych przez użytkownika) powyżej początkowego spadku ciśnienia w filtrze Przyrost: 10 mmHg	X		
Prędkość przepływu krwi	Odpowiednio do rodzaju terapii i zestawu	Odpowiednio do rodzaju terapii/zestawu Zakres maksymalny: 10–450 ml/min Przyrost: Odpowiedni do zestawu/terapii <sup>a</sup>	X	X	X
Szybkość przepływu PBP	0 ml/h	Odpowiednio do rodzaju terapii i zestawu Zakres maksymalny: 0, 10–1000 ml/h Przyrost: zależny od szybkości przepływu (min. 30 ml/h) <sup>b</sup>	X	X	X
Czas na zmianę zestawu	6 godzin	1–72 godzin Przyrost o 1 godzinę	X	X	X
Metoda opróżniania worka	Zmienna	Zmienna	X		

<sup>a</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>b</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

Ustawienie	Wartość domyślna	Opcje	Zmień domyślne	Zmienić aktualny zabieg	
			Użytkownik	Konfiguracyjny	Praca
Dopuszczalna pojemność worka — worek PBP	5000 m	250 do 5000 ml Przyrost: 50 ml	X		X
Wartości graniczne alarmu krytycznego „Skrajnie ujemne ciśnienie napływu“	–250 mmHg	–10 do –250 mmHg Przyrost: 5 mmHg	X		
Wartości graniczne alarmu krytycznego „Skrajnie dodatnie ciśnienie napływu“	300 mmHg	+10 do +450 mmHg Przyrost: 5 mmHg	X		
Wartości graniczne alarmu krytycznego „Skrajnie dodatnie ciśnienie w drenie powrotnym“	350 mmHg	+15 do +350 mmHg Przyrost: 5 mmHg	X		

<sup>a</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

<sup>b</sup> Patrz 13 "Specyfikacje" na stronie 286

## 15.5 Kasety HP użytkownika

Ustawienie	Wartość domyślna	Opcje	Zmień domyślne	Zmienić aktualną wartość	
			Użytkownik	Konfiguracyjny	Praca
ID kasety HP	Nieokreśl.	Użyć klawiatury, aby wprowadzić identyfikator kasety HP	X		
Objętość kasety HP	0 ml	0–400 ml Przyrost: 5 ml	X		
Maks. przepływ krwi	0 ml/min	0, 50–450 ml/min Przyrost: 10 ml/min	X		
Maksymalny spadek ciśnienia (limit ostrzegawczy „Kaseta HP zatkana”)	150 mmHg	50–300 mmHg Przyrost: 50 mmHg	X		
ID roztworu	Nieokreśl.	Użyć klawiatury, aby wprowadzić identyfikator roztworu	X		
Objętość wypełniania	0 ml	0–5000 ml Przyrost: 250 ml	X		
Objętość worka (wypełniania)	0 ml	0–5000 ml Przyrost: 250 ml	X		
Prędkość przepływu (wypełniania)	0 ml/min	0–300 ml/min Przyrost: 10 ml/min	X		

## 15.6 Ustawienia związane z antykoagulacją

### 15.6.1 Ogólnoustrojowa metoda antykoagulacji

Ustawienie	Wartość domyślna	Opcje	Zmień domyślne	Zmień aktualną wartość	
			Użytkownika	Konfiguracyjny	Praca
Marka strzykawki <sup>a</sup>	TERUMO 50	20 ml (uchwyt 20): BD PLASTIPAK TERUMO Covidien / Kendall Monoject B. Braun (Omnifix) Pozostałe 30 ml (uchwyt 30): BD PLASTIPAK TERUMO B. Braun (Omnifix) Pozostałe 50 ml (uchwyt 50): BD PLASTIPAK TERUMO Codan Luer lock Fresenius Injectomat Covidien / Kendall Monoject B. Braun (Omnifix) Pozostałe 50 ml (uchwyt 50B): B. Braun (Perfusor) Pozostałe	X		
Sposób podawania ze strzykawki	Ciągły	Ciągły lub w bolusie		X	X
Prędkość podawania ciągłego ze strzykawki	0 ml/h	0, 0,5 do 5,0 ml/h dla strzykawek 20 ml; 0, 0,5 do 10,0 ml/h dla strzykawek 30 ml. 0, 2,0–20,0 ml/h dla strzykawek 50 ml; Przyrost: 0,1 ml/h		X	X
Objętość dostarczania bolusa strzykawki	0 ml	0, 0,5 do 5,0 ml dla strzykawek 20 ml; 0, 1,0 do 5,0 ml dla strzykawek 30 ml; 0, 2,0 do 9,9 ml dla strzykawek 50 ml. Przyrost: 0,1 ml		X	X

<sup>a</sup> Rozmiar uchwytu strzykawki można konfigurować w trybie serwisowym.

