

# multi

## Versija: multiFiltratePRO

### Lietošanas instrukcija



Programmatūras versija: 6.0

Izdevums: 14A-2022

Izdošanas datums: 2022-09

Detālas Nr.: F50009909



**FRESENIUS  
MEDICAL CARE**



---

# Saturs

<b>1</b>	<b>Indekss</b> .....	13
<b>2</b>	<b>Svarīga informācija</b> .....	17
2.1	<b>Kā lietot Lietošanas instrukciju</b> .....	17
2.2	<b>Brīdinājumu nozīmīgums</b> .....	18
2.3	<b>Piezīmju nozīmīgums</b> .....	18
2.4	<b>Padomu nozīmīgums</b> .....	18
2.5	<b>Īss apraksts</b> .....	19
2.6	<b>Paredzētais mērķis un saistītās definīcijas</b> .....	20
2.6.1	Paredzētais mērķis .....	20
2.6.2	Medicīniskā indikācija .....	20
2.6.3	Paredzētā pacientu populācija .....	20
2.6.4	Paredzētā lietotāju grupa un lietošanas vide .....	21
2.6.5	Veiktspējas rādītāji un klīniskie ieguvumi .....	21
2.6.5.1	Veiktspējas rādītāji .....	21
2.6.5.2	Klīniskie ieguvumi .....	21
2.7	<b>Blakusparādības</b> .....	23
2.7.1	Ziņošana par nopietniem gadījumiem .....	24
2.7.2	Medicīniskā informācija un piesardzības pasākumi, lai novērstu blakusparādības .....	24
2.8	<b>Kontrindikācijas</b> .....	27
2.8.1	Produktam specifiskas un ar terapiju saistītas kontrindikācijas .....	27
2.8.2	Relatīvās kontrindikācijas .....	28
2.9	<b>Mijiedarbība ar citām sistēmām</b> .....	29
2.10	<b>Terapijas ierobežojumi</b> .....	30
2.10.1	Mērķgrupa .....	30
2.11	<b>Kad strādājat ar ierīci, lūdzu, ņemiet vērā tālāk norādīto informāciju</b> .....	30
2.12	<b>Paredzētais darbmūžs</b> .....	31
2.13	<b>Atbildīgās organizācijas pienākumi</b> .....	31
2.14	<b>Operatora atbildība</b> .....	32
2.15	<b>Atbildības atruna</b> .....	33
2.16	<b>Brīdinājumi</b> .....	34
2.16.1	Brīdinājumi par elektrodrošību .....	34
2.16.2	Brīdinājumi saistībā ar izlietojamiem materiāliem un piederumiem .....	35
2.17	<b>SVHC (REACH)</b> .....	36
2.18	<b>Adreses</b> .....	37

<b>3</b>	<b>Uzbūve</b>	39
<b>3.1</b>	<b>Ierīces izskats</b>	39
3.1.1	Skats no priekšpuses	39
3.1.2	Skats no aizmugures	40
3.1.2.1	Pieslēgvietu panelis	41
3.1.3	Skats no kreisās puses	42
3.1.4	Skats no labās puses	43
<b>3.2</b>	<b>Vadības elementi un indikatori</b>	44
3.2.1	Monitora priekšpuse	44
3.2.2	Monitora aizmugure	45
3.2.3	Monitora pozicionēšana	46
3.2.4	Kartes slota lietošana	47
3.2.5	Filtra turētāja pozicionēšana	47
3.2.6	Heparīna sūknis	48
3.2.7	Sildītājs	49
3.2.8	Ekstrakorporālās asinsrites kontūra modulis	50
<b>3.3</b>	<b>Lietotāja interfeiss</b>	51
<b>3.4</b>	<b>Vispārīga darbības koncepcija</b>	52
3.4.1	Krāsu kodi uz ierīces un vienreizējās lietošanas izstrādājumiem	52
3.4.2	Krāsas ekrānā	52
3.4.3	Kontekstatkarīga informācija	53
<b>3.5</b>	<b>Pamata ievades darbības</b>	54
3.5.1	Iestatījumu mainīšana ar balansiera slēdža pogām	54
3.5.2	Iestatījumu mainīšana ar ciparu pogām	54
3.5.3	Informācijas ievadīšana ar tastatūru	55
3.5.4	Poga Iesl./izsl.	56
3.5.5	UF ātruma un asins plūsmas ātruma attiecības skatīšana	57
3.5.6	Spiediena vērtību skatīšana	57
3.5.7	Spiediena trauksmes robežvērtību iestatīšana	59
<b>4</b>	<b>Darbs ar ierīci</b>	61
<b>4.1</b>	<b>Lietošanas principi</b>	61
<b>4.2</b>	<b>CRRT procedūras</b>	68
4.2.1	Ierīces ieslēgšana un darbības pārbaudes sākšana	68
4.2.2	Procedūras opcijas izvēlēšanās	69
4.2.3	Iepriekšējās procedūras turpināšana	69
4.2.4	Sākšanas prasības	70
4.2.5	Kasetes uzstādīšana	70
4.2.5.1	Atplūdes sistēmas uzstādīšana	71
4.2.5.2	Piekļuves sistēmas uzstādīšana	72
4.2.5.3	Filtrāta sistēmas uzstādīšana	73
4.2.5.4	Šķīdumu maisiņu novietošana	73
4.2.5.5	Dializāta/aizvietotāja sistēmu montāža	74
4.2.5.6	Heparīna šļirciņas ievietošana	75
4.2.5.7	Kasetes uzstādīšana pabeigta	76
4.2.6	Kasetes uzpildīšana un skalošana	77
4.2.6.1	Caurulīšu sistēmas uzpildīšana	77
4.2.6.2	Pacienta ID un Gadījuma ID ievadīšana	77
4.2.6.3	Procedūras parametru ievadīšana	78

4.2.6.4	UF skalošana .....	79
4.2.7	Cirkulācija .....	80
4.2.8	Pacienta savienošana .....	81
4.2.9	Procedūra .....	82
4.2.9.1	Procedūras ekrāns .....	82
4.2.9.2	Izvēlnes .....	83
4.2.9.3	Vēsture .....	83
4.2.9.4	Sistēmas parametri .....	84
4.2.10	Procedūras režīma maiņa .....	84
4.2.10.1	Procedūras režīma maiņa no CVVHDF uz CVVH .....	85
4.2.10.2	Procedūras režīma maiņa no CVVHDF uz CVVHD .....	86
4.2.11	Procedūras beigas .....	87
4.2.11.1	Sagatavošana procedūras beigām .....	87
4.2.11.2	Procedūras ar asins reinfūziju beigas .....	88
4.2.11.3	Asins reinfūzijas sākšana .....	88
4.2.11.4	Konstatēts NaCl šķīdums .....	89
4.2.11.5	Pacienta atvienošana .....	90
4.2.11.6	Caurulīšu sistēmas demontāža .....	90
<b>4.3</b>	<b>CRRT Ci-Ca procedūras</b> .....	<b>91</b>
4.3.1	Ierīces ieslēgšana un darbības pārbaudes sākšana .....	91
4.3.2	Procedūras opcijas izvēlēšanās .....	92
4.3.3	Iepriekšējās procedūras turpināšana .....	92
4.3.4	Sākšanas prasības .....	92
4.3.5	Kasetes uzstādīšana .....	93
4.3.5.1	Atplūdes sistēmas uzstādīšana .....	94
4.3.5.2	Piekluves sistēmas uzstādīšana .....	95
4.3.5.3	Filtrāta sistēmas uzstādīšana .....	95
4.3.5.4	Šķīdumu maisiņu novietošana .....	96
4.3.5.5	Dializāta/aizvietotāja sistēmu montāža .....	98
4.3.5.6	Ci-Ca sistēmas uzstādīšana .....	99
4.3.5.7	Heparīna šļirciņas ievietošana .....	101
4.3.5.8	Kasetes uzstādīšana pabeigta .....	102
4.3.6	Kasetes uzpildīšana un skalošana .....	102
4.3.6.1	Ci-Ca sistēmas uzpildīšana .....	102
4.3.6.2	Ci-Ca līniju pārbaude .....	103
4.3.6.3	Caurulīšu sistēmas uzpildīšana .....	103
4.3.6.4	Pacienta ID un Gadījuma ID ievadīšana .....	103
4.3.6.5	Procedūras parametru ievadīšana .....	105
4.3.6.6	UF skalošana .....	106
4.3.7	Cirkulācija .....	107
4.3.8	Pacienta savienošana .....	108
4.3.9	Procedūra .....	109
4.3.9.1	Procedūras ekrāns .....	110
4.3.9.2	Izvēlnes .....	111
4.3.9.3	Vēsture .....	112
4.3.9.4	Sistēmas parametri .....	112
4.3.10	Procedūras beigas .....	113
4.3.10.1	Sagatavošana procedūras beigām .....	113
4.3.10.2	Procedūras ar asins reinfūziju beigas .....	113
4.3.10.3	Asins reinfūzijas sākšana .....	114
4.3.10.4	Konstatēts NaCl šķīdums .....	115
4.3.10.5	Pacienta atvienošana .....	115
4.3.10.6	Caurulīšu sistēmas demontāža .....	116
<b>4.4</b>	<b>TPE procedūras</b> .....	<b>117</b>
4.4.1	Ierīces ieslēgšana un darbības pārbaudes sākšana .....	117

4.4.2	Procedūras opcijas izvēlēšanās .....	118
4.4.3	Sākšanas prasības .....	118
4.4.4	Kasetes uzstādīšana .....	119
4.4.4.1	Atplūdes sistēmas uzstādīšana .....	119
4.4.4.2	Piekļuves sistēmas uzstādīšana .....	121
4.4.4.3	Filtrāta sistēmas uzstādīšana .....	121
4.4.4.4	Šķīdumu maisiņu novietošana .....	122
4.4.4.5	Plazmas sistēmas uzstādīšana .....	122
4.4.4.6	Heparīna šļirces ievietošana .....	123
4.4.4.7	Kasetes uzstādīšana pabeigta .....	124
4.4.5	Kasetes uzpildīšana un skalošana .....	125
4.4.5.1	Caurulīšu sistēmas uzpildīšana .....	125
4.4.5.2	Pacienta ID un Gadījuma ID ievadīšana .....	125
4.4.5.3	Procedūras parametru ievadīšana .....	126
4.4.5.4	UF skalošana .....	127
4.4.6	Cirkulācija .....	128
4.4.7	Plazmas sistēmas uzpildīšana .....	129
4.4.8	Pacienta savienojums .....	130
4.4.9	Sagatavošana plazmas filtrācijai .....	131
4.4.10	Procedūra .....	132
4.4.10.1	Procedūras ekrāns .....	132
4.4.10.2	Izvēlnes .....	133
4.4.10.3	Vēsture .....	133
4.4.10.4	Sistēmas parametri .....	134
4.4.10.5	Plazmas maisa maiņas process .....	134
4.4.10.6	Filtrāta maisiņa maiņas process (TPE) .....	136
4.4.11	Procedūras beigas .....	136
4.4.11.1	Sagatavošana procedūras beigām .....	136
4.4.11.2	Atlikušās plazmas apmaiņa .....	137
4.4.11.3	Asins reinfūzijas izvēle .....	138
4.4.11.4	Procedūras beigas ar asins reinfūziju .....	139
4.4.11.5	Pacienta atvienošana .....	141
4.4.11.6	Caurulīšu sistēmas demontāža .....	142
<b>4.5</b>	<b>Pediatrijas CRRT procedūras .....</b>	<b>143</b>
4.5.1	Ierīces ieslēgšana un darbības pārbaudes sākšana .....	143
4.5.2	Procedūras opcijas izvēlēšanās .....	144
4.5.3	Iepriekšējās procedūras turpināšana .....	144
4.5.4	Sākšanas prasības .....	145
4.5.5	Kasetes uzstādīšana .....	146
4.5.5.1	Atplūdes sistēmas uzstādīšana .....	146
4.5.5.2	Piekļuves sistēmas uzstādīšana .....	148
4.5.5.3	Filtrāta sistēmas uzstādīšana .....	148
4.5.5.4	Šķīdumu maisiņu novietošana .....	149
4.5.5.5	Dializāta sistēmas uzstādīšana .....	149
4.5.5.6	Heparīna šļirces ievietošana .....	150
4.5.5.7	Kasetes uzstādīšana pabeigta .....	151
4.5.6	Kasetes uzpildīšana un skalošana .....	152
4.5.6.1	Caurulīšu sistēmas uzpildīšana .....	152
4.5.6.2	Pacienta ID un Gadījuma ID ievadīšana .....	152
4.5.6.3	Procedūras parametru ievadīšana .....	153
4.5.6.4	UF skalošana .....	154
4.5.7	Cirkulācija .....	155
4.5.8	Pacienta savienošana, kad ekstrakorporālās asinsrites kontūrs ir apstrādāts ar asins aizvietotāju .....	157

4.5.9	Pacienta savienošana, kad ekstrakorporālās asinsrites kontūrs nav apstrādāts ar asins aizvietotāju.....	159
4.5.10	Procedūra .....	160
4.5.10.1	Procedūras ekrāns .....	160
4.5.10.2	Izvēlnes .....	161
4.5.10.3	Vēsture .....	161
4.5.10.4	Sistēmas parametri .....	162
4.5.11	Procedūras beigas.....	162
4.5.11.1	Sagatavošana procedūras beigām .....	162
4.5.11.2	Procedūras ar asins reinfūziju beigas .....	163
4.5.11.3	Asins reinfūzijas sākšana.....	164
4.5.11.4	Konstatēts NaCl šķīdums.....	165
4.5.11.5	Pacienta atvienošana.....	165
4.5.11.6	Caurulīšu sistēmas demontāža.....	166
<b>4.6</b>	<b>Procedūras rādījumi</b> .....	<b>167</b>
4.6.1	Spied./trauksm. vēst. ....	167
4.6.2	Nākamā operatora darb.....	167
<b>4.7</b>	<b>Izvēlnes</b> .....	<b>168</b>
4.7.1	Līmeņa iestatīšana burbuļu uztvērējā.....	168
4.7.2	Atceļ sagatavošanu .....	168
4.7.3	Procedūras pauze .....	168
4.7.3.1	Procedūras pauze ar asins reinfūziju (tikai CRRT) .....	169
4.7.3.2	Procedūras pauze bez asins reinfūzijas.....	173
4.7.4	Līdzsvarošanas izslēgšana/ieslēgšana .....	178
4.7.5	Nomainīt šļirci .....	179
4.7.6	Aprūpes režīms ir aktīvs .....	179
4.7.7	Pārslēgšana starp predilūciju un postdilūciju.....	181
4.7.8	Maisiņa maiņa (aizvietotājs/dializāts/filtrāts).....	181
4.7.9	Ci-Ca informācija .....	182
4.7.10	Ca maisiņa nomainīšana .....	183
4.7.11	Citrāta maisiņa maiņa .....	183
4.7.12	Ci-Ca antikoagulācijas izslēgšana .....	184
4.7.13	Ci-Ca antikoagulācijas ieslēgšana.....	185
4.7.14	Plazmas tilpuma aprēķināšana/Mērķa tilpuma ievade (tikai TPE).....	187
4.7.15	Asins noplūdes uzraudzības izslēgšana (tikai TPE).....	187
<b>4.8</b>	<b>Vēsture</b> .....	<b>189</b>
4.8.1	Līdzsvara dati .....	189
4.8.1.1	CRRT .....	189
4.8.1.2	TPE .....	191
4.8.2	Līdzsvara vēsture .....	192
4.8.3	Notikumi.....	192
<b>4.9</b>	<b>Sistēmas parametri</b> .....	<b>194</b>
4.9.1	Pieļuve bez UserCard kartes .....	194
4.9.1.1	Spiediena izvēle .....	195
4.9.1.2	Ierīces informācija .....	195
4.9.1.3	Pamatiestatījumi.....	196
4.9.2	Pieļuve ar UserCard karti.....	197
4.9.2.1	Lietojumi.....	197
4.9.3	Lietotāja iestatīšana.....	199
4.9.3.1	Heparīns.....	199
4.9.3.2	Lietotāja interfeiss .....	200
4.9.3.3	Pediatrijas CRRT procedūras .....	201
4.9.3.4	CRRT .....	203
4.9.3.5	TPE .....	207

<b>4.10</b>	<b>Tīkls</b> .....	210
4.10.1	Kas jāņem vērā pirms lietošanas.....	210
4.10.2	PDMS savienojums .....	211
<b>5</b>	<b>Trauksmju apstrāde</b> .....	213
<b>5.1</b>	<b>Ziņojuma atkārtota apstiprināšana</b> .....	213
<b>5.2</b>	<b>Trauksmes shēmas</b> .....	214
5.2.1	Pirmā trauksmes shēma .....	215
5.2.2	Otrā trauksmes shēma .....	215
<b>5.3</b>	<b>Augstas prioritātes trauksmes stāvokļi</b> .....	216
<b>5.4</b>	<b>Trauksmes sistēma</b> .....	217
<b>5.5</b>	<b>Trauksmes sistēmas reakcija</b> .....	218
<b>5.6</b>	<b>Ziņojumi</b> .....	220
<b>5.7</b>	<b>Ziņojumi funkcionālā testa laikā</b> .....	221
<b>5.8</b>	<b>UF/BF ziņojums</b> .....	221
<b>5.9</b>	<b>Kalcija plūsmas attiecība pret filtrāta plūsmu</b> .....	222
<b>5.10</b>	<b>Citrāta plūsmas attiecība pret asins plūsmu</b> .....	223
<b>5.11</b>	<b>Plazmas ātruma attiecība pret asins plūsmu</b> .....	223
<b>5.12</b>	<b>Spiediena novirzes ziņojumi</b> .....	224
5.12.1	Trauksmes robežvērtību logu atiestatīšana.....	224
5.12.2	Piekļuves spiediena samazināšana.....	225
<b>5.13</b>	<b>Ziņojums “Aiz burbuļu uztvērēja konstatēts gaiss”</b> .....	226
5.13.1	Pirms atgaisošanas darbību sākšanas.....	226
5.13.2	Konstatēts gaiss .....	227
5.13.3	Atgaisošanas darbības .....	227
<b>5.14</b>	<b>Ziņojums “Aiz burbuļu uztvērēja konstatēti mikroburbuļi”</b> .....	230
5.14.1	Pirms mikroburbuļu likvidēšanas .....	230
5.14.2	Konstatēti mikroburbuļi .....	231
<b>5.15</b>	<b>Asins noplūde</b> .....	231
<b>5.16</b>	<b>Dinamiskā spiediena tests, atplūdes/ievietošanas līnija</b> .....	232
<b>5.17</b>	<b>Strāvas padeves kļūme (elektrotīkla strāvas padeves kļūme)</b> .....	234
5.17.1	Sagatavošanas laikā.....	234
5.17.2	Procedūras laikā .....	234
<b>5.18</b>	<b>Displeja kļūme</b> .....	235
<b>5.19</b>	<b>Manuāla asins reinfūzija</b> .....	236
<b>5.20</b>	<b>Spiediena mērījumu bloku manuāla atvēršana</b> .....	237
<b>6</b>	<b>Tīrīšana/dezinfekcija</b> .....	239
<b>6.1</b>	<b>Virsmu tīrīšana/virsmu dezinfekcija</b> .....	239
6.1.1	Displeja tīrīšana .....	240



6.1.2	Noņemami ierīces komponenti .....	240
<b>6.2</b>	<b>Dezinfekcijas līdzekļi un tīrīšanas līdzekļi</b> .....	<b>241</b>
<b>7</b>	<b>Ierīces funkciju apraksts</b> .....	<b>243</b>
<b>7.1</b>	<b>Ierīces funkcijas</b> .....	<b>243</b>
<b>7.2</b>	<b>Terapiju apraksts</b> .....	<b>243</b>
7.2.1	Nepārtraukta nieru aizstājterapija.....	243
7.2.1.1	CVVH .....	245
7.2.1.2	CVVHD.....	248
7.2.1.3	CVVHDF .....	250
7.2.2	Terapeitiskā plazmas apmaiņa.....	253
7.2.3	Pediatrijas CRRT procedūras.....	257
<b>7.3</b>	<b>Antikoagulācija</b> .....	<b>259</b>
7.3.1	Sistēmiska antikoagulācija .....	259
7.3.2	CVVHD vai postCVVHDF ar Ci-Ca protokolu (reģionāla citrāta antikoagulācija).....	261
7.3.2.1	Procedūras nozīmēšana un pamatelementi.....	261
7.3.2.2	Šķīdumi Ci-Ca protokolam .....	264
7.3.2.3	Procedūras iestatījumi un uzraudzība ar Ci-Ca protokolu.....	266
7.3.2.4	Novērošanas paņēmieni un biežums normālas ekspluatācijas laikā .....	274
7.3.2.5	Neparastas situācijas procedūras laikā.....	277
<b>8</b>	<b>Izlietojamie materiāli, piederumi, papildu aprīkojums</b> .....	<b>281</b>
<b>8.1</b>	<b>Izlietojamie materiāli</b> .....	<b>282</b>
8.1.1	multiFiltratePRO Procedūru komplekti .....	282
8.1.2	Hemofiltrī/plazmas filtri .....	283
8.1.3	Izotoniskie NaCl šķīdumi .....	283
8.1.4	Dializāts un hemofiltrācijas šķīdumi.....	283
8.1.5	Citrāta šķīdums.....	284
8.1.6	Vienreizlietojamās šļirces .....	284
8.1.7	Citi vienreizlietojamie produkti .....	285
<b>8.2</b>	<b>Papildu aprīkojums</b> .....	<b>286</b>
<b>9</b>	<b>Uzstādīšana</b> .....	<b>287</b>
<b>9.1</b>	<b>Savienojumu prasības</b> .....	<b>287</b>
9.1.1	Ekspluatācijas vide .....	287
9.1.2	Strāvas padeves tīkls .....	287
9.1.3	Elektroinstalācija.....	288
<b>9.2</b>	<b>Uzstādīšanas/pirmreizējās palāides prasības</b> .....	<b>288</b>
<b>9.3</b>	<b>Svarīga informācija par pirmreizējo palaidi</b> .....	<b>289</b>

---

<b>10</b>	<b>Transportēšana/uzglabāšana</b> .....	291
10.1	Atrašanās vietas maiņa.....	291
10.2	Transportēšana.....	293
10.3	Uzglabāšana.....	293
10.3.1	Uzglabāšanas apstākļi.....	294
10.4	Saderība ar vidi/utilizācija.....	294
<b>11</b>	<b>Tehniskās drošības pārbaudes/ apkopes darbi</b> .....	295
11.1	Svarīga informācija par tehniskās drošības pārbaudēm/apkopes darbiem .....	295
<b>12</b>	<b>Specifikācija</b> .....	297
12.1	Izmēri un svars.....	297
12.2	Identifikācijas plāksnīte (ierīces marķējums).....	297
12.2.1	Identifikācijas plāksnīte uz ierīces .....	297
12.2.2	Jaudas plāksnīte.....	298
12.3	Elektriskā drošība.....	298
12.4	Elektriskās strāvas padeve.....	299
12.5	Informācija par elektromagnētisko saderību (IEC 60601-1-2:2014).....	299
12.5.1	Minimālais attālums līdz radiācijas avotiem un medicīniskām elektroierīcēm .....	300
12.5.2	Norādījumi un ražotāja paziņojums par EMS .....	301
12.6	Ekspluatācijas apstākļi .....	303
12.7	Uzglabāšanas apstākļi .....	304
12.8	Ārējo pieslēgumu iespējas .....	304
12.9	Darbības programmas.....	306
12.10	Līdzsvarošana/dializāta kontūrs un drošības sistēmas.....	306
12.11	Ekstrakorporālās asinsrites kontūrs un drošības sistēmas.....	309
12.12	Izmantotie materiāli .....	314
<b>13</b>	<b>Definīcijas</b> .....	323
13.1	Definīcijas un termini .....	323
13.2	Saīsinājumi.....	325
13.3	Simboli.....	327
13.4	Sertifikāti .....	330

---

<b>14</b>	<b>Opcijas</b> .....	331
14.1	Nodaļa bez satura.....	331
<b>15</b>	<b>Pielikums</b> .....	333
15.1	Instrukcijas par “bezmaksas programmatūras” lietošanu.....	333



# 1 Indekss

## Numerics

1. svāri (zaļi) 40
2. svāri (balti) 40

## A

Aizvietotāja sūknis 50  
 Aizvietotājs 323  
 Akumulators 293, 323  
 Antikoagulācija 259  
 Apkārtējās temperatūras sensors 309  
 Apkopes darbi 295  
 Apraiņas tilpums 323  
 Aprūpes režīms ir aktīvs 179  
 Ārējo pieslēgumu iespējas 304  
 Ārstēšanas procedūras un pielietošanas jomas 23  
 Asins noplūde 232  
 Asins noplūdes detektors 323  
 Asins noplūdes detektors (dzeltens) 50  
 Asins noplūdes/hemolīzes detektors 306  
 Asins reinfūzija 236  
 Asins sūknis 50, 311, 323  
 Asinsrites kontūra modulis 50  
 Atbildības atruna 33  
 Atbildīgās organizācijas pienākumi 31  
 Atcelt sagatavošanu 72, 95, 121, 148  
 Atgaisošanas darbības 227  
 Atplūdes sistēma 323  
 Atplūdes spiediena sensors (zils) 50  
 Atplūdes spiediens 309, 323  
 Atrašanās vietas maiņa 291  
 Augstas prioritātes trauksmes stāvokļi 216

## B

Balansiera slēdža pogas 52

Barošanas slēdzis 41  
 Bezmaksas programmatūra 333  
 Blakusparādības 23  
 Brīdinājuma simbols, nozīmīgums 18  
 Brīdinājumi saistībā ar izlietojamiem materiāliem un piederumiem 35  
 Brīdinājumi, elektrība 34  
 Brīdinājums par elektrodrošību 34  
 Burbuļu uztvērējs 168

## C

Ca maisiņa nomaiņa 183  
 Caurulīšu sistēmas uzpildīšana 306  
 Ci-Ca antikoagulācijas ieslēgšana 185  
 Ci-Ca antikoagulācijas izslēgšana 184  
 Ci-Ca pilienu skaitītājs 313  
 Ci-Ca uzpildes līmeņa detektors 313  
 Cirkulācija 306  
 Citrāta deva 323  
 Citrāta maisiņa maiņa 183  
 Citrāta pilienu skaitītājs (zaļš) 50  
 Citrāta plūsma 323  
 Citrāta plūsmas attiecība pret asins plūsmu 223  
 Citrāta šķīdums 284  
 Citrāta sūknis (zaļš) 50, 313, 323  
 Citrāta uzpildes līmeņa detektors (zaļš) 50  
 CRRT Ci-Ca procedūras 91  
 CRRT veidi 244  
 CVVHD 248

## D

Darbības programmas 306  
 Darbības statusa indikators (luksofors) 44  
 Definīcijas 323

Dezinfekcija 239  
 Dezinfekcijas līdzekļi 241  
 Dializāta sūknis 50  
 Dializāts 283, 323  
 Difūzija 323  
 Displeja kļūme 235  
 Displeja tīrīšana 240

## E

Ekrāna atteices sensors 44  
 Eksploataācijas apstākļi 303  
 Ekstrakorporālās asinsrites kontūra modulis (CRRT) 50  
 Ekstrakorporālās asinsrites kontūrs 243, 324  
 Ekstrakorporālās asinsrites kontūrs un drošības sistēmas 309  
 Elektriskā drošība 298  
 Elektroinstalācija 288  
 Elektromagnētiskā emisija 301  
 Elektromagnētiskā noturība 301  
 Elektrostatiskā izlāde 29  
 Elektrotīkla strāvas padeves kļūme (strāvas padeves kļūme) 234

## F

Filtra darbmūžs 190, 324  
 Filtra turētāja pozicionēšana 47  
 Filtra turētājs 43  
 Filtrācija 324  
 Filtrāta maisiņa maiņas process (TPE) 136  
 Filtrāta maisiņš 324  
 Filtrāta spiediena mērījumu bloks (dzeltens) 50  
 Filtrāta sūknis 50  
 Funkcionālais tests 243, 306

## G

Gaisa burbuļu detektors 50, 312

## H

Hemodialīze 324  
Hemofiltrācija 324  
Hemofiltrācijas šķīdumi 283  
Hemofiltrā/plazmas filtri 283  
Heparīna sūknis 43, 48, 312, 324

## I

I.v. statīvs (kreisajā un labajā pusē) 39  
Identifik 40  
Identifikācijas plāksnīte 40  
Ierīces funkcijas 243  
Ierīces funkciju apraksts 243  
Iestatījumu mainīšana ar balansiera slēdža pogām 54  
Iestatījumu mainīšana ar ciparu pogām 54  
Ieteicamie attālumi 303  
Ievietošanas slēdzis 324  
Izlietojamie materiāli 282  
Izmēri 297  
Izvēlnes 168  
Izvēlnes panelis 52  
Izvēlņu josla 51

## J

Jaudas plāksnīte 40

## K

Kā lietot Lietošanas instrukciju 17  
Kalcijs pilienu skaitītājs (balts) 50  
Kalcijs plūsma 324  
Kalcijs plūsmas attiecība pret filtrāta plūsmu 222  
Kalcijs sūknis (balts) 50, 313, 324  
Kalcijs uzpildes līmeņa detektors (balts) 50  
Kartes slota lietošana 47  
Kartes slots 43, 45, 324  
Kasetes detektors 50, 313  
Komplekta darbmūžs 324  
Konstatēts gaiss 227  
Kontekstatkarīga informācija 53  
Kontrindikācijas 27

Konvekcija 324  
Krāsas ekrānā 52

## L

LAN (local area network) tīkla savienojums 41  
LAN (tīkls) 328  
Līdzsvara dati 189  
Līdzsvara vēsture 192  
Līdzsvarošana 190, 243  
Līdzsvarošanas izslēgšana/ieslēgšana 178  
Līdzsvarošanas kļūda 190, 308  
Lietošanas principi 61  
Lietotāja interfeiss 51  
Līmeņa iestatīšana burbuļu uztvērējā 168  
Līnijas oklūzijas aizspiednis (sarkans) 50  
Līnijas oklūzijas aizspiednis (zils) 50

## M

Maisiņa maiņa 181  
Maisiņa maiņa (aizvietotājs/dializāts/filtrāts) 181  
Manuāla asins reinfūzija 236  
Māsiņas izsaukšanas sistēmas pieslēgvietas 41  
Materiāli 314  
Mērķgrupa 30  
Mikroburbuļi 230  
Monitora aizmugure 45  
Monitora balstis 45  
Monitora pozicionēšana 46  
Monitors 39, 44  
Monitors/pogas 44

## N

NaCl šķīdumi 283  
Nākamā operatora darb. 167  
Nepārtraukta nieru aizstājterapija 243  
Neto UF tilpums 324  
Nomainīt šjirci 179  
Notikumi 192

## O

Operatora atbildība 32  
Optiskais detektors 50, 311  
Otrā trauksmes shēma 215

## P

Pacienta savienojums 306  
Padoma simbols, nozīmīgums 18  
Pamata ievades darbības 54  
Papildu aprīkojums 286  
Paredzētais darbmūžs 31  
Pauzēt audio 44  
Pēcfiltra kalcijs koncentrācija 325  
Piederumi 286  
Piederumu nodalījums 40  
Piekarināšanas tests 325  
Pieķuve asinsvadam 244  
Pieķuves sistēma 325  
Pieķuves spiediena mērījumu bloks (sarkans) 50  
Pieķuves spiediens 309, 325  
Pielikums 333  
Pieslēgumu iespējas 304  
Pieslēgvietu panelis 40, 41  
Piezīmes simbols, nozīmīgums 18  
Pirmā trauksmes shēma 215  
Pirmreizējā palaide 289  
Pirmreizējās palaišanas prasības 288  
Plūsmu ātrums 307  
Poga Iesl./izsl 56  
Post CVVH 245  
Postdilūcija 75, 150, 325  
Potenciālu izlīdzināšana 41  
Pre CVVH 245  
Predilūcija 74, 150, 325  
Predilūcijas aizvietotāja sūknis 50  
Priekšfiltra spiediena mērījumu bloks (sarkans) 50  
Priekšfiltra spiediens 310  
Procedūra 306  
Procedūras beigās/asins reinfūzija 306  
Procedūras dati, CVVH 247  
Procedūras dati, CVVHD 250

Procedūras dati, CVVHDF 253  
 Procedūras dati, Pre-post CVVH 248  
 Procedūras dati, TPE 256  
 Procedūras laiks 190, 325  
 Procedūras pauze 306  
 Procedūras pauze (cirkulācija ar NaCl šķīdumu) 174  
 Procedūras pauze (cirkulācija ar recirkulācijas savienotāju) 175  
 Procedūras pauze bez asins reinfūzijas 173  
 Procedūras rādījumi 167  
 Progresas josla 51

## R

Ratiņi ar bremsēm 39  
 Reģionāla citrāta antikoagulācija 261  
 Ritenīši ar bremsēm 42  
 Robežvērtības 57  
 Robežvērtību uzraudzība 57  
 RS 232 pieslēgvietā 41

## S

Saderība ar vidi/utilizācija 294  
 Sagatavošana 306  
 Sagatavošanas laiks 325  
 Saīsinājumi 325  
 Satveršanas rieva 45  
 Sertifikāti 330  
 ServiceCard karte 324, 325  
 Servisa pieslēgvietā 41  
 Servisa tehniķiem paredzēta karte 325  
 Sildītāja mikroslēdzis 309  
 Sildītājs (balts) 42  
 Sildītājs (zaļš) 42  
 Simboli 327  
 Sistēmas parametri 194, 306  
 Sistēmiska antikoagulācija 259  
 Sistēmiskā kalcija koncentrācija 325  
 Skalošana 306  
 Skaļrunis 45  
 Skaņas signāls 313

Skārienkrāns 44  
 Skats uz ierīci no aizmugures 40  
 Skats uz ierīci no kreisās puses 42  
 Skats uz ierīci no labās puses 43  
 Skats uz ierīci no priekšpusē 39  
 Specifikācija 297  
 Spied./trauksm. vēst. 167  
 Spiediena mērījumu bloki 41  
 Spiediena mērījumu bloku manuāla atvēršana 237  
 Spiediena rādījumi 51  
 Spiediena trauksmes logi 59  
 Spiediena trauksmes robežvērtību iestatīšana 59  
 Spiediena vērtības 57  
 Statusa josla 51  
 Strāvas padeves kļūme (elektrotīkla strāvas padeves kļūme) 234  
 Strāvas padeves savienojums 41  
 Svari 39  
 Svarīga informācija 17  
 Svarīga informācija par pirmreizējo palaidi 289  
 Svarīga informācija par tehniskās drošības pārbaudēm/apkopes darbiem 295  
 Svars 297  
 Svaru sistēma 308

## T

Tastatūra 55  
 Tehniskās drošības pārbaudes/apkopes darbi 295  
 Temperatūra 79, 106, 127, 154  
 Terapijas ierobežojumi 30  
 Terapijas, apraksts 243  
 Termini 323  
 Tīkls (LAN) 328  
 Tīrīšana 239  
 Tīrīšanas līdzekļi 241  
 TMP 310  
 Transportēšana 293  
 Trauksmes funkciju pārbaude 325  
 Trauksmes izvade 328  
 Trauksmes prioritātes pakāpes 218

Trauksmes robežvērtība 325  
 Trauksmes robežvērtību logu atiestatīšana 224  
 Trauksmes shēmas 214  
 Trauksmes sistēma 217  
 Trauksmju apstrāde 213

## U

UF ātrums 57  
 UF/BF 221  
 Ultrafiltrācija 307  
 UserCard karte 324, 325  
 Uz leju no burbuļu uztvērēja konstatēti mikroburbuļi 230  
 Uzglabāšana 293  
 Uzglabāšanas apstākļi 294  
 Uzpildes līmeņa detektors 50, 311  
 Uzstādīšana 287

## V

Vadības elementi un indikatori 44  
 Vēsture 189  
 Vienreizlietojamās šļircēs 284  
 Virsmu tīrīšana/virsmu dezinfekcija 239  
 Vispārīga darbības koncepcija 52

## Z

Ziņojumi 220





## 2 Svarīga informācija

### 2.1 Kā lietot Lietošanas instrukciju

<b>Ierīces tips</b>	Šajā dokumentā, ja nav norādīts citādi, vārds “ierīce”, lietots atsevišķi, vienmēr apzīmē multiFiltratePRO ierīci.
<b>Identifikācija</b>	Dokumentu var identificēt pēc tālāk minētās informācijas, kas norādīta titullapā un uz etiķetēm, ja tādas ir: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ierīces programmatūras versija;</li> <li>– dokumenta izdevums;</li> <li>– dokumenta izdošanas datums;</li> <li>– dokumenta daļas numurs.</li> </ul>
<b>Kājene</b>	Kājene satur šādu informāciju: <ul style="list-style-type: none"> <li>– uzņēmuma nosaukums;</li> <li>– ierīces tips;</li> <li>– dokumenta veida saīsinājums angļu valodā un dokumenta valodas starptautiskais saīsinājums, piem., IFU-LV nozīmē Instructions for Use (Lietošanas instrukcija) latviešu valodā;</li> <li>– izdevuma identifikācijas informācija, piemēram, 13A-2020 nozīmē 2020. gada izdevums 13A;</li> <li>– lappuses identifikācija.</li> </ul>
<b>Nodaļu kārtība</b>	Lai atvieglotu Fresenius Medical Care dokumentu lietošanu, nodaļu kārtība ir standartizēta visās rokasgrāmatās. Tādēļ šajā dokumentā var būt nodaļas, kurās nav satura. Šādas nodaļas ir attiecīgi apzīmētas.
<b>Dokumentā izmantotie teksta stili</b>	Dokumentā var būt izmantoti tālāk norādītie teksta stili.

Stils	Apraksts
<b>Taustiņi un pogas</b>	Ierīces taustiņu un pogu nosaukumi ir <b>treknrakstā</b> . Piemērs: poga <b>Labi</b>
<b>Displeja ziņojumi</b>	Ierīces ziņojumu teksts ir <b>treknrakstā</b> . Piemēram: Ziņojums: <b>Strāvas padeves kļūme</b>
<b>➤ Instrukcijas</b>	Instrukcijas ir apzīmētas ar bultiņu ➤. Instrukcijas ir obligāti jāizpilda. Piemēram: ➤ Nospiediet pogu <b>Labi</b> , lai lietotu redzamo informāciju.

<b>Attēli</b>	Dokumentos izmantotās ilustrācijas var atšķirties no oriģināla, ja tas nekādā veidā neietekmē attiecīgā izstrādājuma darbību.
---------------	---

**Instrukciju nozīmīgums**

Lietošanas instrukcija ir daļa no ierīcei pievienotajiem dokumentiem, tādēļ tā ir svarīga ierīces daļa. Tā satur visu ierīces lietošanai nepieciešamo informāciju.

Pirms ierīces lietošanas ir rūpīgi jāapgūst Lietošanas instrukcija.

**Izmaiņas**

Dokumentu izmaiņas tiks publicētas kā jauni dokumentu izlaidumi vai papildinājumi. Izmaiņas šajā rokasgrāmatā parasti ir iespējamās bez iepriekšēja brīdinājuma.

**Pavairošana**

Pavairošana, arī daļēja, ir pieļaujama tikai ar rakstisku atļauju.

## 2.2 Brīdinājumu nozīmīgums

Brīdina operatoru par apdraudējumiem, kuri rada risku gūt no smagiem līdz personu dzīvībai bīstamiem ķermeņa ievainojumiem, ja netiek veikti aprakstītie riska novēršanas pasākumi.



---

**Brīdinājums**

**Apdraudējuma un riska veids**

Iespējamās sekas, kas izriet no pakļaušanas attiecīgajam riskam.

➤ Riska novēršanas pasākumi.

---

Brīdinājumi var atšķirties no iepriekš norādītā parauga šādos gadījumos:

- ja brīdinājums apraksta vairākus riskus;
- ja brīdinājumā nevar detalizēti aprakstīt specifiskus riskus.

## 2.3 Piezīmju nozīmīgums



---

**Piezīme**

Informē operatoru, ka šīs informācijas ignorēšana var izraisīt šādas sekas:

- ierīces bojājumus;
  - nepieciešamo funkciju pilnīgu atteici vai nepareizu darbību.
- 

## 2.4 Padomu nozīmīgums



---

**Padoms**

Noderīgi padomi ērtai lietošanai.

---

## 2.5 Īss apraksts

Ierīce ļauj veikt procedūras ar ekstrakorporālu asins attīrīšanu. Tā kontrolē un uzrauga ekstrakorporālās asinsrites kontūru.

Monitora korpusā ir četras vadības pogas. Procedūras parametru ievadei un operatora vadības darbībām galvenokārt izmanto augstas izšķirtspējas skārienekrānu. Procedūras laikā tiek parādīti procedūras parametri.

Atkarībā no procedūras peristaltiskie sūkņi nodrošina asiņu, filtrāta, dializāta, aizvietotāja vai asins plazmas plūsmu, kā arī citrāta un kalcija šķīdumu plūsmu, ja procedūra iekļauj citrāta antikoagulāciju. Tilpuma aizstājterapijām līdzsvarošana ir gravimetriska, izmantojot svarus, savukārt iebūvētos sildītājus var izmantot dializāta, aizvietotāja vai aizvietojošās plazmas sildīšanai pēc nepieciešamības, atkarībā no terapijas režīma.

Ekstrakorporālās asinsrites kontūrā asinis plūst caur filtru vai absorbētāju. Asinis var ilgstoši antikoagulēt. Gaisa burbuļu detektors novērš gaisa infūziju pacienta organismā. Asins noplūdes detektors un atplūdes spiediena uzraudzība novērš jebkādas bīstamas asins zudumus. Piekļuves spiediena uzraudzības ierīce var konstatēt adatas vai katetra oklūziju, ko izraisa, piem., piesūksnās asinsvada sienīņai.

## 2.6 Paredzētais mērķis un saistītās definīcijas

### 2.6.1 Paredzētais mērķis

Ekstrakorporālās apstrādes kontrole, ekspluatācija un uzraudzība.

### 2.6.2 Medicīniskā indikācija

- Akūta nieru mazspēja, kam nepieciešama nepārtraukta nieru aizstājterapija (CRRT).
- Tūluma pārslodze, kam nepieciešama nepārtraukta nieru aizstājterapija (CRRT).
- Noteikta intoksikācija, kam nepieciešama nepārtraukta nieru aizstājterapija (CRRT).
- Saslimšanas, kam nepieciešama asins plazmas apmaiņa ar TPE.
- Saslimšanas, kam nepieciešama CRRT kombinācijā ar hemoperfūziju, lai izvadītu papildu patogēnus no asinīm.
- Saslimšanas, kam nepieciešama CRRT kombinācijā ar ECCO2R papildu CO2 izvades mērķiem.
- Saslimšanas, kam nepieciešama CRRT papildus ekstrakorporālajai gāzu apmaiņai (skābekļa piegādei un dekarboksilēšanai); paredzēts ekstrakorporālam sirds un/vai plaušu darbības atbalstam.

### 2.6.3 Paredzētā pacientu populācija

CVVHD, CVVHDF un CVVH procedūras pieaugušo režīmā ir izmantojamas visiem pacientiem, kam nepieciešama CRRT bez sistēmiskās antikoagulācijas vai ar to, ja ķermeņa svars ir 40 kg un vairāk, neatkarīgi no vecuma.

Ci-Ca CVVHD un Ci-Ca post-CVVHDF procedūras izmantojamas pieaugušiem pacientiem, kam nepieciešama CRRT-RCA, ja ķermeņa svars ir 40 kg un vairāk.

CVVHD procedūras pediatrijas režīmā ir izmantojamas visiem pacientiem, kam nepieciešama CRRT bez sistēmiskās antikoagulācijas vai ar to, ja ķermeņa svars ir no 8 līdz 40 kg, neatkarīgi no vecuma.

TPE procedūras izmantojamas pacientiem, kuru ķermeņa svars ir 40 kg un vairāk, neatkarīgi no vecuma.

Kombinētā CRRT + ECCO2R procedūra ir izmantojama pieaugušiem pacientiem, kuru ķermeņa svars ir 40 kg un vairāk. Turklāt jāņem vērā attiecīgajās lietošanas instrukcijās noteiktie pacientu ierobežojumi.

Kombinētā CRRT + hemoperfūzijas (Cytosorb vai Seraph) procedūra ir izmantojama pieaugušiem pacientiem, kuru ķermeņa svars ir 40 kg un vairāk. Turklāt jāņem vērā attiecīgajās lietošanas instrukcijās noteiktie pacientu ierobežojumi.

Kombinētā CRRT + ECMO (ar iLA Membrane Ventilator/iLA activve iLA komplekts (IPS) aprīkots ar CRRT savienotāju) procedūra ir izmantojama pieaugušiem pacientiem, kuru ķermeņa svars ir 40 kg un vairāk. Turklāt jāņem vērā attiecīgajās lietošanas instrukcijās noteiktie pacientu ierobežojumi.

Nav datu par ierīces lietošanu sievietēm grūtniecības laikā un sievietēm, kas baro ar krūti. Ierīci nevajadzētu lietot grūtniecības laikā un kamēr bērns tiek barots ar krūti, izņemot gadījumus, kad sievietes klīniskajam stāvoklim ir nepieciešama ārstēšana ar ierīci.

## 2.6.4 Paredzētā lietotāju grupa un lietošanas vide

Ierīci drīkst uzstādīt, ekspluatēt un lietot tikai atbilstoši apmācītas personas, kurām ir nepieciešamās zināšanas un pieredze, kā arī apmācību apliecināošs sertifikāts.

Ierīce iespējo aprūpi intensīvās terapijas nodaļās vai tamlīdzīgos apstākļos, kur to izmanto ciešā ārstniecības personu uzraudzībā un nemitīgi veicot izmantotās terapijas novērošanu.

## 2.6.5 Veiktspējas rādītāji un klīniskie ieguvumi

### 2.6.5.1 Veiktspējas rādītāji

Veiktspējas rādītājus skatīt funkcionālās procedūras aprakstā 7. nodaļā.

### 2.6.5.2 Klīniskie ieguvumi

#### Specifiski CRRT procedūrai

CRRT procedūras klīniskie ieguvumi kritiski slimiem pacientiem ar akūtu nieru mazspēju, šķidruma pārslodzi vai intoksikāciju var ietvert uzlabotu sasilšanas gaitu un izdzīvojamību, uzmanīgi kontrolējot šķidrumu. Turklāt skābju-bāzes un elektrolītu līdzsvars kā terapija var laika ziņā tikt pagarināta līdz nepārtrauktai izmantošanai, ierobežojot pacienta izmaiņu ātrumu (hemodinamiskā stabilitāte ar lēnām šķidruma statusa izmaiņām un zemāku galvas smadzeņu tūskas risku ar lēnām osmotiskajām spiediena izmaiņām).

Kombinēta CRRT izmantošana ECMO kontūrā ļauj pacientiem nodrošināt abus procedūru režīmus, izmantojot ekstrakorporālu piekļuvi. Kombinētais kontūrs nemaina CRRT (šķidrumu pārvaldība, akūtas nieru mazspējas un/vai intoksikāciju ārstēšana kritiski slimiem pacientiem) vai ECMO klīniskos ieguvumus. ECMO klīniskie ieguvumi ir atkarīgi no iLA ierīces, kas aprīkota ar CRRT savienotāju.

#### Specifiski kombinētajai terapijai ar hemoperfūziju

Hemoperfūzijas klīniskie ieguvumi ir atkarīgi no izmantotā adsorbētāja.

#### Specifiski kombinētajai terapijai ar ECCO2R

Par klīniskajiem ieguvumiem, kombinējot ECCO2R ar CRRT, ir pieejami vienīgi ierobežoti dati.

**Specifiski TPE procedūrai**

TPE klīniskie ieguvumi var ietvert uzlabotu slimības gaitu un izdzīvojamību, ātri izvadot plazmā esošās patoloģiskas vielas. Indikāciju piemēri intensīvās terapijas iestādījumos ir TTP, HUS un intoksikācija.


## 2.7 Blakusparādības

### Saistībā ar ierīci un procedūru

Orgānu klase (IMDRF)	Blakusparādības
Nervu sistēma	Krampji, galvas smadzeņu tūska, demielinācija
Asinsrites un limfātiskā sistēma	Anēmija, koagulācijas traucējumi (tostarp trombocitopēnija), hipovolēmija un hipovolēmiskais šoks (asins zuduma, pārmērīgas ultrafiltrācijas dēļ), (ilgstoša) hipervolēmija un tūska, hemolīze (izraisa, piem., drudzi un drebuļus, karstuma viļņus, vēdera/sānu sāpes)
Imūnsistēma	Hipersensitivitāte/alerģiska reakcija (izraisa, piem., dispnoju, hipotensiju, nātreni, drudzi un drebuļus, karstuma viļņus, bezsamaņu, vēdera/sānu sāpes), heparīna izraisīta trombocitopēnija (HIT)
Asinsvadu sistēma	Asiņošana/asins zudums (arī saistībā ar katetru), gāzes embolija, tromboze un tromboembolisms
Sirds	Sirds aritmija, sirdsdarbības apstāšanās
Elpošanas sistēma	Bronhospazmas, elpošanas apstāšanās, pleiras efūzija (TPE)
Gremošanas sistēma	Slikta dūša, vemšana, vēdera sāpes
Vielmaiņa un uzturs	Uzturvielu izvade, acidoze (piem., no citrāta uzkrāšanās), alkaloze (piem., no citrāta pārslodzes), elektrolītu līdzsvara trūkums (tostarp hipokalēmija, izmantojot šķīdumus ar zemu kālija līmeni, hipofosfatēmija, īpaši izmantojot šķīdumus bez fosfāta; sistēmiska hipokalcēmija vai hiperkalcēmija, hipernatrēmija (īpaši izmantojot RCA); glikozes līdzsvara trūkums (piem., pacientiem ar cukura diabētu)
Muskuloskeletālā sistēma	Krampji/muskuļu spazmas, kaulu lūzumi
Infekcijas	Bakteriālās infekcijas (tostarp saistītas ar katetru), kas izraisa sepsi
Citi/vispārēji traucējumi	Hipotensija, hipotermija, galvassāpes

Papildu blakusparādības var būt specifiskas citiem produktiem vai zālēm, ko izmanto terapijā (piem., centrālie vēnu katetri, adsorbētāji).

### 2.7.1 Ziņošana par nopietniem gadījumiem

Ja rodas nopietns gadījums saistībā ar ierīci, tostarp tāds, kas nav uzskaitīts šajā informācijas lapā, nekavējoties jāinformē ārstējošais ārsts. ES lietotājam ir jāziņo par visiem nopietniem negadījumiem, kas notikuši saistībā ar ierīci, ražotājam saskaņā ar marķējumu (  ) un kompetentajai iestādei ES dalībvalstī, kurā atrodas lietotājs.

Nopietns negadījums var būt jebkurš incidents, kas tieši vai netieši izraisa pacienta, lietotāja vai citas personas nāvi; īslaicīga vai ilgstoša pacienta, lietotāja vai citas personas veselības stāvokļa būtiska pasliktināšanās; vai nopietns apdraudējums sabiedrības veselībai.

### 2.7.2 Medicīniskā informācija un piesardzības pasākumi, lai novērstu blakusparādības

#### Visas procedūras

- Izmantojot sistēmisko antikoagulāciju un reģionālās citrāta antikoagulācijas gadījumā, procedūras ir jāveic saskaņā ar protokolu (skat. 7. nodaļu). Nelietojot antikoagulantu vai lietojot to nepareizi, var notikt agrīna aizsērēšanās vai recēšana (ar asins zudumu, ja nepieciešams nomainīt ekstrakorporālo sistēmu), vai asiņošana, piemēram, trombocitopēnijas gadījumā vai sistēmiska pārmērīga antikoagulanta gadījumā.
- Lai nodrošinātu, ka procedūras gaitā ir pietiekama asins plūsma, ir jābūt atbilstošai vaskulārai piekļuvei pacientam (piem., centrāls vēnas dubulta lūmena katetrs ar piemērotu izmēru — pareizo izmēru skat. Lietošanas instrukcijā). Jau esoša arteriāli venoza ieliktņa vai fistulas (kas nepieciešami hroniskiem pielietojumiem) lietošana CRRT procedūrās var izraisīt to bojājumu. Periferālu piekļuvi asinsvadam vai AV fistulu, ja pieejama, var izmantot TPE mērķiem.
- Pielāgojiet šķidruma nozīmējumu atbilstoši pašreizējām seruma elektrolīta un skābes-bāzes vērtībām vai ārstējamā pacienta indikācijām un koagulācijas statusam (TPE). Lai novērstu smagus traucējumus, regulāri pirms procedūras un tās laikā ir jāuzrauga šķidruma līdzsvars, skābju-bāzu statuss, seruma elektrolīti (piem., CA<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, neorganiskais fosfāts), kā arī glikozes līmenis asinīs. Pēc nepieciešamības nozīmējumu var pielāgot. Smagi līdzsvara trūkumi ir jākompensē, izmantojot iedibinātas medicīniskas procedūras. Pastāv lielāka varbūtība, ka radīsies smagi traucējumi arī, izmantojot liela tilpuma CRRT un apstrādājot vairākus plazmas tilpumus TPE.
- Daži pacienti var atrasties iespējamā hiperkoagulatīvā stāvoklī (piem., COVID-19, HIT). Šiem pacientiem var būt palielinātas intravaskulārās un ekstrakorporālās recēšanas tendences. Tas var izraisīt agrīnu filtra aizsērēšanos, sliktu procedūras kvalitāti un tromboemboliskus notikumus. Šādā gadījumā var būt nepieciešams piemērots sistēmisks antikoagulants. Papildus var izmantot arī RCA, lai vēl vairāk uzlabotu filtra tīrību.
- Nepārtraukti ir jāuzrauga pacienta temperatūra, lai novērstu nevēlamu hipotermiju. Jāņem vērā tādi vides faktori kā telpas temperatūra, dializāta un aizvietotāja temperatūra.



**Specifiski CRRT procedūrai**

- Pārmērīgs neto ultrafiltrācijas ātrums var palielināt hipotensijas notikumu skaitu, izraisot šķidruma ievadīšanas un tilpuma pārslodzes, kā arī sirdsdarbības traucējumus. Pašreizējie dati liecina, ka jāņem vērā pacienta svars attiecībā uz neto ultrafiltrācijas ātrumu un vērtība jā saglabā zema.

**Specifiski sistēmiskai antikoagulācijai**

- Sistēmiska antikoagulācija palielina asiņošanas risku. Pastāv arī heparīna izraisītas trombocitopēnijas risks, it īpaši tādā gadījumā, ja tiek lietots nefrakcionēts heparīns. Obligāti jāņem vērā pacienta informācija antikoagulantu lietošanas instrukcijā.
- Sistēmiska antikoagulācijā filtra darbības zudums (piem., aizsērēšanās, recēšana) var izraisīt (ilgstošu) metabolisko acidozi un elektrolītu līdzsvara trūkumu, kā arī ierobežotu urēmisko toksīnu izvadi (CRRT) vai samazinātu patoloģisko vielu izvadi (TPE, HP). Var konstatēt palielinātu TMP. Tad ir jāapsver savlaicīga filtra un ekstrakorporālā kontūra nomaiņa. Smagos gadījumos asins reinfūzija var nebūt iespējama, kā rezultātā rodas asins zudumi.

**Specifiski CRRT procedūrai ar reģionālo citrāta antikoagulāciju**

- Iepriekš pastāvoša jonizēta hipokalcēmija, iespējams, jāārstē pirms CRRT procedūras uzsākšanas, lai mazinātu klīniski būtiskas hipokalcēmijas risku pirmajās procedūras stundās.
- Smagas disnatrēmijas gadījumā parasti nepieciešama lēna pacienta seruma nātrija normalizācija, jo pretējā gadījumā var rasties smagas komplikācijas, piem., demielinācija vai galvas smadzeņu tūska.
- Pacientiem ar pasliktinātu citrāta vielmaiņu, piem., pacientiem ar pavājinātu aknu funkciju, hipoksēmiju vai traucētu skābekļa vielmaiņu, reģionālā citrāta antikoagulācija var izraisīt citrātu uzkrāšanos. Pazīmes ir: jonizēta hipokalcēmija, pastiprināta kalcija aizvietošanas vajadzība, kopējā pret jonizēto kalciju attiecība virs 2,25 vai metaboliskā acidoze. Tad, iespējams, jāpalielina Ci-Ca dializāta plūsma un jāsamazina asins plūsma, vai jāaptur nātrija citrāta 4 % lietošana antikoagulācijai un jāizmanto cits asins antikoagulācijas līdzeklis. Ieteicama pastiprināta uzraudzība.
- Izmantojot RCA, filtra veiktspējas zudums (t. i., aizsērēšanās) samazina urēmisko toksīnu izvadi un var izraisīt citrāta pārpalikumu. Citrāta pārpalikuma pazīmes ir metaboliskā alkaloze, hipernatrēmija un hiperkalcēmija. Šajos gadījumos ir jānomaina ekstrakorporālais kontūrs.
- Pacientiem, kas ilgstošu laiku atrodas nekustīgā stāvoklī, var rasties kaulu pārmodelēšana/demineralizācija, visbeidzot izraisot kaulu lūzumus. RCA gadījumā agrīnu jonizētās hiperkalcēmijas pazīmi var maskēt kalcija infūzijas ātruma samazinājums. Pacientiem RCA gadījumā, kas ilgst vairāk par 2 nedēļām, vai kam progresīvi samazinās kalcija infūzijas ātrums, cieši jāuzmanās kaulu mainības marķieri.
- Var notikt fibrīna pavediena veidošanās vēnas atplūdes līnijā aiz kalcija ietekas un katetrā. Tad procedūra ir jāizbeidz un jānomaina kontūrs. Nepieciešama regulāra novērošana. Dati liecina, ka fibrīna pavediena veidošanās risks ir augstāks, ja pēc filtra iCa vērtība pārsniedz ieteicamo diapazonu.

**Specifiski CRRT procedūrai bērniem**

- Ierīces asins noplūdes detektors var neatklāt asins noplūdi piemērotajā filtrā, kas var izraisīt asins zudumu līdz 400 ml apmērā 12 stundu laikā; tas var būt kritiski svarīgi pediatrijas pacientiem. Ik pēc 2 stundām ieteicams pārbaudīt filtrāta līniju un maisiņu, vai nav radies sarkans krāsojums.
- Salīdzinoši lielās ECC virsmas platības un lēnajām dializāta plūsmām, asins atvēršanās ir potenciāls risks, veicot procedūru maziem bērniem. Jāapsver kompensējoši pasākumi (telpas temperatūras paaugstināšana, ārējo asins sildītāju izmantošana, elektriskā sega u. c.).
- Kontūra apstrāde ar atšķaidītiem sarkanajiem asinsķermenīšiem un/vai ~5 % albumīna šķīdumu var būt nepieciešama, lai novērstu hemodilūciju un saistīto hemodinamisko nestabilitāti, ja ekstrakorporālais kontūra apjoms pārsniedz 10 % no pacienta cirkulējošā asins apjoma, ja pacientam ir anēmija, un/vai gadījumā, ja pacients ir hemodinamiski nestabils. Sarkano asins šūnu izšķīdināšanai parasti vēlams izmantot buferētu kristaloīdu, nevis fizioloģisko šķīdumu. Turklāt jāņem vērā, ka donora eritrocītu koncentrācija var saturēt lielāku ārpusšūnu kālija koncentrāciju (līdz 50 mmol/l), kas var izraisīt vai pasliktināt hiperkalēmiju.
- Maziem pacientiem var rasties pēcoperācijas šķidrums pārslodze, ja pēc procedūras beigšanas ir veikta ekstrakorporālā asins apjoma reinfūzija. Apsveramās opcijas atkarībā no pacienta hematokrītu un klīniskās ainas ir:
  - Mēģināt nedaudz samazināt tilpumu pacientam pirms izbeigšanas.
  - Veikt tikai sākotnējā (tumšāki sarkanā krāsā, neatšķaidītā) ekstrakorporālā asins tilpuma reinfūziju.
  - Pēc vajadzības neveikt ekstrakorporālā asins tilpuma reinfūziju.

**Specifiski CRRT kombinētajai terapijai ar hemoperfūziju**

- Pārliecinieties, ka filtrs un viss asins adsorbētājs ir apvienoti pareizajā kārtībā, kā norādīts saistītā komplekta lietošanas instrukcijā.

**Specifiski CRRT kombinētajai terapijai ar ECCO2R**

- CRRT procedūras režīmiem asins plūsmas ierobežojums pieaugušajiem ir 500 ml/min. Ci-Ca procedūras režīma papildu ierobežojums ir 200 ml/min, lai mazinātu citrātu slodzi. Lūdzu, skatiet ECCO2R filtra lietošanas instrukciju, lai noskaidrotu, vai pie šīs asins plūsmas ierīce var nodrošināt klīniski nozīmīgu CO2 izvadi. Dati liecina, ka ECCO2R ar asins plūsmām ≤ 300 ml/min var nenodrošināt plaušas aizsargājošu ventilēšanu.
- Pārliecinieties, ka filtri ir apvienoti pareizajā kārtībā, kā norādīts saistītā komplekta lietošanas instrukcijā.

**Specifiski terapeitiskajai plazmas apmaiņai**

- Nepieciešamā izvēlētā sistēmiskā antikoagulanta (piem., heparīna) infūzija pēc sākotnējā bolus var būt augstāka nekā CRRT, ko izraisa zudumi atdalītajā plazmā. Šie zudumi ir atkarīgi no plazmas filtrācijas ātruma. Attiecīgi ir jāpielāgo antikoagulanta protokols.
- TPE ir nepieciešama precīza izovolēmiska aizstāšana ar koloīdu saturošu šķīdumu, piem., albumīnu, kas atšķaidīts ar piemērotu kristaloīdu (līdz ~5 %), vai svaigi saldētu plazmu (SSP). Ja atšķaidīts, albumīns neaizstāj, piem., plazmas koagulācijas faktorus; tie var radīt pārliešanas reakciju risku pacientam. Kad pacienta plazmas tilpums ir apmainīts, nomainot plazmas koagulācijas faktorus, būtiski var palielināties gan PT (INR), gan aPTT.
  - Šī ir īslaicīga koagulopātija citādi veselīgiem indivīdiem, kuriem deficīts var atgriezties normālā līmenī nākamajā dienā pat pēc vairākām apmaiņu sērijām. Šiem pacientiem sistēmisku antikoagulāciju var samazināt attiecīgi uz procedūras beigām, lai novērstu nevajadzīgu asiņošanas risku.
  - Lai arī parasti SSP ir stingri nepieciešams tikai ļoti retos gadījumos (piem., TTP), īpaši intensīvajā terapijā, pacientiem pēcoperatīvajā un pēcbiopsijas periodā var būt palielināts asiņošanas risks. Šiem pacientiem var apsvērt izmantot SSP vai krioprecipitātus, jo īpaši noslēdzošajos apmaiņas tilpumos. Pacientiem, kam ir palielināts asiņošanas risks, ieteicama pastiprināta uzraudzība.

Cita medicīniskā informācija var būt specifiska citiem terapijā izmantotajiem produktiem vai zālēm.

## 2.8 Kontrindikācijas

### 2.8.1 Produktam specifiskas un ar terapiju saistītas kontrindikācijas

**Visas procedūras**

- Nespēja izveidot nepieciešamo piekļuvi asinsvadam.

**Specifiski CRRT procedūrai**

- Procedūra ar normāla kālija satura (K4) šķīdumu smagā hiperkalēmijas gadījumā.
- Procedūra ar zema kālija satura (K0/K2) šķīdumu hipokalēmijas gadījumā.
- Procedūra ar fosfātu saturošiem šķīdumiem smagas hiperfosfatēmijas gadījumā.
- Augstas molekulmasas izslēgšanas hemofiltru izmantošana, piem., Ultraflux EMiC2, CVVHDF vai CVVH gadījumā.

**Specifiski heparīnam kā sistēmiskam antikoagulantam vai apstrādei**

- Zināma heparīna izraisīta trombocitopēnija, II tips (HIT-II).

**Specifiski CRRT procedūrai ar reģionālo citrāta antikoagulāciju**

- Zināma smagi traucēta citrāta vielmaiņa (skat. medicīnisko informāciju un piesardzības pasākumus, lai novērstu blakusparādības).

**Specifiski kombinētajām terapijām ar hemoperfūziju vai ECCO2R**

- ECCO2R: nepieciešamība nodrošināt ekstrakorporālo membrānas skābekļa piegādi papildus CO2 izvadi.

**Specifiski terapeitiskajai plazmas apmaiņai**

- Nav zināms.

## 2.8.2 Relatīvās kontrindikācijas

Slikta terapijas iznākuma prognozējošie faktori — individuāls terapijas lēmums.

**Visas procedūras**

- Nāvējoša saslimšana, ja nevar pamatoti sagaidīt atlabšanu.

**Specifiski CRRT procedūrai**

- Nepieciešamība sasniegt procedūras iedarbību ātrāk, piem., noteiktas intoksikācijas, nekā var sasniegt ar CRRT procedūru. Šādos gadījumos var būt piemērotāks atkārtots īslaicīgs HD.
- Piekļuve, izmantojot esošu arteriāli venozu ieliktni vai fistulu, kas nepieciešams hroniskai ārstēšanai.

**Specifiski sistēmiskai antikoagulācijai**

- Pacienti ar aktīvu asiņošanu vai kam ir augsts asiņošanas risks.
- Heparīns kā sistēmisks antikoagulants zināmas heparīna izraisītas trombocitopēnijas, I tipa (HIT-I) gadījumā.

**Specifiski reģionālajai citrāta antikoagulācijai**

- Mitohondriju disfunkcija, kas potenciāli izraisa traucētu citrātu vielmaiņu (piem., paracetamola un metformīna intoksikācija).
- Smagu disnatrēmiju, iespējams, var labāk pārvaldīt ar citu antikoagulācijas metodi, kurā var vienkāršāk pielāgot iedarbību uz seruma nātrija koncentrāciju.
- Nepieciešamība pagarināt procedūru ilgāk par 4 nedēļām bez pārtraukuma.

**Specifiski kombinētajām terapijām ar hemoperfūziju**

- Nepieciešamība ātrāk izvadīt patoloģisku vielu, nekā iespējams kombinācijā ar CRRT procedūru.

**Specifiski kombinētajām terapijām ar ECCO2R**

- Nepieciešamība nodrošināt ātrākas asins plūsmas, lai veicinātu ātrāku CO2 izvadi, nekā iespējams kombinācijā ar CRRT procedūru.

**Specifiski terapeitiskajai plazmas apmaiņai**

- Aktīva asiņošana vai smagi pastiprināta asiņošanas tendence (piem., ko izraisa trombocitopēnija), kad procedūru veic ārpus intensīvās terapijas nodaļas vai specializētas nodaļas, kur trūkst ciešas un nepārtrauktas medicīniskās uzraudzības.

Citas kontrindikācijas var būt specifiskas citiem terapijā izmantotajiem produktiem vai zālēm.

## 2.9 Mijiedarbība ar citām sistēmām

### Mijiedarbība ar citām medicīniskām ierīcēm / medicīnisko vidi

- Peristaltisko sūkņu lietošana var izraisīt minimālu elektrostatisko izlādi caurulīšu sistēmā, ko izraisa berzes iedarbība uz sūkņa segmentu. Tā kā lādiņš ir ļoti mazs, šī izlāde nerada tiešu apdraudējumu pacientiem vai operatoriem. Ja vienlaikus tiek lietotas EKG iekārtas, šī izlāde retos gadījumos var izraisīt periodiskus EKG signāla traucējumus. Lai samazinātu traucējumus līdz minimumam, ieteicams ņemt vērā EKG ierīces ražotāja ieteikumus, piem.:
  - Pareizs elektrodu novietojums.
  - Tādu specifisku elektrodu lietošana, kuriem ir maza kontakta impedance.

Jānodrošina, ka asins gāzu analizētājs aiz filtra var izmērīt jonizēto kalciju nepieciešamajā diapazonā. Lai validētu Ci-Ca protokolu, tika izmantota Radiometer ierīce.

### Mijiedarbības ar zālēm/ barības vielām

- Intensīvās terapijas situācijās bieži ievada kristaloīdus, veic (par)enterālo barošanu un citas infūzijas. Mijiedarbība ir sagaidāma ar zālēm, kuru mērķis vai blakusparādības ir izmainīt pacienta asins elektrolītu, skābju-bāzu saturu vai šķidruma statusu.
- CRRT var samazināt noteiktu zāļu un barības vielu koncentrāciju asinīs (īpaši tādu, kam ir zema spēja sasaitīties ar olbaltumvielām, mazs izkliedēšanās apjoms un molekulmasa zem hemofiltrācijas robežvērtības). Var būt nepieciešama šādu zāļu devas pārskatīšana. Svarīgu barības vielu izvade ir kompensējama ar pielāgotu (par)enterālo barošanu. Šīs infūzijas vēlams neievadīt caur ECC piekļuves līniju; lipīdu parenterālā barošana var nosprostot izmantoto membrānu un pasliktināt tā veiktspēju.
- TPE var izmainīt teju visu ievadīto zāļu un barības vielu koncentrāciju asins plazmā. Var būt nepieciešama šādu zāļu devas pārskatīšana, un vēlams pacientam dot zāles, tiklīdz ir pabeigta procedūra. Svarīgu barības vielu izvade ir kompensējama ar pielāgotu (par)enterālo barošanu. Pirms procedūras var nosprostot izmantoto plazmas membrānu un pasliktināt tā veiktspēju, ir jānodrošina lipīdiem bagātīga parenterālā barošana.
- Noteikta digoksīda sirds glikozīdu sirds toksicitāte var tikt pasliktināta, labojot hiperkalēmiju, hiperkalcēmiju vai hipokalcēmiju, kā arī veicināt hiponatrēmiju vai alkalozī.
- Dažas zāles un procedūras var izraisīt efluenta šķidruma iekrāsošanos sarkanā krāsā, kā rezultātā var nostrādāt kļūdaina asins trauksme (optiskās absorbcijas metodes (sarkanā/zaļā attiecība) mērīšanas principa rezultātā). Šis efekts ir jāņem vērā pirms hemodialīzes sākšanas. Vienas zāles, kam ir zināms šāds efekts, ir hidroksokobalamīns, ko izmanto, lai ārstētu saindēšanos ar cianīdu.

## 2.10 Terapijas ierobežojumi

### Reģionāla citrāta antikoagulācija

Citrāta antikoagulācija ir pieejama pieaugušiem pacientiem CVVHD un CVVHDF procedūrām.

### 2.10.1 Mērķgrupa

Ierīci drīkst uzstādīt, ekspluatēt un lietot tikai atbilstoši apmācītas personas, kurām ir nepieciešamās zināšanas un pieredze, kā arī apmācību apliecināšs sertifikāts.

## 2.11 Kad strādājat ar ierīci, lūdzu, ņemiet vērā tālāk norādīto informāciju



---

### Brīdinājums

#### Pacienta un operatora savainojumu risks nepareizi veiktu ierīces apkopes darbu dēļ

Nepareizi veikti apkopes darbi var negatīvi ietekmēt ierīces drošu darbību.

- Gādājiet, lai palaidi, paplašināšanu, regulēšanu, kalibrēšanu, apkopes darbus, modificēšanu vai remontu veic tikai ražotājs vai ražotāja pilnvarotas personas.

---

Plašāka informācija par uzstādīšanu (skatīt nodaļu 9 287. lpp.).

Plašāka informācija par tehniskās drošības pārbaudēm un apkopes darbiem (skatīt nodaļu 11 295. lpp.).

Izmantojiet tikai ražotāja apstiprinātas rezerves daļas.

Rezerves daļu, pārbaudes aprīkojuma un rīku identificēšanai un pasūtīšanai vienmēr izmantojiet elektronisko rezerves daļu katalogu.

Lai iegūtu plašāku informāciju par transportēšanu un uzglabāšanu, (skatīt nodaļu 10 291. lpp.).

## 2.12 Paredzētais darbmūžs

Ja tehniskās drošības pārbaudes tiek pilnvērtīgi veiktas noteiktajā apmērā un noteiktajos intervālos, laikā starp šīm pārbaudēm ir garantēta ierīces droša darbība.

Turklāt ražotājs iesaka tādos pašos laika intervālos veikt arī apkopes darbus, lai izvairītos no ierīces nolietojuma izraisītiem darbības traucējumiem.

Tādējādi ar katru tehniskās drošības pārbaudi "paredzētais darbmūžs" saskaņā ar IEC 60601-1 tiks pagarināts līdz nākamajai noteiktajai tehniskās drošības pārbaudei.

## 2.13 Atbildīgās organizācijas pienākumi

### Specifikācija

Atbildīgās organizācijas pienākums ir nodrošināt tālāk norādīto specifikāciju ievērošanu.

- Atbilstība valsts vai vietējiem noteikumiem, kas attiecas uz ierīces uzstādīšanu, darbību, lietošanu un apkopi.
- Atbilstība nelaiemes gadījumu novēršanas noteikumiem.
- Pareiza un droša ierīces stāvokļa nodrošināšana.
- Lietošanas instrukcijas pastāvīgas pieejamības nodrošināšana.
- Ierīci drīkst lietot tikai ražotāja noteiktajos darbības apstākļos.

Lai kāpinātu procedūru kvalitāti un pacientu drošību, ražotājs iesaka ievērot IEC/TR 62653 "Guideline for safe operation of medical devices used for haemodialysis treatment" ("Vadlīnijas drošai medicīnisko ierīču lietošanai hemodialīzes procedūrās"). Šīs vadlīnijas apraksta prasības, kas attiecas uz drošu hemodialīzes sistēmu lietošanu to paredzētajam mērķim.

### Apmācība un instruēšana


Pirms atbildīgā organizācija var sākt ierīces lietošanu, par ierīces darbību atbildīgajai personai ir jāsaņem no ražotāja instruktāža ierīces lietošanā, ko apliecina attiecīgs sertifikāts, un pilnībā jāapgūst Lietošanas instrukcijā sniegtā informācija.

Ierīci drīkst lietot tikai personas, kuras ir apmācītas pareizā rīcībā ar ierīci un ierīces lietošanā un attiecīgi sertificētas.

Ražotājs nodrošina ar šo ierīci saistītās apmācības.

Ja rodas jautājumi, varat vērsties vietējā atbalsta dienesta organizācijā (skatīt nodaļu 2.18 37. lpp.).

### Ziņošana par negadījumiem

ES dalībvalstīm lietotājam ir jāziņo par visiem nopietniem negadījumiem, kas notikuši saistībā ar izstrādājumu, ražotājam saskaņā ar marķējumu (  ) un kompetentajai iestādei ES dalībvalstī, kurā tiek veikta procedūra.

### Terapijas informācija

Tas, kādā veidā pacientam tiek sniegta būtiskā informācija par terapiju, ir ārstējošā ārsta ziņā.

## 2.14 Operatora atbildība

Šajā nodaļā norādītās adreses ir jāizmanto, lai informētu ražotāju par neparedzētu ierīces darbību vai citiem incidentiem (skatīt nodaļu 2.18 37. lpp.).



---

### Brīdinājums

#### Savainojumu risks ierīces bojājuma dēļ

Ja ierīce ir bojāta, procedūras nevar veikt pareizi un droši.

- Neveiciet procedūru, ja ierīce ir bojāta.
- Pārtrauciet ierīces ekspluatāciju un atvienojiet to no strāvas padeves.
- Ja konkrētajā brīdī notiek procedūra, sāciet asins reinfūziju un pārtrauciet procedūru. Ja nepieciešams, veiciet manuālu asins reinfūziju (skatīt nodaļu 5.19 236. lpp.).
- Informējiet atbildīgo organizāciju vai atbalsta dienestu.
- Nomainiet visus bojātos piederumus.

---

Ierīci var uzskatīt par bojātu šādos gadījumos:

- ierīcei ir mehāniski defekti;
- barošanas vads ir bojāts;
- ierīce nereaģē kā paredzēts;
- ierīces darbības īpašības pasliktinās.

Ievadot parametrus, ir jāņem vērā tālāk minētie norādījumi.

- Operatoram ir jāpārbauda ievadītie parametri, respektīvi, operatoram ir jāpārlicinās, vai ievadītie parametri ir pareizi.
- Ja šajā pārbaudē tiek konstatēta novirze starp vēlamajiem parametriem un ierīces displejā redzamajiem parametriem, iestatījums ir jākorrigē pirms funkcijas aktivizēšanas.
- Displejā redzamās faktiskās vērtības ir jāsalīdzina ar nozīmētajām mērķa vērtībām.
- Vienmēr jākonsultējas ar ārstējošo ārstu, kad vien sarežģījumi ir saistīti ar ierīci, procedūru vai veselības aprūpi.



## 2.15 Atbildības atruna



---

### Brīdinājums

Šī dokumenta 8. nodaļā (skatīt nodaļu 8 281. lpp.) ir saraksts ar izlietojamiem materiāliem un piederumiem, kuri ir piemēroti lietošanai ar šo ierīci un kurus var droši lietot kopā ar šo ierīci.

Ražotājs nevar garantēt, ka citi izlietojamie materiāli un piederumi, kuri nav iekļauti iepriekš minētajā nodaļā, ir piemēroti lietošanai ar šo ierīci. Ražotājs nevar garantēt, ka ierīces drošība un darbības īpašības netiks negatīvi ietekmētas, lietojot patēriņa materiālus un piederumus, kuri nav iekļauti iepriekš minētajā nodaļā.

Ja tiek lietoti citi izlietojamie materiāli un piederumi, iepriekš ir jāpārbauda to piemērotība. To var izdarīt, izmantojot informāciju, kas ir sniegta šiem izlietojamiem materiāliem un piederumiem pievienotajās instrukcijās.

Ražotājs neuzņemas atbildību par ierīces bojājumiem, kurus izraisījusi nepiemērotu izlietojamo materiālu vai piederumu lietošana.

---

## 2.16 Brīdinājumi

Tālāk norādītais brīdinājumu saraksts ir tikai izvilkums. Lai droši ekspluatētu šo ierīci, ir jāpārzina visi brīdinājumi, kas minēti šajā lietošanas instrukcijā.

### 2.16.1 Brīdinājumi par elektrodrošību



---

#### Brīdinājums

##### Savainojumu risks elektrošoka dēļ

Bez aizsargzemējuma pastāv elektrošoka risks.

- Vienmēr pieslēdziet ierīci strāvas apgādes tīklam, kas ir aprīkots ar aizsargzemējumu.



---

#### Brīdinājums

##### Savainojumu risks elektrošoka dēļ

Pastāv elektrošoka risks, ja pacients tieši vai netieši (caur operatoru) nonāk saskarē ar ierīces savienotāju tapām vai kontaktiem.

- Procedūru laikā izvairieties no pieskaršanās savienotāju tapām vai kontaktiem.



---

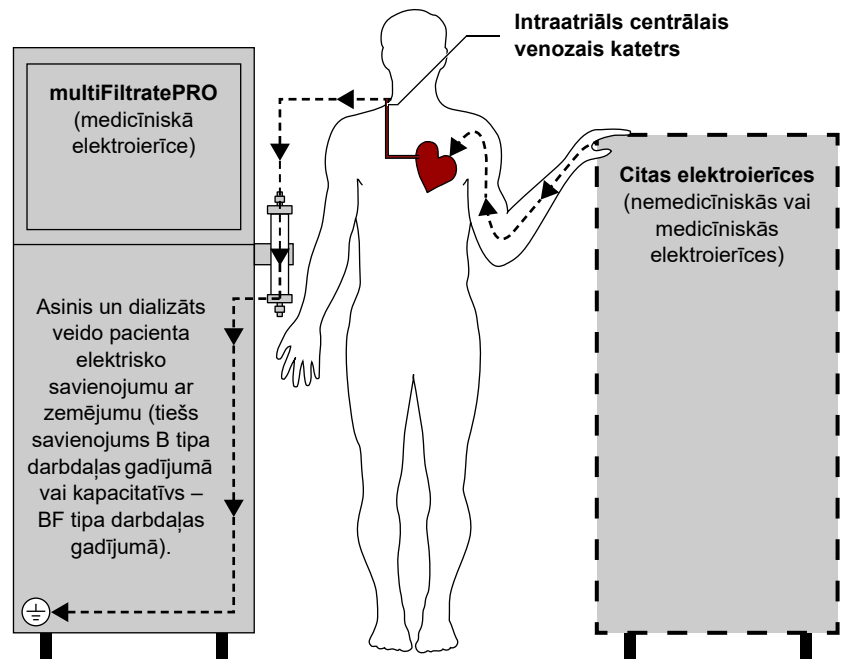
#### Brīdinājums

##### Savainojumu risks elektrošoka dēļ

Procedūrās, kurās tiek izmantots centrālais venozais katetrs: ja tā gals ir pozicionēts pacienta labās puses priekškambarī, ir jāievēro tālāk norādītie piesardzības pasākumi.

- Pārliecinieties, ka ierīce (multiFiltratePRO) ir pieslēgta zemētai instalācijas zonai ar izlīdzinātu potenciālu.
  - Pārvietojiet visas nemedicīniskās un medicīniskās ierīces, kuru kontaktstrāva vai pacienta noplūdes strāva pārsniedz CF tipa darbdaļām noteiktās robežvērtības, pacientam neaizsniedzamā attālumā (vairāk nekā 1,5 metri visos virzienos).
-

Nemedicīnisku vai medicīnisku elektroierīču kontaktstrāva vai pacienta noplūdes strāva var tikt novadīta uz zemi pa pacienta centrālo venozo katetru un ierīces B vai BF tipa darbdaļu (multiFiltratePRO).



Pacienta noplūdes strāvas robežvērtības CF tipa darbdaļām:

- 10  $\mu$ A AC/DC (normāls stāvoklis, resp., bez bojājumiem);
- 50  $\mu$ A AC/DC (atsevišķa bojājuma stāvoklis).

Jautājumu gadījumā, lūdzu, vēršieties vietējā atbalsta dienesta organizācijā.

## 2.16.2 Brīdinājumi saistībā ar izlietojamiem materiāliem un piederumiem



### Brīdinājums

#### Kontaminācijas risks, ko izraisa nepareiza rīkošanās ar savienojuma vietām

Patogēni var iekļūt ekstrakorporālās asinsrites kontūrā.

- Savienojot visus asins sistēmas un izmantojamo sterilo šķīdumu savienojumus, izmantojiet aseptisku metodi.



### Brīdinājums

#### Krusteniskās kontaminācijas risks kontaminēto izlietojamo materiālu dēļ

Pastāv mikrobu izplatīšanās risks.

- Izlietojamie materiāli pēc procedūras ir jāutilizē saskaņā ar noteikumiem par potenciāli kontaminēto materiālu utilizāciju.

## 2.17 SVHC (REACH)

Lai iegūtu informāciju par SVHC saskaņā ar Regulas (EK) 1907/2006 ("REACH") 33. pantu, dodieties uz šo tīmekļa vietni:

[www.freseniusmedicalcare.com/en/svhc](http://www.freseniusmedicalcare.com/en/svhc)



## 2.18 Adreses

**Ražotājs**

Fresenius Medical Care AG & Co. KGaA  
Else-Kröner-Str. 1  
61352 Bad Homburg  
VĀCIJA  
Tālrunis: +49 6172 609-0  
www.freseniusmedicalcare.com

**Atbalsta dienests,  
starptautisks**

Fresenius Medical Care  
Deutschland GmbH  
Technical Operations  
Technical Coordination Office (TCO)  
Hafenstrasse 9  
97424 Schweinfurt  
VĀCIJA

**Atbalsta dienests, vietējais**

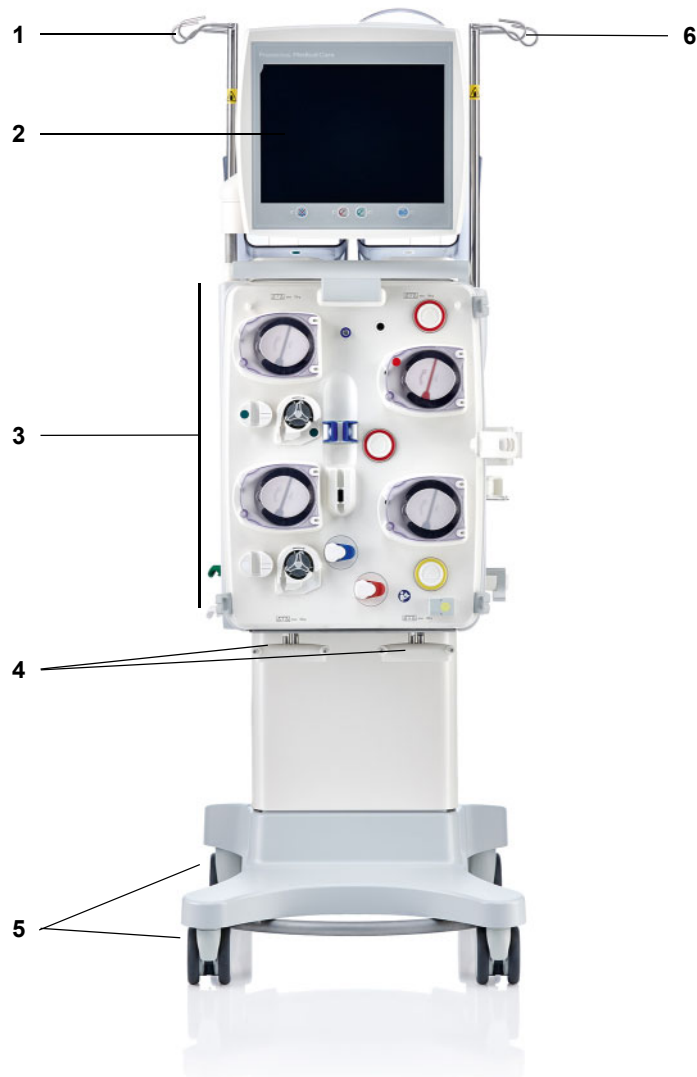




## 3 Uzbūve

### 3.1 Ierīces izskats

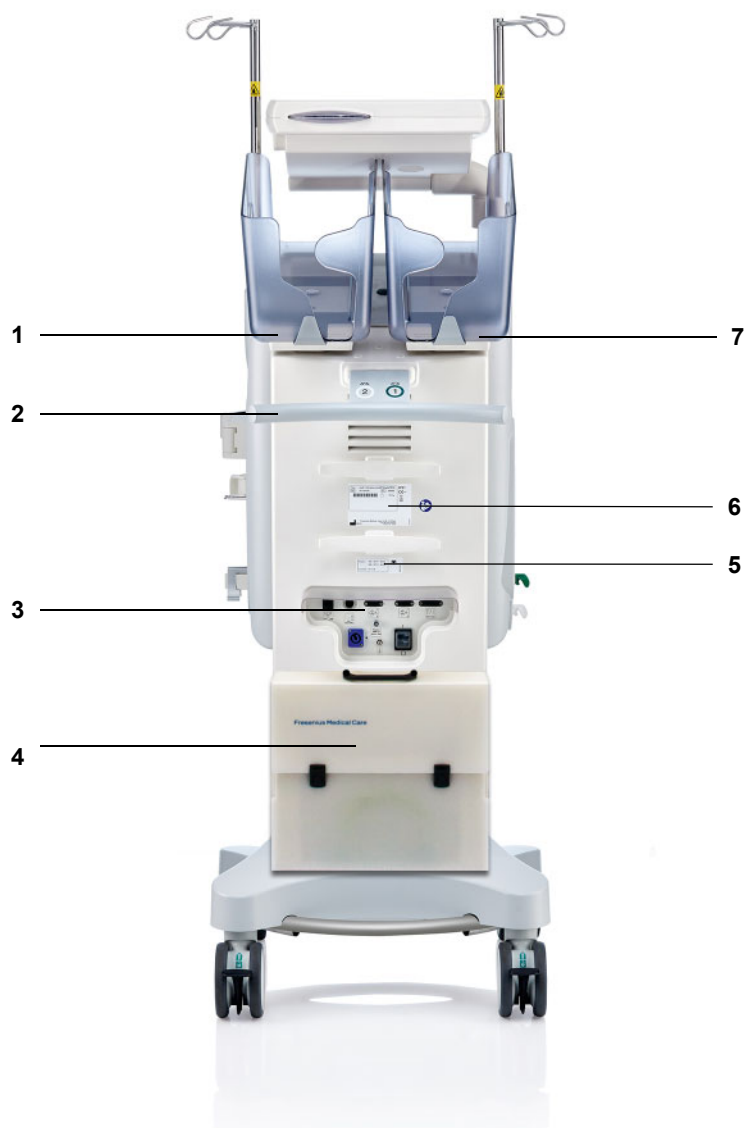
#### 3.1.1 Skats no priekšpuses



#### Apzīmējumi

1	Kreisais i.v. statīvs	4	3. un 4. svāri
2	Monitors	5	Ratiņi ar bremzēm
3	Ekstrakorporālās asinsrites kontūra modulis	6	Labais i.v. statīvs

### 3.1.2 Skats no aizmugures

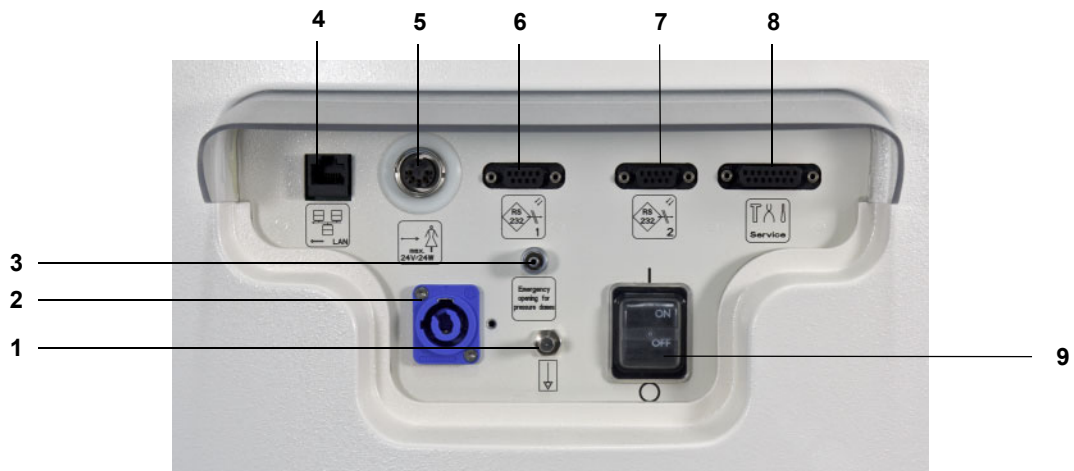


#### Apzīmējumi

- 1 2. svāri (balti)
- 2 Rokturis stumšanai
- 3 Pieslēgvietu panelis
- 4 Piederumu nodalījums
- 5 Jaudas plāksnīte
- 6 Identifikācijas plāksnīte
- 7 1. svāri (zaļi)



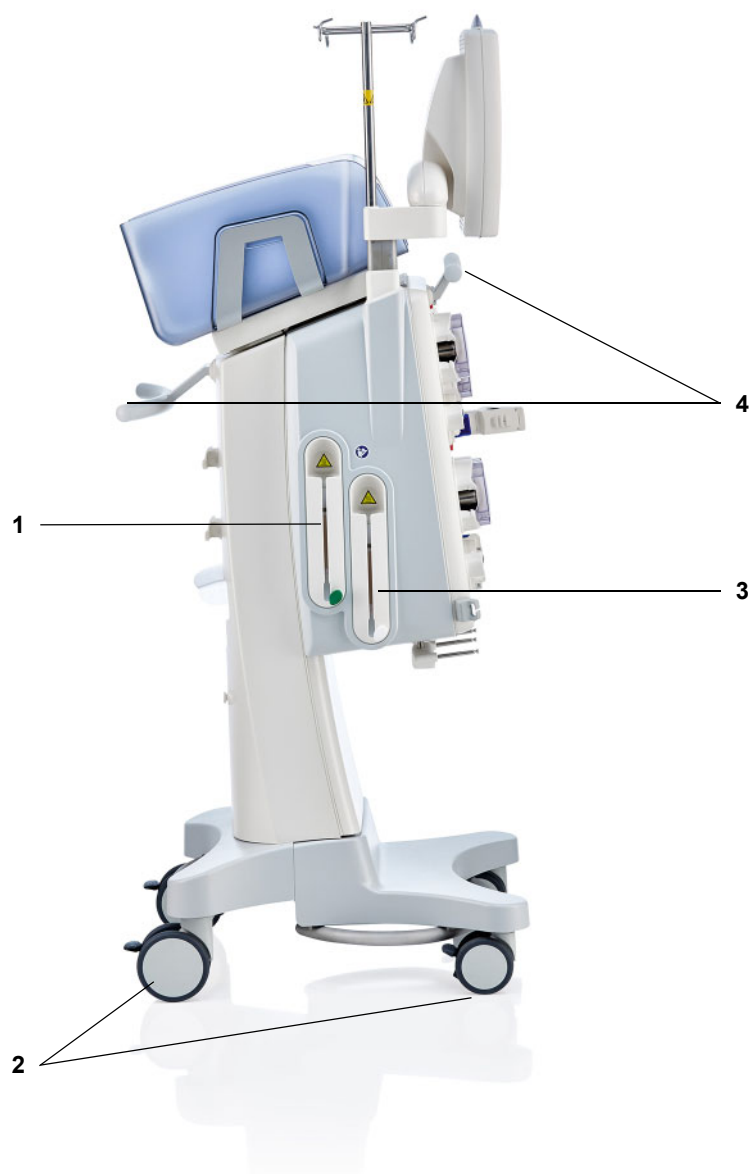
## 3.1.2.1 Pieslēgviētu panelis



## Apzīmējumi

- 1 Potenciālu izlīdzināšanas savienojums
- 2 Strāvas padeves savienojums
- 3 Luer lock savienojums manuālai spiediena mērījumu bloku atvēršanai
- 4 LAN (local area network) tīkla savienojums
- 5 Māsiņas izsaukšanas sistēmas pieslēgvieta
- 6 Pirmā RS 232 seriālā pieslēgvieta ar 5 V strāvas padevi
- 7 Otrā RS 232 seriālā pieslēgvieta
- 8 Servisa pieslēgvieta (tikai servisa tehniķiem)
- 9 Barošanas slēdzis

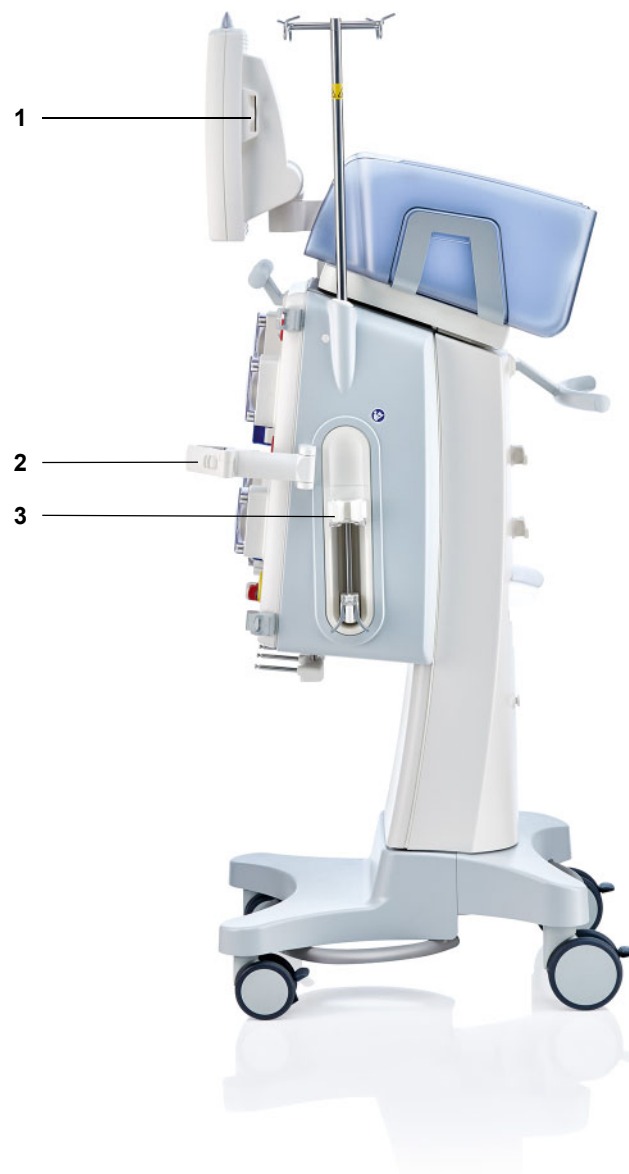
### 3.1.3 Skats no kreisās puses



#### Apzīmējumi

- 1 Sildītājs (zaļš)
- 2 Ritenīši ar bremzēm
- 3 Sildītājs (balts)
- 4 Rokturi stumšanai

### 3.1.4 Skats no labās puses

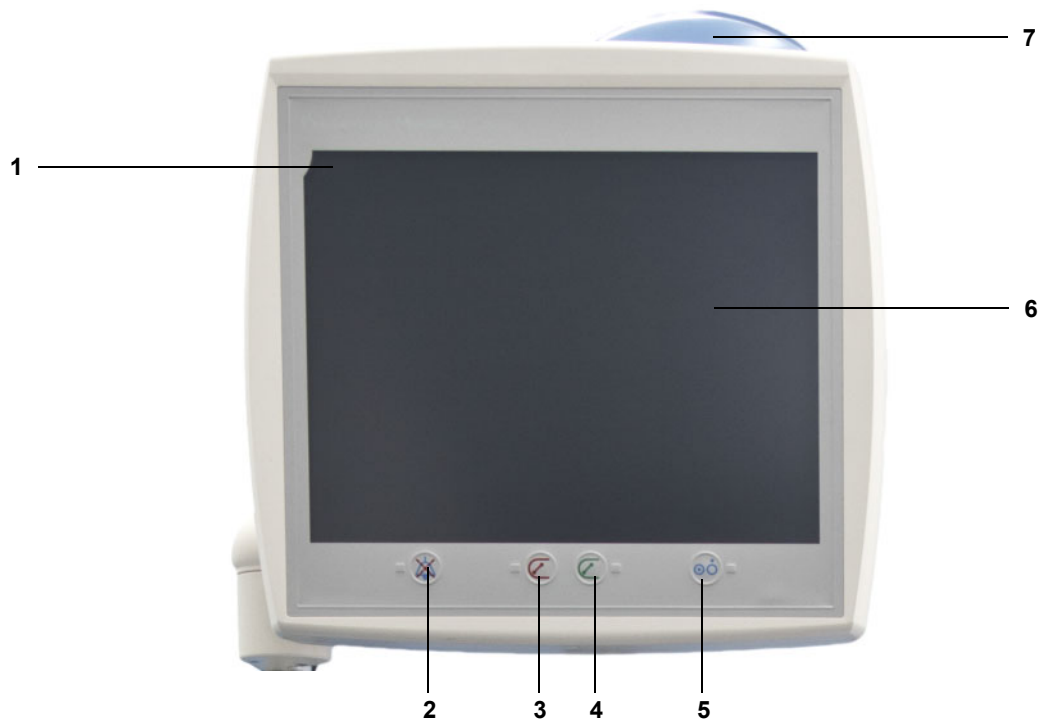


#### Apzīmējumi

- 1 Kartes slots
- 2 Filtra turētājs
- 3 Heparīna sūkņis

## 3.2 Vadības elementi un indikatori

### 3.2.1 Monitora priekšpuse



#### Apzīmējumi

- 1 Ekrāna atteices sensors (paslēpts)
- 2 Gaismas diode/poga **Pauzēt audio** (sarkana)  
**Gaismas diode mirgo** – signalizē par ziņojumu/trauksmi ar skaņas signālu  
**Gaismas diode spīd** – pašreizējā ziņojuma/trauksmes skaņas signāls ir apklusināts, nospiežot pogu **Pauzēt audio**  
**Gaismas diode nespīd** – nav ziņojuma/trauksmes
- 3 Gaismas diode/poga **Apturēt sūkņus** (sarkana)  
**Gaismas diode spīd** – asins sūknis ir apturēts  
**Gaismas diode nespīd** – asins sūknis darbojas
- 4 Gaismas diode/poga **Palaist sūkņus** (zaļa)  
**Gaismas diode mirgo** – asins sūknis ir apturēts, izmantojot pogu **Apturēt sūkņus**  
**Gaismas diode spīd** – asins sūknis darbojas  
**Gaismas diode nespīd** – ierīce ir apturējusi asins sūkni
- 5 Gaismas diode/poga **Ieslēgt/izslēgt** (zaļa)  
**Gaismas diode mirgo lēni** – ierīce ir izslēgta, akumulators tiek uzlādēts  
**Gaismas diode mirgo ātri** – ierīce ir ieslēgta/izslēgta, akumulators netiek uzlādēts  
**Gaismas diode spīd** – ierīce ir ieslēgta, akumulators tiek uzlādēts  
**Gaismas diode nespīd** – ierīce ir izslēgta, akumulators netiek uzlādēts
- 6 Skārienekrāns
- 7 Darbības statusa indikators (luksofors)  
Plašāka informācija: (skatīt nodaļu 5.2 214. lpp.).

