

Dialog iQ®

Dialyzační přístroj

Návod k použití SW 1.04.xx CS





Označení CE podle směrnice 93/42/EHS.

Technické změny vyhrazeny.

38910517CS / Rev. 1.04.01 / 03.2020

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE

B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73-79
34212 Melsungen, Německo
Tel. +49 (56 61) 71-0
Fax +49 (56 61) 75-0

www.bbraun.com

1	O tomto návodu k použití	1
2	Bezpečnost	2
3	Popis produktu	3
4	Instalace a uvedení přístroje do provozu	4
5	Příprava přístroje k léčbě	5
6	Léčba	6
7	Činnosti po ukončení léčby	7
8	HDF Online/HF Online	8
9	Jednoehlové dialýzy	9
10	Režim uživatelského nastavení	10
11	Další funkce	11
12	Alarmy a odstraňování potíží	12
13	Technické údaje	13
14	Příslušenství	14

Obsah

1	O tomto návodu k použití	7
1.1	Autorská práva.....	7
1.2	Terminologie	7
1.3	Platnost.....	11
1.4	Cílová skupina	11
1.5	Varování, upozornění a symboly	12
1.6	Informace a činnosti.....	13
1.7	Typografické konvence	13

1 O tomto návodu k použití

Tento návod k použití tvoří nedílnou součást zařízení. Popisuje správné a bezpečné použití dialyzačního přístroje ve všech provozních režimech.

OZNÁMENÍ

Dialyzační přístroj je vždy nutno používat, čistit a přepravovat v souladu s tímto návodem k použití. Výhradně v takovém případě přijímá výrobce odpovědnost za nedostatky v bezpečnosti, spolehlivosti a výkonu dialyzačního přístroje.

Návod k použití dialyzačního přístroje musí být vždy a trvale k dispozici uživateli.

Návod k použití předejte vždy dalšímu uživateli dialyzačního přístroje.



Řiďte se také pokyny k obsluze a informacemi o produktech týkajícími se všech zdravotnických zařízení či produktů, spolu s nimiž se přístroj používá.

Uvedení do provozu/vyřazení z provozu a servis dialyzačního přístroje smí provádět výhradně servisní technici oprávnění výrobcem k provádění těchto činností. Proto nejsou tyto informace součástí tohoto návodu k použití, ale jsou uvedeny v servisní příručce.



Návod k použití a servisní příručka obsahují důležité informace týkající se bezpečné, řádné a ekologické instalace, provozu, údržby a likvidace dialyzačního přístroje. Dodržování pokynů uvedených v tomto návodu napomáhá prevenci nebezpečí, snižuje náklady na opravy, zkracuje doby prostojů a minimalizuje vliv na životní prostředí během celé životnosti výrobku.

1.1 Autorská práva

Tento dokument je vlastnictvím Avitum AG. Všechna práva vyhrazena.

1.2 Terminologie

Obecná terminologie

V tomto návodu k použití se používají následující obecné pojmy:

Pojem	Definice
Odpovědná organizace	Osoba nebo organizace, která využívá zdravotnické přístroje ke komerčním účelům nebo poskytuje třetím stranám a ostatním uživatelům přístroje, přičemž přebírá veškerou právní odpovědnost za výrobek a bezpečnost pacientů i uživatelů.
Uživatel	Člen lékařského personálu vyškolený a oprávněný k použití příslušného přístroje.

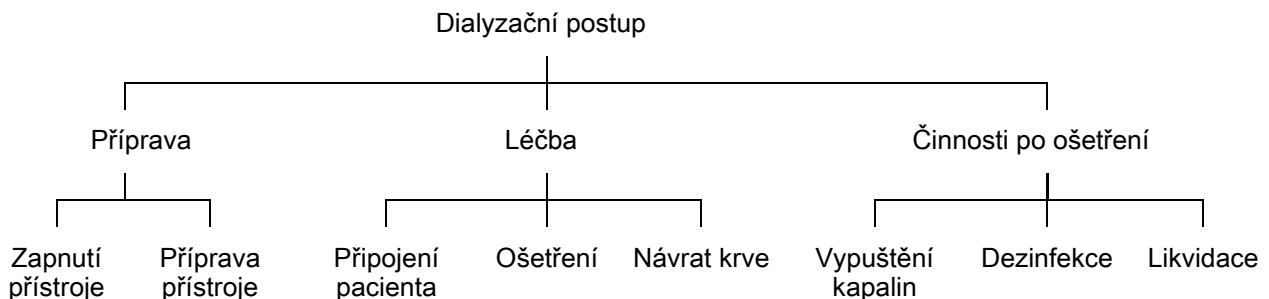
Pojem	Definice
Servisní technik	Osoba, která je odpovědná za instalaci, opravu a údržbu aktivních zdravotnických prostředků v rámci společnosti B. Braun Avitum AG nebo v rámci odpovědné organizace. Servisní technik musí být proškolen a oprávněn k práci s příslušným přístrojem.
Lékař	Praktikující lékař s profesionálním zdravotnickým vzděláním pověřený odpovědnou organizací k léčbě pacienta.

Terminologie specifická pro konkrétní aplikaci

V tomto návodu se používají následující pojmy specifické pro danou aplikaci:

Pojem	Definice
Přístroj	Dialyzační přístroj Dialog iQ
Dialýza	Metoda mimotělního čištění krve Odebrání krve z pacientova krevního oběhu, její ošetření a vrácení zpět do krevního oběhu
Mimotělní léčba	Léčebný postup prováděný mimo tělo pacienta
Relativní objem krve	Rozdíl mezi objemem krve pacienta při zahájení léčby a v konkrétním okamžiku ošetření (v %)
Příložná část	Mimotělní okruh a všechny díly, které jsou k němu trvale a vodivě připojené. U daného přístroje se jedná o systém vedení (např. linky, filtry, vaky, kontejnery) a všechny součásti přístroje připojené k systému vedení, jichž se může v průběhu ošetření uživatel a pacient dotýkat.

Kompletní hemodialýza se skládá z řady fází a činností. V tomto návodu k použití jsou tyto fáze označovány následujícím způsobem:



Fáze	Popis
Příprava	<p>Přístroj se připravuje k provozu. Pacient ještě není připojen. Příprava probíhá následujícím způsobem:</p> <p>Zahájení:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Výběr režimu léčby nebo dezinfekce • Provedení automatického testování <p>Příprava přístroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Připojení koncentrátu a bikarbonátu • Připojení a proplach systému krevního setu, který obsahuje: <ul style="list-style-type: none"> – naplnění systému krevního setu fyziologickým roztokem nebo substitučním roztokem – proplach systému krevního setu fyziologickým roztokem nebo substitučním roztokem a testování netěsností • Příprava heparinizace • Nastavení parametrů léčby
Léčba	<p>Krev je ošetřována, pacient je připojen:</p> <p>Připojení pacienta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arteriální a venózní připojení pacienta <p>Ošetření:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dialýza, tj. odebrání krve pacienta, ošetření krve a vrácení ošetřené krve pacientovi <p>Reinfuze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arteriální odpojení pacienta a návrat krve ze systému krevního setu zpět pacientovi <p>Odpojení pacienta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Venózní odpojení pacienta po reinfuzi
Činnosti po ošetření	<p>Závěrečné činnosti na přístroji po ošetření. Pacient není připojen. Tyto činnosti obsahují:</p> <p>Vypuštění kapalin:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vypuštění kapalin z dialyzátoru a bikarbonátové kapsle a odebrání systému krevního setu z přístroje <p>Dezinfekce:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dezinfekce a odvápnění vnitřního kapalinového okruhu přístroje • Dezinfekce a očištění povrchu přístroje <p>Likvidace:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Likvidace použitého spotřebního materiálu a/nebo vyřazeného přístroje