Ustawienie	Wartość domyślna	Opcje	Zmień domyślne	Zmień aktualną wartość	
			Użytkownik	Konfiguracyjny	Praca
Przerwa pomiędzy podaniami bolusa ze strzykawki	Raz na 6 godzin.	Co 1 do 24 godzin Przyrost: 1 godzina Uwaga: Opcja „Podaj natychmiast” jest również dostępna w trybie pracy		X	X
Objętość „natychmiastowego” bolusa podanego ze strzykawki Uwaga: tryb końcowego, tylko recyrkulacja	0 ml (bez podawania)	0 lub od 0,5 do 5,0 ml Przyrost: 0,1 ml			

<sup>a</sup> Rozmiar uchwytu strzykawki można konfigurować w trybie serwisowym.

### 15.6.2 Metoda Cytrynian — wapń

Ustawienie	Wartość domyślna	Opcje	Zmień domyślne	Zmień aktualną wartość	
			Użytkownik	Konfiguracyjny	Praca
Marka strzykawki <sup>a</sup>	TERUMO 50	50 ml (uchwyt 50): BD PLASTIPAK TERUMO Codan Luer lock Fresenius Injectomat Covidien / Kendall Monoject B. Braun (Omnifix) 50 ml (uchwyt 50B): B. Braun (Perfusor)	X		
Roztwór wapnia	Definiowany w trybie serwisowym, a następnie roztwór można wybrać w trybie użytkownika	Stężenie wapnia: 80–1000 mmol/l Przyrost: 1 mmol/l	X		
Roztwór cytrynianu <sup>b</sup>	Definiowany w trybie serwisowym, a następnie roztwór można wybrać w trybie użytkownika	Stężenie cytrynianu: 10–600 mmol/l (CRRT) 75–600 mmol/l (CRRT septeX) 50–300 mmol/l (TPE) Stężenie kwasu cytrynowego: 0–100 mmol/l (CRRT, CRRT septeX) 0–50 mmol/l (TPE) Przyrost: 1 mmol/l	X		
Kompensacja wapnia	100%	5 do 200%	X	X	X

<sup>a</sup> Rozmiar uchwytu strzykawki można konfigurować w trybie serwisowym.

<sup>b</sup> Suma stężeń cytrynianu i kwasu cytrynowego nie może przekraczać maksymalnego stężenia cytrynianu, jakie ma zastosowanie dla wybranej terapii.



Ustawienie	Wartość domyślna	Opcje	Zmień domyślne	Zmień aktualną wartość	
			Użytkownika	Konfiguracyjny	Praca
Dawka cytrynianu	3,0 mmol/l krwi	0, 1,5–6,0 mmol/l krwi Przyrost: 0,1 mmol/l krwi	X	X	X
Stężenie wapnia w płynie substytucyjnym	0,00 mmol/l	Stężenie wapnia: 0,00–1,75 mmol/l Przyrost: 0,05 mmol/l	X		

<sup>a</sup> Rozmiar uchwytu strzykawki można konfigurować w trybie serwisowym.  
<sup>b</sup> Suma stężeń cytrynianu i kwasu cytrynowego nie może przekraczać maksymalnego stężenia cytrynianu, jakie ma zastosowanie dla wybranej terapii.

**Strona celowo pusta.**

# Indeks

## A

Akcesoria 58  
Akcesorium SP394 155, 156  
TPE 155  
Alarm 76, 180, 190, 191, 193, 194  
awaria 191  
informacja 193  
Monitorowanie podczas autotestu  
okresowego 76  
ostrzeżenie 190  
priorytety 194  
przestroga 193  
zarządzanie 190  
Alarm „Nierozwiązany błąd  
przepływu” 161  
Alarmy oczekujące 194  
Antykoagulacja 19, 72, 85, 135,  
168-171, 174, 180  
bolus strzykawką 170  
ciągle strzykawką 170  
metody 72, 169  
system bezpieczeństwa 180  
ustawienia 135, 170, 171, 174  
Autotest 75, 76  
inicjalizacja 75  
okresowy 76  
wypełnianie 75  
Autotest okresowy 76