### 3.2.2 Monitora aizmugure



#### Apzīmējumi

- 1 Kartes slots
- 2 Satveršanas rieva
- 3 Monitora balstenis
- 4 Skaļrunis

### 3.2.3 Monitora pozicionēšana



Pozicionējiet monitoru, izmantojot satveršanas rievas monitora sānos.



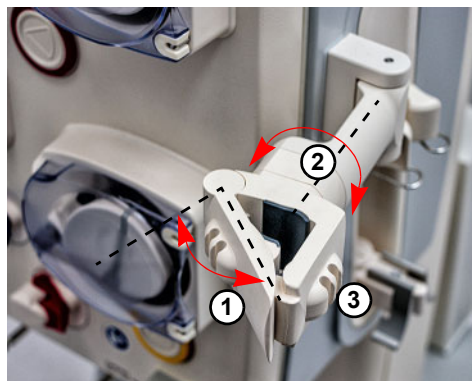
Monitora pozicionēšana.  
Monitoru vēlamajā pozīcijā var pielāgot ar divām asīm (1) un (2).

### 3.2.4 Kartes slota lietošana



Ievietojiet karti kartes slotā.

### 3.2.5 Filtra turētāja pozicionēšana

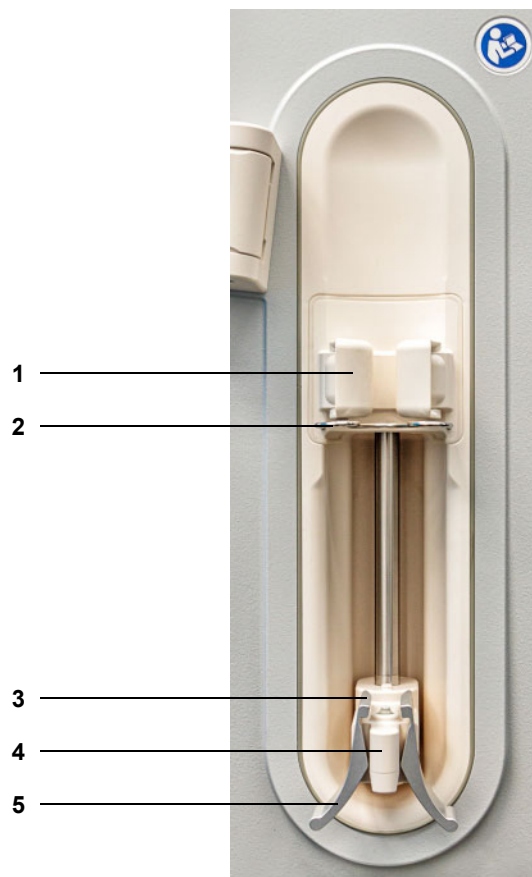


Atveriet sviru (1) uz kreiso pusi un ievietojiet filtru.

Pagrieziet filtra turētāju, līdz filtrs ir pareizajā pozīcijā (2).

Ievietojiet caurulīšu sistēmas tām paredzētajos caurulīšu turētājos (3).

### 3.2.6 Heparīna sūknis

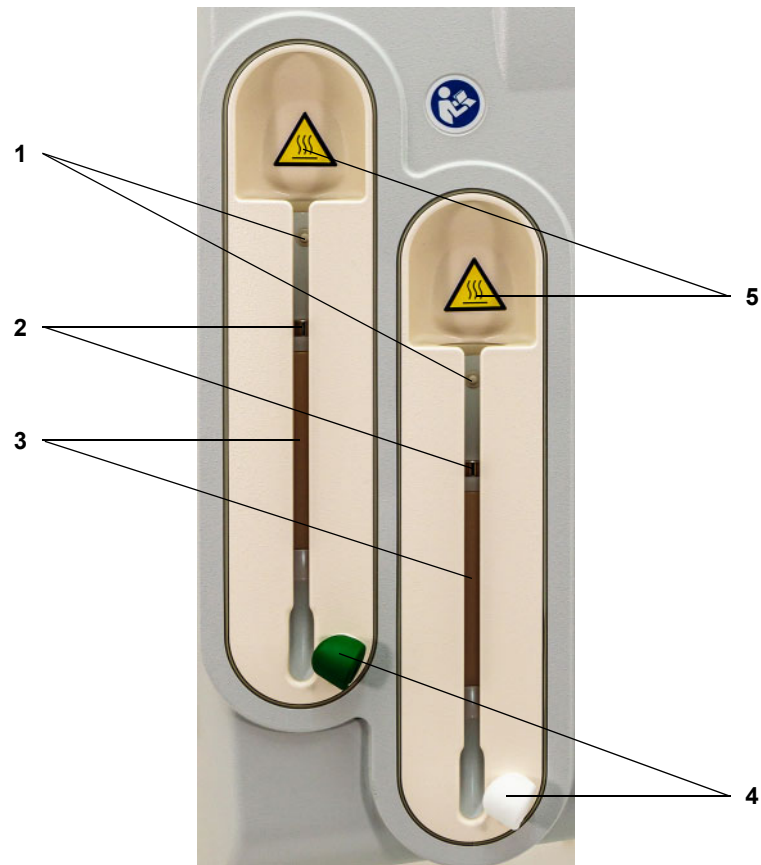


#### Apzīmējumi

- 1 Stobra turētāji ar šļirces detektoru
- 2 Balstenis
- 3 Atsperskavas spīles
- 4 Apakšējais balsts
- 5 Atsperskava



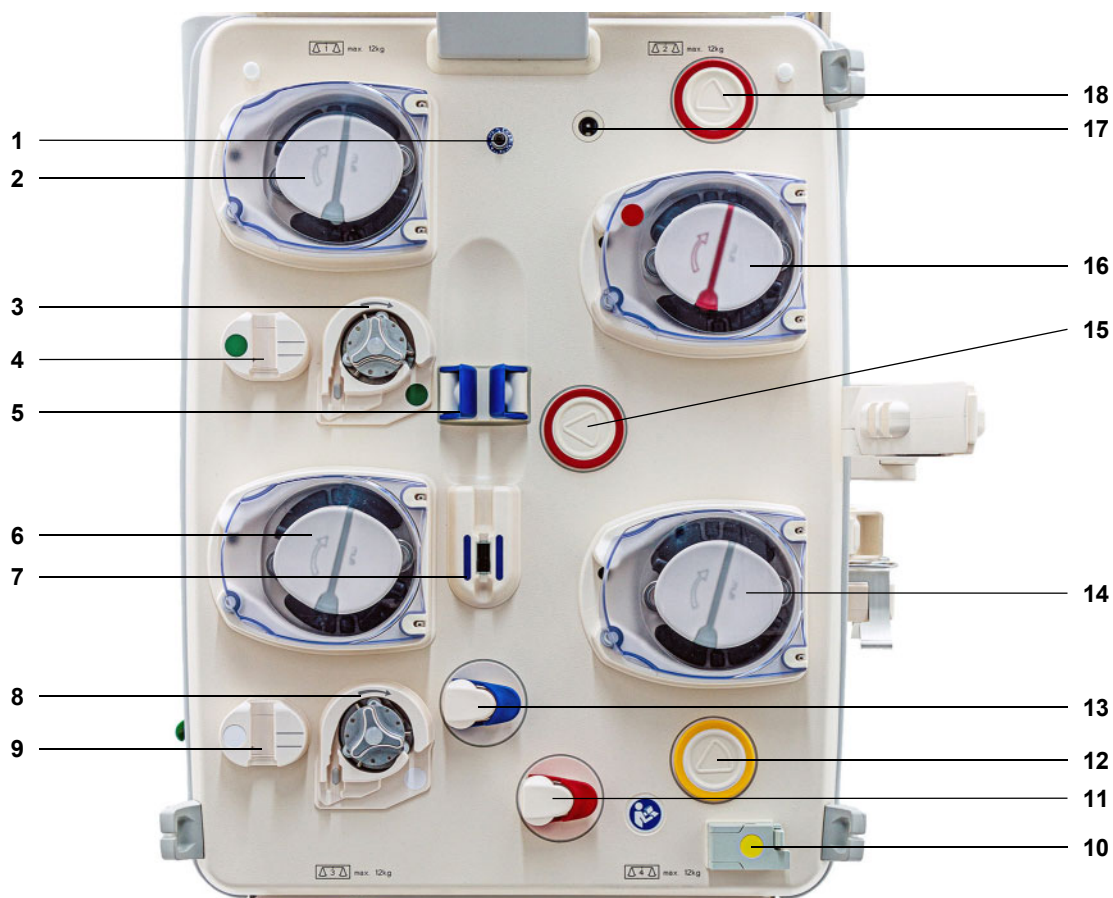
### 3.2.7 Sildītājs



#### Apzīmējumi

- 1 Mikroslēdzis
- 2 Temperatūras sensori
- 3 Sildelements
- 4 Caurulītes turētājs (zaļš vai balts)
- 5 Brīdinājuma zīme: karsta virsma

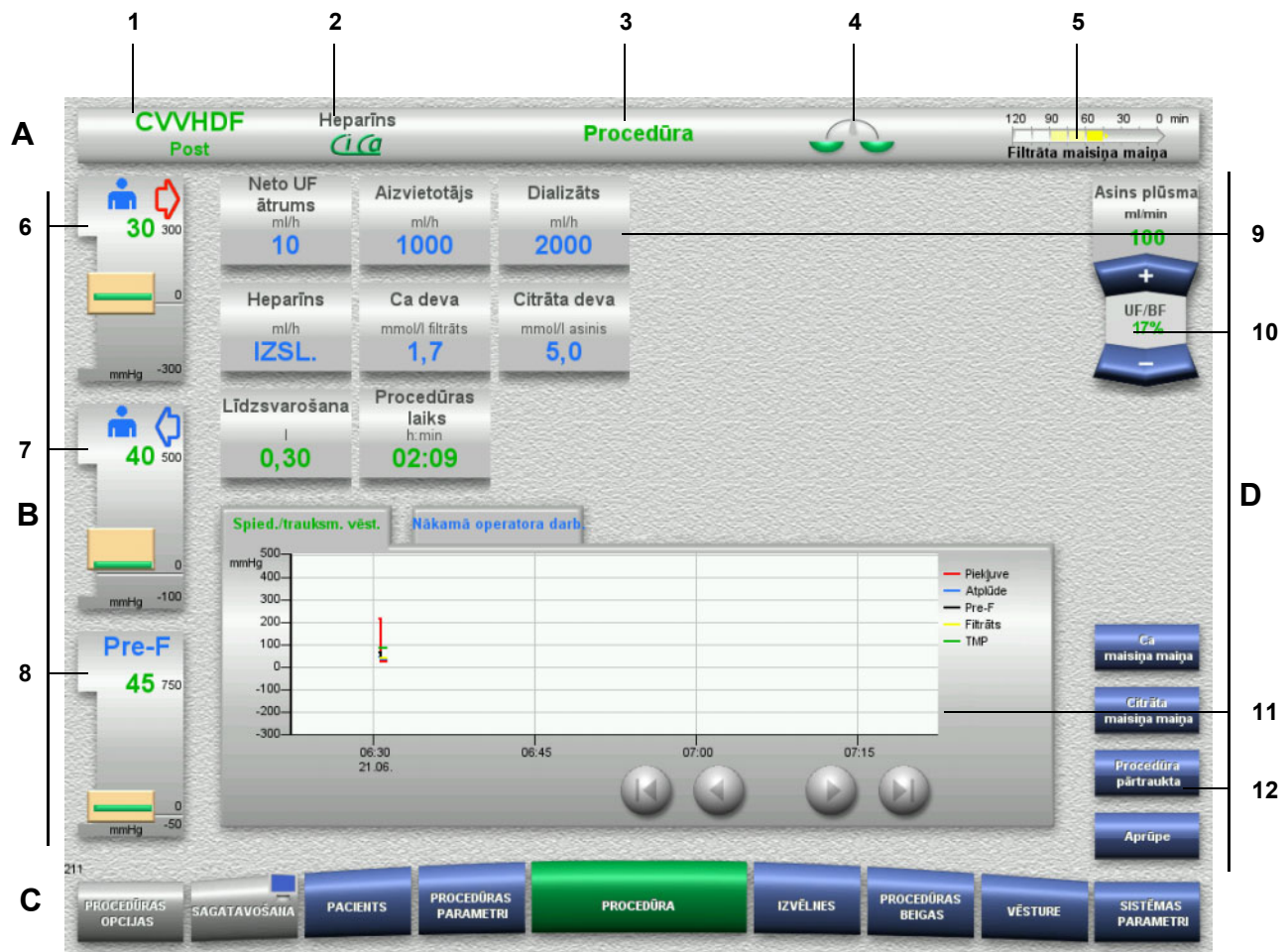
### 3.2.8 Ekstrakorporālās asinsrites kontūra modulis



#### Apzīmējumi

- 1 Atplūdes spiediena sensors (zils)
- 2 Dializāta sūknis/predilūcijas aizvietotāja sūknis (atkarīgs no procedūras režīma)
- 3 Citrāta sūknis (zaļš)
- 4 Citrāta pilienu skaitītājs/citrāta uzpildes līmeņa detektors (zaļš)
- 5 Uzpildes līmeņa detektors
- 6 Aizvietotāja sūknis
- 7 Gaisa burbuļu detektors/optiskais detektors
- 8 Kalcija sūknis (balts)
- 9 Kalcija pilienu skaitītājs/kalcija uzpildes līmeņa detektors (balts)
- 10 Asins noplūdes detektors (dzeltens)
- 11 Līnijas oklūzijas aizspiednis (sarkans)
- 12 Filtrāta spiediena mērījumu bloks (dzeltens)
- 13 Līnijas oklūzijas aizspiednis (zils)
- 14 Filtrāta sūknis
- 15 Piekļuves spiediena mērījumu bloks (sarkans)
- 16 Asins sūknis
- 17 Kasetes detektors
- 18 Priekšfiltra spiediena mērījumu bloks (sarkans)

### 3.3 Lietotāja interfeiss



#### Apzīmējumi

#### A Statusa josla

- 1 Procedūras režīms
- 2 Antikoagulācijas metode
- 3 Pašreizējā izvēlne
- 4 Līdzsvarošanas statusa/plazmas procedūras statusa indikators zaļš: līdzsvarošana/plazmas procedūra ieslēgta dzeltens: līdzsvarošana/plazmas procedūra izslēgta
- 5 Progresā josla: atlikušais laiks līdz nākamajai operatora darbībai/ pašlaik aktīvo procesu atlikušais laiks

#### B Spiediena rādījumi

- 6 Piekļuves spiediens
- 7 Atplūdes spiediens
- 8 Priekšfiltra spiediens

#### C Izvēlņu josla

Darbības laikā katra izvēlne automātiski atveras atbilstoši nepieciešamībai. Varat arī nospiegt jebkuru no pieejamajām izvēlņu pogām, lai atvērtu attiecīgo izvēlni. Monitors simbols izvēlnes SAGATAVOŠANA pogā (deaktivizē/aktivizē monitoru, lai varētu to notīrīt ierīces darbības laikā).

#### D Izvēlnes panelis

Ekrāna galvenajā daļā ir redzami aktīvās izvēlnes datu lauki.

- 9 Rādījumu/ievades lauks
- 10 Balansiera slēdža poga
- 11 Informācijas zona
- Parāda ziņojumus un diagrammas
- 12 Ātrās piekļuves poga
- Piekļuve izvēlnes opcijām

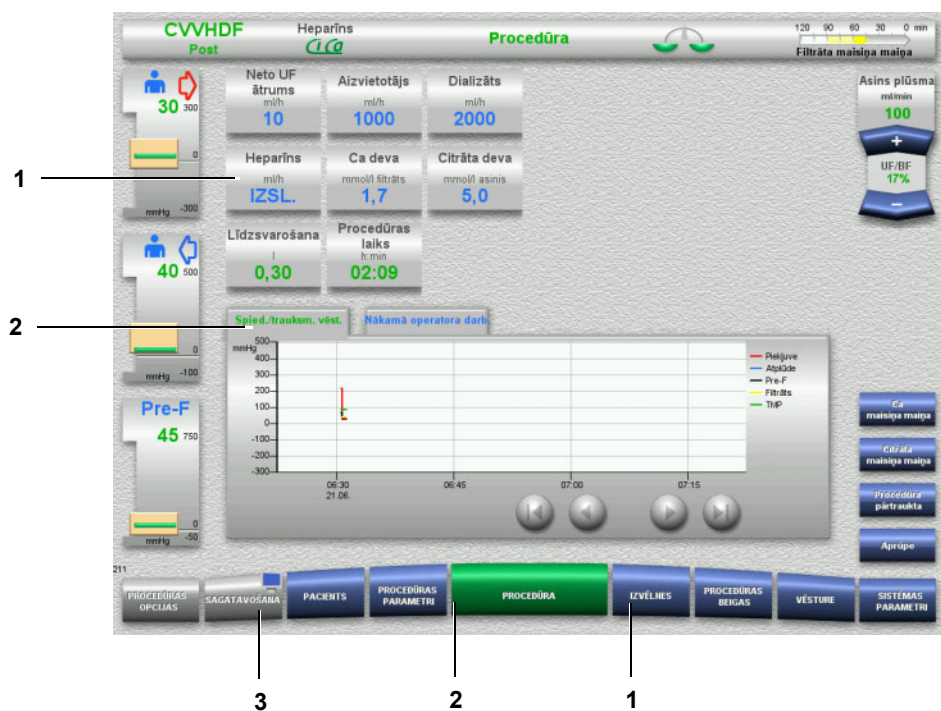
### 3.4 Vispārīga darbības koncepcija

#### 3.4.1 Krāsu kodi uz ierīces un vienreizējās lietošanas izstrādājumiem

Nodrošinājums  
pret kļūdām

Ierīces un vienreizējās lietošanas izstrādājumu krāsu kodi palīdz pareizi identificēt savienojumus un ievietot elementus tiem paredzētajās vietās.

#### 3.4.2 Krāsas ekrānā



#### Apzīmējumi

- 1 ZILS nozīmē: vienumu var izvēlēties  
Piemēri: lauks **Heparīns** un poga **IZVĒLNES**
- 2 ZAĻŠ nozīmē: vienums ir aktīvs  
Piemēri: informācijas cilne Spied./trauksm. vēst. un poga **PROCEDŪRA**
- 3 PELĒKS nozīmē: vienums nav aktīvs/nevar izvēlēties  
Piemērs: poga **SAGATAVOŠANA**

### 3.4.3 Kontekstatkarīga informācija

Rādījumu/ievades lauku ievades logos svarīga papildu informācija tiek parādīta pa kreisi no ciparu pogām.



- Nospiediet lauku **Ca deva**.  
Atveras ievades logs.  
Pa kreisi no ciparu pogām ir redzama kontekstatkarīga papildu informācija.
- Nospiediet pogu **Ca** kontekstatkarīgās informācijas laukā.  
Parādās kalcija dozēšanas mērķa diapazons un regulēšanas darbības.



## 3.5 Pamata ievades darbības

### 3.5.1 Iestatījumu mainīšana ar balansiera slēdža pogām



- Izmantojiet balansiera slēdža pogas + / - (A), lai iestatītu nepieciešamo plūsmu.

### 3.5.2 Iestatījumu mainīšana ar ciparu pogām



- Nospiediet nepieciešamo rādījumu/ievades lauku. Atveras ievades logs.

- Ievadiet jauno vērtību, izmantojot ciparu pogas.  
Pelēkotas pogas neļauj ievadīt nederīgus datus.
- Pārbaudiet jauno vērtību, salīdzinot to ar mērķa vērtību.
- Lai labotu ievadi, nospiediet pogu **C**.  
Tiks parādīta pēdējā aktīvā vērtība.
- Nospiediet pogu **Labi**, lai lietotu redzamo vērtību.  
Ievades logs aizveras.
- Iestatītā vērtība tiek pārbaudīta.

### 3.5.3 Informācijas ievadīšana ar tastatūru



- Nospiediet nepieciešamo rādījumu/ievades lauku.  
Atveras ievades logs.
- Izmantojiet tastatūru, lai ievadītu nepieciešamo informāciju.
  - (A) Pārslēdziet starp lielajiem burtiem un mazajiem burtiem, izmantojot **bultiņu pogas (uz augšu/uz leju)**.
  - (B) Nospiediet pogu **Poz.1**, lai pārvietotu kursoru uz rindiņas sākumu.
  - (C) Pārvietojiet kursoru uz citu pozīciju rindiņā, izmantojot **bultiņu pogas (pa kreisi/pa labi)**.
  - (D) Nospiediet pogu **Ins**, lai pārslēgtu starp pārrakstīšanas režīmu un ievietošanas režīmu.
- Pārbaudiet ievadīto informāciju.
- Lai labotu ievadi, nospiediet pogu **C**.
- Nospiediet pogu **Labi**, lai lietotu redzamo informāciju.  
Ievades logs aizveras.

### 3.5.4 Poga Iesl./izsl



- Nospiediet lauku **Heparīns**.  
Atveras ievades logs.
- Nospiediet pogu **I/O**.  
Tiek aktivizēts ievades logs (ciparu pogas).



- Ievadiet nepieciešamo heparīna plūsmas vērtību, izmantojot ciparu pogas.  
Pelēkotas pogas neļauj ievadīt nederīgus datus.
- Pārbaudiet jauno vērtību, salīdzinot to ar mērķa vērtību.
- Lai labotu ievadi, nospiediet pogu **C**.  
Tiks parādīta pēdējā aktīvā vērtība.



- Nospiediet pogu **Labi**, lai lietotu redzamo vērtību. Ievades logs aizveras.
- Iestatītā vērtība tiek pārbaudīta.

### 3.5.5 UF ātruma un asins plūsmas ātruma attiecības skatīšana



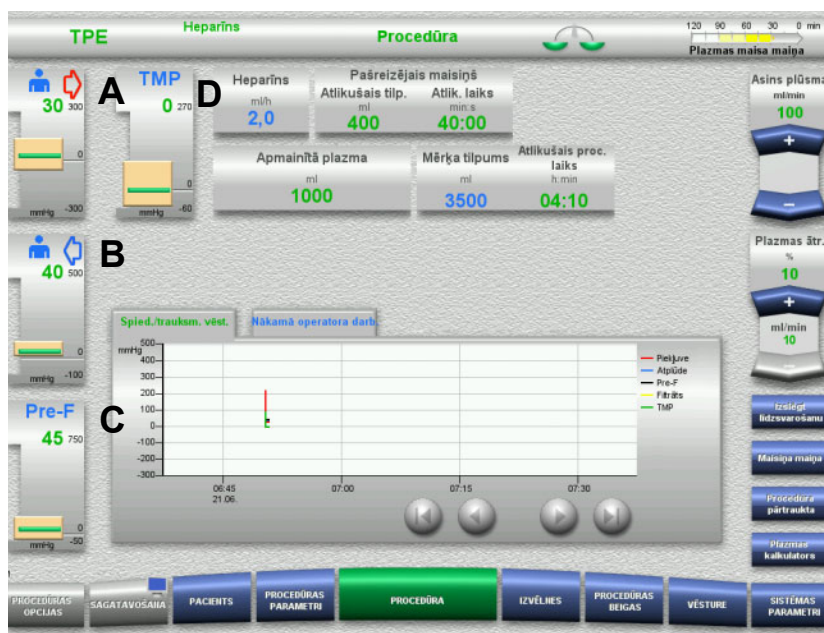
**UF/BF** attiecība ir redzama laukā starp asins sūkņa balansiera slēdža pogām, kā arī kontekstatkarīgās informācijas veidā tālāk minēto lauku ievades logos.

**Aizvietotājs** (postdilūcijas režīmā)  
**Neto UF ātrums**  
**Asins plūsma**

### 3.5.6 Spiediena vērtību skatīšana

Ierīcē ir integrēta automātiska robežvērtību uzraudzības sistēma. Tā palīdz izvairīties no liekiem kļūdu ziņojumiem, kuri varētu rasties, piemēram, pacientam mainot pozīciju.

Asimetriskās atplūdes spiediena robežvērtības ir iestatītas pēc noklusējuma, lai nodrošinātu ātru reaģēšanu uz spiediena zudumu.



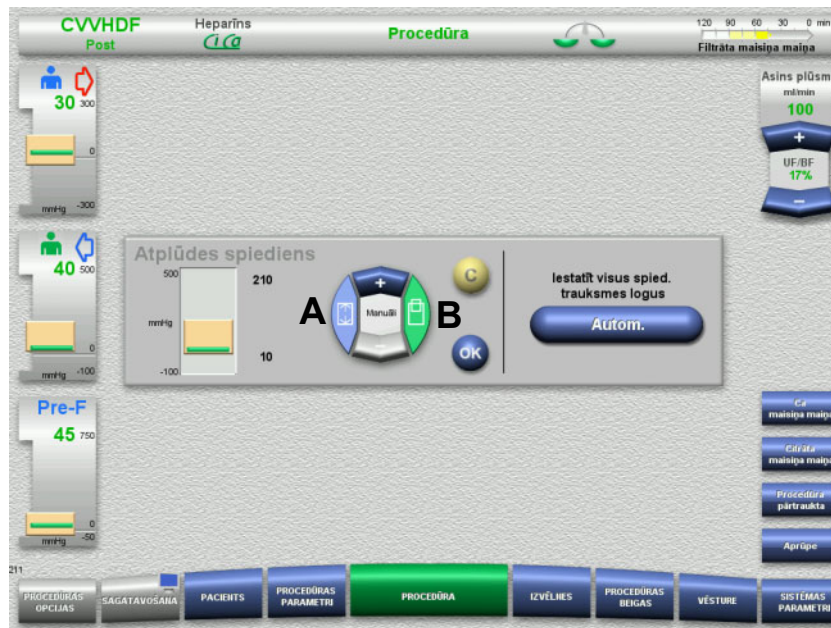
Spiediena vērtības vienmēr ir redzamas ekrāna kreisajā pusē un ir atkarīgas no procedūras veida.

- (A) Piekļuves spiediens (sarkana bultiņa)
- (B) Atplūdes spiediens (zila bultiņa)
- (C) Priekšfiltra spied. (Pre-F)
- (D) Transmembrānais spiediens (TMP parādīts tikai TPE)

Faktiskās vērtības ir redzamas kā skaitliskas vērtības, un tās vizuāli atspoguļo zaļas līnijas rādītums katrā spiediena trauksmes logā.

Spiediena trauksmes logs katram spiediena veidam tiek parādīts kā taisnstūris.

### 3.5.7 Spiediena trauksmes robežvērtību iestatīšana



- Nospiediet uz nepieciešamā spiediena rādītāja lauka. Atveras ievades logs.
- Atlasiet, kāda veida izmaiņas vēlaties veikt.
  - (A) Mainīt spiediena trauksmes loga izmēru
  - (B) Mainīt spiediena trauksmes loga pozīciju
- Izmantojiet balansiera slēdža + / – pogas, lai mainītu robežvērtību parametrus.
- Pārbaudiet iestatītos robežvērtību parametrus.
- Nospiediet pogu **Labi**, lai lietu jaunus robežvērtību parametrus. Ievades logs aizveras.
- Lai labotu ievadi, nospiediet pogu **C**. Tiks lietots pēdējais aktīvais spiediena trauksmes logs.

Nospiežot pogu **Autom.**, varat automātiski atiestatīt spiediena trauksmes logus visiem spiediena veidiem, balstoties uz pašreizējām vērtībām.

Tas nemaina spiediena trauksmes logu izmēru.



## 4 Darbs ar ierīci



### Piezīme

Lietošanas instrukcijā redzami ekrānšāviņi var atšķirties no ierīces ekrānā redzamajiem rādījumiem.

Pašreizējais procedūras režīms vienmēr ir redzams ierīces ekrāna kreisajā augšējā stūrī statusa joslā. Tehnisku iemeslu dēļ Lietošanas instrukcijā redzami ekrānšāviņi ne vienmēr atspoguļo izvēlēto procedūras režīmu.

Ekrānšāviņos redzamās vērtības ir tikai ilustratīvas. Visi procedūras parametri ir jāievada atbilstoši ārsta norādījumiem.

Ierīce ir jālieto saskaņā ar ekrānā redzamajām instrukcijām.

### 4.1 Lietošanas principi



#### Brīdinājums

**Apdraudējums i.v. statīva pārmērīgas noslogošanas dēļ (ņemiet vērā maksimālo slodzi)**



Pārmērīga i.v. statīvu noslogošana var izraisīt ierīces apgāšanos.

- Nedrīkst pārsniegt i.v. statīva maksimālo pieļaujamo slodzi 5,5 kg.



#### Brīdinājums

**Embolijas risks daļiņu reinfūzijas dēļ**

- Lietojiet dializātu un aizvietotāju saskaņā ar ražotāja instrukcijām.



#### Brīdinājums

**Piesārņošanas risks tādu nepiemērotu šķīdumu infūzijas gadījumā, kas neatbilst izvēlētajam procedūras režīmam**

- Pēc procedūras režīma nomaiņas, ja nepieciešams, nomainiet šķīdumus, lai tie atbilstu izvēlētajam procedūras režīmam un antikoagulācijai.
- Procedūras režīmiem CVVHDF un CVVH drīkst izmantot tikai šķīdumus, kas ir piemēroti infūzijai.



---

#### **Brīdinājums**

**Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ, kurus izraisa nepareiza dializāta un aizvietotāja izvēle**

- Regulējiet šķīdumu plūsmas, atbilstoši to savstarpējām attiecībām un attiecībā pret asins plūsmu.



---

#### **Brīdinājums**

**Krusteniskās kontaminācijas risks, kuru izraisa caurulīšu sistēmas bez hidrofoziem filtriem**

Pastāv mikrobu izplatīšanās risks.

- Lietojiet tikai caurulīšu sistēmas ar hidrofoziem filtriem spiediena līnijās.



---

#### **Brīdinājums**

**Krusteniskās kontaminācijas risks, kuru izraisa nepareiza rīcība mitra vai bojāta hidrofozā filtra gadījumā**

Pastāv mikrobu izplatīšanās risks.

- Nedrīkst piespiestu kārtā ar šļirci virzīt atpakaļ šķīdumu (tas bojā hidrofozā filtru).
- Pārliecinieties, ka spiediena līnija ir cieši noblīvēta.
- Nomainiet skarto caurulīšu sistēmu. Ja spiediena līnijas hidrofozais filtrs ir samitrināts, izmantojiet rezerves spiediena līniju (piederumu var iegādāties pie ražotāja).

Ja nevarat izslēgt iespēju, ka ir notikusi ierīces kontaminācija:

- Pēc procedūras pabeigšanas pārtrauciet ierīces ekspluatāciju.
- Norīkojiet atbalsta dienestu veikt ierīces kontaminācijas pārbaudi.

Ja ierīce ir kontaminēta, atbalsta dienestam ir jādezinficē vai jānomaina visas skartās daļas.



---

#### **Brīdinājums**

**Savainojumu risks karstu virsmu dēļ**

Saskare ar sildītāju iekšpusi var izraisīt apdegumus.

- Procedūras laikā nepieskarieties sildītāju iekšpusei.



---

#### **Brīdinājums**

**Risks gūt traumas saspiešanas rezultātā, aizverot spiediena mērījumu bloku**

- Sargiet pirkstus no atvērtiem spiediena mērījumu blokiem.
-

**Brīdinājums**

**Risks gūt traumas saspiešanas rezultātā, aizverot līnijas oklūzijas aizspiedi**

- Sargiet pirkstus no atvērtiem līnijas oklūzijas aizspiedņiem.

**Brīdinājums**

**Pacienta apdraudējums bojātu datu dēļ**

Novietojot priekšmetus uz sagāztā monitora, tie var netīši izmainīt procedūras datus.

- Nedrīkst novietot priekšmetus uz monitora.

**Brīdinājums**

**Kontaminācijas risks, kuru izraisa nepareiza rīcība ar vienreizējās lietošanas izstrādājumiem un izlietojamiem materiāliem**

Kad vienreizējās lietošanas izstrādājumi un izlietojamie materiāli tiek izņemti no ārējā iepakojuma, tie var nonākt saskarē ar mikrobiem.

- Vienreizējas lietošanas izstrādājumus un izlietojamus materiālus drīkst izpakot un ievietot tikai tieši pirms procedūras sākšanas.

**Brīdinājums**

**Asins zuduma risks bojātu caurulīšu sistēmu dēļ**

**Cirkulācijas traucējumu risks šķidrums zuduma dēļ**

Pastāv asins un plazmas zuduma risks.

- Garu procedūru gadījumā nomainiet caurulīšu sistēmas, pirms ir beidzies ražotāja norādītais darbmužs vai kad ierīces ekrānā parādās brīdinājuma ziņojums.

Sagatavošanas laiks arī ir daļa no darbmuža. Informācija par darbmužu ir drukāta uz caurulīšu sistēmu iepakojuma. Operators ir atbildīgs par visu noteikto robežvērtību vai ierīces brīdinājuma ziņojumu ignorēšanu.

**Brīdinājums**

**Asins zuduma risks neatklājamas dislokācijas dēļ**

**Asins zuduma risks neatklājamas noplūdes dēļ**

Noplūde caurulīšu sistēmā un/vai atplūdes līnijas dislokācija var pacientam izraisīt lielu asins zudumu.

- Atplūdes spiediena apakšējā robežvērtība ir jāiestata iespējami tuvu faktiskajai atplūdes spiediena vērtībai.



---

#### **Brīdinājums**

#### **Pacienta apdraudējums izlietojamo materiālu nepareizas lietošanas dēļ**

Ja izlietojamie materiāli tiek lietoti nepareizi, procedūru nevar veikt pareizi un droši.

- Ievērojiet izmantotajiem izlietojamiem materiāliem pievienotās instrukcijas.



---

#### **Brīdinājums**

#### **Kontaminācijas risks bojātu caurulīšu sistēmu dēļ**

#### **Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ**

#### **Asins zuduma risks bojātu caurulīšu sistēmu dēļ**

#### **Asins zuduma risks nepareizi noslēgtu savienojuma vietu dēļ**

#### **Hemolīzes risks caurulīšu sistēmas locījumu un saspiešanas dēļ**

#### **Cirkulācijas traucējumu risks šķidruma zuduma dēļ**

- Ievietojot caurulīšu sistēmu, ņemiet vērā tālāk minētos norādījumus.
  - Izmantojiet tikai izvēlētajam procedūras režīmam noteikto caurulīšu sistēmu.
  - Izlietojamus materiālus drīkst lietot tikai tādā gadījumā, ja izlietojamais materiāls, tostarp aizsargvāciņi vai aizbāžņi, un tā iepakojums nav bojāti. Aizsargvāciņiem un aizbāžņiem ir jābūt to attiecīgajās vietās, un tie nedrīkst būt atdalījušies.
  - Pirms caurulīšu sistēmas savienošanas ar pacientu pārlicinieties, ka caurulīšu sistēmā nav gaisa.
  - Ievietojiet caurulīšu sistēmas kārtīgi, bez locījumiem, nostiepšanas vai savērpšanas. Izmantojiet pieejamos caurulīšu turētājus.
  - Gādājiet, lai caurulīšu sistēmas nevarētu tikt saspīestas vai iespiestas.
  - Ierīces drošības sistēmas (piekļuves un atplūdes spiediena uzraudzība) ne vienmēr var atklāt visus cauruļu locījumus, nosprostojumus vai saspiedumus.
  - Gādājiet, lai visi skrūvējamie savienojumi būtu pienācīgi nostiprināti, jo īpaši pacienta savienojumi, dializatora savienojumi un ierīces savienojumi. Veiciet atbilstošas korigējošas darbības (piem., pievelciet Luer lock savienojumus vai nomainiet caurulīšu sistēmu, ja nepieciešams).
  - Vienmēr pārbaudiet, vai šķidruma maisiem nav redzamu sūču, pirms pievienojat tos caurulīšu sistēmai.
-






---

**Brīdinājums**

**Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ**

**Hemolīzes risks caurulīšu sistēmas locījumu un saspiešanas dēļ**

**Asins zuduma risks nepareizi noslēgtu savienojuma vietu dēļ**

**Cirkulācijas traucējumu risks šķidruma zuduma dēļ**

- Pirms procedūras sākšanas pārbaudiet, vai ir izpildīti tālāk minētie nosacījumi.
    - Visi caurulīšu sistēmas savienojumi ir droši nostiprināti.
    - Caurulīšu sistēmā piepildīšanas laikā vai pēc tās nav konstatētas noplūdes.
    - Nostipriniet savienojumus pēc vajadzības vai, ja nepieciešams, nomainiet visu caurulīšu sistēmu.
    - Caurulīšu sistēmā nav gaisa, tā ir ievietota kārtīgi, bez locījumiem, nostiepšanas vai savērpšanas, un visi šķidrumu līmeņi ir pareizi.
- 




---

**Brīdinājums**

**Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ**

**Hemolīzes risks caurulīšu sistēmas locījumu un saspiešanas dēļ**

**Asins zuduma risks nepareizi noslēgtu savienojuma vietu dēļ**

**Cirkulācijas traucējumu risks šķidruma zuduma dēļ**

- Procedūras laikā atbilstošos intervālos pārbaudiet tālāk minētos punktus.
    - Pacienta stāvokli.
    - Tilpuma līdzsvarošanas un šķidruma izvadīšanas uzraudzības sistēmas.
    - Ierīces un ekstrakorporālās asinsrites kontūra pareizu darbību. Lai pasargātu pacientu no bīstamiem asins zudumiem, ierīce izmanto ekstrakorporālās asinsrites kontūra atplūdes spiediena uzraudzību kā drošības sistēmu aizsardzībai pret asins noplūdēm. Tomēr spiediena uzraudzība nevar konstatēt ārēju asins noplūdi visos gadījumos. Īpaši kritiski gadījumi ir atplūdes līnijas dislokācija vai mazas noplūdes ekstrakorporālās asinsrites kontūra augstspiediena komponentos. Tādēļ procedūras laikā ir regulāri jāpārbauda, vai ekstrakorporālās asinsrites kontūrā nav noplūdes, īpašu uzmanību pievēršot visiem caurulīšu sistēmas savienojumiem un katetru savienojumiem.
    - Caurulīšu sistēmu, pievēršot uzmanību iespējamām noplūdēm, caurulīšu sistēmā iekļuvušam gaisam vai vaļīgiem savienojumiem. Negatīvais spiediens var izraisīt gaisa iekļūšanu ekstrakorporālās asinsrites kontūrā, it īpaši pa savienojumiem, kuri atrodas aiz gaisa detektora. Tas var radīt problēmas, ja tiek izmantoti centrālie venozie katetri.
    - Pārbaudiet, vai caurulīšu sistēmā nav locījumu, vai caurulītes nav nostieptas vai savērpas.
    - Ierīces drošības sistēmas (piekļuves un atplūdes spiediena uzraudzība) ne vienmēr var atklāt visus cauruļu locījumus, nosprostojumus vai saspiedumus.
    - Filtrāta un dializāta kontūrus, pievēršot uzmanību noplūdēm.
-



---

#### **Brīdinājums**

**Pacienta apdraudējums, ko rada hemolīze vai asins zudums, ja tiek apiets asins noplūdes detektors**

**Pacienta apdraudējums, ko rada hemolīze vai asins zudums, nepareizi ievietojot caurules asins noplūdes detektorā**

Ja tiek apieta asins noplūdes drošības sistēma vai caurulītes nav pareizi ievietotas asins noplūdes detektorā, nevar darboties ne hemolīze, ne asins zuduma uzraudzības funkcija.

- Procedūras laikā regulāri pārbaudiet filtrāta maisa krāsas izmaiņas, ko izraisa asins zudums.



---

#### **Brīdinājums**

**Kontaminācijas risks, ko izraisa nepareiza rīkošanās ar savienojuma vietām**

Patogēni var iekļūt ekstrakorporālās asinsrites kontūrā.

- Savienojot visus asins sistēmas un izmantojamo sterilo šķīdumu savienojumus, izmantojiet aseptisku metodi.



---

#### **Brīdinājums**

**Asins zuduma risks pārmērīgas heparinizācijas rezultātā**

Pārmērīgas heparīna degas vai neatšķaidīta heparīna izmantošana var izraisīt iekšējo asiņošanu vai smagu sekundāro asiņošanu.

- Heparīna deva ir jāiestata saskaņā ar ārstā nozīmējumu.
- Izmantojiet tikai atšķaidītu heparīnu.



---

#### **Brīdinājums**

**Asins zuduma risks nepietiekamas heparinizācijas rezultātā**

Ja heparīna padeves apjoms ir pārāk mazs, tas var izraisīt asins koagulāciju asins caurulīšu sistēmā.

- Ievietojot heparīna šļirci, ņemiet vērā tālāk minētos norādījumus. Pareizi ievietojiet heparīna šļirci heparīna sūknī. Novērojiet aprakstu un attēlu.
-



### Brīdinājums

**Asins zudums / asins zuduma risks, deaktivizējot dinamiskā spiediena uzraudzību**

**Plazmas zudums / plazmas zuduma risks, deaktivizējot dinamiskā spiediena uzraudzību**

Ja dinamiskā spiediena uzraudzības drošības sistēma ir deaktivizēta, ir deaktivizēta pacienta līniju dislokācijas uzraudzība.

- Šādā gadījumā operators ir atbildīgs par pacienta drošību
- Asins plūsmas palielināšana
- Atplūdes spiediena līnijas nomaiņa
- Līmeņa palielināšana burbuļu uztvērējā



### Piezīme

#### Svari:

Nedrīkst pārsniegt katru atsevišķo svaru maksimālo slodzi 12 kg. Īslaicīga pārslodze (piem., pavelkot vai paceļot ierīci, satverot aiz svāriem) var pat neatgriezeniski sabojāt svāra sensoru. Tādā gadījumā ierīci vairs nedrīkst lietot.



### Piezīme

#### Asins sūkņa rotors

Asins sūkņa rotoram ir sarkani marķējumi, tostarp bultiņa, kas norāda rotācijas virzienu, un šo rotoru drīkst uzstādīt tikai tajā asins sūknī, kurš ir marķēts ar atbilstošu sarkanu punktu.



### Piezīme

#### Asins noplūdes/hemolīzes uzraudzība

Filtrāta līnijai ir jāpaliek asins noplūdes detektorā (dzeltens) visu procedūras laiku.



### Piezīme

Ja piekļuves līniju izmanto zāļu ievadīšanai vai infūzijām, pārliecinieties, vai izmantotās vielas izturēs dializatoru.

No tā var būt atkarīga paredzētās procedūras efektivitāte.

Strādājot pie caurulīšu sistēmas procedūras laikā, ņemiet vērā tālāk minētos norādījumus.

Ja ir nepieciešams pārvietot kādu caurulīšu sistēmas daļu prom no tai paredzētās pozīcijas, gādājiet, lai pirms procedūras turpināšanas visa caurulīšu sistēma būtu pareizi izvietota, pievēršot īpašu uzmanību pareizam pozicionētāju novietojumam.

## 4.2 CRRT procedūras

CVVH, CVVHD, CVVHDF un Pre-post CVVH procedūru vispārīgs apraksts ar informāciju par atsevišķo terapijas veidu atšķirībām.

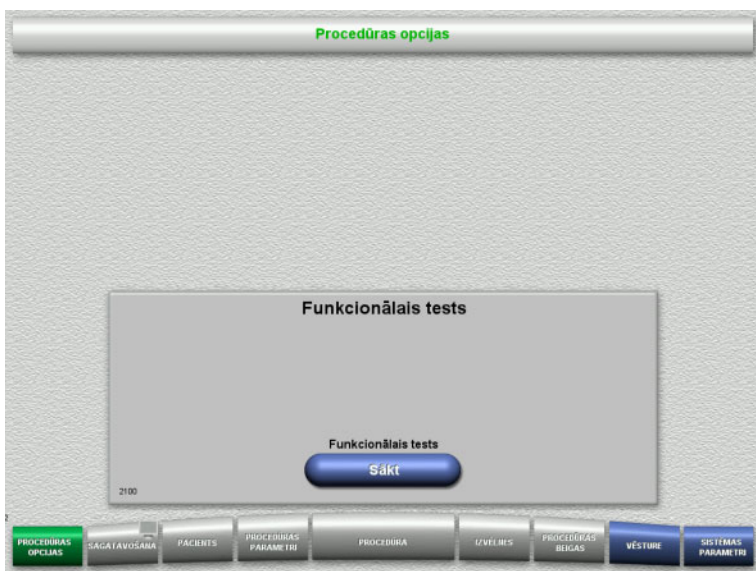
### 4.2.1 Ierīces ieslēgšana un darbības pārbaudes sākšana



---

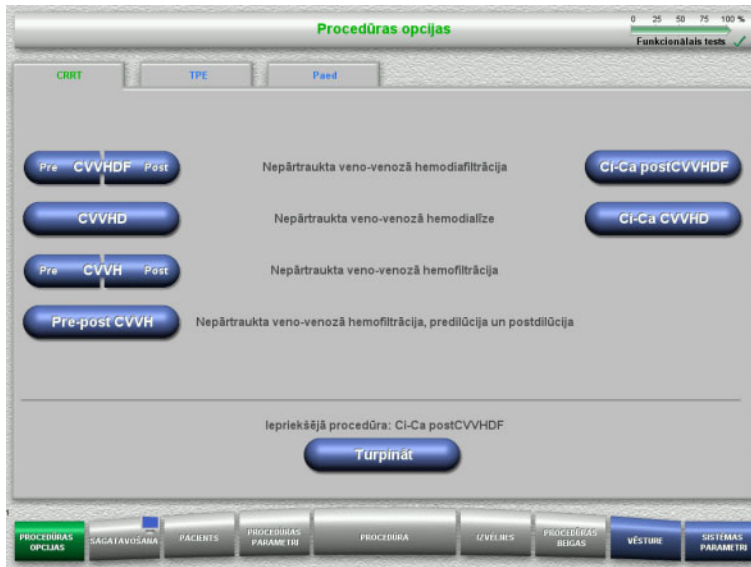
Visiem svāriem jābūt brīviem no slodzes.

- Ieslēdziet ierīci ar pogu **iesl./izsl.**  
Ierīcē parādīsies programmatūras versija, datums un laiks.



- 
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu darbības pārbaudi.

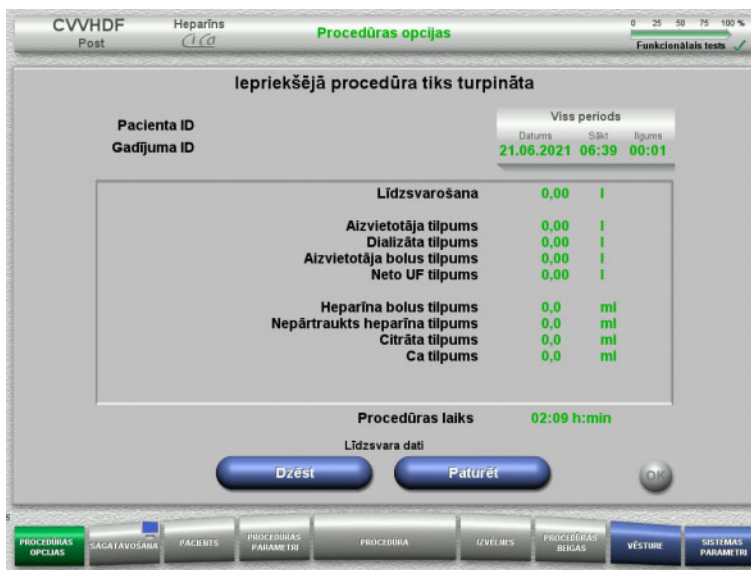
## 4.2.2 Procedūras opcijas izvēlēšanās



➤ Izvēlieties procedūras opciju.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu iepriekšējo procedūru.

## 4.2.3 Iepriekšējās procedūras turpināšana



➤ Nospiediet pogu **Paturēt**, lai apstiprinātu iepriekšējos līdzsvara datus.

vai

➤ Nospiediet pogu **Dzēst**, lai atiestatītu iepriekšējos līdzsvara datus uz 0. Pacienta ID un Gadījuma ID netiks dzēsti.

➤ Pēc tam nospiediet pogu **Labi**, lai apstiprinātu iepriekš veikto izvēli ("Paturēt" vai "Dzēst").

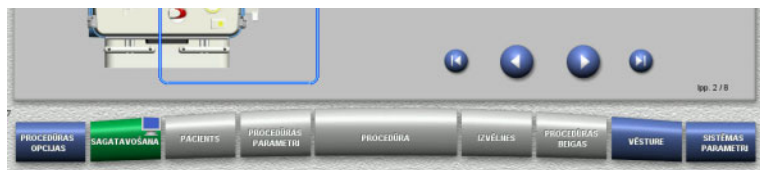
#### 4.2.4 Sākšanas prasības



- Salīdziniet šķīdumu maisu saturu ar ekrānā redzamo informāciju.
- Nospiediet **Labi**, lai apstiprinātu sākšanas prasības.


Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos procedūras opciju ekrānā.

#### 4.2.5 Kasetes uzstādīšana




Kasetes uzstādīšanai varat izmantot tālāk norādītās pogas.

Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

Nospiediet , lai pārietu uz iestatīšanas instrukciju beigām.

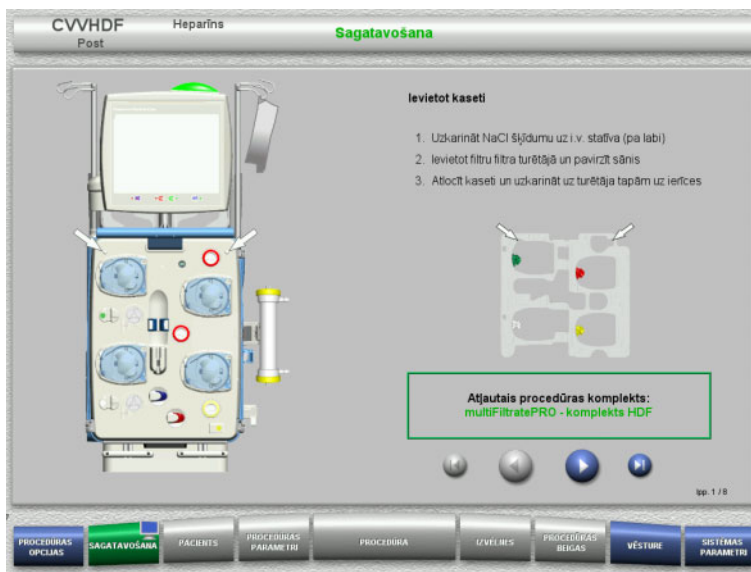
Nospiediet , lai pārietu uz iepriekšējo soli.


Nospiediet , lai pārietu uz iestatīšanas instrukciju sākumu.



#### Piezīme

CVVH, CVVHD, CVVHDF un Pre-post CVVH procedūrām izmanto komplektu multiFiltratePRO Kit HDF. Šiem visiem procedūras režīmiem ir nepieciešams uzstādīt un piepildīt aizvietotāja sistēmu un dializāta sistēmu. CVVHD procedūras laikā aizvietotāja sūknis tiek apturēts. CVVH procedūras laikā dializāta sūknis tiek apturēts.



- Uzkariet kaseti atbilstoši instrukcijām.
- Nostipriniet filtru filtra turētājā.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

#### 4.2.5.1 Atplūdes sistēmas uzstādīšana



##### Brīdinājums

##### Gaisa embolijas risks gaisa detektora darbības traucējumu dēļ

Asins recekļi ("coagula") caurulīšu sistēmā, kontaminācija un/vai mitrums gaisa burbuļu detektorā var izraisīt gaisa burbuļu detektora darbības traucējumus.

- Pārliecinieties, ka gaisa burbuļu detektors ir tīrs un sauss.
- Neiedarbojieties uz gaisa burbuļu detektoru ar ultraskaņu vadītspējīgiem priekšmetiem vai vielām.



##### Brīdinājums

##### Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ

Ja caurulīšu sistēma nav ievietota pareizi, gaisa noteikšanas sistēma var nedarboties.

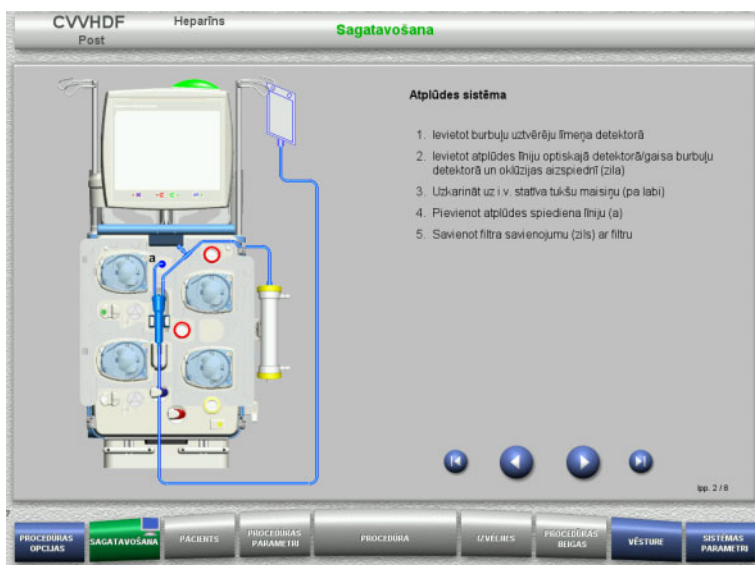
- Kad caurulīšu sistēma ir ievietota gaisa burbuļu detektorā/optiskajā detektorā, caurulītei ir jābūt ievietotai visā caurulītes turētāja garumā.




##### Brīdinājums

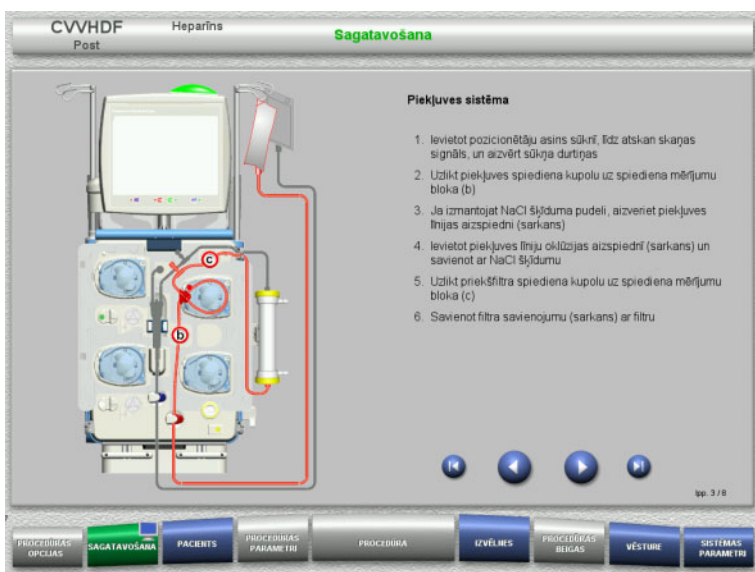
##### Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ


- Pareizi ievietojiet caurulīšu sistēmu līnijas oklūzijas aizspiednī.
- Procedūras laikā neizņemiet caurulīšu sistēmu no līnijas oklūzijas aizspiedņa.



- Uzstādiet atplūdes sistēmu atbilstoši instrukcijām.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

#### 4.2.5.2 Piekļuves sistēmas uzstādīšana



- Uzstādiet piekļuves sistēmu atbilstoši instrukcijām.  
Pārbaudiet, vai uzstādītā kasete ir piemērota izvēlētajai procedūras opcijai.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.



#### Piezīme

Kad pirmais pozicionētājs ir ievietots, kasetes sistēmu var demontēt un nomainīt, tikai atceļot sagatavošanu (**Izvēlnes / Atceļt sagatavošanu** (skatīt nodaļu 4.7.2 168. lpp.)).



### 4.2.5.3 Filtrāta sistēmas uzstādīšana

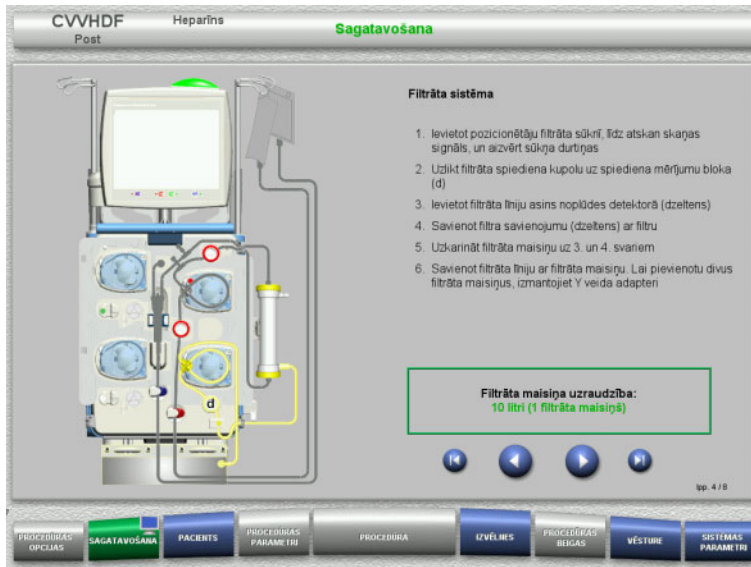


#### Brīdinājums

#### Kontaminācijas risks bojātu maisiņu dēļ

Maisiņi var pārsprāgt, ja tie tiek nomesti.


- Uzbīdīet filtrāta maisiņus pēc iespējas tālāk uz apakšējo svaru āķiem.



- Uzstādiat filtrāta sistēmu atbilstoši instrukcijām.

Filtrāta maisiņa uzraudzību var iestatīt sadaļā Sistēmas parametri diapazonā no 5 l līdz 20 l.

Ja iestatītā vērtība ir lielāka nekā 10 l, ir jāpievieno divi 10 litru maisiņi, izmantojot Y veida adapteri.

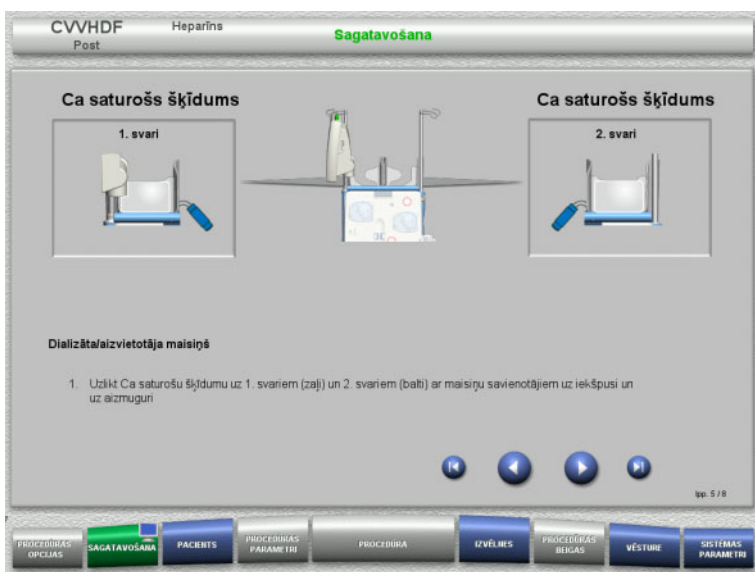
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.


### 4.2.5.4 Šķīdumu maisiņu novietošana



#### Piezīme

Novietojot šķīdumu maisiņus uz svariem, gādājiet, lai savienotāji būtu vērsti uz iekšpusi un uz aizmuguri.



- Novietojiet šķīdumu maisiņus uz svāriem atbilstoši instrukcijām.  
Vienu svaru maksimālā slodze ir 12 kg.  
Ņemiet vērā savienotāju krāsu kodus.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

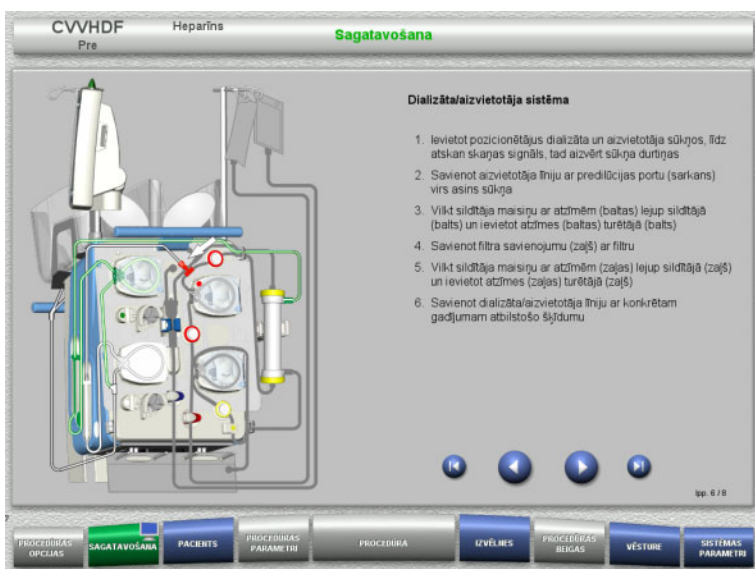
#### 4.2.5.5 Dializāta/aizvietotāja sistēmu montāža




#### Piezīme

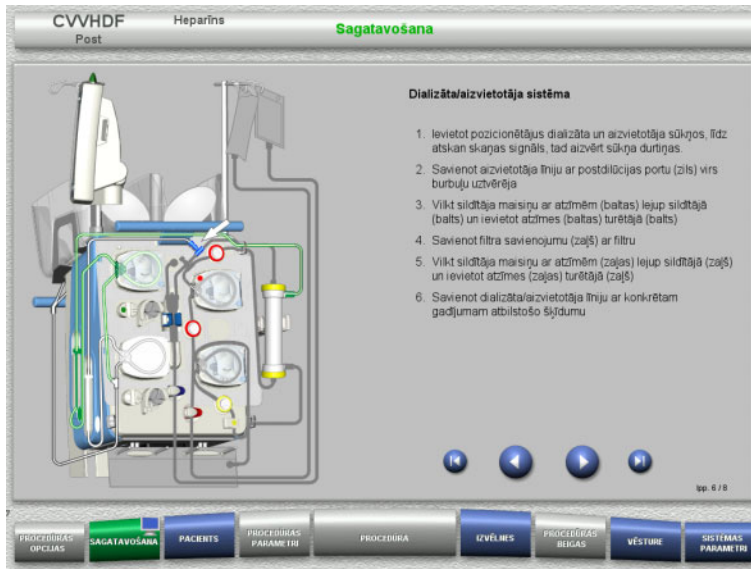
Ievietojot sildītāja maisiņus, pievērsiet uzmanību pareizajiem krāsu kodiem.


#### ● Predilūcija (CVVHDF/CVVH)



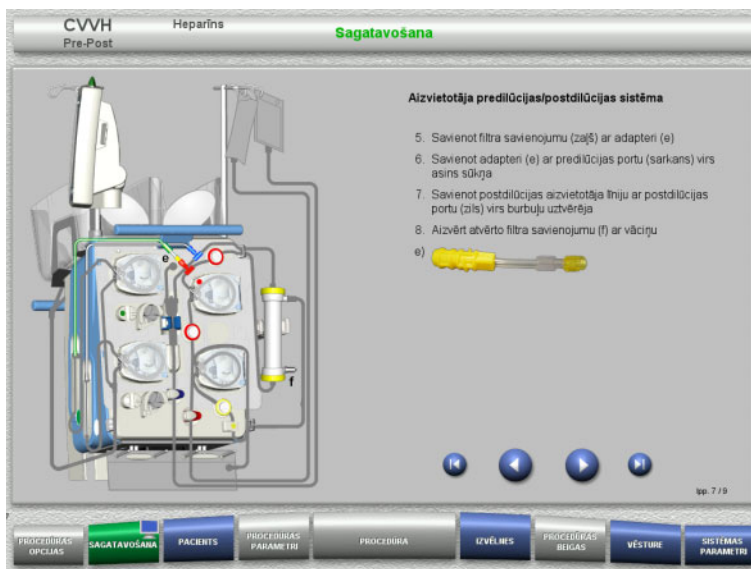
- Uzstādiet dializāta/aizvietotāja sistēmas atbilstoši instrukcijām.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.


## ● Postdilūcija (CVVHDF/CVVH/CVVHD)



- Uzstādiet dializāta/aizvietotāja sistēmas atbilstoši instrukcijām.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

## ● Aizvietotāja predilūcijas/postdilūcijas sistēma (Pre-post CVVH)



- Uzstādiet aizvietotāja predilūcijas/postdilūcijas sistēmu atbilstoši instrukcijām.
- Savienojiet Pre-post CVVH adapteri ar predilūcijas pieslēgvietu (sarkana) un dializāta sistēmas filtra savienojumu (zaļš).
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

### 4.2.5.6 Heparīna šļirces ievietošana



#### Piezīme

Izmantojiet tikai šļirces tipu, kas ir izvēlēts iestatījumos un redzams ekrānā.



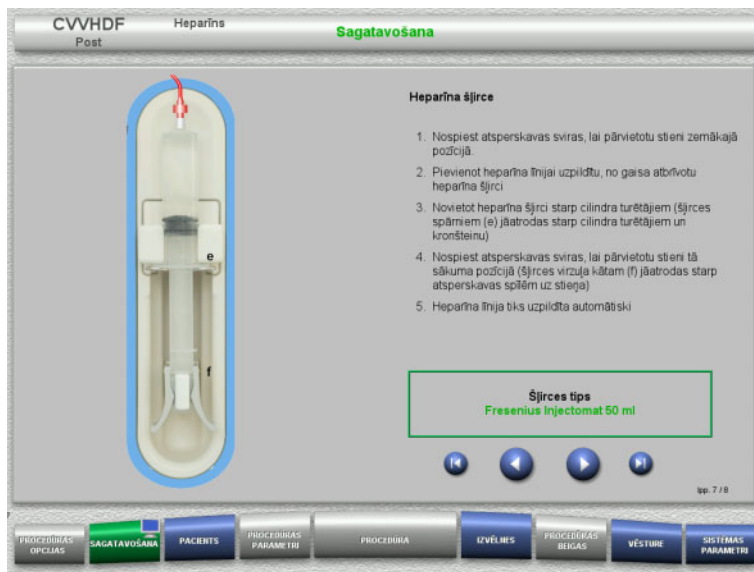
### Piezīme


- Ievietojot heparīna šļirci, ņemiet vērā tālāk minētos norādījumus.
- Šļirces pirkstu balsti ir jāievieto starp stobra turētājiem un balsteni.
  - Šļirces virzuļa 1kšķa balsts ir jāievieto starp atsperskavas spīlēm uz apakšējā balsta.



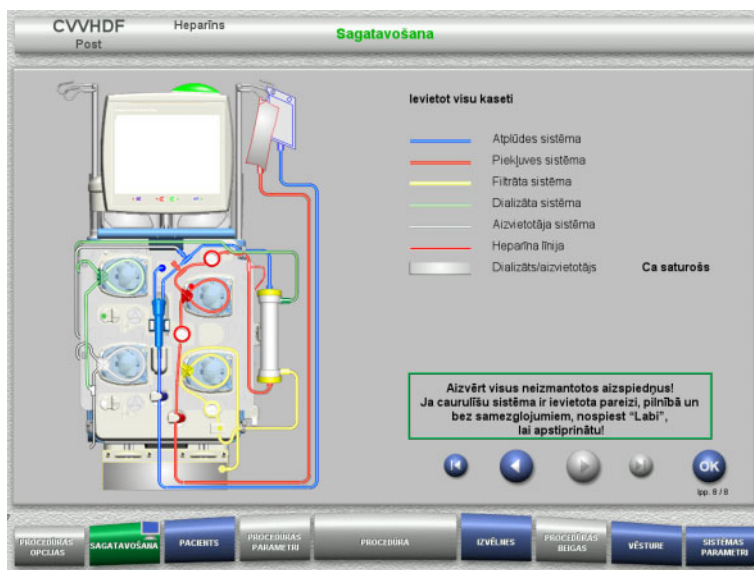
### Padoms

Heparīna šļirci var ievietot jebkurā mirklī pēc procedūras sākšanas, izvēloties **IZVĒLNES/Nomainīt šļirci** (tikai tad, ja ir aktivizēts heparīna sūknis).



- Ievietojiet heparīna šļirci atbilstoši instrukcijām.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

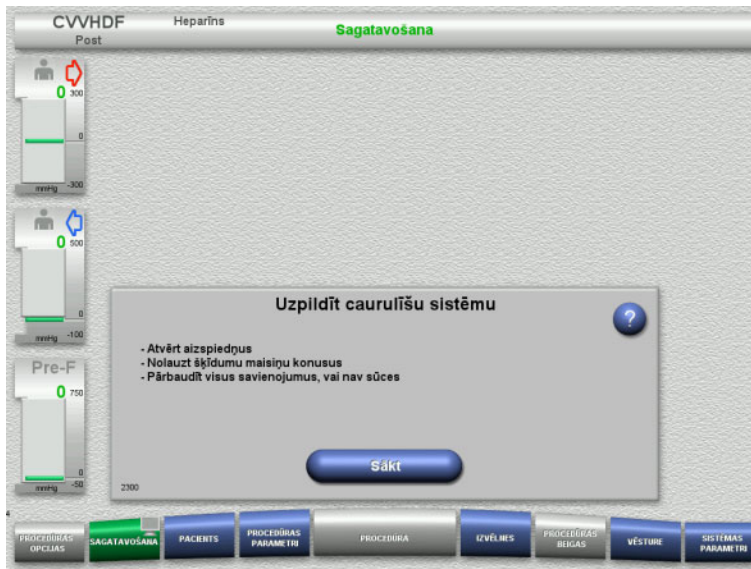
#### 4.2.5.7 Kasetes uzstādīšana pabeigta



- Ievietojiet visu kaseti.  
Ja pogu **Labi** nevar nospiegt (pelēkoti), pārbaudiet uzstādīto cauruļņu sistēmu atbilstoši ekrānā redzamajām instrukcijām.
  - Nospiediet pogu **Labi**, lai apstiprinātu, ka cauruļņu sistēma ir pilnībā uzstādīta.
- Ja ir izvēlēta heparīna antikoagulācija, pēc apstiprināšanas heparīna līnija tiks uzpildīta automātiski.

## 4.2.6 Kasetes uzpildīšana un skalošana

### 4.2.6.1 Caurulišu sistēmas uzpildīšana



- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu caurulišu sistēmas uzpildīšanu.

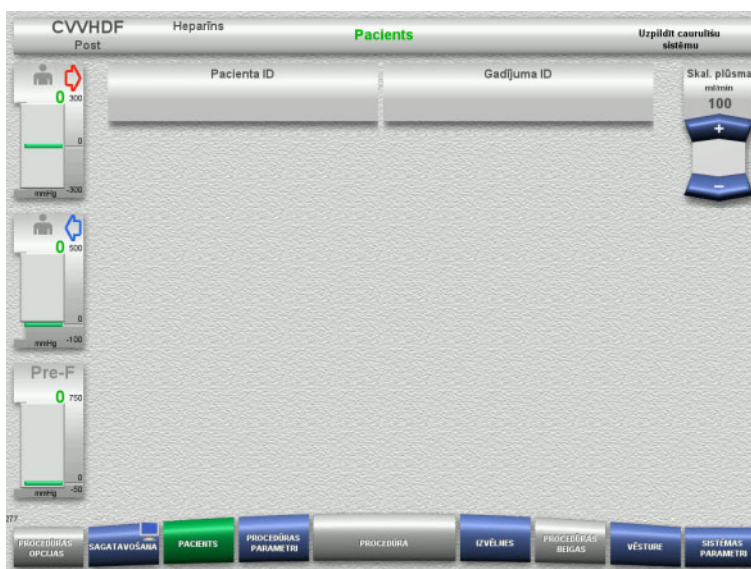
Skalošana tiek sākota automātiski, tiklīdz burbuļu uztvērējā tiek konstatēts pareizs uzpildes līmenis.

Skalošanas plūsmu var mainīt, izmantojot balansiera slēdža pogas **+** / **-**.

### 4.2.6.2 Pacienta ID un Gadījuma ID ievadīšana

#### Prasības

Izvēlne **Pacients** automātiski atveras, kad tiek sākota uzpilde, ja ir aktivizēta opcija **Pāriet uz Pacientu izvēlne**. Pretējā gadījumā, sākot uzpildi, automātiski atvērsies izvēlne **Procedūras parametri** (skatīt nodaļu 4.2.6.3 78. lpp.).



- Pārbaudiet parādīto **Pacienta ID** un **Gadījuma ID**.

Lauki ir tukši, ja dati vēl nav ievadīti.



- Lai mainītu vai ievadītu **Pacienta ID** un **Gadījuma ID**, nospiediet attiecīgo lauku.
- Ievadiet nepieciešamo **Pacienta ID** un **Gadījuma ID**, izmantojot tastatūru.
- Nospiediet pogu **Labi**, lai lietotu redzamo vērtību.



- Pārbaudiet ievadīto **Pacienta ID** un **Gadījuma ID**.

#### 4.2.6.3 Procedūras parametru ievadīšana



##### Piezīme

Ja nepieciešams ievadīt sākotnējo heparīna bolus, varat izmantot bolus funkciju.

Kopējais līdzsvars tiek koriģēts atbilstoši ievadītajiem antikoagulācijas šķīdumiem.



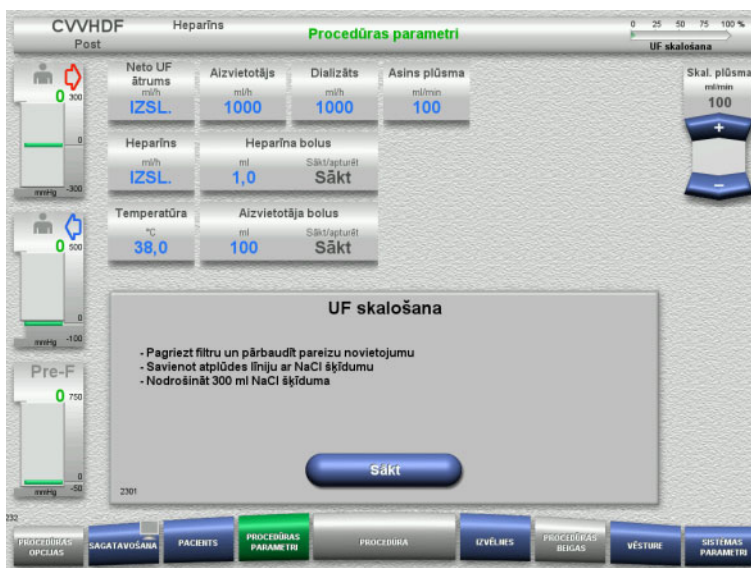
- Pārbaudiet priekšiestatītos procedūras parametrus. Ja nepieciešams, pielāgojiet procedūras parametrus.
- Temperatūra:
  - levadiet dializāta un aizvietotāja temperatūru (°C). Ar pogu **Temperatūra** var ieslēgt un izslēgt sildītāju.

#### 4.2.6.4 UF skalošana



#### Piezīme

Izmantojot NaCl maisījumus ar vienu savienotāju, gādāji, lai būtu pieejams pietiekams daudzums NaCl šķīduma.



#### Ja izmanto NaCl maisījumu ar diviem savienotājiem:

- Atvienojiet atplūdes līniju no tukšā maisiņa un pievienojiet to NaCl šķīdumam.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu UF skalošanu.

#### Ja izmanto NaCl maisījumu ar vienu savienotāju:

- Nemainiet esošo savienojumu konfigurāciju.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu UF skalošanu.

Līmenis burbuļu uztvērējā tiks automātiski iestatīts, kad UF skalošana būs pabeigta.

## 4.2.7 Cirkulācija



### Brīdinājums

#### Kontaminācijas risks, ko izraisa neatbilstība higiēniskiem apstākļiem

Pastāv mikrobu izplatīšanās risks.

- Sagatavošanas un cirkulācijas laikam pirms procedūras jābūt iespējami tīsam.



### Piezīme

Ja pacienta savienošana tiek aizkavēta, cirkulāciju ekstrakorporālajā kontūrā var uzturēt noteiktu laiku pēc sagatavošanas.

Lai izvairītos no pārāk ilgas cauruliņu sistēmas noslogošanas, komplekta darbmūža uzraudzībā tiek ņemts vērā arī cirkulācijas laiks.



### Piezīme

Sadaļā lestatīšana ir iespējams iestatīt cirkulācijas sākšanu automātiski vai pēc lietotāja apstiprinājuma.

Rūpnīcas iestatījums ir **Apstiprināt**, jo automātiska pārslēgšanās uz cirkulācijas režīmu ir iespējama tikai tadā gadījumā, ja ir pievienots NaCl šķīduma maisījš ar diviem savienotājiem.

## ● Apturēšana pirms cirkulācijas



Kad skalošana ir pabeigta, asins sūknis apstājas.

Atskan skaņas signāls.

- Savienojiet piekļuves un atplūdes līnijas ar recirkulācijas savienotāju.

- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu cirkulāciju.

vai

- Nospiediet pogu **Sagatavošana**, lai sāktu pacienta savienošana.



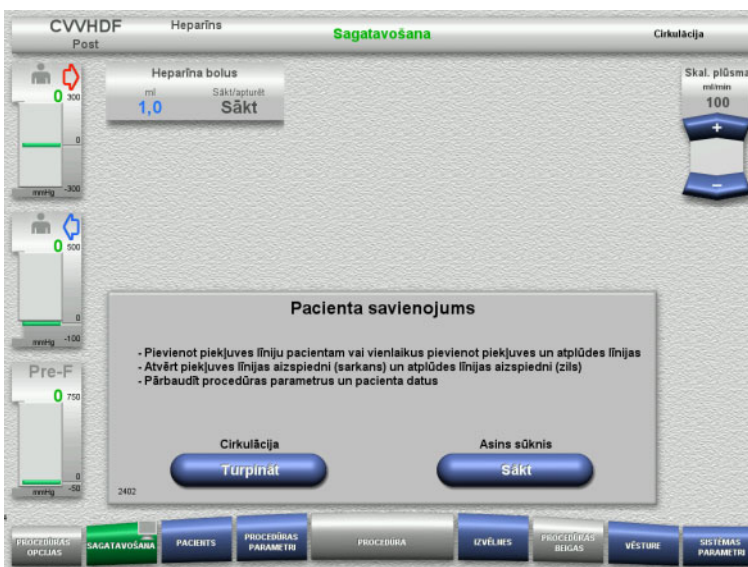
## ● Automātiska cirkulācija



Kad skalošana ir pabeigta, automātiski tiek sākta cirkulācija.

- Gatavojieties savienot pacientu.
- Nospiediet pogu **Sagatavošana**, lai apturētu asins sūkni.

### 4.2.8 Pacienta savienošana



Asins sūknis ir apturēts.

- Nospiediet pogu **Sākt**, lai palaistu asins sūkni.

Asins sūknis turpinās darboties, līdz optiskais detektors konstatēs asinis. Ja nepieciešams, ievadiet heparīna bolus.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu cirkulāciju.

## 4. nodaļa: Darbs ar ierīci

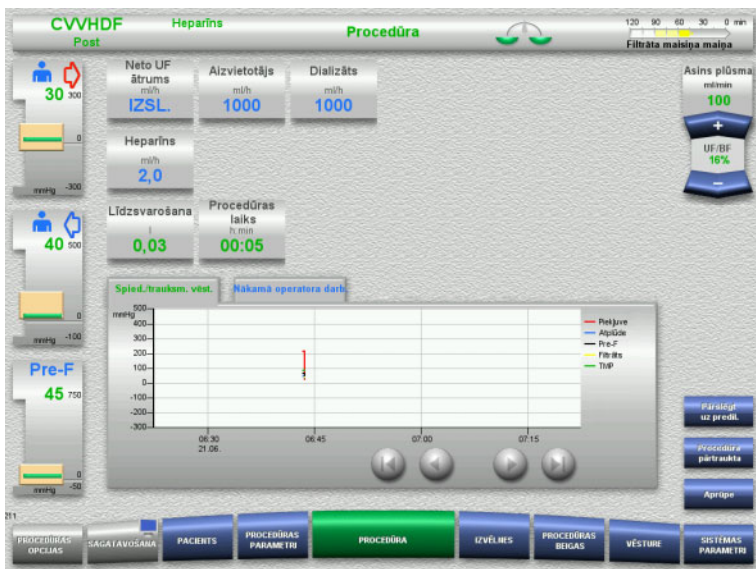


Optiskais detektors ir konstatējis asinis.  
Asins sūknis ir apturēts.

- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu procedūru.

## 4.2.9 Procedūra

### 4.2.9.1 Procedūras ekrāns

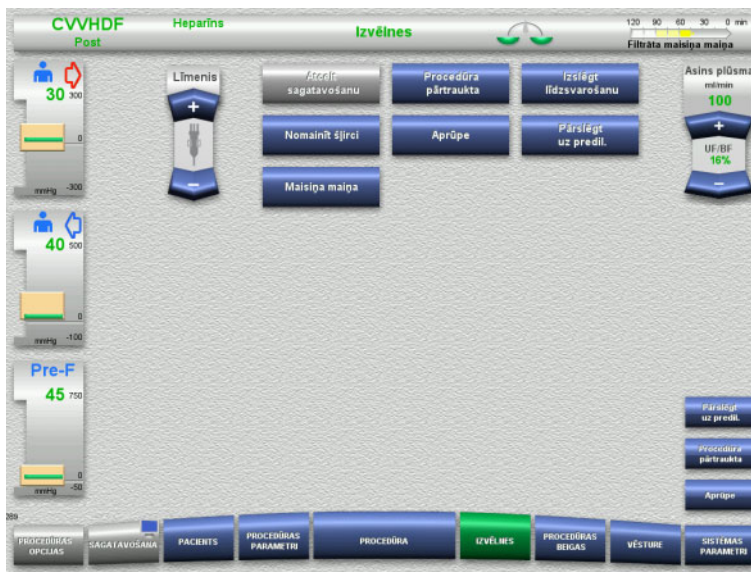


Procedūras ekrāns ir redzams visu procedūras laiku.

Informācijas laukā ir redzami svarīgi procedūras dati:

- spied./trauksm. vēst.;
- nākamā operatora darb.

## 4.2.9.2 Izvēlnes

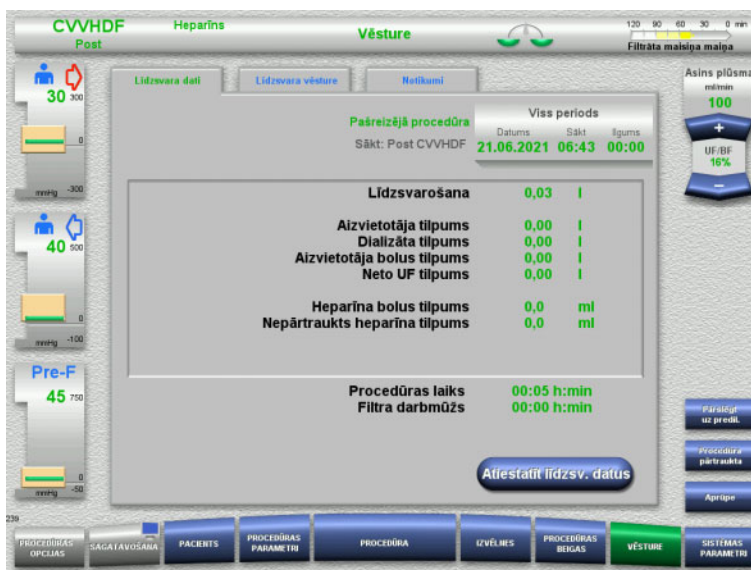


Izvēlei ir pieejamas tālāk norādītās izvēlnes opcijas.

- Balansiera slēdža pogas līmeņa iestatīšanai burbuļu uztvērējā:  
līmeņa palielināšana vai samazināšana burbuļu uztvērējā.
- Atcelt sagatavošanu:  
caurulīšu sistēmas demontēšana (lietotājs)/izstumšana (ierīce) sagatavošanas laikā.
- Procedūra pārtraukta:  
procedūras pauzēšana.
- Izslēgt līdzsvarošanu/ieslēgt līdzsvarošanu:  
līdzsvarošanas izslēgšana un ieslēgšana.
- Nomainīt šļirci:  
heparīna šļirci nomainīt.
- Aprūpe:  
aprūpes režīma sākšana.
- Pārslēgt uz predilūciju/postdilūciju:  
pārslēgšana starp predilūcijas un postdilūcijas metodēm.
- Maisiņa maiņa:  
aizvietotāja un dializāta maisiņu nomainīt un filtrāta maisiņa iztukšošanu.

Detalizēts parādīto izvēlnes opciju apraksts (skatīt nodaļu 4.7 168. lpp.).

## 4.2.9.3 Vēsture



Izvēlei ir pieejamas tālāk norādītās cilnes.

- Līdzsvara dati
- Līdzsvara vēsture
- Notikumi

(skatīt nodaļu 4.8 189. lpp.)

Nospiežot pogu **Atiestatīt līdzsv. datus**, visa kopējā informācija par tilpumu, kas ir reģistrēta līdz konkrētajam brīdim, tiek atiestatīta uz nulli. Procedūras laiks un filtra darbūzs netiek atiestatīti.

#### 4.2.9.4 Sistēmas parametri



Ekrānā **Sistēmas parametri** var lietot tikai zilās (aktīvās) pogas, ar kurām var atvērt attiecīgās opcijas (skatīt nodaļu 4.9 194. lpp.).

Lai aktivizētu pelēkotās pogas, ir nepieciešama ServiceCard vai UserCard karte.

#### 4.2.10 Procedūras režīma maiņa



##### Brīdinājums

**Piesārņošanas risks tādu nepiemērotu šķīdumu infūzijas gadījumā, kas neatbilst izvēlētajam procedūras režīmam**

- Pēc procedūras režīma nomaiņas, ja nepieciešams, nomainiet šķīdumus, lai tie atbilstu izvēlētajam procedūras režīmam un antikoagulācijai.
- Procedūras režīmiem CVVHDF un CVVH drīkst izmantot tikai šķīdumus, kas ir piemēroti infūzijai.



##### Brīdinājums

**Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ, kurus izraisa nepareiza dializāta un aizvietotāja izvēle**

- Regulējiet šķīdumu plūsmas, atbilstoši to savstarpējām attiecībām un attiecībā pret asins plūsmu.



##### Brīdinājums

**Kontaminācijas risks, ko izraisa neatbilstība higiēniskiem apstākļiem**

Pastāv mikrobu izplatīšanās risks.

- Nemiet vērā atvērtu maisiņu darbmūžu, kuru norādījis to ražotājs.
- Ja darbmūžs ir pārsniegts, atstājiet aizvietotāju vai dializātu deaktivizētu vai sāciet procedūras beigšanu.



### Piezīme

Procedūras režīmu vienmēr var nomainīt, ieslēdzot/izslēdzot aizvietotāja plūsmu vai dializāta plūsmu.

Šādi veiktu procedūras režīma maiņu ir iespējams atsaukt. Par procedūras režīma nomaiņu liecina pelēkoti burti statusa joslā.

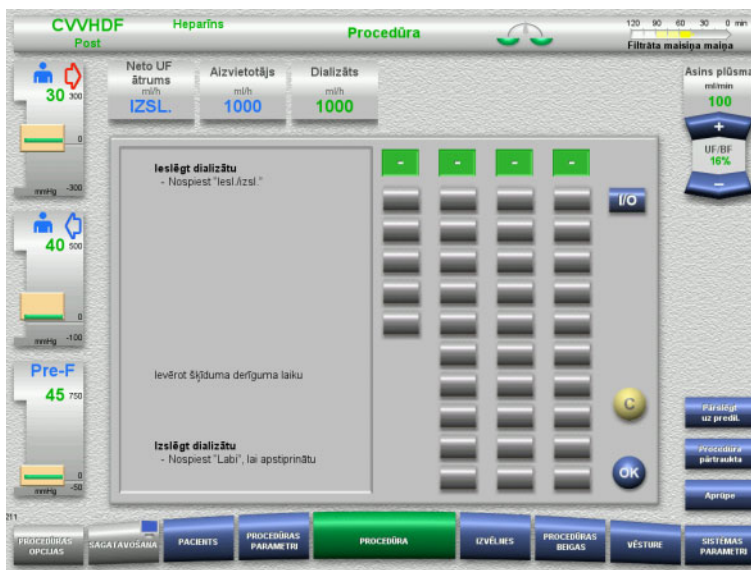
Atkarībā no tā, uz kuru procedūras opciju ierīce tiek pārslēgta, var būt nepieciešams pielāgot dažādas plūsmu vērtības, attiecības un savienojumus. Pievērsiet uzmanību instrukcijām ekrānā un izpildiet tās.



### Piezīme

Procedūras režīmu no Pre-post CVVH režīma var nomainīt tikai uz Pre CVVH vai Post CVVH režīmu.

#### 4.2.10.1 Procedūras režīma maiņa no CVVHDF uz CVVH



- Nospiediet **Dializāts** un izslēdziet plūsmu ar pogu **I/O**.
- Nospiediet pogu **Labi**, lai apstiprinātu maiņu.



Procedūras režīma maiņa tiek parādīta statusa joslā.

Lai atsauktu šo maiņu, vienkārši ieslēdziet dializāta plūsmu ar pogu **I/O**.

#### 4.2.10.2 Procedūras režīma maiņa no CVVHDF uz CVVHD



#### Piezīme

CVVHD procedūras režīmā nav iespējams aizvietotāja bolus.



- Nospiediet **Aizvietotājs** un izslēdziet plūsmu ar pogu **I/O**.
- Nospiediet pogu **Labi**, lai apstiprinātu maiņu.



Procedūras režīma nomainīšana tiek parādīta statusa joslā.

Lai atsauktu šo nomainīšanu, vienkārši ieslēdziet aizvietotāja plūsmu ar pogu **I/O**.

## 4.2.11 Procedūras beigas

### 4.2.11.1 Sagatavošana procedūras beigām



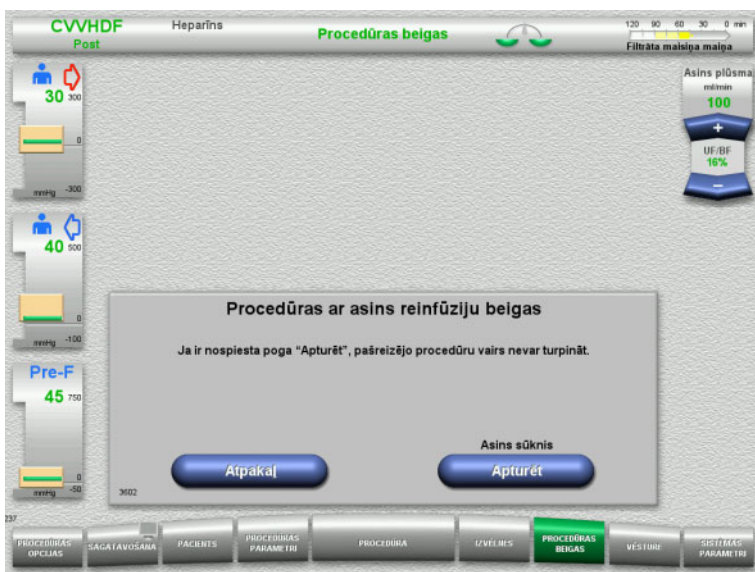
➤ Izvēlņu joslā nospiediet **PROCEDŪRAS BEIGAS**.

➤ Nospiediet pogu **Apstiprināt**, lai izvēlētos asins reinfūziju.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu procedūru.

Nospiediet pogu **Apstiprināt** zem teksta **Bez asins reinfūzijas** un nākamajā ekrānā nospiediet **Asins sūknis Apturēt**, lai uzreiz pārietu uz ekrānu **Atvienot pacientu!** (skatīt nodaļu 4.2.11.5 90. lpp.).

#### 4.2.11.2 Procedūras ar asins reinfūziju beigas

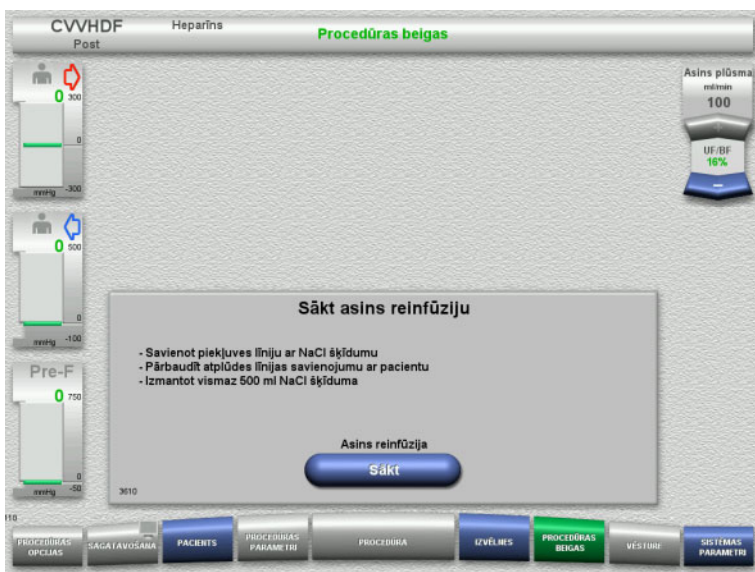


- Nospiediet pogu **Apturēt**, lai apturētu asins sūkni.

Līdzsvarošana ir izslēgta.

- Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā Sagatavot procedūras beigas.

#### 4.2.11.3 Asins reinfūzijas sākšana



- Atvienojiet piekļuves līniju no pacienta un savienojiet to ar NaCl šķīduma maisiņu.

- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu asins reinfūziju.

Asins plūsmas ierobežojums ir 100 ml/min.





Asins reinfūzija automātiski tiek beigta, tiklīdz optiskais detektors konstatē NaCl šķīdumu.

Nospiediet pogu **Pauzēt**, lai apturētu asins reinfūziju.

Nospiediet pogu **Iziet**, lai pārtrauktu asins reinfūziju.

#### 4.2.11.4 Konstatēts NaCl šķīdums



➤ Nospiediet pogu **Iziet**, lai pārtrauktu asins reinfūziju.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai atkārtoti ievadītu vēl 100 ml NaCl šķīduma.

Šo darbību var atkārtot, ja nepieciešams.

#### 4.2.11.5 Pacienta atvienošana



- Atvienojiet pacientu.
- Nospiediet pogu **Izstūmt**, lai sāktu caurulīšu sistēmas izstumšanu.

#### 4.2.11.6 Caurulīšu sistēmas demontāža

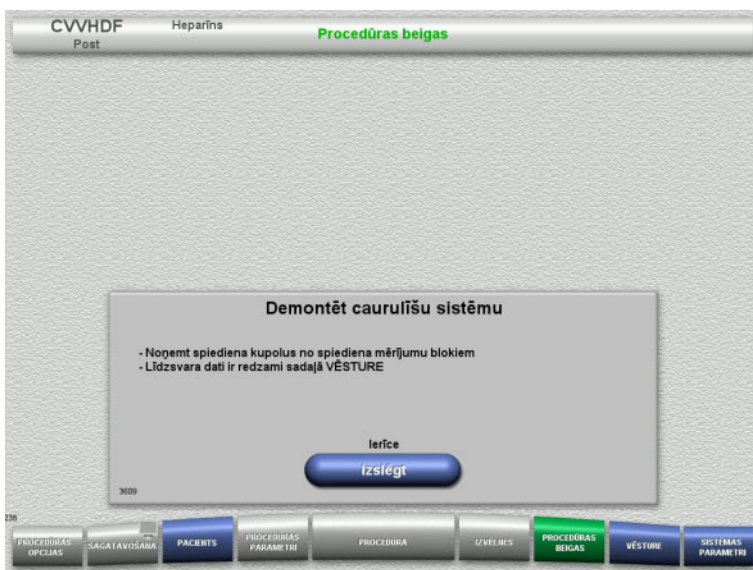


##### Brīdinājums

**Krusteniskās kontaminācijas risks kontaminēto izlietojamo materiālu dēļ**

Pastāv mikrobu izplatīšanās risks.

- Izlietojamie materiāli pēc procedūras ir jāutilizē saskaņā ar noteikumiem par potenciāli kontaminēto materiālu utilizāciju.



- Demontējiet caurulīšu sistēmu.
- Izvēlnē **Vēsture** varat skatīt procedūras datus un notikumus.
- Izslēdziet ierīci ar pogu **Izslēgt**.

## 4.3 CRRT Ci-Ca procedūras

Ci-Ca CVVHD un Ci-Ca postCVVHDF procedūru vispārīgs apraksts ar informāciju par atsevišķo terapiju atšķirībām.

### 4.3.1 Ierīces ieslēgšana un darbības pārbaudes sākšana



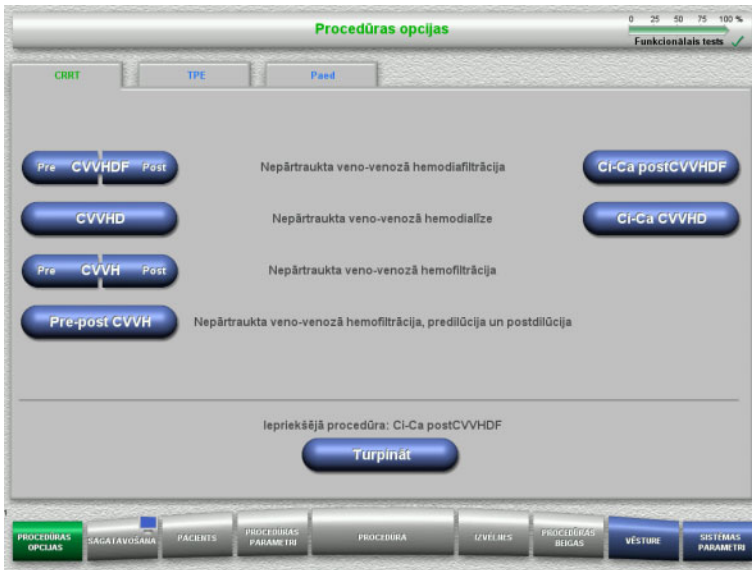
Visiem svāriem jābūt brīviem no slodzes. Ci-Ca sūkņos nedrīkst būt ievietota neviena caurulīšu sistēma.

- Ieslēdziet ierīci ar pogu **iesl./izsl.**  
Ierīcē parādīsies programmatūras versija, datums un laiks.



- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu darbības pārbaudi.

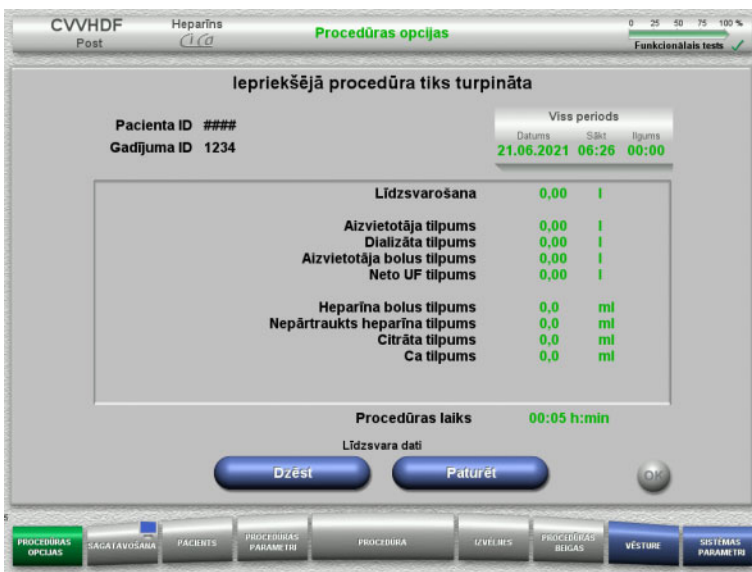
### 4.3.2 Procedūras opcijas izvēlēšanās



➤ Izvēlieties procedūras opciju.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu iepriekšējo procedūru.