Použité zkratky

ABPM	Automatické měření tlaku krve (funkce)
Bic	Bikarbonát
BLD	Detektor úniku krve
BPA	(Arteriální) krevní pumpa
CCS	Centrální zdroj koncentrátů
CO	Cross-over dialýza
DF	Dialyzační roztok
DN	Dvoujehlová dialýza
DNI	Rozhraní datové sítě (funkce)
HCT	Hematokrit
HD	Hemodialýza
HDF	Hemodiafiltrace
HF	Hemofiltrace
HP	Heparinová pumpa
IFU	Návod k obsluze
JIP	Jednotka intenzivní péče
LAN	Místní počítačová síť
OSP	Substituční pumpa (online)
PA	Arteriální tlak
PBE	Vstupní tlak na straně krve (před dialyzátorem)
PFV	Tlakem ovládaný ventil
POD	Tlaková oscilační membrána
PV	Venózní tlak
RBV	Relativní objem krve
RDV	Venózní detektor červené barvy
SAD	Bezpečnostní detektor vzduchu
SAKA	Arteriální klapka
SAKV	Venózní klapka

SEQ UF	Sekvenční ultrafiltrace (podle Bergströma)
SLL	Dolní limit systolického tlaku krve
SN	Jednoehlová dialýza
SN-CO	Jednoehlová cross-over dialýza
SNV	Ventilově řízená jednoehlová dialýza
TMP	Transmembránový tlak
TSM	Technická podpora a údržba (provozní režim)
UF	Ultrafiltrace
UFP	Ultrafiltrační pumpa
URR	Poměr snížení urey
WPO	Odpadní port

1.3 Platnost

Objednací čísla

Tento návod k použití se vztahuje k přístrojům Dialog iQ s následujícími objednáacími čísly (REF):

- 710401X
- 710402X
- 710407X
- 710408X

X = kombinace volitelného příslušenství v době dodání.

Verze softwaru

Tento návod k použití se vztahuje k verzi softwaru SW 1.04.xx (x = libovolné).

Nainstalovaná verze softwaru je zobrazena na obrazovce *Servis* se zobrazí verze softwaru nainstalovaná v přístroji.

Aktualizace softwaru smí provádět výhradně pracovníci technického servisu!

1.4 Cílová skupina

Návod k použití je určen odbornému zdravotnickému personálu.

Dialyzační přístroj mohou obsluhovat pouze osoby, které byly proškoleny, jak přístroj správně a bezpečně používat.

1.5 Varování, upozornění a symboly

V tomto dokumentu jsou použity 4 typy upozornění: NEBEZPEČÍ, VAROVÁNÍ, UPOZORNĚNÍ a OZNÁMENÍ.

Výrazy NEBEZPEČÍ, VAROVÁNÍ a UPOZORNĚNÍ označují obzvláště nebezpečné situace pro uživatele a pacienty.

OZNÁMENÍ uvádí informace přímo nebo nepřímo související s prevencí škod. Nevztahuje se k úrazům osob.

Použitý výraz a barva záhlaví označují stupeň nebo úroveň rizika:

NEBEZPEČÍ!

Označuje bezprostředně hrozící nebezpečnou situaci, která, nebude-li jí zabráněno, bude mít za následek smrt nebo vážný úraz.

VAROVÁNÍ!

Označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která, nebude-li jí zabráněno, může mít za následek smrt nebo vážný úraz.

UPOZORNĚNÍ!

Indikuje nebezpečnou situaci, která, nebude-li jí zabráněno, může mít za následek lehký nebo středně těžký úraz.

OZNÁMENÍ!

Používá se k označení postupů, které nesouvisejí s úrazy osob, tj. uvádí informace přímo nebo nepřímo související s prevencí škod.

Jednotlivé druhy upozornění obsahují rovněž doporučená opatření, která je třeba přijmout k odvrácení uvedených nebezpečných situací. Proto mají upozornění, související s úrazy osob, následující strukturu:

Záhlaví s typem upozornění

Zde je uveden druh nebezpečí!

Na tomto místě je uveden zdroj nebezpečné situace a možné důsledky nedodržení navržených opatření.

- Zde je uveden seznam opatření k odvrácení rizika.

1.6 Informace a činnosti

Informace



Toto jsou užitečné doplňkové informace, týkající se postupů, méně důležité informace a doporučení.

Činnosti

1. Tímto způsobem jsou uvedeny pokyny pro určitou činnost.

 Tento symbol označuje výsledek dané činnosti.

1.7 Typografické konvence

Označení kláves a nabídek, nápisy na tlačítkách stejně jako zprávy a výzvy řídicího softwaru jsou zobrazeny *kurzívou*. Navíc jsou psány velkými a malými písmeny přesně tak, jak se zobrazují na softwarovém rozhraní.

Příklady:

- Potvrďte stisknutím tlačítka *Enter*.
- Zobrazí se obrazovka *NASTAVENÍ*.
- Současně se zobrazí zpráva *Systém byl obnoven!*

Obsah

2	Bezpečnost	17
2.1	Zamýšlené použití	17
2.2	Indikace k použití	17
2.3	Kontraindikace	17
2.4	Prostředí pro určené použití.....	17
2.5	Populace pacientů	17
2.6	Určení uživatelé	18
2.7	Počet použití a délka použití	18
2.8	Zbytková rizika	18
2.9	Vedlejší účinky	18
2.10	Klinické přínosy.....	19
2.11	Zvláštní rizika a preventivní opatření	20
2.11.1	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem	20
2.11.2	Použití spolu s jinými přístroji	21
2.11.2.1	Připojení k elektrické síti	21
2.11.2.2	Vyrovnávač potenciálu	21
2.11.2.3	Elektromagnetické interakce	22
2.11.2.4	Datová síť	22
2.11.2.5	Srdeční defibrilátor	23
2.11.3	Speciální hygienické požadavky.....	23
2.12	Upozornění pro uživatele	24
2.13	Informace pro odpovědnou organizaci.....	24
2.13.1	Šplněné normy	24
2.13.2	Školení poskytnuté výrobcem před uvedením přístroje do provozu.....	24
2.13.3	Požadavky na uživatele.....	24
2.13.4	Hygienické požadavky	25
2.13.5	Odpovědnost výrobce.....	25
2.13.6	Úpravy přístroje	25
2.13.7	Preventivní údržba a inspekce technické bezpečnosti	26
2.13.8	Příslušenství, náhradní díly a spotřební materiál	27
2.13.9	Předpokládaná životnost	27
2.13.10	Likvidace.....	27
2.13.11	Technické změny.....	27

2 Bezpečnost

Než začnete přístroj používat, důkladně se seznamte se všemi informacemi uvedenými v následujících kapitolách.