## B

Bezpieczeństwo 83, 180, 285  
kontrola 285  
system 180  
Bolus 170  
Brak antykoagulacji 168, 171  
metoda 171  
Brzęczyk 51

## C

Całkowite rozcieńcz.  
przedfiltracyjne 129  
Ca<sub>rep</sub>  
Centralny dostęp żylny 63  
Cewnik 63  
Ciągły 170  
Ciśnienia wyliczone programowo 68,  
127  
Ciśnienie 42, 43, 64, 65, 68, 69, 74, 88,  
94, 140, 148, 150, 159, 162, 278  
elementy 42  
moduły 64, 94, 148, 159, 278  
obudowy czujników 43, 64  
podczas pracy 65  
przepony 65  
spadek 68

spadek wraz ze stosowaniem  
filtra 69  
system monitorujący 64  
wykres 88  
zakresy 65  
zarządzanie 64, 140, 150, 162  
Ciśnienie przezbłonowe (TMP) 127  
CRRT 16, 18, 70, 87, 95, 106, 116,  
117, 122, 128, 130, 131,  
133-136, 138, 139, 169, 170, 184  
dawka 131  
MARS 18, 169  
schemat 135  
septeX 18, 134, 169  
Terapia MARS 138  
Tryb konfiguracji MARS 139  
tryby 117  
ustawienia zabiegu 128  
wskaźniki zleceń 130  
zestaw jednorazowy HF20 133  
Zestaw MARS 136  
CVVH 18, 120, 128, 177  
CVVH przed+za filtrem 120  
CVVHD 18, 121, 134  
CVVHD+post 134  
CVVHDF 18, 122, 128, 177  
Cytrynian 169, 173, 174  
metoda antykoagulacji 169  
pompa strzykawkowa wapnia  
Prismaflex 169  
ustawienia antykoagulacji 174  
wskaźnik antykoagulacji 174  
zarządzanie 173  
zewnętrzna pompa wapnia 169  
Czas na zmianę zestawu 133  
Czujniki i zaciski 44  
Czytnik kodów kreskowych 45

## D

Dane historii 86, 89  
pobieranie 89  
Dawka 130  
płyn odprowadzany 130  
płynu odprowadzanego 130  
ultrafiltracji 130  
Dawki i roztwory 87  
diaFLUX 136-138  
filtr 137  
przedłużenia drenów 138  
przedłużenia drenów oraz obieg  
albuminy 136  
Dializat 26, 40, 46  
pompa 40  
roztwór 26  
waga 46