### 4.3.3 Iepriekšējās procedūras turpināšana



➤ Nospiediet pogu **Paturēt**, lai apstiprinātu iepriekšējos līdzsvara datus.

vai

➤ Nospiediet pogu **Dzēst**, lai atiestatītu iepriekšējos līdzsvara datus uz 0. Pacienta ID un Gadījuma ID netiks dzēsti.

➤ Pēc tam nospiediet pogu **Labi**, lai apstiprinātu iepriekš veikto izvēli ("Paturēt" vai "Dzēst").

### 4.3.4 Sākšanas prasības



#### Piezīme

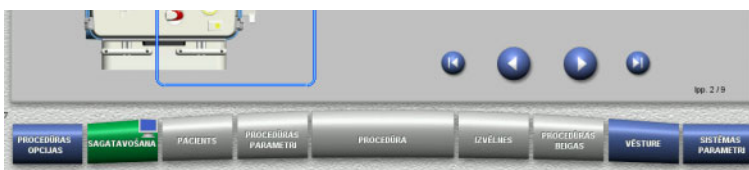
Stingri ieteicams izmantot fiksētu Ca šķīdumu visām Ci-Ca procedūrām slimnīcā. Tāpat turpmākām izmaiņām būtu nepieciešamas saskaņotas ierīces iestatījumu un izmantotā kalcija šķīduma izmaiņas, lai novērstu kalcija koncentrācijas neatbilstības izraisītas drošības problēmas.



- Salīdziniet šķīdumu maisu saturu ar ekrānā redzamo informāciju.
- Nospiediet **Labi**, lai apstiprinātu sākšanas prasības.


Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos procedūras opciju ekrānā.

### 4.3.5 Kasetes uzstādīšana




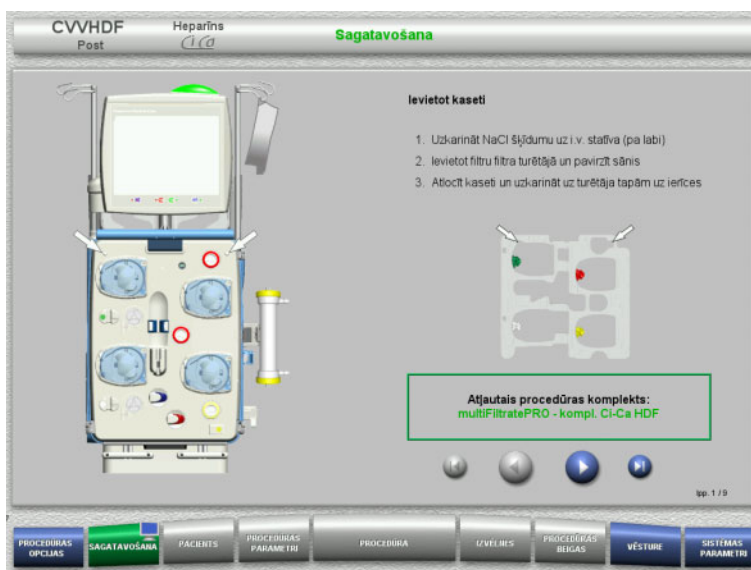
Kasetes uzstādīšanai varat izmantot tālāk norādītās pogas.


Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

Nospiediet , lai pārietu uz iestatīšanas instrukciju beigām.

Nospiediet , lai pārietu uz iepriekšējo soli.

Nospiediet , lai pārietu uz iestatīšanas instrukciju sākumu.



- Uzkariniet kaseti atbilstoši instrukcijām.
- Nostipriniet filtru filtra turētājā.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

#### 4.3.5.1 Atplūdes sistēmas uzstādīšana



##### Brīdinājums

##### Gaisa embolijas risks gaisa detektora darbības traucējumu dēļ

Asins recekļi ("coagula") caurulīšu sistēmā, kontaminācija un/vai mitrums gaisa burbuļu detektorā var izraisīt gaisa burbuļu detektora darbības traucējumus.

- Pārliecinieties, ka gaisa burbuļu detektors ir tīrs un sauss.
- Neiedarbojieties uz gaisa burbuļu detektoru ar ultraskaņu vadītspējīgiem priekšmetiem vai vielām.



##### Brīdinājums

##### Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ

Ja caurulīšu sistēma nav ievietota pareizi, gaisa noteikšanas sistēma var nedarboties.

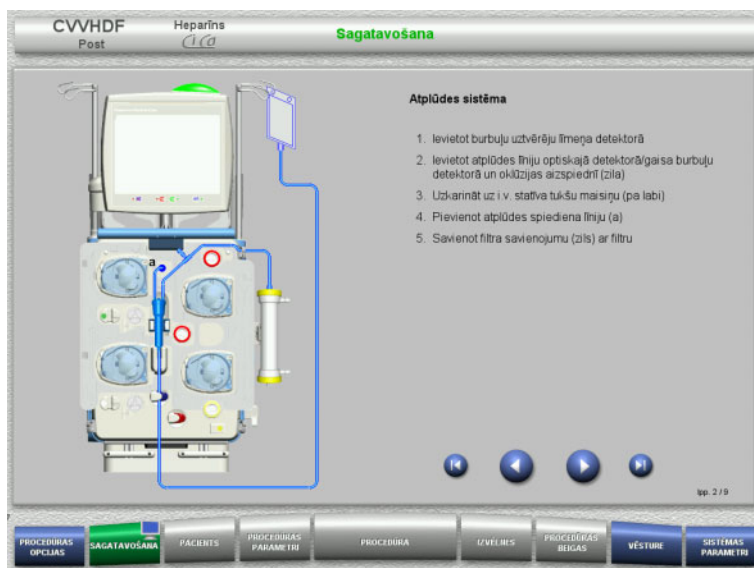
- Kad caurulīšu sistēma ir ievietota gaisa burbuļu detektorā/optiskajā detektorā, caurulītei ir jābūt ievietotai visā caurulītes turētāja garumā.




##### Brīdinājums

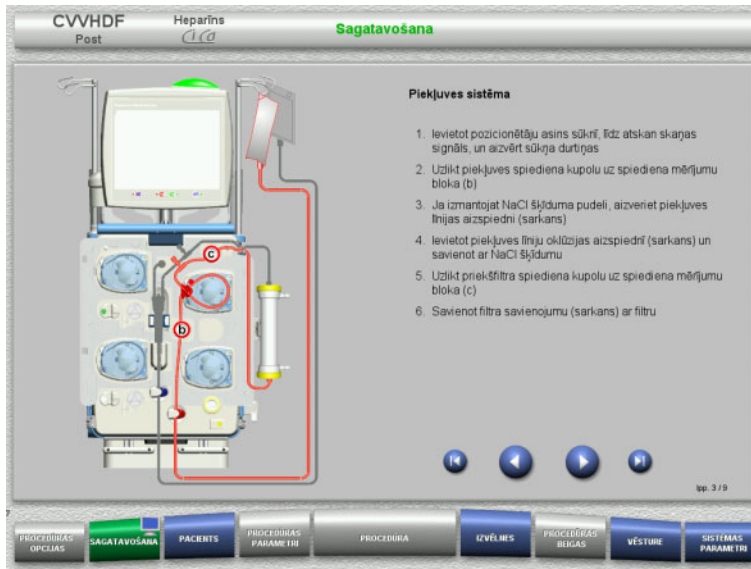
##### Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ

- Pareizi ievietojiet caurulīšu sistēmu līnijas oklūzijas aizspiednī.
- Procedūras laikā neizņemiet caurulīšu sistēmu no līnijas oklūzijas aizspiedņa.




- Uzstādiet atplūdes sistēmu atbilstoši instrukcijām.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

### 4.3.5.2 Piekļuves sistēmas uzstādīšana



➤ Uzstādiet piekļuves sistēmu atbilstoši instrukcijām.

Pārbaudiet, vai uzstādītā kasete ir piemērota izvēlētajai procedūras opcijai.

➤ Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.



#### Piezīme

Kad pirmais pozicionētājs ir ievietots, kasetes sistēmu var demontēt un nomainīt, tikai atceļot sagatavošanu (**Izvēlnes / Atceļt sagatavošanu** (skatīt nodaļu 4.7.2 168. lpp.)).

### 4.3.5.3 Filtrāta sistēmas uzstādīšana

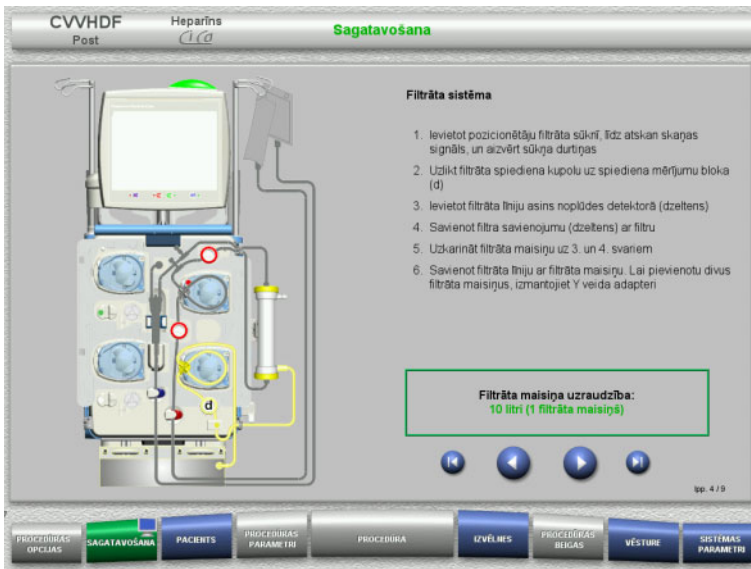


#### Brīdinājums

##### Kontaminācijas risks bojātu maisiņu dēļ

Maisiņi var pārsprāgt, ja tie tiek nomesti.


➤ Uzbīdīet filtrāta maisiņus pēc iespējas tālāk uz apakšējo svaru āķiem.



- Uzstādiet filtrāta sistēmu atbilstoši instrukcijām.

Filtrāta maisiņa uzraudzību var iestatīt sadaļā Sistēmas parametri diapazonā no 5 l līdz 20 l.

Ja iestatītā vērtība ir lielāka nekā 10 l, ir jāpievieno divi 10 litru maisiņi, izmantojot Y veida adapteri.

- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

#### 4.3.5.4 Šķīdumu maisiņu novietošana



##### Piezīme

Novietojot šķīdumu maisiņus uz svariem, gādājiet, lai savienotāji būtu vērsti uz iekšpusi un uz aizmuguri.

#### ● CVVHDF



##### Brīdinājums

##### Asins zuduma risks recēšanas dēļ

##### Pacienta apdraudējums elektroliūtu līdzsvara traucējumu dēļ, kurus izraisa nepareiza dializāta izvēle

Kalciju saturoša dializāta lietošana Ci-Ca procedūrā var izraisīt asins recēšanu un/vai hiperkalcēmiju.

- Procedūrās ar citrāta antikoagulāciju izmantojiet tikai kalciju nesaturošu dializātu.



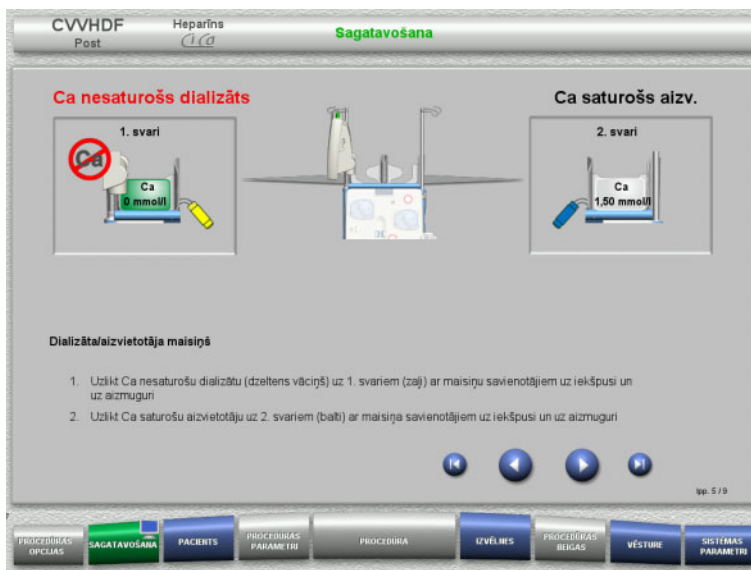


### Brīdinājums

#### Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ, kurus izraisa nepareiza aizvietotāja izvēle

Ja Ci-Ca procedūrā izmanto aizvietotāju ar nepareizu kalcija līmeni, tas var izraisīt elektrolītu disbalansu pacientā.


- Procedūrām ar citrāta antikoagulāciju izmantojiet tikai kalciju saturošu aizvietotāju.
- Pārbaudiet, vai izmantotais kalcija šķīdums atbilst tipam, kas ir izvēlēts sadaļā Iestatīšana un ir redzams ekrānā.



- Novietojiet šķīdumu maisiņus uz svariem atbilstoši instrukcijām.

Vienu svaru maksimālā slodze ir 12 kg. Pārliecinieties, ka novietojat šķīdumus uz pareizajiem svariem.

Ņemiet vērā savienotāju krāsu kodus.

- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

## ● CVVHD



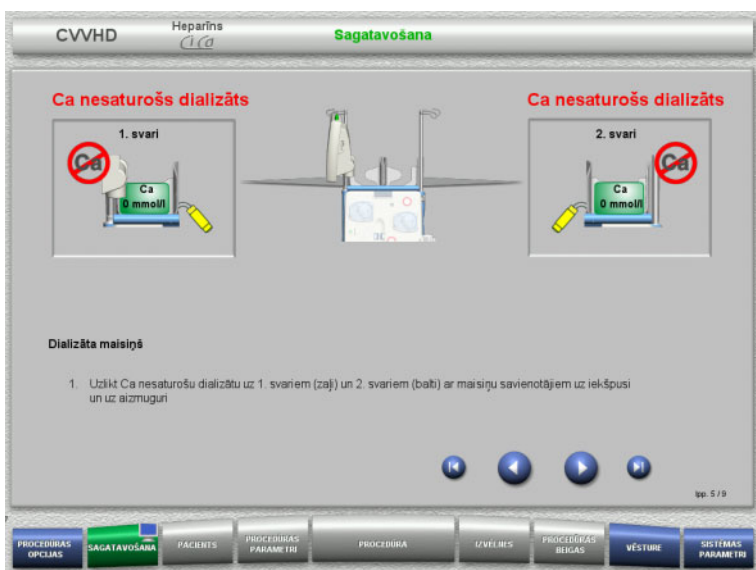
### Brīdinājums


#### Asins zuduma risks recēšanas dēļ

#### Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ, kurus izraisa nepareiza dializāta izvēle

Kalciju saturoša dializāta lietošana Ci-Ca procedūrā var izraisīt asins recēšanu un/vai hiperkalcēmiju.

- Procedūrās ar citrāta antikoagulāciju izmantojiet tikai kalciju nesaturošu dializātu.



- Novietojiet šķīdumu maisiņus uz svāriem atbilstoši instrukcijām.  
Vienu svaru maksimālā slodze ir 12 kg.  
Ņemiet vērā savienotāju krāsu kodus.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

#### 4.3.5.5 Dializāta/aizvietotāja sistēmu montāža



#### Piezīme

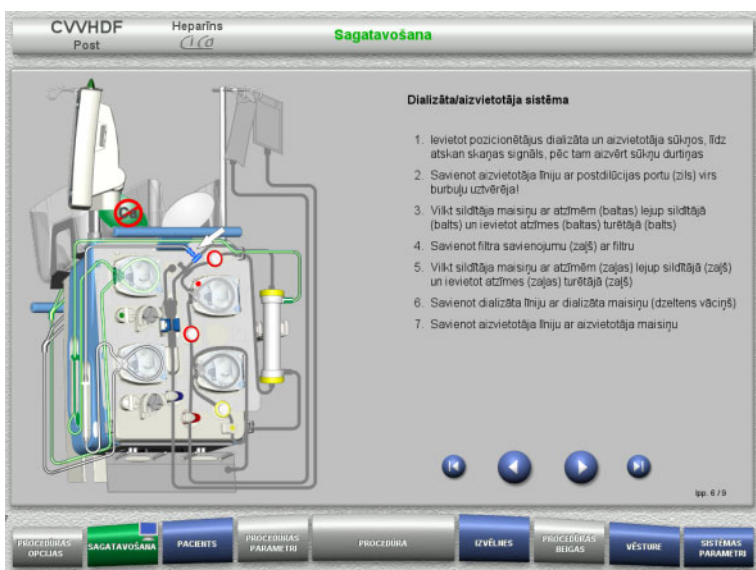
Ievietojot sildītāja maisiņus, pievērsiet uzmanību pareizajiem krāsu kodiem.


#### ● CVVHDF



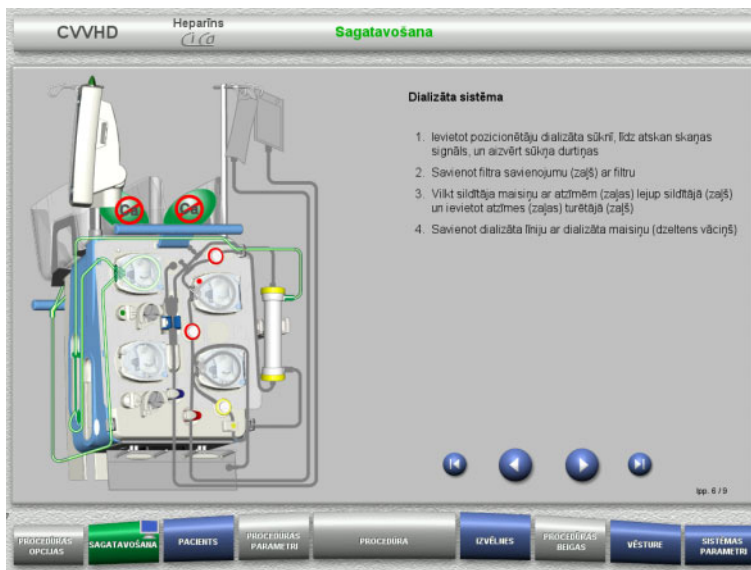
#### Piezīme


Veicot Ci-Ca postCVVHDF procedūru, aizvietotāja līnijai vienmēr jābūt savienotai ar postdilūcijas pieslēgvietu.



- Uzstādiet dializāta/aizvietotāja sistēmas atbilstoši instrukcijām.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

## ● CVVHD



- Uzstādiet dializāta sistēmu atbilstoši instrukcijām.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

## 4.3.5.6 Ci-Ca sistēmas uzstādīšana

**Brīdinājums**

**Pacienta apdraudējums, kuru izraisa nepareiza Ci-Ca antikoagulācija un pacienta skābju-bāzu līdzsvara izmaiņas**

**Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ**

- Pārbaudiet, vai izmantotie citrāta un kalcija šķīdumi atbilst tiem, kas ir izvēlēti sadaļā Iestatīšana un ir redzami ekrānā.

**Brīdinājums**

**Pacienta apdraudējums, kuru izraisa nepareiza Ci-Ca antikoagulācija un pacienta skābju-bāzu līdzsvara izmaiņas**

**Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ**

- Uzstādot Ci-Ca sistēmu, pārbaudiet, vai sūkņa segmenti ir pareizi nofiksēti, un ņemiet vērā pareizos Ci-Ca līniju krāsu kodus.
- Pārliecinieties, ka pareizi pievienojat citrāta un kalcija šķīdumu līnijas.

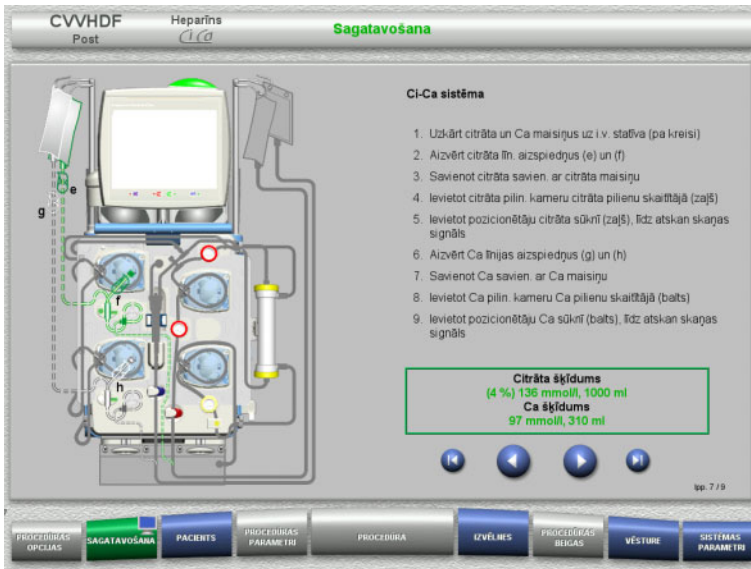



### Brīdinājums

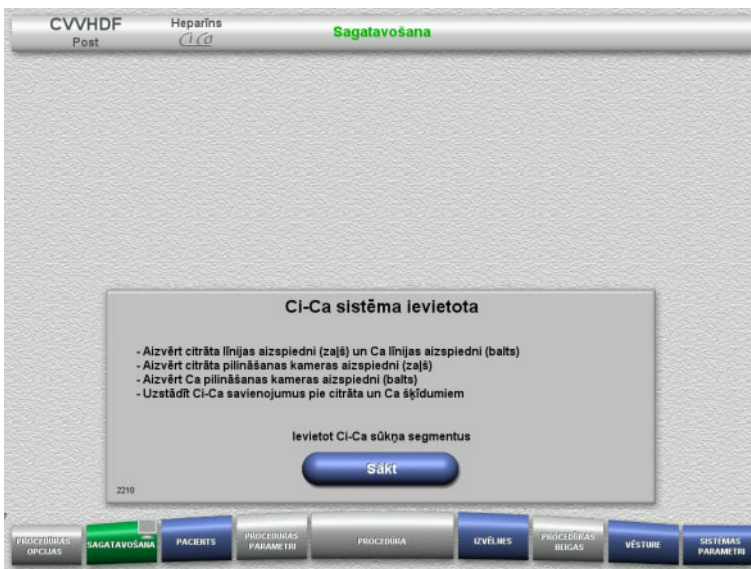
#### Pacienta apdraudējums ķermeņa temperatūras pazemināšanās dēļ

Ja citrāta un kalcija šķīdumu temperatūra ir pārāk zema, tā var izraisīt pacienta hipotermiju.

- Šķīdumiem lietošanas laikā ir jābūt istabas temperatūrā.
- Vai nu izvēlieties piemērotu glabāšanas temperatūru, vai pirms lietošanas uzsildiet maisījumus līdz nepieciešamajai temperatūrai.



- Uzstādiet Ci-Ca sistēmu atbilstoši instrukcijām.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.



- Pārbaudiet Ci-Ca sistēmu.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu Ci-Ca sūkņa segmentu ievietošanu.

### 4.3.5.7 Heparīna šļirces ievietošana

Ja papildus Ci-Ca antikoagulācijai ir nepieciešama heparinizācija, varat ievietot heparīna šļirci.



#### Piezīme

Izmantojiet tikai šļirces tipu, kas ir izvēlēts iestatījumos un redzams ekrānā.



#### Piezīme

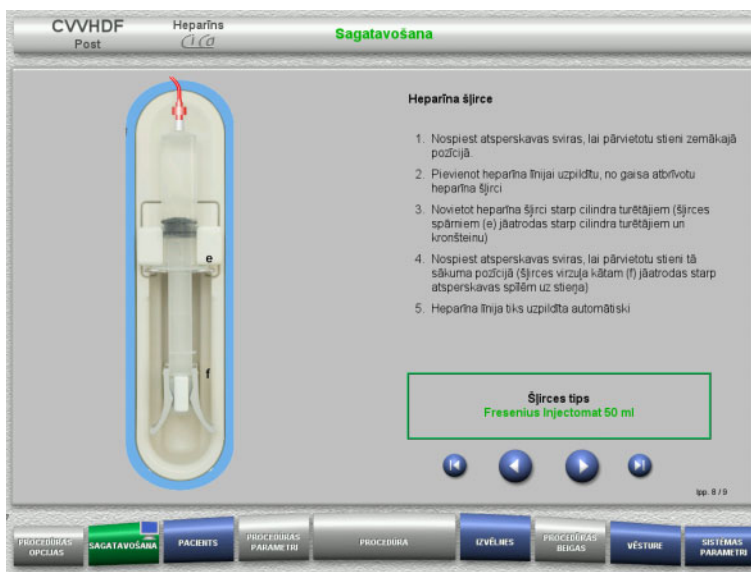
Ievietojot heparīna šļirci, ņemiet vērā tālāk minētos norādījumus.

- Šļirces pirkstu balsti ir jāievieto starp stobra turētājiem un balsteni.
- Šļirces virzuļa īkšķa balsts ir jāievieto starp atsperskavas spīlēm uz apakšējā balsta.




#### Padoms

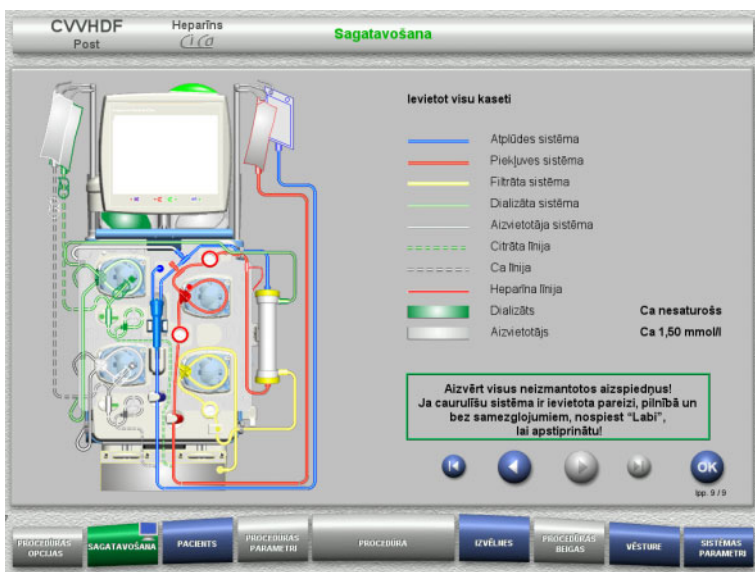
Heparīna šļirci var ievietot jebkurā mirklī pēc procedūras sākšanas, izvēloties **IZVĒLNES/Nomainīt šļirci** (tikai tad, ja ir aktivizēts heparīna sūknis).



➤ Ievietojiet heparīna šļirci atbilstoši instrukcijām.

➤ Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

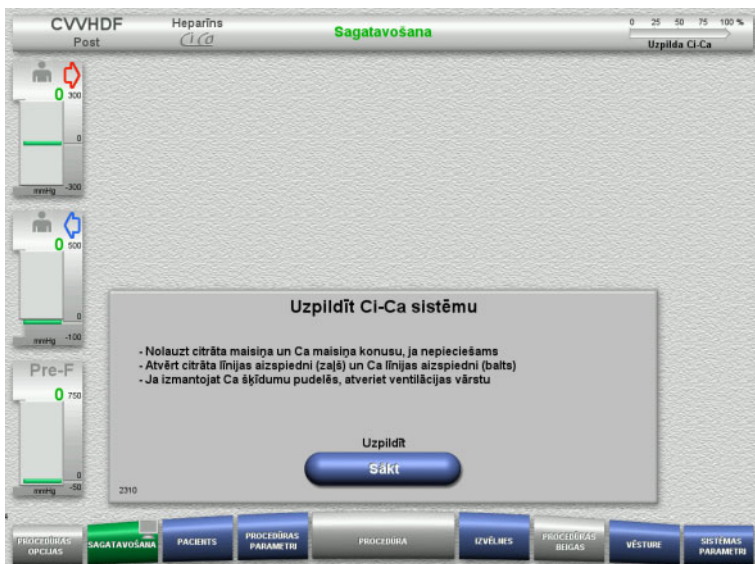
### 4.3.5.8 Kasetes uzstādīšana pabeigta



- Ievietojiet visu kaseti.  
Ja pogu **Labi** nevar nospiegt (pelēkoti), pārbaudiet uzstādīto cauruliņu sistēmu atbilstoši ekrānā redzamajām instrukcijām.
  - Nospiediet pogu **Labi**, lai apstiprinātu, ka cauruliņu sistēma ir pilnībā uzstādīta.
- Ja ir izvēlēta heparīna antikoagulācija, pēc apstiprināšanas heparīna līnija tiks uzpildīta automātiski.

### 4.3.6 Kasetes uzpildīšana un skalošana

#### 4.3.6.1 Ci-Ca sistēmas uzpildīšana



- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu Ci-Ca sistēmas uzpildīšanu.  
Līmenis Ci-Ca uzpildes līmeņa detektoros tiek kontrolēts.
- Ja nepieciešams, manuāli noregulējiet līmeņu detektoru līmeņus, līdz tie ir diapazonā starp atzīmēm.

### 4.3.6.2 Ci-Ca līniju pārbaude



➤ Vizuāli pārbaudiet, vai Ci-Ca līnijās nav gaisa.

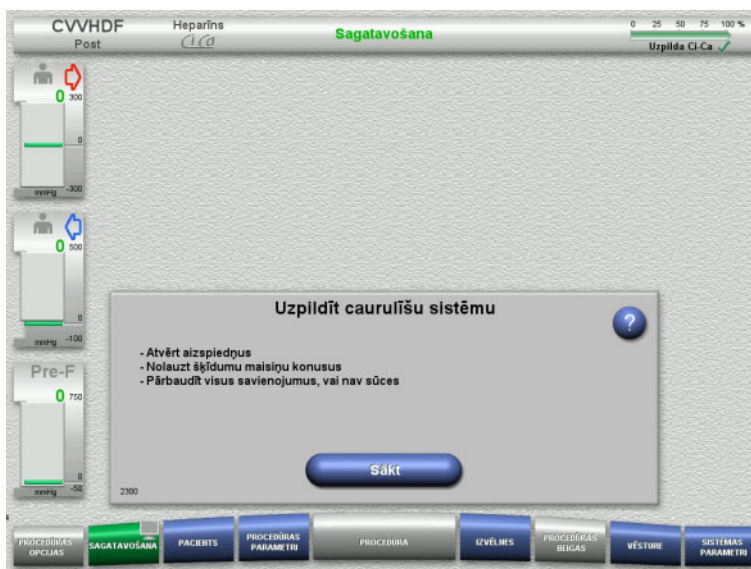
➤ Nospiediet pogu **Labi**, lai apstiprinātu, ka Ci-Ca līnijas ir pārbaudītas.

Ja Ci-Ca līnijās joprojām ir gaiss:

➤ Nospiediet pogu **Citrāts**, lai turpinātu citrāta līnijas uzpildīšanu.

➤ Nospiediet pogu **Ca**, lai turpinātu kalcija līnijas uzpildīšanu.

### 4.3.6.3 Cauruļīšu sistēmas uzpildīšana



➤ Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu cauruļīšu sistēmas uzpildīšanu.

Skalošana tiek sākota automātiski, tiklīdz burbuļu uztvērējā tiek konstatēts pareizs uzpildes līmenis.

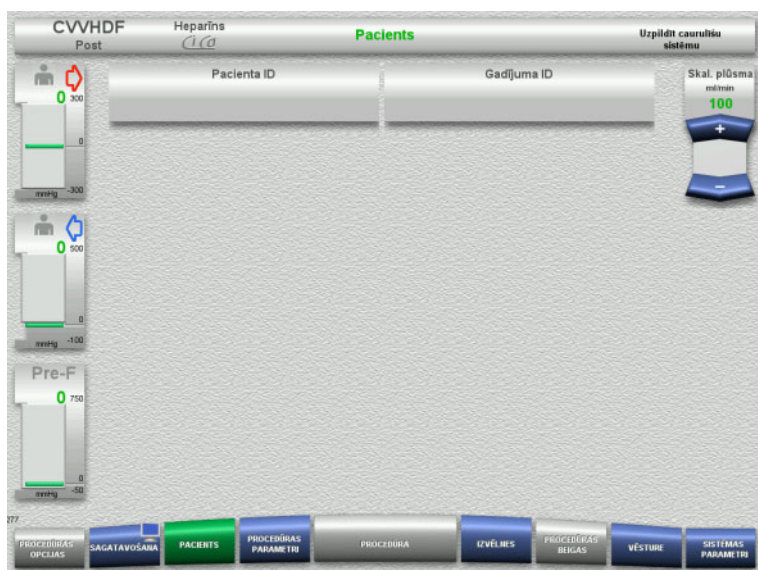
Skalošanas plūsmu var mainīt, izmantojot balansiera slēdža pogas **+ / -**.

### 4.3.6.4 Pacienta ID un Gadījuma ID ievadīšana

#### Prasības

Izvēlne **Pacients** automātiski atveras, kad tiek sākota uzpilde, ja ir aktivizēta opcija **Pāriet uz Pacientu izvēlne**. Pretējā gadījumā, sākot uzpildi, automātiski atvērsies izvēlne **Procedūras parametri** (skatīt nodaļu 4.3.6.5 105. lpp.).

#### 4. nodaļa: Darbs ar ierīci

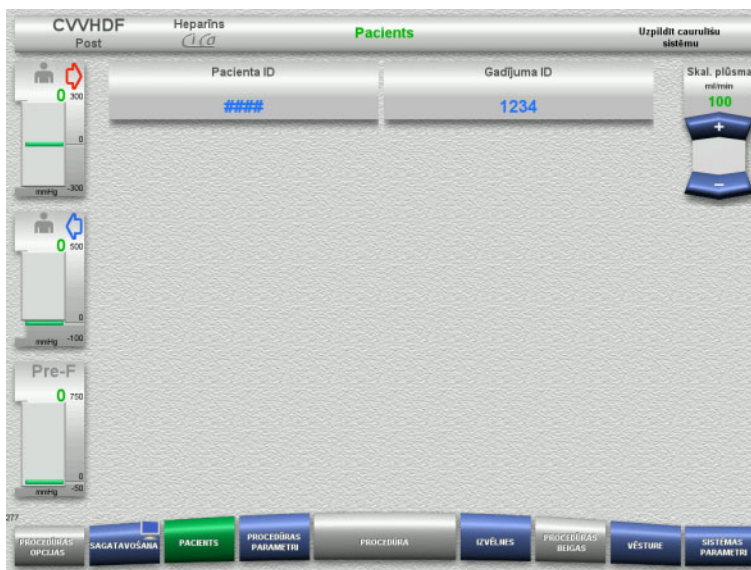


- Pārbaudiet parādīto **Pacienta ID** un **Gadījuma ID**.  
Lauki ir tukši, ja dati vēl nav ievadīti.



- Lai mainītu vai ievadītu **Pacienta ID** un **Gadījuma ID**, nospiediet attiecīgo lauku.
- Ievadiet nepieciešamo **Pacienta ID** un **Gadījuma ID**, izmantojot tastatūru.
- Nospiediet pogu **Labi**, lai lietotu redzamo vērtību.





- Pārbaudiet ievadīto **Pacienta ID** un **Gadījuma ID**.

#### 4.3.6.5 Procedūras parametru ievadīšana



##### Piezīme

Procedūras parametru iestatīšana (citrāta deva, kalcija deva, asins plūsma un dializāta plūsma) ir aprakstīta atsevišķā nodaļā (skatīt nodaļu 7.3.2 261. lpp.).

Ir svarīgi, lai asins plūsmas attiecība pret dializāta plūsmu/aizvietotāja plūsmu būtu pareiza.



##### Piezīme

Antikoagulācija ir jāiestata saskaņā ar ārstā nozīmējumu!

Ja nepieciešams ievadīt sākotnējo heparīna bolus, varat izmantot bolus funkciju.

Kopējais līdzsvars tiek koriģēts atbilstoši ievadītajiem antikoagulācijas šķīdumiem.



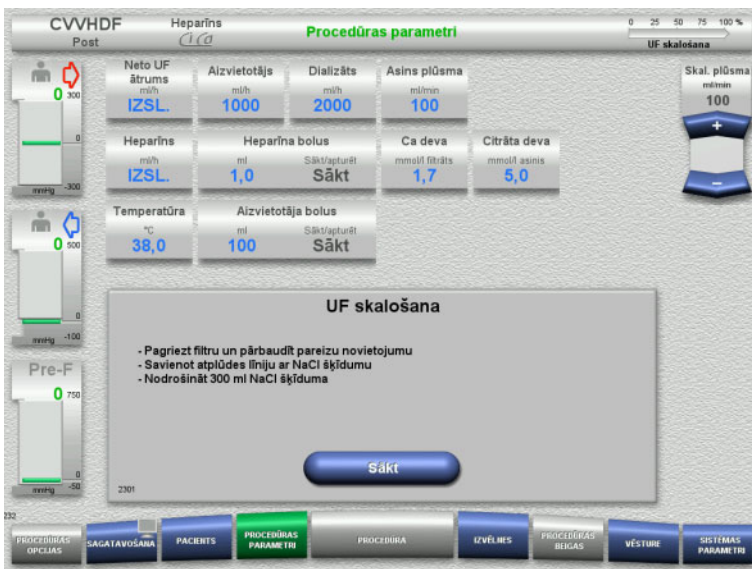
- Pārbaudiet priekšiestatītos procedūras parametrus. Ja nepieciešams, pielāgojiet procedūras parametrus.
- Temperatūra:
  - ievadiet dializāta un aizvietotāja temperatūru (°C). Ar pogu **Temperatūra** var ieslēgt un izslēgt sildītāju.
- Kalcija deva, Citrāta deva:
  - ievadiet kalcija devu un citrāta devu.

#### 4.3.6.6 UF skalošana



#### Piezīme

Izmantojot NaCl maisījumus ar vienu savienotāju, gādāriet, lai būtu pieejams pietiekams daudzums NaCl šķīduma.



#### Ja izmanto NaCl maisījumu ar diviem savienotājiem:

- Atvienojiet atplūdes līniju no tukšā maisiņa un pievienojiet to NaCl šķīdumam.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu UF skalošanu.

#### Ja izmanto NaCl maisījumu ar vienu savienotāju:

- Nemainiet esošo savienojumu konfigurāciju.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu UF skalošanu.

Līmenis burbuļu uztvērējā tiks automātiski iestatīts, kad UF skalošana būs pabeigta.

### 4.3.7 Cirkulācija



#### Brīdinājums

#### Kontaminācijas risks, ko izraisa neatbilstība higiēniskiem apstākļiem

Pastāv mikrobu izplatīšanās risks.

- Sagatavošanas un cirkulācijas laikam pirms procedūras jābūt iespējami īsam.



#### Piezīme

Ja pacienta savienošana tiek aizkavēta, cirkulāciju ekstrakorporālajā kontūrā var uzturēt noteiktu laiku pēc sagatavošanas.

Lai izvairītos no pārāk ilgas caurulīšu sistēmas noslogošanas, komplekta darbmūža uzraudzībā tiek ņemts vērā arī cirkulācijas laiks.



#### Piezīme

Sadaļā Iestatīšana ir iespējams iestatīt cirkulācijas sākšanu automātiski vai pēc lietotāja apstiprinājuma.

Rūpnīcas iestatījums ir **Apstiprināt**, jo automātiska pārslēgšanās uz cirkulācijas režīmu ir iespējama tikai tādā gadījumā, ja ir pievienots NaCl šķīduma maisījš ar diviem savienotājiem.

### ● Apturēšana pirms cirkulācijas

Kad skalošana ir pabeigta, asins sūknis apstājas.

Atskan skaņas signāls.

- Savienojiet piekļuves un atplūdes līnijas ar recirkulācijas savienotāju.

- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu cirkulāciju.

vai

- Nospiediet pogu **Sagatavošana**, lai sāktu pacienta savienošana.

● Automātiska cirkulācija



Kad skalošana ir pabeigta, automātiski tiek sāta cirkulācija.

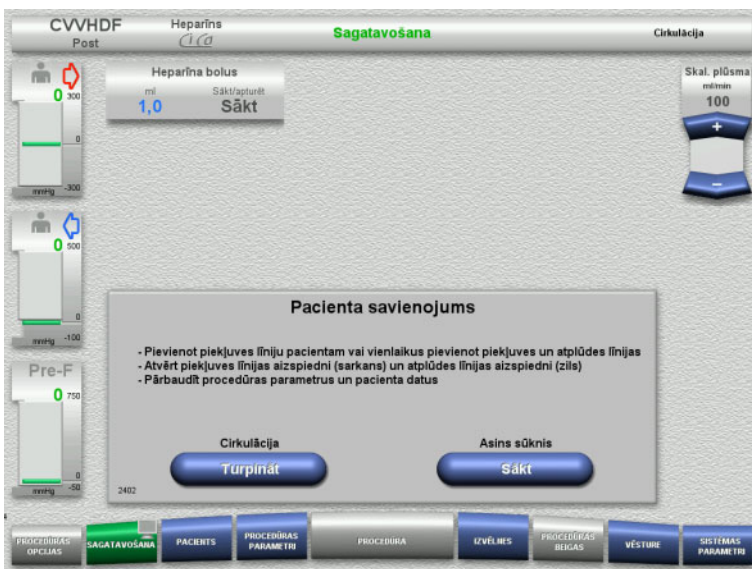
- Gatavojieties savienot pacientu.
- Nospiediet pogu **Sagatavošana**, lai apturētu asins sūkni.

### 4.3.8 Pacienta savienošana



#### Piezīme

Nospiežot pogu **Sākt** zem norādes Asins sūknis, tiek sāta arī citrāta antikoagulācija. Ja asins sūknis piegādā 300 ml šķidrums, bet netiek konstatētas asinis, tiek parādīts ziņojums un visi sūkņi tiek apturēti. Ja pacienta noteikšana darbojas ilgāk nekā 10 minūtes un šajā laikā netiek konstatētas asinis, Ci-Ca sūkņi apstājas. Kalcija sūknis sāk darboties pēc tam, kad tiek sāta procedūra un līdzsvarošana.



Asins sūknis ir apturēts.

- Nospiediet pogu **Sākt**, lai palaistu asins sūkni.

Asins sūknis turpinās darboties, līdz optiskais detektors konstatēs asinis. Ja nepieciešams, ievadiet heparīna bolus.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu cirkulāciju.



Optiskais detektors ir konstatējis asinis.  
Asins sūknis ir apturēts.

- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu procedūru.

### 4.3.9 Procedūra



#### Brīdinājums

**Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ  
Šķīdumu sajaukšanas rezultātā var rasties  
hipokalcēmija/hiperkalcēmija.**

- Pēcfiltra kalcija koncentrācija ir jāpārbauda, kad ir pagājušas 5 minūtes kopš Ci-Ca antikoagulācijas ieslēgšanas, un pēc tam regulāros intervālos.



#### Brīdinājums

**Pacienta apdraudējums, kuru izraisa nepareiza Ci-Ca  
antikoagulācija un pacienta skābju-bāzu līdzsvara izmaiņas  
Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ**

- Ievērojiet parauga ņemšanas instrukcijas.
- Ja elektrolītu un skābju-bāzu līdzsvara mērījumu vērtības ir ļoti mainīgas, konsultējieties ar ārstu.

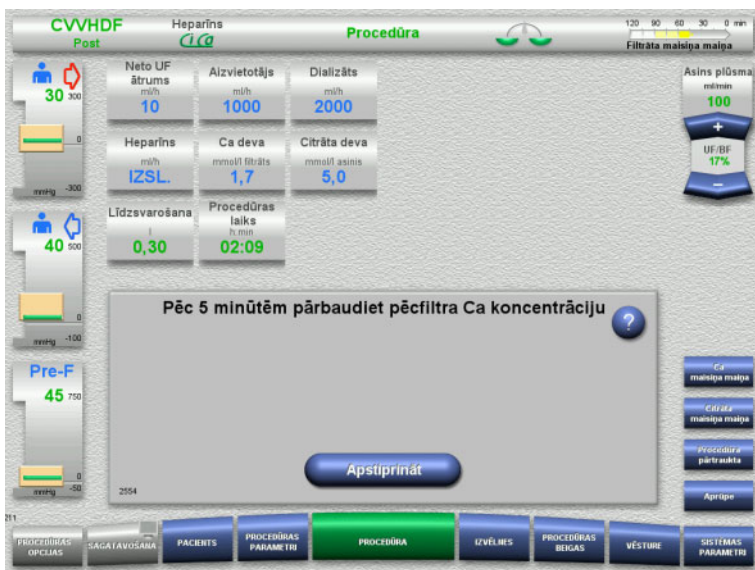
Ievērojiet parauga ņemšanas instrukcijas  
(skatīt nodaļu 7.3.2 261. lpp.).



#### Piezīme

Ja Ci-Ca postCVVHDF procedūrā tiek izmantots kalciju saturošs aizvietotājs, tas nozīmē, ka tiek veikta kalcija aizstāšana. Ja koncentrācijas vērtības ir pareizi ievadītas izvēlnes opcijā **Lietotāja iestatišana**, tās automātiski tiek lietotas kalcija devas noteikšanai.

#### 4. nodaļa: Darbs ar ierīci



Kad procedūra ir sākta, parādās ziņojums, kas aicina operatoru pārbaudīt pēcfiltra kalcija koncentrāciju pēc 5 minūtēm.

#### 4.3.9.1 Procedūras ekrāns



Procedūras ekrāns ir redzams visu procedūras laiku.

Informācijas laukā ir redzami svarīgi procedūras dati:

spied./trauksm. vēst.  
nākamā operatora darb.

## 4.3.9.2 Izvēlnes



Izvēlei ir pieejamas tālāk norādītās izvēlnes opcijas.

- Balansiera slēdža pogas līmeņa iestatīšanai burbuļu uztvērējā:  
līmeņa palielināšana vai samazināšana burbuļu uztvērējā.
- Atcelt sagatavošanu:  
caurulišu sistēmas demontēšana (lietotājs)/izstumšana (ierīce) sagatavošanas laikā.
- Procedūra pārtraukta:  
procedūras pauzēšana.
- Izslēgt līdzsvarošanu/Izslēgt līdzsvarošanu:  
līdzsvarošanas izslēgšana un ieslēgšana.
- Nomainīt šļirci:  
heparīna šļirces nomaiņa.
- Aprūpe:  
aprūpes režīma sākšana.
- Maisiņa maiņa:  
dializāta maisiņa nomaiņa un filtrāta maisiņa iztukšošana.
- Ci-Ca informācija:  
papildu informācijas par Ci-Ca antikoagulāciju skatīšana.
- Ca maisiņa nomaiņa:  
kalcija maisiņa nomaiņa.
- Citrāta maisiņa nomaiņa:  
citrāta maisiņa nomaiņa.
- Izslēgt/ieslēgt Ci-Ca antikoagulāciju:  
citrāta antikoagulācijas izslēgšana un ieslēgšana.

Detalizēts parādīto izvēlnes opciju apraksts (skatīt nodaļu 4.7 168. lpp.).

### 4.3.9.3 Vēsture



Izvēlei ir pieejamas tālāk norādītās cilnes.

- Līdzsvara dati
- Līdzsvara vēsture
- Notikumi

(skatīt nodaļu 4.8 189. lpp.)

Nospiežot pogu **Atiestatīt līdzsv. datus**, visa kopējā informācija par tilpumu, kas ir reģistrēta līdz konkrētajam brīdim, tiek atiestatīta uz nulli. Procedūras laiks un filtra darbmūžs netiek atiestatīti.

### 4.3.9.4 Sistēmas parametri



Ekrānā **Sistēmas parametri** var lietot tikai zilās (aktīvās) pogas, ar kurām var atvērt attiecīgās opcijas

(skatīt nodaļu 4.9 194. lpp.).

Lai aktivizētu pelēkotās pogas, ir nepieciešama ServiceCard vai UserCard karte.



## 4.3.10 Procedūras beigas

### 4.3.10.1 Sagatavošana procedūras beigām

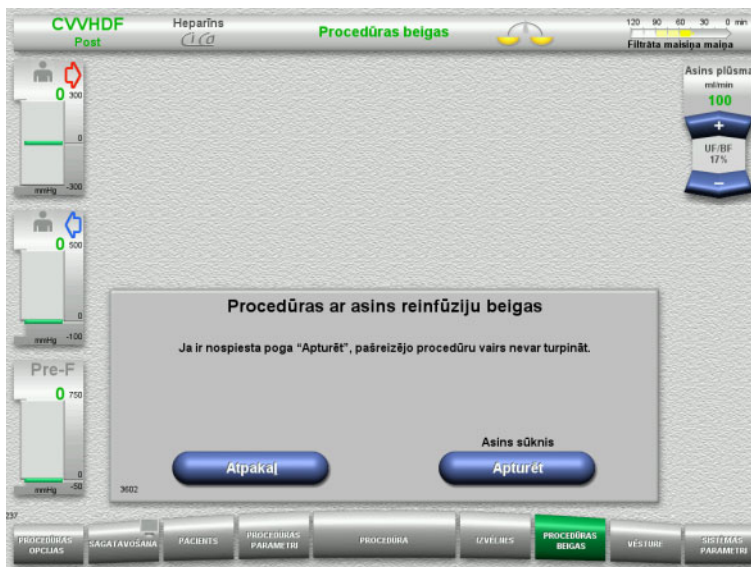


- Izvēlņu joslā nospiediet **PROCEDŪRAS BEIGAS**.
- Nospiediet pogu **Apstiprināt**, lai izvēlētos asins reinfūziju.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu procedūru.

Nospiediet pogu **Apstiprināt** zem teksta **Bez asins reinfūzijas** un nākamajā ekrānā nospiediet **Asins sūknis Apturēt**, lai uzreiz pārietu uz ekrānu **Atvienot pacientu!** (skatīt nodaļu 4.3.10.5 115. lpp.).

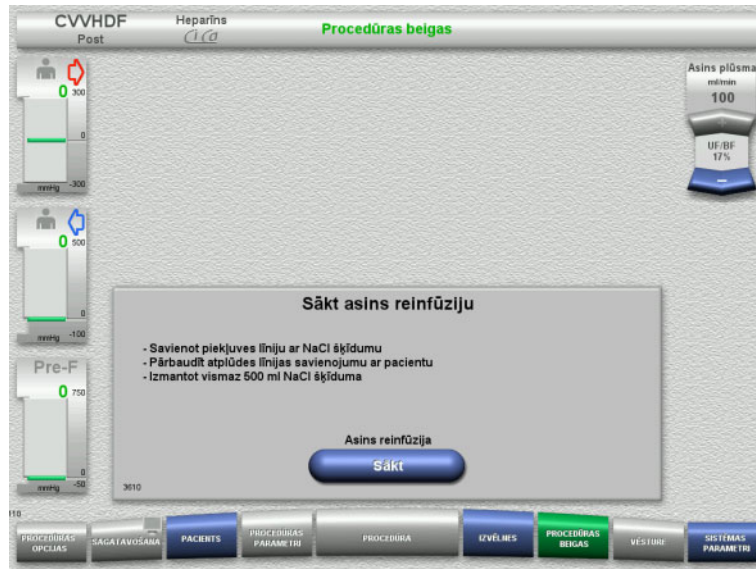
### 4.3.10.2 Procedūras ar asins reinfūziju beigas



- Nospiediet pogu **Apturēt**, lai apturētu asins sūkni.  
Līdzsvarošana ir izslēgta.

Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **Sagatavot procedūras beigas**.

### 4.3.10.3 Asins reinfūzijas sākšana



- Atvienojiet piekļuves līniju no pacienta un savienojiet to ar NaCl šķīduma maisiņu.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu asins reinfūziju.

Asins plūsmas ierobežojums ir 100 ml/min.  
Ci-Ca antikoagulācija ir apturēta.



Asins reinfūzija automātiski tiek beigta, tiklīdz optiskais detektors konstatē NaCl šķīdumu.

Nospiediet pogu **Pauzēt**, lai apturētu asins reinfūziju.

Nospiediet pogu **Iziet**, lai pārtrauktu asins reinfūziju.

#### 4.3.10.4 Konstatēts NaCl šķīdums



- Nospiediet pogu **Iziet**, lai pārtrauktu asins reinfūziju.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai atkārtoti ievadītu vēl 100 ml NaCl šķīduma.

Šo darbību var atkārtot, ja nepieciešams.

#### 4.3.10.5 Pacienta atvienošana



##### Brīdinājums

**Asins zuduma risks nepareizi noslēgtu savienojuma vietu dēļ**

**Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ**

Ja Ci-Ca sistēmas sūkņa segmenti nav ievietoti, pastāv asins zuduma vai hiperkalcēmijas risks.

- Aizliegts manuāli izņemt Ci-Ca caurulīšu sistēmu, kamēr pacients nav atvienots.



- Atvienojiet pacientu.

- Nospiediet pogu **Izstumt**, lai sāktu caurulīšu sistēmas izstumšanu.

### 4.3.10.6 Caurulišu sistēmas demontāža



#### Brīdinājums

#### Krusteniskās kontaminācijas risks kontaminēto izlietojamo materiālu dēļ

Pastāv mikrobu izplatīšanās risks.

- Izlietojamie materiāli pēc procedūras ir jāutilizē saskaņā ar noteikumiem par potenciāli kontaminēto materiālu utilizāciju.



#### Piezīme

Izmantojiet pozicionētāju, lai izņemtu caurulītes no Ci-Ca sūkņu statoriem. Sūkņa rotors tad sāks izstumt sūkņa segmentus. Varat veicināt sūkņa segmentu izstumšanu, viegli pavelkot pozicionētājus.



#### Piezīme

Ierīces piesārņojumi, ko rada citrāts vai kalcija šķīdumi, ir jānovērš, izmantojot vienreizlietojamu papīra dvieli, kas samitrināts ar spirtu saturošu dezinfekcijas līdzekli.



- Demontējiet caurulišu sistēmu.

Izvēlnē **Vēsture** varat skatīt procedūras datus un notikumus.

- Izslēdziet ierīci ar pogu **Izslēgt**.

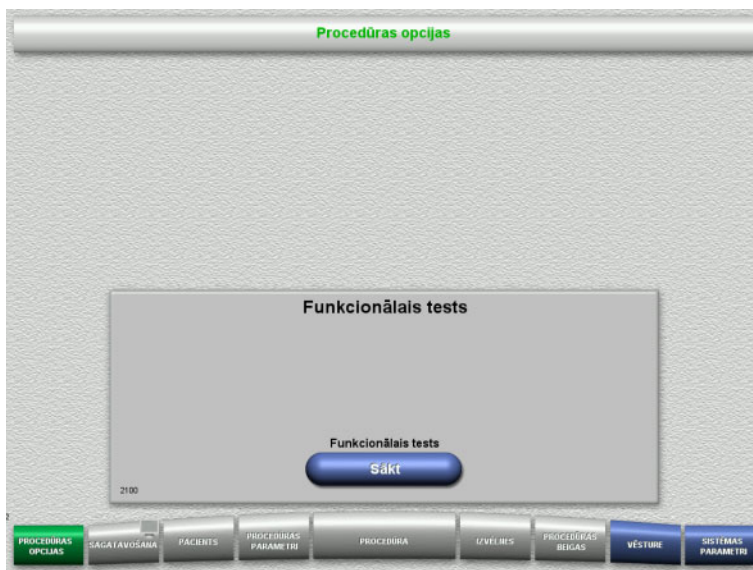
## 4.4 TPE procedūras

### 4.4.1 Ierīces ieslēgšana un darbības pārbaudes sākšana



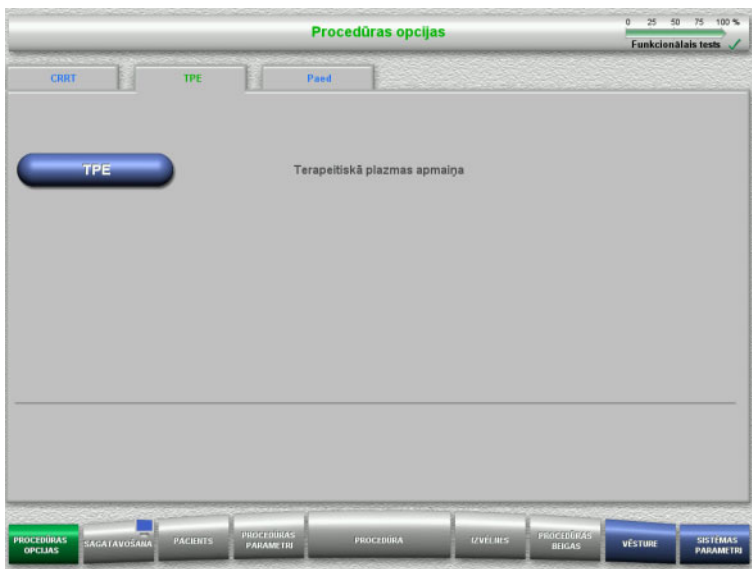
Visiem svāriem jābūt brīviem no slodzes.

- Ieslēdziet ierīci ar pogu **iesl./izsl.**  
Ierīcē parādīsies programmatūras versija, datums un laiks.



- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu darbības pārbaudi.

#### 4.4.2 Procedūras opcijas izvēlēšanās



- Izvēlieties cilni **TPE**.
- Izvēlieties procedūras opciju **TPE**.

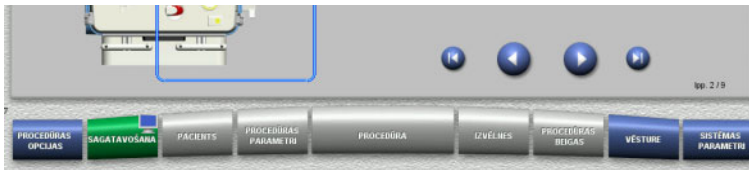
#### 4.4.3 Sākšanas prasības



- Pārbaudiet heparīna šīrces tipu, salīdziniet numurus uz filtrāta maisiņiem un filtrāta maisiņu izmēru ar ekrānā redzamo informāciju.
- Nospiediet **Labi**, lai apstiprinātu sākšanas prasības.

Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos procedūras opciju ekrānā.

#### 4.4.4 Kasetes uzstādīšana



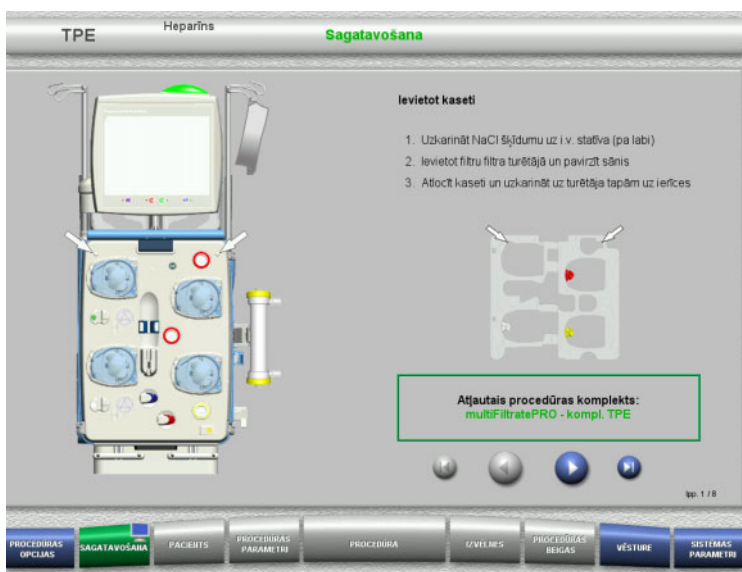
Kasetes uzstādīšanai varat izmantot tālāk norādītās pogas.

Nospiediet **▶**, lai pārietu uz nākamo soli.

Nospiediet **▶▶**, lai pārietu uz iestatīšanas instrukciju beigām.

Nospiediet **◀**, lai pārietu uz iepriekšējo soli.

Nospiediet **◀◀**, lai pārietu uz iestatīšanas instrukciju sākumu.



➤ Uzkariet kaseti atbilstoši instrukcijām.

➤ Nostipriniet plazmas filtra filtra turētājā.

➤ Nospiediet **▶**, lai pārietu uz nākamo soli.

##### 4.4.4.1 Atplūdes sistēmas uzstādīšana



#### Bīdījums

#### Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ

Asins recekļi ("coagula") caurulīšu sistēmā, kontaminācija un/vai mitrums gaisa burbuļu detektorā var izraisīt gaisa burbuļu detektora darbības traucējumus.

➤ Gaisa burbuļu detektoram ir jābūt tīram un sausam.

➤ Nelietojiet ultraskaņu vadītspējīgus priekšmetus vai vielas.



### Brīdinājums

#### Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ

Ja caurulīšu sistēma nav ievietota pareizi, gaisa noteikšanas sistēma var nedarboties.

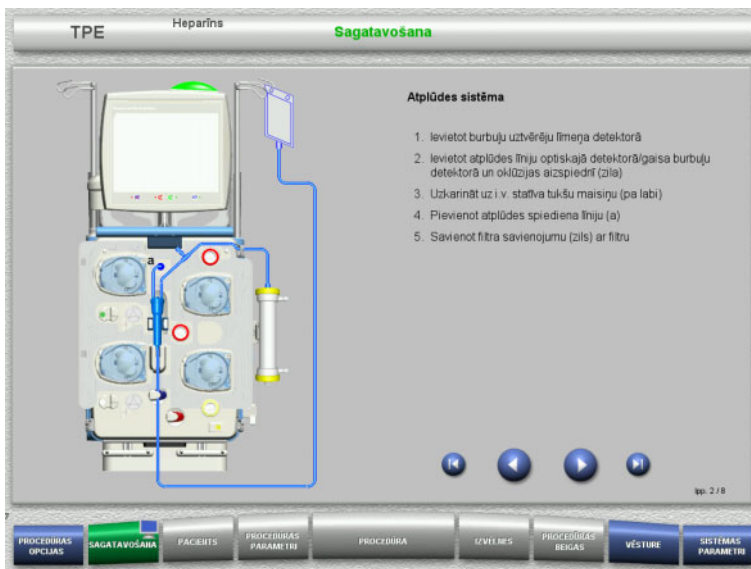
- Kad caurulīšu sistēma ir ievietota gaisa burbuļu detektorā/optiskajā detektorā, caurulītei ir jābūt ievietotai visā caurulītes turētāja garumā.




### Brīdinājums

#### Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ

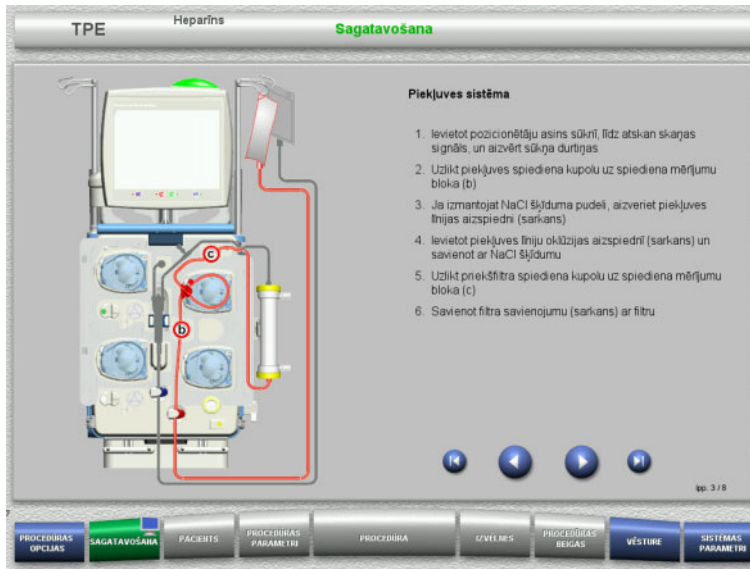
- Pareizi ievietojiet caurulīšu sistēmu līnijas oklūzijas aizspiednī.
- Procedūras laikā neizņemiet caurulīšu sistēmu no līnijas oklūzijas aizspiedņa.




- Uzstādiet atplūdes sistēmu atbilstoši instrukcijām.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.



#### 4.4.4.2 Piekļuves sistēmas uzstādīšana



- Uzstādiet piekļuves sistēmu atbilstoši instrukcijām.  
Pārbaudiet, vai uzstādītā kasete ir piemērota izvēlētajai procedūras opcijai.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.



#### Piezīme

Kad pirmais pozicionētājs ir ievietots, kasetes sistēmu var demontēt un nomainīt, tikai atceļot sagatavošanu (**Izvēlnes / Atcelt sagatavošanu** (skatīt nodaļu 4.7.2 168. lpp.)).

#### 4.4.4.3 Filtrāta sistēmas uzstādīšana

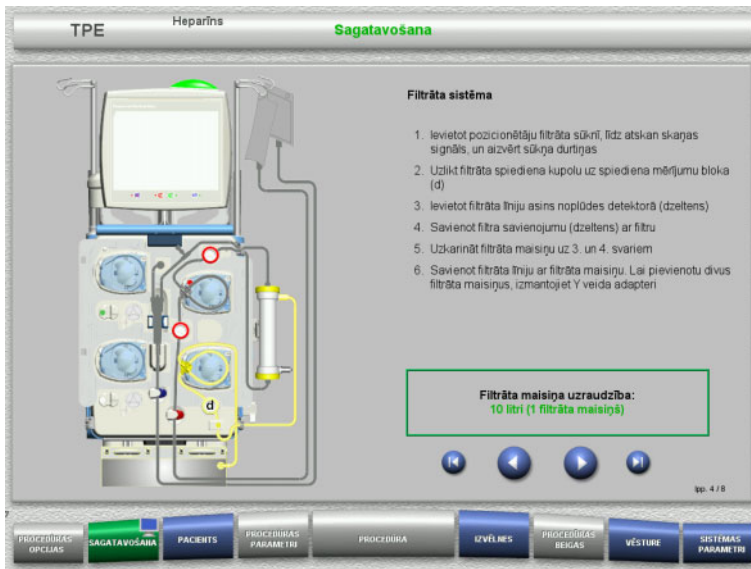


#### Brīdinājums

##### Kontaminācijas risks bojātu maisiņu dēļ

Maisiņi var pārsprāgt, ja tie tiek nomesti.


- Uzbīdīet filtrāta maisiņus pēc iespējas tālāk uz apakšējo svaru āķiem.



- Uzstādiet filtrāta sistēmu atbilstoši instrukcijām.

Filtrāta maisīva uzraudzību var iestatīt sadaļā Sistēmas parametri diapazonā no 5 l līdz 20 l.

Ja iestatītā vērtība ir lielāka nekā 10 l, ir jāpievieno divi 10 litru maisīvi, izmantojot Y veida adapteri.

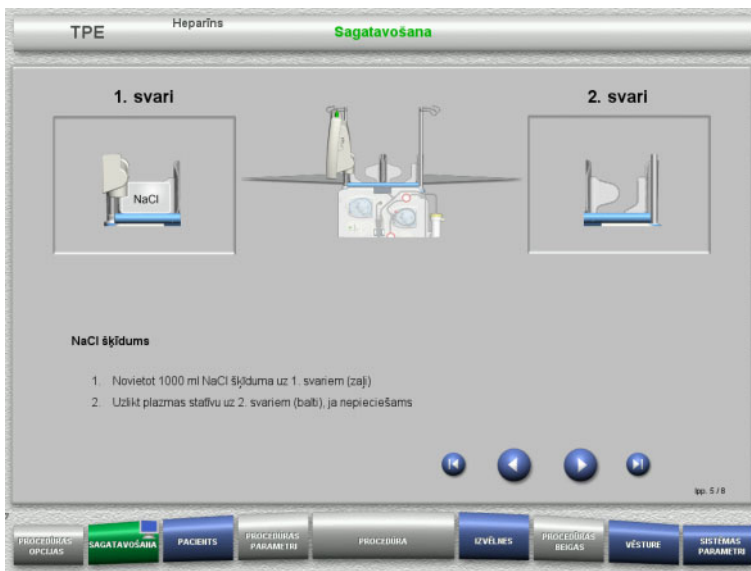
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

#### 4.4.4.4 Šķīdumu maisīvu novietošana



##### Piezīme


Novietojot šķīdumu maisīvus uz svariem, gādāriet, lai savienotāji būtu vērsti uz iekšpusi un uz aizmuguri.



- Novietojiet NaCl šķīdumu uz 1. svariem atbilstoši instrukcijām.

- Ja nepieciešams, novietojiet plazmas maisa turētāju uz 2. svariem.

Vienu svaru maksimālā slodze ir 12 kg

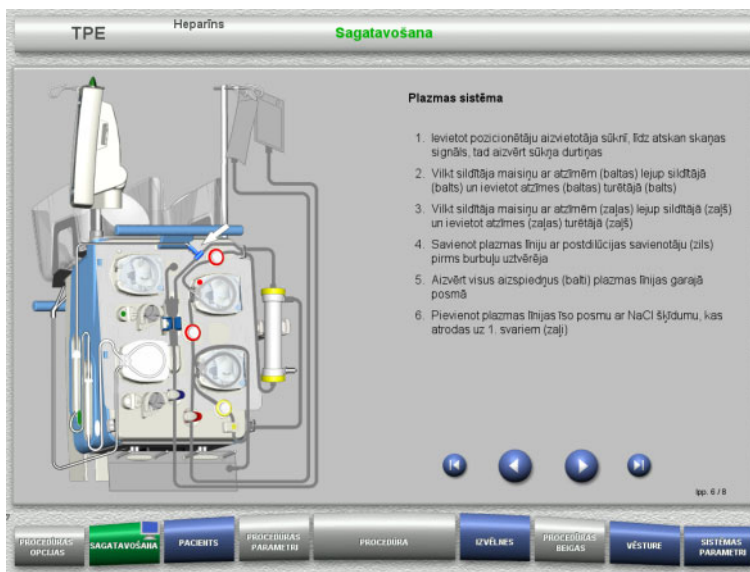
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.


#### 4.4.4.5 Plazmas sistēmas uzstādīšana



##### Piezīme

Ievietojot sildītāja maisīvus, pievērsiet uzmanību pareizajiem krāsu kodiem.



- Uzstādiet plazmas sistēmu atbilstoši instrukcijām.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

#### 4.4.4.6 Heparīna šļirces ievietošana



##### Piezīme

Izmantojiet tikai šļirces tipu, kas ir izvēlēts iestatījumos un redzams ekrānā.



##### Piezīme

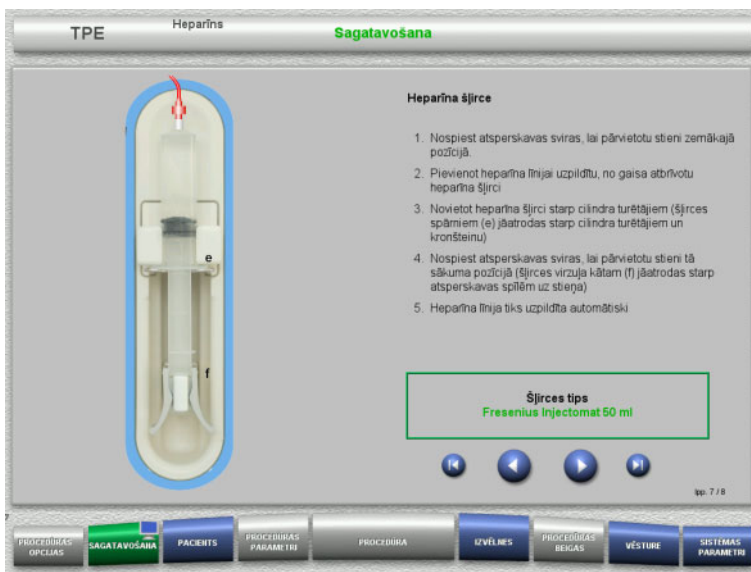
Ievietojot heparīna šļirci, ņemiet vērā tālāk minētos norādījumus.

- Šļirces pirkstu balsti ir jāievieto starp stobra turētājiem un balstiem.
- Šļirces virzuļa īkšķa balsts ir jāievieto starp atsperskavas spīlēm uz apakšējā balsta.



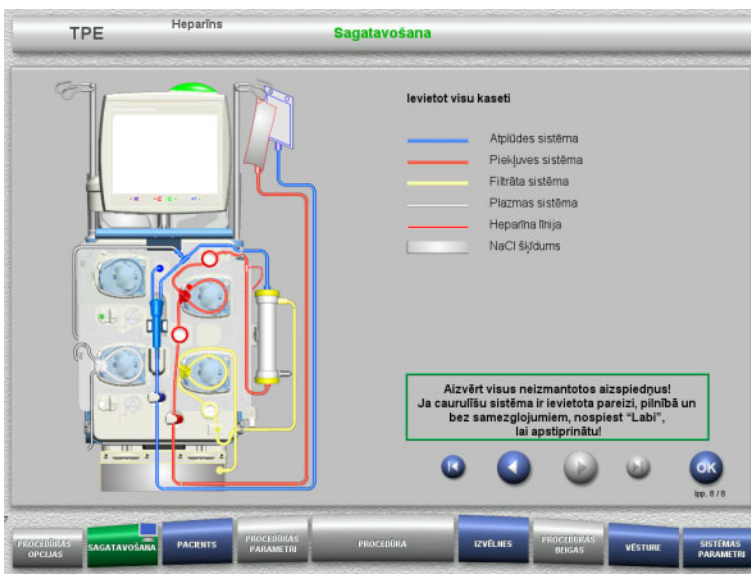
##### Padoms

Ja procedūra ir sākta bez heparīna, heparīna šļirci var ievietot jebkurā mirklī, izvēloties **IZVĒLNES/Nomainīt šļirci** (tikai tādā gadījumā, ja heparīna sūknis ir aktivizēts).



- Ievietojiet heparīna širci atbilstoši instrukcijām.
- Nospiediet **Labi**, lai pārietu uz nākamo soli.

#### 4.4.4.7 Kasetes uzstādīšana pabeigta

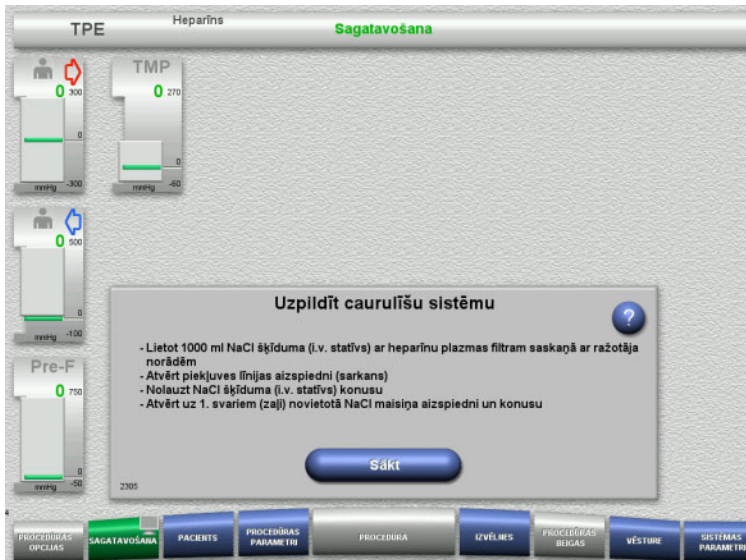


- Ievietojiet visu kaseti.  
Ja pogu **Labi** nevar nospieš (pelēkoti), pārbaudiet uzstādīto caurulīšu sistēmu atbilstoši ekrānā redzamajām instrukcijām.
- Nospiediet pogu **Labi**, lai apstiprinātu, ka caurulīšu sistēma ir pilnībā uzstādīta.

Ja ir izvēlēta heparīna antikoagulācija, pēc apstiprināšanas heparīna līnija tiks uzpildīta automātiski.

## 4.4.5 Kasetes uzpildīšana un skalošana

### 4.4.5.1 Caurulišu sistēmas uzpildīšana



- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu caurulišu sistēmas uzpildīšanu.

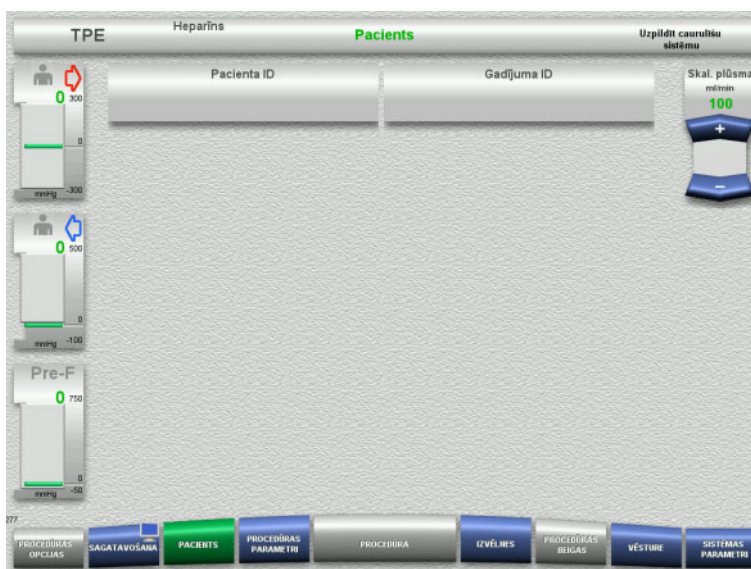
Skalošana tiek sākota automātiski, tiklīdz burbuļu uztvērējā tiek konstatēts pareizs uzpildes līmenis.

Skalošanas plūsmu var mainīt, izmantojot balansiera slēdža pogas **+** / **-**.

### 4.4.5.2 Pacienta ID un Gadījuma ID ievadīšana

#### Prasības

Izvēlne **Pacients** automātiski atveras, kad tiek sākota uzpilde, ja ir aktivizēta opcija **Pāriet uz Pacientu izvēlni**. Pretējā gadījumā, sākot uzpildi, automātiski atvērsies izvēlne **Procedūras parametri** (skatīt nodaļu 4.3.6.5 105. lpp.).

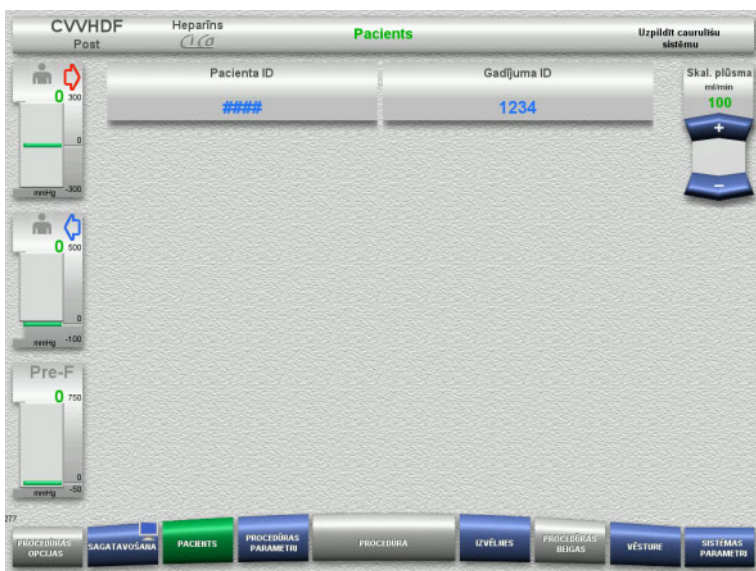


- Pārbaudiet parādīto **Pacienta ID/ Gadījuma ID**.

Lauki ir tukši, ja dati vēl nav ievadīti.



- Lai mainītu vai ievadītu **Pacienta ID/ Gadījuma ID**, nospiediet attiecīgo lauku.
- Ievadiet nepieciešamo Pacienta ID/Gadījuma ID, izmantojot tastatūru.
- Nospiediet pogu **Labi**, lai lietotu redzamo vērtību.



- Pārbaudiet ievadīto **Pacienta ID/ Gadījuma ID**.

#### 4.4.5.3 Procedūras parametru ievadīšana



##### Piezīme

Ja nepieciešams ievadīt sākotnējo heparīna bolus, varat izmantot bolus funkciju.

Kopējais līdzsvars tiek koriģēts atbilstoši ievadītajiem antikoagulācijas šķīdumiem.



- Pārbaudiet priekšiestatītos procedūras parametrus. Ja nepieciešams, pielāgojiet procedūras parametrus.
- Temperatūra: Ieslēdziet aizvietoāja vai plazmas sildītāju.



### Brīdinājums

**Pacienta apdraudējums, kuru izraisa siltuma zudumi ekstrakorporālās asinsrites kontūrā, ja plazmu aizvietojošā šķīduma temperatūra ir pārāk zema**

Hemodinamiskā nestabilitāte ķermeņa dziļo audu temperatūras pazemināšanās dēļ

- Pirms procedūras iepriekš uzsildiet plazmu aizvietojošo šķīdumu līdz vismaz 20 °C.
- Veiciet procedūru telpā, kurā temperatūra nav zemāka kā 20 °C.
- Ieslēdziet sildītāju.
- Procedūras laikā izvairieties no caurvēja.
- Regulāri uzraugiet pacienta temperatūru.
- Ja nepieciešams, veiciet pacienta temperatūras uzturēšanas pasākumus, piemēram, izmantojiet elektriski sildāmu segu.



### Piezīme

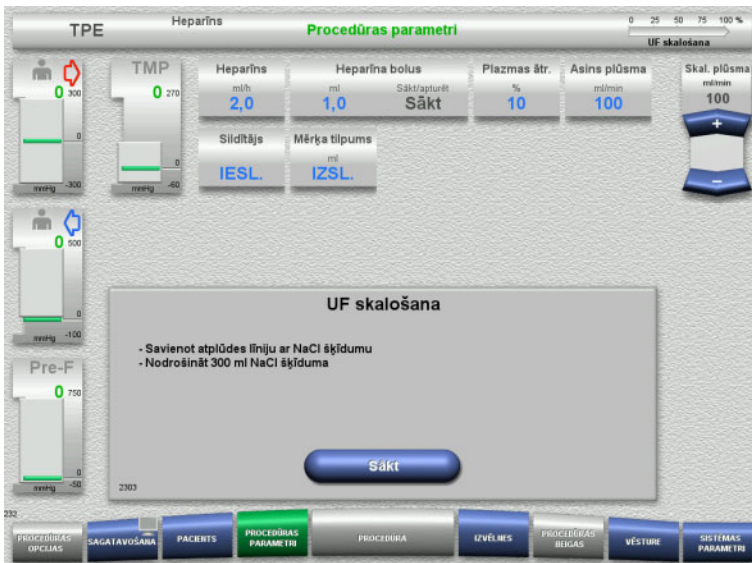
Lai izvairītos no donora plazmā esošo proteīnu bojājumiem, sildīšanas jauda TPE procedūrās ir samazināta. Temperatūra ievietošanas vietā cita starpā ir atkarīga arī no apkārtējās vides temperatūras (skatīt nodaļu 12 297. lpp.).

#### 4.4.5.4 UF skalošana



### Piezīme

Izmantojot NaCl maisījumus ar vienu savienotāju, gādājiet, lai būtu pieejams pietiekams daudzums NaCl šķīduma.



### Ja izmanto NaCl maisiņu ar diviem savienotājiem:

- Atvienojiet atplūdes līniju no tukšā maisiņa un pievienojiet to NaCl šķīdumam.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu UF skalošanu.

### Ja izmanto NaCl maisiņu ar vienu savienotāju:

- Nemainiet esošo savienojumu konfigurāciju.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu UF skalošanu.

Līmenis burbuļu uztvērējā tiks automātiski iestatīts, kad UF skalošana būs pabeigta.

## 4.4.6 Cirkulācija



### Brīdinājums

#### Kontaminācijas risks, ko izraisa neatbilstība higiēniskiem apstākļiem

Pastāv mikrobu izplatīšanās risks.

- Sagatavošanas un cirkulācijas laikam pirms procedūras jābūt iespējami īsam.



### Piezīme

Ja pacienta savienošana tiek aizkavēta, cirkulāciju ekstrakorporālajā kontūrā var uzturēt noteiktu laiku pēc sagatavošanas.

Lai izvairītos no pārāk ilgas caurulišu sistēmas noslogošanas, komplekta darbmūža uzraudzībā tiek ņemts vērā arī cirkulācijas laiks.



### Piezīme

Sadaļā Iestatīšana ir iespējams iestatīt cirkulācijas sākšanu automātiski (bez recirkulācijas savienotāja) vai pēc lietotāja apstiprinājuma (ar recirkulācijas savienotāju).

Rūpnīcas iestatījums ir **Apstiprināt**, jo automātiska pārslēgšanās uz cirkulācijas režīmu ir iespējama tikai tādā gadījumā, ja ir pievienots NaCl šķīduma maisiņš ar diviem savienotājiem.



## ● Apturēšana pirms cirkulācijas



Kad skalošana ir pabeigta, asins sūknis apstājas.

Atskan skaņas signāls.

- Savienojiet piekļuves un atplūdes līnijas ar recirkulācijas savienotāju.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu cirkulāciju.

vai

- Nospiediet pogu **Sagatavošana**, lai sagatavotu plazmas sistēmas uzpildīšanu.

## ● Automātiska cirkulācija



Kad skalošana ir pabeigta, automātiski tiek sākta cirkulācija.

- Nospiediet pogu **Sagatavošana**, lai sagatavotu plazmas sistēmas uzpildīšanu.

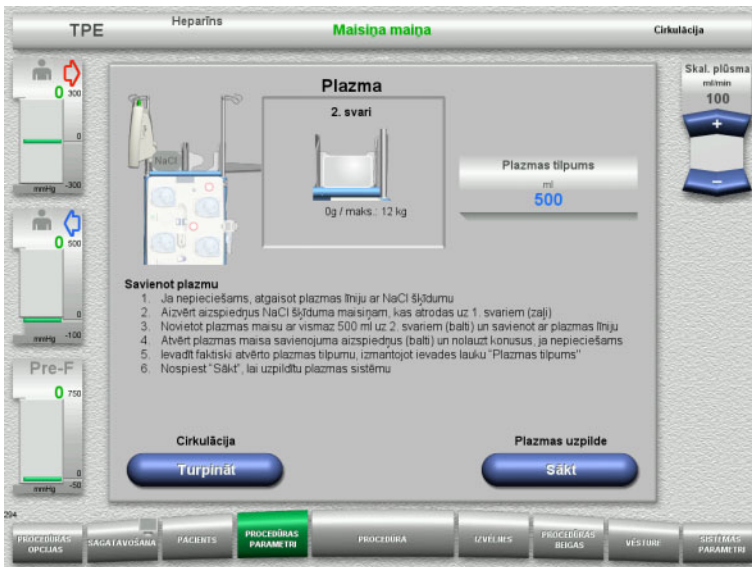
Asins sūknis ir apturēts.

### 4.4.7 Plazmas sistēmas uzpildīšana



#### Piezīme

Pēc pogas **Plazmas uzpilde Sākt** nospiešanas nav iespējams atgriezties pie cirkulācijas. Plazmas uzpilde ir pabeigta tad, kad asins sūknis pārstāj darboties, un tai seko **Pacienta savienojums**.

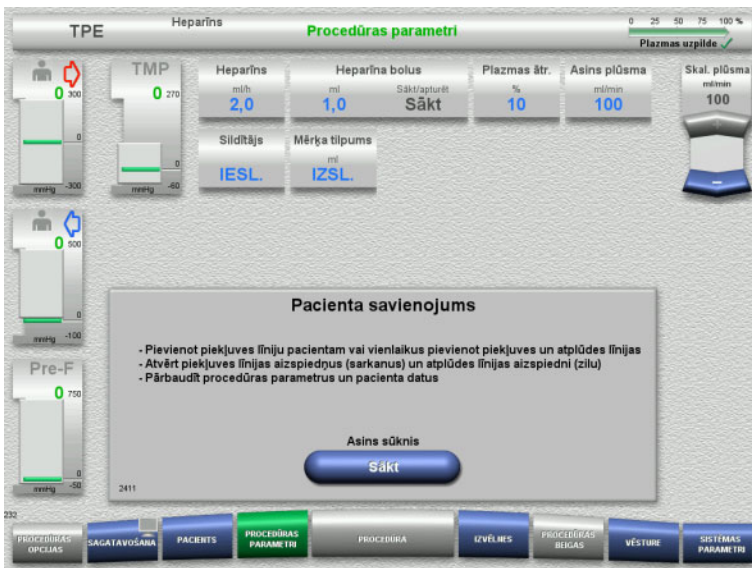


Asins sūknis ir apturēts.

- Aizveriet uz 1. svāriem novietotā NaCl maisīņa līnijas aizspiedi (balts).
- Novietojiet plazmas maisu uz 2. svāriem vai iekariet to plazmas maisa turētājā; pēc tam savienojiet plazmas līniju.
- Ievadiet atvērto plazmas maisu tilpumu (skatiet otro ekrānu).
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu plazmas sistēmas uzpildīšanu.  
Aizvietotāja sūknis piegādā 270 ml.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu cirkulāciju.

#### 4.4.8 Pacienta savienojums



Asins sūknis ir apturēts.

- Nospiediet pogu **Sākt**, lai palaistu asins sūkni.  
Asins sūknis turpinās darboties, līdz optiskais detektors konstatēs asinis. Ja nepieciešams, ievadiet heparīna bolus.



Optiskais detektors ir konstatējis asinis.  
Asins sūknis ir apturēts.

- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu sagatavošanu plazmas filtrācijai.

#### 4.4.9 Sagatavošana plazmas filtrācijai



Filtra kondicionēšana ar asinīm  
Aizvietotāja sūknis un filtrāta sūknis ir apturēti.

- Pāreja uz filtra kondicionēšanu ar plazmu notiek automātiski.



### Filtra kondicionēšana ar plazmu

Aizvietotāja sūknis tiek kontrolēts automātiski, līdz ir sasniegts mērķa ātrums.

## 4.4.10 Procedūra

### 4.4.10.1 Procedūras ekrāns

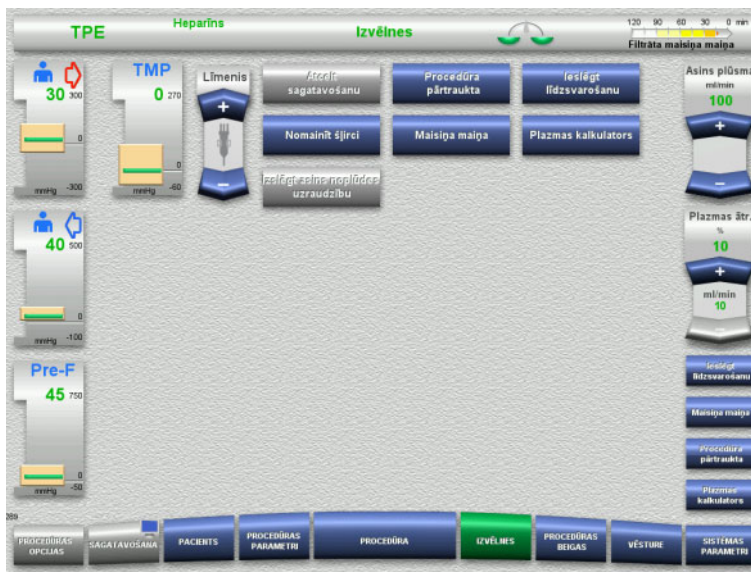


Procedūras ekrāns ir redzams visu procedūras laiku.

Informācijas laukā ir redzami svarīgi procedūras dati:

spied./trauksm. vēst.  
nākamā operatora darb.

## 4.4.10.2 Izvēlnes

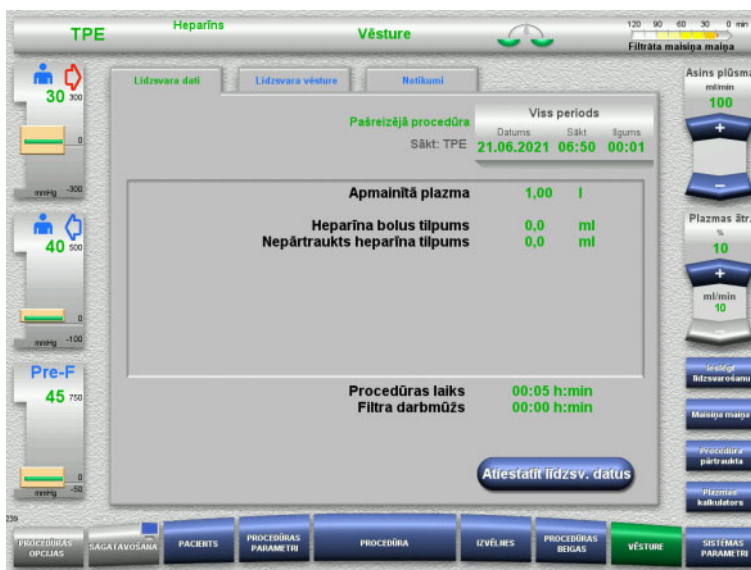


Izvēlei ir pieejamas tālāk norādītās izvēlnes opcijas.

- Balansiera slēdža pogas līmeņa iestatīšanai burbuļu uztvērējā:  
līmeņa palielināšana vai samazināšana burbuļu uztvērējā.
- Atcelt sagatavošanu:  
caurulišu sistēmas demontēšana (lietotājs)/izstumšana (ierīce) sagatavošanas laikā.
- Procedūra pārtraukta:  
procedūras pauzēšana.
- Izslēgt līdzsvarošanu/ieslēgt līdzsvarošanu:  
līdzsvarošanas izslēgšana un ieslēgšana.
- Nomainīt šļirci:  
heparīna šļirces nomaiņa.
- Maisiņa maiņa:  
plazmas maisa nomaiņa.
- Plazmas kalkulators:  
apmaināmā plazmas daudzuma aprēķināšana.
- Izslēgt/ieslēgt asins noplūdes uzraudzību:  
asins noplūdes uzraudzības izslēgšana un ieslēgšana.

Detalizēts parādīto izvēlnes opciju apraksts (skatīt nodaļu 4.7 168. lpp.).

## 4.4.10.3 Vēsture

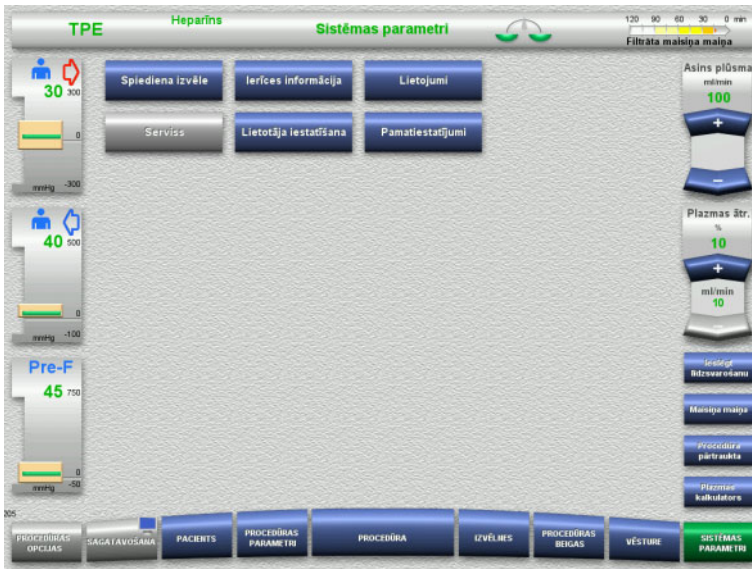


Izvēlei ir pieejamas tālāk norādītās cilnes.

- Līdzsvara dati
- Līdzsvara vēsture
- Notikumi

(skatīt nodaļu 4.8 189. lpp.)

#### 4.4.10.4 Sistēmas parametri



Ekrānā **Sistēmas parametri** var lietot tikai zilās (aktīvās) pogas, ar kurām var atvērt attiecīgās opcijas (skatīt nodaļu 4.9 194. lpp.).

Lai aktivizētu pelēkotās pogas, ir nepieciešama ServiceCard vai UserCard karte.

#### 4.4.10.5 Plazmas maisa maiņas process

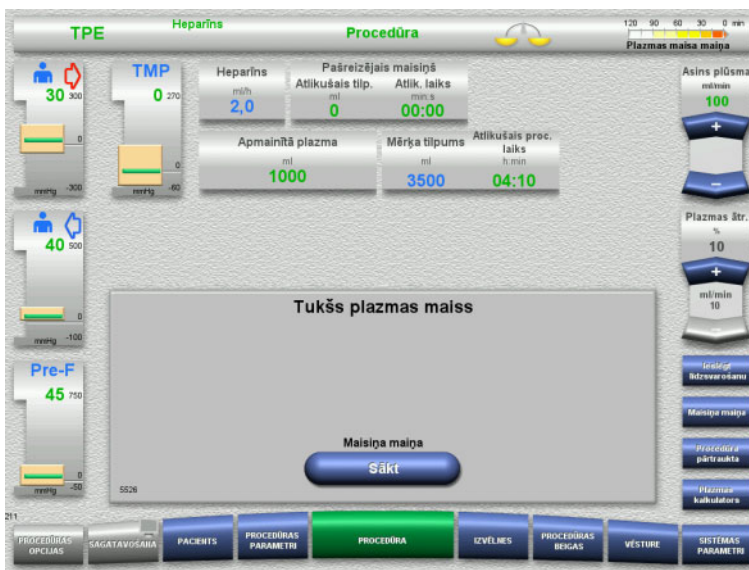


Cilne **Nākamā operatora darb.** informē lietotāju, ja plazmas maisu ir nepieciešams nomainīt mazāk nekā 3 minūšu laikā.

➤ Nospiediet izvēlnes opciju **Maiņa maiņa** (skatīt nodaļu 4.7.8 181. lpp.).

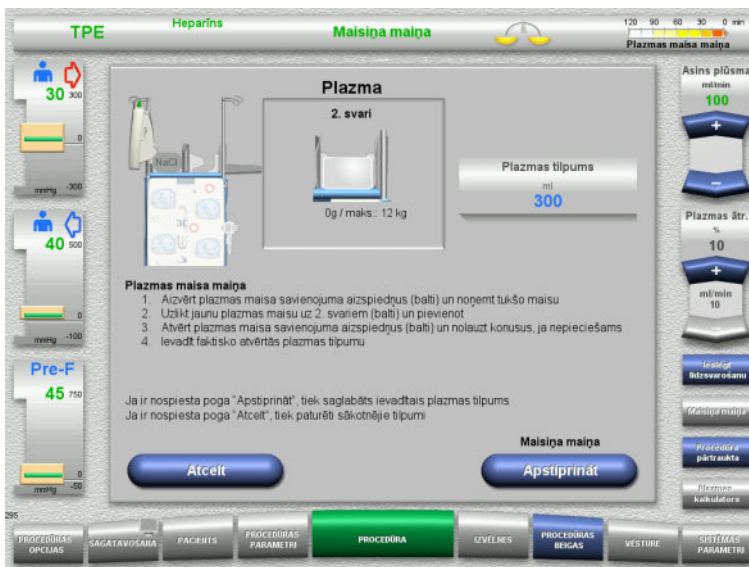
vai

➤ Uzgaidiet, līdz parādās ziņojums **Tukšs plazmas maisiņš.**



Kad plazmas maišs ir tukšs, ekrānā parādās ziņojums.

- Nospiediet pogu **Sākt**, lai atvērtu maišiņa maiņas izvēlni.



- Nomainiet maišiņus atbilstoši instrukcijām.

Līdzsvarošana ir izslēgta.

Pārliecinieties, ka novietojat šķīdumus uz pareizajiem svariem.

- Ievadiet jauno atvērtā plazmas maišu tilpumu.

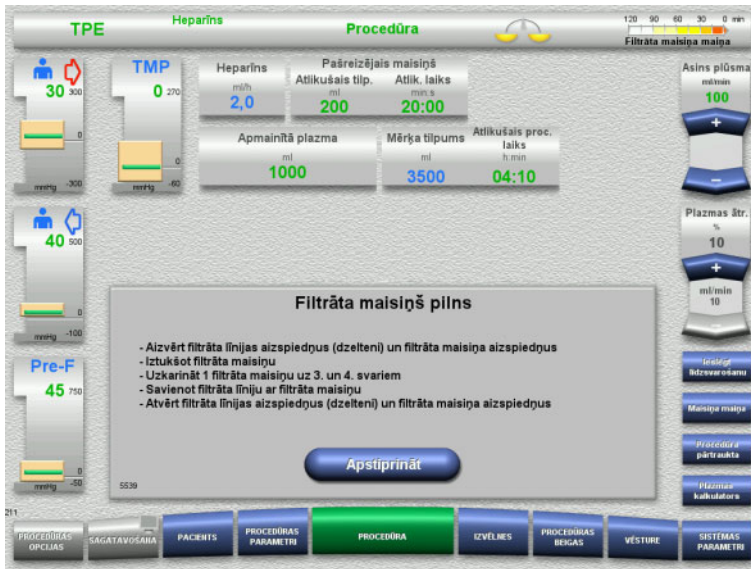
- Nospiediet pogu **Apstiprināt**, lai atgrieztos procedūras ekrānā.