2.1 Zamýšlené použití

Přístroj slouží k provádění a monitorování hemodialyzačních ošetření. V závislosti na konkrétním modelu dialyzačního přístroje lze provádět následující typy ošetření:

- Hemodialýza (HD)
- Hemodiafiltrace (HDF)
- Hemofiltrace (HF)
- Sekvenční (SEQ) / izolovaná ultrafiltrace (ISO UF).

2.2 Indikace k použití

Přístroj je určen pacientům, kteří potřebují hemodialýzu kvůli renální nedostatečnosti u chronických onemocnění ledvin a/nebo při akutním úrazu ledviny.

2.3 Kontraindikace

Obecně jsou jako kontraindikace hemodialýzy známy přecitlivělost na některý z použitých materiálů a/nebo zdravotní stav pacienta (klinické aspekty, nekontrolovatelné koagulační anomálie apod.).

2.4 Prostředí pro určené použití

Nemocnice, zdravotnická zařízení nebo zařízení s omezenou péčí, jednotky intenzivní péče.

K dispozici musí být nouzová léčiva pro zvládnutí možných vedlejších účinků ošetření.

2.5 Populace pacientů

Přístroj je určen k použití u pacientů s tělesnou hmotností přesahující 30 kg.

Lékař předepíše ošetření s ohledem na charakteristiky pacienta (stav kardiovaskulární soustavy, hemodynamická stabilita, další zdravotní problémy, tolerance ošetření, výška, tělesná hmotnost, stav tekutin a objem krve apod.) a klinické požadavky.

Za pečlivé zvážení rizik způsobených objemem mimotělní krve (zejména při nízké tělesné hmotnosti pacienta) nese odpovědnost lékař.

Přístroj není určen pro novorozence.

U těhotných a kojících žen je třeba používat hemodialýzu se zvláštní opatrností. Zodpovědný lékař musí v předpisu posoudit potenciální rizika vůči matce a plodu.

2.6 Určení uživatelé

Odborní zdravotničtí pracovníci, kteří jsou zaškoleni a seznámeni s řádným používáním přístroje v souladu s tímto návodem k obsluze a kteří mohou prokázat, že obdrželi odpovídající pokyny.

V prostředí omezené péče to jsou osoby / pacienti, kteří byli proškoleni odbornými zdravotnickými pracovníky v obsluze přístroje a všech zdravotnických zařízení, spolu s nimiž se přístroj používá.

2.7 Počet použití a délka použití

Přístroj je určen k trvalému provozu. Počet použití ani délka použití nejsou omezeny. (Maximální dobu ošetření najdete v kapitole 13.4 Doba ošetření (419), předpokládanou životnost přístroje pak v kapitole 2.13.9 Předpokládaná životnost (27).)

2.8 Zbytková rizika

Zbytková rizika související s přístrojem – Dialog iQ

Mezi zbytková rizika související s přístrojem patří:

- Ztráta krve způsobená výměnou mimotělního systému. To může být způsobeno srážením krve v mimotělním systému nebo situací, kdy dialyzační přístroj přejde do bezpečného režimu.
- Odpojení venózní kanyly doprovázené rychlou a velkou ztrátou krve vedoucí k závažnému úrazu, onemocnění a smrti.
- Hemolýza způsobená transportem krve krevními linkami, a to včetně dialyzátoru a kanyl.

2.9 Vedlejší účinky

Vedlejší účinky ošetření – hemodialýza

Pacienti trpící renální nedostatečností, kteří absolvují hemodialýzu, mohou být postiženi vedlejšími účinky souvisejícími s hemodialyzačním ošetřením. Mezi tyto vedlejší účinky patří:

- hypotenze, hypovolemie, závrať, svalové křeče, nevolnost, zvracení, hypertenze, převodňenost, hypervolemie,
- arytmie, omráčení myokardu, náhlá smrt, infarkt myokardu, perikarditida, perikardiální efuze / tamponáda,
- poruchy acidobazické rovnováhy, poruchy a posuny elektrolytů (sodík, chlorid, draslík, vápník, hořčík, fosfát, acetátová glukóza a další (podle použitých koncentrátů)), onemocnění kostí,
- úzkost, stres, frustrace, deprese, únava, kognitivní porucha, uremický pruritus,
- mikrozánět, horečka, infekce, sepse, komplikace na místě cévního přístupu, bolest,
- antikoagulační dávkování: zvýšené riziko krvácení, prodloužené uzavření kanyly, srážení krve v důsledku nedostatečné antikoagulace vedoucí ke snížené účinnosti dialýzy, ztráta krve, heparinem indukovaná trombocytopenie (HIT).

Nežádoucí účinky, jako je hypertenze, hypotenze, palpitace, bolesti hlavy, závrať a nevolnost, mohou být spojeny s hypovolémií nebo hypervolémií a obvykle je lze zmírnit nebo jim zabránit pečlivým řízením tekutin pacienta, elektrolytické a acidobazické rovnováhy, průtoku krve a rychlosti ultrafiltrace.

Vedlejší účinky v souvislosti s přístrojem – Dialog iQ

Ve vzácných případech se během hemodialýzy mohou vyskytnout hypersenzitivní reakce včetně anafylaktických (s možným šokem a smrtí) nebo anafylaktoidních reakcí na přístroj (např. manžeta na krevní tlak a materiály v hydraulickém okruhu) nebo na jiné materiály v mimotělním okruhu. Hypersenzitivní reakce mohou způsobit mírné až závažné příznaky a symptomy včetně: malátnosti, nevolnosti, bolesti hlavy, svědění, návalů horka, kopřivky, periferního a obličejového otoku, erytému, kontaktní dermatitidy, oční hyperémie, brnění v ústech a čelisti, horečky, leukopenie, hemolýzy, anémie, hypotenze, hypertenze, tachykardie, arytmie, dušnosti, sípání, astmatické reakce, bronchospasmu, kongesce na hrudi, intradialytické plicní hypertenze, snížené koncentrace kyslíku a/nebo respirační zástavy, hemokoncentrace, křečí, bezvědomí, chronického systémového zánětu nízkého stupně, aktivace komplementu, imunitní dysregulace.

VAROVÁNÍ!

Riziko pro pacienta při hypersenzitivních reakcích!

Vyskytnou-li se závažné hypersenzitivní reakce:

- Dialýza musí být přerušena a musí být zahájena náležitá agresivní léčba anafylaxe.
- Krev z mimotělního systému se nesmí vracet pacientovi.

UPOZORNĚNÍ!

Riziko pro pacienta při hypersenzitivních reakcích!

Pacienti s anamnézou hypersenzitivních reakcí nebo pacienti, kteří mají v anamnéze vysokou citlivost a alergii na různé látky, musí být:

- během ošetření pečlivě monitorováni.