Dren dializatu/płynu substytucyjnego  
2 57

Dren monitora komory 57

Dreny 49

    prowadnice 49

    zaciski 49

Dysk flash USB 86

## E

Ekran „Recyrkulacja“ 99

Ekran zapytania 91

Elementy panelu tylnego 50

## F

Faza rozruchu 150

Filtr 42, 56, 58, 65, 82, 125, 138, 148

    ciśnienie w module 65

    czas 82

    moduł pomiaru ciśnienia 42, 56

    przedłużenie drenu 138

## G

Głośnik 50

Głowica pompy 41

Gniazdo alarmu zdalnego 51

## H

Hematokryt 153

Hemodiafiltracja 117

Hemodializa 117

Hemofiltracja 116

Hemofiltry 115

Hemoliza 144, 163

Heparynizowany roztwór  
    wypełniający 139

Hiper hipokalcemia 177

Hiperkalcemia 176, 181

Hipoglikemia 144, 171

Hipotermia 184

Historia 76

HP 58, 70, 106, 158, 159, 161-163,  
170

    kaseta 159

    przepływ 159

    terapię 70

    uchwyt kasety 58

    urządzenie 161, 162

    zestaw 159

HP-X 159

    Hemoperfuzja 159

## I

Ikona Informacje 76

Info 85

Inicjalizacja 75

Instalacja 32

## K

Kaseta 57

Kasety 163

Kasety hemoperfuzyjne 163

Kolumna Adsorba 163

Konfiguracja metod antykoagulacji 169

Końcowy 99, 101, 151, 163

    tryb 99, 101

    zabieg 99, 101, 151, 163

Korba 51

    pompy 51

Krew 41, 63, 101, 105

    droga prowadząca 63

    monitorowanie napływu 63

    napływ 63

    pompa 41

    recyrkulacja 101, 105

    utrata 63

krok 8 mm 90

## L

Liczba użytych zestawów 82

Licznik godzin 50

Limity 54

    wagi pacjenta 54

limity alarmu Nie można wykryć  
    rozłączenia 68

Limity skrajnych wartości ciśnienia 66

Limity trendów 67

    zmian ciśnienia 67

## M

Mankiet 186

    podgrzewacze krwi 186

MARSFLUX 136

Metoda antykoagulacji 171

    przy użyciu cytrynianu 171

Metoda ogólnoustrojowa, pompa

    strzykawkowa Prismaflex 170

Metoda opróżniania worka 106, 181

Miejsca pobierania próbek 56, 124,  
148, 159

Minimalna waga pacjenta 54

Moc 89, 273

    awaria 273

    utrata 89

Moduły 124

    pomiaru ciśnienia 124

Monitor kardiologiczny 281

Monitorowanie napływu, filtra i płynu  
    odprowadzanego 64

## N

Nadmierna podaż płynu 149, 161

Napływ 43, 57, 63, 65, 150

    ciśnienie przezblonowe 150

    ciśnienie w module 65

    dren 57

- krwi 63
- moduł pomiaru ciśnienia 43
- TMPa 150
- Narzędzia systemowe 98
- Nawigacja 90
- Numer seryjny 51

## O

- Objętość krwi pozaustrojowej 158
- Obsługa 92, 185
  - temperatura 185
  - tryby 92
- Odpowietrzanie 42, 57, 65, 72, 110
  - komora 57, 65, 72, 110
  - monitorowanie komory 72
  - uchwyt komory 42
- Odwołane 191, 192, 194
  - alarmy awarii 192
  - alarmy ostrzegawcze 191
  - alarmy sygnalizacyjne 194
- Ogólnoustrojowa, pompa strzykawkowa 168
- Oznaczenia 29

## P

- Pacjent 86, 90, 131, 154
  - prędkość usuwania płynu 131
  - usuwanie płynu 86, 90
  - utrata osocza 86, 90, 154
  - zarządzanie usuwaniem płynu 131
- PBP 41, 47, 57, 108, 152, 158, 161
  - dren 57
  - pompa 41
  - przepływ 108
  - roztwory 161
  - roztwór 158, 161
  - waga 47
- Pierścień uziemiający 58, 159
- Płyn 69, 70, 73, 110, 111, 149, 161
  - bariera 111
  - brak równowagi 149
  - do wypełniania 73
  - równowaga 161
  - worki 70
  - zarządzanie 69
  - zarządzanie poziomem 110
- Płyn odprowadzany 41, 42, 47, 56, 57, 65, 71, 148
  - ciśnienie w module 65
  - dren 57, 148
  - moduł pomiaru ciśnienia 42, 56
  - pompa 41
  - waga 47
  - worek 71
- Płyn substytucyjny 26, 41, 46, 57, 128, 145, 148, 155, 177
  - dren 57, 148

- obsługa worka 155
- opcje podawania roztworu 128, 177
- płyn 145
- pompa 41
- roztwór 26
- waga 46
- worek 155
- Początkowe punkty robocze 67
- Podaż/utrata 152
- Podgrzewacz 57
- Podręcznik 274, 277, 279
  - usuwanie powietrza 279
  - zakończenie 277
  - zakończenie zabiegu 274
- Pomiar objętości płynu usuniętego z ciała pacjenta 132
- Pomoc techniczna 16, 283
- Pompa 40, 41, 58, 64, 69
  - bieżnia 41
  - krwi 64
  - segmenty 58
- Ponowne uruchomienie 91
- Port Ethernet 51
- Port komunikacji szeregowej RS232 51
- Port RS232 2 51
- Powietrze 45, 74, 279
  - detektor pęcherzyków 45, 74
  - procedura usuwania 279
- Powietrze 45, 74, 279
  - pęcherzyki
- Prędkość utraty osocza 152
  - pacjenta 152
- Prędkość utraty osocza pacjenta w celu uzyskania zleconej wartości docelowej utraty 153
- Prismacomfort 186
- Prismaflo II 186
- Procedura konfiguracji 84
- Prowadnica pierścienia uziemiającego 44
- Przeciek krwi 45, 74, 115, 140, 144, 214, 257, 280
  - detektor 45, 115, 144, 214, 257
  - monitorowanie 140
  - normalizacja detektora 280
- Przed pompą krwi 64
- Przeglądy okresowe 284
- Przełącznik 51
  - zasilania 51
- Przemieszczanie jednostki sterującej Prismaflex 90
- Przepływ 64, 71, 76, 83, 134, 149, 151
  - alarm błędu 71, 149
  - błąd 71
  - krwi 64
  - prędkość 76, 83, 151
  - ustawienia prędkości 134