Līdzsvarošana tiek automātiski atsākta.

- Nospiediet pogu **Atcelt**, lai atceltu plazmas maiša maiņu.

Ievadītais plazmas tilpums tiek atmests.

#### 4.4.10.6 Filtrāta maiņa maiņas process (TPE)



Rādījums ekrānā informē par nepieciešamību nomainīt filtrāta maiņu.

- Nomainiet maiņus atbilstoši instrukcijām.  
Līdzsvarošana ir izslēgta.
- Uzgaidiet, līdz parādās ziņojums **Filtrāta maiņš pilns**.
- Nospiediet pogu **Apsīpīnāt**, lai atgrieztos procedūras ekrānā.  
Procedūra tiek turpināta ar katra nomainītā maiņa pašreizējo svaru. Līdzsvarošana tiek automātiski atsākta.

#### 4.4.11 Procedūras beigas

##### 4.4.11.1 Sagatavošana procedūras beigām



- Izvēļņu joslā nospiediet **PROCEDŪRAS BEIGAS**.
  - Nospiediet **Apmainīt**, lai procedūru beigtu ar atlikušās plazmas apmaiņu.
- Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu procedūru.
- Nospiediet pogu **Atmest**, lai tieši pārslēgtos uz izvēlni **Procedūra pabeigta bez atlikušās plazmas apmaiņas** (skatīt nodaļu 4.4.11.3 138. lpp.).

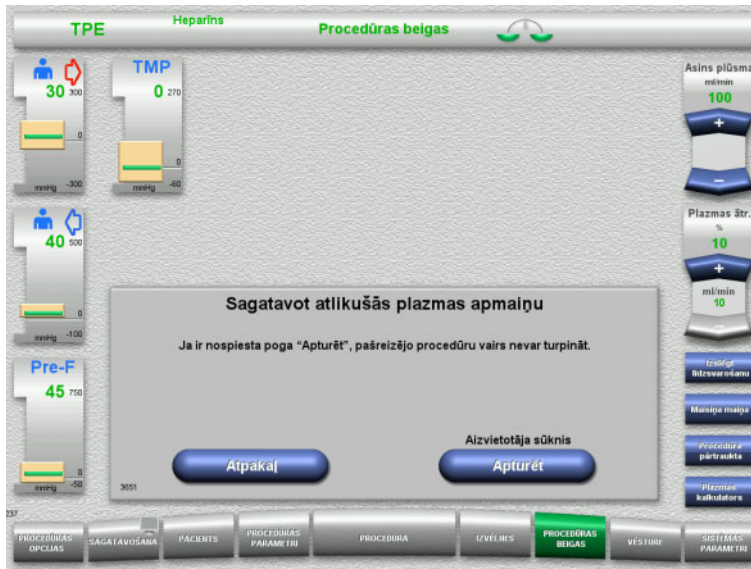


#### Piezīme

Atlikušās plazmas apmaiņa noteiktos apstākļos ir atspējota.



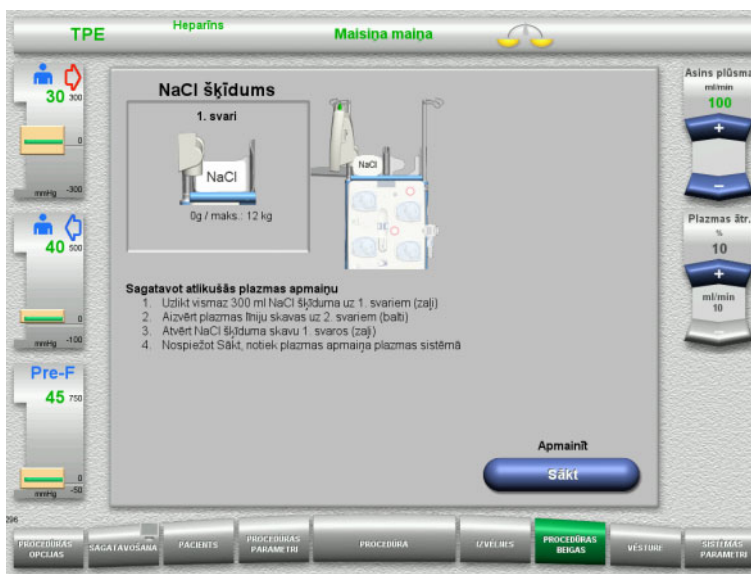
## 4.4.11.2 Atlikušās plazmas apmaiņa



- Nospiediet pogu **Apturēt**, lai apturētu aizvietotāja sūkni.

Līdzsvarošana ir izslēgta.

- Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **Sagatavot procedūras beigās**.



- Novietojiet NaCl maisiņu uz 1. svāriem un savienojiet to.
- Aizveriet uz 2. svāriem novietotā plazmas maisa plazmas līnijas aizspiedi (balts).
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu atlikušās plazmas apmaiņu.



Ekrānā tiek parādīts atlikušais tilpums.  
Aizvietotāja sūknis piegādā 270 ml.

Nospiediet pogu **Iziet**, lai pārtrauktu atlikušās plazmas apmaiņu.

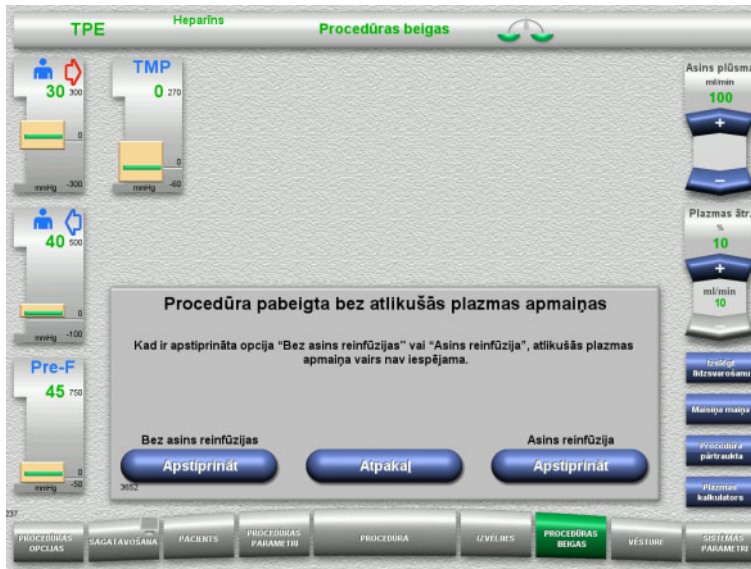
#### 4.4.11.3 Asins reinfūzijas izvēle



➤ Nospiediet pogu **Apstiprināt**, lai izvēlētos asins reinfūziju.

Nospiediet pogu **Apstiprināt** zem teksta **Bez asins reinfūzijas** un nākamajā ekrānā nospiediet **Asins sūknis Apturēt**, lai uzreiz pārietu uz ekrānu **Atvienot pacientu!** (skatīt nodaļu 4.4.11.5 141. lpp.).

## ● Procedūras beigas bez atlikušās plazmas apmaiņas



➤ Nospiediet pogu **Apstiprināt**, lai izvēlētos asins reinfūziju.

Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā Sagatavot procedūras beigas.

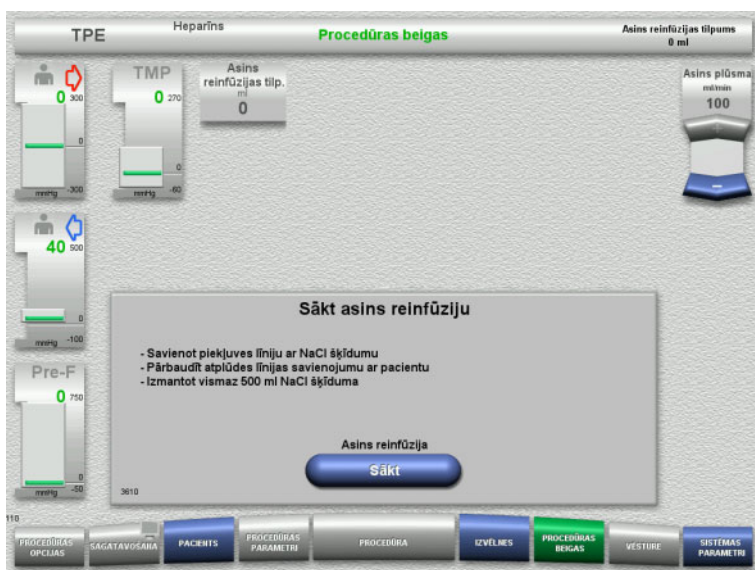
Nospiediet pogu **Apstiprināt** zem teksta **Bez asins reinfūzijas** un nākamajā ekrānā nospiediet **Asins sūknis Apturēt**, lai uzreiz pārietu uz ekrānu **Atvienot pacientu!** (skatīt nodaļu 4.4.11.5 141. lpp.).

## 4.4.11.4 Procedūras beigas ar asins reinfūziju



➤ Nospiediet pogu **Apturēt**, lai apturētu asins sūkni.

Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos asins reinfūzijas izvēles ekrānā.



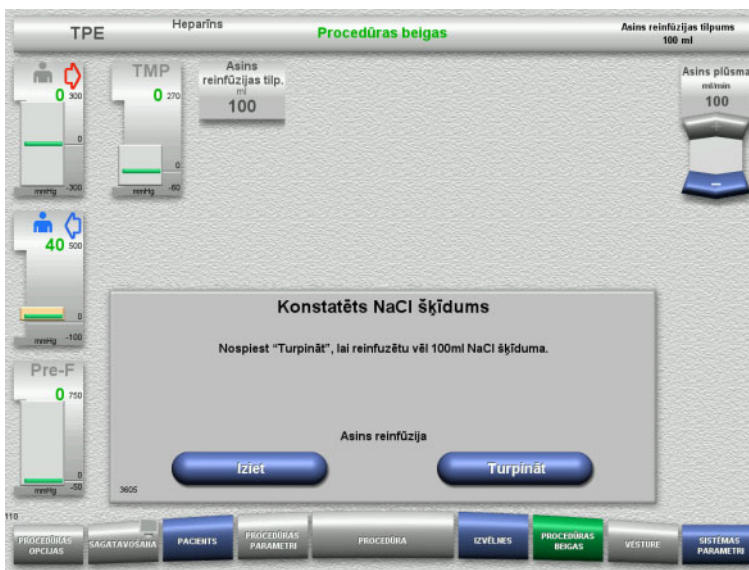
- Atvienojiet piekļuves līniju no pacienta un savienojiet to ar NaCl šķīduma maisiņu.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu reinfūziju.  
Asins plūsmas ierobežojums ir 100 ml/min.



Asins reinfūzija automātiski tiek beigta, tiklīdz optiskais detektors konstatē NaCl šķīdumu.

Nospiediet pogu **Pauzēt**, lai apturētu asins reinfūziju.

Nospiediet pogu **Iziet**, lai pārtrauktu asins reinfūziju.

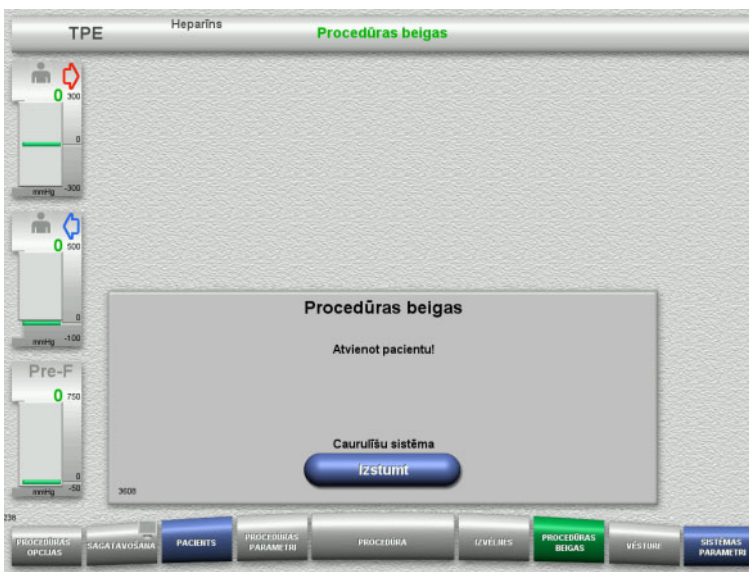


- Nospiediet pogu **Iziet**, lai pārtrauktu asins reinfūziju.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai atkārtoti ievadītu vēl 100 ml NaCl šķīduma.

Šo darbību var atkārtot, ja nepieciešams.

#### 4.4.11.5 Pacienta atvienošana



- Atvienojiet pacientu.
- Nospiediet pogu **Izstumt**, lai sāktu caurulīšu sistēmas izstumšanu.

#### 4.4.11.6 Caurulīšu sistēmas demontāža



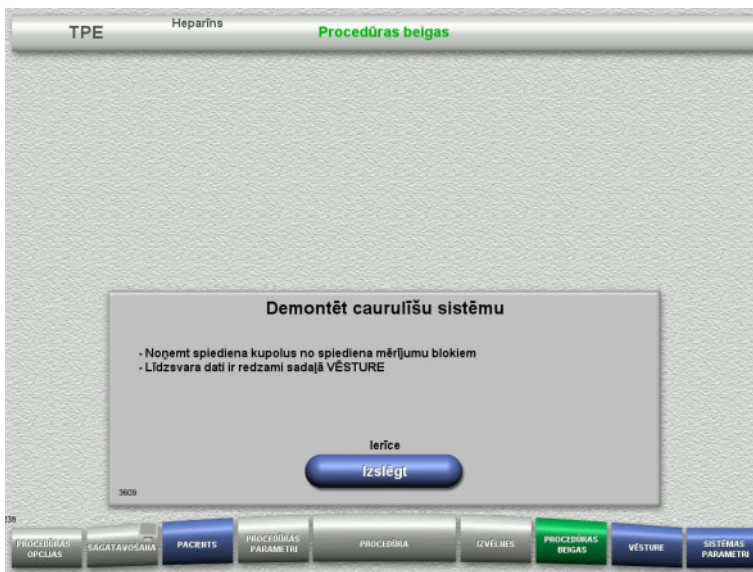
---

#### Brīdinājums

#### Krusteniskās kontaminācijas risks kontaminēto izlietojamo materiālu dēļ

Pastāv mikrobu izplatīšanās risks.

- Izlietojamie materiāli pēc procedūras ir jāutilizē saskaņā ar noteikumiem par potenciāli kontaminēto materiālu utilizāciju.
- 



- 
- Demontējiet caurulīšu sistēmu.

Izvēlnē **Vēsture** varat skatīt procedūras datus un notikumus.

- Izslēdziet ierīci ar pogu **Izslēgt**.

## 4.5 Pediatrijas CRRT procedūras

Paed CVVHD 8 kg līdz 16 kg un Paed CVVHD 16 kg līdz 40 kg procedūru apraksts, ar piezīmēm par atšķirībām starp individuālās apstrādes iespējām.

### 4.5.1 Ierīces ieslēgšana un darbības pārbaudes sākšana



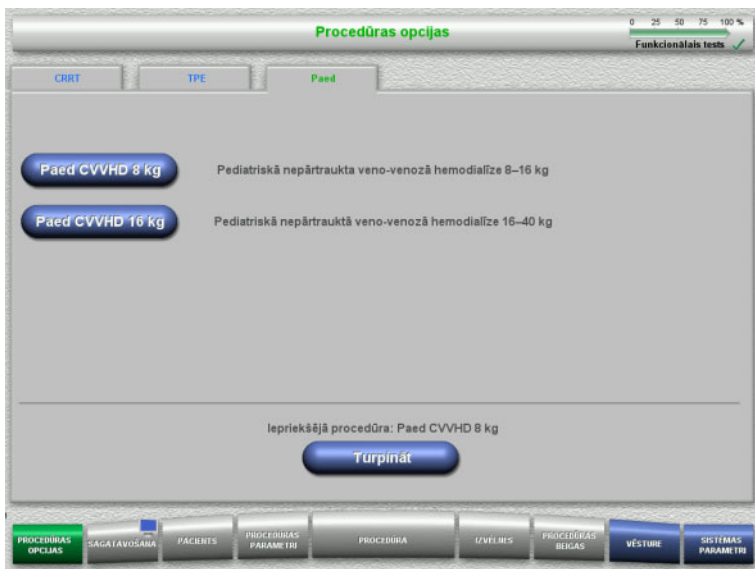
Visiem svariem jābūt brīviem no slodzes.

- Ieslēdziet ierīci ar pogu **iesl./izsl.**  
Ierīcē parādīsies programmatūras versija, datums un laiks.



- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu darbības pārbaudi.

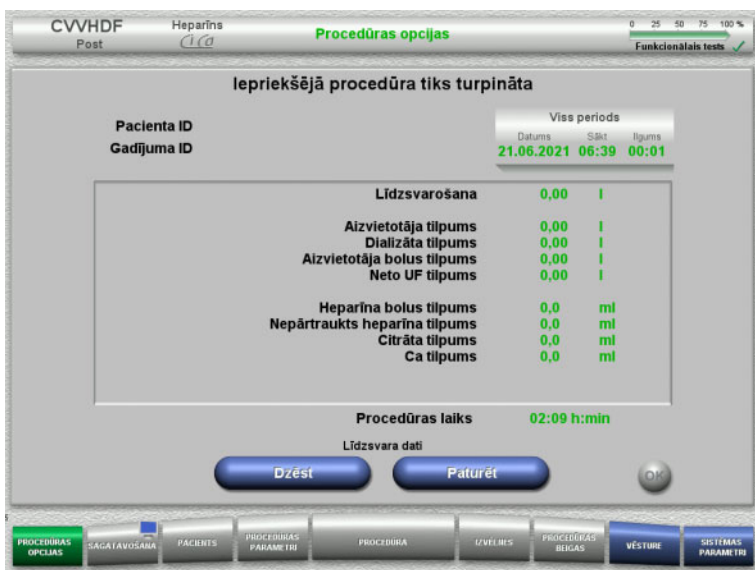
## 4.5.2 Procedūras opcijas izvēlēšanās



- Izvēlieties procedūras opciju.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu iepriekšējo procedūru.

## 4.5.3 Iepriekšējās procedūras turpināšana



- Nospiediet pogu **Paturēt**, lai apstiprinātu iepriekšējos līdzsvara datus.

vai

- Nospiediet pogu **Dzēst**, lai atiestatītu iepriekšējos līdzsvara datus uz 0.

Pacienta ID un Gadījuma ID netiks dzēsti.

- Pēc tam nospiediet pogu **Labi**, lai apstiprinātu iepriekš veikto izvēli ("Paturēt" vai "Dzēst").



#### 4.5.4 Sākšanas prasības



- Salīdziniet šķīdumu maisu saturu ar ekrānā redzamo informāciju.
- Nospiediet **Labī**, lai apstiprinātu sākšanas prasības.

Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos procedūras opciju ekrānā.



#### Brīdinājums

**Risks pacientam, ko rada siltuma zudums ekstrakorporālās asinsrites kontūrā zemas vides temperatūras un lēnas dializāta/aizvietotāja plūsmas dēļ**

Ja ir pārāk zema apkārtējā temperatūra vai pārāk lēnas dializāta/aizvietotāja plūsmas, tas var izraisīt pacienta hipotermiju.


- Veiciet procedūru telpā, kurā temperatūra nav zemāka kā 20 °C.
- Procedūras jāveic ar dializāta/aizvietotāja plūsmas ātrumu < 600 ml/st. istabas temperatūrā  $\geq 25$  °C.
- Ieslēdziet sildītāju.
- Procedūras laikā izvairieties no caurvēja.
- Regulāri uzraugiet pacienta temperatūru.
- Ja nepieciešams, veiciet pacienta temperatūras uzturēšanas pasākumus, piemēram, izmantojiet elektriski sildāmu segu.

### 4.5.5 Kasetes uzstādīšana




Kasetes uzstādīšanai varat izmantot tālāk norādītās pogas.

Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

Nospiediet , lai pārietu uz iestatīšanas instrukciju beigām.

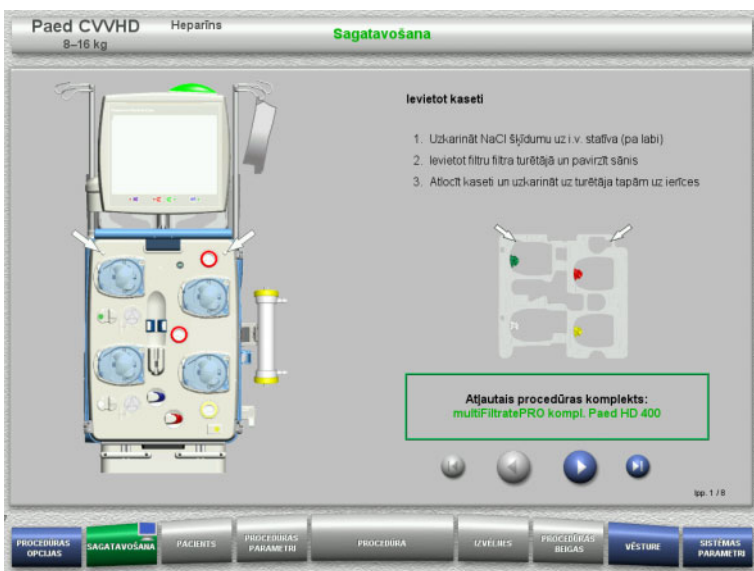
Nospiediet , lai pārietu uz iepriekšējo soli.

Nospiediet , lai pārietu uz iestatīšanas instrukciju sākumu.




#### Piezīme

multiFiltratePRO-Kit Paed CVVHD izmanto Paed CVVHD 8 kg līdz 16 kg un Paed CVVHD 16 kg līdz 40 kg procedūru režīmiem.



➤ Uzkariet kaseti atbilstoši instrukcijām.

➤ Nostipriniet filtru filtra turētājā.

➤ Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

#### 4.5.5.1 Atplūdes sistēmas uzstādīšana



#### Brīdinājums

##### Gaisa embolijas risks gaisa detektora darbības traucējumu dēļ

Asins recekļi ("coagula") caurulīšu sistēmā, kontaminācija un/vai mitrums gaisa burbuļu detektorā var izraisīt gaisa burbuļu detektora darbības traucējumus.

➤ Pārliedzieties, ka gaisa burbuļu detektors ir tīrs un sauss.

➤ Neiedarbojieties uz gaisa burbuļu detektoru ar ultraskaņu vadītspējīgiem priekšmetiem vai vielām.



### Brīdinājums

#### Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ

Ja caurulīšu sistēma nav ievietota pareizi, gaisa noteikšanas sistēma var nedarboties.

- Kad caurulīšu sistēma ir ievietota gaisa burbuļu detektorā/optiskajā detektorā, caurulītei ir jābūt ievietotai visā caurulītes turētāja garumā.




### Brīdinājums

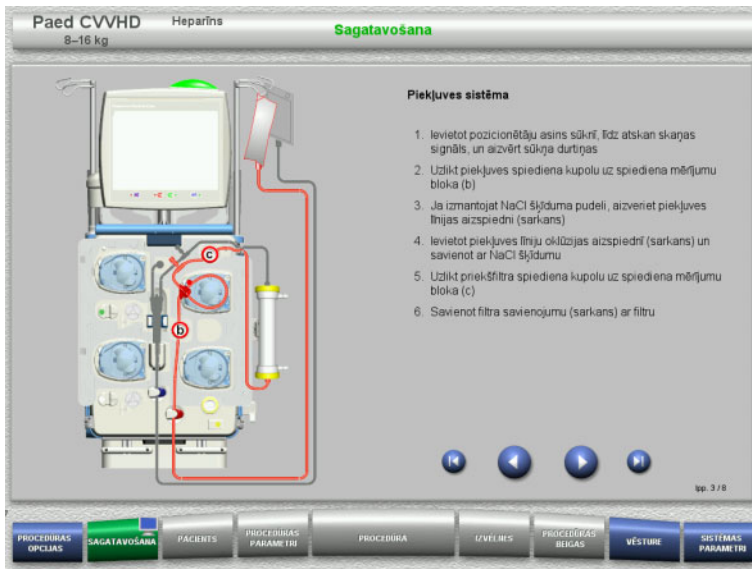
#### Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ


- Pareizi ievietojiet caurulīšu sistēmu līnijas oklūzijas aizspiednī.
- Procedūras laikā neizņemiet caurulīšu sistēmu no līnijas oklūzijas aizspiedņa.



- Uzstādiet atplūdes sistēmu atbilstoši instrukcijām.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

#### 4.5.5.2 Piekļuves sistēmas uzstādīšana



- Uzstādiet piekļuves sistēmu atbilstoši instrukcijām.  
Pārbaudiet, vai uzstādītā kasete ir piemērota izvēlētajai procedūras opcijai.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.



#### Piezīme

Kad pirmais pozicionētājs ir ievietots, kasetes sistēmu var demontēt un nomainīt, tikai atceļot sagatavošanu (**Izvēlnes / Atceļt sagatavošanu** (skatīt nodaļu 4.7.2 168. lpp.)).

#### 4.5.5.3 Filtrāta sistēmas uzstādīšana

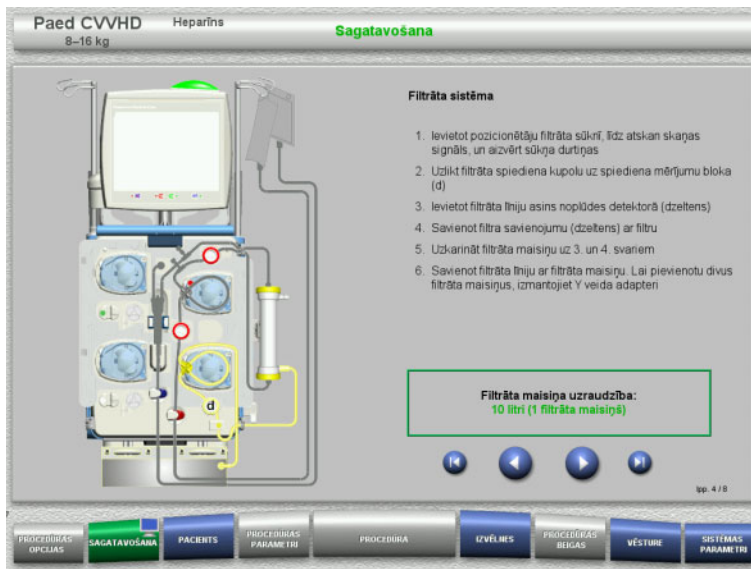


#### Brīdinājums

##### Kontaminācijas risks bojātu maisiņu dēļ


Maisiņi var pārsprāgt, ja tie tiek nomesti.

- Uzbīdīet filtrāta maisiņus pēc iespējas tālāk uz apakšējo svaru āķiem.



- Uzstādiet filtrāta sistēmu atbilstoši instrukcijām.

Filtrāta maiņa uzraudzību var iestatīt sadaļā Sistēmas parametri diapazonā no 5 l līdz 10 l.

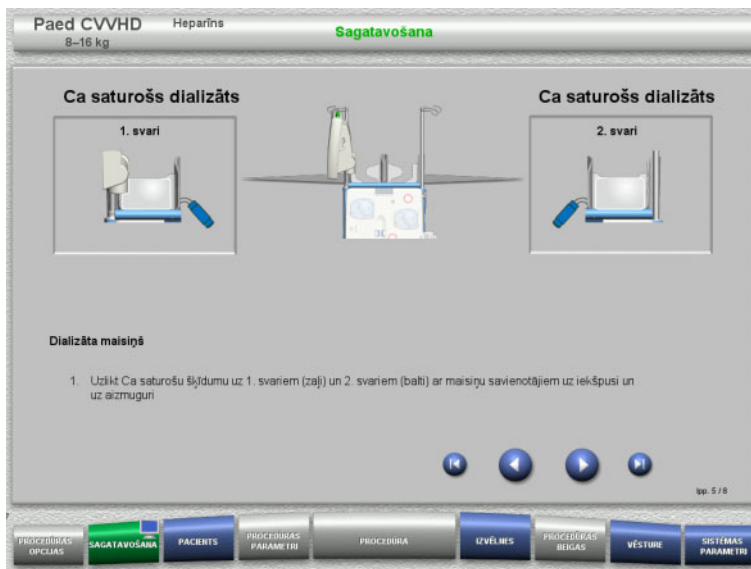
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

#### 4.5.5.4 Šķīdumu maisiņu novietošana




##### Piezīme

Novietojot šķīdumu maisiņus uz svariem, gādājiet, lai savienotāji būtu vērsti uz iekšpusi un uz aizmuguri.



- Novietojiet šķīdumu maisiņus uz svariem atbilstoši instrukcijām.

Vienu svaru maksimālā slodze ir 12 kg.

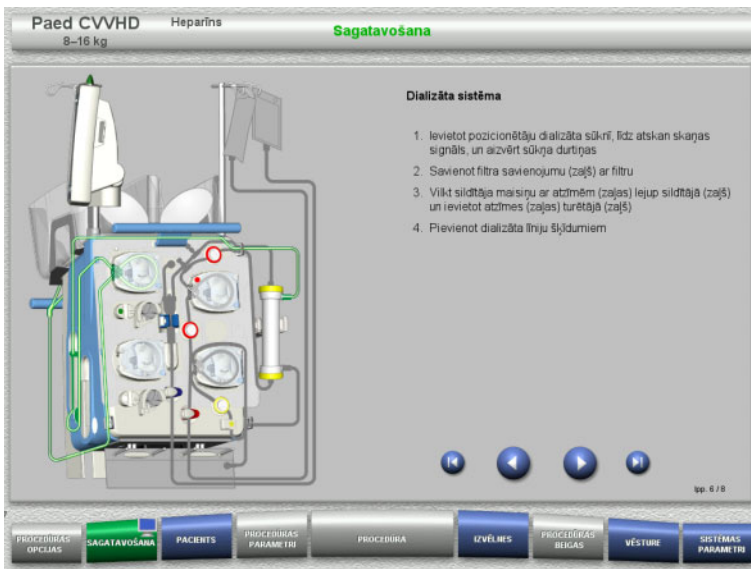
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.


#### 4.5.5.5 Dializāta sistēmas uzstādīšana



##### Piezīme

Ievietojot sildītāja maisiņus, pievērsiet uzmanību pareizajiem krāsu kodiem.



- Uzstādiet dializāta sistēmu atbilstoši instrukcijām.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

#### 4.5.5.6 Heparīna šļirces ievietošana



##### Brīdinājums

##### Pārmērīgas un nepietiekamas heparinizācijas risks

Zemi padeves apjomi var izraisīt pārmērīgas vai nepietiekamas heparinizācijas risku heparīna šļirces sūkņa neprecizitātes dēļ.

Lai nodrošinātu, ka heparīna šļirces sūkņa padeves apjoms būtu precīzs,

- padeves apjoms jābūt iestatītam uz vairāk nekā 1 ml/h
- šļircē esošajai heparīna koncentrācijai jābūt pielāgotai padeves apjomam



##### Piezīme

Izmantojiet tikai šļirces tipu, kas ir izvēlēts iestatījumos un redzams ekrānā.



##### Piezīme

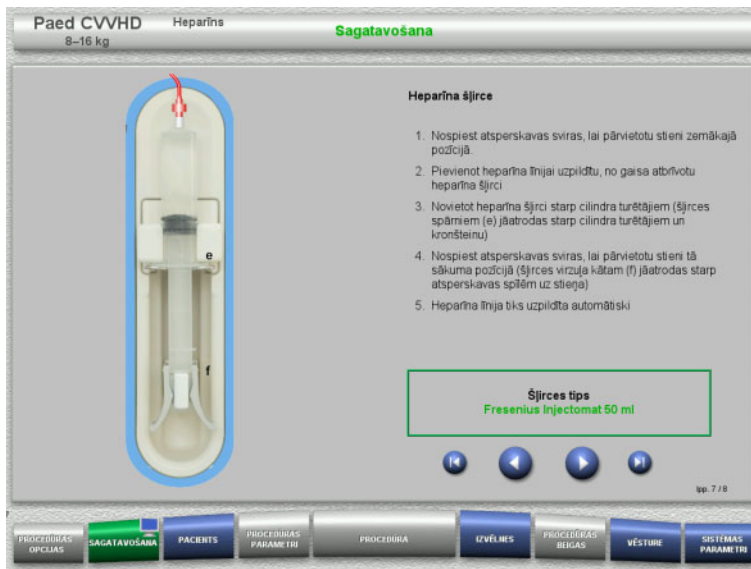
Ievietojot heparīna šļirci, ņemiet vērā tālāk minētos norādījumus.


- Šļirces pirkstu balsti ir jāievieto starp stobra turētājiem un balsteni.
- Šļirces virzuļa īkšķa balsts ir jāievieto starp atsperskavas spīlēm uz apakšējā balsta.



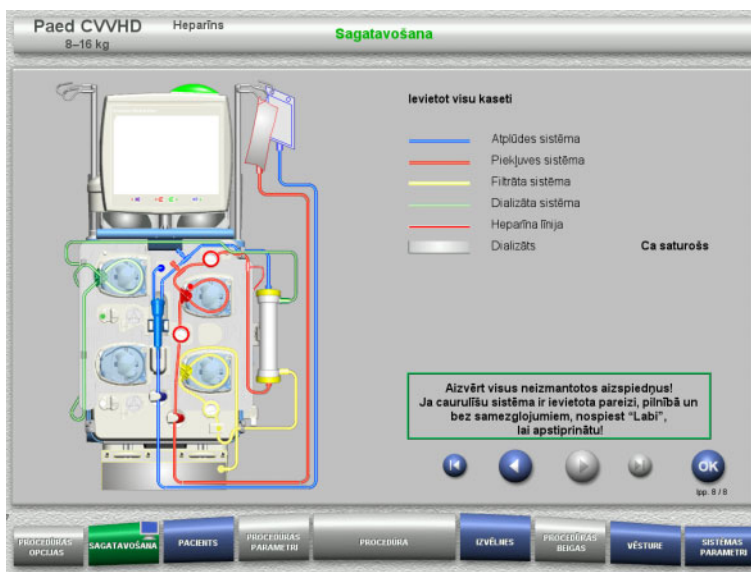
##### Padoms

Heparīna šļirci var ievietot jebkurā mirklī pēc procedūras sākšanas, izvēloties **IZVĒLNES/Nomainīt šļirci** (tikai tad, ja ir aktivizēts heparīna sūknis).



- Ievietojiet heparīna širci atbilstoši instrukcijām.
- Nospiediet , lai pārietu uz nākamo soli.

#### 4.5.5.7 Kasetes uzstādīšana pabeigta

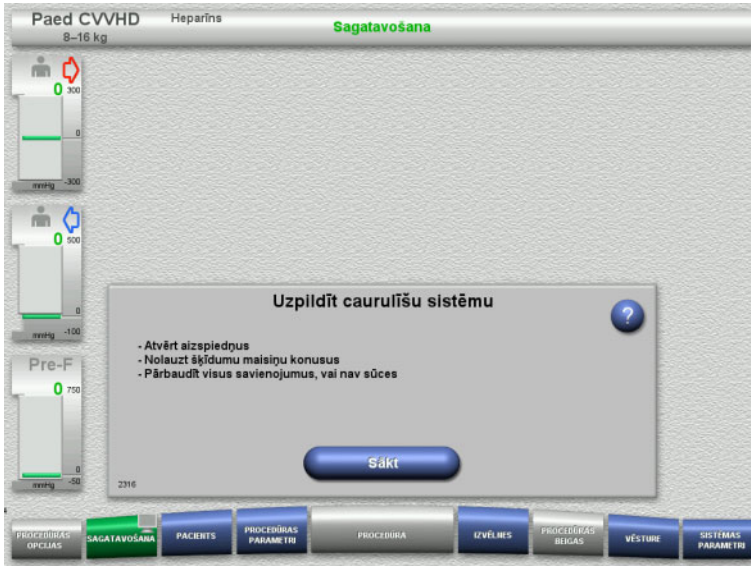


- Ievietojiet visu kaseti.  
Ja pogu **Labi** nevar nospiež (pelēkota), pārbaudiet uzstādīto cauruļņu sistēmu atbilstoši ekrānā redzamajām instrukcijām.
- Nospiediet pogu **Labi**, lai apstiprinātu, ka cauruļņu sistēma ir pilnībā uzstādīta.

Ja ir izvēlēta heparīna antikoagulācija, pēc apstiprināšanas heparīna līnija tiks uzpildīta automātiski.

## 4.5.6 Kasetes uzpildīšana un skalošana

### 4.5.6.1 Caurulišu sistēmas uzpildīšana



- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu caurulišu sistēmas uzpildīšanu.

Skalošana tiek sākota automātiski, tiklīdz burbuļu uztvērējā tiek konstatēts pareizs uzpildes līmenis.

Skalošanas plūsmu var mainīt, izmantojot balansiera slēdža pogas + / -.

### 4.5.6.2 Pacienta ID un Gadījuma ID ievadīšana

#### Prasības

Izvēlne **Pacients** automātiski atveras, kad tiek sākota uzpilde, ja ir aktivizēta opcija **Pāriet uz Pacientu izvēlni**. Pretējā gadījumā, sākot uzpildi, automātiski atvērsies izvēlne **Procedūras parametri** (skatīt nodaļu 4.5.6.3 153. lpp.).



- Pārbaudiet parādīto **Pacienta ID** un **Gadījuma ID**.

Lauki ir tukši, ja dati vēl nav ievadīti.





- Lai mainītu vai ievadītu **Pacienta ID** un **Gadījuma ID**, nospiediet attiecīgo lauku.
- Ievadiet nepieciešamo **Pacienta ID** un **Gadījuma ID**, izmantojot tastatūru.
- Nospiediet pogu **Labi**, lai lietotu redzamo vērtību.



- Pārbaudiet ievadīto **Pacienta ID** un **Gadījuma ID**.

#### 4.5.6.3 Procedūras parametru ievadīšana



#### Piezīme

Ja nepieciešams ievadīt sākotnējo heparīna bolus, varat izmantot bolus funkciju.

Kopējais līdzsvars tiek koriģēts atbilstoši ievadītajiem antikoagulācijas šķidrumiem.



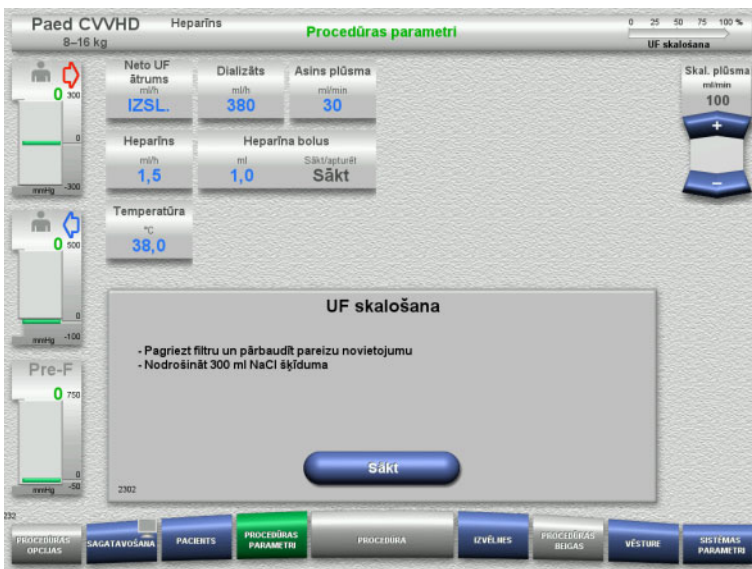
- Pārbaudiet priekšiestatītos procedūras parametrus. Ja nepieciešams, pielāgojiet procedūras parametrus.
- Temperatūra: Ierakstiet dializāta temperatūru (°C). Ar pogu **Temperatūra** var ieslēgt un izslēgt sildītāju.

#### 4.5.6.4 UF skalošana



#### Piezīme

Izmantojot NaCl maisījumus ar vienu savienotāju, gādāji, lai būtu pieejams pietiekams daudzums NaCl šķīduma.



#### Ja izmanto NaCl maisījumu ar diviem savienotājiem:

- Atvienojiet atplūdes līniju no tukšā maisiņa un pievienojiet to NaCl šķīdumam.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu UF skalošanu.

#### Ja izmanto NaCl maisījumu ar vienu savienotāju:

- Nemainiet esošo savienojumu konfigurāciju.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu UF skalošanu.

Līmenis burbuļu uztvērējā tiks automātiski iestatīts, kad UF skalošana būs pabeigta.

## 4.5.7 Cirkulācija



### Brīdinājums

#### Kontaminācijas risks, ko izraisa neatbilstība higiēniskiem apstākļiem

Pastāv mikrobu izplatīšanās risks.

- Sagatavošanas un cirkulācijas laikam pirms procedūras jābūt iespējami īsam.



### Piezīme

Ja pacienta savienošana tiek aizkavēta, cirkulāciju ekstrakorporālajā kontūrā var uzturēt noteiktu laiku pēc sagatavošanas.

Lai izvairītos no pārāk ilgas caurulīšu sistēmas noslogošanas, komplekta darbmūža uzraudzībā tiek ņemts vērā arī cirkulācijas laiks.



### Piezīme

Sadaļā Iestatīšana ir iespējams iestatīt cirkulācijas sākšanu automātiski vai pēc lietotāja apstiprinājuma.

Rūpnīcas iestatījums ir **Apstiprināt**, jo automātiska pārslēgšanās uz cirkulācijas režīmu ir iespējama tikai tādā gadījumā, ja ir pievienots NaCl šķīduma maisījš ar diviem savienotājiem.

## ● Apturēšana pirms cirkulācijas

The screenshot shows the control panel for Paed CVVHD Heparins. The main display area is titled 'Procedūras parametri' (Procedure parameters) and contains several data fields:
 

- Neto UF ātrums (mL/h): IZSL
- Dializāte (mL/h): 380
- Asins plūsma (mL/min): 30
- Heparīns (mL/h): 1,5
- Heparīna bolus (mL): 1,0
- Temperatūra (°C): 38,0
- Skal. plūsma (mL/min): 100

 A central message box states 'UF skalošana pabeigta' (UF rinsing completed) and 'Cirkulācijai ievietot recirkulācijas savienotāju, ja nepieciešams!' (Install the recirculation connector if necessary!). Below this message are two buttons: 'Pacienta savienojums' (Patient connection) with a 'Sagatavošana' (Preparation) button, and 'Cirkulācija' (Circulation) with a 'Sākt' (Start) button. The bottom navigation bar includes buttons for 'PROCEDŪRAS OPCIJAS', 'SAGATAVOŠANA', 'PACIENTS', 'PROCEDŪRAS PARAMETRI', 'PROCEDŪRA', 'IZVĒLĒS', 'PROCEDŪRAS BEIGAS', 'VĒSTURE', and 'SISTĒMAS PARAMETRI'.

Kad skalošana ir pabeigta, asins sūknis apstājas.

Atskan skaņas signāls.

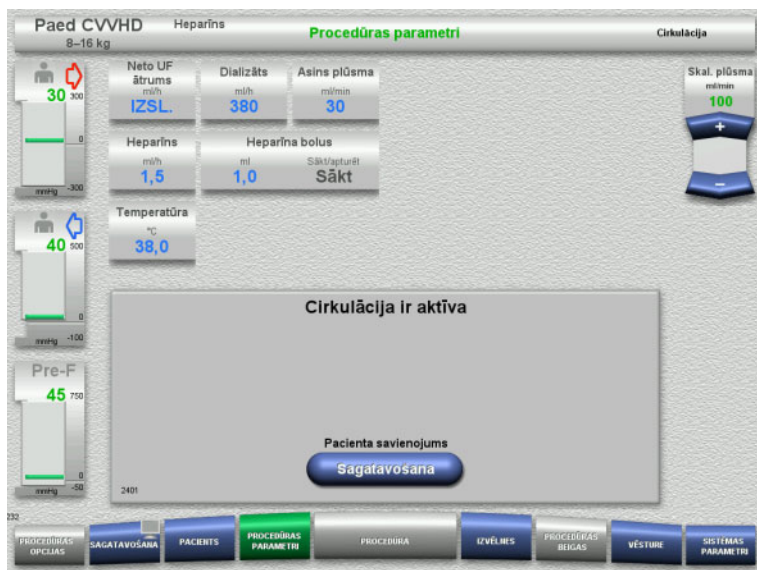
- Savienojiet piekļuves un atplūdes līnijas ar recirkulācijas savienotāju.

- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu cirkulāciju.

vai

- Nospiediet pogu **Sagatavošana**, lai sāktu pacienta savienošana.

● **Automātiska cirkulācija**



Kad skalošana ir pabeigta, automātiski tiek sāta cirkulācija.

- Gatavojieties savienot pacientu.
- Nospiediet pogu **Sagatavošana**, lai apturētu asins sūkni.

#### 4.5.8 Pacienta savienošana, kad ekstrakorporālās asinsrites kontūrs ir apstrādāts ar asins aizvietotāju

Atbilstoši ārsta nozīmējumam ekstrakorporālās asinsrites kontūru var apstrādāt ar asins aizvietotāju. Lai ierīci ekspluatētu droši, darbības ir jāizpilda norādītajā secībā.



##### **Brīdinājums**

##### **Heparīna pārdozēšanas risks**

Pēc apstrādes ar asins aizvietotāju nav iespējama sākotnējā recirkulācija.

- Pacienta kanīlei ir jābūt pilnībā ievietotai.
- Pacientam jābūt gatavam CRRT procedūrai.
- Pēc tam, kad ir pabeigta apstrāde ar asins aizvietotāju, nekavējoties pievienojiet pacientu.



##### **Brīdinājums**

##### **Apjoma trūkums ekstrakorporālā asins apjoma dēļ**

Lai kompensētu apjoma trūkumu, ekstrakorporālās asinsrites kontūru var maksimāli apstrādāt ar asins aizvietotāju. Šādi rīkojoties, jāņem vērā tālāk norādītais:

- Ekstrakorporālās asins apjomu veido asins apjoms caurulīšu sistēmā un filtrā. Attiecīgos apjomus skatiet attiecīgajā Lietošanas instrukcijā.
- Maksimāli aizpildiet ekstrakorporālās asinsrites kontūru ar asins aizvietotāju.

Ekstrakorporālās asins apjoma aprēķina piemērs Paed CVVHD komplektam:

Caurulīšu sistēmas asins apjoms 61 ml + AV400S caurulīšu sistēmas asins apjoms 52 ml = 113 ml ekstrakorporālais asins apjoms



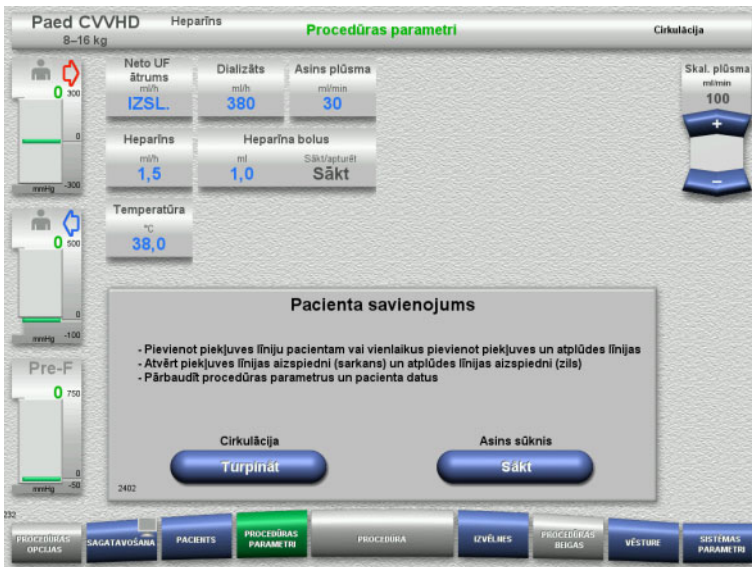
##### **Brīdinājums**

##### **Šķidruma bolus ar asins reinfūziju**

Procedūrās, kur ekstrakorporālās asinsrites kontūrs tiek apstrādāts ar asins aizvietotāja šķīdumu, asins reinfūzija izraisa pozitīvu šķidruma līdzsvaru.

- Procedūras apturēšana bez asins reinfūzijas.
- Procedūras beigas bez asins reinfūzijas.

Ārstējošais ārsts var atkāpties no tā, ņemot vērā klīnisko ainu.



Asins sūknis ir apturēts.

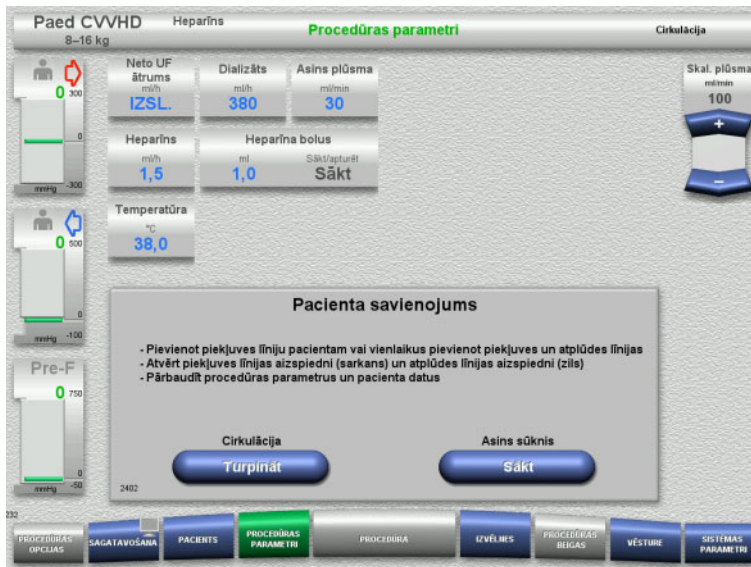
- Sagatavojiet asins aizvietošanas šķīdumu.
- Piekariniet sagatavoto asins aizvietošanas šķīdumu pie labā i.v. statīva.
- Pievienojiet piekļuves līniju (sarkanā krāsā) asins aizvietošanas šķīdumam, atveriet aizspiedi.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai palaistu asins sūkni.

Asins sūknis turpinās darboties, līdz optiskais detektors konstatēs asinis.



- Ja konstatētas asinis (parādās ziņojums 2404 vai 7401), pievienot piekļuves līniju un atplūdes līniju pacientam.
- Izmantojot asins aizvietošanas šķīdumus, kas neizraisa asins konstatēšanu, vēlreiz apturiet asins sūkni, kad ekstrakorporālais kontūrs ir piepildījies ar asins aizvietošanas šķīdumu. Savienojiet piekļuves un atplūdes līnijas ar pacientu.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu procedūru.

#### 4.5.9 Pacienta savienošana, kad ekstrakorporālās asinsrites kontūrs nav apstrādāts ar asins aizvietotāju



Asins sūknis ir apturēts.

- Nospiediet pogu **Sākt**, lai palaistu asins sūkni.

Asins sūknis turpinās darboties, līdz optiskais detektors konstatēs asinis. Ja nepieciešams, ievadiet heparīna bolus.

- Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu cirkulāciju.



Optiskais detektors ir konstatējis asinis.

Asins sūknis ir apturēts.

- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu procedūru.

## 4.5.10 Procedūra

### 4.5.10.1 Procedūras ekrāns



Procedūras ekrāns ir redzams visu procedūras laiku.

Informācijas laukā ir redzami svarīgi procedūras dati:

spied./trauksm. vēst.  
nākamā operatora darb.

Kad procedūra ir sākta, asins plūsmu var pielāgot, izmantojot balansieri.

- Var iestatīt padeves apjomu no 10 ml/min līdz 50 ml/min ar 1 ml/min jutību.
- Var iestatīt padeves apjomu no 50 ml/min līdz 100 ml/min ar 5 ml/min jutību.
- Var iestatīt padeves apjomu no 100 ml/min līdz 200 ml/min ar 10 ml/min jutību (tikai ar **Paed CVVHD 16 kg līdz 40 kg** procedūras opciju)



## 4.5.10.2 Izvēlnes



Izvēlei ir pieejamas tālāk norādītās izvēlnes opcijas.

- Balansiera slēdža pogas līmeņa iestatīšanai burbuļu uztvērējā:  
līmeņa palielināšanai burbuļu uztvērējā.  
līmeņa pazemināšanai burbuļu uztvērējā
- Atcelt sagatavošanu:  
cauruliņu sistēmas demontēšana (lietotājs)/izstumšana (ierīce) sagatavošanas laikā.
- Procedūra pārtraukta:  
procedūras pauzēšana.
- Izslēgt līdzsvarošanu/ieslēgt līdzsvarošanu:  
līdzsvarošanas izslēgšana un ieslēgšana.
- Nomainīt šļirci:  
heparīna šļirces nomaiņa.
- Aprūpe:  
aprūpes režīma sākšana.
- Maisiņa maiņa:  
dializāta maisiņa nomaiņa un filtrāta maisiņa iztukšošana.

Detalizēts parādīto izvēlnes opciju apraksts (skatīt nodaļu 4.7 168. lpp.).

## 4.5.10.3 Vēsture



Izvēlei ir pieejamas tālāk norādītās cilnes.

- Līdzsvara dati
- Līdzsvara vēsture
- Notikumi

(skatīt nodaļu 4.8 189. lpp.)

Nospiežot pogu **Atiestatīt līdzsv. datus**, visa kopējā informācija par tilpumu, kas ir reģistrēta līdz konkrētajam brīdim, tiek atiestatīta uz nulli. Procedūras laiks un filtra darbūzs netiek atiestatīti.

#### 4.5.10.4 Sistēmas parametri



Ekrānā **Sistēmas parametri** var lietot tikai zilās (aktīvās) pogas, ar kurām var atvērt attiecīgās opcijas (skatīt nodaļu 4.9 194. lpp.).

Lai aktivizētu pelēkotās pogas, ir nepieciešama ServiceCard vai UserCard karte.

#### 4.5.11 Procedūras beigas

##### 4.5.11.1 Sagatavošana procedūras beigām



➤ Izvēlņu joslā nospiediet **PROCEDŪRAS BEIGAS**.

➤ Nospiediet pogu **Apstiprināt**, lai izvēlētos asins reinfūziju.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu procedūru.

Nospiediet pogu **Apstiprināt** zem teksta **Bez asins reinfūzijas** un nākamajā ekrānā nospiediet **Asins sūknis Apturēt**, lai uzreiz pārietu uz ekrānu **Atvienot pacientu!** (skatīt nodaļu 4.5.11.5 165. lpp.).

## 4.5.11.2 Procedūras ar asins reinfūziju beigās

**Brīdinājums****Pozitīvs šķidruma līmenis, palielinot asins reinfūzijas tilpumu procedūras beigās**

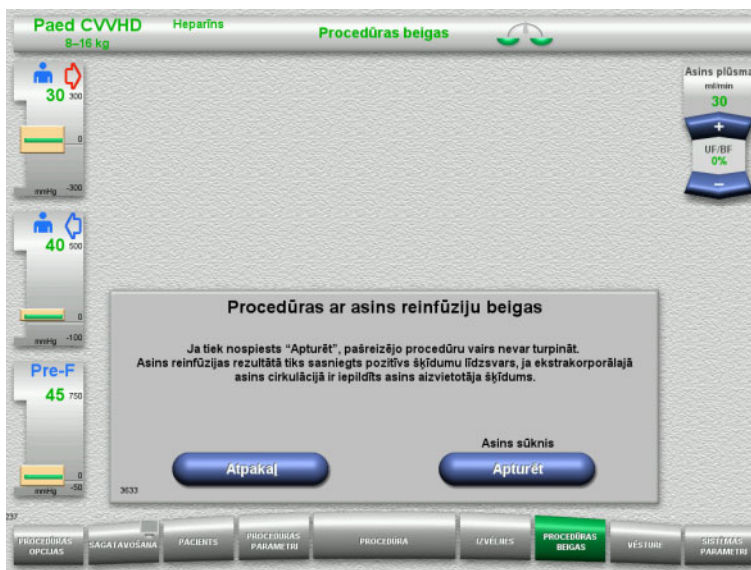
Ja asins reinfūzijas tilpums ir palielināts procedūras beigās (asins reinfūzijas turpināšanas rezultātā pēc NaCl šķidruma atklāšanas), tas var arī izraisīt pozitīvu šķidruma līdzsvaru.

- Jāņem vērā asins reinfūzijas tilpums, iestatot ultrafiltrācijas apjomu.

**Brīdinājums****Šķidruma bolus ar asins reinfūziju**

Procedūrās, kur ekstrakorporālās asinsrites kontūrs tiek apstrādāts ar asins aizvietotāja šķidrumu, asins reinfūzija izraisa pozitīvu šķidruma līdzsvaru.

- Procedūras apturēšana bez asins reinfūzijas.
- Procedūras beigās bez asins reinfūzijas.

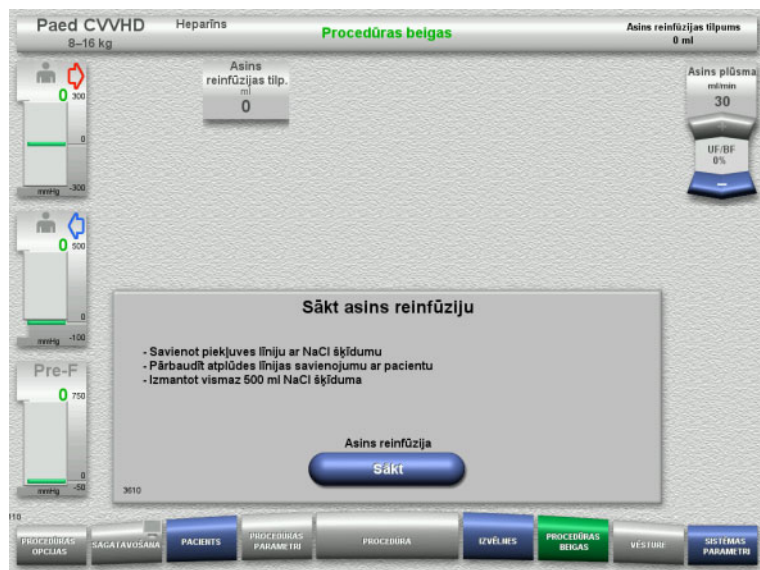


- Nospiediet pogu **Apturēt**, lai apturētu asins sūkni.

Līdzsvarošana ir izslēgta.

- Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā Sagatavot procedūras beigās.

### 4.5.11.3 Asins reinfūzijas sākšana



- Atvienojiet piekļuves līniju no pacienta un savienojiet to ar NaCl šķīduma maisiņu.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu asins reinfūziju.

Asins plūsmas ierobežojums ir 100 ml/min.



Asins reinfūzija automātiski tiek beigta, tiklīdz optiskais detektors konstatē NaCl šķīdumu.

Nospiediet pogu **Pauzēt**, lai apturētu asins reinfūziju.

Nospiediet pogu **Iziet**, lai pārtrauktu asins reinfūziju.

#### 4.5.11.4 Konstatēts NaCl šķīdums



- Nospiediet pogu **Iziet**, lai pārtrauktu asins reinfūziju.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai atkārtoti ievadītu vēl 15 ml NaCl šķīduma.

Šo darbību var atkārtot piecas reizes.

#### 4.5.11.5 Pacienta atvienošana



- Atvienojiet pacientu.
- Nospiediet pogu **Izstumt**, lai sāktu caurulīšu sistēmas izstumšanu.

#### 4.5.11.6 Caurulīšu sistēmas demontāža

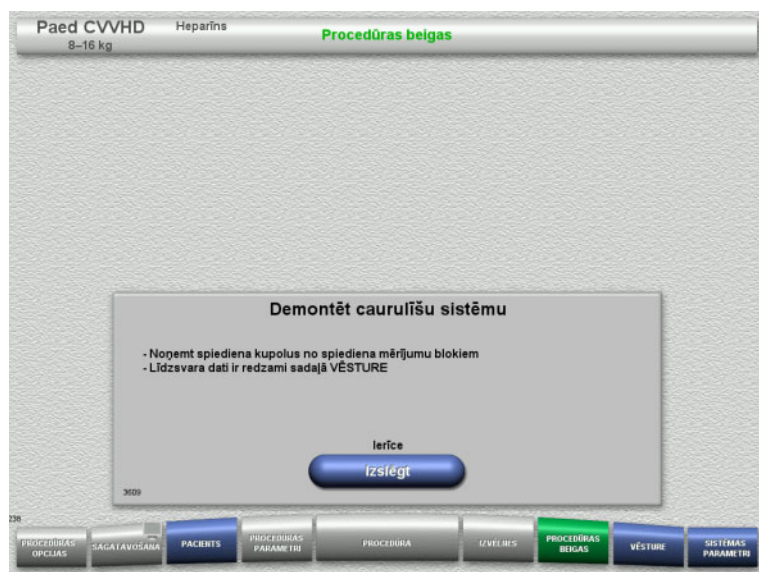


##### Brīdinājums

##### Krusteniskās kontaminācijas risks kontaminēto izlietojamo materiālu dēļ

Pastāv mikrobu izplatīšanās risks.

- Izlietojamie materiāli pēc procedūras ir jāutilizē saskaņā ar noteikumiem par potenciāli kontaminēto materiālu utilizāciju.



- Demontējiet caurulīšu sistēmu.

Izvēlnē **Vēsture** varat skatīt procedūras datus un notikumus.



- Izslēdziet ierīci ar pogu **Izslēgt**.

## 4.6 Procedūras rādījumi

### 4.6.1 Spied./trauksm. vēst.



Cilne **Spied./trauksm. vēst.** parāda dažādās laika gaitā registrētās spiediena vērtības. Rādījumu Spied./trauksm. vēst. var konfigurēt, izmantojot izvēlnes opciju Sistēmas parametri.

Rādīto laika posmu varat pārslēgt ar pogām  .

### 4.6.2 Nākamā operatora darb.



Cilnē **Nākamā operatora darb.** ir redzamas hronoloģiskā secībā sakārtotas darbības, kas vēl ir jāveic procedūras ietvaros.

Ja līdz nākamās darbības izpildei ir atlicis mazāk nekā 15 minūtes, cilnē **Nākamā operatora darb.** pārlec uz (procedūras rādījuma) priekšplānu.

## 4.7 Izvēlnes

### 4.7.1 Līmeņa iestatīšana burbuļu uztvērējā



- Izmantojiet balansiera slēdža **Līmenis** pogas, lai manuāli iestatītu līmeni burbuļu uztvērējā.

### 4.7.2 Atceļ sagatavošanu



- Nospiediet izvēlnes opciju **Atceļ sagatavošanu**.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu caurulišu sistēmas izstumšanu.

Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai turpinātu caurulišu sistēmas uzstādīšanu.

### 4.7.3 Procedūras pauze

Funkcija **Procedūras pauze** ļauj procedūras laikā īslaicīgi atvienot pacientu no ierīces.



#### Brīdinājums

#### Pacienta apdraudējums krusteniskās kontaminācijas/imūnreakcijas dēļ

Ja pēc procedūras pauzes pacients tiek savienots ar nepareizo ierīci, tas var izraisīt krustenisku kontamināciju un izsaukt imūnreakciju.

- Pēc procedūras pauzes rūpīgi pārliedzinieties, ka ar ierīci tiek savienots tas pats pacients, kas ar to bija savienots pirms procedūras pauzes.





### Brīdinājums

#### Kontaminācijas risks, ko izraisa nepareiza rīkošanās ar savienojuma vietām

Patogēni var iekļūt ekstrakorporālās asinsrites kontūrā.

- Savienojot visus asins sistēmas un izmantojamo sterilo šķīdumu savienojumus, izmantojiet aseptisku metodi.



- Nospiediet izvēlnes opciju **Procedūra pārtraukta**.

- Nospiediet pogu **Ar asins reinf.**, lai procedūru pauzētu ar asins reinfūziju (nevar izvēlēties TPE gadījumā).

vai

- Nospiediet pogu **Bez asins reinfūzijas**, lai procedūru pauzētu bez asins reinfūzijas.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu procedūru.

#### 4.7.3.1 Procedūras pauze ar asins reinfūziju (tikai CRRT)



### Brīdinājums

#### Šķidrums bolus ar asins reinfūziju

Procedūrās, kur ekstrakorporālās asinsrites kontūrs tiek apstrādāts ar asins aizvietotāja šķīdumu, asins reinfūzija izraisa pozitīvu šķidrums līdzsvaru.

- Procedūras apturēšana bez asins reinfūzijas.
- Procedūras beigas bez asins reinfūzijas.



### Brīdinājums

#### Kontaminācijas risks, ko izraisa ilgstoša šķidrums aizture caurulīšu sistēmā

- Higijēnas apsvērumu dēļ un ņemot vērā vietējos normatīvus un noteikumus procedūras pauzei ir jābūt pēc iespējas īsākai.



### Piezīme

Procedūras pauzei ar asins reinfūziju var piekļūt arī tieši, ja optiskais detektors procedūras laikā vairs nekonstatē asinis un tiek sākta Procedūras pauze ar asins reinfūziju.



- Nospiediet pogu **Apturēt**, lai apturētu asins sūkni. Procedūras pauzēšana **tagad ir obligāti jāizpilda!**

Asins sūknis ir apturēts.  
Līdzsvarošana ir izslēgta.  
Antikoagulācija ir izslēgta.  
Tiek uzraudzītas spiedienu augšējās robežvērtības.

- Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā Sagatavot procedūras pauzi.



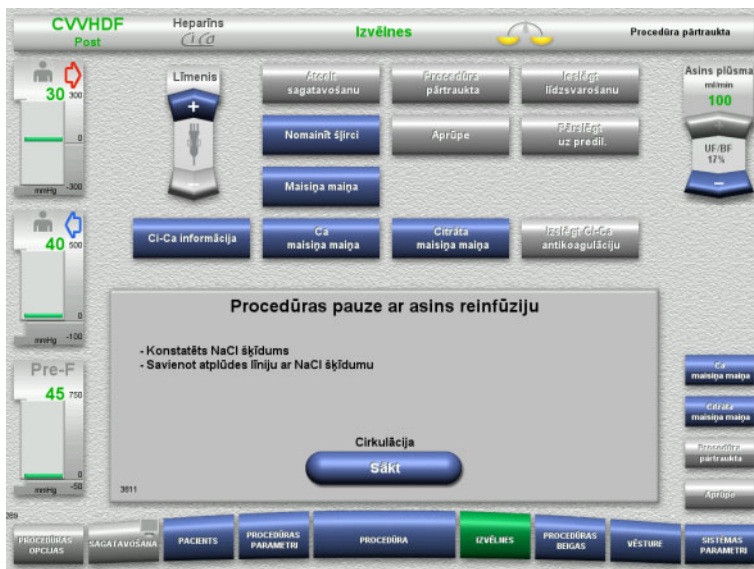
- Savienojiet piekļuves līniju ar NaCl šķīduma maisiņu.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu asins reinfūziju.

Asins plūsma automātiski tiek ierobežota līdz 100 ml/min, ja procedūras nolūkos iestatītā plūsma bija lielāka nekā 100 ml/min.  
Līdzsvarošana paliek izslēgta.  
Antikoagulācija paliek izslēgta.



Asins reinfūzija automātiski tiek beigta, tiklīdz optiskais detektors konstatē NaCl šķīdumu.

Nospiediet pogu **Pauzēt**, lai pārtrauktu asins reinfūziju.



➤ Savienojiet atplūdes līniju ar NaCl šķīduma maisiņu.

➤ Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu procedūras pauzi.

Asins plūsma automātiski tiek ierobežota līdz 100 ml/min, ja procedūras nolūkos iestatītā plūsma bija lielāka nekā 100 ml/min. Līdzsvarošana paliek izslēgta. Antikoagulācija paliek izslēgta.



Procedūra ir pauzēta.

Ekrānā ir redzams pagājušais laiks.

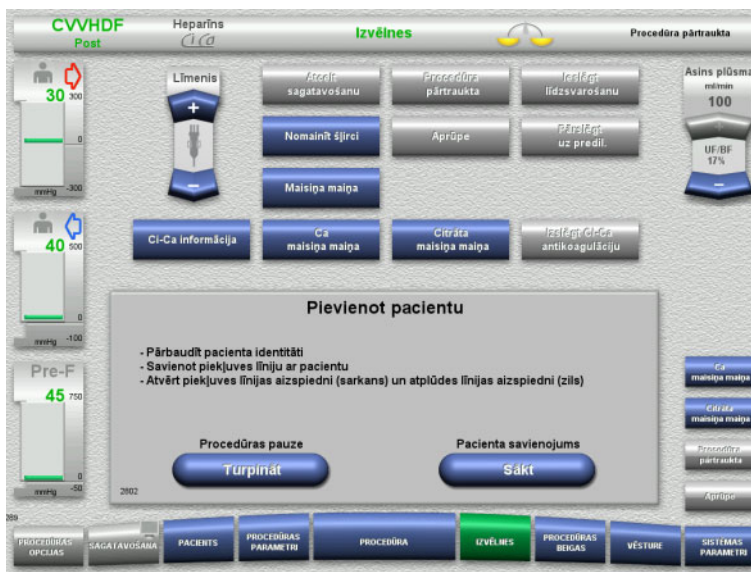
- Nospiediet pogu **Sagatavošana**, lai sāktu pacienta savienošana.

● Gatavošanās pacienta savienošanai



- Nospiediet pogu **Apstiprināt**, lai apstiprinātu, ka pacienta identitāte ir pareiza.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu procedūras pauzi.



- Savienojiet piekļuves līniju ar pacientu.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu pacienta savienošānu.

Asins sūkņis turpinās darboties, līdz optiskais detektors konstatēs asinis.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu procedūras pauzi.



Optiskais detektors ir konstatējis asinis.  
Asins sūkņis ir apturēts.

- Savienojiet atplūdes līniju ar pacientu.
- Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu procedūru.

Līdzsvarošana tiek ieslēgta.  
Antikoagulācija tiek ieslēgta.

#### 4.7.3.2 Procedūras pauze bez asins reinfūzijas



#### Brīdinājums

**Kontaminācijas risks, ko izraisa ilgstoša asins aizture caurulīšu sistēmā**

**Hemolīzes risks caurulīšu sistēmas saspiešanas dēļ**

**Asins zuduma risks recēšanas dēļ**

- Ņemot vērā vietējos normatīvus un noteikumus, procedūras pauzei bez asins reinfūzijas ir jābūt pēc iespējas īsākai.

Īsa procedūras pauze nozīmē pauci, kuras ilgums nepārsniedz 10 minūtes. Procedūras pauci var pagarināt par vēl 10 minūtēm, taču tas iespējams tikai ar operatora apstiprinājumu.

Ja ir sagaidāms, ka procedūras pauze būs ilgāka, ir jāizvēlas procedūras pauze ar asins reinfūziju.



- Nospiediet pogu **NaCl šķīdums**, lai sāktu procedūras pauci, izmantojot NaCl šķīdumu.

vai

- Nospiediet pogu **Recirk. savienotājs**, lai sāktu procedūras pauci, izmantojot recirkulācijas savienotāju.

Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā Sagatavot procedūras pauci.

#### ● Cirkulācija ar NaCl šķīdumu



- Nospiediet pogu **Apturēt**, lai apturētu asins sūkni.

Asins sūknis ir apturēts.  
Līdzsvarošana ir izslēgta.  
Antikoagulācija ir izslēgta.

Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā Sagatavot procedūras pauci bez asins reinfūzijas.



➤ Savienojiet piekļuves un atplūdes līniju ar NaCl šķīduma maisiņu.

➤ Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu procedūras pauzi.

Asins plūsma automātiski tiek ierobežota līdz 100 ml/min, ja procedūras nolūkos iestatītā plūsmas bija lielāka nekā 100 ml/min.  
Līdzsvarošana paliek izslēgta.  
Antikoagulācija paliek izslēgta.

### ● Cirkulācija ar recirkulācijas savienotāju



➤ Nospiediet pogu **Apturēt**, lai apturētu asins sūkni.

Asins sūknis ir apturēts.  
Līdzsvarošana ir izslēgta.  
Antikoagulācija ir izslēgta.

Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā Sagatavot procedūras pauzi bez asins reinfūzijas.



➤ Savienojiet piekļuves un atplūdes līnijas ar recirkulācijas savienotāju.

➤ Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu procedūras pauzi.

Asins plūsma automātiski tiek ierobežota līdz 100 ml/min, ja procedūras nolūkos iestatītā plūsma bija lielāka nekā 100 ml/min. Līdzsvarošana paliek izslēgta. Antikoagulācija paliek izslēgta.



Recirkulācijas savienotāja savienojumu spiediena tests tiks automātiski sākts.

Sekmīgas spiediena testa izpildes gadījumā automātiski tiek sākta procedūras pauze.





Procedūra ir pauzēta.

Ekrānā ir redzams pagājušais laiks.

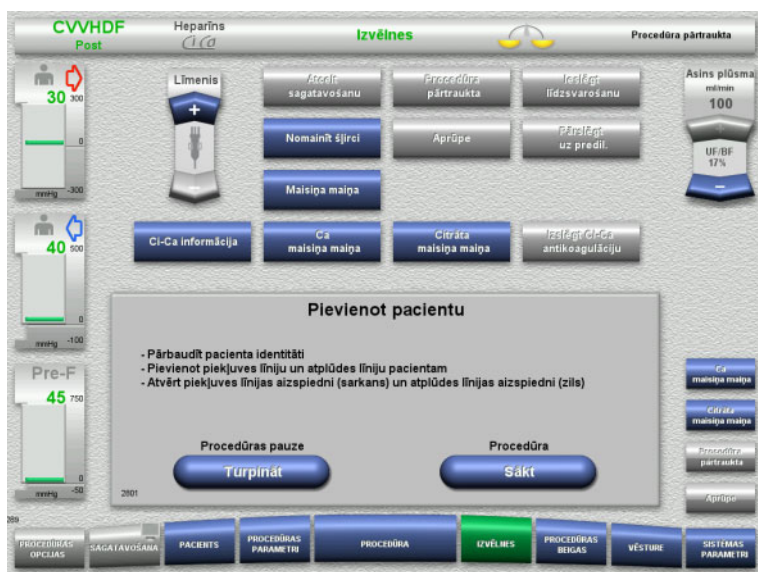
- Nospiediet pogu **Sagatavošana**, lai sāktu pacienta savienošānu.

#### ● Gatavošanās pacienta savienošanai



- Nospiediet pogu **Apstiprināt**, lai apstiprinātu, ka pacienta identitāte ir pareiza.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu procedūras pauzi.



➤ Savienojiet piekļuves un atplūdes līnijas ar pacientu.

➤ Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu procedūru.

Līdzsvarošana tiek ieslēgta.  
Antikoagulācija tiek ieslēgta.

Nospiediet pogu **Turpināt**, lai turpinātu procedūras pauzi.

#### 4.7.4 Līdzsvarošanas izslēgšana/ieslēgšana



##### Piezīme

Ja līdzsvarošana ir izslēgta, aizvietotāja bolus nav iespējams.

Ja līdzsvarošana ir izslēgta ilgāk par 10 minūtēm, ierīce raida brīdinājumu.



##### Piezīme

Ja līdzsvarošanu izslēdz, kamēr notiek procedūra ar Ci-Ca antikoagulāciju, kalcija aizstāšana tiek apturēta. Citrāta padeve turpinās, līdz tiek parādīts ziņojums "Līdzsvar. izsl."

Ja līdzsvarošana paliek izslēgta, citrāta padeve tiks apturēta pēc vēl 6 minūtēm.

Kad līdzsvarošana tiek ieslēgta, automātiski sākas Ci-Ca antikoagulācija.



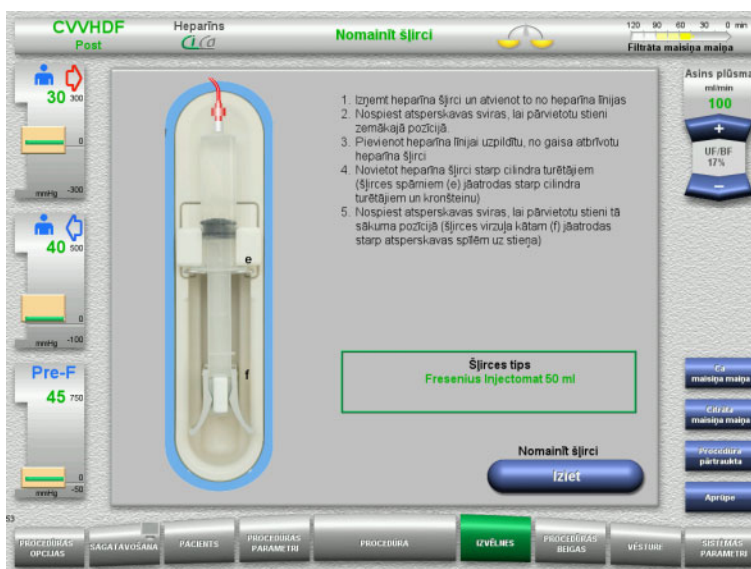
- Lai izslēgtu līdzsvarošanu, nospiediet izvēlnes opciju **Izslēgt līdzsvarošanu**. Līdzsvarošanas svāri statusa joslā kļūs dzelteni.
- Lai ieslēgtu līdzsvarošanu, nospiediet izvēlnes opciju **Ieslēgt līdzsvarošanu**. Līdzsvarošanas svāri statusa joslā kļūs zaļi.

#### 4.7.5 Nomainīt šļirci



#### Piezīme

Ja šļirces nomaiņa ilgst vairāk nekā 5 minūtes, tiek parādīts ziņojums.



- Nospiediet izvēlnes opciju **Nomainīt šļirci**.
- Nomainiet šļirci atbilstoši instrukcijām. Līdzsvarošana ir izslēgta.
- Nospiediet pogu **Iziet**, lai atgrieztos procedūras ekrānā. Procedūra tiek turpināta ar iestāyto heparīna ātrumu. Līdzsvarošana tiek automātiski atsākta.

#### 4.7.6 Aprūpes režīms ir aktīvs

Aprūpes režīms īslaicīgi samazina asins plūsmu un paplašina trauksmes robežvērtību logus, lai ļautu veikt pacienta aprūpes darbības.



- Nospiediet izvēlnes opciju **Aprūpe**.  
Asins plūsmas tiek samazināta līdz 40 ml/min.  
Līdzsvarošana ir izslēgta.  
Antikoagulācija tiek ieslēgta.  
Tiek uzraudzītas spiedienu augšējās robežvērtības.
- Lai turpinātu procedūru, nospiediet **Turpināt**.  
Procedūra tiek turpināta ar iepriekš procedūrai iestatīto asins plūsmu.



- Pēc tam, kad ir piegādāti 200 ml asiņu, ekrānā parādās uzvedne.
- Lai atkārtotu aprūpes režīmu, nospiediet **Atkārtot**.
  - Lai turpinātu procedūru, nospiediet **Turpināt**.  
Procedūra tiek turpināta ar iepriekš procedūrai iestatīto asins plūsmu.



**Piezīme**

Paed CVVHD 8 kg līdz 16 kg procedūras režīmā piegādāto asiņu tilpums, pie kura parādās ekrāna paziņojums, ir 30 ml.

Paed CVVHD 16 kg līdz 40 kg procedūras režīmā piegādāto asiņu tilpums, pie kura parādās ekrāna paziņojums, ir 60 ml.

## 4.7.7 Pārslēgšana starp predilūciju un postdilūciju



### Piezīme

Ci-Ca postCVVHDF procedūrā izmanto tikai postdilūciju. Ci-Ca postCVVHDF procedūras laikā nav atļauta pārslēgšana uz predilūciju. Šī veida procedūrās pārslēgšana uz predilūciju ir iespējama tikai tad, ja vispirms tiek izslēgta citrāta antikoagulācija. Taču tādā gadījumā citrāta antikoagulāciju nevar atkārtoti ieslēgt, izņemot gadījumu, ja procedūras režīms pirms tam tiek pārslēgts atpakaļ no predilūcijas uz postdilūciju.



- Nospiediet izvēlnes opciju **Pārslēgt uz predilūciju/postdilūciju**.
  - Savienojiet aizvietotāja līniju atbilstoši instrukcijām.  
Līdzsvarošana ir apturēta.
  - Nospiediet pogu **Apstiprināt**, lai apstiprinātu pārslēgšanu.
- Nospiediet **Atcelt**, lai atceltu procesu.

## 4.7.8 Maisiņa maiņa (aizvietotājs/dializāts/filtrāts)



### Brīdinājums

**Cirkulācijas traucējumu risks pastiprinātas šķidruma izvadīšanas dēļ**

- Pēc filtrāta maisiņa iztukšošanas pārlicinieties, ka noteces vārsts ir cieši aizvērts un no tā nepil šķidrums.



### Piezīme

Maisiņu maiņu drīkst veikt tikai pēc tam, kad ir nospiesta izvēlnes opcija **Maisiņa maiņa**.

Ja maisiņa maiņa ilgst vairāk nekā 10 minūtes, tiek parādīts ziņojums.



- Nospiediet izvēlnes opciju **Maisiņa maiņa**.
  - Nomainiet maisiņus atbilstoši instrukcijām.
    - Līdzsvarošana ir izslēgta.
    - Pārļiecinieties, ka novietojat šķīdumus uz pareizajiem svariem.
    - Ņemiet vērā savienotāju krāsu kodus.
  - Vizuāli pārbaudiet, vai caurulīšu sistēmās nav gaisa.
- Ja kādā no caurulīšu sistēmām joprojām ir gaiss:
- Nospiediet attiecīgās caurulīšu sistēmas pogu **Atgaisot**.
  - Nospiediet pogu **Iziet**, lai atgrieztos procedūras ekrānā.
    - Procedūra tiek turpināta ar katru nomainītā maisiņa pašreizējo svaru.
    - Līdzsvarošana tiek automātiski atsākta.



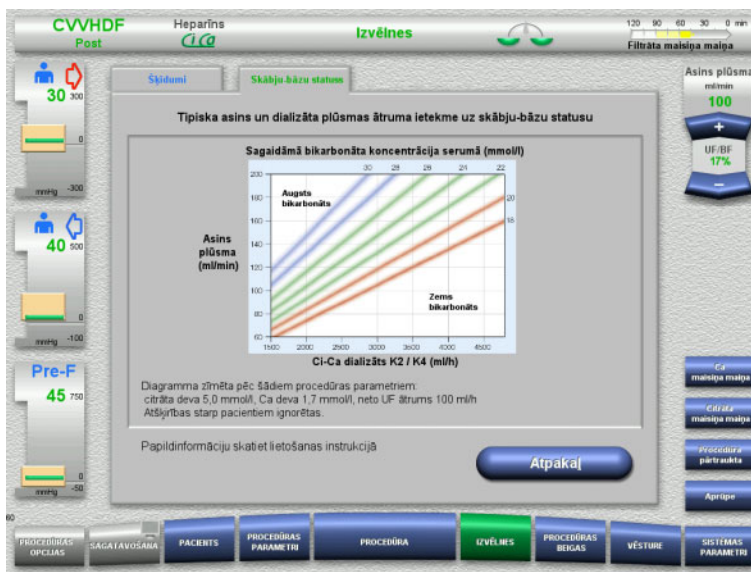
#### Piezīme

Atgaisošanas funkcija nav pieejama, izmantojot Paed CVVHD 8 līdz 16 kg un Paed CVVHD 16 līdz 40 kg procedūras opcijas.

### 4.7.9 Ci-Ca informācija



- Nospiediet izvēlnes opciju **Ci-Ca informācija**.
- Izvēlei ir pieejamas tālāk norādītās cilnes.
- Šķīdumi
  - Skābju-bāzu statuss
- Cilne **Šķīdumi** satur informāciju par nepieciešamajiem šķīdumiem.
- Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **Izvēlnes**.



Cilne **Skābju-bāzu statuss** satur informāciju par ietekmi uz skābju-bāzu līdzsvaru.

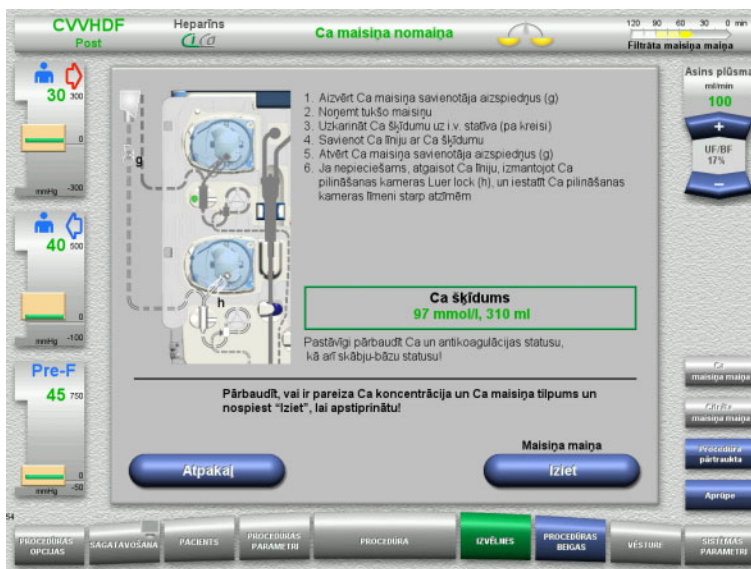
- Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **Izvēlnes**.

#### 4.7.10 Ca maiņa nomaīņa



##### Piezīme

Ja maiņa maīņa ilgst vairāk nekā 2 minūtes, tiek parādīts ziņojums.



- Nospiediet izvēlnes opciju **Ca maiņa nomaīņa**.

- Nomainiet maiņus atbilstoši instrukcijām.

Līdzsvarošana tiek automātiski apturēta. Kalcija sūknis ir apturēts. Citrāta sūknis turpina darboties.

- Nospiediet pogu **Iziet**, lai atgrieztos procedūras ekrānā.

Procedūra tiek turpināta ar nomainītā maiņa tilpumu.

Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atceltu maiņa maīņu.

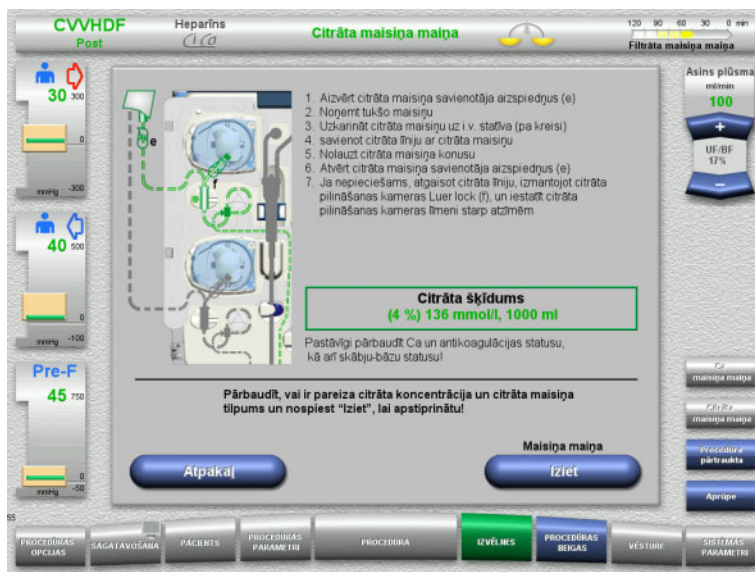
Tiklīdz ekrāns ir aizvērts, līdzsvarošana tiek automātiski ieslēgta un kalcija sūknis sāk darboties.

#### 4.7.11 Citrāta maiņa maīņa



##### Piezīme

Ja maiņa maīņa ilgst vairāk nekā 2 minūtes, tiek parādīts ziņojums.



- Nospiediet izvēlnes opciju **Citrāta maisiņa maiņa**.
- Nomainiet maisiņus atbilstoši instrukcijām.  
Līdzsvarošana tiek automātiski apturēta. Ci-Ca sūkņi ir apturēti.
- Nospiediet pogu **Iziet**, lai atgrieztos procedūras ekrānā.  
Procedūra tiek turpināta ar nomainītā maisiņa tilpumu.

Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atceltu maisiņa maiņu.

Tiklīdz ekrāns ir aizvērts, līdzsvarošana tiek automātiski ieslēgta un Ci-Ca sūkņi sāk darboties.

#### 4.7.12 Ci-Ca antikoagulācijas izslēgšana



##### Brīdinājums

##### Pacienta apdraudējums nepareiza šķīdumu sastāva dēļ

Pastāv hipokalcēmijas risks.

- Ja Ci-Ca antikoagulācija tiek izslēgta, CVVHD vai CVVHDF procedūras drīkst turpināt vai sākt tikai tādā gadījumā, ja tiek izmantots kalciju saturošs šķīdums.

Ci-Ca antikoagulācijas izslēgšanas gadījumā obligāti jāņem vērā tālāk minētie norādījumi.

- Obligāti jānomaina šķīdumu maisiņi.
- Operatoram ir jāizvēlas alternatīva antikoagulācijas metode.
- Ci-Ca līnijas drīkst atvienot no sūkņiem tikai pēc tam, kad procedūra ir pabeigta un pacients ir pilnīgi atvienots.





➤ Nospiediet izvēlnes opciju **Izslēgt Ci-Ca antikoagulāciju**.

➤ Nospiediet **Jā**, lai izslēgtu citrāta antikoagulāciju.

Nospiediet **Nē**, lai turpinātu procedūru.



➤ Nospiediet pogu **Apstiprināt**, lai atvērtu izvēlnes **Maisīša maiņa** ekrānu.

➤ Nomainiet maisīšus atbilstoši instrukcijām un aizveriet ekrānu.

#### 4.7.13 Ci-Ca antikoagulācijas ieslēgšana



##### Brīdinājums

##### Pacienta apdraudējums nepareiza šķīdumu sastāva dēļ

Pastāv hiperkalciēmijas risks.

➤ Ja Ci-Ca antikoagulācija tiek ieslēgta, CVVHD procedūru drīkst turpināt vai sākt tikai tadā gadījumā, ja tiek izmantots kalciju nesaturošs šķīdums.

➤ Ja Ci-Ca antikoagulācija tiek ieslēgta, CVVHDF procedūru drīkst turpināt vai sākt tikai tadā gadījumā, ja tiek izmantots kalciju nesaturošs dializāts un kalciju saturošs aizvietotājs.



### Brīdinājums

#### Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ

Šķīdumu sajaukšanas rezultātā var rasties hipokalcēmija/hiperkalcēmija.

- Pēcfiltra kalcija koncentrācija ir jāpārbauda, kad ir pagājušas 5 minūtes kopš Ci-Ca antikoagulācijas ieslēgšanas, un pēc tam regulāros intervālos.



### Piezīme

Pārbaudiet, vai citrāta un kalcija šķīdumu koncentrācija ir pareiza.

Gādāriet, lai līmenis citrāta un kalcija pilināšanas kamerās būtu starp atzīmēm.



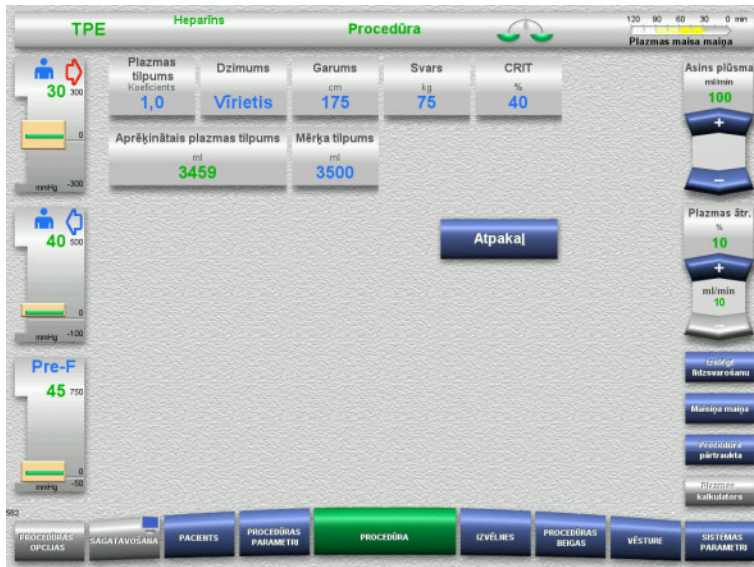
- Nospiediet izvēlnes opciju **ieslēgt Ci-Ca antikoagulāciju**.
- Nospiediet **Jā**, lai ieslēgtu citrāta antikoagulāciju.

Nospiediet **Nē**, lai turpinātu procedūru.



- Nospiediet pogu **Apstiprināt**, lai atvērtu izvēlnes **Maisīņa maiņa** ekrānu.
- Nomainiet maisījumus atbilstoši instrukcijām un aizveriet ekrānu.

#### 4.7.14 Plazmas tilpuma aprēķināšana/Mērķa tilpuma ievade (tikai TPE)



- Nospiediet izvēlnes opciju **Plazmas tilpums**.
  - Ievadiet pacienta datus plazmas tilpuma (PV) aprēķināšanai.
- Plazmas tilpums procedūrai (PV koeficients) tiek aprēķināts un parādīts.
- Aprēķinātais plazmas tilpums tiek parādīts kontekstatkarīgās informācijas laukā, kad tiek ievadīts mērķa tilpums.
- Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **Izvēlnes**.

#### 4.7.15 Asins noplūdes uzraudzības izslēgšana (tikai TPE)



##### Brīdinājums

**Pacienta apdraudējums hemolīzes vai asins zuduma dēļ / asins zuduma risks asins noplūdes detektora apiešanas dēļ**

Ja asins noplūdes drošības sistēma tiek apieta, hemolīzes vai asins zuduma uzraudzība tiek deaktivizēta īslaicīgi vai uz visu procedūras laiku.

- Šādā gadījumā operators ir atbildīgs par pacienta drošību.
- It īpaši ārstējot ilgstoši hemolizētu plazmu, asins noplūdes gadījumā raugieties, vai plazmas kontūrā nav papildu tumša iekrāsojuma.



##### Piezīme

Ja ir aktīvs ziņojums **Konstatēta asins noplūde**, procedūras opcija TPE ļauj deaktivizēt drošības sistēmu. Tas nozīmē, ka hemolīzes un asins noplūdes uzraudzība tiek atcelta uz pašreizējās procedūras laiku. Nākamajā ierīces ieslēgšanas reizē drošības sistēma atkal tiek aktivizēta.



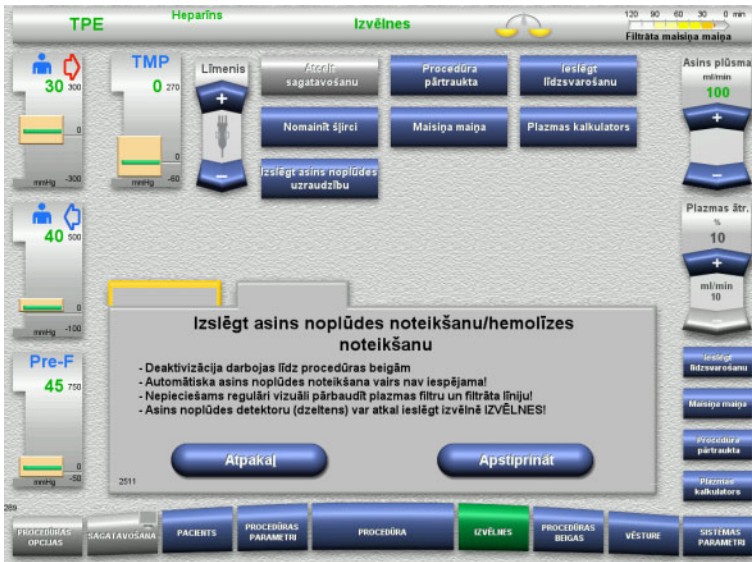
##### Piezīme

Ja novērošanas fāzē, kad asins noplūdes detektors ir deaktivizēts, tiek konstatēts, ka hemolīzes vairs nav, stingri ieteicams atkal ieslēgt asins noplūdes uzraudzību.



### Piezīme

Ja procedūras laikā, kad drošības sistēma ir deaktivizēta, tiek konstatēta asins noplūde, joprojām ir jāapstiprina ziņojums **Konstatēta asins noplūde**.



Ir aktīvs ziņojums par asins noplūdi:

- Izvēlnē nospiediet **Izslēgt asins noplūdes uzraudzību**.
- Nospiediet **Apstiprināt**, lai izslēgtu asins noplūdes uzraudzību.

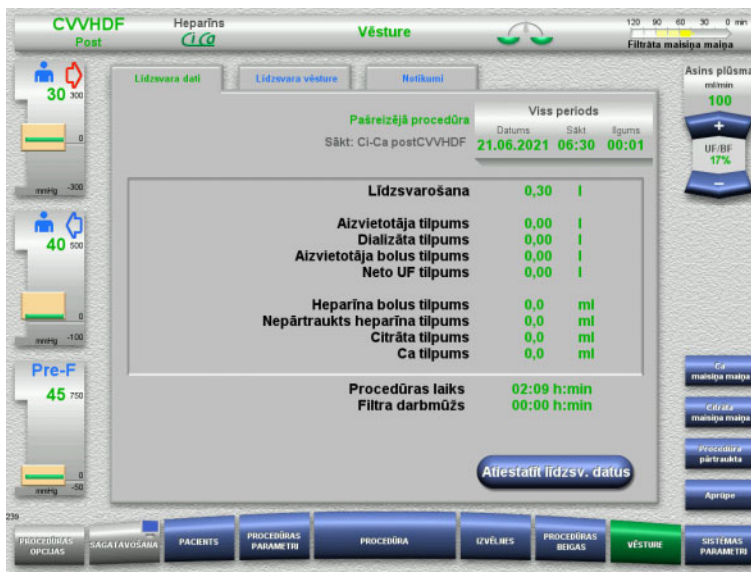


Procedūras ekrānā norādīts, ka asins noplūdes uzraudzība ir deaktivizēta.

Asins noplūdes gadījumā raugieties, vai plazmas līnijā nav redzams papildu tumšs krāsojums!

Uzraudzību var atkārtoti aktivizēt jebkurā laikā, izmantojot Procedūras izvēlni.

## 4.8 Vēsture



Izvēlei ir pieejamas tālāk norādītās cilnes.

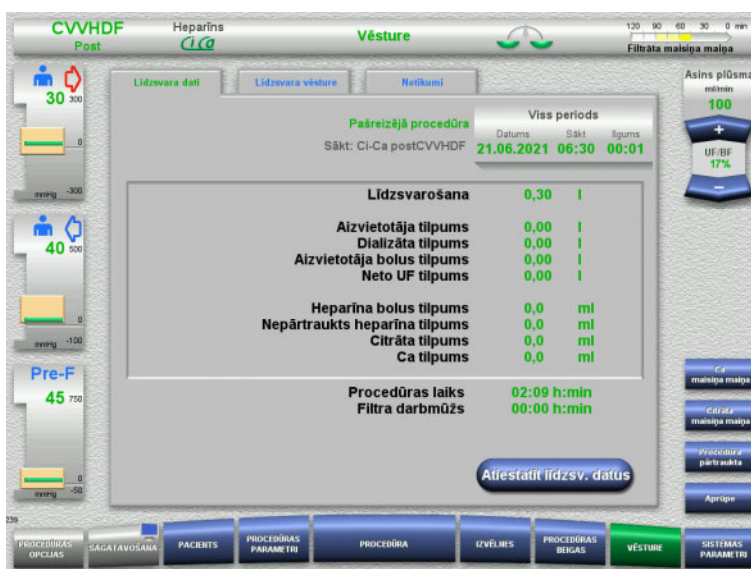
- Līdzsvara dati
- Līdzsvara vēsture
- Notikumi

Cilnē **Līdzsvara dati** ir redzams pašreizējās procedūras ilgums un procedūras sākumā izvēlēta procedūras opcija.

### 4.8.1 Līdzsvara dati

Ierīces parādītie līdzsvara dati ir balstīti uz svaru izmēritajām vērtībām, tādēļ uz šiem datiem attiecas ierīces tehniskajos datos norādītās pielādes un kļūdas robežas.

#### 4.8.1.1 CRRT



Cilnē **Līdzsvara dati** tiek parādīti detalizēti procedūras parametri. Tajā redzama arī tālāk minētā informācija.

- Procedūras sākuma datums
- Procedūras opcijas sākuma laiks
- Pagājušais laiks kopš procedūras sākuma vai kopš pēdējās līdzsvara datu atiestatīšanas

Nospiežot pogu **Atiestatīt līdzsv. datus**, visa kopējā informācija par tilpumu, kas ir reģistrēta līdz konkrētajam brīdim, tiek atiestatīta uz nulli. Procedūras laiks un filtra darbūzs netiek atiestatīti.