2.10 Klinické přínosy

Hemodialýza představuje život zachraňující léčbu a poskytuje následující klinické přínosy:

- Odebrání přebytečných tekutin
- Odstranění uremických retenčních solutů a molekul
- Odstranění a regulace elektrolytů
- Regulace acidobazické rovnováhy

Dialyzační přístroj řídí průběh hemodialýzy s využitím všech technických prostředků uvedených v normě IEC 60601-2-16 (např. přesná kontrola UF, detektor úniku krve, venózní detektor vzduchu, autotesty během přípravné fáze a monitorování tlaku s akustickými a vizuálními alarmy).

2.11 Zvláštní rizika a preventivní opatření

2.11.1 Nebezpečí úrazu elektrickým proudem

Připojení a odpojení elektrické sítě

Přístroj je připojen k elektrickému napětí, které může být životu nebezpečné.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem a požáru!

- Síťovou zástrčku zasouvejte do síťové zásuvky vždy až na doraz.
- Při zapojování a odpojování zástrčky síťového kabelu držte vždy zástrčku, netahejte za kabel ani na něj netlačte.
- Dbejte na to, aby nedošlo k poškození síťového kabelu, např. přejížděním kabelu kolečky přístroje.
- K úplnému odpojení od síťového napájení dojde pouze při úplném vytažení zástrčky síťového kabelu ze zásuvky elektrické sítě. Vypnutím síťového vypínače přístroje nedojde k úplnému odpojení přístroje od sítě!

Je-li kryt přístroje nebo jeho síťový kabel jakkoliv poškozen, je zakázáno přístroj používat nebo ho zapojovat do elektrické sítě. Poškozený přístroj musí být opraven nebo zlikvidován.

Vypnutí síťového vypínače nezajišťuje izolaci všech vnitřních dílů přístroje od elektrického napětí (např. odrušovací filtr nebo síťový vypínač). Pro odpojení celého přístroje od elektrického napětí vždy vytáhněte zástrčku síťového kabelu ze zásuvky elektrické sítě!

Spolehlivost uzemnění

Spolehlivého uzemnění lze dosáhnout pouze v případě, je-li přístroj připojen k odpovídající zásuvce elektrické sítě v místě instalace přístroje.

Kabely a zástrčky u severoamerických zdravotnických zařízení musí být označeny jako „hospital-grade“ (nemocniční třída) nebo „only hospital“ (pouze pro nemocnice), což znamená, že podléhají zvláštním požadavkům, obsaženým v příslušných platných normách.

Připojení uzemnění musí být spolehlivé, aby chránilo pacienta i zdravotnický personál.

V Severní Americe jsou napájecí šňůry a kabely určené pro nemocnice označeny „zelenou tečkou“, což znamená, že byly navrženy a testovány na spolehlivost uzemnění, integritu sestavy, pevnost a odolnost.

VAROVÁNÍ!

Při nedokonalém uzemnění přístroje hrozí nebezpečí zásahu elektrickým proudem!

- Přístroj musí být připojen k ekvivalentnímu přívodu elektrického napájení s ochranným uzemněním.

2.11.2 Použití spolu s jinými přístroji

2.11.2.1 Připojení k elektrické síti

Dialyzační přístroj musí být připojen k samostatné zásuvce elektrické rozvodné sítě.

Dialyzační přístroj nezapojujte do stejné zásuvky elektrické sítě spolu s dalšími běžnými spotřebiči a nezapojujte je ani paralelně.

Elektrická instalace v místě použití musí tyto požadavky splňovat.

2.11.2.2 Vyrovnávač potenciálu

Při použití přístroje v kombinaci s jinými zdravotnickými přístroji s třídou ochrany I je třeba použít ochranné pospojování, protože svodové proudy ze všech připojených zařízení se sčítají a mohlo by dojít k elektrostatickému výboji z prostředí na přístroj. K dispozici je dodáván speciální kabel pro ochranné pospojování (uvedení na stejný potenciál), který se připojuje ke svorce na zadní straně přístroje.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku svodových proudů při používání dialyzačního přístroje v kombinaci s jinými zdravotnickými přístroji třídy ochrany I.

- Kabel ochranného pospojování připojte k přístroji a ke všem ostatním zdravotnickým elektrickým zařízením připojeným nebo umístěným v dosahu pacienta (např. křesla pro pacienty).

Pro zabránění vzniku svodových proudů musí být veškeré připojené systémy dodávek roztoků (např. centrální rozvody vody a koncentrátů) rovněž připojeny k ochrannému pospojování.

Elektrická instalace v místě použití musí splňovat tyto požadavky.

Použití s centrálním venózním katétre

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta s centrálním venózním katétre v důsledku svodových proudů!

- Proveďte pospojování (uvedení na stejný potenciál), aby bylo zajištěno, že svodový proud procházející pacientem odpovídá požadavkům na mezní hodnotu svodového proudu pro příložené části typu CF.

Při použití centrálního venózního katétru je nutný vyšší stupeň ochrany proti úrazu elektrickým proudem. Elektrické proudy mohou procházet napájecími vedeními prostřednictvím filtru dialyzačního roztoku, dialyzátoru, centrálního venózního katétru, pacienta a každého vodivého předmětu v blízkosti pacienta. Proto je nutné zajistit ochranné pospojování (uvedení na stejný potenciál). Svodový proud pacienta musí být v normálním stavu menší než 10 μA a při jednom poruchovém stavu musí být menší než 50 μA , což odpovídá mezní hodnotě svodového proudu pacienta u příložených částí typu CF (podle normy IEC 60601-1 pro zdravotnické elektrické přístroje).

K dispozici je speciální kabel pro ochranné pospojování (uvedení na stejný potenciál), který se připojuje ke svorce na zadní straně přístroje.

Elektrická instalace v místě použití musí tyto požadavky splňovat.

2.11.2.3 Elektromagnetické interakce

Přístroj byl zkonstruován a testován podle platných norem o potlačení elektrického rušení a elektromagnetické kompatibility (EMC). Nelze však zaručit, že nedojde k žádné elektromagnetické interakci s jinými přístroji (např. mobilními telefony, počítačovým tomografem (CT)).



Aby bylo zajištěno správné fungování přístroje, zabraňte elektromagnetickým interakcím s jinými přístroji. Další informace naleznete v tabulce *Doporučené vzájemné vzdálenosti* v kapitole Technické údaje nebo v servisní příručce.

Mobilní telefony a jiná zařízení, která vyzařují silné elektromagnetické záření, používejte alespoň v minimální vzdálenosti od přístroje (podle IEC 60601-1-2, viz tabulka *Doporučené vzájemné vzdálenosti* v kapitole Technické údaje).

VAROVÁNÍ

Nebezpečí pro pacienta při poruše přístroje!

Zvýšené elektromagnetické záření nebo snížená odolnost přístroje mohou způsobit elektromagnetické interakce.