Przycisk programowy 81, 85  
Punkt roboczy 66, 67  
ciśnienia 66, 67

## Q

Qrep

## R

Recyrkulacja 101, 104, 171, 174  
krwi 104  
procedury 171  
soli 101  
Recyrkulacja roztworu soli 101  
Rozruch 91  
Roztwory zawierające wapń 181  
Rutynowe czyszczenie 283

## S

SCUF 18, 119  
SP-394 59  
SP420 59, 185  
przedłużenie drenu  
podgrzewacza 59  
Spadek ciśnienia Prismatherm II 185  
Stałe opróżnianie worka 70  
Status 49, 68, 84, 85  
ekran 84, 85  
kontrolka 49  
wykres 68  
Statyw 52  
STĘŻ. CA SUBSTYT. 176  
Stężenie roztworu 179  
wapnia 179  
Stopień filtracji 131, 153  
Stosowanie roztworów płynu  
substytucyjnego zawierających  
wapń 177  
Strzykawka 41, 45, 57, 72, 108-110,  
168, 171  
dren 57  
instalacja 109  
panel kontrolny 45  
pompa 41, 72  
pompa 41, 72  
rozmiar 108  
zmiana 110  
Substancje niebezpieczne 33  
System automatycznej repozycji 65,  
284  
Szybkość usuwania płynów 125  
z ciała pacjenta 125

## T

TMP 85, 127  
TPE 16, 70, 95, 106, 144, 145, 150,  
151, 153, 155, 169, 184  
terapię 70  
Tryb konfiguracji 92, 162

Tryb końcowy 140  
Tryb oczekiwania 96, 97  
Tryb pracy 97, 98, 140, 162, 170  
Tryb użytkownika 105, 107, 162, 170  
workę w trakcie zabiegu 107  
Tylko ogólnoustrojowa metoda  
antykoagulacji 105

## U

Ultrafiltracja 116  
USB 51  
port 51  
Ustawienia 83, 106  
Ustawienia kontrolowane przez  
użytkownika 82, 160  
Utrata osocza 148, 152  
pacjenta 148, 152

## W

Waga 46, 47, 69  
elementy 46  
moduł ramienia nośnego 46  
Wapń 59, 175, 176, 178  
kompensacja 178  
linia infuzji 59  
wskaźnik utraty 176  
zakres kompensacji 178  
zarządzanie 175  
Wartości bieżące 82  
Wartości domyślne 82  
Wentylator 50  
Wiele worków 155  
Worki 70  
na płyny 70  
Wykrzepianie 68, 99  
Wypełnianie 28, 73, 75, 94, 96  
zestawu 73  
Wyświetlacz 49, 81  
Wyświetlanie 132  
płyn usunięty z ciała pacjenta 132

## Z

Zabieg 81, 82  
czas 82  
Zakres dawki 178  
cytrynianu 178  
Zalecenia dotyczące 173  
cytrynianu 173  
Zarządzanie 176  
wapniem 176  
Zarządzanie pianą 111  
Zarządzanie workiem 148  
Zatykanie 68  
Zawór zaciskowy 45  
Zdarzenia 88  
Zestaw 73  
ładowanie 73  
Zestaw jednorazowy 54, 55, 93, 309

- CRRT
  - elementy 55
  - niskoprzepływowe 54
  - wysokoprzepływowe 54
- Zestaw jednorazowy X-MARS 136
- Zlecenia dotyczące 177
  - wapnia 177
- Zlecenie 83-85, 128
  - ustawienia 83, 84, 128
- Złącze wyrównywania potencjału 51
- Zmiana 99, 101, 107, 108, 133
  - funkcja worków 107
  - strzykawka 108
  - zestaw 99, 101, 133
- Zmienna 70, 97, 106, 107, 161
  - metoda opróżniania worka 106, 107
  - pusty worek 70, 97, 161
- Zrzeczenie się odpowiedzialności 19
- Zużyte baterie 33
  - Akumulatory 33
- Zwrot 42, 45, 58, 63, 65, 68, 138
  - ciśnienie 65
  - dren 58, 63
  - monitorowanie ciśnienia 65
  - port ciśnienia 42
  - przedłużenie drenu 138
  - rozłączenia 68
  - zacisk drenu 45

**Strona celowo pusta.**