### Līdzsvarošana

Līdzsvarošana = (aizvietotāja bolus tilpums) + (neto UF tilpums)

Piemērs: -2,20 l = (0,20 l) + (-2,40 l)

- Ja nav ievadīts aizvietotāja bolus, līdzsvarošanas vērtība atbilst neto UF tilpumam.
- Ja ir ievadīts aizvietotāja bolus, attiecīgais apjoms paliek pacientā, resp., filtrs neizdala aizvietotāja bolus tilpumu. Tādēļ ir nepieciešams attiecīgi pielāgot līdzsvarošanas vērtību.
- Filtrs izdala ievadīto heparīna tilpumu (gan bolus, gan nepārtraukto tilpumu). Tas nozīmē, ka kopējais ievadītais heparīna daudzums neietekmē līdzsvaru.
- Filtrs izdala kopējo ievadīto citrāta un kalcija šķīdumu tilpumu. Tādēļ citrāta un kalcija tilpums neietekmē līdzsvaru.
- Ja procedūra tiek veikta bez neto UF ātruma un nav ievadīts aizvietotāja bolus, līdzsvarošanas vērtības rādītājs būs "0,00 l".
- Ja šķidrums tiek izvadīts no pacienta, neievadot to atpakaļ, līdzsvarošanas vērtība būs negatīva (mīnusa zīme vērtības priekšā).
- Līdzsvarošanas vērtība var kļūt pozitīva, ja šķidruma izvadīšanu kompensē, ievadot vienu vai vairākus aizvietotāja bolus. Jebkurā gadījumā, līdzsvarošanas vērtība būs vai nu negatīva, vai neitrāla.
- Līdzsvara datu aprēķina periods ir redzams laukā **Vis periods**.
- Nospiežot pogu **Atiestatīt līdzsv. datus**, visi līdzsvara dati tiks atiestatīti uz nulli un aprēķina perioda reģistrēšana tiks sākta no jauna.

### Procedūras laiks

Šis ir faktiskais procedūras ilgums līdz konkrētajam brīdim, neiekļaujot ziņojumus un periodus, kuru laikā līdzsvarošana ir izslēgta. Nospiežot pogu **Atiestatīt līdzsv. datus**, procedūras laiks netiek atiestatīts.

### Filtra darbmūžs

Filtra darbmūžs ir parametrs, ar kuru uzrauga, cik ilgi asinis ir plūdušas pa caurulīšu sistēmu. Tā pamatprincips ir tāds pats kā procedūras laikam, taču filtra darbmūža rādītājs parasti ir lielāks, jo gadījumā, ja līdzsvarošana tiek apturēta, procedūras laika skaitīšana apstājas, turpretī filtra darbmūža skaitīšana turpinās.

### Līdzsvarošanas kļūda

Ja ierīce nosaka, ka kopējā līdzsvarošanas kļūda pārsniedz 500 g, procedūra ir jāpārtrauc. Līdzsvarošana tiek apturēta, un to nevar turpināt.



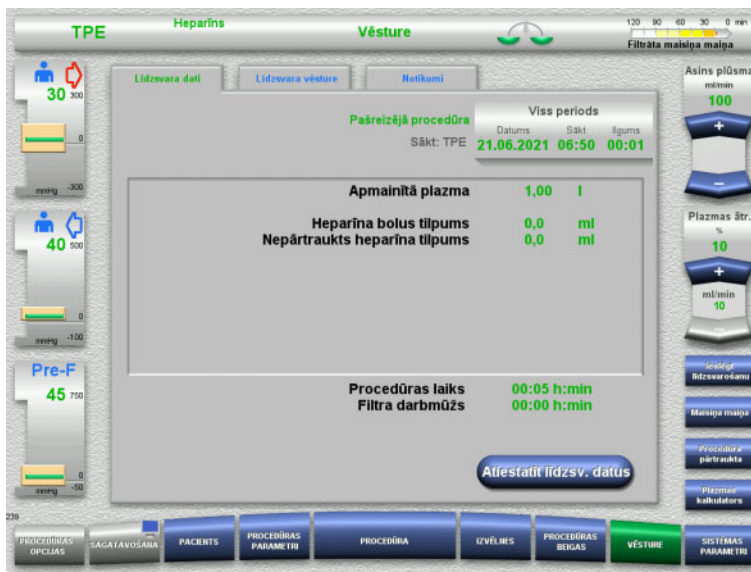
---

#### Piezīme

Līdzsvarošanas kļūda Paed CVVHD 8 kg līdz 16 kg un Paed CVVHD 16 kg līdz 40 kg procedūras opcijām ir 50 g. Ja ierīce nosaka, ka kopējā līdzsvarošanas kļūda pārsniedz 50 g, procedūra ir jāpārtrauc. Līdzsvarošana tiek apturēta, un to nevar turpināt.

---

## 4.8.1.2 TPE



Sadaļā **Līdzsvara dati** ir attēloti detalizēti procedūras parametri. Tajā redzama arī tālāk minētā informācija.

- Procedūras sākuma datums
- Procedūras opcijas sākuma laiks
- Laiks, kas pagājis kopš procedūras sākuma

Nospiežot pogu **Atiestatīt līdzsv. datus**, visa kopējā informācija par tilpumu, kas ir reģistrēta līdz konkrētajam brīdim, tiek atiestatīta uz nulli. Procedūras laiks un filtra darbmužs netiek atiestatīti.

**Apmainītā plazma**

Apmainītā plazma ir plazmas tilpums, kas filtrējot ir atdalīts no pacienta asinīm un aizvietots ar plazmu aizvietojošo šķīdumu.

Filtrāta sūknis izdala ievadīto heparīna tilpumu (gan bolus, gan nepārtraukto tilpumu). Tas nozīmē, ka kopējais ievadītais heparīna daudzums neietekmē līdzsvaru.

Līdzsvara datu aprēķina periods ir redzams laukā "Periods".

**Procedūras laiks**

Šis ir faktiskais procedūras ilgums līdz konkrētajam brīdim, neiekļaujot ziņojumus, kuru laikā līdzsvarošana ir izslēgta.

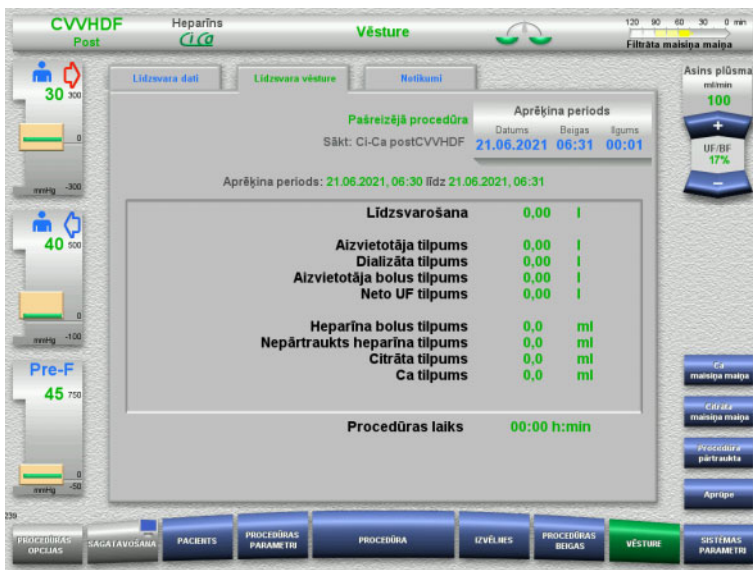
**Filtra darbmužs**

Filtra darbmužs ir parametrs, ar kuru uzrauga, cik ilgi asinis ir plūdušas pa caurulīšu sistēmu. Tā pamatprincips ir tāds pats kā procedūras laikam, taču filtra darbmuža rādījums parasti ir lielāks, jo gadījumā, ja līdzsvarošana tiek apturēta, procedūras laika skaitīšana apstājas, turpretī filtra darbmuža skaitīšana turpinās.

**Līdzsvarošanas kļūda**

Ja ierīce nosaka, ka kopējā līdzsvarošanas kļūda pārsniedz 500 g, procedūra ir jāpārtrauc. Līdzsvarošana tiek apturēta, un to nevar turpināt.

## 4.8.2 Līdzsvara vēsture



Cilnē **Līdzsvara vēsture** atkarībā no procedūras režīma ir redzami līdzsvara dati, kas attiecas uz noteiktu pašreizējās procedūras posmu.

Varat ievadīt Datumu, Beigu laiku un Ilgumu, lai skatītu jūsu izvēlētu aprēķina periodu.

Līdzsvara dati cilnē Līdzsvara vēsture tiek atjaunināti ik pēc 15 minūtēm.

## 4.8.3 Notikumi



### Brīdinājums

#### Pacienta apdraudējums nepareizas datu interpretācijas dēļ

Kļūdainu pacientam specifisko procedūras parametru cēlonis var būt cilnē Notikumi redzamo datu nepareiza interpretācija, ja tie tiek izmantoti procedūras parametru noteikšanai.

- Cilnē Notikumi redzamos datus nedrīkst izmantot kā pamatu diagnozei un/vai ar terapiju saistītu lēmumu pieņemšanai.
- Jebkādas novirzes, kuras uzrāda šie dati, vienmēr ir jāpārbauda, veicot neatkarīgu diagnostiku.

Notikumu žurnāls satur ziņojumus un parametru iestatījumus hronoloģiskā secībā. Ziņojumiem ir piešķirti prioritātei atbilstoši krāsu kodi.

Ziņojumu sarakstā ir redzami pilnīgi visi trauksmes stāvokļa gadījumi ar norādītu gadījuma laiku, ziņojuma numuru un ziņojuma virsrakstu (trauksmju sistēmu nevar izslēgt).

Notikumu žurnāla maksimālo ietilpību nevar pārsniegt pat tad, ja procedūra ilgst maksimālo iespējamo laiku. Notikumu žurnāla saturs tiek automātiski dzēsts, ja ierīce sāk jauna pacienta savienošana.

Strāvas zudumi neietekmē notikumu žurnālu, ja akumulators ir gatavs darbam. Pilnīga strāvas zuduma gadījumā (elektrotīkla strāvas padeves kļūme un ierīces sprieguma padeves kļūme), visi notikumu žurnāla ieraksti tiks zaudēti.





Izmantojiet pogas , lai ritinātu atsevišķās saraksta lapas uz priekšu un atpakaļ.

Izmantojiet pogas , lai pārietu uz saraksta sākumu vai beigām.

Lauks **Notikums** ļauj notikumu sarakstam piemērot filtru.



Lauks **Notikumi** piedāvā tālāk norādītos notikumu saraksta filtrus.

- Viss
- Ziņojumi
- Parametri

Nospiediet **Labi**, lai lietotu izvēlēto filtru un atgrieztos notikumu sarakstā.

## 4.9 Sistēmas parametri



### Piezīme

Atbildīgajai organizācijai ir patstāvīgi jādefinē paši svarīgākie konfigurējamie parametru iestatījumi (vai jāapstiprina noklusējuma vērtības) un pēc vajadzības jāuztic to iestatīšana atbalsta dienestam.

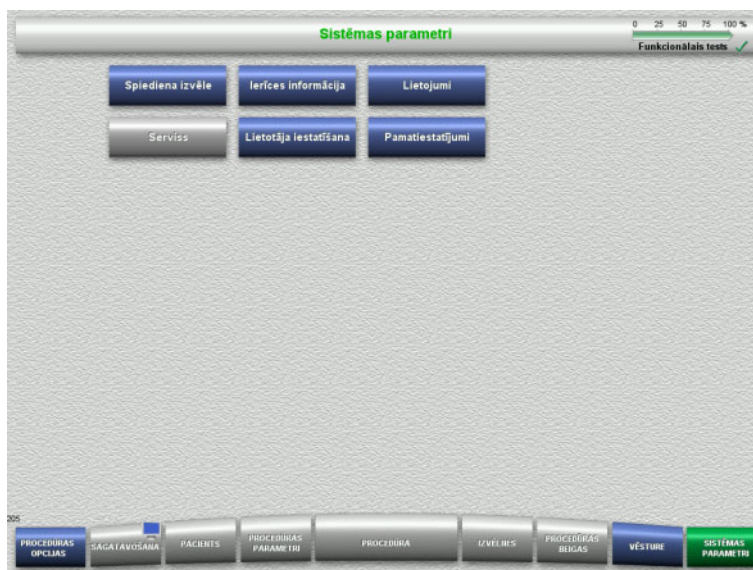
Izvēlne **Sistēmas parametri** ļauj izvēlēties ierīces un procedūras iestatījumus.

Lai izvēlētos pelēkos izvēlņu laukus, ir nepieciešama atbilstoša piekļuves autorizācija (piem., UserCard karti).

Piekļuves autorizācijas līmenis, kas ir redzams šajā dokumentā iekļautajos ekrānšāviņos, var atšķirties no jums pieejamā līmeņa (piekļuve var būt neierobežota vai ierobežota ar UserCard karti).

Sistēmas parametri, kurus var mainīt ar neierobežotu piekļuvi vai UserCard karti, ir parādīti tabulās, kurās redzama noklusējuma vērtība, iespējamais vērtību diapazons un nepieciešamais autorizācijas līmenis.

### 4.9.1 Piekļuve bez UserCard kartes

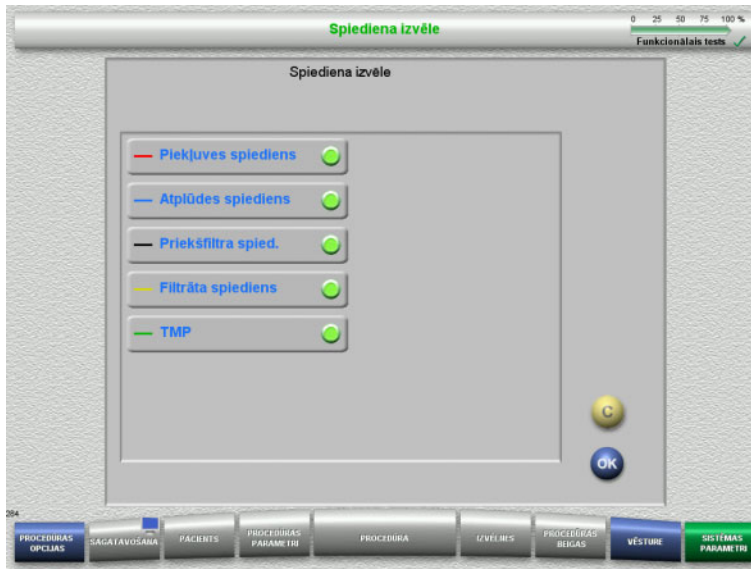


Izvēlnes lauki, kuri ir pieejami bez UserCard kartes:

- Spiediena izvēle
- Ierīces informācija
- Pamatiestatījumi

➤ Izvēlieties nepieciešamo izvēlnes opciju.

#### 4.9.1.1 Spiediena izvēle



Izvēlnes opcija **Spiediena izvēle** ļauj izvēlēties, kuras spiediena vērtības vēlaties redzēt ekrāna **Procedūra** cilnē Spied./trauksm. vēst.

- Izvēlieties nepieciešamās spiediena vērtības.
- Nospiediet pogu **Labi**, lai apstiprinātu izvēli.

#### 4.9.1.2 Ierīces informācija



Izvēlnes opcija **Ierīces informācija** ļauj skatīt vispārīgu informāciju par ierīci.

Piemēram: sērijas numuru, programmatūras versiju, darbības stundas utt.

### 4.9.1.3 Pamatiestatījumi



#### Piezīme

Ja tiek mainīts datums vai laiks, pēc tam atmiņas saturs vairs nebūs pareizā hronoloģiskā secībā, kas var izraisīt kļūdu žurnālu, vēstures un notikumu žurnālu parādīšanas problēmas.

Pēc datuma vai laika maiņas ir ieteicams ierīci izslēgt un pēc tam atkal ieslēgt.

Ja tiek mainīta valoda, ierīce ir jārestartē, lai lietu jauno valodu.

Skaņas līmeņa diapazona minimālā vērtība nodrošina, ka ierīces atskaņotās skaņas ir saklausāmas. Skaņas līmeņa iestatījums ir spēkā tikai līdz nākamajai ierīces izslēgšanai. Kad ierīci atkal ieslēdz, skaņas līmenim automātiski tiek piemērota noklusējuma vērtība. Atbildīgā organizācija var iestatīt minimālo skaņas līmeni un standarta skaņas līmeni, tikai izmantojot ServiceCard karti.



#### Padoms

Vietējo vasaras/ziemas laiku var iestatīt izvēlnē **Pamatiestatījumi**.



Izvēlnē **Pamatiestatījumi** var iestatīt tālāk tabulā redzamos iestatīšanas parametrus.

Nospiežot pogu **Informācija**, tiks parādīti izmainītie parametri un kad izmaiņas tiks lietotas.

➤ Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **Sistēmas parametri**.

Pamatiestatījumi	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons	Pieļaušanas līmenis
Datums	–	no 01.01.1999. līdz 31.12.2037.	Neierobežota pieļaušana
Laiks	–	no 00.00.00 līdz 23.59.59	Neierobežota pieļaušana
Skaņas līmenis	6	Minimālais skaņas līmenis līdz 9	Neierobežota pieļaušana
Spiediena vēstures periods	60 min	no 10 līdz 180 min	Neierobežota pieļaušana

Pamatiestatījumi	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons	Piekluves līmenis
Spilgtums	5	no 1 līdz 5	Neierobežota piekluve
Ca koncentrācija, aizvietotājs	1,5 mmol/l	no 1 līdz 2 mmol/l	UserCard karte
Valoda	Latviešu	Atkarīga no valodas pakotnes	UserCard karte

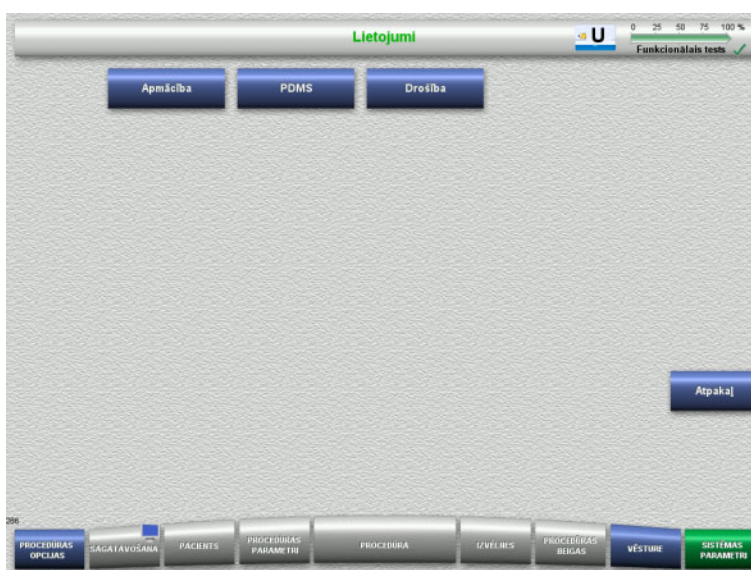
## 4.9.2 Piekluve ar UserCard karti



Izvēlnes lauki, kuri ir pieejami ar UserCard karti:

- Lietojumi
  - Lietotāja iestatīšana
- Ievietojiet UserCard karti kartes slotā.
- Izvēlieties nepieciešamo izvēlnes opciju.

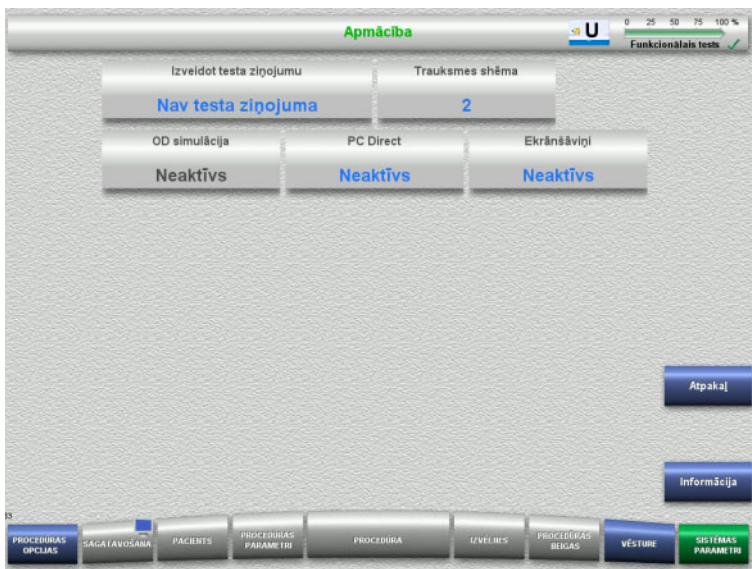
### 4.9.2.1 Lietojumi



Izvēlnē **Lietojumi** var ievadīt un skatīt parametrus, kas attiecas uz operatoru apmācību un pacienta datu pārvaldības sistēmu (PDMS).

- Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **Sistēmas parametri**.

● **Apmācība**



Izvēlnē **Apmācība** var aktivizēt OD simulāciju, mainīt trauksmes shēmu un izveidot testa ziņojumus.

Nospiežot pogu **Informācija**, tiks parādīti izmainītie parametri un kad izmaiņas tiks lietotas.

➤ Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **Lietojumi**.

Apmācība	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
OD simulācija	Neaktīvs	Aktīvs, Neaktīvs
Trauksmes shēma	2	no 1 līdz 2
Izveidot testa ziņojumu	Nav testa ziņojuma	<p><b>1. trauksmes shēmai:</b> Nav testa ziņojuma, Trauksme/sistēmas kļūda, Brīdinājums, Padoms</p> <p><b>2. trauksmes shēmai:</b> Nav testa ziņojuma, Sistēmas kļūda, Augstas prioritātes trauksme, Vidējas prioritātes trauksme, Zemas prioritātes trauksme, Augstas prioritātes padoms</p>

## ● PDMS / PDMS drošība



Izvēlnēs **PDMS un PDMS drošība** var skatīt pacientu datu pārvaldības sistēmas (PDMS) parametrus.

Nospiežot pogu **Informācija**, tiks parādīti izmainītie parametri un kad izmaiņas tiks lietotas.

- Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **Lietojumi**.

### 4.9.3 Lietotāja iestatīšana



Galveno konfigurējamo parametru vērtības var iestatīt izvēlnē **Lietotāja iestatīšana**.

- Heparīns
- Lietotāja interfeiss
- CRRT
- TA

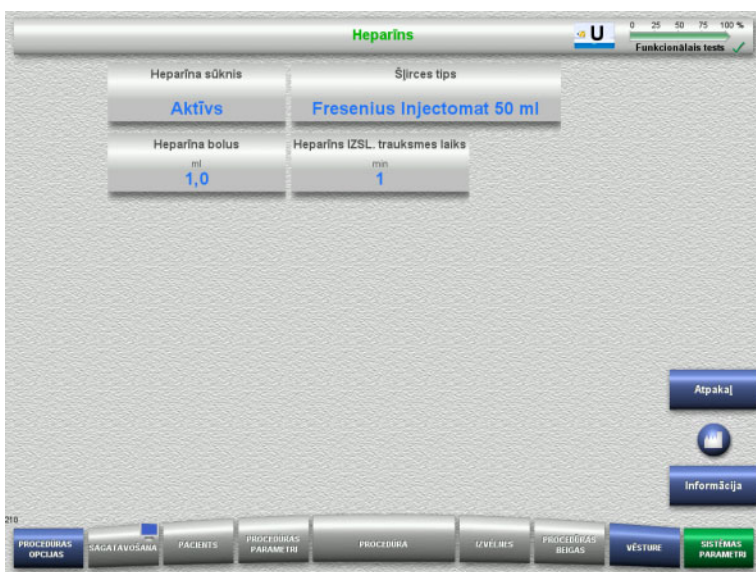
- Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **Sistēmas parametri**.

#### 4.9.3.1 Heparīns



#### Piezīme

Šļirces tipa un heparīna bolus izmaiņas ir jāveic pirms funkcionālā testa pabeigšanas, lai izmaiņas tiktu lietotas plānotajai procedūrai.



Izvēlnē **Heparīns** var iestatīt tālāk tabulā redzamos heparīna antikoagulācijas parametrus.

Nospiežot pogu **Informācija**, tiks parādīti izmainītie parametri un kad izmaiņas tiks lietotas.

- Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **Lietotāja iestatīšana**.

Heparīns	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Šļircis tips	0 (nederīgs)	Fresenius Medical Care 30 ml B. Braun Omnifix 30 ml BD Perfusion 50 ml Fresenius Injectomat 50 ml B. Braun Perfusor 50 ml B. Braun Omnifix 50 ml BD Plastipak 50 ml
Heparīns IZSL. trauksmes laiks	1 min	no 0 līdz 10 min
Heparīna bolus	1 ml	no 0,1 līdz 5,0 ml

#### 4.9.3.2 Lietotāja interfeiss



Izvēlnē **Lietotāja interfeiss** var iestatīt tālāk tabulā redzamos sistēmas parametrus, kas attiecas uz lietotāja interfeisu.

Nospiežot pogu **Informācija**, tiks parādīti izmainītie parametri un kad izmaiņas tiks lietotas.

- Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **Lietotāja iestatīšana**.



Lietotāja interfeiss	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Atplūdes aizkave	11 min	no 11 līdz 30 min
Pogu nospiešanas skaņas	Aktīvs	Neaktīvs, Aktīvs
Trauksmes shēma	2	1, 2

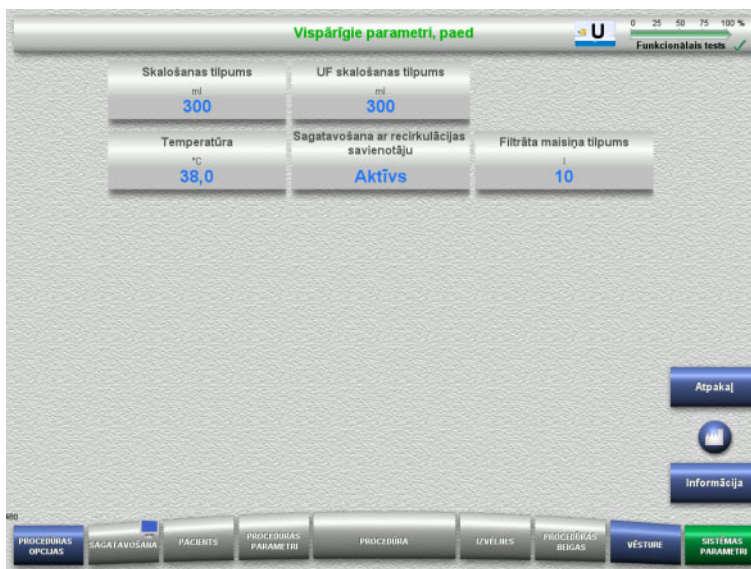
#### 4.9.3.3 Pediatrijas CRRT procedūras

##### ● Vispārīgie parametri, paed



##### Piezīme

Izmaiņas sadaļā “Vispārīgie parametri, paed” ir jāveic pirms uzpildes sākšanas, lai izmaiņas tiktu lietotas plānotajai procedūrai.



Izvēlnē **Vispārīgie parametri, paed** var iestatīt tālāk tabulā redzamos vispārīgos parametrus, kuri tiek lietoti visām CRRT procedūrām.

Nospiežot pogu **Informācija**, tiks parādīti izmainītie parametri un kad izmaiņas tiks lietotas.

➤ Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **CRRT**.

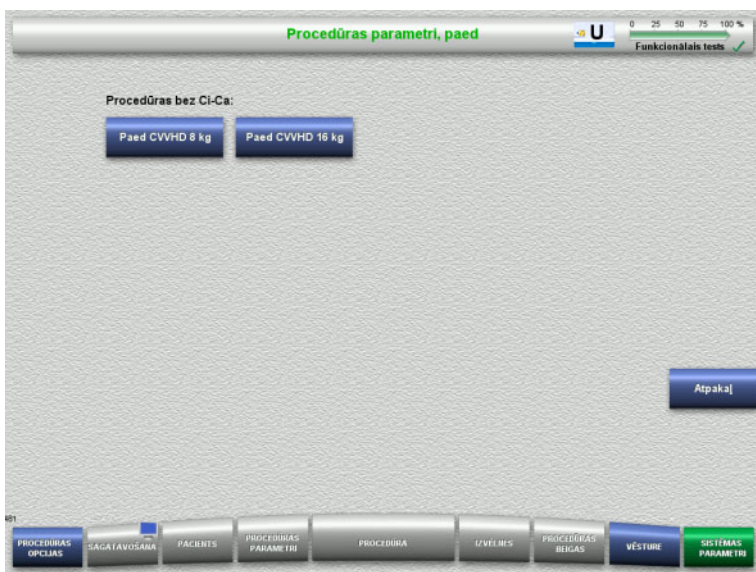
Vispārīgie parametri, paed	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Skalošanas tilpums	300 ml	no 300 līdz 5000 ml
UF skalošanas tilpums	300 ml	no 300 līdz 2000 ml

##### ● Procedūras parametri, paed



##### Piezīme

Izmaiņas sadaļā “Procedūras parametri, paed” ir jāveic pirms uzpildes sākšanas, lai izmaiņas tiktu lietotas plānotajai procedūrai.



Izvēlnē **Procedūras parametri, paed** var iestatīt tālāk tabulā redzamos specifiskos procedūras parametrus, kuri tiek lietoti dažādām pediatrijas CRRT procedūrām.

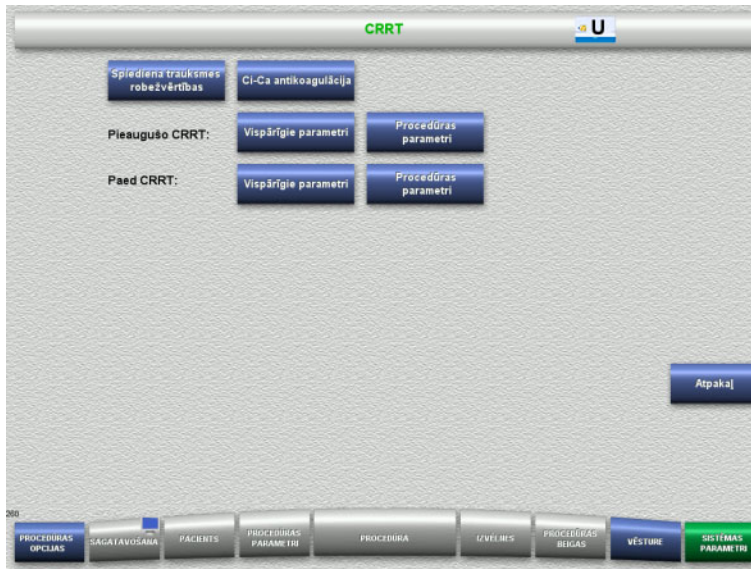
Procedūras opcijas bez Ci-Ca antikoagulācijas

- Paed CVVHD 8 kg līdz 16 kg
- Paed CVVHD 16 kg līdz 40 kg

Paed CVVHD 8 kg	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Pacienta savienojuma maks. asins plūsma	30 ml/min	no 10 līdz 100 ml/min
Asins plūsma	30 ml/min	no 10 līdz 100 ml/min
Maks. asins reinfūzijas plūsma	30 ml/min	no 10 līdz 100 ml/min
Dializāts	380 ml/h	no 380 līdz 1500 ml/h

Paed CVVHD 16 kg	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Pacienta savienojuma maks. asins plūsma	50 ml/min	no 10 līdz 100 ml/min
Asins plūsma	50 ml/min	no 10 līdz 100 ml/min
Maks. asins reinfūzijas plūsma	50 ml/min	no 10 līdz 100 ml/min
Dializāts	600 ml/h	no 380 līdz 2000 ml/h

## 4.9.3.4 CRRT



Ekrānā **CRRT** varat iestatīt procedūrai specifiskus parametrus.

- Spiediena trauksmes robežvērtības
- Ci-Ca antikoagulācija
- Vispārīgie parametri
- Procedūras parametri

➤ Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **Lietotāja iestatīšana**.

● **CRRT spiediena trauksmes robežas**



**Piezīme**

Spiediena trauksmes robežvērtību izmaiņas ir jāveic pirms pirmā sūkņa segmenta ievietošanas, lai izmaiņas tiktu lietotas plānotajai procedūrai.



Izvēlnē **CRRT spiediena trauksmes robežas** var iestatīt tālāk tabulā redzamos spiediena parametrus.

Nospiežot pogu **Informācija**, tiks parādīti izmainītie parametri un kad izmaiņas tiks lietotas.

➤ Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **CRRT**.

CRRT spiediena trauksmes robežas	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Pieļuves spiediena robežvērtības	Simetriski	Asimetriski, Simetriski
Pieļuves spiediena trauksmes loga izmērs	200 mmHg	no 40 līdz 200 mmHg
Atplūdes spiediena robežvērtība	Asimetriski	Asimetriski, Simetriski
Atplūdes spiediena trauksmes loga izmērs	100 mmHg	no 40 līdz 200 mmHg
Pre-F spied. robežvērtība	Simetriski	Asimetriski, Simetriski
Priekšfiltra spiediena trauksmes loga izmērs	200 mmHg	no 40 līdz 200 mmHg

### ● Ci-Ca antikoagulācija



Nospiežot vienumu **Ci-Ca antikoagulācija**, varat skatīt Ci-Ca antikoagulācijas parametrus.

Nospiežot pogu **Informācija**, tiks parādīti izmainītie parametri un kad izmaiņas tiks lietotas.

- Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **CRRT**.

### ● Vispārīgie parametri, pieaugušais



#### Piezīme

Izmaiņas sadaļā "Vispārīgie parametri, pieaugušais" ir jāveic pirms uzpildes sākšanas, lai izmaiņas tiktu lietotas plānotajai procedūrai.



Izvēlnē **Vispārīgie parametri, pieaugušais** var iestatīt tālāk tabulā redzamos vispārīgos parametrus, kuri tiek lietoti visām CRRT procedūrām.

Nospiežot pogu **Informācija**, tiks parādīti izmaiņtie parametri un kad izmaiņas tiks lietotas.

- Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **CRRT**.

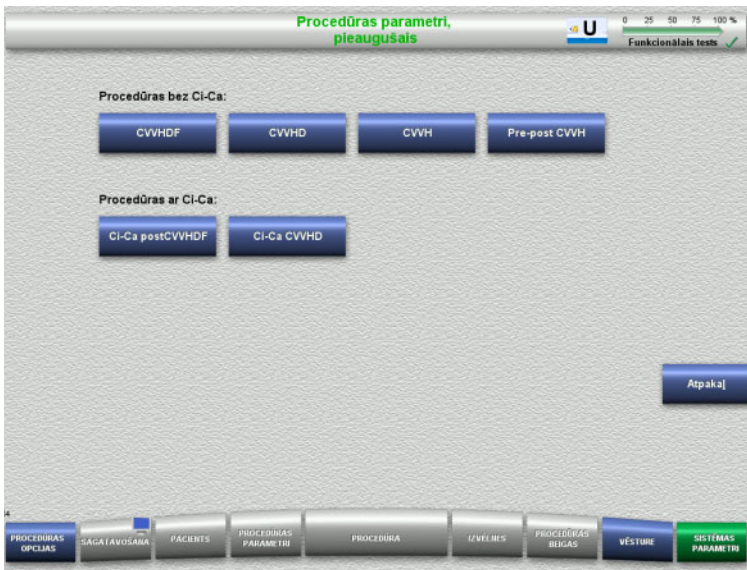
Vispārīgie parametri, pieaugušais	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Skalošanas tilpums	300 ml	no 300 līdz 5000 ml
UF skalošanas tilpums	300 ml	no 300 līdz 2000 ml
Maks. asins plūsma pacienta savien.	100 ml/min	no 10 līdz 100 ml/min
Asins plūsma	100 ml/min	no 10 līdz 200 ml/min
Maks. asins reinfūzijas plūsma	100 ml/min	no 10 līdz 100 ml/min
Temperatūra	38 °C	no 35 līdz 39 °C
Aizvietotāja bolus	100 ml	no 100 līdz 200 ml

## ● Procedūras parametri, pieaugušais



### Piezīme

Izmaiņas sadaļā "Procedūras parametri, pieaugušais" ir jāveic pirms uzpildes sākšanas, lai izmaiņas tiktu lietotas plānotajai procedūrai.



Izvēlnē **Procedūras parametri, pieaugušais** var iestatīt tālāk tabulā redzamos specifiskos procedūras parametrus, kuri tiek lietoti dažādām CRRT procedūrām.

Procedūras opcijas bez Ci-Ca antikoagulācijas

- CVVHDF
- CVVHD
- CVVH
- Pre-post CVVH

Procedūras opcijas ar Ci-Ca antikoagulāciju

- Ci-Ca postCVVHDF
- Ci-Ca CVVHD

➤ Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **CRRT**.

CVVHDF	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Predilūcija, aizvietotājs	1000 ml/h	no 600 līdz 4800 ml/h
Postdilūcija, aizvietotājs	1000 ml/h	no 600 līdz 4800 ml/h
Dializāts	1000 ml/h	no 600 līdz 4800 ml/h

CVVHD	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Dializāts	2000 ml/h	no 600 līdz 4800 ml/h

CVVH	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Predilūcija, aizvietotājs	1000 ml/h	no 600 līdz 4800 ml/h
Postdilūcija, aizvietotājs	1000 ml/h	no 600 līdz 4800 ml/h

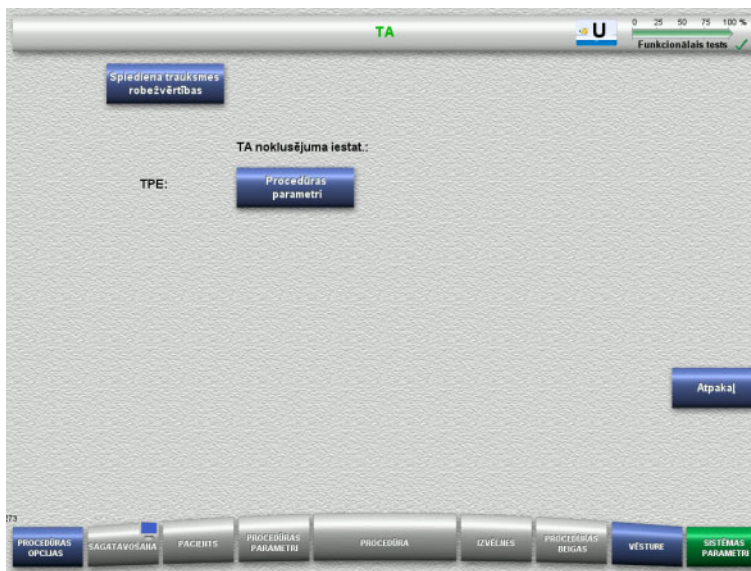
Pre-post CVVH	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Predilūcija, aizvietotājs	1000 ml/h	no 600 līdz 4800 ml/h
Postdilūcija, aizvietotājs	1000 ml/h	no 600 līdz 4800 ml/h

Ci-Ca postCVVHDF	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Postdilūcija, aizvietotājs	1000 ml/h	no 600 līdz 2400 ml/h
Dializāts	2000 ml/h	no 600 līdz 4800 ml/h

Ci-Ca postCVVHDF	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Citrāta deva	5 mmol/l	no 2 līdz 6 mmol/l
Kalcija deva	1,7 mmol/l	no 0,1 līdz 3,0 mmol/l
Ca koncentrācija, aizvietotājs	1,5 mmol/l	no 1 līdz 2 mmol/l

Ci-Ca CVVHD	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Dializāts	2000 ml/h	no 600 līdz 4800 ml/h
Citrāta deva	4 mmol/l	no 2 līdz 6 mmol/l
Kalcija deva	1,7 mmol/l	no 0,0 līdz 3,0 mmol/l

#### 4.9.3.5 TPE



Izvēlnē **TPE** varat iestatīt procedūrai specifiskus parametrus.

- Spiediena trauksmes robežvērtības
  - Procedūras parametri, TPE
- Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos ekrānā **Lietotāja iestatīšana**.

#### ● TPE spiediena trauksmes robežvērtības



#### Piezīme

Spiediena trauksmes robežvērtību izmaiņas ir jāveic pirms pirmā sūkņa segmenta ievietošanas, lai izmaiņas tiktu lietotas plānotajai procedūrai.



Izvēlnē **TPE spiediena trauksmes robežvērtības** var iestatīt spiediena parametrus.

Nospiežot pogu **Informācija**, tiks parādīti izmainītie parametri un kad izmaiņas tiks lietotas.

➤ Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos izvēlnē **TPE**.

TPE spiediena trauksmes robežvērtības	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Piekļuves spiediena robežvērtības	Simetriski	Asimetriski, Simetriski
Piekļuves spiediena trauksmes loga izmērs	200 mmHg	no 40 līdz 200 mmHg
Atpļūdes spiediena robežvērtība	Asimetriski	Asimetriski, Simetriski
Atpļūdes spiediena trauksmes loga izmērs	100 mmHg	no 40 līdz 200 mmHg

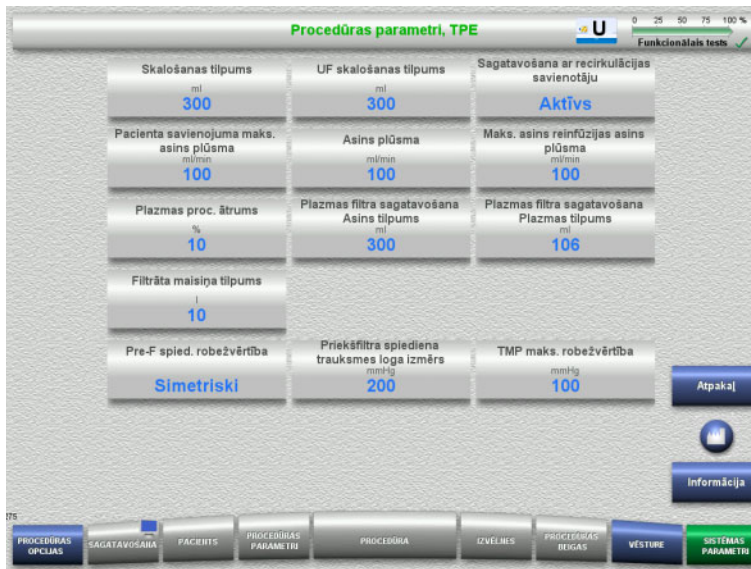
● **Procedūras parametri, TPE**



**Piezīme**

TPE procedūras parametru izmaiņas ir jāveic pirms pirmā sūkņa segmenta ievietošanas, lai izmaiņas tiktu lietotas plānotajai procedūrai.





Izvēlnē **Procedūras parametri, TPE** var iestatīt TPE procedūrām specifiskus parametrus.

Nospiežot pogu **Informācija**, tiks parādīti izmainītie parametri un kad izmaiņas tiks lietotas.

➤ Nospiediet pogu **Atpakaļ**, lai atgrieztos izvēlnē **TPE**.

Procedūras parametri, TPE	Noklusējuma vērtība	Vērtību diapazons
Skalošanas tilpums	300 ml	no 300 līdz 5000 ml
UF skalošanas tilpums	300 ml	no 300 līdz 2000 ml
Pacienta savienojuma maks. asins plūsma	100 ml/min	no 10 līdz 100 ml/min
Asins plūsma	100 ml/min	no 40 līdz 300 ml/min
Maks. asins reinfūzijas asins plūsma	100 ml/min	no 10 līdz 100 ml/min
Pre-F spied. robežvērtība	Simetriski	Asimetriski, Simetriski
Priekšfiltra spiediena trauksmes loga izmērs	200 mmHg	no 40 līdz 200 mmHg

## 4.10 Tīkls

### 4.10.1 Kas jāņem vērā pirms lietošanas



---

#### Brīdinājums

##### Pacienta apdraudējums bojātu datu dēļ

Ierīce nevar konstatēt datu bojājumus vai zudumus, kurus uzraisa tīkls un servera programmatūra. Rezultātā var rasties darbības traucējumi.

- Sistēmas uzstādītājam ir jānodrošina, ka ierīces dati tiek apstrādāti drošā veidā, piem., personālo datoru programmās.
  - Tīkla operatoram jānodrošina tādu datu aizsardzība, kas tiek pārsūtīti bez šifrēšanas.
- 



---

#### Piezīme

Lai veiktu datu tālāku apstrādi, ir jāizpilda īpašas prasības.

Tīkla operatora atbildība ir nodrošināt, ka tīkls ir pieejams nepieciešamajai datu pārsūtīšanai.

Ierīce nevar konstatēt datu bojājumus, kuri ietekmē datu pareizību, ticamību un pilnīgumu un kurus izraisa tīkls un servera programmatūra.

---



---

#### Piezīme

LAN pieslēgvietām drīkst pievienot tikai ierīces, kas atbilst standarta (DIN) EN 60950-1:2006 vai IEC 60950-1:2006 noteikumiem.

Kad savienojat ierīci ar Ethernet tīklu, kabeli vispirms pievienojiet ierīcei un pēc tam ārējam tīklam. Šim nolūkam drīkst izmantot tikai ekranētu 5. kategorijas Ethernet kabeli, kas minēts sadaļā Papildu aprīkojums (skatīt nodaļu 8.2 286. lpp.).

---



---

#### Piezīme

Tīkla operators ir atbildīgs par to datu drošību, kas tiek pārsūtīti bez šifrēšanas.

Trauksmes stāvokļu datu pārsūtīšanu tīklā nedrīkst izmantot ārējo trausmju (māsiņu izsaukumu) nolūkā.

---



---

#### Piezīme

Normālos apstākļos korpusa noplūdes strāva no vai starp sistēmas komponentiem nedrīkst pārsniegt 0,1 mA pacienta vidē (atbilstoši EN 60601-1-1). Šī nosacījuma izpilde ir jānodrošina sistēmas uzstādīšanas ietvaros.

---

## 4.10.2 PDMS savienojums



---

### Brīdinājums

#### Pacienta apdraudējums bojātu datu dēļ

- Datus, kas pārsūtīti uz pacientu datu pārvaldības sistēmu (PDMS), nedrīkst izmantot kā pamatu diagnozei un/vai ar terapiju saistītu lēmumu pieņemšanai.



---

### Brīdinājums

#### Pacienta apdraudējums trauksmes signālu ignorēšanas dēļ

Nevar garantēt trauksmes signālu uzticamu pārsūtīšanu uz ārējām trauksmes sistēmām, resp., ir iespējams, ka trauksmes gadījumā netiks raidīta ārēja trauksme.

- Vienmēr uzturieties pietiekami tuvu ierīcei, lai varētu pamanīt visus ierīces trauksmes signālus.

---

Ierīces multiFiltratePRO komplektācija ir pievienots ekranēts 5. kategorijas komutācijas kabelis (3 m garš) savienošanai ar pacientu datu pārvaldības sistēmas datu tīklu. Ja nepieciešams, varat pasūtīt dažāda garuma papildu kabeļus.



## 5 Trauksmju apstrāde

### 5.1 Ziņojuma atkārtota apstiprināšana

Uz drošības sistēmām attiecas arī atbilstošās trausmes robežvērtības un trausmes stāvokļi, kas ir aprakstīti 12. nodaļas "Specifikācijas" sadaļā "Līdzsvarošanas/dializāta kontūrs un drošības sistēmas" un "Ekstrakorporālās asinsrites kontūrs un drošības sistēmas".

Trauksmju apstrādi var mainīt sadaļā lestatīšana.

Operatoriem vienmēr jāuzturas pietiekami tuvu ierīcei, lai varētu pamanīt ierīces raidītos vizuālos vai akustiskos trausmes signālus.



#### Brīdinājums

##### Pacienta apdraudējums atkārtotas ziņojuma apstiprināšanas dēļ

- Pirms apstiprināt ziņojumu, vienmēr vispirms novērsiet problēmu, kas izraisīja ziņojumu.



#### Piezīme

Trauksmju un brīdinājumu gadījumā pievērsiet uzmanību ziņojumos sniegtajai informācijai, kā arī palīdzības funkcijas (?) sniegtajiem skaidrojumiem.

Ja tālāk norādītās trausmes un brīdinājumus atkārtoti apstiprina, nenovēršot to cēloni, tas var apdraudēt pacientu, kā aprakstīts tālāk.

Trausmes/brīdinājumi	Iespējamais pacienta apdraudējums
Spiediena samazināšanās atplūdes līnijā Piekļuves spiediena un atplūdes spiediena trausmes	Ārēja asins noplūde Asiņošana audos Hemolīze, kuru izraisa locījumi caurulīšu sistēmā
Antikoagulācijas trausmes (piem., heparīna sūkņa trausmes)	Asins zudums, kuru izraisa asins recēšana ekstrakorporālās asinsrites kontūrā Nepareiza antikoagulācijas vielas deva
Asins noplūdes trausmes	Asins zudums, ieplūstot filtrātā/plazmā
Izolēta citrāta dozēšana pie izslēgtas līdzsvarošanas	Citrāta uzkrāšanās/skābju-bāzu līdzsvara traucējumi
Brīdinājumi par zemu temperatūru	Hipotermija

## 5.2 Trauksmes shēmas



---

### Piezīme

Atbildīgajai organizācijai ir jānosaka izmantojamā trauksmes shēma, kā arī ir jāizvērtē tās piemērotība ekspluatācijas vietai un dominējošajiem apkārtējās vides apstākļiem.

---



---

### Brīdinājums

#### **Pacienta apdraudējums trauksmes signālu ignorēšanas dēļ**

Ja dažādām ierīcēm ir iestatītas dažādas trauksmes shēmas, atkarībā no lietotās ierīces viens un tas pats trauksmes apstāklis var izraisīt dažādas trauksmes reakcijas. Tas var būt iemesls nepareizai interpretācijai.

➤ Izmantojiet vienādu trauksmes shēmu visām ierīcēm.

---

Ierīcei ir divas trauksmes shēmas. Izvēlēto shēmu var konfigurēt izvēlnē **Sistēmas parametri**.

Shēmu pārslēgšanai ir nepieciešama par ierīci atbildīgās organizācijas atļauja, un šādu pārslēgšanu drīkst veikt tikai atbildīgā organizācija vai atbildīgās organizācijas vārdā.

Trauksmes shēma nosaka, kāda informācija, brīdinājumi un trauksmes – atbilstoši trauksmes apstākļiem – ir pieejami operatoram traucējumu gadījumā.

Trauksmi vienmēr veido vizuāls rādījums un skaņas signāls. Nepieciešamā informācija vai trauksmes iemesls arī tiek parādīts ekrānā teksta veidā.

Visi vizuālie signāli, kas norāda uz trauksmes stāvokli un prioritāti, tiek raidīti ar darbības statusa indikatoru (luksoforu). Šis indikators rāda attiecīgo krāsu (sarkana, dzeltena, zaļa) ar noteiktu mirgošanas secību.

Trauksmes apstākļu izraisītie skaņas signāli ir savstarpēji saistīti ar vizuālajiem statusa rādījumiem. Tiem arī ir dažādas toņu sekvences un atkārtotās shēmas, kas informē operatoru par trauksmes stāvokļa prioritāti un nozīmīgumu.

Pirmā trauksmes shēma parāda uz stāvokli orientētu trauksmju sistēmu un ir savstarpēji saistīta ar agrākām trauksmes shēmām, kuras izmanto Fresenius Medical Care ierīču klāsts.

Otrā trauksmes shēma parāda iespējamo apdraudējumu, kuru rada trauksmes stāvoklis. Tā katrai trauksmei piešķir prioritātes pakāpi un ir balstīta uz intensīvajā medicīniskajā aprūpē izmantoto medicīnisko ierīču trauksmju standartu EN 60601-1-8.

## 5.2.1 Pirmā trauksmes shēma

Šī trauksmes shēma iekļauj pilnīgi nepārprotamu saistību starp trauksmes stāvokli, ierīces reakciju un trauksmes signalizēšanu.

### Pamata sadalījums

Trauksmes stāvokļa dēļ tiek apturēti asins un līdzsvarošanas kontūri: Darbības statusa indikators (luksofors) ir sarkans un ierīce atskaņo skaņas signālu.

Trauksmes stāvokļa dēļ tiek apturēts līdzsvarošanas kontūrs: Darbības statusa indikators (luksofors) ir dzeltens un ierīce atskaņo skaņas signālu.

Šī shēma papildus nodrošina arī operatora informēšanas funkciju: Izolēts skaņas signāls bez trauksmes stāvokļa signalizēšanas ar darbības statusa indikatoru (luksoforu).

Trauksmes stāvokļi tiek savstarpēji kārtoti atbilstoši prioritātei. Steidzama trauksme ekrānā tiks parādīta virs mazāk steidzamas trauksmes.

## 5.2.2 Otrā trauksmes shēma

Šīs shēmas pamatā ir prioritātes pakāpju piešķiršana trauksmes stāvokļiem. Prioritātes pakāpes atbilst pašreizējam briesmu līmenim un laikam, kas atlicis līdz iespējamam apdraudējumam, saskaņā ar tālāk tabulā sniegtajiem datiem.

Iespējamās sekas, ja neseko reakcija uz trauksmes stāvokļa iemeslu	Sākas iespējamās traumas		
	Nekavējoties	Drīz	Ar aizkavi
Nāve vai neatgriezeniskas traumas	Augsta prioritāte	Augsta prioritāte	Vidēja prioritāte
Ārstējamas traumas	Augsta prioritāte	Vidēja prioritāte	Zema prioritāte
Nelielas traumas vai diskomforts	Vidēja prioritāte	Zema prioritāte	Zema prioritāte vai nav signāla

Dažādajām prioritātēm atbilstošos skaņas signālus vienkopus piešķir dažādām medicīnisko ierīču grupām. Tādējādi, piemēram, visām ekstrakorporālās asins apstrādes ierīcēm lielākoties ir vienādi trauksmes signāli.

### Pamata sadalījums

Ierīces reakcijām ir piešķirtas šādas trauksmes prioritātes:

Augsta prioritāte:

Darbības statusa indikators (luksofors) mirgo sarkanā krāsā, un atkārtoti skan 10 secīgi pīkstieni.

Vidēja prioritāte:

Darbības statusa indikators (luksofors) mirgo dzeltenā krāsā, un atkārtoti skan 3 secīgi pīkstieni.

Zema prioritāte:

Darbības statusa indikators (luksofors) spīd dzeltenā krāsā, un atkārtoti skan 2 secīgi pīkstieni.

Šī shēma papildus nodrošina arī operatora informēšanas funkciju:

Darbības statusa indikators (luksofors) mirgo zaļā krāsā un atkārtoti skan viens signāla tonis.

Tādējādi katram trauksmes stāvoklim ir piešķirta konkrēta prioritātes pakāpe, kas nosaka ierīces trauksmes reakciju.

## 5.3 Augstas prioritātes trauksmes stāvokļi

Kritiski trauksmes stāvokļi vienmēr izraisa ierīces pāriešanu drošajā režīmā (procedūra vai asins plūsma tiek apturēta), tādēļ šādas augstas prioritātes trauksmes notiek tikai izņēmuma gadījumos, kad, neraugoties uz ierīces automātisko reakciju, joprojām ir iespējams turpmāks pacienta apdraudējums.

Otrajā trauksmes shēmā tālāk minētie kļūdas apstākļi atbilst augstas prioritātes trauksmes nosacījumiem.

- Ziņojums **Zema atplūdes spiediena trauksme**.  
Šajā gadījumā pastāv iespēja, ka pacients ir nejauši atvienots no ierīces, taču, iespējams, joprojām zaudē asinis pa asinsvada piekļuves vietu.
- Ziņojums **Augsta piekļuves spiediena trauksme**.  
Šajā gadījumā pastāv iespēja, ka pacients ir nejauši atvienots no ierīces, taču, iespējams, joprojām zaudē asinis pa asinsvada piekļuves vietu.
- Ci-Ca sūkņi nespēj noteikt caurulīšu sistēmas pozicionētāju.  
Šajā gadījumā pastāv iespēja, ka pacients var ciest no gaisa iekļūšanas vai asins zudumiem pa Ci-Ca caurulīšu sistēmu (nevar konstatēt līnijas oklūziju).

Papildus iepriekš minētajam, tālāk norādītie stāvokļi ir saistīti ar paaugstinātu risku, kura dēļ ir nepieciešama intensīva novērošana un uzraudzība.

- Ierīces stāvoklis pēc gaisa trauksmes
- Apejas stāvoklis pēc asins noplūdes trauksmes



---

### Brīdinājums

#### Asins zuduma risks recēšanas dēļ

Ja asins sūkņa apstāšanās gadījumā operators nereaģē atbilstoši, var notikt recēšana un konkrētajā brīdī ekstrakorporālās asinsrites kontūrā esošo pacienta asiņu zudums.

- Novērsiet problēmas, kas izraisa trauksmes stāvokli ar asins sūkņa apstāšanos, un pēc iespējas ātrāk palaidiet asins sūkni.
-



## 5.4 Trauksmes sistēma

### Spiediena uzraudzība

Lai izvairītos no liekām viltus trauksmēm, pēc saistīto parametru izmaiņšanas, spiediena trauksmēm vai sūkņu apturēšanas/palaišanas spiediena trauksmes robežvērtību logu var īslaicīgi paplašināt, atspējot vai mainīt tā pozīciju attiecībā pret pašreizējo spiedienu. Šādi stāvokļi ir atļauti tikai uz īsu laiku, un attiecīgā trauksmes robežvērtību loga krāsa vienmēr norāda uz pašreizējo spiediena uzraudzības statusu (dzeltēna=aktīva, pelēka=neaktīva). Spiediena maksimālo un minimālo iespējamo robežvērtību uzraudzība netiek ietekmēta.



#### Piezīme

Lietotās spiediena trauksmes robežvērtības ir jāizvērtē, lai nodrošinātu to piemērotību pacientam un izvēlētajai procedūras opcijai.

Izvērtējot īpaša uzmanība ir jāpievērš visiem trauksmes iestatījumiem, kuri var ietekmēt trauksmes sistēmas efektivitāti.

### Atplūdes spiediena apakšējā robežvērtība

Zema atplūdes spiediena trauksmes gadījumā atplūdes spiediena apakšējo robežvērtību pēc vajadzības var paplašināt diapazonā no +10 mmHg (noklusējuma vērtība) līdz -100 mmHg atkarībā no iestatījuma sadaļā Servisa iestatīšana. Tādējādi procedūru, ja nepieciešams, var veikt ar ļoti zemu vai pat negatīvu atplūdes spiedienu.

(Rūpnīcas iestatījums: atplūdes spiediena apakšējās robežvērtības paplašināšana ir atspējota)



#### Brīdinājums

##### Asins zuduma risks neatklājamas dislokācijas dēļ

Iestatot atplūdes spiediena apakšējo robežvērtību -100 mmHg, tiek ierobežotas iespējas konstatēt iespējamu atplūdes līnijas dislokāciju.

- Šo opciju ieteicams izmantot tikai izņēmuma gadījumos, kad tā ir medicīniski nepieciešama un tiek izmantota, ievērojot piesardzību un nodrošinot rūpīgu uzraudzību.



#### Brīdinājums

##### Asins zuduma risks nepareizi noslēgtu savienojuma vietu dēļ

Lai pasargātu pacientu no bīstamiem asins zudumiem, ierīce izmanto ekstrakorporālās asinsrites kontūra atplūdes spiediena uzraudzību kā drošības sistēmu aizsardzībai pret asins noplūdēm. Tomēr spiediena uzraudzība nevar konstatēt ārēju asins noplūdi visos gadījumos. Īpaši kritiski gadījumi ir katetru savienojumu dislokācija vai mazas noplūdes ekstrakorporālās asinsrites kontūra augstspiediena komponentos.

- Procedūras laikā ir regulāri jāpārbauda, vai ekstrakorporālās asinsrites kontūrā nav noplūdes, īpašu uzmanību pievēršot visiem caurulīšu sistēmas un atplūdes līnijas savienojumiem.

### Gaisa infūzija

Lai nodrošinātu, ka vienmēr tiek ievērotas gaisa infūzijas noteikšanas stingrās robežvērtības, var būt nepieciešams ierobežot maksimālo asins plūsmu pacientiem ar mazu ķermeņa svaru (skatīt nodaļu 12.11 309. lpp.).



---

#### Piezīme

Gaisa infūzijas robežvērtības ir atkarīgas no asins plūsmas un pacienta svara:

Paed CVVHD 8 kg līdz 16 kg gadījumā pilnu jutību pie maksimālās asins plūsmas var sasniegt pacientiem, kuru svars ir lielāks nekā 9 kg.

Paed CVVHD 16 kg līdz 40 kg gadījumā pilnu jutību pie maksimālās asins plūsmas var sasniegt pacientiem, kuru svars ir lielāks nekā 18 kg.

CRRT (no 40 kg) gadījumā pilnu jutību pie maksimālās asins plūsmas var sasniegt pacientiem, kuru svars ir lielāks nekā 45 kg.

---

### Trauksmes prioritātes pakāpes

Trauksmes stāvoklī ierīce nesignalizē atsevišķi katru turpmāku trausmi ar vienādu vai zemāku prioritātes pakāpi. Ierīce signalizē turpmākas trausmes ar augstāku prioritātes pakāpi.

## 5.5 Trauksmes sistēmas reakcija

### ● Sākot procedūru vai atsākot procedūru pēc trausmes

Pēc noteiktu kļūdu ziņojumu apstiprināšanas, kamēr procedūra tiek atsākta, sistēma kavē jaunus kļūdu ziņojumus, kas saistīti ar tālāk minētajiem komponentiem, vai atiestata trausmes robežvērtības.

### Gaisa burbuļu detektors



---

#### Brīdinājums

#### Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ

➤ Ja gaisa burbuļu detektora uzraudzības sistēma tiek apieta, operators ir atbildīgs par pacienta drošību.

---

- Pēc aktīvas gaisa likvidēšanas sākšanas: 5 ml
- Pēc ziņojuma "Konstatēti mikroburbuļi": 2 minūtes

Ziņojumu **Aiz burbuļu uztvērēja konstatēti mikroburbuļi** var ignorēt ne vairāk kā 3 reizes vienas procedūras laikā. Nākamajā trausmes aktivizēšanas reizē ir jāveic **gaisa likvidēšanas** darbības.

**Spiediena rādījumi**

- Displejā redzamo spiedienu trauksmes robežvērtību logi tiek atkārtoti aktivizēti ar aizturi līdz 10 sekundēm.
- Atsākot procedūru pēc spiediena trauksmēm, trauksmes robežvērtību logu pozīciju var mainīt, ja operators šādu darbību iepriekš apstiprina.
- Pēc parametru izmaiņšanas (piem., asins sūkņa apturēšanas un palaišanas) trauksmes robežvērtību logi automātiski tiek deaktivizēti uz laiku līdz 10 sekundēm. Pēc tam, lai izvairītos no atkārtotām trauksmēm, atkarībā no trauksmes iemesla tiek mainīta trauksmes robežvērtības pozīcija attiecība pret pašreizējo spiediena vērtību, vai robežvērtība tiek paturēta bez izmaiņām un atkārtoti aktivizēta.

- **Trauksmes apiešana (trauksmes īslaicīga deaktivizēšana)**

**Brīdinājums****Pacienta apdraudējums hemolīzes vai asins zuduma dēļ / asins zuduma risks asins noplūdes detektora apiešanas dēļ**

Ja asins noplūdes drošības sistēma tiek apieta, hemolīzes vai asins zuduma uzraudzība tiek deaktivizēta īslaicīgi vai uz visu procedūras laiku.

- Šādā gadījumā operators ir atbildīgs par pacienta drošību.
- It īpaši ārstējot ilgstoši hemolizētu plazmu, asins noplūdes gadījumā raugieties, vai plazmas kontūrā nav papildu tumša iekrāsojuma.

**Piezīme**

Ja ir aktīvs ziņojums **Konstatēta asins noplūde**, procedūras opcija TPE ļauj deaktivizēt drošības sistēmu. Tas nozīmē, ka hemolīzes un asins noplūdes uzraudzība tiek atcelta uz pašreizējās procedūras laiku. Nākamajā ierīces ieslēgšanas reizē drošības sistēma atkal tiek aktivizēta (skatīt nodaļu 4.7.15 187. lpp.).

Tālāk norādītās aktīvās trauksmes var apiet (deaktivizēt) uz noteiktu laiku, izmantojot pogu **Apeja**.

Trauksme	Apejas laiks
Masīva asins noplūde	Maksimāli 1 minūte
Hemolīze/asins noplūde	Maksimāli 2 minūtes

- **Trauksmes skaņas signāla apklusināšana (Pauzēt audio)**

Ar pogu **Pauzēt audio** operators var uz noteiktu laiku pauzēt (deaktivizēt) signalizētas trauksmes skaņas signālu. Tas ir iespējams tikai aktīvām trauksmēm, un par funkcijas lietošanu informē pogas **Pauzēt audio** gaismas diode.

Funkciju **Pauzēt audio** nevar priekšlaicīgi atcelt. Ja šajā laikā tiek aktivizēta jauna trauksme, jaunās trauksmes skaņas signāls tiek atskaņots, neskatoties uz iepriekšēju signāla pauzēšanu.

Nosaukums	Pauzēšanas laiks
Audio pauzēts (SKAŅA IZSLĒGTA)	2 minūtes

## 5.6 Ziņojumi



### Piezīme

Katra ziņojuma loga rāmis ir noteiktā krāsā atbilstoši krāsu kodam. Ziņojumu vizuālie un akustiskie signāli var atšķirties atkarībā no izmantotās trauksmes shēmas.

Ar pogu ? var piekļūt palīdzības funkcijai. Šī funkcija operatoriem sniedz papildu informāciju par iespējamiem cēloņiem, kā arī par iespējamām novēršanas darbībām.

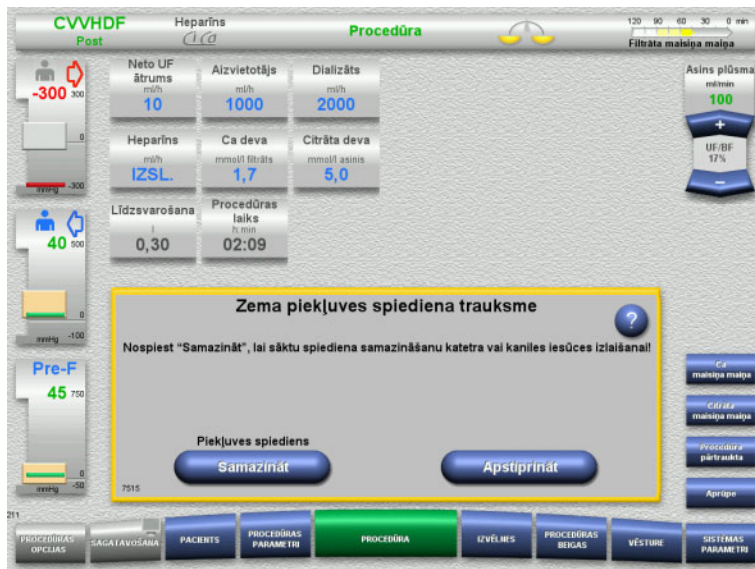


### Brīdinājums

#### Pacienta apdraudējums trauksmes signālu ignorēšanas dēļ

Ja ir iestatīts pārāk zems trauksmes signāla skaņas līmenis, operators var nedzirdēt trauksmes skaņas signālus apkārtējo trokšņu dēļ.

- Iestatiet skaņas līmeni tā, lai trauksmes skaņas signāli būtu dzirdami, neskatoties uz apkārtējiem trokšņiem.



Atkarībā no izmantotās trauksmes shēmas ziņojumu logu rāmjū krāsas un skaņas signāli atšķiras atbilstoši to prioritātes pakāpei. Trauksmes skaņas signāla skaņas līmeni var iestatīt izvēlnē **Sistēmas parametri**.

Katrs ziņojuma logs satur īsu problēmas aprakstu un informāciju, kā problēmu novērst. Dažos gadījumos problēmas tiek aprakstītas ar attēlu palīdzību.

Katram displeja ziņojumam ir identifikācijas numurs, kas redzams kreisajā apakšējā stūrī. Ja problēmu nevar novērst, šis numurs ļaus atbalsta dienestam ātrāk sniegt palīdzību.

## 5.7 Ziņojumi funkcionālā testa laikā



### Piezīme

Ja funkcionālais tests atkārtoti ir nesekmīgs, pieejamās procedūras opcijas var būt ierobežotas, līdz kļūda tiek novērsta. Tādā gadījumā sazinieties ar atbalsta dienestu.

Ja akumulatora tests nav sekmīgs, ierīce neļaus veikt nekādas procedūras.

Ja akumulatora testa laikā tiek konstatēts daļēji uzlādēts akumulators, ierīce ļaus veikt procedūru. Taču elektrotīkla strāvas padeves kļūmes gadījumā darbība ārkārtas režīmā var būt vēl vairāk ierobežota nekā parasti.

Ja sensora **Apkārtējās temperatūras sensors** tests ir nesekmīgs, bet, neskatoties uz to, tiek sākota procedūra, sildītāja veiktspēja var būt ievērojami pasliktināta, jo var lietot tikai noklusējuma vērtības.

Tādā gadījumā ir nepieciešami papildu ārējas apsildes un apsildes uzraudzības pasākumi.

Ja heparīna sūkņa tests ir nesekmīgs, heparīna sūkni var deaktivizēt uz visu procedūras laiku, ja procedūru ir iespējams veikt bez heparīna antikoagulācijas.

## 5.8 UF/BF ziņojums

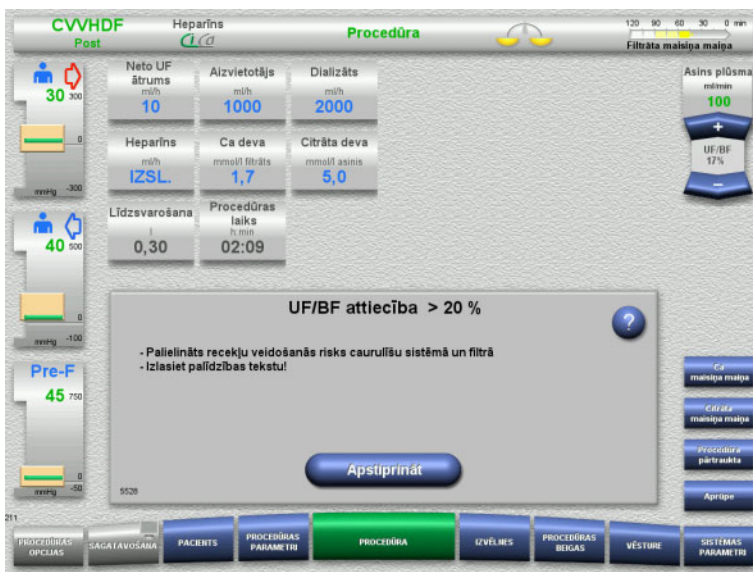


### Piezīme

Liels filtrāta ātrums kombinācijā ar mazu asins plūsmas ātrumu var izraisīt nepiemērotu asins koncentrāciju hemofiltrā (masīvs TMP kāpums). Nepieciešamā asins koncentrācija lielā mērā ir atkarīga no konkrētā filtra. Tādēļ pastāv vispārīgs recēšanas risks kapilāros.

Lai izvairītos no šādas reakcijas, ieteicams uzturēt tādu postdilūcijas UF ātrumu, kas nepārsniedz 20 % no asins plūsmas ātruma.

Ja tiek iestatīta neieteicama UF/BF attiecība, kas pārsniedz 20 %, UF/BF attiecības rādītājs izmainās no zaļa uz sarkanu.



Ja šo ziņojumu tikai apstiprina ar pogu **Apstiprināt**, tas nozīmē, ka operators apstiprina disbalansu un no tā izrietošo iespējamo recekļu veidošanos filtrā un caurulīšu sistēmā.

Ieteicams šo disbalansu novērst, izmainot parametrus.

## 5.9 Kalcija plūsmas attiecība pret filtrāta plūsmu

Sistēma aprēķina kalcija plūsmas ātrumu, ņemot vērā filtrāta plūsmu (dializāta plūsmas, aizvietotāja plūsmas, neto UF ātruma, citrāta plūsmas un kalcija plūsmas summu) jeb "filtrātu", iestatīto kalcija devu un izmantotā kalcija šķīduma koncentrāciju, kas iestatīta sadaļā Iestatīšana. Kalcija plūsmu ierobežo kalcija sūkņa regulēšanas diapazons.

Ca sūkņa regulēšanas diapazons: 1–100 ml/h.

Ja dažādo plūsmu ātruma iestatījumi kombinācijā ar nepieciešamo kalcija devu izraisa kalcija plūsmas ātrumu, kas ir ārpus sūkņa regulēšanas diapazona, parādās ziņojums.

Tādā gadījumā operatoram ir attiecīgi jāpielāgo filtrāta plūsma, regulējot dializāta un/vai aizvietotāja plūsmu un, ja nepieciešams, mainot kalcija devu.



### Piezīme

Ja veiktie pielāgojumi nav pietiekami, lai kalcija plūsmas ātruma vērtība atgrieztos kalcija sūkņa regulēšanas diapazonā, ziņojums pēc dažām sekundēm atkārtosies.

Ja kalcija plūsmas ātruma ziņojumu ignorē un tikai apstiprina, kalcija sūknis darbosies ar maksimālo vai minimālo ātrumu atkarībā no tā, vai kalcija plūsma ir pārāk liela vai pārāk maza.

Pēc tam ziņojums atkārtosies ne vēlāk kā pēc 2 minūtēm.

## 5.10 Citrāta plūsmas attiecība pret asins plūsmu

Sistēma aprēķina citrāta plūsmas ātrumu, ņemot vērā iestatīto citrāta devu, iestatīto asins plūsmu un izmantotā citrāta šķīduma koncentrāciju (iestatīta sadaļā Iestatīšana), un citrāta plūsmas ātrumu ierobežo citrāta sūkņa regulēšanas diapazons.

Citrāta sūkņa regulēšanas diapazons: 10–600 ml/h

Ja sākotnējie iestatījumi izraisa citrāta plūsmu, kas ir ārpus sūkņa regulēšanas diapazona, parādās ziņojums.

Tādā gadījumā, lai turpinātu procedūru, operatoram ir jāpielāgo asins plūsma vai, ja nepieciešams, jāmaina citrāta deva.



### Piezīme

Ja veiktie pielāgojumi nav pietiekami, lai citrāta plūsmas ātruma vērtība atgrieztos citrāta sūkņa regulēšanas diapazonā, ziņojums pēc dažām sekundēm atkārtosies.

Ja citrāta plūsmas ātruma ziņojumu ignorē un tikai apstiprina, citrāta sūknis darbosies ar maksimālo vai minimālo ātrumu atkarībā no tā, vai citrāta plūsma ir pārāk liela vai pārāk maza.

Pēc tam ziņojums atkārtosies ne vēlāk kā pēc 2 minūtēm.

## 5.11 Plazmas ātruma attiecība pret asins plūsmu



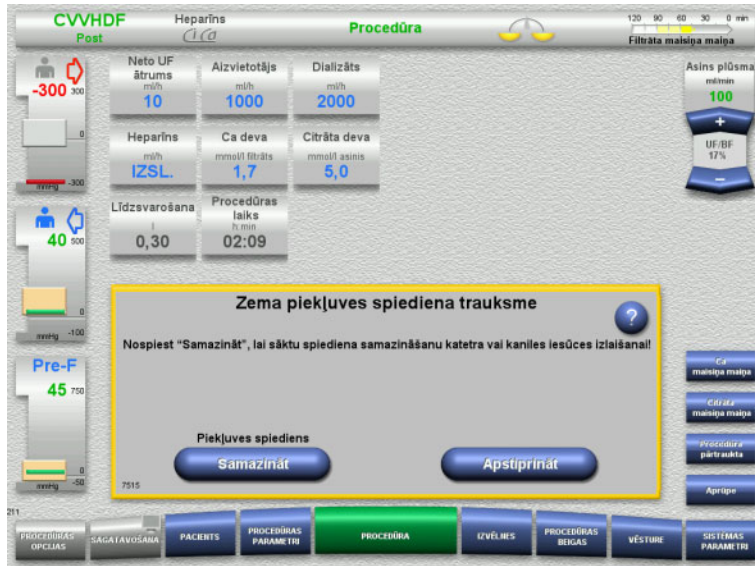
### Piezīme

Liels plazmas ātrums kombinācijā ar mazu asins plūsmas ātrumu var izraisīt nepiemērotu asins koncentrāciju hemofiltrā (masīvs TMP kāpums). Šī asins koncentrācija ir atkarīga no izmantotā filtra. Tādēļ pastāv vispārīgs hemolīzes un recēšanas risks kapilāros.

Lai izvairītos no šādas reakcijas, plazmas ātrums jāiestata ne lielāks kā 30 % no asins plūsmas.

## 5.12 Spiediena novirzes ziņojumi

### 5.12.1 Trauksmes robežvērtību logu atiestatīšana



Faktiskā spiediena vērtība ir ārpus trauksmes robežvērtību loga.

Atskan skaņas signāls.  
Sistēma ir apturēta.

- Nospiediet **Apstiprināt**, lai turpinātu procedūru.



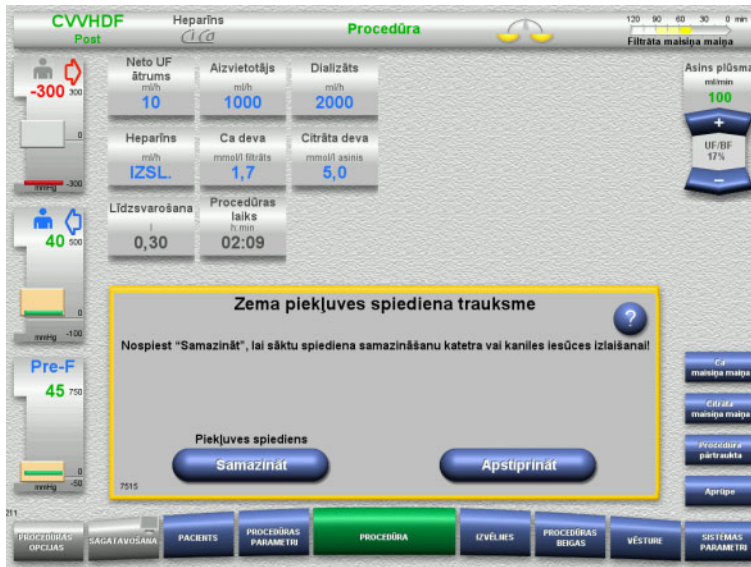
- Nospiediet **Labi** lai atiestatītu visus trauksmes robežvērtību logus.

Ierīce pārņem robežvērtību logu izmēru un pozīciju.

Ja trauksmes robežvērtību logi netiek atiestatīti, šī ziņa patstāvīgi dzēšas un iepriekšējie trauksmes robežvērtību logi paliek nemainīti.



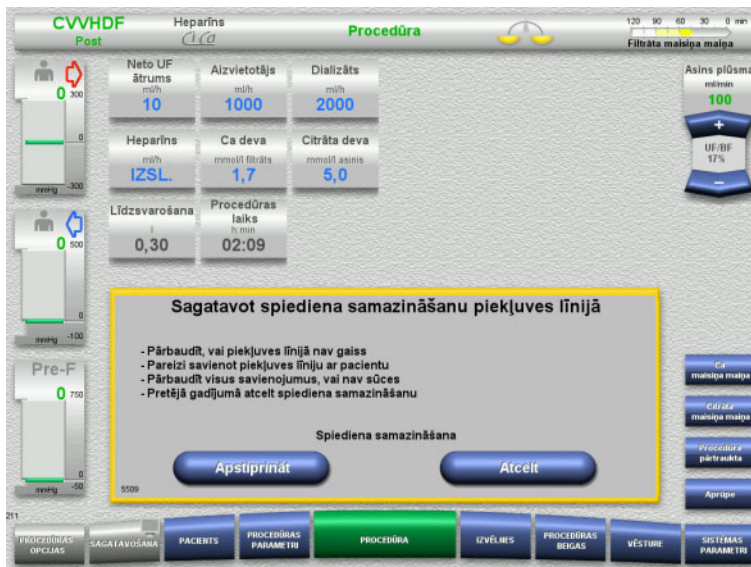
## 5.12.2 Piekļuves spiediena samazināšana



Ja katetra vai adatas nosprostošanas (piesūkšanās pie asinsvada sienīņas) dēļ rodas zema piekļuves spiediena trauksme, piekļuves spiedienu var automātiski samazināt.

- Nospiediet pogu **Samazināt**, lai sāktu spiediena samazināšanu.

Ja spiediens jau ir izlīdzināts asins sūkņa apturēšanas rezultātā, var nospiegt pogu **Apstiprināt**, lai turpinātu procedūru.



- Pārbaudiet, vai piekļuves līnijā nav gaisa, un pēc tam sāciet spiediena samazināšanu, nospiežot pogu **Apstiprināt**.

Nospiediet **Atcelt**, lai atceltu procesu.



Procedūra tiek atsākta, kad spiediena samazināšana ir pabeigta.

Procesu jebkurā brīdī var atcelt, nospiežot **Atcelt**.

## 5.13 Ziņojums “Aiz burbuļu uztvērēja konstatēts gaiss”

### 5.13.1 Pirms atgaisošanas darbību sākšanas



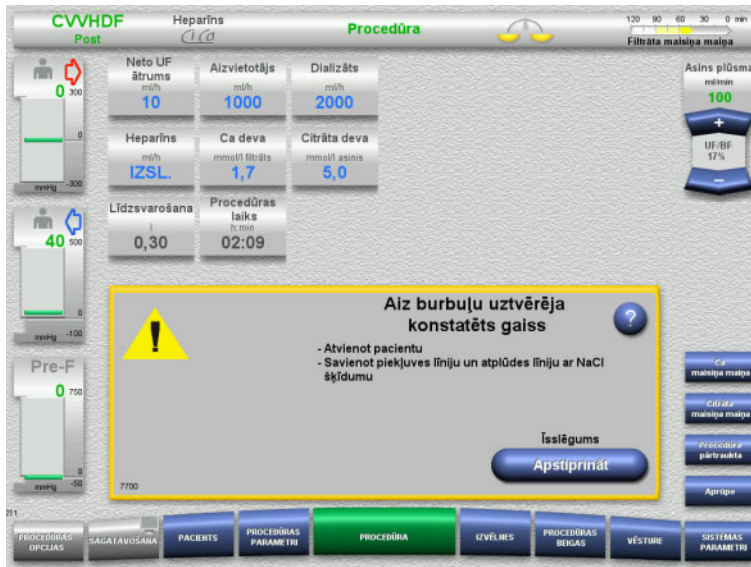
#### Brīdinājums

#### Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ

Ja atgaisošanas darbības izpilda nepareizi, ir iespējama gaisa infūzija.

- Atgaisošanas darbības vienmēr ir jāizpilda saskaņā ar ierīces ekrānā parādītajām instrukcijām. Operators ir atbildīgs par instrukciju pareizu izpildi.
- Veicot atgaisošanas darbības, papildus ņemiet vērā tālāk minētos norādījumus.
  - Lasiet detalizētos ziņojumu aprakstus, nospiežot pogu ? katram ziņojumam.
  - Ja atplūdes spiediens pārsniedz 40 mmHg, vispirms ir jāsamazina spiediens pie burbuļu uztvērēja, izmantojot šļirci, līdz ierīce parāda nākamo ziņojumu ar tālākām instrukcijām.
  - Atgaisošanas darbību laikā asins plūsmas ātrums tiek automātiski samazināts līdz 50 ml/min. Lai paātrinātu gaisa burbuļu un mikroburbuļu likvidēšanu caurulītēs, asins plūsmas ātrumu pēc vajadzības var palielināt.

### 5.13.2 Konstatēts gaiss



Ja atplūdes līnijā pēc burbuļu uztvērēja ir konstatēts gaiss, par to signalizē skaņas signāls un ziņojums ekrānā.

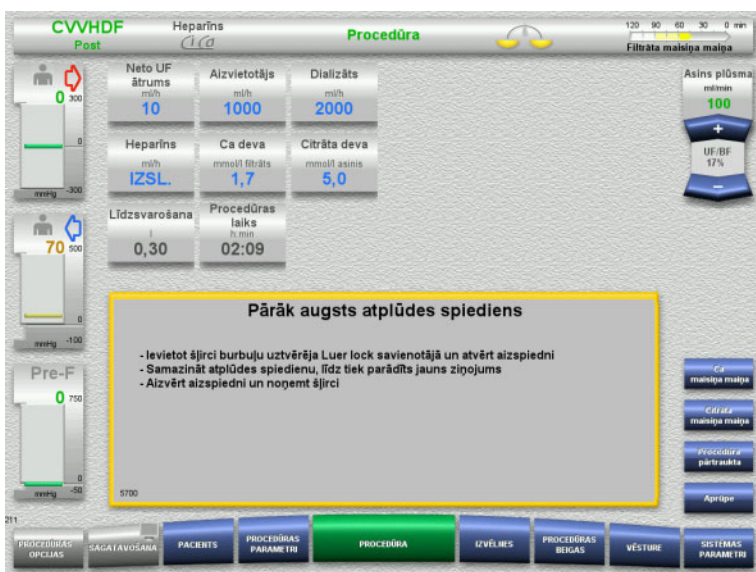
Līdzsvarošana ir izslēgta.  
Asins sūknis ir apturēts.

- Nospiediet **Apstiprināt**, lai apstiprinātu, ka ir izpildītas ziņojumā norādītās instrukcijas.

### 5.13.3 Atgaisošanas darbības



- Apstiprināšanas uzvednē nospiediet **Apstiprināt**.



Šis ziņojums tiek parādīts, ja atplūdes spiediens pārsniedz 40 mmHg.

➤ Izpildiet instrukcijas.

Nākamais ziņojums parādās automātiski, tiklīdz atplūdes spiediens ir nokritis zemāk par 40 mmHg.



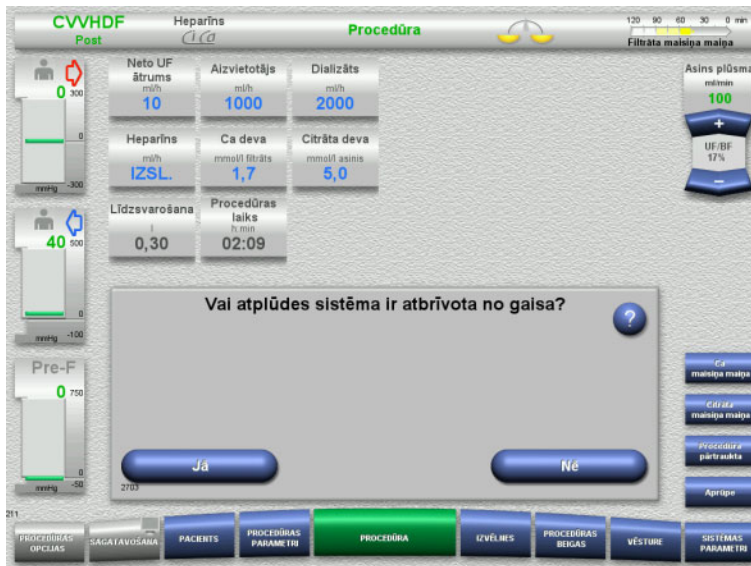
➤ Nospiediet **Sākt**, lai izstumtu gaisu NaCl šķīdumā.

Asins sūknis darbojas ar 50 ml/min.



Asins sūknis automātiski apstājas pēc 100 ml.

Ja operators sistēmā vairs neredz gaisu, asins sūkni var apturēt arī pirms 100 ml sasniegšanas, nospiežot pogu **Apturēt**.

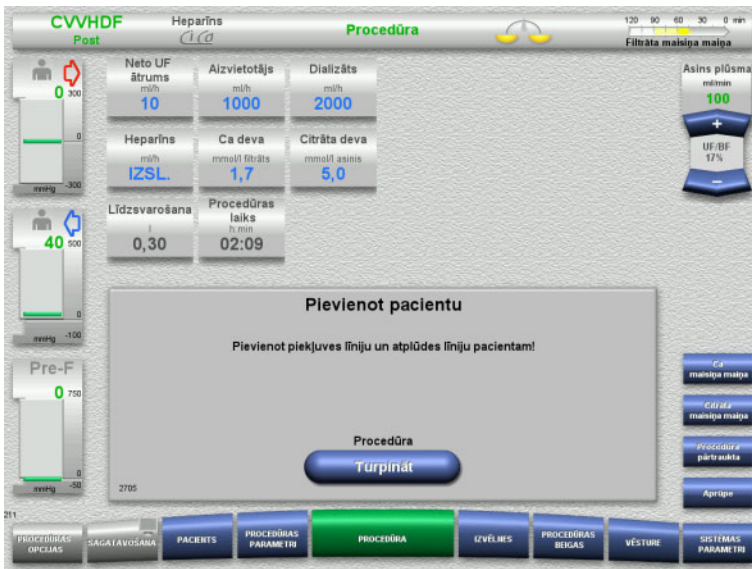


➤ Nospiediet **Jā**, lai apstiprinātu, ka sistēmā nav gaisa.

vai

➤ Nospiediet **Nē**, lai turpinātu atlikušo gaisa burbuļu likvidēšanu.

Automātiski tiek parādīts iepriekšējais ziņojums.



- Savienojiet pacientu.
- Nospiediet pogu **Turpināt**, lai atsāktu procedūru.  
Asins sūknis darbosies ar iepriekš iestatīto ātrumu.
- Pārbaudiet asins sūkņa ātrumu un, ja nepieciešams, pielāgojiet to.

## 5.14 Ziņojums “Aiz burbuļu uztvērēja konstatēti mikroburbuļi”

### 5.14.1 Pirms mikroburbuļu likvidēšanas



#### Brīdinājums

##### Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ

- Ja gaisa burbuļu detektora uzraudzības sistēma tiek apieta, operators ir atbildīgs par pacienta drošību.



#### Brīdinājums

##### Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ

Ja atgaisošānas darbības izpilda nepareizi, ir iespējama gaisa infūzija.

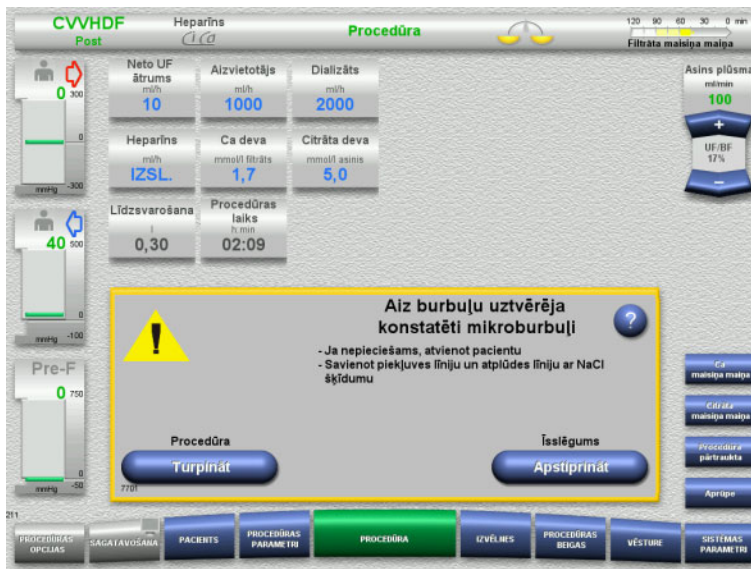
- Atgaisošānas darbības vienmēr ir jāizpilda saskaņā ar ierīces ekrānā parādītajām instrukcijām. Operators ir atbildīgs par instrukciju pareizu izpildi.
- Veicot atgaisošānas darbības, papildus ņemiet vērā tālāk minētos norādījumus.
  - Lasiet detalizētos ziņojumu aprakstus, nospiežot pogu ? katram ziņojumam.
  - Ja atplūdes spiediens pārsniedz 40 mmHg, vispirms ir jāsamazina spiediens pie burbuļu uztvērēja, izmantojot šļirci, līdz ierīce parāda nākamo ziņojumu ar tālākām instrukcijām.
  - Atgaisošānas darbību laikā asins plūsmas ātrums tiek automātiski samazināts līdz 50 ml/min. Lai paātrinātu gaisa burbuļu un mikroburbuļu likvidēšanu caurulītēs, asins plūsmas ātrumu pēc vajadzības var palielināt.

## 5.14.2 Konstatēti mikroburbuļi



### Piezīme

Šo ziņojumu var apiet līdz 3 reizēm vienas procedūras laikā, nospiežot **Turpināt**. Ja mikroburbuļi joprojām tiek konstatēti, ir jāveic atgaisošanas darbības.



Ja atplūdes līnijā pēc burbuļu uztvērēja ir konstatēti mikroburbuļi, par to signalizē skaņas signāls un ziņojums ekrānā.

➤ Ja **mikroburbuļi nav redzami**, nospiediet pogu **Turpināt**.

vai

➤ Ja mikroburbuļi ir redzami, sekojiet instrukcijām un, kad tās ir izpildītas, nospiediet **Apstiprināt**.

➤ Veiciet atgaisošanas darbības (skatīt nodaļu 5.13.3 227. lpp.).

## 5.15 Asins noplūde



### Brīdinājums

**Pacienta apdraudējums hemolīzes vai asins zuduma dēļ / asins zuduma risks asins noplūdes detektora apiešanas dēļ**

Ja asins noplūdes drošības sistēma tiek apieta, hemolīzes vai asins zuduma uzraudzība tiek deaktivizēta īslaicīgi vai uz visu procedūras laiku.

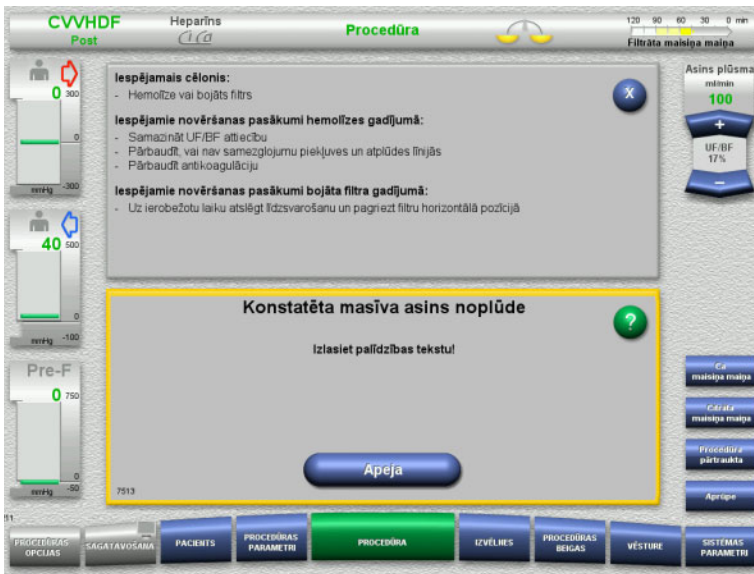
➤ Šādā gadījumā operators ir atbildīgs par pacienta drošību.

➤ It īpaši ārstējot ilgstoši hemolizētu plazmu, asins noplūdes gadījumā raugieties, vai plazmas kontūrā nav papildu tumša iekrāsojuma.



### Piezīme

Ja ir aktīvs ziņojums **Konstatēta asins noplūde**, procedūras opcija TPE ļauj deaktivizēt drošības sistēmu. Tas nozīmē, ka hemolīzes un asins noplūdes uzraudzība tiek atcelta uz pašreizējās procedūras laiku. Nākamajā ierīces ieslēgšanas reizē drošības sistēma atkal tiek aktivizēta (skatīt nodaļu 4.7.15 187. lpp.).



Ja asins noplūdes detektors (dzeltens) konstatē asinis filtrāta līnijā, par to signalizē skaņas signāls un ziņojums ekrānā.

Līdzsvarošana ir izslēgta.  
Visi sūkņi ir apturēti.

- Nospiediet pogu **Apeja**, lai turpinātu procedūru.

Asins noplūdes detektora ziņojuma apejas laiks ir 2 minūtes.  
Masīvas asins noplūdes gadījumā apiešanas laiks ir 1 minūte.

- Izlasiet palīdzības tekstu un sekojiet instrukcijām. Pārtrauciet procedūru, ja nepieciešams.

## 5.16 Dinamiskā spiediena tests, atplūdes/ievietošanas līnija



### Brīdinājums

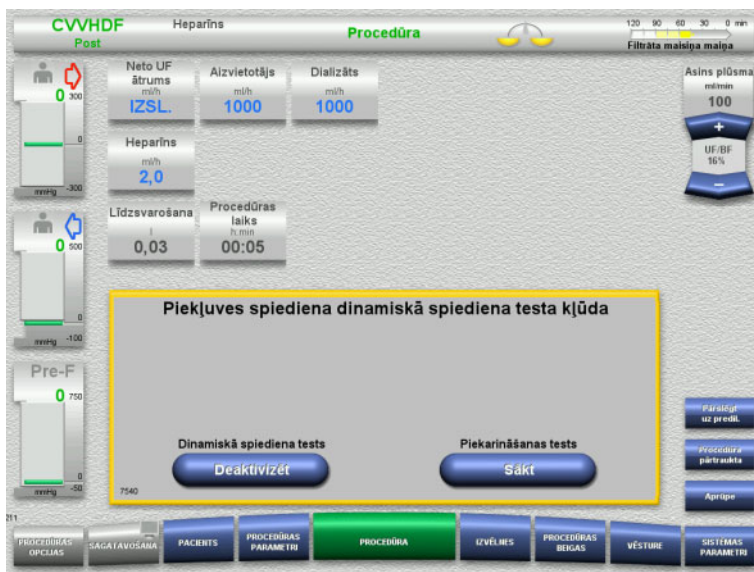
**Asins zudums / asins zuduma risks, deaktivizējot dinamiskā spiediena uzraudzību**

**Plazmas zudums / plazmas zuduma risks, deaktivizējot dinamiskā spiediena uzraudzību**

Ja dinamiskā spiediena uzraudzības drošības sistēma ir deaktivizēta, ir deaktivizēta pacienta līniju dislokācijas uzraudzība.

- Šādā gadījumā operators ir atbildīgs par pacienta drošību
- Asins plūsmas palielināšana
- Atplūdes spiediena līnijas nomaiņa
- Līmeņa palielināšana burbuļu uztvērējā





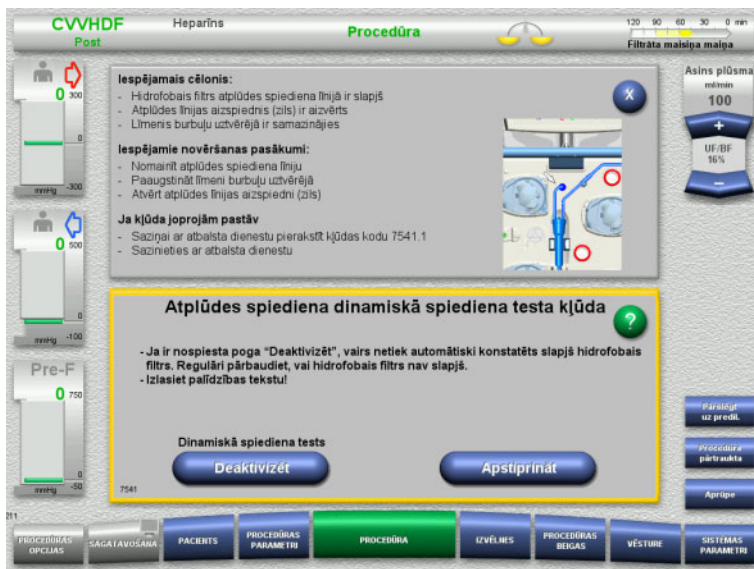
Ja dinamiskā spiediena tests ievietošanas līnijā kļūst neiespējams tādēļ, ka padeves apjoms ir pārāk zems, to signalizē ar skaņas signālu un ziņojumu.

Līdzsvarošana ir izslēgta.

➤ Nospiediet pogu **Sākt**, lai sāktu piekarināšanas testu.

vai

➤ Nospiediet pogu **Deaktivizēt**, lai deaktivizētu dinamiskā spiediena testa ievietošanas līniju.



Ja dinamiskā spiediena tests atplūdes līnijā kļūst neiespējams tādēļ, ka padeves apjoms ir pārāk zems, to signalizē ar skaņas signālu un ziņojumu.