- Pokud je na přístroji Dialog iQ nebo v jeho blízkosti umístěno jiné zdravotnické elektrické zařízení (např. infuzní pumpa), pravidelně přístroj sledujte, abyste zajistili jeho normální provoz.
- Aby nedocházelo k elektromagnetickému rušení, nestohujte dialyzační přístroj Dialog iQ spolu s jinými přístroji.
- Používejte pouze příslušenství, snímače nebo kabely konkrétně určené k použití s přístrojem Dialog iQ.

V případě dotazů se obraťte na místního prodejce.

2.11.2.4 Datová síť

Dialyzační přístroj je vybaven rozhraním se zesílenou izolací pro připojení k datové síti, např. k systému pro správu dat pacientů.

Datová síť musí splňovat následující požadavky:

- Síťová zařízení připojená k přístroji musí vyhovovat IEC 60601-1-2 (Zdravotnické elektrické přístroje - část 1 -2: Všeobecné požadavky na základní bezpečnost a nezbytnou funkčnost- Skupinová norma: Elektromagnetická kompatibility - Požadavky a zkoušky) nebo jakékoli jiné aplikovatelné národní normě pro elektromagnetickou kompatibilitu.
- Datová síť a zařízení systému pro správu dat pacientů musí splňovat požadavky normy IEC 60601-1 (Zdravotnické elektrické přístroje – část 1: Všeobecné požadavky na základní bezpečnost a nezbytnou funkčnost), kapitola 16 (Zdravotnické elektrické systémy) nebo jakékoli jiné příslušné národní normy týkající se bezpečnosti informačních technologií a elektrického oddělení.
- Síť musí být nainstalována podle požadavků Evropské normy DIN EN 50173-1 (Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky) nebo jakékoli jiné aplikovatelné mezinárodní normy, např. ISO/IEC 11801 (Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy pro budovy uživatelů).

- Přístroj musí být chráněn před nadměrnou síťovou zátěží (např. nahromaděním vysílaných zpráv nebo skenováním portů). Je-li to nutné, připojení k síti se musí realizovat např. prostřednictvím routeru nebo brány firewall.
- Přenášená data, která nejsou šifrována, musí být chráněna pomocí chráněné, neveřejné sítě.
- Přenos dat alarmových stavů prostřednictvím sítě se nesmí používat pro externí signalizaci alarmů (např. přivolání personálu).

Jsou-li splněny výše uvedené požadavky, pak lze riziko udržet na přijatelné úrovni pomocí opatření, uplatněných přímo u dialyzačního přístroje. Selhání potřebného síťového připojení může vést k následujícím problémům:

- **Softwarové problémy**
Dialyzační přístroj není schopen zjistit poškození dat, co se týče jejich přesnosti, důvěryhodnosti a úplnosti, způsobené provozovatelem sítě nebo softwarem serveru. V důsledku toho by mohlo dojít k nesprávnému nastavení parametrů ošetření.
- **Hardwarové problémy**
Hardwarová porucha počítače, síťového přepínače nebo jiné součásti sítě může ovlivnit elektroniku přístroje (např. elektrický výboj, vysoké napětí na síťové lince).

Odpovědnost za zapojení dialyzačního přístroje do konkrétní sítě nese výhradně odpovědná organizace. Přitom je nutno zohlednit následující skutečnosti:

- Připojení do sítě, ve které se nacházejí jiná zařízení, může vést ke vzniku dosud neznámých rizik vůči pacientům, uživatelům nebo třetím stranám.
- Odpovědná organizace tato rizika identifikuje, analyzuje, vyhodnocuje a kontroluje podle pokynů uvedených v normě IEC 80001-1 (Aplikace managementu rizika na síti IT se zdravotnickými prostředky).
- Následné změny na síti mohou vést ke vzniku nových rizik, která vyžadují dodatečnou analýzu. Možné změny na síti:
 - změny v konfiguraci sítě
 - připojení dalších zařízení
 - odpojení zařízení
 - aktualizace zařízení
 - upgrade zařízení.

2.11.2.5 Srdceční defibrilátor

Ochrana přístroje proti účinkům výboje srdcečního defibrilátoru závisí na použití vhodných kabelů.

2.11.3 Speciální hygienické požadavky

Pro ochranu pacientů proti křížové kontaminaci jsou snímače tlaku pro systém krevního setu vybaveny hydrofobními filtry o propustnosti 0,2 µm. Pokud navzdory tomuto ochrannému opatření dojde k vniknutí krve do snímačů tlaku na straně přístroje, lze v takovém případě použít přístroj až po řádném vyčištění a dezinfekci, kterou provede pracovník technického servisu.

Filtry dialyzačního roztoku je nutné měnit v souladu s příslušnými návody k použití.

2.12 Upozornění pro uživatele

Dojde-li v souvislosti s přístrojem k jakékoliv závažné mimořádné události, pak je nezbytné takovou událost hlásit společnosti B. Braun Avitum AG a zodpovědným kompetentním orgánům.

2.13 Informace pro odpovědnou organizaci

2.13.1 Splněné normy

Přístroj a volitelné příslušenství splňují požadavky následujících obecně platných norem v příslušné platné národní verzi:

- IEC 60601-1
- IEC 60601-2-16
- EN 80601-2-30 (pro ABPM)

Přídavná zařízení připojená k analogovým nebo digitálním rozhraním přístroje musí prokazatelně splňovat požadavky příslušných norem IEC (např. IEC 60950 pro přístroje pro zpracování dat a IEC 60601-1 pro elektrické zdravotnické přístroje). Všechny konfigurace musí být také v souladu s platnou verzí systémové normy IEC 60601-1, kapitola 17.

Osoby, které připojují další zařízení k vstupním nebo výstupním signálovým komponentám, provádějí tímto konfiguraci systému a odpovídají tak za to, že jsou splněny požadavky platné verze systémové normy IEC 60601-1. V případě dotazů se obraťte na místního prodejce nebo technický servis.

Přístroj je distribuován v zemích, ve kterých je registrován a klasifikován podle místních předpisů.

2.13.2 Školení poskytnuté výrobcem před uvedením přístroje do provozu

Odpovědná organizace musí zajistit, aby dialyzační přístroj používaly pouze řádně proškolené osoby. Školení musí vést pracovníci pověřeni výrobcem. Podrobné informace o školicích kurzech si vyžádejte od místního zástupce či distributora společnosti B. Braun Avitum AG.

2.13.3 Požadavky na uživatele

Dialyzační přístroj smí používat pouze kvalifikované osoby, které byly řádně proškoleny a poučeny o jeho správném používání v souladu s tímto návodem k použití.

Při ambulantním ošetření s omezenou péčí se stává pacient zamýšleným uživatelem a musí být komplexně proškolen, aby byl kompetentní k realizaci vlastní léčby na úrovni kvalifikovaného zdravotnického pracovníka.

Odpovědná organizace musí zajistit, aby se všechny osoby, pověřené jakýmkoliv druhem práce či nakládání s dialyzačním přístrojem, seznámily s tímto návodem k použití a porozuměly mu. Návod k použití musí být uživateli trvale k dispozici.