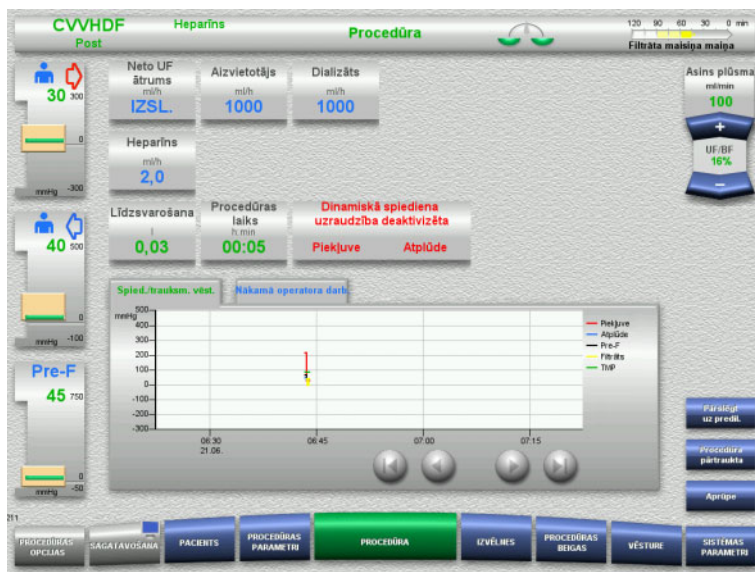
Līdzsvarošana ir izslēgta.

➤ Izlasiet palīdzības tekstu un pēc vajadzības pielāgojiet apgādes ātrumu.

➤ Nospiediet pogu **Apstiprināt**, lai turpinātu.

vai

➤ Nospiediet pogu **Deaktivizēt**, lai deaktivizētu dinamiskā spiediena testa atplūdes līniju.



Dinamiskā spiediena tests ir parādīts kā deaktivizēts procedūras ekrānā.

Ievietošanas/atplūdes līnijas dinamiskā spiediena tests automātiski tiek aktivizēts no jauna, kad tas kļūst iespējams.

## 5.17 Strāvas padeves kļūme (elektrotīkla strāvas padeves kļūme)

### 5.17.1 Sagatavošanas laikā

- Caurulīšu sistēma vēl nav uzstādīta

Ja strāvas padeves kļūme notiek, pirms caurulīšu sistēma ir uzstādīta, ierīce nekavējoties izslēgsies.

- Caurulīšu sistēma ir uzstādīta

Parādās ziņojums **Strāvas padeves kļūme**.  
Sistēma ir pilnīgi apturēta.

Kad strāvas padeve ir atjaunota, ziņojums **Sprieguma padeve atjaunota** ir jāapstiprina, nospiežot pogu **Apstiprināt**.

### 5.17.2 Procedūras laikā



#### Piezīme

Ja akumulatora testa laikā ir konstatēts daļēji uzlādēts akumulators, darbība ārkārtas režīmā pēc strāvas padeves kļūmes var būt vēl vairāk ierobežota nekā parasti.

Parādās ziņojums **Strāvas padeves kļūme**.

Atskan skaņas signāls (bez aiztures).

Līdzsvarošana ir izslēgta.

Asins sūknis darbojas.

Antikoagulācija tiek ieslēgta.

Sildītājs ir izslēgts.

Ja asins sūknis darbojas, darbība ārkārtas režīmā ir iespējama ne ilgāk kā 15 minūtes.

Ziņojums atkārtojas ik pēc 2 minūtēm, un tas ir jāapstiprina, nospiežot pogu **Apstiprināt**.

Kad strāvas padeve ir atjaunota, sistēma automātiski sāks darboties.

Kad ir pagājušas 15 minūtes vai akumulatora uzlādes līmenis ir zemāks par minimālo līmeni, asins sūknis tiek apturēts, un to nevar atkārtoti palaist, kamēr strāvas padeve nav atjaunota.

Kad ir pagājušas vēl 5 minūtes vai akumulatora jauda ir izsmelta, ierīce izslēdzas.

Tādā gadījumā pārtrauciet procedūru, veicot manuālu asins reinfūziju, ja nepieciešams (skatīt nodaļu 5.19 236. lpp.).

## 5.18 Displeja kļūme

Ekrāna rādījums pazūd (tumšs ekrāns) vai izvēlņu pogas vairs nedarbojas.



---

### Brīdinājums

#### Pacienta apdraudējums ierīces darbības traucējuma dēļ

Displeja kļūmes gadījumā procedūru nevar veikt droši, jo nav iespējams veikt ierīces vadības darbības.

➤ Nospiediet pogu **Apturēt sūkņus** (sarkana).  
Sūkņi tiks apturēti.

➤ Veiciet manuālu asins reinfūziju (skatīt nodaļu 5.19 236. lpp.).

---

## 5.19 Manuāla asins reinfūzija



### Brīdinājums

#### Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ

Ja manuālo asins reinfūziju izpilda nepareizi, ir iespējama gaisa infūzija.

- Veicot manuālu asins reinfūziju, obligāti jāņem vērā tālāk minētie norādījumi.
- Griežiet asins sūkņa ārkārtas darbināšanas rokas kloķi tikai bultiņas norādītajā virzienā, lai izvairītos no iespējamās gaisa infūzijas pa piekļuves līniju.
- Visuāli pārbaudiet, vai atplūdes līnija ir brīva no gaisa burbuļiem, lai izvairītos no gaisa infūzijas riska.



### Brīdinājums

#### Asins zuduma risks un gaisa embolijas risks manuālas asins reinfūzijas dēļ

- Manuālās asins reinfūzijas instrukcijas ir stingri jāievēro.



- Atvienojiet piekļuves līniju no pacienta un savienojiet to ar NaCl šķīdumu. Saplēsiet konusu, ja nepieciešams.
- Izņemiet piekļuves un atplūdes līnijas no attiecīgajiem līniju oklūzijas aizspiedņiem.
- Lai ievadītu asinis atpakaļ pacientā, izmantojiet sūkņa rotorā integrēto rokas kloķi.

Griežiet kloķi tikai pulksteņrādītāju kustības virzienā, kā norādīts uz rotora.

- Pastāvīgi visuāli pārbaudiet, vai caurulītē nav gaisa.

## 5.20 Spiediena mērījumu bloku manuāla atvēršana



### Brīdinājums

#### Asins zuduma risks bojātu caurulīšu sistēmu dēļ

- Pirms spiediena mērījumu bloku manuālas atvēršanas ir nepieciešams pie burbuļu uztvērēja samazināt spiedienu caurulīšu sistēmā, izmantojot tukšu šļirci.

Tālāk minētajās situācijās ir manuāli jāatver spiediena mērījumu bloki, lai izņemtu caurulīšu sistēmu.

- Strāvas padeves kļūme un tukšs akumulators
- Bojāta pneimatika

Tādā gadījumā pārtrauciet procedūru, veicot manuālu asins reinfūziju, ja nepieciešams (skatīt nodaļu 5.19 236. lpp.).

### Prasības

- Šļirce
- Ārkārtas ventilācijas komplekts
  - Adapteris
  - Pretvārsts



- Izmantojiet adapteri, lai savienotu tukšu šļirci ar Luer lock savienotāju ierīces aizmugurē.
- Atkārtoti palieliniet spiedienu, izmantojot šļirci, līdz spiediena mērījumu bloki atveras.



## 6 Tīrīšana/dezinfekcija



### Brīdinājums

**Krusteniskās kontaminācijas risks nepietiekamas dezinfekcijas dēļ**

**Kontaminācijas risks nepietiekamas dezinfekcijas dēļ**

Pastāv mikrobu izplatīšanās risks.

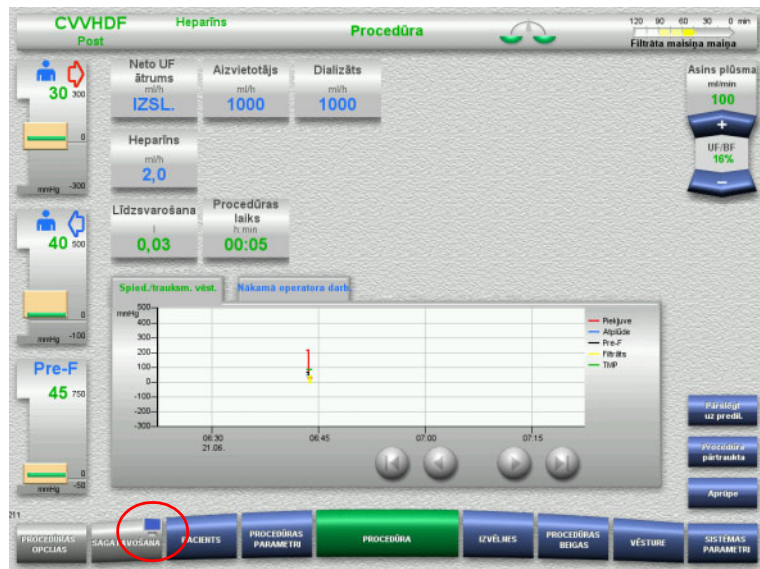
- Pēc katras procedūras vienmēr jāveic virsmu dezinfekcija.
- Ierīces dezinfekcija ir jāveic saskaņā ar instrukcijām Lietošanas instrukcijā. Ja tiek veiktas nepiemērotas tīrīšanas vai dezinfekcijas darbības, efektīva tīrīšana vai dezinfekcija nav iespējama.
- Drīkst lietot tikai 6. nodaļā norādītos dezinfekcijas un tīrīšanas līdzekļus.

### 6.1 Virsmu tīrīšana/virsmu dezinfekcija

Pirms tīrīšanas un dezinfekcijas izslēdziet ierīci un atvienojiet to no ārējiem strāvas avotiem. Pēc katras procedūras vienmēr jāveic virsmu dezinfekcija. Gādājiet, lai zona ap sensoriem un aktuatoriem būtu tīra, lai izvairītos no funkciju traucējumiem.

Netīrumi, piemēram, asiņu un filtrāta paliekas, ir nekavējoties jānotīra ar vienreizlietojamu papīra dvieli, kas ir samitrināts ar dezinfekcijas līdzekli. Pēc tam virsma ir vēlreiz jādezinficē, noslaukot vai apsmidzinot. Tīrīšanai nedrīkst izmantot asus priekšmetus.

### 6.1.1 Displeja tīrīšana



- Aptuveni 3 sekundes turiet nospiestu **monitors simbolu** pogā **SAGATAVOŠANA**.  
Tādējādi displejs tiek deaktivizēts.
- Notīriet displeju.



#### Piezīme

Deaktivizētais displejs automātiski aktivizēsies, ja tiks parādīts kāds ziņojums.



- Aptuveni 1 sekundi turiet nospiestu **monitors simbolu** pogā **SAGATAVOŠANA**.  
Tādējādi displejs tiek aktivizēts.

### 6.1.2 Noņemami ierīces komponenti

- Tālāk minētos ierīces komponentus var noņemt ērtākai tīrīšanai.
- Sūkņu rotoru (asins sūknis, dializāta sūknis, aizvietotāja sūknis, filtrāta sūknis)
  - Svaru novietnes



## 6.2 Dezinfekcijas līdzekļi un tīrīšanas līdzekļi

Tālāk minētie dezinfekcijas līdzekļi ir pārbaudīti lietošanai ar šo ierīci. Ieteiktās lietojamās koncentrācijas atbilst dezinfekcijas līdzekļu ražotāju specifikācijai šīs Lietošanas instrukcijas izdošanas brīdī. Vienmēr pārbaudiet lietojamo koncentrāciju, salīdzinot ar dezinfekcijas līdzekļa jaunāko produkta informāciju.

<b>Incidin Extra N</b>	Aktīvo vielu bāze: preparāts bez aldehīdiem Dezinfekcijas veids: dezinfekcija noslaukot Lietojamā koncentrācija: 1 % ūdenī Ekspozīcijas laiks: 15 minūtes
<b>ClearSurf</b>	Aktīvo vielu bāze: katjonu virsmaktīvās vielas Dezinfekcijas veids: dezinfekcija noslaukot Lietojamā koncentrācija: 0,5 % ūdenī Ekspozīcijas laiks: 60 minūtes Lietojamā koncentrācija: 1 % ūdenī Ekspozīcijas laiks: 15 minūtes
<b>ClearSurf Wipes</b>	Lietošanai gatavas salvetes Aktīvo vielu bāze: katjonu virsmaktīvās vielas Dezinfekcijas veids: dezinfekcija noslaukot Lietojamā koncentrācija: 1 % ūdenī Ekspozīcijas laiks: 15 minūtes
<b>Freka-NOL</b>	Aktīvo vielu bāze: etanols Dezinfekcijas veids: dezinfekcija noslaukot Lietojamā koncentrācija: neatšķaidīts Ekspozīcijas laiks: 1 minūte Ieteicamais lietojums: Freka-WIPES vienreizējās lietošanas drānas, kas piesūcinātas ar līdzekli Freka-NOL to dozēšanas tvertnē.



# 7 Ierīces funkciju apraksts

Noteikti izlasiet medicīnisko informāciju (skatīt nodaļu 2.6 20. lpp.) pirms šīs nodaļas izlasīšanas.

## 7.1 Ierīces funkcijas

<b>Ekstrakorporālās asinsrites kontūrs</b>	Ierīce ir aprīkota ar sūkņa kontrolētu ekstrakorporālās asinsrites kontūru. Procedūras laikā ierīce uzrauga ekstrakorporālās asinsrites kontūru.
<b>Līdzsvarošana</b>	Izmantojot peristaltiskos sūkņus, atkarībā no procedūras veida tiek nodrošināta filtrāta, aizvietotāja, dializāta, plazmas un skalošanas šķīduma plūsma. Gravimetriskā līdzsvarošana notiek ar integrētiem svāriem, ar kuriem tiek svērti katrai procedūrai nepieciešamie šķidrumi. Divi integrētie sildītāji kontrolē iestatīto procedūras temperatūru visā plūsmas diapazonā. To var atlasīt attiecīgajās izvēlnēs.
<b>Apkalpošana</b>	Procedūras parametri un izvēlņu pogas ir redzamas lielā ekrānā. Ierīces vadīšanai izmanto skārienekrānu, piem., lai izvēlētos ekrānā parādītos laukus.
<b>Funkcionālais tests</b>	Ierīce uzreiz pēc ieslēgšanas izpilda automātisku funkcionālo testu, pārbaudot visas vadības, rādītāju, uzraudzības un trauksmes funkcijas, lai nodrošinātu pareizu ierīces darbību. Dažas no šīm pārbaudēm tiek atkārtotas noteiktos intervālos procedūras laikā.
<b>Antikoagulācija</b>	Ierīce satur šļirces sūkni, kas paredzēts heparīna infūzijai, kā arī citrāta un kalcija sūkņus, lai realizētu reģionālo citrāta antikoagulāciju.  Ci-Ca procedūru laikā no pacienta asinīm tiek izdalīts atbilstošs kalcija daudzums. Tādēļ integrētais kalcija sūknis atplūdes līnijā ievada kalcija aizvietotāju.

## 7.2 Terapiju apraksts

### 7.2.1 Nepārtraukta nieru aizstājterapija

Dažādi nepārtrauktas nieru aizstājterapijas (CRRT) veidi var būt indicēti gadījumos, kad ir nepieciešama ar urīnu ekskrētējamo vielu izvadīšana un/vai tilpuma izvadīšana. Tas attiecas arī uz gadījumiem, kad nepieciešams koriģēt elektrolītu disbalansu vai skābju-bāzu līdzsvara traucējumus, un var būt ietverts pielietojums noteiktās intoksikācijās, ja toksīns ir izkļūst cauri hemofiltra membrānai.

<b>Pieļūve asinsvadam</b>	CRRT procedūrās izmanto veno-venožu pieļūvi asinsvadam, resp., asinis tiek izvadītas no pacienta vēnas un pēc apstrādes ievadītas atpakaļ vēnā. Parasti pieļūvei asinsvadam izmanto divu lūmenu centrālo venozo katetru ar lielu diametru.
<b>Neto ultrafiltrācija</b>	Neto ultrafiltrācija tiek nozīmēta atbilstoši klīniskām vajadzībām. Tā sniedz nelielu pienesumu kopējai CRRT devai.
<b>CRRT režīmi</b>	Ierīce nodrošina nepārtrauktu veno-venožu hemodialīzi (CVVHD) un nepārtrauktu veno-venožu hemofiltrāciju (CVVH). CVVH var veikt kā predilūcijas CVVH (jeb Pre CVVH) vai postdilūcijas CVVH (jeb Post CVVH). Papildus tam ierīce atbalsta arī CVVH ar priekšfiltra un pēcfiltra dilūciju (jeb Pre-post CVVH). Visbeidzot ierīce piedāvā iespēju veikt kombinētu hemofiltrācijas un hemodialīzes procedūru (CVVHDF). Atkarībā no tā, kur aizvietotājs tiek ievadīts ekstrakorporālajā kontūrā, pastāv divu veidu CVVHDF procedūras (Pre CVVHDF un Post CVVHDF). Katras CRRT procedūras veidu un pacientam specifiskos parametrus individuāli nosaka ārstējošais ārsts.
<b>CRRT procedūru /filtrāta plūsmas efektivitāte</b>	<p>CRRT efektivitāte ir atkarīga no izvadāmo vielu molekulmasas. Nozīmētie parametri ir atlasāmi specifiski katrai procedūrai un tieši ietekmē procedūras efektivitāti. Atbrīvošanai no izšķīdušajām vielām ir jānotiek pielietoto difūzijas mehānismu, konvekcijas mehānismu vai to kombinācijas rezultātā. Piegādātā CRRT deva var būt zemāka nekā CRRT deva, piemēram, procedūra pārtraukumu dēļ. Tas jāņem vērā, nozīmējot CRRT devu.</p> <p>Tālāk norādīti CRRT procedūras galvenie nozīmētie parametri.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Asins plūsma</li><li>– Dializāta plūsma</li><li>– Ultrafiltrācijas mērķis vai pastāvīgs neto UF ātrums</li><li>– Aizvietotāja plūsmas vērtības hemofiltrācijai vai hemodiafiltrācijai</li><li>– Dializatora/hemofiltra izvēle (piem., efektīvais virsmas laukums un membrānas caurlaidība, kā arī citas īpašības)</li></ul> <p>Vispārējo nozīmēto filtrāta plūsmu iegūst no visu plūsmu ātrumu un vēlamā neto ultrafiltrācijas ātruma summas. Šo vērtību multiFiltratePRO parāda kā filtrāta plūsmu.</p>
<b>Hemofiltri</b>	Visiem CRRT režīmiem, kas izmanto multiFiltratePRO, ir ieteicams pietiekami liels augstas plūsmas hemofilters, kas nodrošina attīrīšanu nepieciešamajā pakāpē izvēlētajam CRRT režīmam un nepieciešamajā filtra darbūžā, arī tad, ja kā CRRT režīms ir izvēlēts CVVHD (piem., AV 600 S, AV 1000 S).
<b>Recēšanas risks CRRT procedūrās</b>	Recēšanas risks ekstrakorporālās asinsrites kontūrā atšķiras atbilstīgi individuālajām CRRT procedūrām. Veicot diafiltrācijas procedūru ar postdilūciju, pie filtra izejas veidojas asins hemokoncentrācija, kas ir atkarīga no filtrāta plūsmas attiecības pret asins plūsmu un no pacienta hematokrīta. Pastāv uzskats, ka tas ir iemesls, kādēļ Post CVVH procedūrās filtra darbūžs ir īsāks nekā Pre CVVH procedūrās.

### 7.2.1.1 CVVH

#### Post CVVH

Postdilūcija apzīmē procesu, kad aizvietotāju ievada filtra lejasplūsmā pēc ultrafiltrāta izvades. Tā rezultātā asinīm pie filtra izejas ir augstāka šūnu un proteīnu koncentrācija (hemokoncentrācija). Tas var palielināt recēšanas risku ekstrakorporālās asinsrites kontūrā. Lai novērstu kritisku hemokoncentrāciju, hemokoncentrācija pie filtra izlaides (UF/BF attiecība) nedrīkst būt iestatīta vairāk nekā 30 % apmērā, ņemot vērā ārsta nozīmētos procedūras parametrus.

#### Pre CVVH

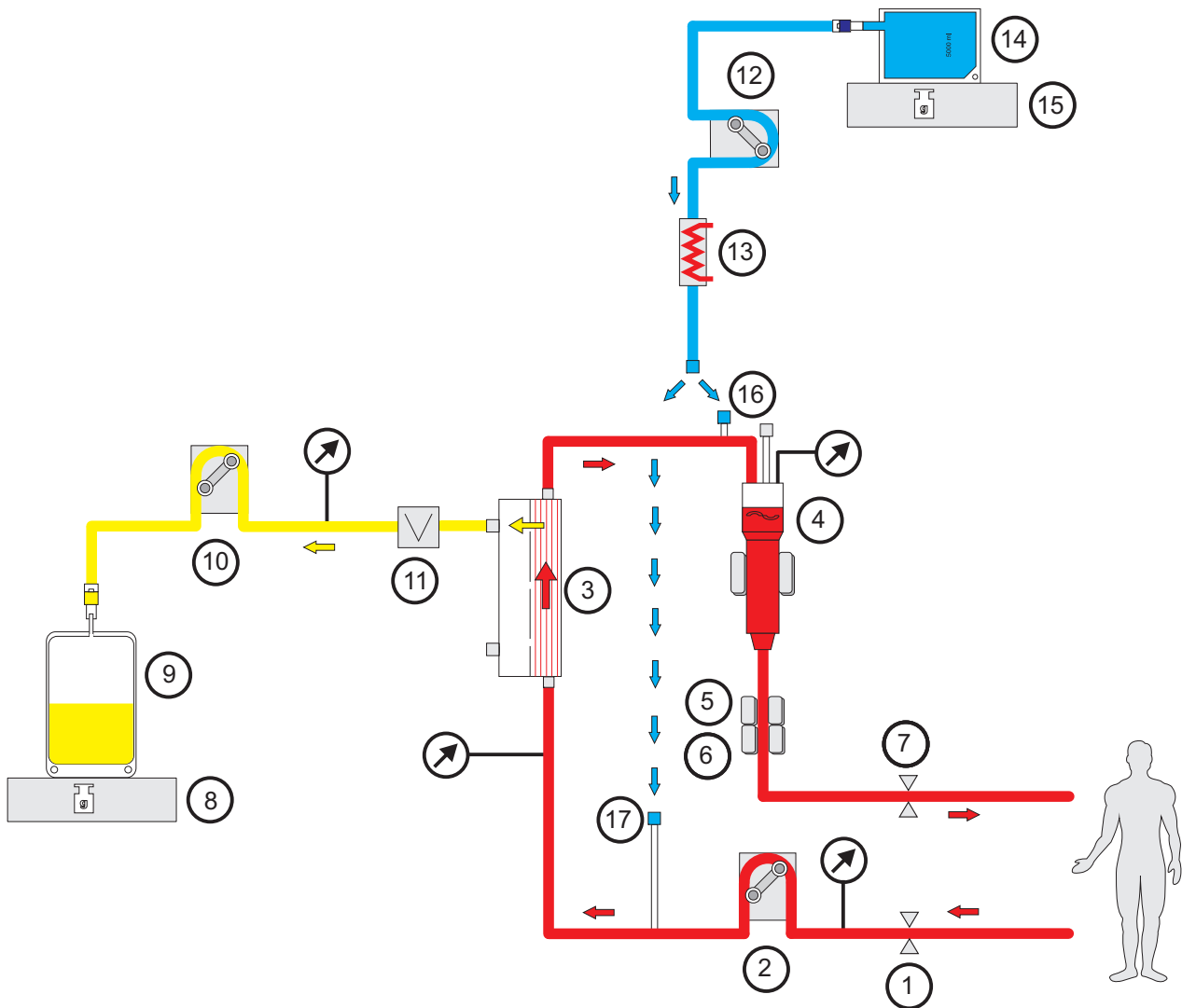
Predilūcijā aizvietotāju ievada ekstrakorporālās asinsrites kontūrā pirms filtra, tādējādi samazinot kritiskas hemokoncentrācijas risku. Taču šim procesam ir trūkums, proti, filtrā iekļūst atšķaidītās asinis. Tas nozīmē, ka toksīnu koncentrācija ir zemāka, tādējādi tiek izvadīts mazāk toksīnu uz ultrafiltrāta litru nekā izvadītu ar Post CVVH. Aizvietotāja tilpums, ko izmanto predilūcijā, ir mazāk efektīvs nekā identisks tilpums postdilūcijā. Šis asiņu atšķaidīšanas izraisīto neizdevīgo efektu var mazināt, palielinot asins plūsmas ātrumu. Turklāt vienmēr ir iespējams izvēlēties arī citu CRRT terapijas veidu.

#### Pre-post CVVH

Pre CVVH + Post CVVH => Pre-post CVVH

Šis procedūras veids mazina atsevišķo procedūru veidu trūkumus un apvieno to priekšrocības. Atkarībā no lietojuma apstākļiem procedūru tādējādi var optimizēt.

Att.: Dažādo CVVH procedūru plūsmas shēma



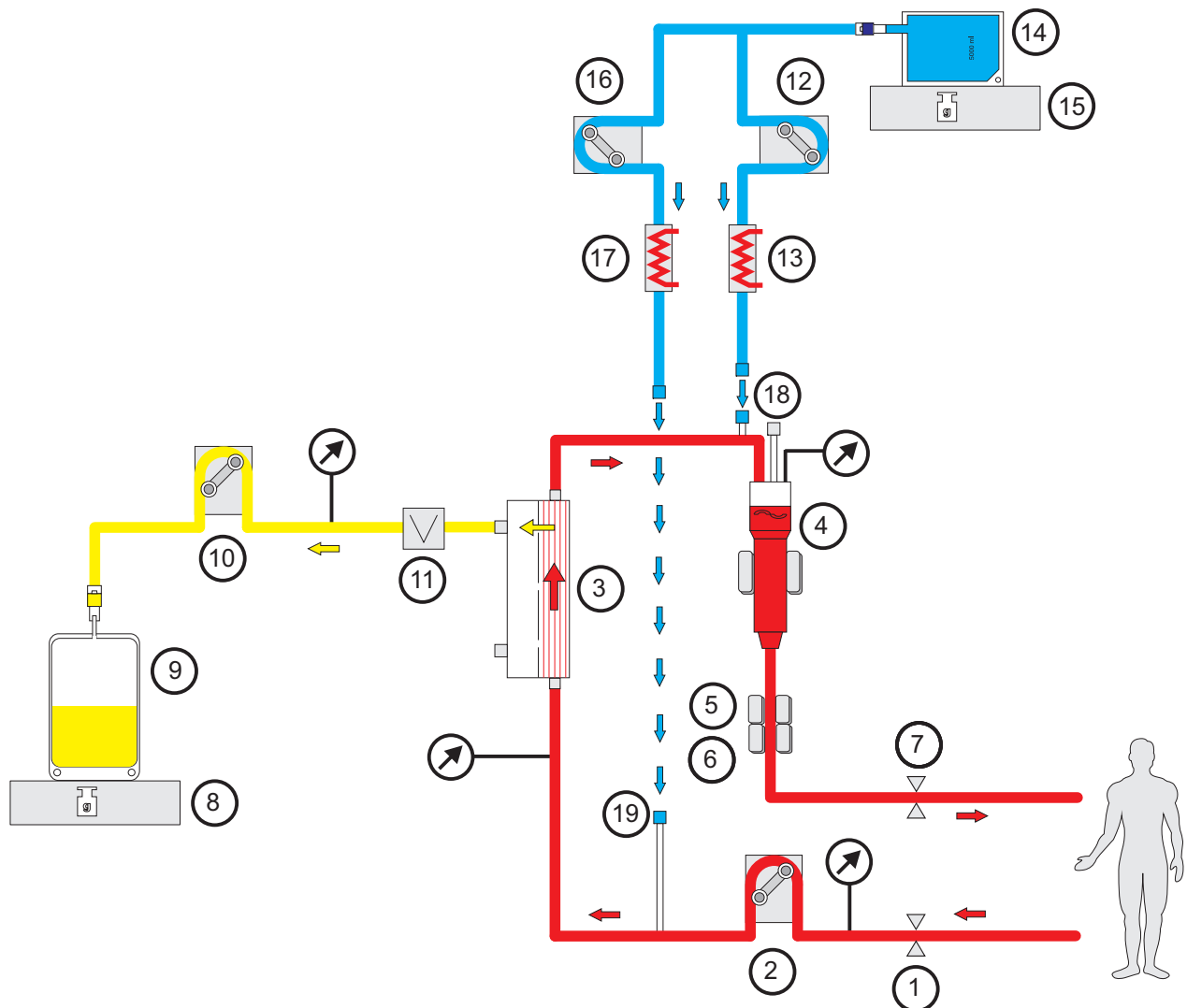
**Apzīmējumi**

- 1 Līnijas oklūzijas aizspiednis (sarkans)
- 2 Asins sūknis
- 3 Filtrs
- 4 Uzpildes līmeņa detektors
- 5 Optiskais detektors
- 6 Gaisa burbuļu detektors
- 7 Līnijas oklūzijas aizspiednis (zils)
- 8 Svāri
- 9 Filtrāts
- 10 Filtrāta sūknis
- 11 Asins noplūdes detektors (dzeltens)
- 12 Aizvietoņa sūknis
- 13 Sildītājs (balts)
- 14 Aizvietoņš
- 15 Svāri
- 16 Postdilūcijas pieslēgvieta
- 17 Predilūcijas pieslēgvieta

## Procedūras dati

CVVH	Min.	Maks.	Jutība	Mērvienības
Asins plūsma	0	500	10	ml/min
Neto UF ātrums	Izsl. / 10	990	10	ml/h
Nepārtraukta heparīna ievadīšana	Izsl. / 0,5	25	0,1	ml/h
Antikoagulācijas bolus	Izsl. / 0,1	5	0,1	ml
Aizvietotājs	600	4800	10	ml/h
Temperatūra	Izsl. / 35	39	0,5	°C

Att.: Pre-post CVVH plūsmas shēma



## Apzīmējumi

- 1 Līnijas oklūzijas aizspiednis (sarkans)
- 2 Asins sūknis
- 3 Filtrs

- 4 Uzpildes līmeņa detektors
- 5 Optiskais detektors
- 6 Gaisa burbuļu detektors
- 7 Līnijas oklūzijas aizspiednis (zils)
- 8 Svāri
- 9 Filtrāts
- 10 Filtrāta sūkņi
- 11 Asins noplūdes detektors (dzeltens)
- 12 Postdilūcijas aizvietotāja sūkņi
- 13 Sildītājs (balts)
- 14 Aizvietotājs
- 15 Svāri
- 16 Predilūcijas aizvietotāja sūkņi
- 17 Sildītājs (zaļš)
- 18 Postdilūcijas pieslēgvietā
- 19 Predilūcijas pieslēgvietā

### Procedūras dati

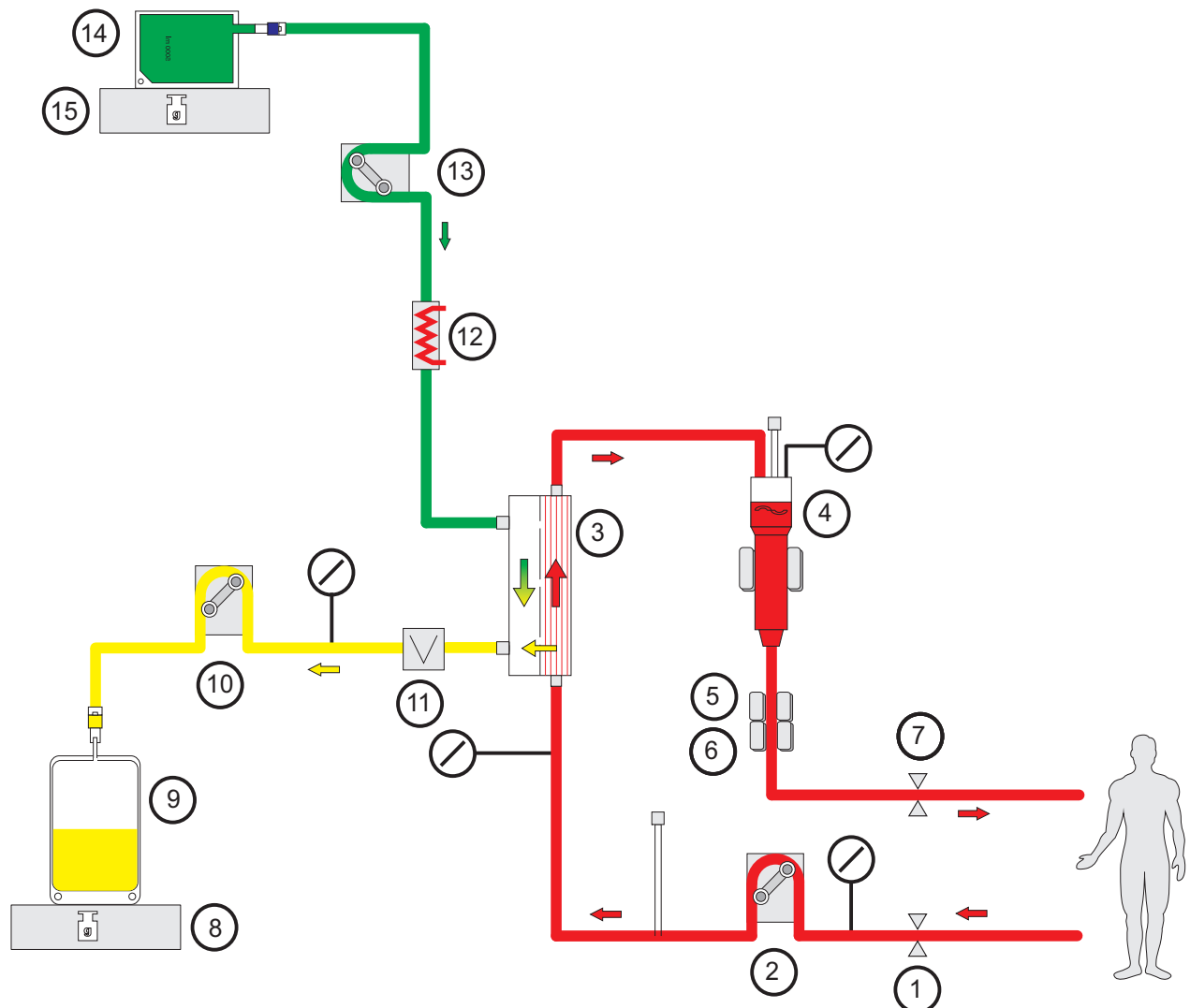
Pre-post CVVH	Min.	Maks.	Jutība	Mērvienības
Asins plūsma	0	500	10	ml/min
Neto UF ātrums	Izsl. / 10	990	10	ml/h
Nepārtraukta heparīna ievadīšana	Izsl. / 0,5	25	0,1	ml/h
Antikoagulācijas bolus	Izsl. / 0,1	5	0,1	ml
Predilūcija, aizvietotājs	600	4800	10	ml/h
Postdilūcija, aizvietotājs	600	4800	10	ml/h
Temperatūra	Izsl. / 35	39	0,5	°C

#### 7.2.1.2 CVVHD

CVVHD procedūrās asinis galvenokārt tiek attīrītas ar dialīzi. Papildus difūzijai, kas galvenokārt izvada toksīnus šajā procedūrā, notiek arī konvekcija. CRRT procedūrām tipiskos apstākļos, proti, kad asins plūsma ir ievērojami augstāka nekā dializāta plūsma, parasti ir sagaidāms gandrīz pilnīgs dializāta piesātinājums ar toksīniem, kuriem ir maza molekulmasa, piemēram, urīnvielu un kreatinīnu. Tādēļ CVVHD procedūras efektivitāte ir pielīdzināma Post CVVH procedūras efektivitātei. Tā kā difūzijas ātrums ir atkarīgs no molekulmasas, atkarībā no iestatītā asins plūsmas un dializāta plūsmas ātruma un izmantotā filtra var nebūt iespējams sasniegt pilnīgu dializāta piesātinājumu ar izšķīdušajām vielām, kurām ir lielāka molekulmasa (t. s. vidēja molekulmasa). Tādēļ attiecībā uz šīm vielām sasniegtais attīrīšanas ātrums ir mazāks nekā Post CVVH procedūrās (pie vienāda dializāta un aizvietotāja daudzuma). Šo CVVHD trūkumu var vismaz daļēji kompensēt, izmantojot filtrus ar lielu aktīvās virsmas laukumu un lielas caurplūdes membrānām. No otras puses, CVVHD var pieļaut zemākas asins plūsmas iestatīšanu nekā Pre CVVH un Post CVVH.



Att.: CVVHD plūsmas shēma

**Apzīmējumi**

- 1 Līnijas oklūzijas aizspiednis (sarkans)
- 2 Asins sūknis
- 3 Filtrs
- 4 Uzpildes līmeņa detektors
- 5 Optiskais detektors
- 6 Gaisa burbuļu detektors
- 7 Līnijas oklūzijas aizspiednis (zils)
- 8 Svāri
- 9 Filtrāts
- 10 Filtrāta sūknis
- 11 Asins noplūdes detektors (dzeltens)
- 12 Sildītājs (zaļš)
- 13 Dializāta sūknis
- 14 Dializāts
- 15 Svāri

**Procedūras dati**

CVVHD	Min.	Maks.	Jutība	Mērvienības
Asins plūsma ar heparinizāciju	0	500	10	ml/min
Neto UF ātrums	Izsl. / 10	990	10	ml/h
Asins plūsma ar Ci-Ca antikoagulāciju	0	200	10	ml/min
Citrāta deva	2	6	0,1	mmol/l
Kalcija deva	0	3	0,1	mmol/l
Nepārtraukta heparīna ievadīšana	Izsl. / 0,5	25	0,1	ml/h
Antikoagulācijas bolus	Izsl. / 0,1	5	0,1	ml
Dializāts	600	4800	10	ml/h
Temperatūra	Izsl. / 35	39	0,5	°C

**7.2.1.3 CVVHDF****Pamatterapiju  
kombinēšana**

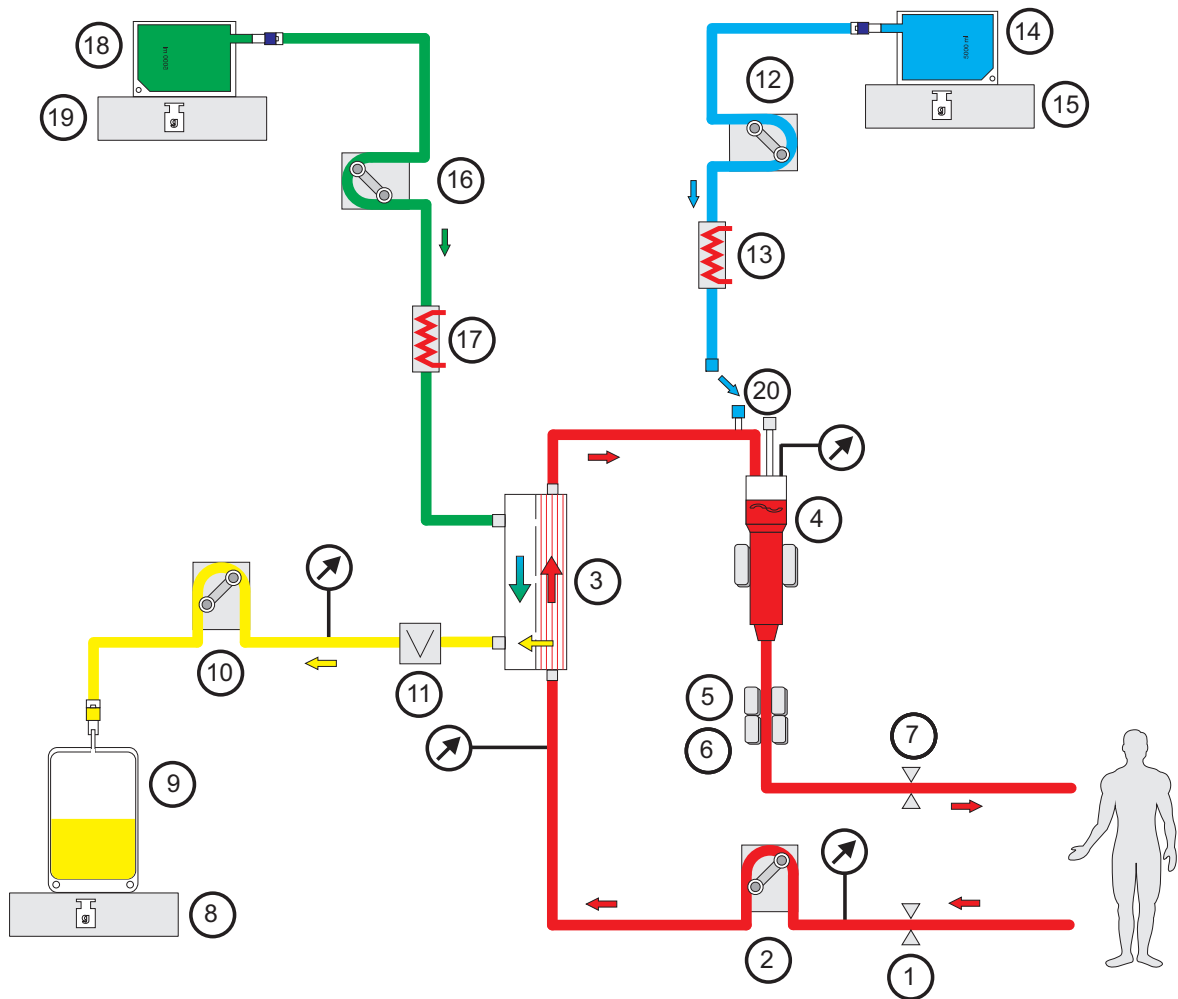
Šīs pamatterapijas var kombinēt pa pāriem:

Pre CVVH + CVVHD => Pre CVVHDF

Post CVVH + CVVHD => Post CVVHDF

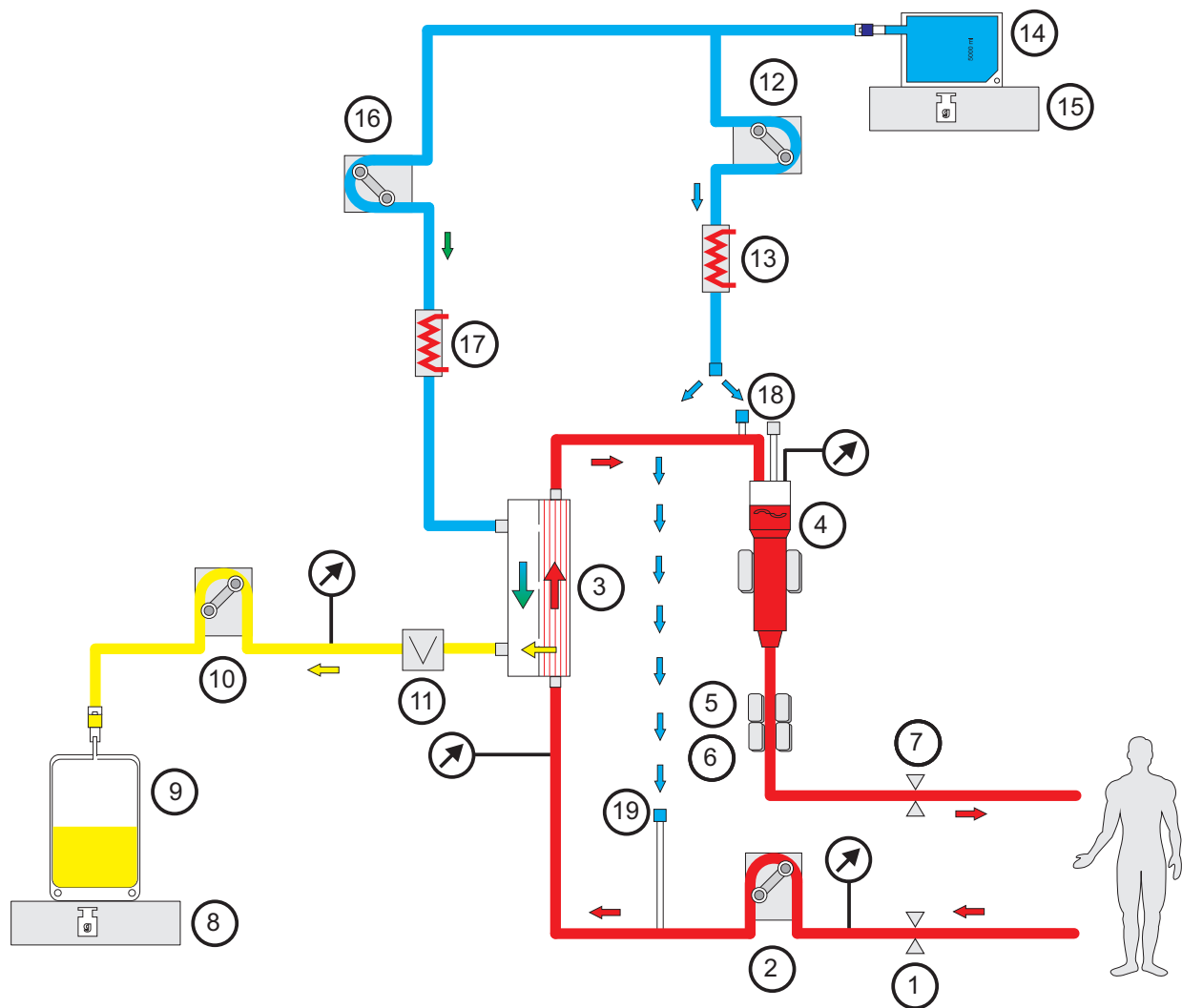
Daļu no CRRT šķīduma, kas nepieciešams mērķtiecīgai CRRT devai, izmanto kā dializātu, kas pazemina asins plūsmas prasības salīdzinājumā ar tām, kas nepieciešamas vienīgi Pre vai Post CVVH gadījumā. Atkarībā no lietojuma apstākļiem procedūru tādējādi var optimizēt. Piemēram, Post CVVHDF nodrošina iespēju izvēlēties lielāko iespējamo filtrāta plūsmu attiecībā pret sasniedzamo asins plūsmu, lai saglabātu filtrā pieļaujamo hemokoncentrāciju. Post CVVHDF procedūras dialīzes komponents vēl vairāk kāpina procedūras efektivitāti, parasti nepalielinot asins plūsmas prasības, jo tas neietekmē UF/BF attiecību.

Att.: Post CVVHDF (Ci-Ca) plūsmas shēma

**Apzīmējumi**

- 1 Līnijas oklūzijas aizspiednis (sarkans)
- 2 Asins sūknis
- 3 Filtrs
- 4 Uzpildes līmeņa detektors
- 5 Optiskais detektors
- 6 Gaisa burbuļu detektors
- 7 Līnijas oklūzijas aizspiednis (zils)
- 8 Svari
- 9 Filtrāts
- 10 Filtrāta sūknis
- 11 Asins noplūdes detektors (dzeltens)
- 12 Aizvietotāja sūknis
- 13 Sildītājs (balts)
- 14 Aizvietotājs
- 15 Svari
- 16 Dializāta sūknis
- 17 Sildītājs (zaļš)
- 18 Dializāts
- 19 Svari
- 20 Postdilūcijas pieslēgvietā

Att.: Dažādo CVVHDF procedūru plūsmas shēma



**Apzīmējumi**

- 1 Līnijas oklūzijas aizspiednis (sarkans)
- 2 Asins sūknis
- 3 Filtrs
- 4 Uzpildes līmeņa detektors
- 5 Optiskais detektors
- 6 Gaisa burbuļu detektors
- 7 Līnijas oklūzijas aizspiednis (zils)
- 8 Svari
- 9 Filtrāts
- 10 Filtrāta sūknis
- 11 Asins noplūdes detektors (dzeltens)
- 12 Aizvietotāja sūknis
- 13 Sildītājs (balts)
- 14 Aizvietotājs/dializāts
- 15 Svari
- 16 Dializāta sūknis
- 17 Sildītājs (zaļš)
- 18 Postdīlūcijas pieslēgvietā
- 19 Predīlūcijas pieslēgvietā

**Procedūras dati**

CVVHDF	Min.	Maks.	Jutība	Mērvienības
Asins plūsma ar heparinizāciju	0	500	10	ml/min
Neto UF ātrums	Izsl. / 10	990	10	ml/h
Asins plūsma ar Ci-Ca antikoagulāciju	0	200	10	ml/min
Citrāta deva	2	6	0,1	mmol/l
Kalcija deva	0,1	3	0,1	mmol/l
Nepārtraukta heparīna ievadīšana	Izsl. / 0,5	25	0,1	ml/h
Antikoagulācijas bolus	Izsl. / 0,1	5	0,1	ml
Aizvietotājs	600	4800	10	ml/h
Aizvietotājs ar Ci-Ca antikoagulāciju	600	2400	10	ml/h
Dializāts	600	4800	10	ml/h
Temperatūra	Izsl. / 35	39	0,5	°C

**7.2.2 Terapeitiskā plazmas apmaiņa****Vispārējie apsvērumi**

Terapeitiskā plazmas apmaiņa (TPE) ir iedibināta ekstrakorporāla asins attīrīšanas metode, ko veic, izmantojot centrifugēšanu vai membrānas plazmas separāciju. Ierīce atbalsta TPE pielietojumu ar membrānas plazmas separāciju. TPE ārstnieciskā iedarbība ietver tādu patoloģisku vielu izvadi no asinīm kā monoklonālās antivielas un paraproteīni, apmainot plazmu ar nomaiņas šķīdumu.

**Ekstrakorporālās asinsrites kontūrs un līdzsvarošana**

TPE procedūru ekstrakorporālās asinsrites kontūrs tikai nedaudz atšķiras no CRRT procedūru kontūra. Līdzsvarošanas kontūra struktūra pamatā ir tāda pati kā Post CVVH procedūrās. Taču, lai nodrošinātu aizvietojošā šķīduma, kas var būt donora plazma, saudzīgu sildīšanu, tiek izmantoti divi virknē savienoti sildītāja maisiņi, lai plazmas lokālas pārkaršanas izraisītu apdraudējumu samazinātu līdz minimumam. Turklāt ir pieejama adaptēta TMP un asins noplūdes novērošana.

**Plazmas filtri**

TPE procedūrās izmanto filtrus ar īpaši caurlaidīgu membrānu, kuri laiž cauri visus plazmas komponentus, bet ne asins šūnu komponentus. Tādēļ tos dēvē par plazmas filtriem.

TPE procedūrā atdala plazmu kopā ar izdalāmajiem komponentiem, izmantojot filtru, un ievada piemērotu aizvietojošo šķīdumu, izmantojot gravimetrisko līdzsvarošanu.

**Aizvietojošais šķīdums**

Izvadītā plazma ir jāaizstāj vai nu ar svaigi saldētu plazmu (SSP), vai izoonkotiskajiem koloidālajiem aizvietojošiem šķīdumiem (piem., albumīna šķīdumiem), lai kompensētu koloīdosmotiski aktīvo olbaltumvielu zudumu asinīs.

Viena iespēja ir izmantot izoonkotisku cilvēka albumīna šķīdumu. Koagulācijas faktoru (piem., hipofibrinogēnēmija) vai citu būtisku plazmas komponentu trūkumu, kas rodas patstāvīgi vai plazmas apmaiņas rezultātā, var neitralizēt, kā aizvietojošo šķīdumu pilnībā vai daļēji (tādā gadījumā ieteicams tuvāk procedūras beigām) izmantojot svaigi saldētu plazmu (SSP). Ierīce ļauj veikt precīzu izovolēmisko aizstāšanu.

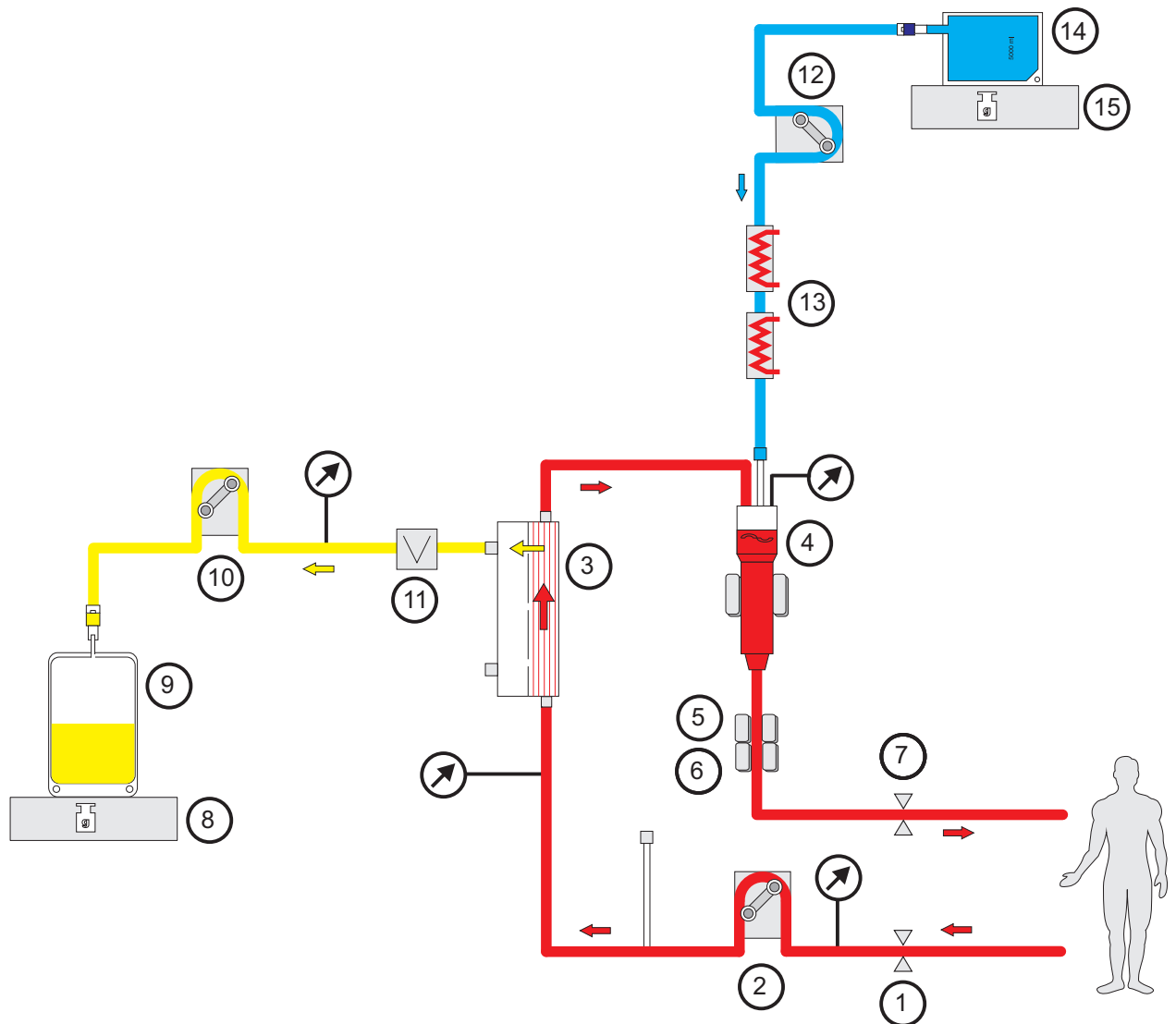
Dažos gadījumos, piemēram, trombotiskas trombocitopēniskās purpuras (TTP) gadījumā, procedūrā ir svarīgi patoloģisko plazmas komponentu izdalīšanu papildināt ar visu plazmas komponentu ievadīšanu kopā ar aizvietojošo šķīdumu. Šādos gadījumos produkti uz plazmas bāzes parasti ir piemēroti aizvietojošiem šķīdumiem, piem., SSP.

#### **Deva**

TPE procedūrās apmainītais tilpums parasti atbilst no vienkārša līdz divkāršam pacienta plazmas tilpumam.

Tā kā TPE procedūras laikā plazmā samazinās izdalāmo vielu koncentrācija, TPE tiek pārtraukta pēc nozīmētā plazmas daudzuma apmaiņas. Ja un kamēr tas ir klīniski nepieciešams, papildu TPE procedūras veic kādā no nākamajām dienām.

Att.: TPE plūsmas shēma

**Apzīmējumi**

- 1 Līnijas oklūzijas aizspiednis (sarkans)
- 2 Asins sūknis
- 3 Filtrs
- 4 Uzpildes līmeņa detektors
- 5 Optiskais detektors
- 6 Gaisa burbuļu detektors
- 7 Līnijas oklūzijas aizspiednis (zils)
- 8 Svari
- 9 Filtrāts
- 10 Filtrāta sūknis
- 11 Asins noplūdes detektors (dzeltens)
- 12 Aizvietotāja sūknis
- 13 Sildītājs (balts) un sildītājs (zaļš)
- 14 Plazma
- 15 Svari

**Procedūras dati**

TPE	Min.	Maks.	Jutība	Mērvienības
Asins plūsma	10	300	10	ml/min
Plazmas ātruma attiecība pret asins plūsmu	0	30	1	%
Plazma	Izsl. / 10	50	1	ml/min
Nepārtraukta heparīna ievadīšana	Izsl. / 0,5	25	0,1	ml/h
Antikoagulācijas bolus	Izsl. / 0,1	5	0,1	ml
Mērķa tilpums	Izsl. / 10	39990	10	ml
Temperatūra	Izslēgts	Izslēgts	-	-

**Tehniskās specifikācijas**

Asins plūsma ir jāizmanto atkarībā no izmantotā plazmas filtra un piekļuves asinsvadam. Ar dobšķiedras filtriem asins plūsmai ir jābūt vismaz 50 ml/min, lai novērstu asins sarecēšanu.

Procedūras laikā TMP jābūt pēc iespējas zemākam. Membrānas nosprostošanās paaugstina TMP, jo eritrocīti, kā sagaidāms, tiek iesūkti filtra membrānā un visbeidzot pārplēš šūnas membrānu, izlaižot brīvo hemoglobīnu (Hb) filtrātā.

**Brīdinājums****Filtra funkcijas traucējumi membrānas nosprostošanās dēļ****Risks pacientam hemodialīzes vai asins zuduma dēļ**

Ja TMP pieaugums ir izraisījis membrānas nosprostošanos, eritrocīti var tikt iesūkti filtra membrānā un iznīcināti. Tas liek brīvajam hemoglobīnam (Hb) sasniegt plazmas pusi, kā rezultātā nostrādā noplūdes trauksme un procedūra tiek apturēta.

- Procedūras gaitā regulāri jāpārbauda, vai nav radies TMP palielinājums.
- Ja vērojams būtisks palielinājums, procedūra jāpielāgo, piem., samazinot filtrācijas ātrumu vai optimizējot antikoagulāciju.
- Ja nostrādā asins noplūdes trauksme, ir jānomaina ekstrakorporālais kontūrs. Šādā gadījumā nedrīkst izmantot iespēju deaktivizēt asins noplūdes trauksmi.

Hemolīze ir bieža TPE blakusparādība, kā rezultātā pacienta plazma var iekrāsoties sarkanīga un var iedarbināt asins noplūdes trauksmi. Hemolīzi atšķir no asins noplūdes, ja nepieciešams, paņemot asins paraugu šūnu identifikācijai.

**Piezīme**

TMP ir jānovēro saskaņā ar izmantotā plazmas filtra ieteikumiem. Parādoties TMP palielinājumam, ir jāpārskata asins plūsma, filtrācijas frakcija un antikoagulācija, lai novērstu hemolīzi.





### Brīdinājums

**Pacienta apdraudējums, kuru izraisa siltuma zudumi ekstrakorporālās asinsrites kontūrā, ja plazmu aizvietojošā šķīduma temperatūra ir pārāk zema**

Hemodinamiskā nestabilitāte ķermeņa dziļo audu temperatūras pazemināšanās dēļ

- Pirms procedūras iepriekš uzsildiet plazmu aizvietojošo šķīdumu līdz vismaz 20 °C.
- Veiciet procedūru telpā, kurā temperatūra nav zemāka kā 20 °C.
- Ieslēdziet sildītāju.
- Procedūras laikā izvairieties no caurvēja.
- Regulāri uzraugiet pacienta temperatūru.
- Ja nepieciešams, veiciet pacienta temperatūras uzturēšanas pasākumus, piemēram, izmantojiet elektriski sildāmu segu.



### Piezīme

Lai izvairītos no donora plazmā esošo proteīnu bojājumiem, sildīšanas jauda TPE procedūrās ir samazināta. Temperatūra ievietošanas vietā cita starpā ir atkarīga arī no apkārtējās vides temperatūras (skatīt nodaļu 12 297. lpp.).

### Antikoagulācija

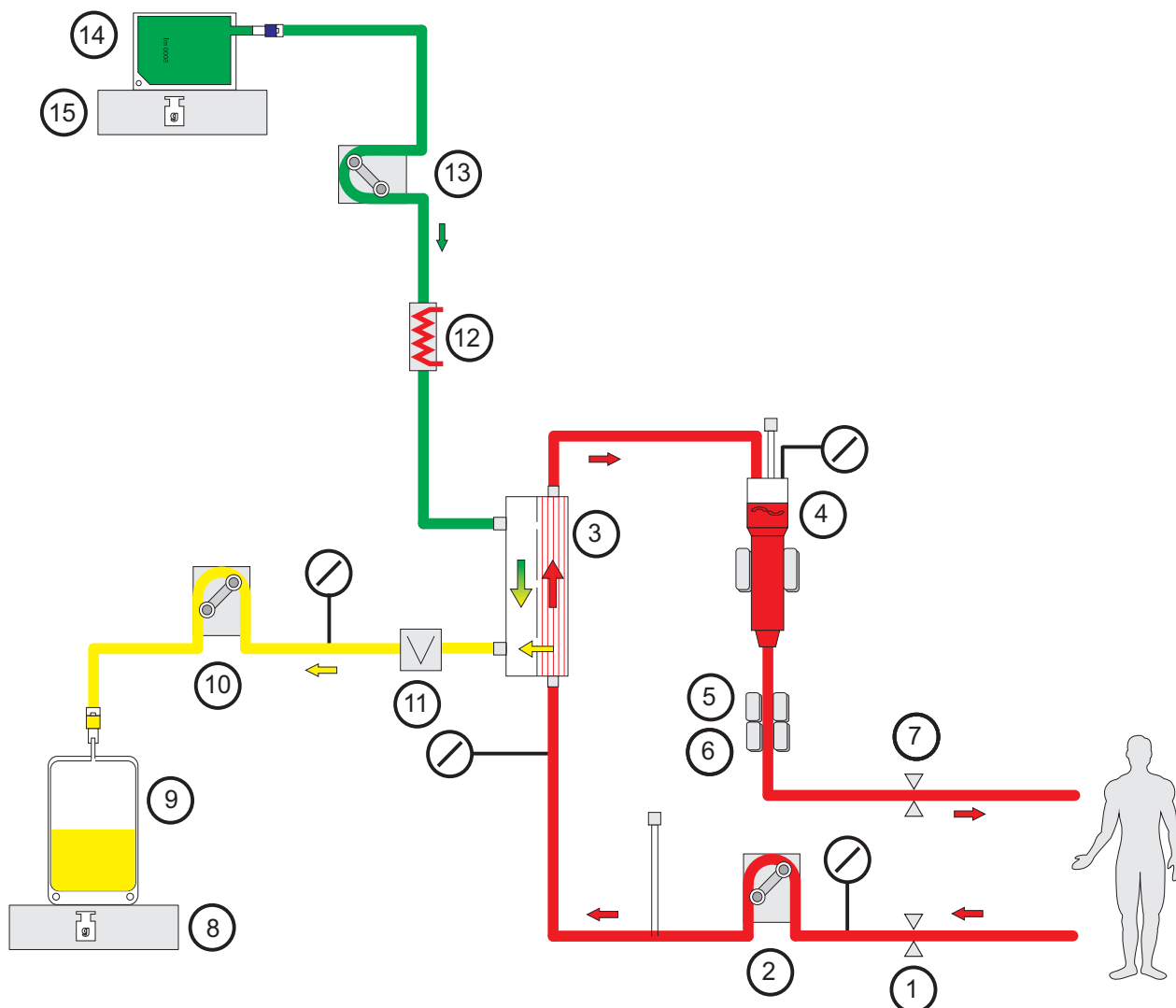
Antikoagulācijai parasti TPE ar ierīci tiek izmantots heparīns. Sīkāku informācija (skatīt nodaļu 7.3.1 259. lpp.), tostarp par heparīna zuduma iespēju TPE procedūras laikā (skatīt nodaļu 2.6 20. lpp.).

## 7.2.3 Pediatrijas CRRT procedūras

### Īpašs procedūras režīms maziem bērniem

Maziem bērniem vēlamā CRRT efektivitāti (skat. bērniem nozīmētā CRRT pielāgošanu tabulā zemāk) var sasniegt, izmantojot caurulīšu sistēmu, kas īpaši izstrādāta šim mērķim. Caurulīšu sistēmas asins uzpildes tilpums arī ir samazināts, salīdzinot ar parasto patērēto apjomu. Pediatrijā izmantoto caurulīšu sistēmu var izmantot, lai veiktu Paed CVVHD 8 kg līdz 16 kg un Paed CVVHD 16 kg līdz 40 kg procedūrās.

Att.: Paed CVVHD plūsmas shēma



**Apzīmējumi**

- 1 Līnijas oklūzijas aizspiednis (sarkans)
- 2 Asins sūknis
- 3 Filtrs
- 4 Uzpildes līmeņa detektors
- 5 Optiskais detektors
- 6 Gaisa burbuļu detektors
- 7 Līnijas oklūzijas aizspiednis (zils)
- 8 Svari
- 9 Filtrāts
- 10 Filtrāta sūknis
- 11 Asins noplūdes detektors (dzeltens)
- 12 Sildītājs (zaļš)
- 13 Dializāta sūknis
- 14 Dializāts
- 15 Svari

**Procedūras dati**

<b>Paed CVVHD 8 kg līdz 16 kg</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>	<b>Jutība</b>	<b>Mērvienības</b>
Asins plūsma	0	100	10–50 no 1 50–100 no 5	ml/min
Neto UF ātrums	Izsl. / 10	200	10	ml/h
Nepārtraukta heparīna ievadīšana	Izsl. / 0,5	25	0,1	ml/h
Dializāts	380	1000	10	ml/h
Temperatūra	Izsl. / 35	39	0,5	°C

<b>Paed CVVHD 16 kg līdz 40 kg</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>	<b>Jutība</b>	<b>Mērvienības</b>
Asins plūsma	0	200	10–50 no 1 50–100 no 5 100–200 no 10	ml/min
Neto UF ātrums	Izsl. / 10	400	10	ml/h
Nepārtraukta heparīna ievadīšana	Izsl. / 0,5	25	0,1	ml/h
Dializāts	380	1500	10	ml/h
Temperatūra	Izsl. / 35	39	0,5	°C

## 7.3 Antikoagulācija

**Antikoagulācijas prasības**

Veicot ekstrakorporālas asins procedūras, parasti ir nepieciešama asins antikoagulācija. Tā novērš asins recēšanu ekstrakorporālās asinsrites kontūrā un nodrošina, ka izmantotie filtri sasniedz pienācīgu darbību.

**Visas procedūras**

Regulāri ir jāuzrauga antikoagulācija. Parasti antikoagulācijas efektivitāte ir jāuzrauga biežāk pēc antikoagulantu devas pielāgošanas un nekavējoties pēc procedūras sākšanas.

### 7.3.1 Sistēmiska antikoagulācija

**Sistēmiski antikoagulanti**

Sistēmiskai antikoagulācijai var izmantot dažādas vielas. Viela (piem., nefrakcionēts heparīns (UFH) vai zemas molekulas heparīns (LMWH), heparinoīdi, pentasaharīdi vai tieši trombīnu inhibitori), deva un sistēmiskās antikoagulācijas metode ir jāizvēlas ārstējošajam ārstam atkarībā no situācijas. Pacientam, kas jau saņem sistēmisku terapeitisku antikoagulāciju, nevar būt vajadzīga papildu antikoagulācija.

Tālākā informācija attiecas galvenokārt uz heparīnu.

**Heparīna apstrāde**

Izmantotajam filtram var būt nepieciešama vai ieteicama heparīna apstrāde. Kontūra apstrādei var izmantot heparinizētu izotonisku fizioloģisko šķīdumu (piem., 5000 SV/L), ja vien klīniski nav noteikts citādi (lūdzu skatīt izmantotā filtra IFU).

**Heparīna deva/dozēšana**

Heparīna devu nozīmē atbildīgais ārsts, ņemot vērā pacienta stāvokli un klīnisko ainu (piem., pēcoperatīvais periods, asiņošanas risks, tromboembolisma risks, pacienta ķermeņa svars). Nozīmēto heparīna devu var veidot bolus, kam seko nepārtraukti padotu devu. Vienmēr ir jāievēro attiecīgi izmantotā heparīna un filtra/adsorbētāja ZA vai IFU.

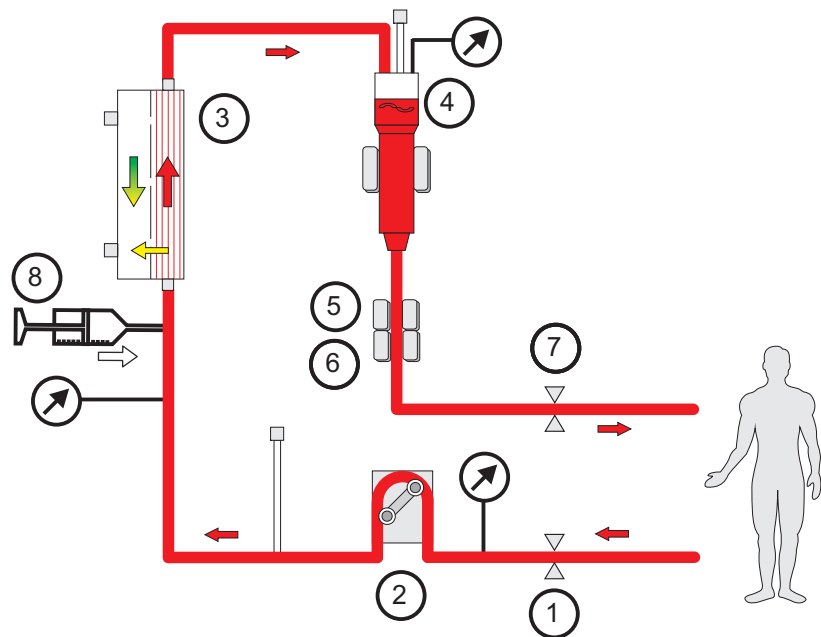
**Novērošana**

Regulāri ir jānovēro koagulācija, ņemot vērā arī asiņošanas risku un heparīna devas izmaiņas (piem., aktivizētā sarecēšanas laika (ACT) vai aktivizētā daļējā tromboplastīna laika (aPTT) noteikšana).

**Integrētais heparīna sūknis antikoagulācijai**

Ierīcē ir integrēts heparīna sūknis nepārtrauktai antikoagulantu infūzijai. Cauruliņu sistēmā ir iekļauta antikoagulantu infūzijas līnija. Šķīduma pH vērtībai jābūt  $\leq 10$ . Nepārtrauktu infūziju var sākt, tiklīdz ir sāta procedūra. Nozīmēto sākotnējo bolus var ievadīt, izmantojot heparīna sūkni. Pēc tam procedūras laikā bolus var ievadīt caur heparīna sūkni. Integrētais heparīna sūknis automātiski aptur infūziju procedūras pārtraukumu laikā.

Att.: Sistēmiskās antikoagulācijas shēma



**Apzīmējumi**

- 1 Līnijas oklūzijas aizspiednis (sarkans)
- 2 Asins sūknis
- 3 Filtrs
- 4 Uzpildes līmeņa detektors
- 5 Optiskais detektors
- 6 Gaisa burbuļu detektors
- 7 Līnijas oklūzijas aizspiednis (zils)
- 8 Heparīna sūknis

**CRRT bez antikoagulācijas**

Ja CRRT procedūru veic bez antikoagulanta, hemofiltram var agrīni pasliktināties darbība un ekstrakorporālajā kontūrā var biežāk notikt sarecēšana.

**Piezīme**

Nosprostošanās un sarecēšanas pakāpe ir atkarīga no pacienta koagulopātijas pakāpes.

**Padoms**

CRRT bez antikoagulācijas, izvēloties CVVHD vai procedūras režīmu, ar predilūcijas komponentu, var uzlabot filtra tīrību.

### 7.3.2 CVVHD vai postCVVHDF ar Ci-Ca protokolu (reģionāla citrāta antikoagulācija)

**Brīdinājums****Piesārņošanas risks tādu nepiemērotu šķīdumu infūzijas gadījumā, kas neatbilst izvēlētajam procedūras režīmam**

- Pēc procedūras režīma nomaiņas, ja nepieciešams, nomainiet šķīdumus, lai tie atbilstu izvēlētajam procedūras režīmam un antikoagulācijai.
- Procedūras režīmiem CVVHDF un CVVH drīkst izmantot tikai šķīdumus, kas ir piemēroti infūzijai.

**Brīdinājums****Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ**

Ja līdzsvarošana ir pārtraukta pārāk bieži (piem., biežu līdzsvarošanas trausmju dēļ), tā rezultātā pacientam var rasties neparedzēta citrāta slodze, kas attiecīgi var izraisīt metabolisko alkalozu un hipernatrēmiju.

Piezīme. Ik reizi, kad filtrāta plūsma ir pārtraukta, arī kalcija aizvietošana ir pārtraukta.

- Līdzsvarošanas pārtraukumi, jo īpaši citrāta antikoagulācijas gadījumā, ir pēc iespējas jāsamazina.

#### 7.3.2.1 Procedūras nozīmēšana un pamatelementi

multiFiltratePRO iekārtā integrēta reģionāla citrāta antikoagulācija ir pieejama ar CRRT režīmiem CVVHD un postdilūcijai CVVHDF.

**Ci-Ca protokols**

RCA integrētais protokols, kas identificēts kā Ci-Ca protokols (attiecīgi Ci-Ca CVVHD un Ci-Ca postCVVHDF). Iekārta multiFiltratePRO ir jāuzstāda ar attiecīgo caurulīšu sistēmu, kurā ir iestrādāta citrāta līnija piekļuves sistēmas segmentā pirms sūkņa ("piekļuves līnija") un integrēta kalcija līnija atplūdes sistēmā ("atplūdes līnija").

RCA gadījumā citrāts saista jonizētu kalciju ekstrakorporālajās asinīs un veido kalcija-citrāta kompleksus. Rezultātā notikušais jonizētā kalcija koncentrācijas samazinājums izraisa koagulācijas kaskādes dažu soļu nomākšanu. Ar Ci-Ca protokolu attiecīgā kalcija citrāta kompleksu daļa ir notīrta ar filtru. Atlikušais citrāta daudzums — "citrāta slodze" — ir ievadīts pacientā, kā rezultātā pēc metabolizācijas rodas bikarbonāta buferis. Ir nepieciešams pietiekami liels augstas plūsmas hemofiltrs, kas neierobežo bufera bāzu un kalcija citrāta kompleksu transportu. Maksimālā asins plūsma ir 200 ml/min, lai ierobežotu citrāta slodzi. Tā kā asins plūsmu parasti iestata šiem filtriem piemērojamo asins plūsmu zemākajā diapazonā, lūdzam ievērot attiecīgā filtra IFU saistībā ar minimālo asins plūsmas ierobežojumu.

Ci-Ca protokolam ir nepieciešama savstarpēji papildinošu šķīdumu kombinācija, ko ieteicams izmantot noteiktās attiecībās (skat. sistēmas iestatījumu piemēru zemāk):

- Koncentrēts trinātrijs citrāta šķīdums (4 % sv./tilp. vai 136 mmol/l, saīsin.: "citrāta šķīdums")
- Dializāts bez kalcija ar pielāgotām nātrija un bikarbonāta koncentrācijām, kas atspoguļo citrāta šķīduma lietošanu (saīsin.: "Ci-Ca dializāti")
- Koncentrēts kalcija šķīdums (saīsin. "kalcija šķīdums")
- Aizvietotājs, kam kalcija koncentrācija parasti ir 1,5 mmol/l (piem., hemofiltrācijas šķīdums infūzijai; tikai Ci-Ca postCVVHDF)

### Ci-Ca CVVHD

Atbalsta tipiskās nozīmētās devas līdz ~2500 ml/st. Ja nepieciešams, var izmantot arī augstākas devas līdz ~4000 ml/st. Vidējo molekulu attīrīšanu var uzlabot, izvēloties izslēgšanas hemofiltru, piem., EMIc2. Tā kā kalcija citrāta kompleksi un bufera bāzes ir salīdzinoši mazas molekulas, līdzīga attīrīšana panākta ar EMIc2 un standarta augstas plūsmas hemofiltru, ko izmanto CRRT, tādējādi var piemērot to pašu Ci-Ca CVVHD protokolu.

	1. kombinācija	2. kombinācija	3. kombinācija
Asins plūsma	80 ml/min	100 ml/min	120 ml/min
Citrāta deva (4 % citrāta)	4,0 mmol/l	4,0 mmol/l	4,0 mmol/l
Dializāta plūsma	1600 ml/h	2000 ml/h	2400 ml/h
Aizvietotāja plūsma	-	-	-
Kalcija deva	1,7 mmol/l	1,7 mmol/l	1,7 mmol/l

Attiecas uz AV filtriem AV 600 S un AV 1000 S un EMIc2.

*Sistēmas iestatījumu piemērs Ci-Ca CVVHD:* standartiestatījumā dializāta plūsma ir iestatīta 33 % apmērā no asins plūsmas. Šī attiecība ir parādīta multiFiltratePRO lietotāja interfeisā. Šī attiecība atbilst skaitliskai attiecībai "20:1" starp dializātu un asins plūsmām, jo tās ir attiecīgi izteiktas kā "ml/st." un "ml/min". Citrāta deva ir nozīmēta kā attiecība pret asins plūsmu; kalcija deva ir nozīmēta kā attiecība pret filtrāta plūsmu.

**Ci-Ca postCVVHDF**

Palielina nozīmēto devu par 50 % salīdzinājumā ar CVVHD, saglabājot to pašu asins plūsmu. Atbalsta tipiskās nozīmētās devas līdz ~3750 ml/st. Ja nepieciešams, var sasniegt arī augstākas devas līdz ~6000 ml/st. Piegādātās devas palielinājums var būt nedaudz zemāks, kad efluenta pilnīgs piesātinājums sasniedz robežas. Jāizmanto AV 1000 S vai pielīdzināms hemofiltrs. Šajā režīmā nedrīkst izmantot EMiC2, jo tā rezultātā var rasties pārmērīgi albumīna zudumi.

	1. kombinācija	2. kombinācija	3. kombinācija
Asins plūsma	80 ml/min	100 ml/min	120 ml/min
Citrāta deva (4 % citrāta)	5,0 mmol/l	5,0 mmol/l	5,0 mmol/l
Dializāta plūsma	1600 ml/h	2000 ml/h	2400 ml/h
Aizvietotāja plūsma	800 ml/h	1000 ml/h	1200 ml/h
Kalcija deva	1,7 mmol/l	1,7 mmol/l	1,7 mmol/l

*Sistēmas iestatījumu piemērs Ci-Ca postCVVHDF:* standartiestatījumā dializāta plūsma ir iestatīta 33 % apmērā no asins plūsmas. Šī attiecība ir parādīta multiFiltratePRO lietotāja interfeisā. Šī attiecība atbilst skaitliskai attiecībai "20:1" starp dializātu un asins plūsmām, jo tās ir attiecīgi izteiktas kā "ml/st." un "ml/min". Aizvietotāja plūsma jāizvēlas 17 % apmērā no asins plūsmas. Tas korelē ar skaitlisko attiecību starp aizvietotāju un asins plūsmām "10:1", jo aizvietotāja plūsma ir izteikta "ml / h", bet asins plūsma "ml / min". Ja iespējams, hemokoncentrācijai pie filtra izejas (UF/BF attiecība) jābūt ne lielākai kā 20 %. Ja hemokoncentrācija pie filtra izejas pārsniedz 20 % nepieciešamās Ca plūsmas un klīniski nepieciešamas ultrafiltrācijas dēļ, aizvietotāja plūsmu var attiecīgi samazināt. Citrāta deva ir nozīmēta kā attiecība pret asins plūsmu; kalcija deva ir nozīmēta kā attiecība pret efluenta plūsmu. Kalcija infūzija ar aizvietotāju tiek automātiski apsvēta, aprēķinot nepieciešamo kalcija šķīdumu plūsmu.

**Nomaina no RCA uz heparīna antikoagulāciju**

Ja nepieciešama nomaina no RCA uz heparīna antikoagulāciju, ir jāievēro noteikti klīniski apstākļi (piem., smaga disnatrēmija, citrāta uzkrāšanās u. c.).

**Brīdinājums**

**Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ, kurus izraisa nepareiza dializāta un aizvietotāja izvēle**

- Regulējiet šķīdumu plūsmas, atbilstoši to savstarpējām attiecībām un attiecībā pret asins plūsmu.

**Piezīme**

Neraugoties uz citrāta antikoagulāciju, procedūras laikā caurulīšu sistēmā var notikt lokāla recēšana. Regulāri veiciet asins līniju vizuālo pārbaudi, it īpaši vietā no venozās kameras līdz atplūdes līnijas savienojumam ar piekļuvi asinsvadam. Ja recekļu veidošanās kļūst acīmredzama ("baltas joslas"), nomainiet kaseti.

## 7.3.2.2 Šķīdumi Ci-Ca protokolam

Šādi šķīdumi ir piemēroti lietošanai ar Ci-Ca protokolu:

CRRT procedūras	Citrāta šķīdums	HF šķīdums/dializāts	Ca šķīdums
Ci-Ca CVVHD	4 % Na <sub>3</sub> citrāts (atbilst 136 mmol/l citrāta) 1,5 litru maisiņš	Ci-Ca dializāts K2, Ci-Ca dializāts K4, Ci-Ca dializāts K2 Plus, Ci-Ca dializāts K4 Plus uz 5 litru maisiņu	CaCl <sub>2</sub> šķīdums ar piemērotu koncentrāciju (no 50 līdz 500 mmol/l kalcija jonu); ieteicams aptuveni 100 mmol/l
Ci-Ca postCVVHDF	4 % Na <sub>3</sub> citrāts (atbilst 136 mmol/l citrāta) 1,5 litru maisiņš	Ci-Ca dializāts K2, Ci-Ca dializāts K4, Ci-Ca dializāts K2 Plus, Ci-Ca dializāts K4 Plus uz 5 litru maisiņu  Papildus: kalciju saturošs, bikarbonāta buferēts aizvietotājs	CaCl <sub>2</sub> šķīdums ar piemērotu koncentrāciju (no 50 līdz 500 mmol/l kalcija jonu); ieteicams aptuveni 100 mmol/l

**CRRT šķīdumi**

Ieteicams Ci-Ca dializātus uzglabāt atsevišķi no citiem šķīdumiem dialīzei un hemofiltrācijai, lai novērstu nejaušu sajaukšanu.

**Piezīme**

Lūdzu, vienmēr izlasiet etiķeti pirms šķīduma pievienošanas pacientam vai ekstrakorporālajam kontūram, lai pārlicinātos, ka tiek izmantots nozīmētais materiāls. Pirms izmantošanas šķīdumu temperatūrai jābūt vismaz +20 °C, lai atbalstītu multiFiltratePRO iestrādāto sildīšanas procedūru.

**Piezīme**

Atkarībā no klīniskajām prasībām dializāta un hemofiltrācijas šķīdums ir jāuzsilda tieši pirms lietošanas līdz apm. 36,5 °C līdz 38,0 °C. Attiecīgi jāiestata temperatūra.

**Citrāta un kalcija šķīdumi**

Citrāta un kalcija šķīdumiem ir jābūt piemērotiem infūzijai. Atkarībā no vietējā mērogā izmantotajiem citrāta un kalcija šķīdumiem, ierīcē tiek uzglabāta attiecīgi citrāta un kalcija jonu koncentrācija un šo šķīdumu tilpums, ko var aplūkot Ci-Ca maisiņa nomaiņas izvēlnē. Sākotnējo uzglabāšanu izpilda tehniskā servisa personāls. Ja pieejams, izmantojiet lietošanai gatavus citrāta un kalcija šķīdumus, t. i., nav nepieciešama gala koncentrācijas atšķaidīšana. Vēlams izmantot produktus ar piemērotiem savienotājiem, lai pievienotu multiFiltratePRO SecuKit caurulīšu sistēmas integrētās citrāta un kalcija līnijas (skatīt nodaļu 8 281. lpp.).



Ci-Ca CVVHD un Ci-Ca postCVVHDF procedūrām vienīgais apstiprinātais citrāta šķīdums ir 4 % Na<sub>3</sub> citrāta šķīdums, kas satur 136 mmol/l citrāta jonu.

Kalcija šķīduma koncentrācija pamatā var būt diapazonā no 50 līdz 500 mmol/l. Ieteicams izmantot kalcija šķīdumu ar aptuveni 100 mmol/l kalcija. Augstāka kalcija koncentrācija izraisa mazāku kalcija plūsmu un var izraisīt lokālu recekļu veidošanās risku sliktākas sajaukšanās dēļ kalcija infūzijas vietā. Lai arī kalcija hlorīds vai kalcija glukonāts vispārēji ir pieejams koncentrātu formā, ko var atšķaidīt nepieciešamajā koncentrācijā, vēlams izmantot kalcija hlorīda šķīdumu.

Stingri ieteicams izmantot fiksētu kalcija šķīdumu visām Ci-Ca procedūrām slimnīcā. Turpmākām izmaiņām būtu nepieciešamas saskaņotas ierīces iestatījumu un izmantotā kalcija šķīduma izmaiņas, lai novērstu kalcija koncentrācijas neatbilstības izraisītas drošības problēmas.



#### Piezīme

Lūdzu, pārbaudiet, vai izmantotā kalcija šķīdums koncentrācija atbilst koncentrācijai, kas ir izvēlēts sadaļā Iestatīšana un ir redzams ekrānā.



#### Brīdinājums

**Pacienta apdraudējums, kuru izraisa nepareiza Ci-Ca antikoagulācija un pacienta skābju-bāzu līdzsvara izmaiņas**

**Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ**

- Pārbaudiet, vai izmantotie citrāta un kalcija šķīdumi atbilst tiem, kas ir izvēlēti sadaļā Iestatīšana un ir redzami ekrānā.



#### Brīdinājums

**Pacienta apdraudējums ķermeņa temperatūras pazemināšanās dēļ**

Ja citrāta un kalcija šķīdumu temperatūra ir pārāk zema, tā var izraisīt pacienta hipotermiju.

- Šķīdumiem lietošanas laikā ir jābūt istabas temperatūrā.
- Vai nu izvēlieties piemērotu glabāšanas temperatūru, vai pirms lietošanas uzsildiet maisījumu līdz nepieciešamajai temperatūrai.

### Ci-Ca dializāti

Lai efektīvi izmantotu citrāta darbības mehānismu hemofiltrā, Ci-Ca dializāti nesatur kalciju (0 mmol/l Ca<sup>2+</sup>). Tā kā citrāta antikoagulācijai izmanto nātrija citrāta šķīdumu, sākumā izskatās, ka pastāv hipernatrēmijas iespēja. Attiecīgi nātrija koncentrācijai visos Ci-Ca dializātos jābūt zemi. Lai kompensētu 4 % trinātrija citrāta šķīduma netiešo bufera nodrošinājumu, arī bikarbonāta koncentrācijai jābūt samazinātai. Ci-Ca dializātiem jābūt savienotiem ar multiFiltratePRO caurulīšu sistēmas dialīzes līniju. Dažiem Ci-Ca dializātiem ir pieejami krāsu kodi (piem., dzeltens savienotājs), lai nodrošinātu pareizu savienojumu.



---

#### **Brīdinājums**

##### **Asins zuduma risks recēšanas dēļ**

##### **Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ, kurus izraisa nepareiza dializāta izvēle**

Kalciju saturoša dializāta lietošana Ci-Ca procedūrā var izraisīt asins recēšanu un/vai hiperkalcēmiju.

- Procedūrās ar citrāta antikoagulāciju izmantojiet tikai kalciju nesaturošu dializātu.

#### **Aizvietotāja šķīdums**

Ci-Ca postCVVHDF protokols ir izstrādāts lietošanai ar bikarbonāta buferētiem hemofiltrācijas šķīdumiem. Tā kā šie šķīdumi parasti satur kalciju (piem., 1,5 mmol/l  $Ca^{2+}$ ), sākumā ņemiet vērā, ka atplūdes līnijā un kontūra venozajā kamerā rodas recēšanas iespēja. Salīdzinoši stiprāka pēcfiltra jonizētā kalcija supresija (0,20-0,29 mmol/l) ierobežo ar HF šķīduma infūziju saistīto recēšanas risku. Nedaudz augstāka citrāta deva (5 mmol/l asins) apvienojumā ar HF šķīduma bikarbonāta saturu (piem., 35 mmol/l) arī kompensē salīdzinoši augstāko citrāta (netiešā bufera bāze) un bikarbonāta (tiešā bufera bāze) izfiltrēšanu papildu difuzīvās un konvektīvās efluenta devas dēļ. Ieteicams lietot šāda tipa aizvietotāju ar 1,5 mmol/l kalcija un 35 mmol/l bikarbonāta.



---

#### **Brīdinājums**

##### **Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ, kurus izraisa nepareiza aizvietotāja izvēle**

Ja Ci-Ca procedūrā izmanto aizvietotāju ar nepareizu kalcija līmeni, tas var izraisīt elektrolītu disbalansu pacientā.

- Procedūrām ar citrāta antikoagulāciju izmantojiet tikai kalciju saturošu aizvietotāju.
- Pārbaudiet, vai izmantotais kalcija šķīdums atbilst tipam, kas ir izvēlēts sadaļā Iestatīšana un ir redzams ekrānā.

### **7.3.2.3 Procedūras iestatījumi un uzraudzība ar Ci-Ca protokolu**

#### **Citrāta šķīdums**

Primārais sagaidāmais efekts ar 4 % citrāta šķīdumu ir sasniegt antikoagulāciju ekstrakorporālajā kontūrā atbilstoši nozīmētajai citrāta devai. Daļa no citrāta tiek tieši izvadīta ar efluentu, savukārt pārējā daļā tiks sistēmiski ievadīta. Normālos apstākļos ievadītais citrāts metabolizējas, kā rezultātā rodas bikarbonāts kā sekundārais efekts.

**Deva**

Citrāta devu definē kā citrāta jonu daudzumu (izteiktu mmol), kas tiek ievadīts uz vienu litru apstrādāto asiņu, tādēļ tai ir koncentrācijas mērvienība. Citrāta devu var iestatīt diapazonā no 2 līdz 6 mmol/l. Parasti sākotnējā asins vērtība 4,0 mmol/l ar Ci-Ca CVVHD un nedaudz augstākā sākotnējā asins vērtība 5,0 mmol/l ar Ci-Ca postCVVHDF ir pietiekama. Šī nedaudz augstākā vērtība, salīdzinot ar Ci-Ca CVVHD, kompensē Ci-Ca postCVVHDF hemofiltrācijas komponenta ietekmi uz skābju — bāzu līdzsvaru un kavē jonizētā kalcija koncentrācijas priekšlaicīgu palielināšanos pēc kalciju saturošā aizvietošanas infūzijas postdilūcijas posmā.

Normālos apstākļos šī citrāta deva rada pēcfiltra jonizētā kalcija līmeni 0,25 līdz 0,35 mmol/l asins ar Ci-Ca CVVHD un 0,21 līdz 0,29 mmol/l asins ar Ci-Ca postCVVHDF. Jonizētā kalcija satura samazināšana ekstrakorporālās asinsrites kontūrā (aiz filtra) līdz vērtībai, kas ir mazāka nekā 0,35 mmol/l, ir saistīta ar nelielu recēšanas risku ekstrakorporālās asinsrites kontūrā.

Citrāta dozēšanai jā saglabājas no 3 līdz 5 mmol/l apmērā ar CVVHD un no 3 līdz 5,5 mmol/l ar postCVVHDF, lai samazinātu hiponatrēmijas vai hipernatrēmijas risku. Ja sākotnējās vērtības rezultātā netiek panākts vēlams pēcfiltra jonizētā kalcija līmenis, dozēšana jāpielāgo atbilstoši zemāk esošajai tabulai.

Lai ierobežotu citrāta antikoagulācijas pārtraukumus, citrāta infūzija turpinās noteiktu laika posmu līdzsvaros trausmju un vairuma maisiņu maiņas laikā.

**Brīdinājums****Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ**

Ja līdzsvarošana ir pārtraukta pārāk bieži (piem., biežu līdzsvarošanas trausmju dēļ), tā rezultātā pacientam var rasties neparedzēta citrāta slodze, kas attiecīgi var izraisīt metabolisko alkalozu un hipernatrēmiju.

Piezīme. Ik reizi, kad filtrāta plūsma ir pārtraukta, arī kalcija aizvietošana ir pārtraukta.

- Līdzsvarošanas pārtraukumi, jo īpaši citrāta antikoagulācijas gadījumā, ir pēc iespējas jāsamazina.

**Pēcfiltra kalcija pielāgošana**

Pēcfiltra jonizētā kalcija mērījumu prasības skatīt: (skatīt nodaļu 7.3.2.4 274. lpp.). Citrāta devas pielāgojumi izmaina jonizēto kalciju kontūrā (parasti izmērīts pēc filtra) dažu minūšu laikā (kad ekstrakorporālais asins apjoms bijis nomainīts piemērotajā asins plūsmā). Citrāta devu var iestatīt ar 0,1 mmol/l soli. Kad citrāta deva ir noregulēta, jauno iestatījumu var pārbaudīt jau pēc dažām minūtēm un, ja nepieciešams, atkārtoti regulēt.



*Ci-Ca CVVHD*: citrāta devas pielāgošanas shēmas (atkarībā no vietējās pieredzes var būt atbilstoši noteikt citas vērtības, kas nosūta trauksmi ārstam). Ja pēcfiltra jonizētā kalcija mērījumi ir zemāki par 0,20 mmol/l vai augstāki par 0,35 / 0,40 mmol/l (mērījumu nosacījumus skatīt 2.6.10. iedaļā), ir rūpīgi jāpārbauda šķīdumi un iestatījumi.



*Ci-Ca postCVVHDF*: citrāta devas pielāgošanas shēmas (atkarībā no vietējās pieredzes var būt atbilstoši noteikt citas vērtības, kas nosūta trauksmi ārstam). Ja pēcfiltra jonizētā kalcija mērījumi ir zemāki par 0,20 mmol/l vai augstāki par 0,35 / 0,40 mmol/l (mērījumu nosacījumus skatīt 2.6.10. iedaļā), ir rūpīgi jāpārbauda šķīdumi un iestatījumi.

### Ca šķīdums

Primārais paredzamais efekts ar kalcija šķīdumu ir aizstāt kalcija zudumu, kas izriet no kalcija citrāta kompleksu savākšanas caur filtru. Bez kalcija aizvietošanas vai ar nepietiekamu kalcija aizvietošanu pacientam rastos negatīvs kalcija līdzsvars, kā rezultātā rastos klīniski nozīmīga hipokalcēmija. Kalcija šķīdumu sistēmiski ievada vēnas asinlīnijā tuvu pirms savienojuma ar vēnas katetra lūmenu. Kalcija aizstāšana ir jāpielāgo pacienta vajadzībām, lai izvairītos no hipokalcēmijas vai hiperkalcēmijas. Ievadītais kalcija daudzums ir atbilstoši jāpielāgo, lai kontrolētu sistēmisko jonizētā kalcija koncentrāciju (skatīt tabulu tālāk).



### Piezīme

Lejupplūsmā no kalcija ieplūdes var notikt fibrīna recekļu veidošanās vēnas atplūdes līnijā un katetrā. Tad procedūra ir jāizbeidz un jānomaina kontūrs. Nepieciešama regulāra novērošana. Ziņojumi liecina, ka fibrīna recekļu veidošanās risks ir augstāks, ja pēcfiltra iCa pārsniedz ieteicamo diapazonu.

### Deva

Kalcija devu definē kā kalcija jonu apjomu (izteiktu mmol), kuru ievada uz vienu litru efluenta. Ca devu (ekrānā: kalcija/filtrāta attiecība) Ci-Ca CVVHD procedūrās var regulēt diapazonā no 0,0 līdz 3,0 mmol/l. Ci-Ca postCVVHDF procedūrās kalcija deva ir vienāda ar kopējo ievadītā kalcija apjomu, resp., kopā ar kalcija šķīdumu ievadītā kalcija un aizvietotajā esošā kalcija summu, attiecībā pret filtrāta plūsmu. Atšķirībā no Ci-Ca CVVHD, Ci-Ca postCVVHDF procedūrās nav iespējams iestatīt ļoti mazas kalcija devas vērtības, jo ir nepieciešams ievadīt kalciju kopā ar aizvietotāju. Jo īpaši nav iespējams Ci-Ca postCVVHDF iestatīt kalcija devu 0,0 mmol/l. Augšējais regulēšanas sliekšnis ir identisks, proti, 3,0 mmol/l.

Lai veicinātu kalcija šķīduma dozēšanu, lietotājs nosaka kalcija aizvietotāju, kas proporcionāls efluenta rādītājam, un pielāgo to, lai panāktu mērķtiecīgu sistēmisku jonizētu kalcija koncentrāciju. Ar sistēmiskām jonizēta kalcija koncentrācijām normālā diapazonā terapijas sākumā un izmantojot parauga sistēmas iestatījumus piemērota sākumdeva ir 1,7 mmol kalcija uz efluenta litru. Tā ir ieteicamā sākumvērtība visām Ci-Ca terapijām, kas atbilst teorētiski sagaidāmajiem kalcija zudumiem efluentā tipiskos procedūras apstākļos. Pieredze liecina, ka starp pacientiem vērojamas individuālas atšķirības. Tas nozīmē, ka kalcija deva ir jāpielāgo, jo īpaši pirmajā procedūras posmā. Turklāt dažiem pacientiem var būt noderīgi pēc ārstējošā ārsta ieskatiem izmainīt mērķa diapazonus.

Kalcija devas tieša piesaiste filtrāta plūsmai rada efektu, ka kalcija aizvietošana tiek pārtraukta, kad apstājas filtrāta plūsma, un ir pārtraukta līdzsvarošana. Tāpat kalcija deva nodrošina automātisku pielāgošanu atbilstoši procedūras efektivitātei. Tas nozīmē, ka, piemēram, paaugstinātas kalcija izvadīšanas gadījumā, ko izraisa dializāta plūsmas palielināšanās, kalcija aizvietošana automātiski tiek pastiprināta.

### Kalcija aizstāšanas pārbaude

Lai noteiktu, vai kalcija aizstāšanas apmērs ir pienācīgs, regulāri jāpārbauda sistēmiskais jonizētais kalcijs.

Lai ņemtu asins paraugu sistēmiskā jonizētā kalcija pārbaudes nolūkā, ievērojiet instrukcijas par parauga/sistēmiskā asins parauga ņemšanu (skatīt nodaļu 7.3.2.3 266. lpp.).

Sistēmiskā jonizētā kalcija vērtībām jābūt normālā diapazona robežās, ja vien tas nav klīniski kontrindicēts.

### Seruma kalcija līdzensvars

Var paiet līdz 12 stundām vai pat vairāk, līdz tiek sasniegts kalcija devas izmaiņu pilns efekts uz sistēmisko jonizētā kalcija koncentrāciju un ir izveidots jauns līdzensvars. Pēc pielāgojumiem mēreniem ārpus diapazona mērījumiem nākamo pielāgojumu parasti nevajadzētu veikt turpmāko 6 līdz 8 stundu laikā.



**Ci-Ca CVVHD:** parasti ieteiktās kalcija devas pielāgošanai, ko ārstējošais ārsts var pielāgot, lai apmierinātu pacienta vajadzības (atkarībā no vietējās pieredzes var būt atbilstoši noteikt citas vērtības, kas nosūta trauksmi ārstam). Ja jonizētie kalcija mērījumi sistēmiski ir zem 1,00 mmol/l vai virs 1,35 mmol/l, šķīdumi un iestatījumi ir rūpīgi jāpārbauda. Taču noteikti pacienta klīniskie apstākļi arī var pietiekami izskaidrot šādus mērījumus.



**Ci-Ca postCVVHDF:** parasti ieteiktās kalcija devas pielāgošanai, ko ārstējošais ārsts var pielāgot, lai apmierinātu pacienta vajadzības (atkarībā no vietējās pieredzes var būt atbilstoši noteikt citas vērtības, kas nosūta trauksmi ārstam). Ja jonizētie kalcija mērījumi sistēmiski ir zem 1,00 mmol/l vai virs 1,35 mmol/l, šķīdumi un iestatījumi ir rūpīgi jāpārbauda. Taču noteikti pacienta klīniskie apstākļi arī var pietiekami izskaidrot šādus mērījumus.

### Aizkavēta iedarbība kalcija devas izmaiņās gadījumā



#### Piezīme

Atšķirībā no citrāta devas izmaiņām, kalcija devas izmaiņu efektu var izvērtēt tikai pēc kāda laika.

To pamato fakts, ka sistēmiskajā izplatīšanās tilpumā vispirms ir jāizveidojas jaunam līdzsvaram. Atkarībā no CRRT procedūras efektivitātes un pacienta izmēra (vai pacienta kalcija izkļiedēšanās apjoma) pirmās iedarbības pazīmes var novērot jau pēc dažām stundām; taču pilnu iedarbību var novērtēt tikai pēc aptuveni vienas dienas.

Tas ir īpaši jāņem vērā, ja īsos laika intervālos tiek veiktas vairākas ekvivalentas izmaiņas, jo tādā gadījumā ir iespējama pārmērīga atbildreakcija (piem., hiperkalcēmija, ja kalcija deva atkārtoti tiek palielināta īsos laika intervālos).

**Augsta kalcija deva:  
Iespējamā citrāta  
uzkrāšanās**

Ja sistēmiskā jonizētā kalcija koncentrācijas stabilizēšanai nepieciešamā kalcija deva ir lielāka nekā 2,1 mmol/l, tas var liecināt par citrāta uzkrāšanos. Ierīce brīdina operatoru par šo faktu, kad tiek iestatītas šādas augstas kalcija devas, un iesaka veikt kopējās kalcija koncentrācijas mērījumu. Lai iegūtu plašāku informāciju par citrāta uzkrāšanos: (skatīt nodaļu I 278. lpp.)

**Zema kalcija deva:  
Iespējama nosprostotas  
membrānas pazīme**

Ja sistēmiskā jonizētā kalcija koncentrācijas stabilizēšanai pietiek ar mazāku kalcija devu nekā 1,3 mmol/l, tas var liecināt par aizsērējušu membrānu (recēšana), kuras kalcija-citrāta kompleksu caurlaidība ir samazināta. Vairāk informācijas par recēšanu: (skatīt nodaļu I 277. lpp.)

**Ci-Ca dializāti**

Paredzamais Ci-Ca dializāta efekts ir nodrošināt attīrīšanu, kā paredzēts, ar mērķa CRRT efektivitāti.

**Metaboliskā kontrole**

Tiklīdz Ci-Ca dializāta deva ir noteikta, asins plūsma būtu parasti jāiestata trīsreiz lielāka par plūsmu (QD/QB attiecība 33 %). Iespējamās novirzes no tā, piemēram, ja vēlams sasniegt atšķirīgu seruma bikarbonāta vērtību. Vēlams ievērot ieteiktās kombinācijas (skatīt nodaļu 7.3.2.1 261. lpp.) kā sākumpunkts normālai ekspluatācijai, jo neatbilstošas dializāta un asins plūsmas attiecības rezultātā var attīstīties metaboliskā alkalozē vai acidozē. Jāatzīmē, ka palielināta dializāta plūsma izraisa maiņu uz acidozi. Tas atšķiras no citu šķīdumu izmantošanas (piem., ar 35 mmol/l bikarbonātu), kas izmantoti ar CRRT bez antikoagulācijas vai kombinācijā ar sistēmisko antikoagulāciju.

Iedarbību uz pacienta metabolisko skābju-bāzu statusu var izmainīt ar attiecību starp asins plūsmu (t. i., bufera bāzu infūzija) un Ci-Ca dializāta plūsmu (t. i., bufera bāzu izvade). Ja ekspluatācijas laikā ir jāpielāgo dializāta un asins plūsmas attiecība, teorētiski turpmākajiem soļiem būs aptuveni 4 mmol/l iedarbība uz seruma bikarbonāta koncentrāciju (lūdzu skatīt attēlu zemāk):

- Vienas no plūsmām Ci-Ca CVVHD/Ci-Ca EMiC2 izmaiņa 20 % apmērā
- Vienas no plūsmām Ci-Ca postCVVHDF izmaiņa 30 % apmērā

Atkarībā no plānotā efekta var būt nepieciešama pakāpeniska regulēšana ar mazākiem vai lielākiem soļiem.

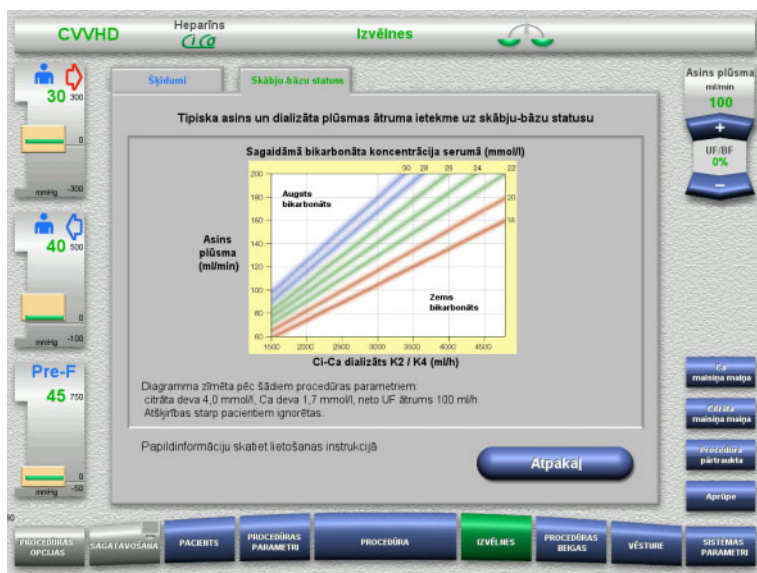


### Piezīme

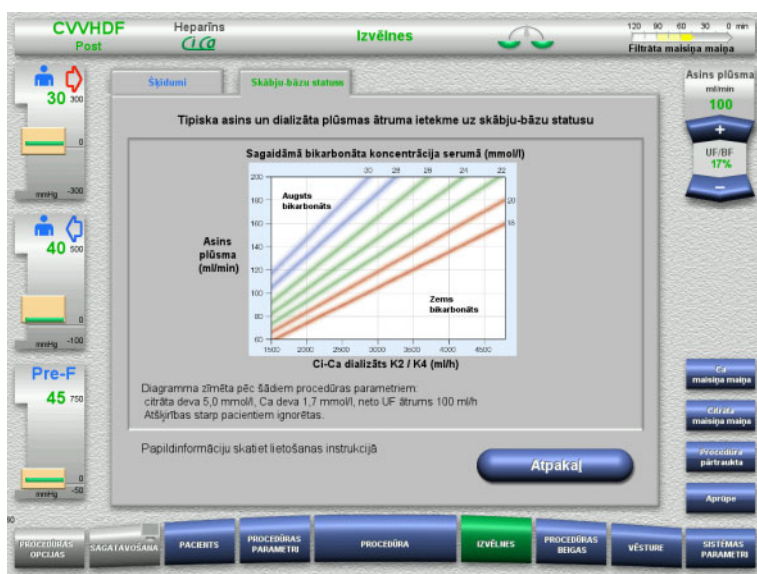
Ci-Ca postCVVHDF procedūrās, regulējot asins plūsmu, pat ja tas tiek darīts skābju-bāzu līdzsvara izmaiņšanai, ir jāregulē arī aizvietotāja plūsma.

### Seruma skābju — bāzu statuss

Var paiet vairākas stundas, iekams ir sasniegta dializāta un asins plūsmas attiecību izmaiņas iedarbība pilnā apmērā, jo stundas CRRT deva ir neliela, salīdzinot ar bikarbonāta efektīvo izkļiedēšanas apjomu pacientā. Pēc pielāgojumiem mēreniem ārpus diapazona mērījumiem nākamo pielāgojumu parasti nevajadzētu veikt turpmāko 6 līdz 8 stundu laikā. Tas jo īpaši jāņem vērā, ja īsos laika intervālos tiek veiktas vairākas ekvivalentas izmaiņas, jo tās var izraisīt pārmērīgu atbildreakciju. Ja rodas nevēlama skābju-bāzu statusa disregulācija, jāapsver arī citi ietekmējošie faktori.



Paredzamā seruma bikarbonāta koncentrācija Ci-Ca CVVHD gadījumā attiecībā uz asins un dializāta plūsmu. Attēlos ir parādīts skaitlisks modelis attiecīgi ar 4,0 mmol/l un 5,0 mmol/l citrāta devu, 1,7 mmol/l kalcija devu, aizvietotāja plūsmu 17 % apmērā no asins plūsmas Ci-Ca postCVVHDF gadījumā, un neto ultrafiltrāciju 100 ml/st. – tikai orientējoši.



Paredzamā seruma bikarbonāta koncentrācija Ci-Ca postCVVHDF gadījumā attiecībā uz asins un dializāta plūsmu. Attēlos ir parādīts skaitlisks modelis attiecīgi ar 4,0 mmol/l un 5,0 mmol/l citrāta devu, 1,7 mmol/l kalcija devu, aizvietotāja plūsmu 17 % apmērā no asins plūsmas Ci-Ca postCVVHDF gadījumā, un neto ultrafiltrāciju 100 ml/st. – tikai orientējoši.



**Elektrolītu kontrole**

Ir pieejami Ci-Ca dializāti ar dažādu kālija, fosfāta un magnija koncentrāciju. Daudziem pacientiem sākotnēji var rasties hiperkalēmija, hipermagnēmija un/vai hiperfosfatēmija akūtu nieru traumu vai saslimšanas dēļ. Šīs vērtības procedūras laikā var mainīties. Ieteicams izvēlēties Ci-Ca dializāta recepti, kas atbilst pacienta slimības gaitai un īpaši kālija un fosfāta plazmas seruma līmenim. Tāpat pacients var saņemt atsevišķu (nepārtrauktu) nepieciešamo elektrolītu infūziju.

Magnijs, tāpat kā kalcijs, rada dializējamus kompleksus ar citrātu. Turklāt ir sagaidāms, ka citrāts daļu no olbaltumvielās saistītā magnēzija pārvērs par membrānu caurlaidīgiem magnēzija-citrātu kompleksiem. Tas ir jāapsver, izmantojot Ci-Ca dializātu versijas magnēzija koncentrāciju. CRRT ļoti efektīvi izvada fosfātu no asinīm. Tādēļ daži Ci-Ca dializātu varianti satur fosfāta koncentrācijas normālajā seruma fosfāta diapazonā.

Ci-Ca dializāti nenodrošina nātrija apgādes fleksibilitāti, kas varētu būt nepieciešama pacientiem ar smagu disnatrēmiju. Šādos gadījumos ir ieteicama pāreja uz sistēmisku antikoagulāciju un aizvietotāja šķīduma/CRRT šķīduma individuāli pielāgotām nātrija koncentrācijām.

**Ca saturošs aizvietotājs**

Papildus Ci-Ca CVVHD procedūrās nepieciešamajiem šķīdumiem Ci-Ca postCVVHDF procedūrās būs nepieciešams arī kalciju saturošs, bikarbonāta buferēts aizvietotājs.

**Metaboliskā kontrole**

Lūdzam ņemt vērā, ka aizvietotāja plūsmas (35 mmol/l bikarbonāta) variēšana teorētiski minimāli ietekmē rezultātā iegūto bikarbonāta koncentrāciju Ci-Ca postCVVHDF gadījumā, tādēļ to nevajadzētu izmantot, lai ar nolūku pielāgotu seruma bikarbonāta koncentrāciju.

**Elektrolītu kontrole**

Attiecībā uz kālija kontroli Ci-Ca dializātiem un aizvietotāja šķīdumiem ir pieejamas dažādas kālija koncentrācijas, izmantojot ar Ci-Ca postCVVHDF. Tā kā dializāta plūsma ir augstāka par aizvietotāja plūsmu, izmantotā Ci-Ca dializāta kālija koncentrācijai ir lielāka ietekme nekā aizvietotājam.

### 7.3.2.4 Novērošanas paņēmiens un biežums normālas ekspluatācijas laikā



---

#### Piezīme

Ci-Ca procedūras laikā regulāri jāpārbauda sistēmiskais skābju — bāzu līdzsvars, sistēmiskais jonizētais kalcijs un pēc filtra jonizētais kalcijs. Šo regulāro pārbaūžu intervāli ir atkarīgi no pacienta klīniskā stāvokļa.

---



---

#### Piezīme

Obligāti jānodrošina, ka sistēmiskā jonizētā kalcija un pēc filtra jonizētā kalcija mērījumi netiek savstarpēji sajaukti.

---



---

#### Piezīme

Ja rodas neskaidra situācija, kas, iespējams, ir saistīta ar anomālu sistēmiskā jonizētā kalcija koncentrāciju vai skābju-bāzu līdzsvara traucējumiem, nekavējoties jāpārbauda šie parametri.

---



---

#### Brīdinājums

**Risks pacientam, ja netiek nodrošināta asins vērtības novērošana, piem., steidzama sistēmiskā jonizētā kalcija mērīšana**

**Pacienta apdraudējums, kuru izraisa nepareiza Ci-Ca antikoagulācija un pacienta skābju-bāzu līdzsvara izmaiņas**

**Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ**

- Procedūras laikā analizatoram, ar kuru nosaka skābju-bāzu līdzsvaru un jonizētā kalcija koncentrāciju, ir jāatrodas ierīces tiešā tuvumā, lai rezultāti būtu pieejami nekavējoties.
- 

#### Pēc filtra jonizētais kalcijs/antikoagulācija

Pēc filtra jonizētā kalcija līmenis ir bijis noderīgs antikoagulācijas novērošanai kontūrā. Lūdzam skatīt iepriekš norādītās citrāta devas pielāgošanas shēmas.

#### Paraugu ņemšana

Lai novērotu antikoagulāciju/jonizēto kalciju ekstrakorporālajā kontūrā, multiFiltratePRO caurulīšu sistēmas atplūdes līnijā ir jāizmanto pēc filtra paraugu ņemšanas vieta ("zilā" paraugu ņemšanas vieta). Tas atrodas aiz hemofiltrā un pirms kalcija un aizvietotāja šķīduma infūzijas. Paņemtais apjoms ir atkarīgs no asins gāzes analīzes ierīces nepieciešamā parauga apjoma.

#### Sākotnējais mērījums

Ci-Ca procedūras iestatījums ir rūpīgi jāpārbauda pirms procedūras uzsākšanas un jāapstiprina ar sākotnējo pēc filtra jonizētā kalcija mērījumu. Izmērot citrāta izraisītu jonizētā kalcija koncentrācijas kritumu ekstrakorporālajā kontūrā apstiprina sistēmas pareizu iestatījumu (citrāta šķīdums pareizi savienots ar "citrāta" līniju).

Ja krituma trūkst, iestatījums ir jāpārbauda vēlreiz, jo, piem., citrāta un kalcija šķīdumu, sajaukšana var izraisīt smagu elektrolītu disbalansu un skābju — bāzu traucējumus. Turklāt citrāta šķīdums filtrā nevar pildīt savu antikoagulācijas funkciju.

Kalciju saturoša dializāta lietošana var būt atbildīga par mazāku pēc filtra jonizētā kalcija koncentrāciju, nekā sagaidīts.



### Brīdinājums

#### Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ

Šķīdumu sajaukšanas rezultātā var rasties hipokalcēmija/hiperkalcēmija.

- Pēcfiltra kalcija koncentrācija ir jāpārbauda, kad ir pagājušas 5 minūtes kopš Ci-Ca antikoagulācijas ieslēgšanas, un pēc tam regulāros intervālos.



### Piezīme

Ja pirmajā mērījumā, kas veikts 5 minūtes pēc procedūras sākuma, netiek konstatēts vērā ņemams pēcfiltra jonizētā kalcija samazinājums, procedūra nekavējoties ir jāpārtrauc. Tas var liecināt par nepareizu savienojumu. Īpaši jāpārbauda, vai citrāta šķīdums un kalcija šķīdums nav sajaukti vietām.

#### Turpmāko mērījumu biežums

Turpmākas pēcfiltra jonizētā kalcija pārbaudes ir regulāri jāveic ik pēc 6 līdz 8 stundām vai atbilstoši klīniskajām prasībām. Stabils apstākļos pēcfiltra jonizētais kalcija jāuzrauga ik pēc 8 līdz 12 stundām. Citrāta devu pielāgojumu iedarbību var pārskatīt pēc dažām minūtēm. Parasti 5 minūtes ir pietiekams laiks, lai ekstrakorporālajā asinsrites kontūrā pilnībā apmainītos asinis.

#### Citi uzraudzības paņēmieni

Antikoagulācijas uzraudzībai kontūrā var izmantot arī aktivizēto sarecēšanas laiku (ACT). Taču šobrīd nav pieejamas shēmas citrāta devas pielāgošanai, pamatojoties uz ACT. Citi antikoagulācijas pasākumi, piemēram, aktivizēts daļējs tromboplastīna laiks (aPTT) un protrombīna laiks (PR/INR) tipiski ietver citrāta antikoagulācijas asins paraugus un līdz ar to nav piemēroti citrāta antikoagulācijas novērošanai.

#### Elektrolīti un skābju — bāzu statuss pacienta serumā

Ar reģionālo citrāta antikoagulāciju ir cieši jāuzrauga pacienta skābju — bāzu statuss un elektrolītu statuss (nātrijs, kālijs, kalcija, magnijs, fosfāts). Tam būtu jāveicina savlaicīga iespējamo tendenču atzīšana virzībā uz metaboliskiem traucējumiem vai pārmaiņām elektrolītu statusā, lai nodrošinātu laicīgus labojumus.

#### Pirms procedūras

Sistēmiskais skābju-bāzu līdzsvars un sistēmiskais jonizētais kalcija ir jāpārbauda pirms procedūras. Ja nav citu klīnisku indikāciju, hipokalcēmija ir jākorrigē pirms Ci-Ca procedūras sākšanas.

#### Mērīšanas biežums

Vismaz 1 stundu pirms terapijas sākuma atbilstoši klīniskajām vajadzībām ir jāizmēra pacienta jonizētā kalcija, pH un bikarbonāta, nātrija un laktāta līmenis. Turpmākais iespējamais mērīšanas biežums ir ik pēc 6-8 stundām gan CVVHD, gan postCVVHDF gadījumā. Var būt nepieciešama intensīvāka uzraudzība. Precīzs biežums ir atkarīgs no pacienta stāvokļa un tā, cik ātri procedūra var radīt pārmaiņas pacienta asins apjomā un sastāvā (piem., CRRT deva attiecībā uz pacienta izmēru). Turklāt ir nepieciešama pacienta klīnisko pazīmju (tostarp asinsspiediena un sirds ritma), šķīdumu statusa un šķīdumu reaģētspējas, kā arī ķermeņa temperatūras regulāra novērošana ir nepieciešama, veicot CRRT.

## Paraugu ņemšana

Novērošanai ir jāizmanto sistēmisks asins paraugs, vēlams no pieejamas arteriālās piekļuves. Ja šāda arteriālā piekļuve nav pieejama, tā vietā var izmantot centrālas vai perifēras vēnas asins paraugu. Piekļuves parauga ņemšanas vietas ("sarkanā" parauga ņemšanas vieta) uz multiFiltratePRO caurulīšu sistēmas piekļuves līnijas ir nevēlama alternatīva, t. i., to vajadzētu izmantot tikai tad, ja citas iespējas nav pieejamas vai praktiskas. Ja to tomēr lieto, asins paraugu var lēnām ņemt no piekļuves līnijas parauga ņemšanas vietas (sarkana), kamēr asins sūknis darbojas.



---

### Piezīme

Izmantojot piekļuves līnijas parauga ņemšanas vietu, ir jānodrošina, ka parauga ņemšanas laikā asins sūknis darbojas un asins paraugs tiek aspirēts lēnām, lai novērstu citrāta piemaisīšanu no citrāta infūzijas. Pat ja tas tiek novērots, neatpazīta recirkulācija pie katetra uzgaļa ir pieejama un izraisītu kļūdaini zemu sistēmiskā kalcija mērījumu un, iespējams, lielā mērā mainīgus mērījumus. Tas var kļūdaini novest pie lēmuma palielināt kalcija devu pacientam.

- Neparedzēti zemi jonizētā kalcija mērījumi ir jāpārbauda, piem., izmantojot perifērās vēnas punktūru.



---

### Piezīme

Situācijās, kurās ir paaugstināts recirkulācijas risks, piem., ja katetru savienojumi ir sajaukti vietām vai tiem ir femorāla pozīcija, nedrīkst izmantot piekļuves līnijas parauga ņemšanas vietu. Negaidīti zemas sistēmiskā jonizētā kalcija vērtības paraugos, kas ņemti šajā vietā, vienmēr ir jāpārbauda, veicot mērījumus atsevišķi ņemtam sistēmiskam paraugam.



---

### Brīdinājums

**Pacienta apdraudējums, kuru izraisa nepareiza Ci-Ca antikoagulācija un pacienta skābju-bāzu līdzsvara izmaiņas**

**Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ**

- Ievērojiet parauga ņemšanas instrukcijas.
  - Ja elektrolītu un skābju-bāzu līdzsvara mērījumu vērtības ir ļoti mainīgas, konsultējieties ar ārstu.
-

### 7.3.2.5 Neparastas situācijas procedūras laikā

#### ● Recēšana, neraugoties uz RCA

Recēšana un nosprostošanās ir divi dažādi traucētas dobšķiedras membrānas funkcijas veidi. Membrānas nosprostošanās gadījumā pacienta asins sastāvdaļas nonāk membrānā un bloķē izšķīdušo vielu pārneši cauri membrānai. Hemofiltrā membrānas difūzīvā un konvektīvā caurlaidība ir traucēta pēc zināma procedūras laika. Asins plūsma pa dobšķiedru var saglabāties lielā mērā netraucēta, kā rezultātā tiek radīts neliels spiediens vai tas netiek radīts ekstrakorporālās asinsrites kontūrā.

Membrānu nosprostošanās gadījumā par šo traucēto izšķīdušo vielu pārneši cauri membrānai liecina:

- Hiperkalcēmija un/vai samazināta nepieciešamība pēc kalcija aizvietošanas mazākas kalcija citrāta kompleksu izvadīšanas dēļ
- Alkalozē, ko izraisa mazāka kalcija citrāta kompleksu izvadīšana un lielāka metabolizētā citrāta apjoms, ko rada papildu bikarbonāta izstrāde
- Mazāka urēmisko toksīnu (urīnvielas, kreatinīna) izvade
- Hipernatrēmija, ko izraisa mazāka difūzīvā nātrija izvade



#### Padoms

multiFiltratePRO norāda uz iespējamu membrānas aizsērēšanos, attēlojot īpašu atzīmi, ja kalcija deva ir iestatīta zem sagaidāmās robežas (1,3 līdz 2,1 mmol/l). Nepieciešamība pēc kalcija devas  $\leq 1,2$  mmol/l var būt filtra aizsērēšanās pazīme.

Agrīna membrānas aizsērēšanās var būt atkarīga no pacienta.

Pēc noteiktiem intervāliem ir jāapsver sekojošas kontūra izmaiņas piesardzības nolūkā, piem., ik pēc 24 stundām. Tā varētu izvairīties no turpmākām samazinātas attīrīšanas, alkalozes un hiperkalcēmijas epizodēm.

## Rīcība membrānas aizsērēšanās gadījumā



---

### Brīdinājums

**Filtra veikspējas zudums membrānas aizsērēšanās gadījumā pazeminātas kalcija, citrāta, nātrija, urēmisko toksīnu u. c. izvades dēļ.**

**Pacienta apdraudējums, kuru izraisa nepareiza Ci-Ca antikoagulācija un pacienta skābju-bāzu līdzsvara izmaiņas**

**Pacienta apdraudējums elektrolītu līdzsvara traucējumu dēļ**

Pasliktināta filtra veikspēja var izraisīt hiperkalcēmiju, metabolisko alkalozu, hipernatrēmiju un nepietiekamu procedūras efektivitāti. Pazemināta citrāta vielmaiņa palielina citrāta uzkrāšanās risku.

- Skābju — bāzu līdzsvara un jonizētā kalcija koncentrācija procedūras laikā ir regulāri jāpārbauda.
  - Ja radusies hiperkalcēmija vai kalcija aizvietotāja līmenis ir neparasti zems kombinācijā ar alkalozu, jāapsver aizsērēšanās iespēja un, ja nepieciešams, jānomaina ekstrakorporālais kontūrs.
- 

## ● Citrāta uzkrāšanās

### Nepietiekams citrāta metabolisms un citrāta uzkrāšanās

Sistēmiski ievadītais citrāts parasti tiek metabolizēts ātri. Pacientiem, kuriem ir vai kuriem rodas citrāta metabolisma traucējumi, ir lēnāka vielmaiņa. Tas izraisa palielinātu sistēmisko citrāta koncentrāciju. Tā kā sistēmiskā citrāta koncentrācija slimnīcā tiek mērīta tikai īpašos gadījumos, to izvērtē netieši, balstoties uz tās pazīmēm.

Sistēmiski uzkrātais citrāts arī saista kalcija jonus. Tā rezultātā palielinās kopējā pret jonizēto kalciju attiecība. Parasti sākotnēji palielināto kopējo pret jonizēto kalciju attiecību izraisa sistēmiskā jonizētā kalcija koncentrācijas kritums. Protokols iesaka tad palielināt kalcija devu. Augstas kalcija devas iestatījums ierīcē var norādīt uz iespējamu citrāta uzkrāšanos.

Pēc sistēmiskā jonizēta kalcija stabilizēšanas ar piemērotu kalcija aizstāšanu kopējā kalcija un sistēmiskā jonizētā kalcija koncentrācijas attiecības pieaugums izpaužas kā paaugstināts kopējais kalcijš. Tas atbilst vairāk kalcija-citrāta kompleksiem, kas cirkulē asinīs, citrāta uzkrāšanās gadījumā.

Citrāta uzkrāšanās var izraisīt arī vieglu metabolisko acidozi. Taču šo simptomu var izraisīt dažādi citi cēloņi, tādēļ tā nav specifiska citrāta metabolisma traucējumu pazīme.



---

### Piezīme

MultiFiltratePRO norāda uz iespējamu citrāta uzkrāšanos, attēlojot īpašu atzīmi, ja kalcija deva ir iestatīta virs sagaidāmās robežas (1,3 līdz 2,1 mmol/l). Nepieciešamība pēc kalcija devas  $\geq 2,2$  mmol/l var būt citrāta uzkrāšanās pazīme.

---



**Alkaloze/hiperkalcēmija  
pēc citrāta  
antikoagulācijas**

---

**Piezīme**

Nevar izvēlēties kalcija devu > 3,0 mmol/l. Jāapsver procedūras maiņa. Kā īstermiņa risinājumu ievadiet papildu kalciju manuāli.

---

Pēc procedūras pabeigšanas pacients metabolizē uzkrātos kalcija-citrāta kompleksus. Tas var izraisīt alkalozu un hiperkalcēmiju. Šos apdraudējumus var mazināt, turpinot CRRT procedūru bez citrāta antikoagulācijas, ja tas ir klīniski nepieciešams, līdz kopējā pret jonizētā kalcija attiecība normalizējas.





## 8 Izlietojamie materiāli, piederumi, papildu aprīkojums



### Brīdinājums

Šī dokumenta 8. nodaļā ir saraksts ar izlietojamiem materiāliem un piederumiem, kuri ir piemēroti lietošanai ar šo ierīci un kurus var droši lietot kopā ar šo ierīci.

Ražotājs nevar garantēt, ka citi izlietojamie materiāli un piederumi, kuri nav iekļauti iepriekš minētajā nodaļā, ir piemēroti lietošanai ar šo ierīci. Ražotājs nevar garantēt, ka ierīces drošība un darbības īpašības netiks negatīvi ietekmētas, lietojot patēriņa materiālus un piederumus, kuri nav iekļauti iepriekš minētajā nodaļā.

Ja tiek lietoti citi izlietojamie materiāli un piederumi, iepriekš ir jāpārbauda to piemērotība. To var izdarīt, izmantojot informāciju, kas ir sniegta šiem izlietojamiem materiāliem un piederumiem pievienotajās instrukcijās.

Ražotājs neuzņemas atbildību par ierīces bojājumiem, kurus izraisījis nepiemērotu izlietojamo materiālu vai piederumu lietošana.



### Brīdinājums

#### Pacienta apdraudējums izlietojamo materiālu nepareizas lietošanas dēļ

Ja izlietojamie materiāli tiek lietoti nepareizi, procedūru nevar veikt pareizi un droši.

- Ievērojiet izmantotajiem izlietojamiem materiāliem pievienotās instrukcijas.



### Brīdinājums

#### Asins zuduma risks, kuru izraisa asins recēšana ekstrakorporālās asinsrites kontūrā

Asins plūsmas ātrumi zem filtra ieteiktā asins plūsmas diapazona var izraisīt asins recēšanu ekstrakorporālajā kontūrā.

- Pacienta koagulācijas statuss ir regulāri jāuzrauga.

Vietējā atbalsta dienesta organizācija pēc pieprasījuma sniegs informāciju par citiem piederumiem, izlietojamiem materiāliem un papildu aprīkojumu.

#### Simboli uz izlietojamiem materiāliem:

Lietojot izlietojamus materiālus, ir svarīgi pievērst uzmanību tālāk norādītajiem simboliem.

Vienreizlietojams izstrādājums

Attiecīgais simbols:



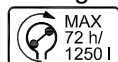
Nelietot atkārtoti.

Derīguma termiņš  
Attiecīgais simbols:



Derīguma termiņš

Ilgstoša darbība  
Attiecīgais simbols:



Norāda maks. darbības laiku un maks. piegādes tilpumu

## 8.1 Izlietojamie materiāli

### 8.1.1 multiFiltratePRO Procedūru komplekti

Produkts	Informācija
multiFiltratePRO Kit Ci-Ca <sup>®</sup> HD EMiC <sup>®</sup> 2	multiFiltratePRO Ci-Ca <sup>®</sup> HD procedūras kasete ar Ultraflux <sup>®</sup> EMiC <sup>®</sup> 2
multiFiltratePRO Kit Ci-Ca <sup>®</sup> HD 1000	multiFiltratePRO Ci-Ca <sup>®</sup> HD procedūras kasete ar Ultraflux <sup>®</sup> AV 1000 S
multiFiltratePRO Kit Ci-Ca <sup>®</sup> HDF 1000	multiFiltratePRO Ci-Ca <sup>®</sup> HDF procedūras kasete ar Ultraflux <sup>®</sup> AV 1000 S
multiFiltratePRO Kit HDF 1000	multiFiltratePRO procedūras kasete priekš HDF, HD, HF ar Ultraflux <sup>®</sup> AV 1000 S
multiFiltratePRO Kit HDF 600	multiFiltratePRO procedūras kasete priekš HDF, HD, HF ar Ultraflux <sup>®</sup> AV 600 S
multiFiltratePRO-Kit TPE P1 dry	multiFiltratePRO procedūras kasete priekš TPE ar Plasmaflux <sup>®</sup> P1 dry
multiFiltratePRO-Kit TPE P2 dry	multiFiltratePRO procedūras kasete priekš TPE ar Plasmaflux <sup>®</sup> P2 dry
multiFiltratePRO-Kit Paed CVVHD	multiFiltratePRO procedūras kasete pediatrijas CRRT procedūrai
multiFiltratePRO SecuKit Ci-Ca <sup>®</sup> HD 1000	multiFiltratePRO Ci-Ca <sup>®</sup> HD procedūras kasete ar Ultraflux <sup>®</sup> AV 1000 S
multiFiltratePRO SecuKit Ci-Ca <sup>®</sup> HD EMiC <sup>®</sup> 2	multiFiltratePRO Ci-Ca <sup>®</sup> HD procedūras kasete ar Ultraflux <sup>®</sup> EMiC <sup>®</sup> 2
multiFiltratePRO SecuKit Ci-Ca <sup>®</sup> HDF 1000	multiFiltratePRO Ci-Ca <sup>®</sup> HD procedūras kasete ar Ultraflux <sup>®</sup> AV 1000 S
multiFiltratePRO SecuKit Ci-Ca <sup>®</sup> HD 400	multiFiltratePRO Ci-Ca <sup>®</sup> HD procedūras kasete ar Ultraflux <sup>®</sup> AV 400 S
multiFiltratePRO SecuKit Ci-Ca <sup>®</sup> HDF 400	multiFiltratePRO Ci-Ca <sup>®</sup> HD procedūras kasete ar Ultraflux <sup>®</sup> AV 400 S

## 8.1.2 Hemofiltri/plazmas filtri

### ● Hemofiltri

Produkts	Informācija
Ultraflux® AV 400 S	Ultraflux® hemofiltrs, sterilizēts ar tvaiku, virsmas laukums 0,7 m <sup>2</sup> , Fresenius Polysulfone® membrāna, asins uzpildes tilpums 52 ml
Ultraflux® AV 600 S	Ultraflux® hemofiltrs, sterilizēts ar tvaiku, virsmas laukums 1,4 m <sup>2</sup> , Fresenius Polysulfone® membrāna, asins uzpildes tilpums 100 ml
Ultraflux® AV 1000 S	Ultraflux® hemofiltrs, sterilizēts ar tvaiku, virsmas laukums 1,8 m <sup>2</sup> , Fresenius Polysulfone® membrāna, asins uzpildes tilpums 130 ml

### ● Plazmas filtri

Produkts	Apraksts
plasmaFlux® P1 dry	Plazmas filtrs (saus piegādes stāvoklī), sterilizēts ar tvaiku, virsmas laukums 0,3 m <sup>2</sup> , asins uzpildes tilpums 35 ml, Fresenius Polysulfone® membrāna
plasmaFlux® P2 dry	Plazmas filtrs (saus piegādes stāvoklī), sterilizēts ar tvaiku, virsmas laukums 0,6 m <sup>2</sup> , asins uzpildes tilpums 67 ml, Fresenius Polysulfone® membrāna

## 8.1.3 Izotoniskie NaCl šķīdumi

Obligāti jāizmanto piemēroti NaCl šķīdumi. Caurulīšu sistēmas skalošanai un citiem pielietojumiem.

## 8.1.4 Dializāts un hemofiltrācijas šķīdumi

Produkts	Informācija
Ci-Ca® Dialysate K2	Kalciju nesaturošs dializāts reģionālajai citrāta antikoagulācijai. 5 l divu kameru maiss, satur 2 mmol/l kālija
Ci-Ca® Dialysate K4	Kalciju nesaturošs dializāts reģionālajai citrāta antikoagulācijai. 5 l divu kameru maiss, satur 4 mmol/l kālija

Produkts	Informācija
Ci-Ca <sup>®</sup> Dialysate K2 <b>Plus</b>	Kalciju nesaturošs dializāts reģionālajai citrāta antikoagulācijai, 5 l divu kameru maiss, satur 2 mmol/l kālija un 1,25 mmol/l neorganiskā fosfāta
Ci-Ca <sup>®</sup> Dialysate K4 <b>Plus</b>	Kalciju nesaturošs dializāts reģionālajai citrāta antikoagulācijai, 5 l divu kameru maiss, satur 4 mmol/l kālija un 1,25 mmol/l neorganiskā fosfāta
multi <b>Plus</b> K <sup>+</sup> 2 mmol/l	Fosfātu saturošs, bikarbonāta buferēts dializāts, 5 l divu kameru maiss, satur 2 mmol/l kālija un 1 mmol/l neorganiskā fosfāta

### 8.1.5 Citrāta šķīdums

Produkts	Informācija
4 % citrāta šķīdums	Oriģinālais Fresenius šķīdums Trinātrijs citrāta šķīdums reģionālajai citrāta antikoagulācijai, 1,5 l maisiņš

### 8.1.6 Vienreizlietojamās šļirces

Produkts	Informācija
Fresenius Medical Care 30 ml	Iekšējais diametrs: 22,00 mm
Fresenius Injectomat 50 ml	Iekšējais diametrs: 28,84 mm
B. Braun Perfusor 50 ml	Iekšējais diametrs: 27,79 mm



#### Piezīme

Tālāk norādītie izmēri ir iegūti no vairākiem paraugiem.

Fresenius Medical Care nevar uzņemt atbildību par iespējamām izmaiņām šļircu izmēros.

Produkts	Informācija
B. Braun Omnifix 30 ml	Iekšējais diametrs: 22,04 mm
B. Braun Omnifix 50 ml	Iekšējais diametrs: 27,79 mm
BD Perfusion 50 ml	Iekšējais diametrs: 27,79 mm
BD Plastipak 50 ml	Iekšējais diametrs: 26,47 mm

## 8.1.7 Citi vienreizlietojamie produkti

Produkts	Informācija
CAVH/D-CVVH/D dializāta savienotājs	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Adapteris aizvietotāja sistēmas (ar vīrišķo savienotāju) savienošanai ar hemofiltru, piem., lai mainītu procedūras režīmu
Adapteris ar 2 x HF sievišķajiem / 4 x HF vīrišķajiem savienotājiem	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums 4 aizvietotāja maisiņu savienošanai ar vienu aizvietotāja vai dializāta sistēmu
Adapteris ar HF sievišķo / Luer lock sievišķo PF savienotāju	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Adapteris infūzijas aprīkojuma savienošanai ar HF caurulīšu sistēmām
Adapteris ar HF sievišķo / Luer lock vīrišķo savienotāju	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Šķīdumu maisiņu savienošanai ar aizvietotāja sistēmu
Adapteris ar HF sievišķo / smailes savienotāju	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Šķīdumu maisiņu ar starpsienu savienošanai ar aizvietotāja sistēmām
Adapteris ar Hansen vīrišķo / Luer lock vīrišķo savienotāju	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Pre-post CVVH procedūras sagatavošanai
Smailes savienotājs	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Smailes savienotājs / Luer lock sievišķais savienotājs
Ventilēts smailes savienotājs	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Ventilēts smailes savienotājs / Luer lock sievišķais savienotājs
Luer lock SN adapteris	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Kad lieto divus filtrāta maisiņus
Y veida adapteris filtrāta maisiņiem, 2x sievišķais Luer lock / 1x vīrišķais Luer lock savienotājs	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Kad lieto divus filtrāta maisiņus
Luer lock sievišķais adapteris	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums 2 vīrišķo Luer lock savienotāju savienošanai
Luer lock vīrišķais adapteris	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums 2 sievišķo Luer lock savienotāju savienošanai
Savākšanas maisiņš, 2000 ml	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums 2000 ml savākšanas maisiņš ar sievišķo Luer lock savienotāju
10 litru filtrāta maisiņš	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Filtrāta savākšanas maisiņš ar noteces vārstu, vīrišķais Luer lock savienotājs
10 litru vienreizlietojams filtrāta maisiņš	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Vienreizlietojams filtrāta savākšanas maisiņš ar vīrišķo Luer lock savienotāju
Spiediena līnija	Orīginālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Pilnībā nokomplektēta spiediena līnija ar filtru, vīrišķais Luer lock savienotājs, 30 cm, zila

Produkts	Informācija
Knaibles	Oriģinālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Līniju aizspiešanai
Freka-Flex pārnese sistēma	Oriģinālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Infūzijas sistēma ar rullīšu aizspiedņiem un pilināšanas kameru
75 cm pagarinājums	Oriģinālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Caurulītes pagarinājums, vīrišķais / sievišķais Luer lock savienotājs
Recirkulācijas savienotājs	Oriģinālais Fresenius vienreizējās lietošanas izstrādājums Caurulītes adapteris ar 2 sievišķajiem Luer lock savienotājiem un starpgredzenu

## 8.2 Papildu aprīkojums

Produkts	Informācija
Potenciālu izlīdzināšanas kabelis	Oriģinālie Fresenius piederumi Garums: 4 m
Potenciālu izlīdzināšanas kabelis	Oriģinālie Fresenius piederumi Garums: 8 m
Personāla izsaukšanas vads	Oriģinālie Fresenius piederumi
Piederumu soma bez satura	Oriģinālie Fresenius piederumi
Ethernet kabelis	Ekranējums: 5. kategorija vai labāks Garums: 3 m
Strāvas kabelis	Oriģinālie Fresenius piederumi Garums: 3 m
Strāvas kabelis	Oriģinālie Fresenius piederumi Garums: 7 m
Plazmas maisa turētājs	Oriģinālie Fresenius piederumi

# 9 Uzstādīšana

## 9.1 Savienojumu prasības

### 9.1.1 Eksploatācijas vide

Attiecībā uz eksploatācijas vidi ir jāņem vērā tālāk norādītie apsvērumi.

- Zona bez ūdens šļakatām
- Griesti, sienas, grīdas: līdzenas, šķidrums necaurļaidīgas, noturīgas pret berzi, piemērotas slapjai dezinfekcijai
- Nodrošināt pienācīgu grīdas nestspēju
- Katrai ierīcei nepieciešamais laukums ir apt. 1 m<sup>2</sup>
- Ārkārtas apgaismojums (vismaz 1 stundu strāvas zuduma gadījumā)
- Attālums no tādām zonām kā MR skeneru telpas

### 9.1.2 Strāvas padeves tīkls

Strāvas padeves tīkla prasības:

- Strāvas padevei ir jāatbilst standarta IEC 60364-7-710 prasībām attiecībā uz 1. grupas telpām.
- Strāvas padeves pārtraukumi < 20 ms
- Ir jābūt ierīkotai noteikumiem atbilstoši zemējuma sistēmai.
- Ir nepieciešama elektrības kontaktligzda ar aizsardzības zemējumu.
- Vada šķērsriezuma laukumam un garumam līdz sienas kontaktligzdai ir jābūt tādām, lai vienmēr būtu garantēta sprieguma pieļaujamo noviržu ievērošana un aizsargierīču darbība. Ieteicamais šķērsriezuma laukums vadam, kas savieno ierīci ar elektrības kontaktligzdu: vismaz 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> vara dzīsla spriegumam no 220 V līdz 240 V un vismaz 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> vara dzīsla spriegumam, kas ir mazāks nekā 220 V.
- Katru elektrisko ķēdi pret kļūmes stāvokļu izraisītiem bojājumiem aizsargā ātrdarbīgi automātiskie slēdži (ieteicams: 16 A pie 220 V–240 V un 20 A pie sprieguma < 220 V).
- Ne vairāk kā 1 ierīce uz sienas kontaktligzdu un elektrisko ķēdi.
- Aizliegts izmantot sadalošos pagarinātājus un pagarināšanas kabeļus.
- Noplūdstrāvas automātslēdži (RCD), kas kļūmes gadījumā aizsargā pret bīstamām traumējošajām strāvām. Viens noplūdstrāvas aizsargslēdzis (RCD ar mazāk nekā 30 mA) uz katru ierīci vai elektrisko ķēdi.
- Galvenā un ārkārtas strāvas padeves tīkla aizsardzība pret pārspriegumu/zibeni.
- Jābūt pieejamam aprīkojuma potenciālu izlīdzināšanas savienojumam, kuram pievienot papildu potenciāla izlīdzināšanas vadītāju.

### 9.1.3 Elektroinstalācija



---

#### Brīdinājums

##### Savainojumu risks elektrošoka dēļ

Bez aizsargzemējuma pastāv elektrošoka risks.

- Vienmēr pieslēdziet ierīci strāvas apgādes tīklam, kas ir aprīkots ar aizsargzemējumu.
- 

#### Strāvas padeves savienojums

Pieslēdzot ierīci strāvas padeves tīklam, ir jāievēro attiecīgās valsts standarti un noteikumi.

#### Elektromagnētiskā saderība (EMS)

Ievērojiet uzstādīšanas un palaides laikā: (skatīt nodaļu 12.5 299. lpp.)

#### Aizsargzemējums

Ierīcēm, kas atbilst I drošības klasei, elektroinstalācijas aizsargzemējuma vadītāja kvalitāte ir īpaši nozīmīga.

#### Strāvas padeves kabelis

Ja ir nepieciešams nomainīt strāvas padeves kabeli, izmantojiet tikai ražotāja apstiprināto un rezerves daļu katalogā norādīto strāvas padeves kabeli. Aizliegts papildus izmantot sadalošos pagarinātājus un pagarināšanas kabeļus.

#### Potenciālu izlīdzināšana

Savienojiet potenciālu izlīdzināšanas vadītāju ar ierīces aizmuguri, izmantojot ražotāja apstiprinātus piederumus, ja likums nosaka, ka uzstādīšanas vietā ir nepieciešams šāds savienojums.

#### Noplūdes strāva

Ja ierīcei pievieno papildu aprīkojumu, kas nav norādīts nodaļā Piederumi, pastāv risks, ka tiks pārsniegtas atļautās noplūdes strāvas vērtības.

## 9.2 Uzstādīšanas/pirmreizējās palaides prasības



---

#### Piezīme

Lai iespējami mazinātu nepareizu citrāta vai kalcija tvertņu izmantošanas risku, ir ieteicams, lai visā slimnīcā vai dialīzes centrā būtu pieejamas pa vienai katra veida tvertnei (attiecīgi ar vienu izmēru un vienu koncentrāciju). Visām šajā organizācijā vai iestādē esošajām ierīcēm sadaļā Iestatīšana ir jāiestata vienādi citrāta un kalcija tvertņu iestatījumi.

---

Pēc ierīces pārvietošanas no vēsākas telpas uz siltāku telpu ļaujiet sistēmai aptuveni 2 stundas pielāgoties apkārtējas vides temperatūrai, pirms ieslēdzat to.



**Iebūvētā akumulatora uzlāde**

- Saņemot ierīci, uzlādējiet akumulatoru, kā norādīts tālāk.
- Savienojiet ierīci ar strāvas padeves tīklu, izmantojot strāvas padeves kabeli.
  - Ieslēdziet ierīces strāvas slēdzi pozīcijā “ieslēgts”.
  - Atstājiet ierīces strāvas slēdzi ieslēgtu uz 10 stundām.

## 9.3 Svarīga informācija par pirmreizējo palaidi

**Attiecas tikai uz pirmreizējo palaidi**

Tālāk sniegtā informācija attiecas tikai uz pirmreizējo palaidi. Šī informācija neattiecas uz tādu ierīču ekspluatācijas atsākšanu, kuru ekspluatācija ir īslaicīgi pārtraukta.

**Apkārtējās vides apstākļi**

Temperatūras svārstības transportēšanas laikā var izraisīt ūdens kondensāta veidošanos uz elektriskajiem komponentiem. Ja temperatūras svārstību amplitūda ir liela, pirms ierīces palaišanas ļaujiet ierīcei pietiekoši ilgi pielāgoties apkārtējās vides temperatūrai.

**Testētāju kvalifikācijas prasības**

Pirmreizējo palaidi drīkst veikt tikai ražotāja atbalsta dienesta organizācija vai tās pilnvarota persona.

Pirmreizējo palaidi drīkst veikt tikai personas, kuras, pamatojoties uz izglītību, apmācību, zināšanām un pieredzi, ir atbilstoši kvalificētas nepieciešamo darbību pareizai izpildīšanai. Turklāt personām, kuras izpilda pārbaudes, ir jābūt atļaujai to darīt neatkarīgi un bez ārējas iejaukšanās.

**Specifikācija**

Jāņem vērā informācija nodaļā Specifikācija.

**Dokumentācija**

Pirmreizējās palaišanas pārskats un detalizēti skaidrojumi par nepieciešamo darbību izpildi ir aprakstīti Servisa rokasgrāmatā.

Pārskati ir pieejami pēc pieprasījuma.

Pirmreizējās palaišanas izpilde ir jāreģistrē Medicīnisko ierīču reģistrā.



# 10 Transportēšana/uzglabāšana



## Brīdinājums

### Savainojumu risks, ierīcei sasveroties



Sasvēršanās risks, stumjot ierīci, balstoties pret to vai pārsniedzot maksimālo slīpumu 5°.

Ja tiek piemērots laterāls spēks vai slīpums ir > 5°, tā rezultātā ierīce var sasvērties vai paslīdēt.

- Obligāti ņemiet vērā instrukcijas par atrašanās vietas maiņu un transportēšanu.
- Nodrošiniet, ka ierīce atrodas stabilā pozīcijā.



## Piezīme

Nedrīkst ierīci stumt vai vilkt, satverot aiz svariem.

Lai pārvietotu ierīci, vienmēr izmantojiet stumšanas rokturus ierīces priekšpusē un aizmugurē.

Ierīci nedrīkst nest. Ierīces pārvietošanai vietās ar atšķirīgu augstumu izmantojiet pacelāju, rampu vai līdzīgus līdzekļus.

## 10.1 Atrašanās vietas maiņa

Pēc pirmreizējās palaišanas ierīces atrašanās vietu drīkst mainīt tikai vienas un tās pašas ēkas vai palātas ietvaros.

### Ierīces pārvietošana

Ierīce ir uzstādīta uz ratiņiem, tādēļ to ērti var pārvietot uz citu vietu. Ratiņiem ir 4 ritenīši, katrs aprīkots ar bremzi. Aizmugurējo riteņu virzienu var nofiksēt ērtākai stumšanai.

Izmantojot rokturus ierīces priekšpusē un aizmugurē, ierīci var pagriezt, stumt un vilkt jebkurā virzienā.

### Virziena stabilitāte

Kad aizmugurējie ritenīši ir nofiksēti, izmantojiet priekšējo rokturi, lai stumtu ierīci sev priekšā. Uzmanieties no šķēršļiem ceļā.

### Nelīdzenas virsmas

Līdz 1 cm augstumam.



Lai izvairītos no ierīces bojājumiem vai apgāšanās, rīkojieties, kā norādīts tālāk.

- Izmantojot priekšējo rokturi, lēnām stumiet ierīci sev priekšā, līdz šķērslis ir sasniegts.
- Saudzīgi stumiet ierīci pāri šķērslim, papildu atbalstam novietojot vienu pēdu uz ierīces ratiņu stieņa.

#### **Bremžu bloķēšana**

Kad ierīce ir novietota galējā pozīcijā procedūras veikšanai, ir jābloķē visu 4 ritenīšu bremzes.

#### ● **Ja sagatavošana jau ir sākta, ņemiet vērā tālāk minētos norādījumus**

##### **Prasības atrašanās vietas maiņai**

- Funkcionālais tests ir izpildīts.
- Caurulīšu sistēmas (kasete) ir montētas, uzpildītas un izskalotas.
- Procedūras dati ir ievadīti.
- Ir aktivizēts ierīces režīms "Cirkulācija".
- Nolokiet filtra turētāju uz priekšu.
- Pagrieziet un atlokiet monitoru uz aizmuguri pret ierīci.
- I.v. statīvu un svaru slodze nedrīkst pārsniegt tālāk norādītās vērtības. Jāizmanto i.v. statīvu aizmugurējie āķi.

Kreisais i.v. statīvs 5,5 kg

Aizvietotāja/dializāta svāri, katri atsevišķi 12 kg

Labais i.v. statīvs 5,5 kg

##### **Strāvas padeves pārtraukšana**

Ierīces strāvas padevi var atvienot, izvelkot kontaktdakšu no kontaktlīdzes. Ierīce uzrāda strāvas padeves kļūmi. Nospiediet pogu **Pauzēt audio**, lai apklusinātu skaņas signālu uz 2 minūtēm. Ierīce ir jāpārvieta, cik ātri iespējams, jo darbība ar akumulatoru ir iespējama tikai uz īsu laiku.

##### **Pārbaudes pēc atrašanās vietas maiņas**

Īpaša uzmanība jāpievērš informācijai 4.1. nodaļā "Lietošanas principi".

**Brīdinājums****Gaisa embolijas risks caurulīšu sistēmā iekļuvuša gaisa dēļ****Asins zuduma risks nepareizi noslēgtu savienojuma vietu dēļ**

- Pēc atrašanās vietas maiņas pārbaudiet tālāk minēto.
  - Pārliedzinieties, vai visi skrūvējamie savienojumi ir pienācīgi nostiprināti.
  - Gādājiet, lai filtrāta maisiņš karājas brīvi un nesaskaras ar citiem priekšmetiem.
  - Vizuāli pārbaudiet, vai caurulīšu sistēmas (kasete) un šķīdumu maisiņi ir pareizi uzstādīti un tiem nav bojājumu vai noplūžu.

## 10.2 Transportēšana

Ierīci nedrīkst transportēt, kamēr ir uzstādīta caurulīšu sistēma vai uz svariem ir novietoti jebkādi priekšmeti.

Ja ierīci nepieciešams transportēt uz vietu, kas nav pašreizējās atrašanās vietas tiešā tuvumā, šāda atrašanās vietas maiņa ir ārpus iepriekšējā sadaļā aprakstītajiem nosacījumiem. Tādā gadījumā jaunajā atrašanās vietā ir jāveic pilna pirmreizējās palīdzības procedūra.

Vienmēr transportējiet ierīci oriģinālajā iepakojumā. Ierīces transportēšanu drīkst veikt tikai ražotājs vai persona, kuru ražotājs ir pilnvarojis transportēšanai.

## 10.3 Uzglabāšana

**Piezīme**

Lai nodrošinātu, ka iekšējais akumulators vienmēr ir uzlādēts un gatavs lietošanai, ierīcei ir jābūt savienotai ar strāvas padevi un strāvas slēdzim ir jābūt pārslēgtam pozīcijā "ieslēgts".

Ierīce ir jāuzglabā vertikālā stāvoklī telpā ar labu ventilāciju un mazām temperatūras svārstībām.

**Iebūvētā akumulatora apkope**

Saņemot ierīci, uzlādējiet akumulatoru, kā norādīts tālāk.

- Savienojiet ierīci ar strāvas padeves tīklu, izmantojot strāvas padeves kabeli.
- Ieslēdziet ierīces strāvas slēdzi pozīcijā "ieslēgts".
- Atstājiet ierīces strāvas slēdzi ieslēgtu uz 10 stundām.

Ja ierīce netiek lietota, atkārtojiet šo procedūru ik pēc sešiem mēnešiem.

### 10.3.1 Uzglabāšanas apstākļi

<b>Temperatūra</b>	no -20 °C līdz +60 °C
<b>Relatīvais mitrums</b>	no 30 % līdz 75 %, īslaicīgi 95 %
<b>Atmosfēras spiediens</b>	no 500 hPa līdz 1060 hPa

## 10.4 Saderība ar vidi/utilizācija



---

### Brīdinājums

#### Kontaminācijas risks, ko izraisa higiēnisko pasākumu neievērošana

Ierīce pēc nodošanas utilizācijai joprojām var būt piesārņota.

- Pirms utilizācijas pasākumu sākšanas atbildīgajai organizācijai ir jāinformē utilizācijas uzņēmums, kas atbildīgs par ierīces montāžu un utilizāciju, ka atbilstošo piesardzības pasākumu ievērošana, piemēram, individuālo aizsarglīdzekļu izmantošana, demontāžas laikā ir obligāta.

---

ES dalībvalstīs ierīce ir jāutilizē saskaņā ar Direktīvu par elektrisko un elektronisko iekārtu atkritumiem (EEIA direktīvu). Ievērojiet arī attiecīgos vietējos noteikumus.

Pirms ierīce tiek nodota utilizācijai, atbildīgajai organizācijai ir jānodrošina, ka visi ierīcei pievienotie patēriņa materiāli tiek noņemti un ierīce tiek dezinficēta atbilstoši ražotāja norādījumiem (skatīt nodaļu 6 239. lpp.).

Turklāt atbildīgajai organizācijai ir jānodrošina, ka atkritumu utilizācijas uzņēmums tiek informēts par tālāk norādītajiem faktiem, pirms tiek sākts demontāžas process.

- Lai iegūtu informāciju par akumulatoriem un citiem izmantotajiem materiāliem, skatiet šo Lietošanas instrukciju (skatīt nodaļu 12.12 314. lpp.).
- Akumulatori ir jāutilizē pienācīgā veidā atbilstoši attiecīgajiem valsts noteikumiem.
- Ierīce satur elektronisko shēmu plates un LCD ekrānu.
- Ražotājs pēc pieprasījuma sniegs plašāku informāciju atkritumu utilizācijas pakalpojumu sniedzējiem.

# 11 Tehniskās drošības pārbaudes/ apkopes darbi

## 11.1 Svarīga informācija par tehniskās drošības pārbaudēm/apkopes darbiem

<b>Tehniskās drošības pārbaude (TSC)</b>	Pirmā tehniskās drošības pārbaude (Technical Safety Check – TSC) ir jāveic 24 mēnešu laikā kopš pirmreizējās palaides, kas sekoja piegādei no rūpnīcas. Visas turpmākās TSC ir jāveic 24 mēnešu laikā kopš iepriekšējās TSC.
<b>Apkopes darbi (MA)</b>	Apkopes darbi (MA) ir ražotāja ieteikti. Apkopes darbi palīdz nodrošināt nevainojamu ierīces darbību, un tie pirmo reizi ir jāveic 24 mēnešu laikā kopš pirmreizējās palaides, kas sekoja piegādei no rūpnīcas. Visi turpmākie apkopes darbi ir jāveic 24 mēnešu laikā kopš iepriekšējās apkopes darbu veikšanas reizes.
<b>Testētāju kvalifikācijas prasības</b>	<p>Pārbaudes drīkst veikt ražotāja atbalsta dienesta organizācija vai tās pilnvarota persona.</p> <p>Noteiktās pārbaudes drīkst veikt tikai personas, kuras, pamatojoties uz izglītību, apmācību, zināšanām un pieredzi, ir atbilstoši kvalificētas pārbažu pareizai izpildīšanai. Turklāt personām, kuras izpilda pārbaudes, ir jābūt atļaujai to darīt neatkarīgi un bez ārējas iejaukšanās.</p>
<b>Specifikācija</b>	Jāņem vērā informācija nodaļā Specifikācija.
<b>Dokumentācija</b>	<p>Tehniskās drošības pārbaudes, apkopes darbi un detalizēti skaidrojumi par to izpildi ir aprakstīti Servisa rokasgrāmatā.</p> <p>Pārskati ir pieejami pēc pieprasījuma.</p> <p>Tehniskās drošības pārbaudes izpilde ir jāreģistrē Medicīnisko ierīču reģistrā.</p>





# 12 Specifikācija

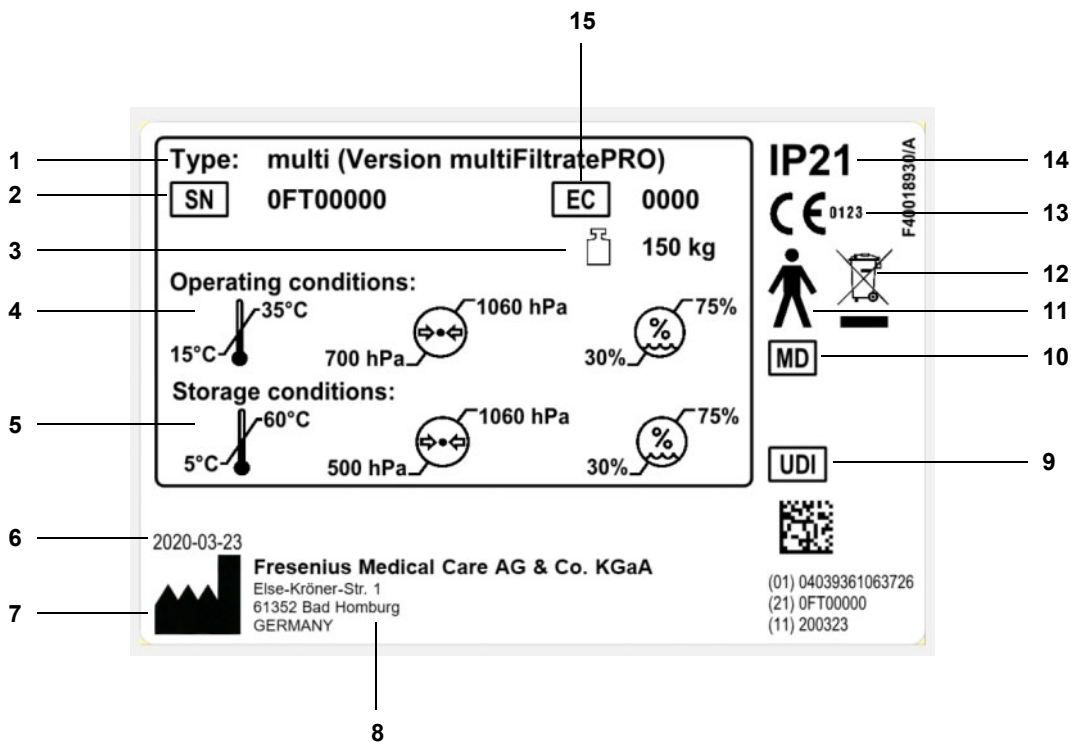
## 12.1 Izmēri un svars

<b>Izmēri</b>	Augstums: apt. 167 cm Platums: apt. 65 cm Dziļums: apt. 69 cm (neskaitot filtra turētāju)
<b>Svars</b>	Svars: apt. 95 kg Droša darba slodze: 45 kg Maksimālais kopējais svars: apt. 140 kg

## 12.2 Identifikācijas plāksnīte (ierīces marķējums)

### 12.2.1 Identifikācijas plāksnīte uz ierīces

Šeit attēlotā identifikācijas plāksnīte ir tikai piemērs. Vienmēr vadieties pēc informācijas, kas sniegta uz ierīcei piestiprinātās identifikācijas plāksnītes.

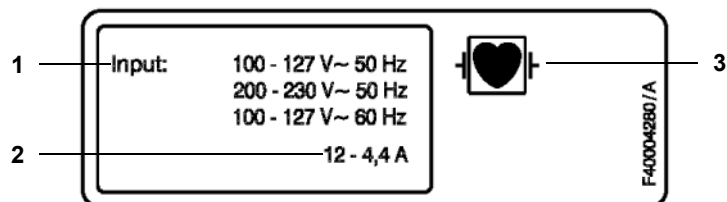


**Apzīmējumi**

- 1 Tipa identifikācija
- 2 Sērijas numurs
- 3 Maksimālais kopējais svars (tukšsvars, pluss droša darba slodze)
- 4 Eksploatācijas apstākļi (temperatūras amplitūda, gaisa spiediens, relatīvais mitrums)
- 5 Uzglabāšanas apstākļi (temperatūras amplitūda, gaisa spiediens, relatīvais mitrums)
- 6 Izgatavošanas datums
- 7 Ražotāja simbols
- 8 Ražotāja adrese
- 9 Unikālā ierīces identifikācija
- 10 Medicīniskā ierīce
- 11 Darbdaļas tips (pacienta aizsardzības pakāpe): B tips
- 12 Elektriskā un elektroniskā aprīkojuma marķējuma simbols
- 13 CE marķējums
- 14 Aizsardzība pret šķidrumu un svešķermeņu iekļūšanu  
2: aizsardzība pret pieskārieniem un svešķermeņiem, kuru diametrs ir lielāks nekā 12,5 mm  
1: aizsardzība pret vertikāli krītošiem ūdens pilieniem
- 15 Aprīkojuma kods (EC)

**12.2.2 Jaudas plāksnīte**

Šeit attēlotā jaudas plāksnīte ir tikai piemērs. Vienmēr vadieties pēc informācijas, kas sniegta uz ierīcei piestiprinātās jaudas plāksnītes.

**Apzīmējumi**

- 1 Nominālā strāvas padeve
- 2 Darba strāva
- 3 Darbdaļas tips (pacienta aizsardzības pakāpe)

**12.3 Elektriskā drošība**

Klasifikācija atbilstoši EN 60601-1, IEC 60601-1

**Aizsardzība pret elektriskās strāvas triecienu**

I aizsardzības klase

**Darbdaļa**

Atkarībā no ārstēšanas procedūras darbdaļa sastāv no ekstrakorporālās asinsrites kontūra, dializāta, aizvietotāja, plazmas kontūriem un visiem komponentiem, kuriem ir pastāvīgs, vadītspējīgs savienojums ar šiem kontūriem.

<b>Darbdaļas tips (pacienta aizsardzības pakāpe)</b>	no 200 līdz 230 V AC, 50 Hz: piemēro CF tipu no 100 līdz 127 V AC, 50 Hz: piemēro CF tipu no 100 līdz 127 V AC, 60 Hz: piemēro CF tipu  240 V AC, 50 Hz: piemēro BF tipu no 200 līdz 240 V AC, 60 Hz: piemēro BF tipu
<b>Darbdaļa, kas ir droša lietošanai kopā ar defibrilatoru</b>	Darbdaļa ir droša lietošanai kopā ar defibrilatoru neatkarīgi no izmantotajiem vienreizējās lietošanas izstrādājumiem.
<b>Aizsardzība pret šķidrumu un svešķermeņu iekļūšanu</b>	IP21, simbols: <b>IP21</b> 2: aizsardzība pret pieskārieniem un svešķermeņiem, kuru diametrs ir lielāks nekā 12,5 mm 1: aizsardzība pret vertikāli krītošiem ūdens pilieniem
<b>Noplūdes strāva</b>	atbilstoši EN 60601-1

## 12.4 Elektriskās strāvas padeve

<b>Līnijas spriegums</b>	no 100 līdz 240 V AC, no 50 līdz 60 Hz (Vienmēr vadieties pēc līnijas sprieguma, frekvences un strāvas patēriņa informācijas, kas norādīta uz ierīcei piestiprinātās identifikācijas plāksnītes.)
<b>Strāvas padeves savienojums</b>	16 A pie 230 V, noteikts atbilstoši VDE 0100 710. daļai
<b>Darba strāva</b>	Maks. 4,4 A, (pie 240 V AC) Maks. 12 A, (pie 100 V AC)
<b>Strāvas padeve (iekšējā)</b>	+24 V DC $\pm$ 5 %, 35 A, droša pret īsslēgumiem 800 W kopējā izejas jauda
<b>Barošanas slēdzis</b>	Visu polu, vienlaicīga atvienošana
<b>Akumulators</b>	Svina-skābes akumulators (nav nepieciešama apkope) 2 x 12 V, $\geq$ 7,2 Ah

## 12.5 Informācija par elektromagnētisko saderību (IEC 60601-1-2:2014)

Specifikācija atsaucas uz standarta IEC 60601-1-2:2014 prasībām. Šī informācija attiecas uz ierīcēm, kas ražotas 2019. gadā un vēlāk.

### 12.5.1 Minimālais attālums līdz radiācijas avotiem un medicīniskām elektroierīcēm

Uz medicīniskām elektroierīcēm attiecas īpaši aizsardzības pasākumi, kas saistīti ar elektromagnētisko saderību (EMS).



---

#### Brīdinājums

##### **Pacienta apdraudējums ierīces darbības traucējuma dēļ**

Pārnēsājamas RF saziņas ierīces (radio ierīces, tostarp to piederumi, piemēram, antenas kabeļi un ārējās antenas) nedrīkst lietot mazāk nekā 30 cm (12 collu) attālumā no ražotāja norādītajām ierīces daļām un kabeļiem. Šī nosacījuma neievērošana var negatīvi ietekmēt ierīces darbību.

- Vienmēr ievērojiet vismaz 30 cm attālumu starp šo ierīci un pārnēsājamām un mobilām RF saziņas ierīcēm.

---

Pārnēsājamas un mobilas RF saziņas ierīces var iekļaut šādus radiācijas avotus (ierīču piemēri):  
mobilais tālrunis, viedtālrunis, planšetdators, bezvadu tālrunis, klēpjdatators/piezīmjdators, bezvadu tastatūra, bezvadu pele, bezvadu skaļrunis, bezvadu tālvadības pults (neattiecas uz ierīcei specifisko bezvadu tālvadības pulti, kuru piedāvā ražotājs).



---

#### Brīdinājums

##### **Pacienta apdraudējums ierīces darbības traucējuma dēļ**

Lietojot elektriskos piederumus un kabeļus, kuri nav norādīti Lietošanas instrukcijā, var palielināties elektromagnētiskās emisijas un pasliktināties ierīces elektromagnētiskā noturība.

- Izmantojiet tikai ražotāja apstiprinātus piederumus un kabeļus.



---

#### Brīdinājums

##### **Pacienta apdraudējums ierīču elektromagnētiskās nesaderības dēļ**

Citu ierīču radīti elektromagnētiskie traucējumi var izraisīt ierīces darbības traucējumus.

- Nedarbiniet ierīci citu ierīču tiešā tuvumā.

Ja nav iespējams izvairīties no ierīces darbināšanas citu ierīču tiešā tuvumā:

- Uzraugiet ierīci, lai pārlicinātos par tās pareizu darbību.
-

## 12.5.2 Norādījumi un ražotāja paziņojums par EMS

### ● Elektromagnētiskā emisija

Norādījumi un ražotāja paziņojums – elektromagnētiskā emisija		
Ierīce multiFiltratePRO ir paredzēta izmantošanai tālāk aprakstītajā elektromagnētiskajā vidē. Klientam vai ierīces multiFiltratePRO lietotājam ir jānodrošina, ka ierīce tiek lietota šādā vidē.		
Emisiju pārbaude	Atbilstība	Elektromagnētiskā vide – norādes
RF emisijas CISPR 11	1. grupa, A klase	Ierīce multiFiltratePRO izmanto RF enerģiju vienīgi tās iekšējām funkcijām. Tāpēc tās RF emisijas ir ļoti nelielas un ir maz ticams, ka tās varētu radīt traucējumus tuvumā esošajam elektroniskajam aprīkojumam.  Ierīce multiFiltratePRO ir piemērota lietošanai visās iestādēs, izņemot mājsaimniecības un iestādes, kuras tieši pieslēgtas sabiedriskajam zemsprieguma strāvas padeves tīklam, kas apgādā mājsaimniecībā izmantojamas ēkas.  Šīs ierīces emisiju īpašības ļauj to izmantot rūpnieciskajā zonā un slimnīcās. Ja ierīci izmanto dzīvojamā zonā, tā var nenodrošināt pienācīgu aizsardzību radiofrekvences sakaru pakalpojumiem. Lietotājam var būt nepieciešams veikt attiecīgus ietekmi mazinošus pasākumus, piemēram, mainīt ierīces orientāciju vai pārvietot to.
Harmoniskās emisijas IEC 61000-3-2	A klase	
Sprieguma svārstības/mirgoņas emisijas IEC 61000-3-3	Atbilst	

### ● Elektromagnētiskā noturība

Norādījumi un ražotāja paziņojums – elektromagnētiskā noturība			
Ierīce multiFiltratePRO ir paredzēta izmantošanai tālāk aprakstītajā elektromagnētiskajā vidē. Klientam vai ierīces multiFiltratePRO lietotājam ir jānodrošina, ka ierīce tiek lietota šādā vidē.			
Noturības pārbaude	IEC 60601 pārbaudes līmenis	Atbilstības līmenis	Elektromagnētiskā vide – norādes
Elektrostatiskā izlāde (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV kontaktizlāde ±15 kV izlāde gaisā	±8 kV kontaktizlāde ±15 kV izlāde gaisā	Grīdām jābūt klātām ar koku, betonu vai keramikas flīzēm. Ja grīdas ir klātas ar sintētisku materiālu, relatīvajam mitrumam jābūt vismaz 30 %.
Īslaicīga sprieguma maiņa/uzliesmojums IEC 61000-4-4	±2 kV elektroapgādes līnijās ±1 kV ievades/izvades līnijās	±2 kV elektroapgādes līnijās ±1 kV ievades/izvades līnijās	Elektrotīkla strāvas kvalitātei jāatbilst parastai komerciālai vai slimnīcas videi.
Pārsprieguma impulss IEC 61000-4-5	±1 kV fāze-fāze ±2 kV fāze-zeme	±1 kV fāze-fāze ±2 kV fāze-zeme	Elektrotīkla strāvas kvalitātei jāatbilst parastai komerciālai vai slimnīcas videi.

<b>Norādījumi un ražotāja paziņojums – elektromagnētiskā noturība</b>			
Ierīce multiFiltratePRO ir paredzēta izmantošanai tālāk aprakstītajā elektromagnētiskajā vidē. Klientam vai ierīces multiFiltratePRO lietotājam ir jānodrošina, ka ierīce tiek lietota šādā vidē.			
<b>Noturības pārbaude</b>	<b>IEC 60601 pārbaudes līmenis</b>	<b>Atbilstības līmenis</b>	<b>Elektromagnētiskā vide – norādes</b>
Sprieguma iekritumi, īsi pārtraukumi un sprieguma svārstības strāvas padeves ievades līnijās IEC 61000-4-11	0 % $U_T$ 0,5 cikliem pie 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 un 315 grādiem  0 % $U_T$ 1 ciklam  70 % $U_T$ 25 cikliem  0 % $U_T$ 250 cikliem (5 s)	0 % $U_T$ 0,5 cikliem pie 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 un 315 grādiem  0 % $U_T$ 1 ciklam  70 % $U_T$ 25 cikliem  0 % $U_T$ 250 cikliem (5 s)	Strāvas padeves pārtraukumu gadījumā ierīces multiFiltratePRO uzlādējams akumulators bez aiztures īslaicīgi pārņēms strāvas padevi sistēmas daļām.  Elektrotīkla strāvas kvalitātei jāatbilst parastai komerciālai vai slimnīcas videi.
Tīkla frekvences (50/60 Hz) magnētiskais lauks IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Tīkla frekvences magnētiskajiem laukiem jābūt līmenī, kas raksturīgs parastai vietai tipiskā komerciālā vai slimnīcas vidē.
<b>Piezīme:</b> $U_T$ ir maiņstrāvas spriegums pirms pārbaudes līmeņa piemērošanas			
Vadītās RF IEC 61000-4-6	3 $V_{eff}$ No 150 kHz līdz 80 MHz  6 $V_{eff}$ ISM joslās no 150 kHz līdz 80 MHz	3 $V_{eff}$  6 $V_{eff}$ ISM joslās	
Izstarotās RF IEC 61000-4-3	3 V/m No 80 MHz līdz 2,7 GHz	3 V/m	
<b>Piezīme:</b> šie norādījumi var neattiekties uz visām situācijām. Elektromagnētisko izplatīšanos ietekmē ēku, priekšmetu un cilvēku absorbcijas un atstarošanas īpašības.			

● **Testa specifikācijas PĀRSEGU NOTURĪBAI pret augstfrekvences bezvadu komunikāciju ierīcēm**

<b>Testa frekvence</b>	<b>Frekvences josla</b>	<b>Radio-frekvences komunikācijas serviss</b>	<b>Modulācija</b>	<b>Maksimālā jauda</b>	<b>Attālums</b>	<b>Imunitātes testa līmenis</b>
<b>MHz</b>	<b>MHz</b>			<b>W</b>	<b>m</b>	<b>V/m</b>
385	no 380 līdz 390	TETRA 400	Impulsa modulācija 18 Hz	1,8	0,3	27
450	no 430 līdz 470	GMRS 460, FRS 460	Impulsa modulācija 18 Hz	2	0,3	28

Testa frekvence MHz	Frekvences josla MHz	Radio-frekvences komunikācijas serviss	Modulācija	Maksimālā jauda W	Attālums m	Imunitātes testa līmenis V/m
710	no 704 līdz 787	LTE josla 13, 17	Impulsa modulācija 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	no 800 līdz 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE josla 5	Impulsa modulācija 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	no 1700 līdz 1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE josla 1, 3, 4, 25; UMTS	Impulsa modulācija 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	no 2400 līdz 2570	Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE josla 7	Impulsa modulācija 217 Hz	2	0,3	28
5240	no 5100 līdz 5800	WLAN 802.11 a/n	Impulsa modulācija 217 Hz	0,2	0,3	9
5500						
5785						

## 12.6 Eksploatācijas apstākļi

<b>Darba temperatūras diapazons</b>	no +15 līdz +35 °C
<b>Atmosfēras spiediens</b>	no 700 līdz 1060 hPa
<b>Relatīvais mitrums</b>	no 30 % līdz 75 %, īslaicīgi 95 %
<b>Eksploatācijas augstums</b>	Maksimālais eksploatācijas augstums līdz 3000 m Eksploatācijas augstums ir atkarīgs no atmosfēras spiediena un var attiecīgi mainīties. Ja atmosfēras spiediens ir zemāks par noteikto minimālo vērtību, tas var ierobežot ierīces funkcijas un kavēt spiediena mērījumu bloku atvēršanu.
<b>Sasvere darbības laikā</b>	Maksimālais sasveres leņķis darbības laikā: 5°
<b>Slodzes nestspēja uz i.v. statīvu</b>	Maksimāli: 5,5 kg

<b>Svaru nestspēja</b>	1. un 2. svāriem katriem maksimāli 12 kg 3. un 4. svāriem katriem maksimāli 24 kg
<b>Plazmas maisa turētāja nestspēja</b>	Maksimāli 8 plazmas maisi, katrs 320 ml Maksimālā slodze vienam āķim: 2 plazmas maisi, katrs 320 ml

## 12.7 Uzglabāšanas apstākļi

<b>Temperatūra</b>	no -20 °C līdz +60 °C
<b>Relatīvais mitrums</b>	no 30 % līdz 75 %, īslaicīgi 95 %
<b>Atmosfēras spiediens</b>	no 500 hPa līdz 1060 hPa

## 12.8 Ārējo pieslēgumu iespējas



---

### Brīdinājums

#### Savainojumu risks elektrošoka dēļ

Pastāv elektrošoka risks, ja pacients tieši vai netieši (caur operatoru) nonāk saskarē ar ierīces savienotāju tapām vai kontaktiem.

- Procedūru laikā izvairieties no pieskaršanās savienotāju tapām vai kontaktiem.

---

Ja šai ierīcei tiek pievienots papildu aprīkojums, ir jābūt pārbaudāmai tā atbilstībai piemērojamiem IEC vai ISO standartiem (piem., informācijas tehnoloģiju aprīkojuma standarts IEC 60950-1).

Turklāt visām ierīces konfigurācijām ir jāatbilst medicīnisko elektrisko sistēmu prasībām (skatiet EN 60601-1:2006 16. iedaļu un I pielikumu).

Pievienojot ierīci IT tīklam, kurā ir komponenti, kurus nav uzstādījis un pārbaudījis ražotājs, var rasties nezināmi apdraudējumi pacientiem, operatoriem un trešajām personām. Atbildīgajai organizācijai šie riski ir jāidentificē, jāanalizē, jāizvērtē un jākontrolē. Palīdzībai skatiet standartu IEC 80001-1:2010 un standarta EN 60601-1:2006 pielikumus H6 un H7.

Ja ierīces ražotāja uzstādītā un pārbaudītā IT tīklā tiek veiktas jebkādas modifikācijas, tās var radīt jaunus apdraudējumus, tādēļ ir nepieciešama atkārtota analīze. Īpaši problemātiskas darbības iekļauj:

- izmaiņas IT tīkla konfigurācijā,
- papildu komponentu un ierīču pievienošanu IT tīklam,
- komponentu un ierīču atvienošanu no IT tīkla,
- IT tīklā esošu komponentu un ierīču jaunināšanu.

Ņemiet vērā, ka vietējie likumi ir prioritāri pār iepriekš minētajām normatīvajām prasībām. Jautājumu gadījumā, lūdzu, vērsieties vietējā atbalsta dienesta organizācijā.

Pēc pieprasījuma ir pieejama attiecīgā recirkulācija tīkla savienojumam.



<b>LAN pieslēgvietā</b>	Datu apmaiņas saskare. Elektriski izolēta ar transformatoru. Pieslēgvietā: RJ 45 Ekranējums: 5. kategorija vai labāks Garums: 3 m
<b>RS232 pieslēgvietā</b>	Normālas darbības apstākļos seriālā pieslēgvietā procedūras laikā ir deaktivizēta. Elektriski izolēta ar optronu. Pieslēgvietā: DSUB 9 tapu Seriālā vada garums: maks. 3 m, ekranēts
<b>Servisa/diagnostikas pieslēgvietā</b>	Seriālā pieslēgvietā diagnostikas aprīkojumam. Paredzēta tikai atbalsta dienestam. Pieslēgvietā: DSUB 15 tapu
<b>Trauksmes izvade</b>	Ārējās trauksmes sistēmas, piem., māsiņas izsaukuma sistēmas, savienošanai (bezsprieguma trauksmes izvade, pārslēgšanas kontakts maks. 24 V / 24 W). Pieslēgvietā: 5 tapu spraudnis ar ekranētu līniju, ekranējumam jābūt zemētam abos galos.  Drīkst izmantot tikai ražotāja apstiprinātus piederumus un kabeļus.  Ierīce neuzrauga signāla pārsūtīšanu uz ārējām trauksmes sistēmām. Ārējas trauksmes sistēmas pieslēgšana neietekmē ierīces raidītās vizuālās un akustiskās trauksmes.




---

#### **Brīdinājums**

#### **Pacienta apdraudējums trauksmes signālu ignorēšanas dēļ**

Nevar garantēt trauksmes signālu uzticamu pārsūtīšanu uz ārējām trauksmes sistēmām, resp., ir iespējams, ka trauksmes gadījumā netiks raidīta ārēja trauksme.

- Vienmēr uzturieties pietiekami tuvu ierīcei, lai varētu pamanīt visus ierīces trauksmes signālus.
-

## 12.9 Darbības programmas

<b>Funkcionālais tests</b>	Darbības un drošības sistēmu automātiska pārbaude. Funkcionālais tests ir obligāti jāizpilda pēc ieslēgšanas (ne pēc strāvas padeves kļūmes).
<b>Sagatavošana</b>	Sagatavošanu kontrolē atplūdes līnijas optiskais detektors, kas atrodas zem burbuļu uztvērēja. Sagatavošana tiek pārtraukta, tiklīdz optiskais detektors konstatē asinis caurulīšu sistēmā.
<b>Caurulīšu sistēmas uzpildīšana</b>	Caurulīšu sistēmas tiek automātiski uzpildītas un atgaisotas. Uzpildīšana tiek pārtraukta automātiski.
<b>Skalošana</b>	Skalošanas tilpums: no 300 līdz 5000 ml, iestatāms izvēlnē Sistēmas parametri. UF skalošana: no 300 līdz 2000 ml, iestatāms izvēlnē Sistēmas parametri.
<b>Cirkulācija</b>	Pēc skalošanas ekstrakorporālās asinsrites kontūrā var uzturēt cirkulāciju, līdz pacients ir savienots. To reizēm dēvē arī par "īsslēgšanu".
<b>Pacienta savienojums</b>	Pacienta savienošana
<b>Procedūra</b>	Procedūra tiek sākta, tiklīdz optiskais detektors konstatē asinis caurulīšu sistēmā.
<b>Procedūras pauze</b>	Funkcija Procedūras pauze ļauj procedūras laikā īslaicīgi atvienot pacientu no ierīces. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Īslaicīga procedūras pauze bez asins reinfūzijas</li> <li>– Procedūras pauze ar asins reinfūziju</li> </ul>
<b>Procedūras beigas/asins reinfūzija</b>	Asins reinfūzija turpinās, līdz optiskais detektors konstatē, ka caurulīšu sistēmā vairs nav asiņu, un pēc tam reinfūziju var īslaicīgi paildināt.
<b>Sistēmas parametri</b>	Kad funkcionālais tests ir izpildīts un procedūra ir izvēlēta, sadaļā Iestatīšana pēc vajadzības var iestatīt akustiskās trauksmes līmeni (skaļumu), ekrāna spilgtumu, taustiņu toņus un izvēlētas procedūras standarta vērtības.

## 12.10 Līdzsvarošana/dializāta kontūrs un drošības sistēmas

<b>Asins noplūdes/hemolīzes detektors (dzeltens)</b>	Optiskās absorbcijas metode (sarkanā/zaļā attiecība) Atbildes sliekšnis ir $\leq 0,5$ ml zaudētu asiņu minūtē atkarībā no filtrāta plūsmas ātruma (iekļaujot pieļaujamo mērījumu novirzi). Atbildes sliekšnis ir iestatīts tā, lai atļautu maksimālu filtrāta plūsmu un hematokrīta vērtību 32 %. Tas atbilst maksimālam iespējamam asins zudumam 0,5 ml minūtē. Pamata mērījumu precizitāte $\pm 0,1$ ml/min.
--	---

Pediatrijas procedūrām un maksimālajai tajās iespējamai filtrāta plūsmai atbildes sliekšnis ir iestatīts tā, lai pie 32 % hematokrīta vērtības tiks konstatēts asins zudums  $\geq 0,1$  ml/min.

### Plūsmu ātrums

Atkarībā no procedūras opcijas:

Asins plūsma*	0 / no 10 līdz 500 ml/min $\pm 10$ %
Aizvietotāja plūsma*	0 / no 10 līdz 80 ml/min
Dializāta plūsma*	0 / no 6,3 līdz 80 ml/min
Citrāta plūsma*	0 / no 10 līdz 600 ml/h
Kalcija plūsma*	0 / no 1 līdz 100 ml/h
Ultrafiltrācijas ātrums (UF ātrums)	0 / no 10 līdz 180 ml/min
Filtrāta plūsma	0 / no 10 līdz 180 ml/min
Neto UF ātrums	0 / no 10 līdz 990 ml/h

Sūkņu veids: peristaltiskie sūkņi ar atsperotiem rullīšiem un pilnīgu oklūziju.

Sūkņu padeves precizitāte ir  $\pm 10$  %, izņemot gadījumus, kad padevi kontrolē ar svāriem. Ja padevi kontrolē ar svāriem (ārstēšanas procedūrās ar svaru līdzsvarošanu), katra sūkņa individuālā padeves precizitāte ir atkarīga no attiecīgo svaru precizitātes. Tādā gadījumā kopējā padeves precizitāte atbilst noteiktajai līdzsvarošanas precizitātei.

### Ultrafiltrācija\*/ neto šķidrums izvadīšana

Kopējo ultrafiltrācijas (UF) ātrumu automātiski nosaka iestatītā aizvietotāja plūsma, neto UF ātrums un antikoagulācijas plūsma. Pacienta neto šķidrums izvadīšanas apjomu var izvēlēties, izmantojot neto UF ātrumu.

UF ātruma attiecība pret faktisko asins plūsmu (UF/BF attiecība) procedūras laikā tiek uzraudzīta, lai nodrošinātu, ka netiek pārsniegta maksimālā robežvērtība. Ja rodas neatbilstība (pārmērīgs hemokoncentrācijas risks), pēc aptuveni 5 sekundēm tiek parādīts brīdinājums.

### Līdzsvarošana/ dializāta kontūrs

Tilpuma novirzes  $< 1$  % attiecībā pret kopējo piegādes tilpumu (atkarībā no procedūras opcijas), ja ierīce stāv taisni vai ieslīpi ne vairāk kā  $5^\circ$  leņķī.

Ja tiek lietoti standarta procedūras parametri un darba apstākļi ir normāli, HDF tipa procedūrām ir sagaidāma maksimālā līdzsvarošanas novirze 30 ml/h.

Ci-Ca tipa procedūrām ir iespējama lielāka novirze atkarībā no attiecīgajiem ievadītajiem tilpumiem (plašāku informāciju par citrāta un kalcija sūkņu padeves precizitāti skatiet 12-12 lpp.).

### Maksimālā līdzsvarošanas kļūda procedūras laikā

500 g, veicot procedūru pieaugušam pacientam.  
50 g pediatrijas procedūrās

Tiklīdz ir sasniegta šī maksimālā līdzsvarošanas kļūda vai nu kā atsevišķu mazāku noviržu summa, vai kā viena būtiska līdzsvarošanas uzraudzības kļūda, līdzsvarošana automātiski tiek deaktivizēta.

Normālos darba apstākļos (svaru līdzsvarošana aktīva un bez kļūdām) novirze no mērķa vērtības pat par dažiem gramiem (atkarībā no plūsmas ātruma) izraisīs līdzsvarošanas brīdinājumu. Ja rodas kļūdas stāvoklis (bojāti svāri vai mazas noplūdes), ir iespējamas lielākas novirzes.

- Maksimālā līdzsvarošanas novirze < 100 ml/h
- Lielākas novirzes tiek konstatētas, līdz kopējais tilpuma deficīts sasniedz 500 g pieaugušajiem vai 50 g pediatrijas procedūrās (svaru funkcionālais tests).
- Tiklīdz ir sasniegta maksimālās līdzsvarošanas kļūdas vērtība, līdzsvarošana automātiski tiek deaktivizēta.

#### Līdzsvarošanas kļūda

$E = E_{UF} + E_{SUB} + E_{Antikoagulācija}$  (skatiet arī "Līdzsvarošana/dializāta kontūrs")

$E$  = līdzsvarošanas kļūda

$E_{UF}$  = ultrafiltrācijas kļūda

$E_{SUB}$  = aizstāšanas kļūda

$E_{Antikoagulācija}$  = heparīna vai Ci-Ca antikoagulācijas kļūda

#### Svaru sistēma

Maksimālā slodze: 12 kg katriem svāriem

Svēršanas diapazons: no 0 līdz 12 kg

Jūtība: 1 g

Maksimālā lineārā novirze:  $\leq \pm 1$  % vai 1 g (vienmēr ir spēkā lielākā vērtība)

#### Aizvietotāja/dializāta temperatūra\*

Procedūras opcijas: visi procedūras režīmi, izņemot TPE un Paed CVVHD

– Pielāgošanas diapazons: izslēgts, no 35 līdz 39 °C

– Jūtība: 0,5 °C

– Ja apkārtējās vides temperatūra ir  $\geq 20$  °C un izmantotie šķidrumi ir istabas temperatūrā, iestatītā temperatūra normālas darbības apstākļos (līdzsvarošana aktīva/nav kļūdu) tiek sasniegta ar precizitāti +1,5 °C/-3 °C.

– Ja temperatūra telpā < 20 °C, siltuma zudumu dēļ ir iespējamas lielākas lejupējās novirzes. Šādos gadījumos papildus ir jāveic ārēji pasākumi, ja nepieciešams.

Temperatūrai ir divas trauksmes sliekšņa vērtības. Tiklīdz tiek pārsniegta ieplūdes temperatūra 42 °C, ierīce sāk ignorēšanas stāvokli, kura laikā vēl neatskan trauksmes signāls. Pēc 120 ml ieplūdes ar šādu temperatūru vai ja tiek sasniegta ieplūdes temperatūra 46 °C, atskan trauksmes signāls un šķidruma ieplūde tiek apturēta. Operatoram ir jāapstiprina šī trauksme. Automātiska restartēšana nenotiek, kamēr temperatūra ir augstāka nekā temperatūras trauksmes sliekšnis.

Procedūras opcija: Paed CVVHD

– Pielāgošanas diapazons: izslēgts, no 35 līdz 39 °C

– Jūtība: 0,5 °C

- Ja apkārtējās vides temperatūra ir  $\geq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$  un izmantotie šķīdumi ir istabas temperatūrā, un dializāta plūsmas rādītājs ir  $\geq 600\text{ ml/h}$ , iestatītā temperatūra normālas darbības apstākļos (līdzsvarošana aktīva/nav kļūdu) tiek sasniegta ar precizitāti  $+1,5\text{ }^{\circ}\text{C}/-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Ar dializāta plūsmas ātrumu  $< 600\text{ ml/h}$ , tiek sasniegta vismaz  $33\text{ }^{\circ}\text{C}$  temperatūra ievietošanas vietā (savienojuma punkts starp dializāta līniju un dializatoru).
- Ja temperatūra telpā ir  $< 20\text{ }^{\circ}\text{C}$  un/vai pastāv caurvējš, siltuma zudumu dēļ ir iespējamas lielākas lejupējās novirzes. Šādos gadījumos papildus ir jāveic ārēji pasākumi, ja nepieciešams.

**Donora plazma – temperatūra\* (SSP)**

Procedūras opcija: TPE

Ja apkārtējās vides temperatūra ir no  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  līdz  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$  un ir ieslēgti aizvietotāja vai plazmas sildītāji (līdzsvarošana aktīva/nav kļūdu), ievadīšanas vietā tiek sasniegta temperatūra no  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  līdz  $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Apkārtējās temperatūras sensors**

Šis temperatūras sensors mēra apkārtējās vides temperatūru telpā. Izmērīto temperatūru izmanto integrēto sildītāju regulēšanai. Ārēji papildu sildītāji netiek regulēti.  
Precizitāte:  $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$

**Sildītāja mikroslēdzis**

Sildītāja mikroslēdzis ir paredzēts izplesta vai nepareizi ievietota sildītāja maišņa konstatēšanai.

(\* = nozīmīgas funkcijas atbilstoši IEC 60601-1 prasībām)

## 12.11 Ekstrakorporālās asinsrites kontūrs un drošības sistēmas

**Atplūdes līnijas spiediena mērījumi**

Hidrofobais filtrs atplūdes spiediena līnijā ir uzskatāms par pilnībā samitrinātu, ja atplūdes spiediena sensors (zils) nespēj noteikt spiediena svārstības.

**Piekļuves spiediens**

Rādījuma diapazons: no  $-300$  līdz  $+300\text{ mmHg}$   
Jūtība:  $5\text{ mmHg}$   
Precizitāte:  $10\text{ mmHg}$

Nav konstatētas asinis:

piekļuves spiediena trauksmes loga izmērs: no  $-300$  līdz  $+300\text{ mmHg}$

Ir konstatētas asinis:

piekļuves spiediena trauksmes loga izmērs: no  $+40$  līdz  $+200\text{ mmHg}$

Noklusējuma vērtību var pielāgot sadaļā Lietotāja iestatīšana.

Rūpnīcas iestatījums:  $+200\text{ mmHg}$

Ja piekļuves spiediens nokrītas zemāk par apakšējo robežvērtību, piekļuves līnijas aizspiednis paliks atvērts, lai izkliedētu spiedienu sistēmā. Ja radīsies jebkādas turpmākas spiediena trauksmes, aizspiednis aizvērsies.

**Atplūdes spiediens (drošības sistēma pret ārēju asins noplūdi)**

Rādījuma diapazons: no  $-100$  līdz  $+500\text{ mmHg}$   
Jūtība:  $5\text{ mmHg}$   
Precizitāte:  $10\text{ mmHg}$

Nav konstatētas asinis:  
atplūdes spiediena trauksmes loga izmērs: no -100 līdz +500 mmHg

Ir konstatētas asinis:  
atplūdes spiediena trauksmes loga izmērs: no +40 līdz +200 mmHg

Noklusējuma vērtību var pielāgot sadaļā Lietotāja iestatīšana.

Rūpnīcas iestatījums: +100 mmHg

Trauksmes loga pozīciju var iestatīt diapazonā no +10 līdz +500 mmHg (trauksmes gadījumā iespējama pārslēgšana uz diapazonu no -100 līdz +500 mmHg, ja sadaļā Servisa iestatīšana ir aktivizēta atplūdes spiediena apakšējās robežvērtības paplašināšana)

Rūpnīcas iestatījums: atplūdes spiediena apakšējās robežvērtības paplašināšana ir atspējota.

### **Priekšfiltra spiediens**

Rādījuma diapazons: no -50 līdz +750 mmHg

Juītība: 5 mmHg

Precizitāte: 10 mmHg

Nav konstatētas asinis:

priekšfiltra spiediena trauksmes loga izmērs: no -50 līdz +750 mmHg

Ir konstatētas asinis:

priekšfiltra spiediena trauksmes loga izmērs: no +40 līdz +200 mmHg

Noklusējuma vērtību var pielāgot sadaļā Lietotāja iestatīšana.

Rūpnīcas iestatījums: +200 mmHg

### **TMP (CRRT)**

Rādījuma diapazons: no -300 līdz +500 mmHg

Apakšējā trauksmes robežvērtība: -60 mmHg

Augšējā trauksmes robežvērtība: +520 mmHg

Precizitāte: 20 mmHg

Redzams tikai procedūras ekrāna cilnē Spied./trauksmes vēsture.

TMP aprēķina un parāda atbilstoši šai formulai:

$$TMP = ((P_{ven} + P_{pre}F) / 2) - P_{fil} + Nobīde$$

TMP = transmembrānais spiediens

$P_{ven}$  = atplūdes spiediens

$P_{pre}F$  = priekšfiltra spiediens

$P_{fil}$  = filtrāta spiediens

Nobīde = 20 mmHg (koriģējoša vērtība, lai kompensētu hidrostatiskā spiediena atšķirības)

### **TMP (TPE)**

Rādījuma diapazons: no -60 līdz +270 mmHg

Spiediena trauksmes logi

Apakšējā trauksmes robežvērtība: -60 mmHg

Augšējā trauksmes robežvērtība: no +50 mmHg līdz maksimālajai augšējai trauksmes robežvērtībai

Maksimālo augšējo trauksmes robežvērtību var iestatīt sadaļā Lietotāja iestatīšana diapazonā no +50 līdz +100 mmHg

Precizitāte: 20 mmHg

TMP aprēķina un parāda atbilstoši šai formulai:

$$TMP = ((P_{ven} + P_{pre}F) / 2) - P_{fil} + Nobīde$$

TMP = transmembrānais spiediens

$P_{ven}$  = atplūdes spiediens

$P_{pre}F$  = priekšfiltra spiediens

$P_{fil}$  = filtrāta spiediens

Nobīde = 20 mmHg (koriģējoša vērtība, lai kompensētu hidrostatiskā spiediena atšķirības)

**Asins sūknis**

Atsperoti skrituļi, pilnīga oklūzija, spiediens ierobežots līdz 2 bar standarta līnijai ar sūkņa segmentu 6,4 x 1,8 (ja izmanto nozīmētās caurulīšu sistēmas).

**Brīdinājums****Pacienta apdraudējums nepietiekamas detoksifikācijas dēļ**

Ja piekļuves spiediens pirms asins sūkņa sasniedz krasas negatīvās vērtības, asins plūsma var samazināties, kas negatīvi ietekmēs procedūras efektivitāti.

- Veiciet piemērotas darbības, lai izvairītos no krasām negatīvā piekļuves spiediena vērtībām.

Padeves apjoms:

CRRT: no 10 līdz 500 ml/min

CRRT ar citrāta antikoagulāciju: no 10 līdz 200 ml/min

TPE: no 10 līdz 300 ml/min

Jutība: 10 ml/min

Padeves apjoms:

Paed CVVHD 8–16 kg: 10 līdz 100 ml/min

Paed CVVHD 16–40 kg: 10 līdz 200 ml/min

Jutība:

Var iestatīt padeves apjomu no 10 ml/min līdz 50 ml/min ar 1 ml/min jutību.

Var iestatīt padeves apjomu no 50 ml/min līdz 100 ml/min ar 5 ml/min jutību.

Var iestatīt padeves apjomu no 100 ml/min līdz 200 ml/min ar 10 ml/min jutību.

Plūsmas precizitāte

spiediena diapazonā  $\geq -300 \text{ mmHg} \leq 10 \%$

Standarta līnija ar sūkņa segmentu 6,4 x 1,8 mm

Sistēmas piegādātā asins tilpuma precizitāte:  $\pm 10 \%$  visā procedūras laikā, attiecas uz parastām procedūras situācijām.

Asins sūkņa apturēšanas trauksme:

dīkstāves laika uzraudzība kā drošības sistēma pret recēšanas izraisītu asins zudumu.

Trauksmes aizture, kad asins sūknis apstājas:

1 minūte (procedūras laikā)

3 minūtes (kamēr pacients tiek savienots vai atvienots)

Trauksmes atkārtošana, ja asins sūkņa dīkstāve turpinās: ik pēc 60 s

**Uzpildes līmeņa detektors**

Metode:

kapacitatīva mērīšana

Pārslēgšanas punkts 13 mm,  $\pm 4$  mm no augšējās malas

**Optiskais detektors**

Metode: infrasarkanā signālu raidīšana

Izšķir starp šādiem apstākļiem:

- nav konstatētas asinis (caurulītē NaCl šķīdums vai gaiss);
- konstatētas asinis (asinis caurulītē).

**Gaisa burbuļu detektors**

Metode:  
mērījums ar ultraskaņas raidīšanu caur caurulīti

Konstatē:

- gaisa burbuļus;
- mikroburbuļus.

Gaisa trauksme šādos gadījumos:

- mikroburbuļi;
- asins plūsmas ātrums < 100 ml/min:  
gaisa burbulis: tilpums  $\geq 20 \mu\text{l}$ ;
- asins plūsmas ātrums  $\geq 100 \text{ ml/min}$ :  
10 gaisa burbuļi katrs ar tilpumu  $\geq 20 \mu\text{l}$  līdz < 50  $\mu\text{l}$   
vai 1 gaisa burbulis ar tilpumu  $\geq 50 \mu\text{l}$

Iepriekš minētie dati ir balstīti uz visnelabvēlīgākā scenārija pieņēmumu pie asins plūsmas 0–500 ml/min, izmantojot nozīmētās caurulīšu sistēmas.