2.13.4 Hygienické požadavky

Odpovědná organizace odpovídá za hygienickou kvalitu jakéhokoli systému rozvodů, např. centrálního systému přívodu vody, centrálních infuzních systémů, připojovacích zařízení, včetně přívodních hadic z připojovacích míst k přístroji.

Odpovědná organizace musí vypracovat plán hygieny, který definuje opatření pro prevenci kontaminace a nákazy pacientů a personálu ve zdravotnickém prostředí. Musí obsahovat dezinfekční opatření / programy pro všechny systémy rozvodů i pro přístroj.

2.13.5 Odpovědnost výrobce

Výrobce odpovídá za nedostatky v bezpečnosti, spolehlivosti a výkonu dialyzačního přístroje pouze když:

- montáž, rozšiřování, znovunastavení, změny nebo opravy byly provedeny osobou oprávněnou výrobcem a
- elektrická instalace v místě použití odpovídá platným národním požadavkům, vztahujícím se na zařízení ve zdravotnických prostorách (tj. VDE 0100, část 710 a/nebo IEC 60364-7-710).

Dialyzační přístroj lze používat pouze když:

- výrobce nebo pověřená osoba jednající jménem výrobce provedla přezkoušení funkce přístroje v místě instalace (první uvedení do provozu),
- osoby určené odpovědnou organizací k používání přístroje absolvovaly školení o správné manipulaci s přístrojem, jeho používání a provozování podle návodu k použití, doplňkových informací a doporučení k údržbě,
- kvalita vody používané v dialyzačním přístroji odpovídá příslušným normám,
- před použitím dialyzačního přístroje proběhla kontrola jeho bezpečného fungování a řádného stavu.

2.13.6 Úpravy přístroje

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta nebo uživatele v důsledku úprav dialyzačního přístroje!

- Není dovoleno dialyzační přístroj jakkoli upravovat.

2.13.7 Preventivní údržba a inspekce technické bezpečnosti

Dialyzační přístroj není vybaven žádnými díly, jejichž servis by mohl provádět uživatel.

Jakoukoliv údržbu, opravu nebo výměnu součástí smí provádět výhradně pracovníci technického servisu. Všechny informace nutné k instalaci a spuštění, kalibraci, servisu a opravám poskytuje výrobce servisním technikům.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta při poruše dialyzačního přístroje!

V případě překračování intervalu servisu nebo jeho absence může dojít k ohrožení bezpečnosti přístroje a pacienta.

- Kontrolu technické bezpečnosti a preventivní údržbu provádějte ve stanovených intervalech.

Pravidelná preventivní údržba (servis)

Pravidelná preventivní údržba (servis) musí být prováděna každých 24 měsíců podle stanoveného kontrolního seznamu, uvedeného v servisní příručce a podle návodu k použití.

Pravidelná preventivní údržba zahrnuje výměnu opotřebovaných a poškozených součástí, aby byl zajištěn bezporuchový provoz přístroje. Tuto pravidelnou preventivní údržbu smí provádět výhradně proškolený personál.

Jestliže zbývá zařízení $\leq 5\%$ životnosti do následující údržby, zobrazí se při přechodu z režimu reinfuze do režimu dezinfekce příslušné informační okno. Pokud se dosáhne nastaveného intervalu údržby, zobrazí se toto informační okno při každém přechodu do režimu dezinfekce.

Kontrola technické bezpečnosti

Každých 24 měsíců je třeba provést a zaprotokolovat kontrolu technické bezpečnosti přístroje, a to podle stanoveného kontrolního seznamu uvedeného v servisní příručce a podle návodu k použití.

- Dialyzační přístroj musí kontrolovat osoby k tomu náležitě proškolené, které postupují při provádění kontroly samostatně bez nutnosti dalších instrukcí.
- Výsledky kontroly technické bezpečnosti je nutno zdokumentovat, např. umístěním kontrolní nálepky na přístroj.
- Protokoly o provedení kontroly technické bezpečnosti musí být uloženy u odpovědné organizace jako součást její dokumentace.

Servisní příručka a technické školení

Servisní příručka se poskytuje výhradně po absolvování technického školení.

Akumulátor (záložní zdroj napájení)

Pro zachování plné funkčnosti akumulátoru je třeba akumulátor vyměňovat nejméně každých 5 let.

Akumulátory likvidujte v souladu s místními předpisy o likvidaci odpadů. Další informace jsou uvedeny v servisní příručce.

Rolny krevní pumpy

Po neúmyslném silném mechanickém rázu, například po pádu na podlahu nebo při zjištění strukturálních změn je nutné rolny krevní pumpy vyměnit.

2.13.8 Příslušenství, náhradní díly a spotřební materiál

K zajištění plné funkčnosti přístroje používejte pouze produkty B. Braun.

Alternativně používejte pouze spotřební materiál, který

- odpovídá relevantním právním předpisům vaší země a
- je výrobcem schválen pro použití v kombinaci s tímto přístrojem.

Používejte pouze originální příslušenství a náhradní díly vyrobené společností B. Braun Avitum AG, které prodává B. Braun Avitum AG nebo autorizovaní prodejci.

2.13.9 Předpokládaná životnost

Pro přístroje Dialog iQ, stanovila společnost B. Braun Avitum AG minimální dobu životnosti v délce 10 let. Aktuální provozní stav přístroje se vyhodnocuje podle následujících kritérií:

- Přístroj provádí před každým ošetřením řadu automatických testů, jejichž cílem je zajistit, aby byly funkční veškeré bezpečnostní funkce přístroje.
- Jsou používány pouze schválené náhradní díly.
- Údržba a servis jsou prováděny kvalifikovanými servisními technikami podle servisní příručky.
- Kontrola technické bezpečnosti se provádí pravidelně podle servisní příručky a příslušných předpisů.

Přístroj je plně provozuschopný, pokud jsou splněny výše uvedené požadavky.

2.13.10 Likvidace

Spotřební materiál použitý během léčby, např. prázdné vaky nebo kontejnery, použité krevní linky a filtry, může být potenciálně kontaminován patogeny přenosných onemocnění. Uživatel odpovídá za řádný způsob likvidace těchto odpadů.



Likvidace musí být provedena v souladu s místními předpisy a interními postupy odpovědné organizace. Tento materiál nelikvidujte spolu se směsným komunálním odpadem!

Dialyzační přístroj obsahuje látky, které mohou být v případě nesprávné likvidace nebezpečné pro životní prostředí.



Náhradní díly a přístroje likvidujte v souladu s obecně platnými zákony a místními předpisy (např. směrnicí 2012/19/EU). Tento materiál nelikvidujte spolu se směsným komunálním odpadem!

Před expedicí a likvidací musí být náhradní díly a přístroje dezinfikovány v souladu s předpisy. Před likvidací dialyzačního přístroje je nutné vyjmout akumulátory (obraťte se na technický servis).

Společnost B. Braun Avitum AG zaručuje zpětný odběr náhradních dílů a vyřazených přístrojů.

2.13.11 Technické změny

Společnost B. Braun Avitum AG si vyhrazuje právo technických změn výrobku v rámci dalšího technického vývoje.

Obsah

3	Popis produktu	31
3.1	Stručný popis	31
3.2	Typy ošetření	32
3.2.1	Hemodialýza (HD)	32
3.2.2	Sekvenční ultrafiltrace (SEQ UF)	33
3.2.3	Hemofiltrace (HF Online).....	33
3.2.4	Hemodiafiltrace (HDF online)	33
3.3	Léčebné postupy.....	34
3.3.1	Dvoujehlová dialýza.....	34
3.3.2	Jednojehlové dialýzy	34
3.3.2.1	Jednojehlová cross-over dialýza	35
3.3.2.2	Ventilově řízená jednojehlová dialýza	36
3.4	Přístroj	37
3.4.1	Popis přístroje.....	37
3.4.2	Symboly na přístroji.....	44
3.4.3	Typový štítek	46
3.4.4	Komunikační rozhraní.....	47
3.4.5	Ovládací prvky a indikátory monitoru	48
3.5	Uživatelské rozhraní	49
3.5.1	Struktura dotykové obrazovky	49
3.5.2	Průvodce uživatele	54
3.5.3	Dlouhé stisknutí tlačítka.....	55
3.5.4	Potvrzovací okna	55
3.5.5	Přehled všech ikon	56
3.5.6	Zadávání číselných hodnot.....	62
3.5.7	Použití časovače/budíku.....	63
3.5.8	Čísla verzí.....	65

3 Popis produktu

3.1 Stručný popis



Obr. 3-1 Dialog iQ

Dialyzační přístroj je vybaven barevnou dotykovou obrazovkou, na které lze většinu funkcí ovládat přímo dotykem. Monitor je vybaven šesti mechanickými tlačítky.

Přístroj ovládá a monitoruje jak stranu dialyzačního roztoku, tak i mimotělní stranu krve.

Přístroj připravuje dialyzační roztok a dodává jej do dialyzátoru. Dialyzační roztok (přitékající roztok) a dialyzát (odtékající kapalina) jsou volumetricky vyvážené. Složení dialyzačního roztoku je neustále monitorováno. Teplotu lze nastavit v omezeném rozsahu. Tlak v dialyzátoru je regulován podle rychlosti UF a použitého dialyzátoru. Rychlost UF lze nastavit v omezeném rozsahu.

Krev v mimotělním okruhu protéká dialyzátorem. Pro zamezení vzniku krevních sraženin je možno do krve dodávat prostřednictvím heparinové pumpy antikoagulanty. Bezpečnostní detektor vzduchu (SAD) je schopen detekovat vzduch v systému krevního setu. Ztrátu krve způsobenou průnikem krve membránou dialyzátoru monitoruje detektor úniku krve (BLD), který zjišťuje přítomnost krve v dialyzátu.

Přístroj lze použít pro acetátovou nebo bikarbonátovou dialýzu. Mísící poměr a koncentraci lze nastavit v rámci určitých mezí. Lze nastavit profily.

Průtok dialyzačního roztoku (DF flow) lze nastavit v omezeném rozsahu.

Sekvenční ultrafiltraci (SEQ UF) lze použít ke krátkodobé extrakci většího množství tekutin.

Snímač kapaliny instalovaný na podstavci dialyzačního přístroje umožňuje rozpoznání možných úniků kapalin: jakmile je zjištěno určité množství kapaliny, aktivuje se odpovídající alarm.

Přístroj používá akumulátor jako nouzový zdroj napájení. V případě výpadku napájení během léčby nebo návratu krve se přístroj automaticky přepne do režimu bateriového napájení, aby nedošlo k přerušení léčby. Krátkodobé kolísání napětí v síti nebo přerušení napájení tedy nezpůsobí přerušení léčby. Léčba se zastaví až při vyčerpání zásoby vody v topném systému nebo při nedostatečné teplotě vody. To poskytuje dostatek času pro spuštění záložního generátoru, takže není vyžadován externí zdroj nepřerušitelného napájení.

Přístroj je vybaven veškerými požadovanými bezpečnostními systémy a odpovídá normám IEC 60601-1 a IEC 60601-2. Provoz lze zahájit pouze v případě, že všechny automatické testy proběhly úspěšně. Součástí automatických testů je také samotný systém alarmů.

3.2 Typy ošetření

3.2.1 Hemodialýza (HD)

Hemodialýza je nejběžnějším typem ošetření používaného k udržení homeostáze u pacientů se zjištěným ledvinovým selháním. V závislosti na klinických požadavcích lékař předepíše dobu a četnost ošetření. U dialýzy v délce 12 hodin týdně lze ošetření provádět např. třikrát týdně po dobu 3 až 6 hodin (obvykle přibližně po dobu 4 hodin).

Provozní režim

Přístroj čerpá krev z cévního přístupu pacienta do dialyzátoru. Uvnitř dialyzátoru jsou z krve odstraňovány odpadní látky metabolického procesu. Dialyzátor pracuje jako filtr rozdělený na dva prostory polopropustnou membránou. Na jedné straně protéká krev pacienta, na druhé straně protéká dialyzační roztok. Během ošetření je dialyzační roztok připravován přístrojem. Připravuje se z upravené vody, do které se přidává určité množství elektrolytů a bikarbonátu podle individuálních potřeb pacienta. Koncentrace elektrolytu a bikarbonátu v dialyzačním roztoku je nastavena tak, že určité látky se z krve odstraňují difúzí a konvekcí, zatímco jiné látky současně přecházejí do krve. Toho se dosahuje především difúzním transportem látek (difúzní clearance) přes polopropustnou membránu dialyzátoru. Dialyzát odvádí tyto metabolické produkty z dialyzátoru do výstupu dialyzátu. Ošetřená krev se pak vrací pacientovi. Během ošetření přístroj monitoruje cirkulaci krve v mimotělním okruhu, přečerpává krev a dialyzační roztok oddělenými okruhy dialyzátorem a monitoruje složení a objemovou rovnováhu dialyzačního roztoku. Heparinovou pumpu, která je rovněž součástí přístroje, lze použít k dodání antikoagulantů do krve pro zabránění vzniku sraženin v mimotělním oběhu. Kromě čištění krve přístroj odstraňuje z krve vodu stejně, jako ledviny v těle zdravého člověka.

3.2.2 Sekvenční ultrafiltrace (SEQ UF)

Sekvenční ultrafiltrace (SEQ UF, sekvenční ošetření, Bergströмова terapie) slouží především k rychlému odstranění většího množství tekutin z těla pacienta. Sekvenční ultrafiltraci lze také využít k izolované ultrafiltraci na počátku ošetření, nebo během celého ošetření. Další informace jsou uvedeny v části 5.10.1 Nastavení parametrů ultrafiltrace (109).

Provozní režim

Během sekvenční ultrafiltrace neprotéká dialyzátorem žádný dialyzační roztok. Toto ošetření nebo fáze ošetření slouží pouze k odebrání tekutiny z krve pacienta.