Pilna jutība pie maksimālās asins plūsmas tiek sasniegta pacientiem, kuru svars ir lielāks nekā 45 kg.

Lai nodrošinātu līdzīgu jutību pacientiem, kuru svars ir mazāks nekā 45 kg, visnelabvēlīgākā scenārija gadījumā (līmenis burbuļu uztverējā ir samazinājies), iestatiet mazāku asins sūkņa maksimālo ātrumu saskaņā ar datiem tālāk tabulā.

Vispārīgā robežvērtība: 0,03 (ml/min) uz kg		
Pacienta svars	Maks. ievadītais gaiss mazākajam iespējamajam apdraudējumam	Ierobežotā maks. asins plūsma (stāvoklis: samitrināts)
8 kg	0,24 ml/min	91,6 ml/min
9 kg	0,27 ml/min	100 ml/min
16 kg	0,48 ml/min	183,2 ml/min
18 kg	0,54 ml/min	200 ml/min
40 kg	1,2 ml/min	458 ml/min
No 45 kg	$\geq 1,35 \text{ ml/min}$	$\geq 500 \text{ ml/min}$

**Heparīna sūknis**

Sūkņa tips: šļirces sūknis

Padeves apjoms: no 0,5 līdz 25 ml/h

Jutība: 0,1 ml/min

Precizitāte:  $\pm 5 \%$  padeves apjomam no 1 līdz 25 ml/h, mērīta 2 stundu laika posmā ar pretspiedienu līdz 1,2 bar. Padeves apjomam < 1,0 ml/h pielaide var pārsniegt noteiktos  $\pm 5 \%$ .

Bolus ievadīšana: no 0,1 līdz 5 ml ar 0,1 ml soli (priekšiestatītais maksimālais bolus tilpums ir 5 ml. Šim parametram var iestatīt mazāku tilpumu sadaļā Sistēmas parametri).

Bolus apjoms: 30 ml/min



<b>Skaņas signāls</b>	<p>Skaņas signāla skaņas spiediena līmeņa iestatījumi.  Skaļuma diapazons: no 50 līdz 80 dB <math>\pm</math>5 dB  Rūpnīcas iestatījums: <math>\geq</math> 65 dB  Augstas prioritātes trauksme: no 60 līdz 80 dB <math>\pm</math>5 dB  Vidējas prioritātes trauksme: no 60 līdz 80 dB <math>\pm</math>5 dB</p>
<b>Ci-Ca pilienu skaitītājs</b>	<p>Mērījumu diapazons: no 0 līdz 4 pilieniem sekundē (atsevišķi citrātām un kalcijam)  Mērīšanas metode: optiska</p> <p>Lai pilienu noteikšana darbotos precīzi, šķidrums līmenim ir jābūt starp atzīmēm vai zem tām.</p>
<b>Citrāta sūknis</b>	<p>Sūkņa tips: peristaltiskais sūknis  Padeves precizitāte: <math>\pm</math>10 %  Padeves apjoms: no 10 līdz 600 ml/h atkarībā no citrāta/asins attiecības.</p> <p>Devu var iestatīt.  Citrāta koncentrācija uz litru piegādāto asiņu: no 2 līdz 6 mmol/l ar 0,1 mmol/l soli  Noklusējuma vērtība: 4,0 mmol/l</p>
<b>Kalcija sūknis</b>	<p>Sūkņa tips: peristaltiskais sūknis  Padeves precizitāte: <math>\pm</math>10 %, pie padeves apjoma &lt; 6 ml/h novirze var būt <math>\pm</math>20 %  Padeves apjoms: izslēgts, no 1 līdz 100 ml/h atkarībā no kalcija/filtrāta attiecības.</p> <p>Devu var iestatīt.  Kalcija koncentrācija uz litru piegādātā filtrāta: no 0 līdz 3 mmol/l ar 0,1 mmol/l soli  Noklusējuma vērtība: 1,7 mmol/l</p> <p>Ci-Ca sūkņi darbojas ar palielinātu padeves apjomu (400 ml/h), kamēr notiek Ci-Ca caurulišu posmu ievietošana/izņemšana un caurulišu sistēmas uzpildīšana.</p>
<b>Ci-Ca uzpildes līmeņa detektors</b>	<p>Funkcija: pilnas vai tukšas Ci-Ca pilināšanas kameras konstatēšana un atšķiršana (atsevišķi citrātām un kalcijam).  Mērīšanas metode: optiska</p> <p>Lai pilināšanas kameras piepildīšanas noteikšana darbotos precīzi, šķidrums līmenim ir jābūt starp atzīmēm vai virs tām.</p>
<b>Kasetes detektors</b>	<p>Atšķir kasetes ar Ci-Ca sistēmu un kasetes bez tās, izmantojot krāsu sensoru un krāsu kodus uz kasetēm.</p> <p>Kasete bez Ci-Ca (pacienta svars 40 kg un vairāk): zils marķējums  Ci-Ca kasete: dzeltens marķējums</p> <p>Paed kasete bez Ci-Ca (pacienta svars no 8 kg līdz 40 kg): fuksīna marķējums</p>

## 12.12 Izmantotie materiāli

- **Plastmasa un lietie sveķi**

Abreviatūra	Materiāls
ABS	(PBT+ABS)-GF20 ALTECH PBT+ABS A 2020/620 GF20 UV Albis RAL 9001-GL, krēmkrāsas WT1028-08, Albis (PC+ABS)-GF8 FR ROMILOY 9035 GF8 UV Romira RAL 9001-GL, krēmkrāsas 16882, Romira ABS-SE Osstyrol Hagedorn Plastirol RAL 9001-GL, krēmkrāsas MB Hacoplast HP 45427-1, Habich's Söhne
Vinils	ERT-SOAF-VSGN-10046 ERT-SOAF-VW-10635
Duplobond	Duplobond 360.2 plus, polietilēna papīrs, tīrs akrilāts, poliestera plēve
Eastar	Eastar DN011
EPDM	EPDM, Šora cietība 70 A EPDM-XPP, Šora cietība 64 A
GV	Grivory GV-4H dabisks Grivory GV-5H dabisks
HY/EPDM, vidējas izturības	Poraina gumija
Iglidur	Iglidur J Iglidur W300
Kaptona plēve	MT50SK poliiimīda plēve
LD-PE	LD-PE (SK-03) polietilēns
Lupolen	Lupolen 1800 H, bez krāsas
NBR	N7LM (Šora cietība 70 A)
PA6.6	PA6.6, dabisks PA6.6, melns
PA6	PA6 GF15 PA6 GF10/GK20 (Frianyl) PA6 G, melns PA6-(GF10+GB20) NILAMID B3 GFB1020 WT 9001/F Celanese RAL 9001-GL, krēmkrāsas
PA66	GF30 Ultramid A3EG6, melns Ultramid A3K

Abreviatūra	Materiāls
PBT	Ar stiklšķiedru pastiprināts PBT kompozītmateriāls
PEEK	Poliēterēterketons
PET	PET (P) dabisks, krēmkrāsas
PETG	Polietilēntereftalāta kopolimērs, krēmkrāsas
POM	Hostaform C 13021 Polioksimetilēns, dabisks Polioksimetilēns, krēmkrāsas RAL 9001 POM -C GF 25
PP	Hostacom G2UO2
Poliesters	Poliesters 100 %, Cu+Ni
PU	8052 balts (līdzīgs RAL 9001) MG 804 GR, melns MG 804 GF, melns GM959 balts (līdzīgs RAL 9001) PX 515, krēmkrāsas RAL 9001 SG95, caurspīdīgs
PT	PT WN1452 VZ
PVC, ciets	PVC, ciets
PVC, mīksts	PVC, mīksts 65 + / - Šora cietība A
PVC U	PVC U
Pocan	Pocan KU2-7125
Santoprene	Santoprene 271-80 R RAL 7038 ahāta pelēks Santoprene 271-73, 73 +-5 Šora cietība A RAL 7038 ahāta pelēks
Elastosil silikons	LR 3003-50 45° Šora cietība A, ahāta pelēks RAL 7038 LR 3003-70 Šora cietība, dabisks, caurspīdīgs LR 3003-70, ahāta pelēks RAL 7038 LR 3003-60 Šora cietība A, krēmkrāsas RAL 9001 GL P60 (MVQ) WEHA-SI 5250 ahāta pelēks RAL 7038
Silikons	SIL (F163.900) bezšķiedru izolējoša gumijas bukse Silikona gumijas bukse Papīrs ar silikona pārklājumu

Abreviatūra	Materiāls
TPE	Alruna W50 RAL 9001 Alruna W60 RAL 9001
Nonwoven audums	Nonwoven audums, akrila kopolimērs
Zytel	Zytel (neilons)

● **Metāli, stikls, grafits, keramika**

Abreviatūra	Materiāls
Al	Alumīnijs Al Cu Mg Pb anodēts E6 EV1, bez krāsas Al Mg3 F25 DIN 1784 Al Mg Si 0,5 F22 Al Mg 1 F21 Al Mg 1 F21 anodēts ar lentes metodi E6 EV1 Al Mg 3 DIN EN ISO 9445 Al Mg 4.5 Mn Al Mg Si1 F28, RD EN 755-3 Al Mg Si1 W28
Bimetāla sloksne	Bimetāla sloksne
Cu	Varš
EP GC	Epoksīda sveķu stiklaudums EPGC 202 DIN 7735, tips 2372.1, biezums 0,5 mm
Atspertērauds	Atspertērauds, neapstrādāts, DIN471 forma A
Pulētais stikls	Pulētais stikls
Misiņš 58	CuZn39Pb3
Misiņš	CuZn39Pb3 F44 Misiņš DIN 9021

Abreviatūra	Materiāls
Tērauds	Tērauds 8 cinkots un zili pasivēts, DIN 985 1.3541 (X47Cr14 DIN EN ISO 683-17) 1.0330 (ST12), lokšņu tērauds DIN EN ISO 10131 1.0330 (ST12ZE), galvaniski cinkots cinkots, hromēts Tērauds, zils, atkvēlināts 5 μ, štancēts Atlaidināšanas klase 5.8, oksidēts, rūdīta virsma līdz 0,2–0,4 mm dziļumam Tērauds 45H A2-2, DIN 914 Tērauds 9 S MnPb 28 K Tērauds 8.8, ISO 7380m cinkots Tērauds 8.8, cinkots, DIN 7985
Nerūsošs tērauds	1.4021 1.4037 (X65Cr13) 1.4122 1.4301 (V2A, X5CrNi18-10) 1.4305 1.4310 (X10CrNi18-8) 1.4401 (V4A) 1.4404 1.4568 (atsperstieple) A1, A2, A4 DIN 965-TX
Baltais skārds	1.0375

● **Elektriskais aprīkojums**

Komponents	Materiāls
Termistors	Silikons
	Varš
	Sudrabs
	PTFE
	Epoksīda sveķi
Svēršanas šūnas platforma	Alumīnijs, silikona gumija, PVC
Barošanas slēdzis	Termoplasta korpuss
	Varš
	Skārds
	Bronzas kontakti
	Ar stiklšķiedru pastiprināts termoplasts

Komponents	Materiāls
Barošanas bloks	Alumīnijs
	FR-4 (PCB pamata materiāls)
	Varš
	Skārds
	Silikons
	Poliesters
	Poliuretāns
	Dzelzs serdes
	Ferīta serdes
	PVC
	Trokšņa filtrs
Ferīta serdes	
Varš	
Skārds	
PVC	
Spraudņu savienotāji	Varš + skārds
	Ar stiklšķiedru pastiprināts termoplasts
Kabeļi	Varš
	PVC
	Teflons
Elektrosistēma	Elektroshēmu plates
	LCD ekrāns
	Ar stiklšķiedru pastiprināts termoplasts
	Ferīta serdes
	Varš
	Skārds
	Silikons
Litija akumulatori	Litija akumulatori
	Svina-skābes uzlādējamie akumulatori
Piedziņas	Ferīta gumijas magnēts
	Poliesters/PTZTR (Avery Dennison)

Komponents	Materiāls
	Micares X 1087 GY (Micafil)
	Delrin 500 (DuPont)
	RNF-100 (Raychem)
	Magnesol U-180 (Lacroix + Kress)
	PA Ultramid A3HG7nc (BASF)
	Ar stiklšķiedru pastiprināti epoksīda sveķi FR-4
	Poliesters/PTWTR (Avery Dennison)
	Loctite 603
	Hardloc red 903686 (Denka)
	Hardloc green 906245 (Denka)
	PA66
Motoru-transmisijas kombinācija	Poliāmīds, stiprināts
	Tērauds
	Esteri + poliolefīna eļļa, litija ziepes
	Misiņš
	Perfluorēts poliēters, politetrafluoretilēns (PTFE)
	Uretāna metakrilāts, butilcikloheksilmetakrilāts, akrilskābe, butilēnglikola dimetakrilāts, hidroksipropilmetakrilāts, acetilfenilhidrazīns, oktīlfenoksi polietoksietanols, kumēna hidroperoksīds

- **Ārējie materiāli**

Ārējo materiālu grupa	Materiāls
Filcs	Vilna, karbonizēta viskoze
Zobratu smērviena	Molykote L-1122
Silikona hermētiķis	DOW Corning 794F Aloxly Sealant
Silikona gumija	Materiāls 70105070, Wacker Silicones E 41 caurspīdīgs, 10 g tūbiņa, neitrāls
Divpusējā līmvlēne	Līmviela: akrilāts A 20, muguras materiāls: poliuretāna putas (ar atvērtām šūnām)

Ārējo materiālu grupa	Materiāls
Līmviela	Araldite 2021-1, divu komponentu rūdīta metakrilāta līmes sistēma
Līmviela	Araldite 2029, divu komponentu rūdīta metakrilāta līmes sistēma
Līmviela	Araldite 2048-1, divu komponentu rūdīta metakrilāta līmes sistēma
Līmviela	Loctite 243 (akrilāts, dimetakrilāta esters)
Līmviela	Loctite 401
Līmviela	Loctite 406 (ciānakrilāts, etilciānakrilāts)
Līmviela	Loctite 454 (ciānakrilāts, etilciānakrilāts)
Līmviela	Cyanolit
Līmviela	Hysol 3421
Līmviela	Polisiloksāns
Gruntējums	Loctite 770 (poliolefīns)
Smēreļļa	Paraliq P460: parafīns. Minerāleļļa, sintētisko ogļūdeņražu eļļa, bez krāsas-gaiši dzeltena

● **Laka**

Ārējo materiālu grupa	Materiāls
Virskārta (pulverveida pārklājums)	Virskārta DURAMix 331 RAL 9006, balts alumīnijs Virskārta Freopox PB3012A RAL 9001 - GL, krēmkrāsas Virskārta FREOPOX PB1031A RAL 7035, gaiši pelēka
Slapjā laka, aizpildošais gruntējums	Aizpildošais gruntējums Alexit 484, signālpelēks Aizpildošais gruntējums Alexit 484, balts Alexit 342-67



Ārējo materiālu grupa	Materiāls
Slapjā laka, virskārta	Virskārta Alexit 5300 RAL 7035, gaiši pelēka Virskārta Alexit 5300 RAL 9001 - GL, krēmkrāsas Alexit 346-18 Freopox PB 10 13 A
Drukāšanas krāsas	Druka TD RAL 9005, dziļi melna Druka TD RAL 9003, signālbalta Druka TD RAL 9029, laima zaļa
Drukāšanas krāsas, virskārta	TP-218 / 65-HD NT TP-218 / 60 TP-218 / C-MIX 2000



# 13 Definīcijas

## 13.1 Definīcijas un termini

Šajā dokumentā izmantotie termini atbilst standartā DIN 58352 noteiktajai terminoloģijai. Tālāk ir norādīti termini, kuriem var būt nepieciešams papildu skaidrojums.

<b>Aizvietotājs</b>	Aizvietotājs ir hemofiltrācijā izmantotais aizvietojošais šķidrums.
<b>Akumulators</b>	Iekšējais ārkārtas barošanas avots, kas strāvas padeves pārtraukumu gadījumā spēj uz ierobežotu laiku nodrošināt ierīces darbību ārkārtas režīmā.
<b>Apmaiņas tilpums</b>	Apmaiņas tilpums ir šķidruma apjoms, kas ar filtrāciju tiek izdalīts no asinīm un aizstāts ar aizvietotāju attiecībā 1:1 (plūsmas ātrums norādīts kā ml/h vai ml/min). Procedūras efektivitāte lielā mērā ir proporcionāla apmaiņas tilpumam.  Plūsmas ātrums norāda ātrumu, ar kādu notiek apmaiņa.
<b>Asins aizvietotājs</b>	Šķīdumi, piemēram, albumīna šķīdumi ar fizioloģiskām, koloīda koncentrācijām vai atbilstoši izšķīdināti eritrocītu koncentrāti.
<b>Asins noplūdes detektors</b>	Asins noplūdes detektors ir ierīce, kas konstatē asins klātbūtni filtrāta un plazmas līnijās.
<b>Asins sūknis</b>	Asins sūknis ir ierīce, kas nodrošina asinis plūsmu ekstrakorporālajā kontūrā.
<b>Atplūdes sistēma</b>	Atplūdes sistēma ir ekstrakorporālās asinsrites kontūra daļa no filtra izejas atpakaļ līdz pacientam.
<b>Atplūdes spiediens</b>	Atplūdes spiediens ir spiediens atplūdes līnijā (piem., burbuļu uztvērējā).
<b>Citrāta deva</b>	Citrāta deva ir pacienta asinīm pievienotais citrāta šķīduma tilpums attiecībā pret asins plūsmu. Devu izsaka kā mmol uz litru asiņu.
<b>Citrāta plūsma</b>	Citrāta plūsma ir pacienta asinīm pievienotais citrāta šķīduma tilpums vienā laika vienībā.
<b>Citrāta sūknis</b>	Citrāta sūkni izmanto, lai citrāta šķīdumu pievienotu pacienta asinīm ekstrakorporālajā kontūrā.
<b>Dializāts</b>	Dializāts ir šķīdums, kas hemodialīzes ietvaros izdala no asinīm ūdeni un piesārņojošās vielas. Šis šķīdums dializatorā plūst pretēji asins plūsmai, un to no asinīm atdala tikai puscaurlaidīga membrāna.
<b>Difūzija</b>	Hemodialīzes kontekstā difūzija nozīmē izšķīdušo vielu koncentrācijas izmaiņas, kuru iemesls ir šo vielu transportēšana ar šķīdumiem.

<b>Ekstrakorporālās asinsrites kontūrs</b>	Ekstrakorporālās asinsrites kontūrs ir asinsrites kontūrs ārpus ķermeņa, piem., hemodialīzes ierīcē.
<b>Filtra darbmūžs</b>	Filtra darbmūžs ir parametrs, ar kuru uzrauga, cik ilgi asinis ir plūdušas pa caurulīšu sistēmu. Tā pamatprincips ir tāds pats kā procedūras laikam, taču filtra darbmūža rādītums parasti ir lielāks, jo gadījumā, ja līdzsvarošana tiek apturēta, procedūras laika skaitīšana apstājas, turpretī filtra darbmūža skaitīšana turpinās.
<b>Filtrācija</b>	Filtrācija apzīmē šķīdinātāju, piem., ūdens, konvektīvo plūsmu caur membrānu hidrostatiska un/vai osmotiska spiediena gradienta rezultātā. Ar šo plūsmu tiek transportētas arī izšķīdušās daļiņas (konvektīvā transportēšana), ja membrāna tās neaiztur.
<b>Filtrāta maisiņš</b>	Filtrāta maisiņš ir maisiņš, kurā savāc filtrātu (ultrafiltrātu).
<b>Filtrāts/filtrāta plūsma</b>	Filtrāts jeb filtrāta plūsma ir dializāta, aizvietotāja, neto UF, heparīna, citrāta un kalcija plūsmu summa. Filtrāts jeb filtrāta plūsma veido pamatu sistēmas iekšējiem kalcija devas aprēķiniem.
<b>Hemodialīze</b>	Hemodialīze apzīmē difūzijas un apmaiņas procesu, kas notiek starp dializātu un pacienta asinīm ekstrakorporālās asinsrites kontūrā.
<b>Hemofiltrācija</b>	Hemofiltrācija ir plazmas ūdens un tajā izšķīdušo vielu ultrafiltrācija, lai likvidētu endogēnos un eksogēnos toksīnus un ūdeni, vienlaikus aizstājot ultrafiltrātu ar pienācīgu daudzumu elektrolītu šķīduma.
<b>Heparīna sūknis (antikoagulanta sūknis)</b>	Heparīna sūknis ir paredzēts heparīna antikoagulanta pievienošanai pacienta asinīm ekstrakorporālajā kontūrā.
<b>Ievietošanas slēdzis</b>	Ievietošanas slēdži atrodas citrāta un kalcija sūkņu pamatnēs. Sistēma izmanto ievietošanas slēdzus, lai noteiktu, vai attiecīgie Ci-Ca līniju sūkņu segmenti ir pareizi ievietoti.
<b>Kalcija plūsma</b>	Kalcija plūsma ir pacienta asinīm pievienotais kalcija šķīduma tilpums vienā laika vienībā.
<b>Kalcija sūknis</b>	Kalcija sūknis ir paredzēts kalcija šķīduma pievienošanai pacienta asinīm ekstrakorporālajā kontūrā.
<b>Kartes slots</b>	Kartes slots ir paredzēts UserCard/ServiceCard kartes ievietošanai.
<b>Komplekta darbmūžs</b>	Šis parametrs parāda, cik ilgi caurulīšu sistēma ir lietota. Komplekta darbmūžs tiek mērīts no uzpildes sākšanas brīža, un šis parametrs izraisa atkārtotu trauksmi, ja tiek pārsniegts maksimālais darbības laiks un/vai maksimālais transportēto asiņu tilpums. Tādā gadījumā komplekts ir nekavējoties jānomaina.
<b>Konvekcija</b>	Konvekcija apzīmē izšķīdušo vielu transportēšanu kopā ar šķīdinātāju (vilkšanas efekts, piem., hemofiltrācija).
<b>Neto UF tilpums</b>	Šis ir no pacienta asinīm filtrācijas rezultātā izdalītā šķīduma tilpums, kas netiek atgriezts, resp., tiek izmantots pacienta ķermeņa svara kontrolei (neto UF ātrumu izsaka ml/h).

<b>Pēcfiltra kalcija koncentrācija</b>	Pēcfiltra kalcija koncentrācija ir reģionālās citrāta antikoagulācijas efektivitātes rādītājs, un to var izmantot kā kontroles parametru.
<b>Piekarināšanas tests</b>	Piekarināšanas tests ir paredzēts, lai pārbaudītu, vai spiediena mērīšana ar spiediena kupoliem darbojas pareizi. Tas vienlaikus ir arī caurulīšu sistēmas tests.
<b>Piekļuves sistēma</b>	Ekstrakorporālās asinsrites kontūra daļa no pacienta līdz filtra ieejai.
<b>Piekļuves spiediens</b>	Piekļuves spiediens ir spiediens piekļuves sistēmā starp piekļuvi pacienta asinsvadam un asins sūkni.
<b>Postdilūcija</b>	Aizvietotāja pievienošana aiz hemofiltra.
<b>Predilūcija</b>	Aizvietotāja pievienošana pirms hemofiltra.
<b>Procedūras laiks</b>	Šis ir faktiskais procedūras ilgums līdz konkrētajam brīdim, neiekļaujot ziņojumus un periodus, kuru laikā līdzsvarošana ir izslēgta.
<b>Sagatavošanas laiks</b>	Sagatavošanas laika skaitīšana sākas, kad tiek sākta uzpilde, un beidzas, kad pacienta savienošanas laikā ierīce konstatē asinis. Ja tiek pārsniegts maksimālais sagatavošanas laiks, tiek parādīts viens brīdinājums. Pēc ziņojuma apstiprināšanas var turpināt sagatavošanu. Sagatavošanas laiks arī tiek iekļauts komplekta darbmūžā.
<b>ServiceCard karte</b>	Servisa tehniķiem paredzēta karte
<b>Sistēmiskā kalcija koncentrācija</b>	Tā ir sistēmiskā jonizētā kalcija koncentrācija pacientā. Šo izmērīto vērtību izmanto, lai pārbaudītu un kontrolētu kalcija aizstāšanu.
<b>Trauksmes funkciju pārbaude</b>	Trauksmes funkciju pārbaude ir trauksmes aprīkojuma pareizas darbības pārbaude.
<b>Trauksmes robežvērtība</b>	Trauksmes robežvērtība ir izmērīta vērtība, kuru sasniedzot, tiek aktivizēta trauksme.
<b>UserCard karte</b>	Operatoriem paredzēta karte












## 13.2 Saīsinājumi








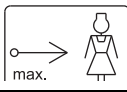








<b>AC</b>	Mainstrāva
<b>Att.</b>	Attēls
<b>AV</b>	Arteriāli venozs
<b>BF</b>	Asins plūsma
<b>Ca</b>	Kalcijs
<b>Ci</b>	Citrāts
<b>CO2</b>	Oglekļa dioksīds

---















<b>CRRT</b>	Nepārtraukta nieru aizstājterapija
<b>CVVH</b>	Nepārtraukta veno-venozā hemofiltrācija
<b>CVVHD</b>	Nepārtraukta veno-venozā hemodialīze
<b>CVVHDF</b>	Nepārtraukta veno-venozā hemodiafiltrācija
<b>DC</b>	Līdzstrāva
<b>ECCO2R</b>	Ekstrakorporālā oglekļa dioksīda samazinājums
<b>EKG</b>	Elektrokardiogrāfija
<b>FFP</b>	Svaigi saldēta plazma
<b>HD</b>	Hemodialīze
<b>HF</b>	Hemofiltrācija
<b>HIT</b>	Heparīna izraisīta trombocitopēnija
<b>HP</b>	Hemoperfūzija
<b>HUS</b>	Hemolītiski urēmiskais sindroms
<b>iCa</b>	Jonizēts kalcijs
<b>IEC</b>	International Electrotechnical Commission (Starptautiskā Elektrotehniskā komisija)
<b>IMDRF</b>	Starptautiskais Medicīnisko ierīču regulas forums
<b>LED</b>	Gaismas diode
<b>MA</b>	Apkopes darbi
<b>P</b>	Spiediens
<b>Pre-post CVVH</b>	Liela tilpuma nepārtraukta veno-venozā hemofiltrācija
<b>RCA</b>	Reģionālie citrāta antikoagulanti
<b>REACH</b>	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (ķīmisko vielu reģistrācija, novērtēšana, sertifikācija un ierobežošana)
<b>SVHC</b>	Substance of Very High Concern (Ļoti lielas bažas izraisīta viela)
<b>TMP</b>	Transmembrānais spiediens
<b>TPE</b>	Terapeitiskā plazmas apmaiņa
<b>TSC</b>	Tehniskās drošības pārbaudes
<b>TTP</b>	Trombotiskā trombocitopēniskā purpura
<b>UF</b>	Ultrafiltrācija

## 13.3 Simboli

Simbols	Apraksts
	Darbdaļas tips (pacienta aizsardzības pakāpe): B tips
	Darbdaļas tips (pacienta aizsardzības pakāpe): BF tips
	Darbdaļas tips (pacienta aizsardzības pakāpe): BF tips, droša lietošanai kopā ar defibrilatoru
	Darbdaļas tips (pacienta aizsardzības pakāpe): CF tips
	Darbdaļas tips (pacienta aizsardzības pakāpe): CF tips, droša lietošanai kopā ar defibrilatoru
<b>IP21</b>	Aizsardzība pret šķidrumu un svešķermeņu iekļūšanu 2: aizsardzība pret pieskārieniem un svešķermeņiem, kuru diametrs ir lielāks nekā 12,5 mm 1: aizsardzība pret vertikāli krītošiem ūdens pilieniem
	Maiņstrāva
	Aizsargzemējums
	Darbzemējums
	Potenciālu izlīdzināšana
	Bīstams elektriskais spriegums
	Bīstams elektriskais spriegums
<b>I</b>	Ieslēgts
<b>O</b>	Izslēgts
<b>I/O</b>	Ieslēgt/izslēgt

Simbols	Apraksts
	Ieslēgt/izslēgt
	CE marķējums apzīmē atbilstību spēkā esošajiem Eiropas medicīnas ierīču noteikumiem. Paziņotā struktūra: TÜV SÜD Product Service GmbH (0123)
	Elektriskā un elektroniskā aprīkojuma marķējuma simbols (Ierīci nedrīkst izmest sadzīves atkritumos.)
	Brīdinājums par kodīgām vielām
	Asins sūknis
	LAN (local area network) tīkla savienojums
	Servisa pieslēgvietā
	Trauksmes izvade
	Trauksmes izvade
	Nejonizējoša elektromagnētiskā radiācija
	Maksimālais kopējais svars
	Brīdinājums, karsta virsma
	Ražotājs un ražošanas datums
	Sērijas numurs
	Medicīniskā ierīce
	Unikālā ierīces identifikācija



Simbols	Apraksts
	Ievērojiet lietošanas instrukciju
	Brīdinājums, sasvēršanās risks, stumjot ierīci vai atbalstoties pret to
	Vispārīgs brīdinājums
	Brīdinājums, nepārslogot (ievērojiet maksimālo slodzi)
	Darbības stundu skaitītājs
	Printera pieslēgvietā
	Svari
	RS 232 pieslēgvietā
	Maks. darbības laiks un maks. padeves tilpums
	Rotācijas virziens, piem., rotoram
	Pauzēt audio
	1. svaru apzīmējums (zaļš)
	2. svaru apzīmējums (balts)
	Ratiņa virzienu var nofiksēt Ratiņu var pagriezt Ratiņu var bloķēt (bremžu funkcija)

## 13.4 Sertifikāti

Akūtā dializāta sistēma ir apstiprināta Eiropas Savienībā (ES) saskaņā ar Medicīnisko ierīču regula (MIR) kā IIb klases medicīniskā ierīce.

Jūsu vietējā atbalsta dienesta organizācija pēc pieprasījuma izsniegs aktuālās EK sertifikātu versijas.

# 14 Opcijas

## 14.1 Nodaļa bez satura

Lai atvieglotu Fresenius Medical Care dokumentu lietošanu, nodaļu kārtība ir standartizēta visās rokasgrāmatās. Tādēļ šajā dokumentā var būt nodaļas, kurās nav satura.



# 15 Pielikums

## 15.1 Instrukcijas par “bezmaksas programmatūras” lietošanu

### Satura rādītājs

- A. Ierīce – “Bezmaksas programmatūra”
- B. Paziņojums saskaņā ar Vācijas likumu “Par medicīnas ierīcēm”
- C. Informācija un norādes par ierīcē iekļauto bezmaksas programmatūru
- D. Licences teksti

## **A. Ierīce – “Bezmaksas programmatūra”**

Papildus citai programmatūrai šī ierīce satur tā dēvētu “bezmaksas programmatūru”, uz kuru attiecas licencēšanas nosacījumi, kas atšķiras no uzņēmuma Fresenius Medical Care un tā licenciāru aizsargātās īpašniekprogrammatūras nosacījumiem.

Daži licencēšanas nosacījumi saistībā ar šādu bezmaksas programmatūru paredz, ka uzņēmums Fresenius Medical Care ir pilnvarots izplatīt ierīci tikai tādā gadījumā, ja tai pievienotā dokumentācija ietver īpašu informāciju un norādes, nodrošina licencēšanas nosacījumus un/vai šādas bezmaksas programmatūras pirmkodu. Fresenius Medical Care izpilda šos nosacījumus, nodrošinot autortiesību zīmes, norādes un licenču tekstus, kas iekļauti tālāk C. un D. sadaļā. Lūdzu, ņemiet vērā, ka gadījumā, ja šī informācija tiek drukāta divās valodās, prioritāra ir angļu valoda.

Tomēr saskaņā ar C sadaļu un D. sadaļā iekļautajiem licenču tekstiem uz autortiesību pamata piešķirtās tiesības, kas attiecas uz šādu bezmaksas programmatūru, neiekļauj tiesības modificēt ierīci un attiecīgi turpināt ierīces lietošanu ar veiktajām modifikācijām. Tieši pretēji – Vācijas likums “Par medicīnas ierīcēm” (Medizinproduktegesetz – MPG) aizliedz turpmāku ierīces lietošanu, ja šajā sistēmā iekļautā programmatūra ir modificēta, jo jebkuru medicīnas ierīci drīkst lietot tikai tādā stāvoklī, kādā tā ir sertificēta. Tādēļ B sadaļā ir sniegts attiecīgs paziņojums. Šādā gadījumā uzņēmums Fresenius Medical Care pārtrauks jebkādu turpmāku tehniskā atbalsta sniegšanu saistībā ar attiecīgo ierīci. Turklāt šādas modifikācijas un/vai manipulācijas var atcelt garantijas prasības pret uzņēmumu Fresenius Medical Care vai citiem ierīces piegādātājiem, ja prasība izriet vai varētu izrietēt no tām. Jūs uzņematies visu atbildību par jebkādu ierīcē iekļautās bezmaksas programmatūras lietojumu, kas neatbilst ierīces pareizas lietošanas laikā nepieciešamajam lietojumam.

Lūdzu, ņemiet vērā, C. sadaļā minētās iestādes attiecas tikai uz tajā minēto “bezmaksas programmatūru”. Jebkura cita programmatūra, kas ir iekļauta ierīcē, ir aizsargāta ar Fresenius un tā licenciāru autortiesībām, un to drīkst izmantot tikai ierīces lietošanai paredzētajā veidā.

Visas izmantotās licences ir piegādātas komplektācijā ar šo produktu. Šādus licenču nosacījumus var lejupielādēt arī internetā.

GPLv2  
<https://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.en.html>

LGPLv2  
<https://www.gnu.org/licenses/old-licenses/lgpl-2.0.en.html>

LGPLv2.1  
<https://www.gnu.org/licenses/old-licenses/lgpl-2.1.en.html>

## **B. Paziņojums saskaņā ar Vācijas likumu “Par medicīnas ierīcēm”**

Šī medicīnas ierīce ir sertificēta kopā ar operētājsistēmas programmatūru ElinOS 5.1. Ja šajā medicīnas ierīcē iekļautā programmatūra tiek modificēta jebkādā veidā, tā rezultātā šī medicīnas ierīce var zaudēt atbilstību Vācijas likuma “Par medicīnas ierīcēm” (Medizinproduktegesetz – MPG) noteikumiem un zaudēt tiesības uz CE marķējumu. Ikviens, kurš lieto medicīnas ierīci bez derīga CE marķējuma atbilstoši Direktīvai 93/42/EEK par medicīnas ierīcēm, var tikt saukts pie atbildības. Saskaņā ar MPG 41. pantu vainīgās personas var sodīt ar brīvības atņemšanu uz laiku līdz vienam gadam vai naudassodu. Turklāt ikviens, kurš modificē šajā medicīnas ierīcē iekļauto programmatūru vai pieļauj šādas modifikācijas, saskaņā ar produktu drošuma likumiem būs atbildīgs arī par trešajām pusēm nodarītā kaitējuma kompensēšanu.

## C. Informācija un norādes par ierīcē iekļauto bezmaksas programmatūru

### Piedāvājums:

Mēs ar prieku nosūtīsim jums pa pastu DVD ar pilnīgu, mašīnlasāmu vienas vai visu trīs programmatūru pakotņu, ko izmanto saskaņā ar GPL vai LGPL, avota teksta kopiju trīs gadu laikā, sākot no ierīces laišanas apgrozībā (t. i., kopš ierīces iegādes). No jums tiks prasīta tikai tipiskā kopēšanas un pārsūtīšanas maksa. Ja vēlaties saņemt šo kompaktdisku, lūdzu, attiecīgi informējiet mūs pa e-pastu, telefaksu vai pastu, izmantojot adresi, kas norādīta Eksploatācijas rokasgrāmatā. Lūdzu, neaizmirstiet norādīt sistēmas veidu un sistēmas numuru.

### Bezmaksas programmatūras pakotņu saraksts:

Sarakstā ir ietvertas visas atvērtā pirmkoda programmatūras pakotnes, ko izmanto operētājsistēmā, līdztekus visām piemērojamām licencēm, uz kuru pamata notiek programmatūras apgrozība, kā arī visiem saistītajiem autortiesību paziņojumiem. Programmatūras pakotņu nosaukumi atbilst marķējumam izmantotā Linux sadales pakotņu sarakstā "ElinOS 5.1". Precīzi licences teksti ir uzskaitīti nākamajā nodaļā.

### Saīsinājumu skaidrojums:

<b>BSD</b>	Berkeley Software Distribution (licencējusi Kalifornijas Bērklia universitāte (UCB))
<b>BZIP2</b>	Īpaša licence bzip2 bibliotēkai
<b>GPL</b>	GNU Vispārējā publiskā licence
<b>LGPL</b>	GNU Ierobežota vispārējā publiskā licence (īpaša licence bibliotēkām)
<b>MIT</b>	Masačūsetsas Tehnoloģiju institūts
<b>PD</b>	Publiskais domēns (uz programmatūru neattiecas licence)
<b>PNG</b>	Portatīvā tīkla grafika (īpaša licence šai bibliotēkai)

#### **ash:**

Licences: BSD

#### **busybox:**

Licences: GPL 2

#### **bzip2:**

Licences: BSD

#### **e2fsprogs:**

Licences: GPL 2

#### **fbset:**

Licences: GPL 2

#### **gawk:**

Licences: GPL 2

#### **gdbserver:**

Licences: GPL 2

**glibc:**

Licences: LGPL

**grub:**

Licences: GPL 2

**hdparm:**

Licences: BSD, Mark Lord

**Kernel:**

Licences: GPL 2

**libnano-X:**

Licences: MPL, GPL 2

**libpng12:**

Licences: libpng license

**libstdc++:**

Licences: GPL 3 ar izņēmumiem

**libxml2:**

Licences: MIT

**libz:**

Licences: cita nekritiska atvērtā pirmkoda licence

**ltt-control:**

Licences: GPL 2

**microwindows-0.92:**

Licences: MPL, GPL 2

**module-init-tools:**

Licences: GPL 2

**nano:**

Licences: GPL 2

**openssh:**

Licences: BSD

**Openssl:**

Licences: duālā OpenSSL, SSLeay licence un Apache-style

**stunnel:**

Licences: GPL 2

**tinylogin:**

Licences: GPL 2

**util-linux:**

Licences: GPL 2, LGPL 2, BSD, PD (pārbaudīt avotu)

**vim:**

Licences: Charityware



## D. Licences teksti

### 1.GPL 2

#### GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2, June 1991

Copyright © 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.  
51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

#### Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Lesser General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

#### TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you".

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

a) You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.

b) You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.

c) If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

## 15. nodaļa: Pielikums

---

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:

a) Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

b) Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

c) Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.

6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

### NO WARRANTY

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

### END OF TERMS AND CONDITIONS

How to Apply These Terms to Your New Programs

If you develop a new program, and you want it to be of the greatest possible use to the public, the best way to achieve this is to make it free software which everyone can redistribute and change under these terms.

To do so, attach the following notices to the program. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively convey the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found.

one line to give the program's name and an idea of what it does.  
Copyright © yyyy name of author

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA. Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

If the program is interactive, make it output a short notice like this when it starts in an interactive mode:

```
Gnomovision version 69, Copyright © year name of author
Gnomovision comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details
type `show w`. This is free software, and you are welcome
to redistribute it under certain conditions; type `show c`
for details.
```

The hypothetical commands `show w` and `show c` should show the appropriate parts of the General Public License. Of course, the commands you use may be called something other than `show w` and `show c`; they could even be mouse-clicks or menu items--whatever suits your program.

You should also get your employer (if you work as a programmer) or your school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the program, if necessary. Here is a sample; alter the names:

```
Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright
interest in the program `Gnomovision`
(which makes passes at compilers) written
by James Hacker.
```

```
signature of Ty Coon, 1 April 1989
Ty Coon, President of Vice
```

This General Public License does not permit incorporating your program into proprietary programs. If your program is a subroutine library, you may consider it more useful to permit linking proprietary applications with the library. If this is what you want to do, use the GNU Lesser General Public License instead of this License.

## 2. LGPL 2

### GNU LIBRARY GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2, June 1991

Copyright © 1991 Free Software Foundation, Inc.

51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

[This is the first released version of the library GPL. It is numbered 2 because it goes with version 2 of the ordinary GPL.]

#### Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public Licenses are intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users.

This license, the Library General Public License, applies to some specially designated Free Software Foundation software, and to any other libraries whose authors decide to use it. You can use it for your libraries, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the library, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of the library, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that we gave you. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. If you link a program with the library, you must provide complete object files to the recipients so that they can relink them with the library, after making changes to the library and recompiling it. And you must show them these terms so they know their rights.

Our method of protecting your rights has two steps: (1) copyright the library, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the library.

## 15. nodaļa: Pielikums

---

Also, for each distributor's protection, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free library. If the library is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original version, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that companies distributing free software will individually obtain patent licenses, thus in effect transforming the program into proprietary software. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

Most GNU software, including some libraries, is covered by the ordinary GNU General Public License, which was designed for utility programs. This license, the GNU Library General Public License, applies to certain designated libraries. This license is quite different from the ordinary one; be sure to read it in full, and don't assume that anything in it is the same as in the ordinary license.

The reason we have a separate public license for some libraries is that they blur the distinction we usually make between modifying or adding to a program and simply using it. Linking a program with a library, without changing the library, is in some sense simply using the library, and is analogous to running a utility program or application program. However, in a textual and legal sense, the linked executable is a combined work, a derivative of the original library, and the ordinary General Public License treats it as such.

Because of this blurred distinction, using the ordinary General Public License for libraries did not effectively promote software sharing, because most developers did not use the libraries. We concluded that weaker conditions might promote sharing better.

However, unrestricted linking of non-free programs would deprive the users of those programs of all benefit from the free status of the libraries themselves. This Library General Public License is intended to permit developers of non-free programs to use free libraries, while preserving your freedom as a user of such programs to change the free libraries that are incorporated in them. (We have not seen how to achieve this as regards changes in header files, but we have achieved it as regards changes in the actual functions of the Library.) The hope is that this will lead to faster development of free libraries.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow. Pay close attention to the difference between a "work based on the library" and a "work that uses the library". The former contains code derived from the library, while the latter only works together with the library.

Note that it is possible for a library to be covered by the ordinary General Public License rather than by this special one.

### TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License Agreement applies to any software library which contains a notice placed by the copyright holder or other authorized party saying it may be distributed under the terms of this Library General Public License (also called "this License"). Each licensee is addressed as "you".

A "library" means a collection of software functions and/or data prepared so as to be conveniently linked with application programs (which use some of those functions and data) to form executables.

The "Library", below, refers to any such software library or work which has been distributed under these terms. A "work based on the Library" means either the Library or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Library or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated straightforwardly into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".)

"Source code" for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For a library, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the library.

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running a program using the Library is not restricted, and output from such a program is covered only if its contents constitute a work based on the Library (independent of the use of the Library in a tool for writing it). Whether that is true depends on what the Library does and what the program that uses the Library does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Library's complete source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and distribute a copy of this License along with the Library.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Library or any portion of it, thus forming a work based on the Library, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

- a) The modified work must itself be a software library.
- b) You must cause the files modified to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.
- c) You must cause the whole of the work to be licensed at no charge to all third parties under the terms of this License.
- d) If a facility in the modified Library refers to a function or a table of data to be supplied by an application program that uses the facility, other than as an argument passed when the facility is invoked, then you must make a good faith effort to ensure that, in the event an application does not supply such function or table, the facility still operates, and performs whatever part of its purpose remains meaningful.

(For example, a function in a library to compute square roots has a purpose that is entirely well-defined independent of the application. Therefore, Subsection 2d requires that any application-supplied function or table used by this function must be optional: if the application does not supply it, the square root function must still compute square roots.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Library, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Library, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Library.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Library with the Library (or with a work based on the Library) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may opt to apply the terms of the ordinary GNU General Public License instead of this License to a given copy of the Library. To do this, you must alter all the notices that refer to this License, so that they refer to the ordinary GNU General Public License, version 2, instead of to this License. (If a newer version than version 2 of the ordinary GNU General Public License has appeared, then you can specify that version instead if you wish.) Do not make any other change in these notices.

Once this change is made in a given copy, it is irreversible for that copy, so the ordinary GNU General Public License applies to all subsequent copies and derivative works made from that copy.

This option is useful when you wish to copy part of the code of the Library into a program that is not a library.

4. You may copy and distribute the Library (or a portion or derivative of it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange.

If distribution of object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place satisfies the requirement to distribute the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

5. A program that contains no derivative of any portion of the Library, but is designed to work with the Library by being compiled or linked with it, is called a "work that uses the Library". Such a work, in isolation, is not a derivative work of the Library, and therefore falls outside the scope of this License.

However, linking a "work that uses the Library" with the Library creates an executable that is a derivative of the Library (because it contains portions of the Library), rather than a "work that uses the library". The executable is therefore covered by this License. Section 6 states terms for distribution of such executables.

When a "work that uses the Library" uses material from a header file that is part of the Library, the object code for the work may be a derivative work of the Library even though the source code is not. Whether this is true is especially significant if the work can be linked without the Library, or if the work is itself a library. The threshold for this to be true is not precisely defined by law.

If such an object file uses only numerical parameters, data structure layouts and accessors, and small macros and small inline functions (ten lines or less in length), then the use of the object file is unrestricted, regardless of whether it is legally a derivative work. (Executables containing this object code plus portions of the Library will still fall under Section 6.)

Otherwise, if the work is a derivative of the Library, you may distribute the object code for the work under the terms of Section 6. Any executables containing that work also fall under Section 6, whether or not they are linked directly with the Library itself.

6. As an exception to the Sections above, you may also compile or link a "work that uses the Library" with the Library to produce a work containing portions of the Library, and distribute that work under terms of your choice, provided that the terms permit modification of the work for the customer's own use and reverse engineering for debugging such modifications.

You must give prominent notice with each copy of the work that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License. You must supply a copy of this License. If the work during execution displays copyright notices, you must include the copyright notice for the Library among them, as well as a reference directing the user to the copy of this License. Also, you must do one of these things:

a) Accompany the work with the complete corresponding machine-readable source code for the Library including whatever changes were used in the work (which must be distributed under Sections 1 and 2 above); and, if the work is an executable linked with the Library, with the complete machine-readable "work that uses the Library", as object code and/or source code, so that the user can modify the Library and then relink to produce a modified executable containing the modified Library. (It is understood that the user who changes the contents of definitions files in the Library will not necessarily be able to recompile the application to use the modified definitions.)

b) Accompany the work with a written offer, valid for at least three years, to give the same user the materials specified in Subsection 6a, above, for a charge no more than the cost of performing this distribution.

c) If distribution of the work is made by offering access to copy from a designated place, offer equivalent access to copy the above specified materials from the same place.

d) Verify that the user has already received a copy of these materials or that you have already sent this user a copy.

For an executable, the required form of the "work that uses the Library" must include any data and utility programs needed for reproducing the executable from it. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

It may happen that this requirement contradicts the license restrictions of other proprietary libraries that do not normally accompany the operating system. Such a contradiction means you cannot use both them and the Library together in an executable that you distribute.

7. You may place library facilities that are a work based on the Library side-by-side in a single library together with other library facilities not covered by this License, and distribute such a combined library, provided that the separate distribution of the work based on the Library and of the other library facilities is otherwise permitted, and provided that you do these two things:

a) Accompany the combined library with a copy of the same work based on the Library, uncombined with any other library facilities. This must be distributed under the terms of the Sections above.

b) Give prominent notice with the combined library of the fact that part of it is a work based on the Library, and explaining where to find the accompanying uncombined form of the same work.

8. You may not copy, modify, sublicense, link with, or distribute the Library except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, link with, or distribute the Library is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

9. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Library or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Library (or any work based on the Library), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Library or works based on it.

10. Each time you redistribute the Library (or any work based on the Library), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute, link with or modify the Library subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

## 15. nodaļa: Pielikums

---

11. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Library at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Library by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Library.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply, and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

12. If the distribution and/or use of the Library is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Library under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

13. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the Library General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Library specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Library does not specify a license version number, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

14. If you wish to incorporate parts of the Library into other free programs whose distribution conditions are incompatible with these, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

### NO WARRANTY

15. BECAUSE THE LIBRARY IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE LIBRARY, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE LIBRARY "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE LIBRARY IS WITH YOU. SHOULD THE LIBRARY PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

16. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE LIBRARY AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE LIBRARY (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE LIBRARY TO OPERATE WITH ANY OTHER SOFTWARE), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

### END OF TERMS AND CONDITIONS

#### How to Apply These Terms to Your New Libraries

If you develop a new library, and you want it to be of the greatest possible use to the public, we recommend making it free software that everyone can redistribute and change. You can do so by permitting redistribution under these terms (or, alternatively, under the terms of the ordinary General Public License).

To apply these terms, attach the following notices to the library. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively convey the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found.

one line to give the library's name and an idea of what it does.

Copyright © year name of author

This library is free software; you can redistribute it and/or

modify it under the terms of the GNU Library General Public

License as published by the Free Software Foundation; either

version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This library is distributed in the hope that it will be useful,

but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of

MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU

Library General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU Library General Public

License along with this library; if not, write to the

Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin St, Fifth Floor,

Boston, MA 02110-1301, USA.

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

You should also get your employer (if you work as a programmer) or your school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the library, if necessary. Here is a sample; alter the names:

Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the library `Frob' (a library for tweaking knobs) written

by James Random Hacker.  
signature of Ty Coon, 1 April 1990

Ty Coon, President of Vice

That's all there is to it!

### 3. LGPL 2.1

#### GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2.1, February 1999

Copyright © 1991, 1999 Free Software Foundation, Inc.  
51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA  
Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies  
of this license document, but changing it is not allowed.

[This is the first released version of the Lesser GPL. It also counts  
as the successor of the GNU Library Public License, version 2, hence  
the version number 2.1.]

#### Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public Licenses are intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users.

This license, the Lesser General Public License, applies to some specially designated software packages--typically libraries--of the Free Software Foundation and other authors who decide to use it. You can use it too, but we suggest you first think carefully about whether this license or the ordinary General Public License is the better strategy to use in any particular case, based on the explanations below.

When we speak of free software, we are referring to freedom of use, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish); that you receive source code or can get it if you want it; that you can change the software and use pieces of it in new free programs; and that you are informed that you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid distributors to deny you these rights or to ask you to surrender these rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the library or if you modify it.

For example, if you distribute copies of the library, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that we gave you. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. If you link other code with the library, you must provide complete object files to the recipients, so that they can relink them with the library after making changes to the library and recompiling it. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with a two-step method: (1) we copyright the library, and (2) we offer you this license, which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the library.

To protect each distributor, we want to make it very clear that there is no warranty for the free library. Also, if the library is modified by someone else and passed on, the recipients should know that what they have is not the original version, so that the original author's reputation will not be affected by problems that might be introduced by others.

Finally, software patents pose a constant threat to the existence of any free program. We wish to make sure that a company cannot effectively restrict the users of a free program by obtaining a restrictive license from a patent holder. Therefore, we insist that any patent license obtained for a version of the library must be consistent with the full freedom of use specified in this license.

Most GNU software, including some libraries, is covered by the ordinary GNU General Public License. This license, the GNU Lesser General Public License, applies to certain designated libraries, and is quite different from the ordinary General Public License. We use this license for certain libraries in order to permit linking those libraries into non-free programs.

When a program is linked with a library, whether statically or using a shared library, the combination of the two is legally speaking a combined work, a derivative of the original library. The ordinary General Public License therefore permits such linking only if the entire combination fits its criteria of freedom. The Lesser General Public License permits more lax criteria for linking other code with the library.

We call this license the "Lesser" General Public License because it does Less to protect the user's freedom than the ordinary General Public License. It also provides other free software developers Less of an advantage over competing non-free programs. These disadvantages are the reason we use the ordinary General Public License for many libraries. However, the Lesser license provides advantages in certain special circumstances.

For example, on rare occasions, there may be a special need to encourage the widest possible use of a certain library, so that it becomes a de-facto standard. To achieve this, non-free programs must be allowed to use the library. A more frequent case is that a free library does the same job as widely used non-free libraries. In this case, there is little to gain by limiting the free library to free software only, so we use the Lesser General Public License.

In other cases, permission to use a particular library in non-free programs enables a greater number of people to use a large body of free software. For example, permission to use the GNU C Library in non-free programs enables many more people to use the whole GNU operating system, as well as its variant, the GNU/Linux operating system.

Although the Lesser General Public License is Less protective of the users' freedom, it does ensure that the user of a program that is linked with the Library has the freedom and the wherewithal to run that program using a modified version of the Library.

## 15. nodaļa: Pielikums

---

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow. Pay close attention to the difference between a "work based on the library" and a "work that uses the library". The former contains code derived from the library, whereas the latter must be combined with the library in order to run.

### TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License Agreement applies to any software library or other program which contains a notice placed by the copyright holder or other authorized party saying it may be distributed under the terms of this Lesser General Public License (also called "this License"). Each licensee is addressed as "you".

A "library" means a collection of software functions and/or data prepared so as to be conveniently linked with application programs (which use some of those functions and data) to form executables.

The "Library", below, refers to any such software library or work which has been distributed under these terms. A "work based on the Library" means either the Library or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Library or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated straightforwardly into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".)

"Source code" for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For a library, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the library.

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running a program using the Library is not restricted, and output from such a program is covered only if its contents constitute a work based on the Library (independent of the use of the Library in a tool for writing it). Whether that is true depends on what the Library does and what the program that uses the Library does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Library's complete source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and distribute a copy of this License along with the Library.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Library or any portion of it, thus forming a work based on the Library, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

a) The modified work must itself be a software library.

b) You must cause the files modified to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.

c) You must cause the whole of the work to be licensed at no charge to all third parties under the terms of this License.

d) If a facility in the modified Library refers to a function or a table of data to be supplied by an application program that uses the facility, other than as an argument passed when the facility is invoked, then you must make a good faith effort to ensure that, in the event an application does not supply such function or table, the facility still operates, and performs whatever part of its purpose remains meaningful.

(For example, a function in a library to compute square roots has a purpose that is entirely well-defined independent of the application. Therefore, Subsection 2d requires that any application-supplied function or table used by this function must be optional: if the application does not supply it, the square root function must still compute square roots.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Library, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Library, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Library.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Library with the Library (or with a work based on the Library) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may opt to apply the terms of the ordinary GNU General Public License instead of this License to a given copy of the Library. To do this, you must alter all the notices that refer to this License, so that they refer to the ordinary GNU General Public License, version 2, instead of to this License. (If a newer version than version 2 of the ordinary GNU General Public License has appeared, then you can specify that version instead if you wish.) Do not make any other change in these notices.

Once this change is made in a given copy, it is irreversible for that copy, so the ordinary GNU General Public License applies to all subsequent copies and derivative works made from that copy.

This option is useful when you wish to copy part of the code of the Library into a program that is not a library.

4. You may copy and distribute the Library (or a portion or derivative of it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange.

If distribution of object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place satisfies the requirement to distribute the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

5. A program that contains no derivative of any portion of the Library, but is designed to work with the Library by being compiled or linked with it, is called a "work that uses the Library". Such a work, in isolation, is not a derivative work of the Library, and therefore falls outside the scope of this License.

However, linking a "work that uses the Library" with the Library creates an executable that is a derivative of the Library (because it contains portions of the Library), rather than a "work that uses the library". The executable is therefore covered by this License. Section 6 states terms for distribution of such executables.

When a "work that uses the Library" uses material from a header file that is part of the Library, the object code for the work may be a derivative work of the Library even though the source code is not. Whether this is true is especially significant if the work can be linked without the Library, or if the work is itself a library. The threshold for this to be true is not precisely defined by law.



If such an object file uses only numerical parameters, data structure layouts and accessors, and small macros and small inline functions (ten lines or less in length), then the use of the object file is unrestricted, regardless of whether it is legally a derivative work. (Executables containing this object code plus portions of the Library will still fall under Section 6.)

Otherwise, if the work is a derivative of the Library, you may distribute the object code for the work under the terms of Section 6. Any executables containing that work also fall under Section 6, whether or not they are linked directly with the Library itself.

6. As an exception to the Sections above, you may also combine or link a "work that uses the Library" with the Library to produce a work containing portions of the Library, and distribute that work under terms of your choice, provided that the terms permit modification of the work for the customer's own use and reverse engineering for debugging such modifications.

You must give prominent notice with each copy of the work that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License. You must supply a copy of this License. If the work during execution displays copyright notices, you must include the copyright notice for the Library among them, as well as a reference directing the user to the copy of this License. Also, you must do one of these things:

- a) Accompany the work with the complete corresponding machine-readable source code for the Library including whatever changes were used in the work (which must be distributed under Sections 1 and 2 above); and, if the work is an executable linked with the Library, with the complete machine-readable "work that uses the Library", as object code and/or source code, so that the user can modify the Library and then relink to produce a modified executable containing the modified Library. (It is understood that the user who changes the contents of definitions files in the Library will not necessarily be able to recompile the application to use the modified definitions.)
- b) Use a suitable shared library mechanism for linking with the Library. A suitable mechanism is one that (1) uses at run time a copy of the library already present on the user's computer system, rather than copying library functions into the executable, and (2) will operate properly with a modified version of the library, if the user installs one, as long as the modified version is interface-compatible with the version that the work was made with.
- c) Accompany the work with a written offer, valid for at least three years, to give the same user the materials specified in Subsection 6a, above, for a charge no more than the cost of performing this distribution.
- d) If distribution of the work is made by offering access to copy from a designated place, offer equivalent access to copy the above specified materials from the same place.
- e) Verify that the user has already received a copy of these materials or that you have already sent this user a copy.

For an executable, the required form of the "work that uses the Library" must include any data and utility programs needed for reproducing the executable from it. However, as a special exception, the materials to be distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

It may happen that this requirement contradicts the license restrictions of other proprietary libraries that do not normally accompany the operating system. Such a contradiction means you cannot use both them and the Library together in an executable that you distribute.

7. You may place library facilities that are a work based on the Library side-by-side in a single library together with other library facilities not covered by this License, and distribute such a combined library, provided that the separate distribution of the work based on the Library and of the other library facilities is otherwise permitted, and provided that you do these two things:

- a) Accompany the combined library with a copy of the same work based on the Library, uncombined with any other library facilities. This must be distributed under the terms of the Sections above.
- b) Give prominent notice with the combined library of the fact that part of it is a work based on the Library, and explaining where to find the accompanying uncombined form of the same work.

8. You may not copy, modify, sublicense, link with, or distribute the Library except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, link with, or distribute the Library is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

9. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Library or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Library (or any work based on the Library), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Library or works based on it.

10. Each time you redistribute the Library (or any work based on the Library), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute, link with or modify the Library subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License.

11. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Library at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Library by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Library.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply, and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

12. If the distribution and/or use of the Library is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Library under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

13. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the Lesser General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Library specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Library does not specify a license version number, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

## 15. nodaļa: Pielikums

---

14. If you wish to incorporate parts of the Library into other free programs whose distribution conditions are incompatible with these, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

### NO WARRANTY

15. BECAUSE THE LIBRARY IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE LIBRARY, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE LIBRARY "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE LIBRARY IS WITH YOU. SHOULD THE LIBRARY PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

16. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE LIBRARY AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE LIBRARY (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE LIBRARY TO OPERATE WITH ANY OTHER SOFTWARE), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

### END OF TERMS AND CONDITIONS

#### How to Apply These Terms to Your New Libraries

If you develop a new library, and you want it to be of the greatest possible use to the public, we recommend making it free software that everyone can redistribute and change. You can do so by permitting redistribution under these terms (or, alternatively, under the terms of the ordinary General Public License).

To apply these terms, attach the following notices to the library. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively convey the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found.

one line to give the library's name and an idea of what it does.  
Copyright © year name of author

This library is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU Lesser General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2.1 of the License, or (at your option) any later version.

This library is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU Lesser General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU Lesser General Public License along with this library; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA  
Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

You should also get your employer (if you work as a programmer) or your school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the library, if necessary. Here is a sample; alter the names:

Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the library 'Frob' (a library for tweaking knobs) written by James Random Hacker.

signature of Ty Coon, 1 April 1990  
Ty Coon, President of Vice  
That's all there is to it!

#### 4. GPL 3 with GCC exception

### GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 3, 29 June 2007

Copyright © 2007 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

#### Preamble

The GNU General Public License is a free, copyleft license for software and other kinds of works.

The licenses for most software and other practical works are designed to take away your freedom to share and change the works. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change all versions of a program--to make sure it remains free software for all its users. We, the Free Software Foundation, use the GNU General Public License for most of our software; it applies also to any other work released this way by its authors. You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for them if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs, and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to prevent others from denying you these rights or asking you to surrender the rights. Therefore, you have certain responsibilities if you distribute copies of the software, or if you modify it: responsibilities to respect the freedom of others.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must pass on to the recipients the same freedoms that you received. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

Developers that use the GNU GPL protect your rights with two steps: (1) assert copyright on the software, and (2) offer you this License giving you legal permission to copy, distribute and/or modify it.

For the developers' and authors' protection, the GPL clearly explains that there is no warranty for this free software. For both users' and authors' sake, the GPL requires that modified versions be marked as changed, so that their problems will not be attributed erroneously to authors of previous versions.

Some devices are designed to deny users access to install or run modified versions of the software inside them, although the manufacturer can do so. This is fundamentally incompatible with the aim of protecting users' freedom to change the software. The systematic pattern of such abuse occurs in the area of products for individuals to use, which is precisely where it is most unacceptable. Therefore, we have designed this version of the GPL to prohibit the practice for those products. If such problems arise substantially in other domains, we stand ready to extend this provision to those domains in future versions of the GPL, as needed to protect the freedom of users.

Finally, every program is threatened constantly by software patents. States should not allow patents to restrict development and use of software on general-purpose computers, but in those that do, we wish to avoid the special danger that patents applied to a free program could make it effectively proprietary. To prevent this, the GPL assures that patents cannot be used to render the program non-free.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

## TERMS AND CONDITIONS

### 0. Definitions.

"This License" refers to version 3 of the GNU General Public License.

"Copyright" also means copyright-like laws that apply to other kinds of works, such as semiconductor masks.

"The Program" refers to any copyrightable work licensed under this License. Each licensee is addressed as "you". "Licensees" and "recipients" may be individuals or organizations.

To "modify" a work means to copy from or adapt all or part of the work in a fashion requiring copyright permission, other than the making of an exact copy. The resulting work is called a "modified version" of the earlier work or a work "based on" the earlier work.

A "covered work" means either the unmodified Program or a work based on the Program.

To "propagate" a work means to do anything with it that, without permission, would make you directly or secondarily liable for infringement under applicable copyright law, except executing it on a computer or modifying a private copy. Propagation includes copying, distribution (with or without modification), making available to the public, and in some countries other activities as well.

To "convey" a work means any kind of propagation that enables other parties to make or receive copies. Mere interaction with a user through a computer network, with no transfer of a copy, is not conveying.

An interactive user interface displays "Appropriate Legal Notices" to the extent that it includes a convenient and prominently visible feature that (1) displays an appropriate copyright notice, and (2) tells the user that there is no warranty for the work (except to the extent that warranties are provided), that licensees may convey the work under this License, and how to view a copy of this License. If the interface presents a list of user commands or options, such as a menu, a prominent item in the list meets this criterion.

### 1. Source Code.

The "source code" for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. "Object code" means any non-source form of a work.

A "Standard Interface" means an interface that either is an official standard defined by a recognized standards body, or, in the case of interfaces specified for a particular programming language, one that is widely used among developers working in that language.

The "System Libraries" of an executable work include anything, other than the work as a whole, that (a) is included in the normal form of packaging a Major Component, but which is not part of that Major Component, and (b) serves only to enable use of the work with that Major Component, or to implement a Standard Interface for which an implementation is available to the public in source code form. A "Major Component", in this context, means a major essential component (kernel, window system, and so on) of the specific operating system (if any) on which the executable work runs, or a compiler used to produce the work, or an object code interpreter used to run it.

The "Corresponding Source" for a work in object code form means all the source code needed to generate, install, and (for an executable work) run the object code and to modify the work, including scripts to control those activities. However, it does not include the work's System Libraries, or general-purpose tools or generally available free programs which are used unmodified in performing those activities but which are not part of the work. For example, Corresponding Source includes interface definition files associated with source files for the work, and the source code for shared libraries and dynamically linked subprograms that the work is specifically designed to require, such as by intimate data communication or control flow between those subprograms and other parts of the work.

The Corresponding Source need not include anything that users can regenerate automatically from other parts of the Corresponding Source.

The Corresponding Source for a work in source code form is that same work.

### 2. Basic Permissions.

All rights granted under this License are granted for the term of copyright on the Program, and are irrevocable provided the stated conditions are met. This License explicitly affirms your unlimited permission to run the unmodified Program. The output from running a covered work is covered by this License only if the output, given its content, constitutes a covered work. This License acknowledges your rights of fair use or other equivalent, as provided by copyright law.

You may make, run and propagate covered works that you do not convey, without conditions so long as your license otherwise remains in force. You may convey covered works to others for the sole purpose of having them make modifications exclusively for you, or provide you with facilities for running those works, provided that you comply with the terms of this License in conveying all material for which you do not control copyright. Those thus making or running the covered works for you must do so exclusively on your behalf, under your direction and control, on terms that prohibit them from making any copies of your copyrighted material outside their relationship with you.

## 15. nodaļa: Pielikums

---

Conveying under any other circumstances is permitted solely under the conditions stated below. Sublicensing is not allowed; section 10 makes it unnecessary.

### 3. Protecting Users' Legal Rights From Anti-Circumvention Law.

No covered work shall be deemed part of an effective technological measure under any applicable law fulfilling obligations under article 11 of the WIPO copyright treaty adopted on 20 December 1996, or similar laws prohibiting or restricting circumvention of such measures.

When you convey a covered work, you waive any legal power to forbid circumvention of technological measures to the extent such circumvention is effected by exercising rights under this License with respect to the covered work, and you disclaim any intention to limit operation or modification of the work as a means of enforcing, against the work's users, your or third parties' legal rights to forbid circumvention of technological measures.

### 4. Conveying Verbatim Copies.

You may convey verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice; keep intact all notices stating that this License and any non-permissive terms added in accord with section 7 apply to the code; keep intact all notices of the absence of any warranty; and give all recipients a copy of this License along with the Program.

You may charge any price or no price for each copy that you convey, and you may offer support or warranty protection for a fee.

### 5. Conveying Modified Source Versions.

You may convey a work based on the Program, or the modifications to produce it from the Program, in the form of source code under the terms of section 4, provided that you also meet all of these conditions:

- a) The work must carry prominent notices stating that you modified it, and giving a relevant date.
- b) The work must carry prominent notices stating that it is released under this License and any conditions added under section 7. This requirement modifies the requirement in section 4 to "keep intact all notices".
- c) You must license the entire work, as a whole, under this License to anyone who comes into possession of a copy. This License will therefore apply, along with any applicable section 7 additional terms, to the whole of the work, and all its parts, regardless of how they are packaged. This License gives no permission to license the work in any other way, but it does not invalidate such permission if you have separately received it.
- d) If the work has interactive user interfaces, each must display Appropriate Legal Notices; however, if the Program has interactive interfaces that do not display Appropriate Legal Notices, your work need not make them do so.

A compilation of a covered work with other separate and independent works, which are not by their nature extensions of the covered work, and which are not combined with it such as to form a larger program, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the compilation and its resulting copyright are not used to limit the access or legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. Inclusion of a covered work in an aggregate does not cause this License to apply to the other parts of the aggregate.

### 6. Conveying Non-Source Forms.

You may convey a covered work in object code form under the terms of sections 4 and 5, provided that you also convey the machine-readable Corresponding Source under the terms of this License, in one of these ways:

- a) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by the Corresponding Source fixed on a durable physical medium customarily used for software interchange.
- b) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by a written offer, valid for at least three years and valid for as long as you offer spare parts or customer support for that product model, to give anyone who possesses the object code either (1) a copy of the Corresponding Source for all the software in the product that is covered by this License, on a durable physical medium customarily used for software interchange, for a price no more than your reasonable cost of physically performing this conveying of source, or (2) access to copy the Corresponding Source from a network server at no charge.
- c) Convey individual copies of the object code with a copy of the written offer to provide the Corresponding Source. This alternative is allowed only occasionally and noncommercially, and only if you received the object code with such an offer, in accord with subsection 6b.
- d) Convey the object code by offering access from a designated place (gratis or for a charge), and offer equivalent access to the Corresponding Source in the same way through the same place at no further charge. You need not require recipients to copy the Corresponding Source along with the object code. If the place to copy the object code is a network server, the Corresponding Source may be on a different server (operated by you or a third party) that supports equivalent copying facilities, provided you maintain clear directions next to the object code saying where to find the Corresponding Source. Regardless of what server hosts the Corresponding Source, you remain obligated to ensure that it is available for as long as needed to satisfy these requirements.
- e) Convey the object code using peer-to-peer transmission, provided you inform other peers where the object code and Corresponding Source of the work are being offered to the general public at no charge under subsection 6d.

A separable portion of the object code, whose source code is excluded from the Corresponding Source as a System Library, need not be included in conveying the object code work.

A "User Product" is either (1) a "consumer product", which means any tangible personal property which is normally used for personal, family, or household purposes, or (2) anything designed or sold for incorporation into a dwelling. In determining whether a product is a consumer product, doubtful cases shall be resolved in favor of coverage. For a particular product received by a particular user, "normally used" refers to a typical or common use of that class of product, regardless of the status of the particular user or of the way in which the particular user actually uses, or expects or is expected to use, the product. A product is a consumer product regardless of whether the product has substantial commercial, industrial or non-consumer uses, unless such uses represent the only significant mode of use of the product.

"Installation Information" for a User Product means any methods, procedures, authorization keys, or other information required to install and execute modified versions of a covered work in that User Product from a modified version of its Corresponding Source. The information must suffice to ensure that the continued functioning of the modified object code is in no case prevented or interfered with solely because modification has been made.

If you convey an object code work under this section in, or with, or specifically for use in, a User Product, and the conveying occurs as part of a transaction in which the right of possession and use of the User Product is transferred to the recipient in perpetuity or for a fixed term (regardless of how the transaction is characterized), the Corresponding Source conveyed under this section must be accompanied by the Installation Information. But this requirement does not apply if neither you nor any third party retains the ability to install modified object code on the User Product (for example, the work has been installed in ROM).

The requirement to provide Installation Information does not include a requirement to continue to provide support service, warranty, or updates for a work that has been modified or installed by the recipient, or for the User Product in which it has been modified or installed. Access to a network may be denied when the modification itself materially and adversely affects the operation of the network or violates the rules and protocols for communication across the network.

Corresponding Source conveyed, and Installation Information provided, in accord with this section must be in a format that is publicly documented (and with an implementation available to the public in source code form), and must require no special password or key for unpacking, reading or copying.

## 7. Additional Terms.

"Additional permissions" are terms that supplement the terms of this License by making exceptions from one or more of its conditions. Additional permissions that are applicable to the entire Program shall be treated as though they were included in this License, to the extent that they are valid under applicable law. If additional permissions apply only to part of the Program, that part may be used separately under those permissions, but the entire Program remains governed by this License without regard to the additional permissions.

When you convey a copy of a covered work, you may at your option remove any additional permissions from that copy, or from any part of it. (Additional permissions may be written to require their own removal in certain cases when you modify the work.) You may place additional permissions on material, added by you to a covered work, for which you have or can give appropriate copyright permission.

Notwithstanding any other provision of this License, for material you add to a covered work, you may (if authorized by the copyright holders of that material) supplement the terms of this License with terms:

- a) Disclaiming warranty or limiting liability differently from the terms of sections 15 and 16 of this License; or
- b) Requiring preservation of specified reasonable legal notices or author attributions in that material or in the Appropriate Legal Notices displayed by works containing it; or
- c) Prohibiting misrepresentation of the origin of that material, or requiring that modified versions of such material be marked in reasonable ways as different from the original version; or
- d) Limiting the use for publicity purposes of names of licensors or authors of the material; or
- e) Declining to grant rights under trademark law for use of some trade names, trademarks, or service marks; or
- f) Requiring indemnification of licensors and authors of that material by anyone who conveys the material (or modified versions of it) with contractual assumptions of liability to the recipient, for any liability that these contractual assumptions directly impose on those licensors and authors.

All other non-permissive additional terms are considered "further restrictions" within the meaning of section 10. If the Program as you received it, or any part of it, contains a notice stating that it is governed by this License along with a term that is a further restriction, you may remove that term. If a license document contains a further restriction but permits relicensing or conveying under this License, you may add to a covered work material governed by the terms of that license document, provided that the further restriction does not survive such relicensing or conveying.

If you add terms to a covered work in accord with this section, you must place, in the relevant source files, a statement of the additional terms that apply to those files, or a notice indicating where to find the applicable terms.

Additional terms, permissive or non-permissive, may be stated in the form of a separately written license, or stated as exceptions; the above requirements apply either way.

## 8. Termination.

You may not propagate or modify a covered work except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to propagate or modify it is void, and will automatically terminate your rights under this License (including any patent licenses granted under the third paragraph of section 11).

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, you do not qualify to receive new licenses for the same material under section 10.

## 9. Acceptance Not Required for Having Copies.

You are not required to accept this License in order to receive or run a copy of the Program. Ancillary propagation of a covered work occurring solely as a consequence of using peer-to-peer transmission to receive a copy likewise does not require acceptance. However, nothing other than this License grants you permission to propagate or modify any covered work. These actions infringe copyright if you do not accept this License. Therefore, by modifying or propagating a covered work, you indicate your acceptance of this License to do so.

## 10. Automatic Licensing of Downstream Recipients.

Each time you convey a covered work, the recipient automatically receives a license from the original licensors, to run, modify and propagate that work, subject to this License. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License.

An "entity transaction" is a transaction transferring control of an organization, or substantially all assets of one, or subdividing an organization, or merging organizations. If propagation of a covered work results from an entity transaction, each party to that transaction who receives a copy of the work also receives whatever licenses to the work the party's predecessor in interest had or could give under the previous paragraph, plus a right to possession of the Corresponding Source of the work from the predecessor in interest, if the predecessor has it or can get it with reasonable efforts.

You may not impose any further restrictions on the exercise of the rights granted or affirmed under this License. For example, you may not impose a license fee, royalty, or other charge for exercise of rights granted under this License, and you may not initiate litigation (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that any patent claim is infringed by making, using, selling, offering for sale, or importing the Program or any portion of it.

## 11. Patents.

A "contributor" is a copyright holder who authorizes use under this License of the Program or a work on which the Program is based. The work thus licensed is called the contributor's "contributor version".

A contributor's "essential patent claims" are all patent claims owned or controlled by the contributor, whether already acquired or hereafter acquired, that would be infringed by some manner, permitted by this License, of making, using, or selling its contributor version, but do not include claims that would be infringed only as a consequence of further modification of the contributor version. For purposes of this definition, "control" includes the right to grant patent sublicenses in a manner consistent with the requirements of this License.

Each contributor grants you a non-exclusive, worldwide, royalty-free patent license under the contributor's essential patent claims, to make, use, sell, offer for sale, import and otherwise run, modify and propagate the contents of its contributor version.

## 15. nodaļa: Pielikums

---

In the following three paragraphs, a "patent license" is any express agreement or commitment, however denominated, not to enforce a patent (such as an express permission to practice a patent or covenant not to sue for patent infringement). To "grant" such a patent license to a party means to make such an agreement or commitment not to enforce a patent against the party.

If you convey a covered work, knowingly relying on a patent license, and the Corresponding Source of the work is not available for anyone to copy, free of charge and under the terms of this License, through a publicly available network server or other readily accessible means, then you must either (1) cause the Corresponding Source to be so available, or (2) arrange to deprive yourself of the benefit of the patent license for this particular work, or (3) arrange, in a manner consistent with the requirements of this License, to extend the patent license to downstream recipients. "Knowingly relying" means you have actual knowledge that, but for the patent license, your conveying the covered work in a country, or your recipient's use of the covered work in a country, would infringe one or more identifiable patents in that country that you have reason to believe are valid.

If, pursuant to or in connection with a single transaction or arrangement, you convey, or propagate by procuring conveyance of, a covered work, and grant a patent license to some of the parties receiving the covered work authorizing them to use, propagate, modify or convey a specific copy of the covered work, then the patent license you grant is automatically extended to all recipients of the covered work and works based on it.

A patent license is "discriminatory" if it does not include within the scope of its coverage, prohibits the exercise of, or is conditioned on the non-exercise of one or more of the rights that are specifically granted under this License. You may not convey a covered work if you are a party to an arrangement with a third party that is in the business of distributing software, under which you make payment to the third party based on the extent of your activity of conveying the work, and under which the third party grants, to any of the parties who would receive the covered work from you, a discriminatory patent license (a) in connection with copies of the covered work conveyed by you (or copies made from those copies), or (b) primarily for and in connection with specific products or compilations that contain the covered work, unless you entered into that arrangement, or that patent license was granted, prior to 28 March 2007.

Nothing in this License shall be construed as excluding or limiting any implied license or other defenses to infringement that may otherwise be available to you under applicable patent law.

### 12. No Surrender of Others' Freedom.

If conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot convey a covered work so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not convey it at all. For example, if you agree to terms that obligate you to collect a royalty for further conveying from those to whom you convey the Program, the only way you could satisfy both those terms and this License would be to refrain entirely from conveying the Program.

### 13. Use with the GNU Affero General Public License.

Notwithstanding any other provision of this License, you have permission to link or combine any covered work with a work licensed under version 3 of the GNU Affero General Public License into a single combined work, and to convey the resulting work. The terms of this License will continue to apply to the part which is the covered work, but the special requirements of the GNU Affero General Public License, section 13, concerning interaction through a network will apply to the combination as such.

### 14. Revised Versions of this License.

The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the GNU General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies that a certain numbered version of the GNU General Public License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that numbered version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of the GNU General Public License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

If the Program specifies that a proxy can decide which future versions of the GNU General Public License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Program.

Later license versions may give you additional or different permissions. However, no additional obligations are imposed on any author or copyright holder as a result of your choosing to follow a later version.

### 15. Disclaimer of Warranty.

THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

### 16. Limitation of Liability.

IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MODIFIES AND/OR CONVEYS THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

### 17. Interpretation of Sections 15 and 16.

If the disclaimer of warranty and limitation of liability provided above cannot be given local legal effect according to their terms, reviewing courts shall apply local law that most closely approximates an absolute waiver of all civil liability in connection with the Program, unless a warranty or assumption of liability accompanies a copy of the Program in return for a fee.

END OF TERMS AND CONDITIONS

### How to Apply These Terms to Your New Programs

If you develop a new program, and you want it to be of the greatest possible use to the public, the best way to achieve this is to make it free software which everyone can redistribute and change under these terms.

To do so, attach the following notices to the program. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively state the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found.

<one line to give the program's name and a brief idea of what it does.>  
Copyright © <year> <name of author>

This program is free software: you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program. If not, see <<http://www.gnu.org/licenses/>>.

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

If the program does terminal interaction, make it output a short notice like this when it starts in an interactive mode:

```
<program> Copyright © <year> <name of author>
This program comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show w'.
This is free software, and you are welcome to redistribute it
under certain conditions; type `show c' for details.
```

The hypothetical commands `show w' and `show c' should show the appropriate parts of the General Public License. Of course, your program's commands might be different; for a GUI interface, you would use an "about box".

You should also get your employer (if you work as a programmer) or school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the program, if necessary. For more information on this, and how to apply and follow the GNU GPL, see <<http://www.gnu.org/licenses/>>.

The GNU General Public License does not permit incorporating your program into proprietary programs. If your program is a subroutine library, you may consider it more useful to permit linking proprietary applications with the library. If this is what you want to do, use the GNU Lesser General Public License instead of this License. But first, please read <<http://www.gnu.org/philosophy/why-not-lgpl.html>>.

#### GCC RUNTIME LIBRARY EXCEPTION Version 3.1, 31 March 2009

##### General information:

<http://www.gnu.org/licenses/gcc-exception.html>

Copyright © 2009 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

This GCC Runtime Library Exception ("Exception") is an additional permission under section 7 of the GNU General Public License, version 3 ("GPLv3"). It applies to a given file (the "Runtime Library") that bears a notice placed by the copyright holder of the file stating that the file is governed by GPLv3 along with this Exception. When you use GCC to compile a program, GCC may combine portions of certain GCC header files and runtime libraries with the compiled program. The purpose of this Exception is to allow compilation of non-GPL (including proprietary) programs to use, in this way, the header files and runtime libraries covered by this Exception.

##### 0. Definitions.

A file is an "Independent Module" if it either requires the Runtime Library for execution after a Compilation Process, or makes use of an interface provided by the Runtime Library, but is not otherwise based on the Runtime Library.

"GCC" means a version of the GNU Compiler Collection, with or without modifications, governed by version 3 (or a specified later version) of the GNU General Public License (GPL) with the option of using any subsequent versions published by the FSF.

"GPL-compatible Software" is software whose conditions of propagation, modification and use would permit combination with GCC in accord with the license of GCC. "Target Code" refers to output from any compiler for a real or virtual target processor architecture, in executable form or suitable for input to an assembler, loader, linker and/or execution phase. Notwithstanding that, Target Code does not include data in any format that is used as a compiler intermediate representation, or used for producing a compiler intermediate representation.

The "Compilation Process" transforms code entirely represented in non-intermediate languages designed for human-written code, and/or in Java Virtual Machine byte code, into Target Code. Thus, for example, use of source code generators and preprocessors need not be considered part of the Compilation Process, since the Compilation Process can be understood as starting with the output of the generators or preprocessors.

A Compilation Process is "Eligible" if it is done using GCC, alone or with other GPL-compatible software, or if it is done without using any work based on GCC. For example, using non-GPL-compatible Software to optimize any GCC intermediate representations would not qualify as an Eligible Compilation Process.

##### 1. Grant of Additional Permission.

You have permission to propagate a work of Target Code formed by combining the Runtime Library with Independent Modules, even if such propagation would otherwise violate the terms of GPLv3, provided that all Target Code was generated by Eligible Compilation Processes. You may then convey such a combination under terms of your choice, consistent with the licensing of the Independent Modules.

##### 2. No Weakening of GCC Copyleft.

The availability of this Exception does not imply any general presumption that third-party software is unaffected by the copyleft requirements of the license of GCC.

#### 5. LGPL 3

##### GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 3, 29 June 2007

Copyright (C) 2007 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

## 15. nodaļa: Pielikums

---

This version of the GNU Lesser General Public License incorporates the terms and conditions of version 3 of the GNU General Public License, supplemented by the additional permissions listed below.

### 0. Additional Definitions.

As used herein, "this License" refers to version 3 of the GNU Lesser General Public License, and the "GNU GPL" refers to version 3 of the GNU General Public License.

"The Library" refers to a covered work governed by this License, other than an Application or a Combined Work as defined below.

An "Application" is any work that makes use of an interface provided by the Library, but which is not otherwise based on the Library. Defining a subclass of a class defined by the Library is deemed a mode of using an interface provided by the Library.

A "Combined Work" is a work produced by combining or linking an Application with the Library. The particular version of the Library with which the Combined Work was made is also called the "Linked Version".

The "Minimal Corresponding Source" for a Combined Work means the Corresponding Source for the Combined Work, excluding any source code for portions of the Combined Work that, considered in isolation, are based on the Application, and not on the Linked Version.

The "Corresponding Application Code" for a Combined Work means the object code and/or source code for the Application, including any data and utility programs needed for reproducing the Combined Work from the Application, but excluding the System Libraries of the Combined Work.

### 1. Exception to Section 3 of the GNU GPL.

You may convey a covered work under sections 3 and 4 of this License without being bound by section 3 of the GNU GPL.

### 2. Conveying Modified Versions.

If you modify a copy of the Library, and, in your modifications, a facility refers to a function or data to be supplied by an Application that uses the facility (other than as an argument passed when the facility is invoked), then you may convey a copy of the modified version:

- a) under this License, provided that you make a good faith effort to ensure that, in the event an Application does not supply the function or data, the facility still operates, and performs whatever part of its purpose remains meaningful, or
- b) under the GNU GPL, with none of the additional permissions of this License applicable to that copy.

### 3. Object Code Incorporating Material from Library Header Files.

The object code form of an Application may incorporate material from a header file that is part of the Library. You may convey such object code under terms of your choice, provided that, if the incorporated material is not limited to numerical parameters, data structure layouts and accessors, or small macros, inline functions and templates (ten or fewer lines in length), you do both of the following:

- a) Give prominent notice with each copy of the object code that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License.
- b) Accompany the object code with a copy of the GNU GPL and this license document.

### 4. Combined Works.

You may convey a Combined Work under terms of your choice that, taken together, effectively do not restrict modification of the portions of the Library contained in the Combined Work and reverse engineering for debugging such modifications, if you also do each of the following:

- a) Give prominent notice with each copy of the Combined Work that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License.
- b) Accompany the Combined Work with a copy of the GNU GPL and this license document.
- c) For a Combined Work that displays copyright notices during execution, include the copyright notice for the Library among these notices, as well as a reference directing the user to the copies of the GNU GPL and this license document.
- d) Do one of the following:

0) Convey the Minimal Corresponding Source under the terms of this License, and the Corresponding Application Code in a form suitable for, and under terms that permit, the user to recombine or relink the Application with a modified version of the Linked Version to produce a modified Combined Work, in the manner specified by section 6 of the GNU GPL for conveying Corresponding Source.

1) Use a suitable shared library mechanism for linking with the Library. A suitable mechanism is one that (a) uses at run time a copy of the Library already present on the user's computer system, and (b) will operate properly with a modified version of the Library that is interface-compatible with the Linked Version.

e) Provide Installation Information, but only if you would otherwise be required to provide such information under section 6 of the GNU GPL, and only to the extent that such information is necessary to install and execute a modified version of the Combined Work produced by recombining or relinking the Application with a modified version of the Linked Version. (If you use option 4d0, the Installation Information must accompany the Minimal Corresponding Source and Corresponding Application Code. If you use option 4d1, you must provide the Installation Information in the manner specified by section 6 of the GNU GPL for conveying Corresponding Source.)

### 5. Combined Libraries.

You may place library facilities that are a work based on the Library side by side in a single library together with other library facilities that are not Applications and are not covered by this License, and convey such a combined library under terms of your choice, if you do both of the following:

- a) Accompany the combined library with a copy of the same work based on the Library, uncombined with any other library facilities, conveyed under the terms of this License.
- b) Give prominent notice with the combined library that part of it is a work based on the Library, and explaining where to find the accompanying uncombined form of the same work.



## 6. Revised Versions of the GNU Lesser General Public License.

The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the GNU Lesser General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Library as you received it specifies that a certain numbered version of the GNU Lesser General Public License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that published version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Library as you received it does not specify a version number of the GNU Lesser General Public License, you may choose any version of the GNU Lesser General Public License ever published by the Free Software Foundation.

If the Library as you received it specifies that a proxy can decide whether future versions of the GNU Lesser General Public License shall apply, that proxy's public statement of acceptance of any version is permanent authorization for you to choose that version for the Library.

### 6. MIT-license

Copyright © <year> <copyright holders>  
(The appropriate copyright notice see in package listing above.)

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

### 7. BSD license

Copyright © The Regents of the University of California.  
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of the University nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

### 8. bzip2 license

This program, "bzip2", the associated library "libbzip2", and all documentation, are copyright © 1996-2010 Julian R Seward. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
3. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.
4. The name of the author may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

### 9. png license

COPYRIGHT NOTICE, DISCLAIMER, and LICENSE:

If you modify libpng you may insert additional notices immediately following this sentence.

This code is released under the libpng license.

## 15. nodaļa: Pielikums

---

libpng versions 1.2.6, August 15, 2004, through 1.6.13, August 21, 2014, are Copyright © 2004, 2006-2014 Glenn Randers-Pehrson, and are distributed according to the same disclaimer and license as libpng-1.2.5 with the following individual added to the list of Contributing Authors  
-Cosmin Truta

libpng versions 1.0.7, July 1, 2000, through 1.2.5 - October 3, 2002, are Copyright © 2000-2002 Glenn Randers-Pehrson, and are distributed according to the same disclaimer and license as libpng-1.0.6 with the following individuals added to the list of Contributing Authors  
-Simon-Pierre Cadieux  
-Eric S. Raymond  
-Gilles Vollant

and with the following additions to the disclaimer:

There is no warranty against interference with your enjoyment of the library or against infringement. There is no warranty that our efforts or the library will fulfill any of your particular purposes or needs. This library is provided with all faults, and the entire risk of satisfactory quality, performance, accuracy, and effort is with the user.

libpng versions 0.97, January 1998, through 1.0.6, March 20, 2000, are Copyright © 1998, 1999 Glenn Randers-Pehrson, and are distributed according to the same disclaimer and license as libpng-0.96, with the following individuals added to the list of Contributing Authors:  
-Tom Lane  
-Glenn Randers-Pehrson  
-Willem van Schaik

libpng versions 0.89, June 1996, through 0.96, May 1997, are Copyright © 1996, 1997 Andreas Dilger distributed according to the same disclaimer and license as libpng-0.88, with the following individuals added to the list of Contributing Authors:  
-John Bowler  
-Kevin Bracey  
-Sam Bushell  
-Magnus Holmgren  
-Greg Roelofs  
-Tom Tanner

libpng versions 0.5, May 1995, through 0.88, January 1996, are Copyright © 1995, 1996 Guy Eric Schalnat, Group 42, Inc. For the purposes of this copyright and license, "Contributing Authors" is defined as the following set of individuals:  
-Andreas Dilger  
-Dave Martindale  
-Guy Eric Schalnat  
-Paul Schmidt  
-Tim Wegner

The PNG Reference Library is supplied "AS IS". The Contributing Authors and Group 42, Inc. disclaim all warranties, expressed or implied, including, without limitation, the warranties of merchantability and of fitness for any purpose. The Contributing Authors and Group 42, Inc. assume no liability for direct, indirect, incidental, special, exemplary, or consequential damages, which may result from the use of the PNG Reference Library, even if advised of the possibility of such damage.

Permission is hereby granted to use, copy, modify, and distribute this source code, or portions hereof, for any purpose, without fee, subject to the following restrictions:

1. The origin of this source code must not be misrepresented.
2. Altered versions must be plainly marked as such and must not be misrepresented as being the original source.
3. This Copyright notice may not be removed or altered from any source or altered source distribution.

The Contributing Authors and Group 42, Inc. specifically permit, without fee, and encourage the use of this source code as a component to supporting the PNG file format in commercial products. If you use this source code in a product, acknowledgment is not required but would be appreciated.

A "png\_get\_copyright" function is available, for convenient use in "about" boxes and the like:

```
printf("%s",png_get_copyright(NULL));
```

Also, the PNG logo (in PNG format, of course) is supplied in the files "pngbar.png" and "pngbar.jpg (88x31)" and "pngnow.png" (98x31).

Libpng is OSI Certified Open Source Software. OSI Certified Open Source is a certification mark of the Open Source Initiative.

Glenn Randers-Pehrson  
glennrp at users.sourceforge.net  
August 21, 2014

### 10. glibc license summary

This file contains the copying permission notices for various files in the GNU C Library distribution that have copyright owners other than the Free Software Foundation. These notices all require that a copy of the notice be included in the accompanying documentation and be distributed with binary distributions of the code, so be sure to include this file along with any binary distributions derived from the GNU C Library.

All code incorporated from 4.4 BSD is distributed under the following license:

Copyright © 1991 Regents of the University of California.  
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. [This condition was removed.]
4. Neither the name of the University nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The DNS resolver code, taken from BIND 4.9.5, is copyrighted by UC Berkeley, by Digital Equipment Corporation and by Internet Software Consortium. The DEC portions are under the following license:

Portions Copyright © 1993 by Digital Equipment Corporation.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software for any purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice and this permission notice appear in all copies, and that the name of Digital Equipment Corporation not be used in advertising or publicity pertaining to distribution of the document or software without specific, written prior permission.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" AND DIGITAL EQUIPMENT CORP. DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, DIRECT, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

The ISC portions are under the following license:

Portions Copyright © 1996-1999 by Internet Software Consortium.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software for any purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice and this permission notice appear in all copies.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" AND INTERNET SOFTWARE CONSORTIUM DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL INTERNET SOFTWARE

## 15. nodaļa: Pielikums

---

CONSORTIUM BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, DIRECT, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

The Sun RPC support (from rpcsrc-4.0) is covered by the following

license:

Copyright © 2010, Oracle America, Inc.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- \* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- \* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- \* Neither the name of the "Oracle America, Inc." nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The following CMU license covers some of the support code for Mach,

derived from Mach 3.0:

Mach Operating System  
Copyright © 1991, 1990, 1989 Carnegie Mellon University  
All Rights Reserved.

Permission to use, copy, modify and distribute this software and its documentation is hereby granted, provided that both the copyright notice and this permission notice appear in all copies of the software, derivative works or modified versions, and any portions thereof, and that both notices appear in supporting documentation.

CARNEGIE MELLON ALLOWS FREE USE OF THIS SOFTWARE IN ITS "AS IS" CONDITION. CARNEGIE MELLON DISCLAIMS ANY LIABILITY OF ANY KIND FOR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM THE USE OF THIS SOFTWARE.

Carnegie Mellon requests users of this software to return to

---

Software Distribution Coordinator  
School of Computer Science  
Carnegie Mellon University  
Pittsburgh PA 15213-3890

or Software.Distribution@CS.CMU.EDU any improvements or extensions that they make and grant Carnegie Mellon the rights to redistribute these changes.

The file if\_ppp.h is under the following CMU license:

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of the University nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY CARNEGIE MELLON UNIVERSITY AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE UNIVERSITY OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The following license covers the files from Intel's "Highly Optimized Mathematical Functions for Itanium" collection:

Intel License Agreement

Copyright © 2000, Intel Corporation

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- \* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- \* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- \* The name of Intel Corporation may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL INTEL OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL,

## 15. nodaļa: Pielikums

---

EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The files inet/getnameinfo.c and sysdeps/posix/getaddrinfo.c are copyright

© by Craig Metz and are distributed under the following license:

/\* The Inner Net License, Version 2.00

The author(s) grant permission for redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, of the software and documentation provided that the following conditions are met:

0. If you receive a version of the software that is specifically labelled as not being for redistribution (check the version message and/or README), you are not permitted to redistribute that version of the software in any way or form.

1. All terms of the all other applicable copyrights and licenses must be followed.

2. Redistributions of source code must retain the authors' copyright notice(s), this list of conditions, and the following disclaimer.

3. Redistributions in binary form must reproduce the authors' copyright notice(s), this list of conditions, and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

4. [The copyright holder has authorized the removal of this clause.]

5. Neither the name(s) of the author(s) nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY ITS AUTHORS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

If these license terms cause you a real problem, contact the author. \*/

The file sunrpc/des\_impl.c is copyright Eric Young:

Copyright © 1992 Eric Young  
Collected from libdes and modified for SECURE RPC by Martin Kuck 1994  
This file is distributed under the terms of the GNU Lesser General Public License, version 2.1 or later - see the file COPYING.LIB for details.  
If you did not receive a copy of the license with this program, please see <<http://www.gnu.org/licenses/>> to obtain a copy.

The libidn code is copyright Simon Josefsson, with portions copyright

The Internet Society, Tom Tromej and Red Hat, Inc.:

Copyright © 2002, 2003, 2004, 2011 Simon Josefsson

This file is part of GNU Libidn.

GNU Libidn is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU Lesser General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2.1 of the License, or (at your option) any later version.

GNU Libidn is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU Lesser General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU Lesser General Public License along with GNU Libidn; if not, see <http://www.gnu.org/licenses/>.

The following notice applies to portions of libidn/nfkc.c:

This file contains functions from GLIB, including gutf8.c and gunidecomp.c, all licensed under LGPL and copyright hold by:

Copyright © 1999, 2000 Tom Tromey  
Copyright 2000 Red Hat, Inc.

The following applies to portions of libidn/punycode.c and

libidn/punycode.h:

This file is derived from RFC 3492bis written by Adam M. Costello.

Disclaimer and license: Regarding this entire document or any portion of it (including the pseudocode and C code), the author makes no guarantees and is not responsible for any damage resulting from its use. The author grants irrevocable permission to anyone to use, modify, and distribute it in any way that does not diminish the rights of anyone else to use, modify, and distribute it, provided that redistributed derivative works do not contain misleading author or version information. Derivative works need not be licensed under similar terms.

Copyright © The Internet Society (2003). All Rights Reserved.

This document and translations of it may be copied and furnished to others, and derivative works that comment on or otherwise explain it or assist in its implementation may be prepared, copied, published and distributed, in whole or in part, without restriction of any kind, provided that the above copyright notice and this paragraph are included on all such copies and derivative works. However, this document itself may not be modified in any way, such as by removing the copyright notice or references to the Internet Society or other Internet organizations, except as needed for the purpose of developing Internet standards in which case the procedures for copyrights defined in the Internet Standards process must be followed, or as required to translate it into languages other than English.

The limited permissions granted above are perpetual and will not be revoked by the Internet Society or its successors or assigns.

This document and the information contained herein is provided on an "AS IS" basis and THE INTERNET SOCIETY AND THE INTERNET ENGINEERING TASK FORCE DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY WARRANTY THAT THE USE OF THE INFORMATION HEREIN WILL NOT INFRINGE ANY RIGHTS OR ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

The file inet/rcmd.c is under a UCB copyright and the following:

Copyright © 1998 WIDE Project.  
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of the project nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE PROJECT AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE PROJECT OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The file `posix/runtests.c` is copyright Tom Lord:

Copyright 1995 by Tom Lord

All Rights Reserved

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation for any purpose and without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation, and that the name of the copyright holder not be used in advertising or publicity pertaining to distribution of the software without specific, written prior permission.

Tom Lord DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS, IN NO EVENT SHALL TOM LORD BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

The `posix/rxspencer` tests are copyright Henry Spencer:

Copyright 1992, 1993, 1994, 1997 Henry Spencer. All rights reserved. This software is not subject to any license of the American Telephone and Telegraph Company or of the Regents of the University of California.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose on any computer system, and to alter it and redistribute it, subject to the following restrictions:

1. The author is not responsible for the consequences of use of this software, no matter how awful, even if they arise from flaws in it.
2. The origin of this software must not be misrepresented, either by explicit claim or by omission. Since few users ever read sources, credits must appear in the documentation.
3. Altered versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software. Since few users ever read sources, credits must appear in the documentation.
4. This notice may not be removed or altered.

The file `posix/PCRE.tests` is copyright University of Cambridge:

Copyright © 1997-2003 University of Cambridge

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose on any computer system, and to redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. This software is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.
2. The origin of this software must not be misrepresented, either by explicit claim or by omission. In practice, this means that if you use PCRE in software that you distribute to others, commercially or otherwise, you must put a sentence like this

Regular expression support is provided by the PCRE library package, which is open source software, written by Philip Hazel, and copyright by the University of Cambridge, England.

somewhere reasonably visible in your documentation and in any relevant files or online help data or similar. A reference to the ftp site for the source, that is, to

<ftp://ftp.csx.cam.ac.uk/pub/software/programming/pcre/>



should also be given in the documentation. However, this condition is not intended to apply to whole chains of software. If package A includes PCRE, it must acknowledge it, but if package B is software that includes package A, the condition is not imposed on package B (unless it uses PCRE independently).

3. Altered versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.

4. If PCRE is embedded in any software that is released under the GNU General Purpose Licence (GPL), or Lesser General Purpose Licence (LGPL), then the terms of that licence shall supersede any condition above with which it is incompatible.

Files from Sun fdlibm are copyright Sun Microsystems, Inc.:

Copyright © 1993 by Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

Developed at SunPro, a Sun Microsystems, Inc. business.  
Permission to use, copy, modify, and distribute this software is freely granted, provided that this notice is preserved.

Part of stdio-common/tst-printf.c is copyright C E Chew:

© Copyright C E Chew

Feel free to copy, use and distribute this software provided:

1. you do not pretend that you wrote it
2. you leave this copyright notice intact.

Various long double libm functions are copyright Stephen L. Moshier:

Copyright 2001 by Stephen L. Moshier <moshier@na-net.ornl.gov>

This library is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU Lesser General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2.1 of the License, or (at your option) any later version.

This library is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU Lesser General Public License for more details.

Jums bija jāsaņem GNU ierobežotas vispārējās publiskās licences eksemplārs  
Licence ar šo bibliotēku; ja ne, skat  
<<http://www.gnu.org/licenses/>>. \*/