3.2.3 Hemofiltrace (HF Online)

Hemofiltrace (HF) se často používá u pacientů trpících oběhovými problémy, pro které je tento druh léčby pohodlnější. Látky se středně velkou molekulou, jako β -2 mikroglobulin, jsou odstraňovány lépe při ošetření hemofiltrací (HF) než při hemodialýze (HD).

Při HF Online léčbě se substituční roztok připravuje online. Přístroj připravuje vysoce čistý dialyzační roztok, který lze použít jako substituční roztok. Protože je k dispozici dostatečné množství substitučního roztoku, jsou možné vysoké substituční průtoky.

Provozní režim

Během hemofiltrace (HF) je krev očišťována především pomocí konvekce přes membránu dialyzátoru. Při hemofiltraci neprochází dialyzátorem žádný dialyzační roztok. Místo toho dochází k infuzi sterilního substitučního roztoku do krevního oběhu před nebo za dialyzátorem. V závislosti na tom, zda se tato substituce provádí před nebo za dialyzátorem, je postup nazýván predilucí nebo postdilucí. Filtrační membrána dialyzátoru má větší propustnost vody než klasický HD filtr. Obsahuje high-flux membránu, která umožňuje ultrafiltraci mnohem většího objemu tekutin než při běžné hemodialýze. Koncentrace elektrolytů v substitučním roztoku jsou stejné jako u dialyzačního roztoku. Maximální průtok substitučního roztoku je 400 ml/min, tj. maximální objem substituce během 4hodinové léčby je 96 litrů. Stejný objem je ultrafiltrován dialyzátorem. Tímto způsobem se zvýší konvektivní clearance takže výsledky eliminace jsou obdobné jako při hemodialýze (HD).

3.2.4 Hemodiafiltrace (HDF online)

Hemodiafiltrace (HDF) je kombinací hemodialýzy (HD) a hemofiltrace (HF). Při této léčbě se používají oba roztoky – dialyzační i substituční. To umožňuje využít kombinaci difuzní a konvektivní clearance pro látky s malými a středními molekulami.

Při hemodiafiltraci online se substituční roztok připravuje online. Přístroj připravuje vysoce čistý dialyzační roztok, který lze použít jako substituční roztok.

Provozní režim

Během hemodiafiltrace (HDF) se krev očišťuje pomocí difúze a konvekce. Na rozdíl od čisté hemofiltrace protéká při hemodiafiltraci dialyzátorem dialyzační roztok. Definovaný objem substitučního roztoku je současně podáván infuzí do těla pacienta. V závislosti na tom, zda se tato substituce provádí před nebo za dialyzátorem, je postup nazýván predilucí nebo postdilucí.

3.3 Léčebné postupy

3.3.1 Dvoujehlová dialýza

Dvoujehlová dialýza je standardní technikou provádění hemodialýzy. Krev se odsává z těla pacienta arteriálním cévním přístupem. Krevní pumpa nepřetržitě čerpá krev arteriálním systémem krevního setu do dialyzátoru. Výměna odpadních metabolických produktů mezi krví a dialyzačním roztokem probíhá přes polopropustnou membránu dialyzátoru. Poté se krev vrací do žíly pacienta venózním systémem krevního setu přes lapač vzduchových bublin, bezpečnostní detektor vzduchu a druhý cévní přístup. Použitý dialyzační roztok se čerpá do výstupu dialyzátu dialyzačního přístroje.

3.3.2 Jednojehlové dialýzy

Jednojehlová (SN) dialýza se používá u pacientů, kteří mají problémy s převážně používanou dvoujehlovou dialýzou (DN). Při jednojehlové terapii se během dialýzy používá jako cévní přístup pouze jedna jehla (jednojehlová kanyla) nebo jednocestný centrální venózní katétr. Arteriální a venózní konce systému krevního setu jsou připojeny k jednocestné dialyzační jehle nebo k centrálnímu venóznímu katétru pomocí Y adaptéru. Tento postup se využívá v případech, kdy lze kvůli problémům s cévním přístupem použít pouze jednu jehlu, nebo pokud se používá jednocestný centrální venózní katétr. Dochází tak ke snížení počtu vpichů na polovinu oproti dvoujehlové dialýze a šetří se tak pacientova píštěl.

Používají se dva režimy jednojehlové dialýzy:

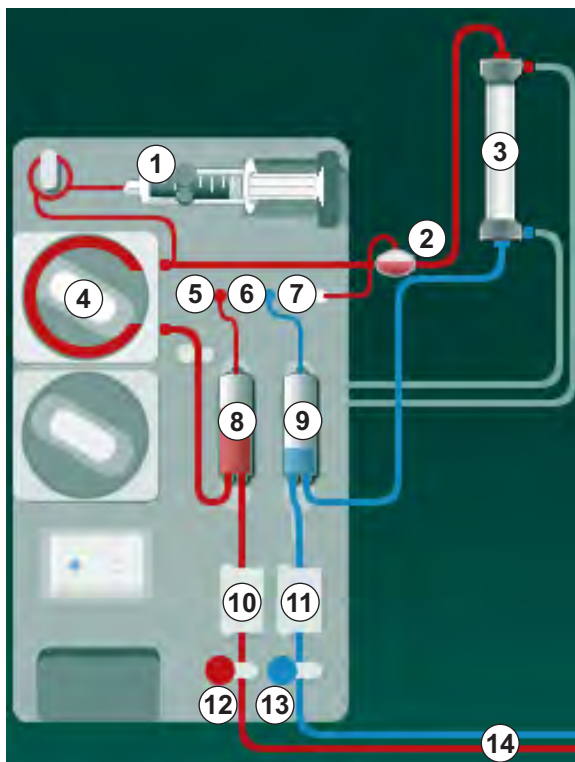
- Jednojehlová cross-over dialýza (SNCO) jako alternativa dvoujehlové dialýzy,
- Ventilově řízená jednojehlová dialýza (SNV) jako „nouzový postup“ pro dokončení dialýzy v případě problémů s dvoujehlovou dialýzou.

3.3.2.1 Jednohlová cross-over dialýza

Jednohlová cross-over (SNCO) dialýza umožňuje kontinuální průtok krve dialyzátorem pouze s jednou krevní pumpou a jediným připojením pacienta. Pro ošetření pomocí SNCO dialýzy je nutno použít speciální systém krevního setu společnosti B. Braun.

Provozní režim

- 1 Heparinová pumpa
- 2 Komůrka POD na vstupní straně krve (PBE)
- 3 Dialyzátor
- 4 Krevní pumpa
- 5 Snímač arteriálního tlaku (PA)
- 6 Snímač venózního tlaku (PV)
- 7 Snímač tlaku na vstupní straně krve (PBE)
- 8 Arteriální komůrka
- 9 Venózní komůrka
- 10 Snímač hematokritu (snímač HCT), (volitelné)
- 11 Bezpečnostní detektor vzduchu (SAD)
- 12 Arteriální klapka (SAKA)
- 13 Venózní klapka (SAKV)
- 14 Připojení pacienta



Obr. 3-2 Provozní režim – jednohlová cross-over dialýza

Při otevřené arteriální klapce ⑫ a zavřené venózní klapce ⑬ čerpá krevní pumpa ④ nastavenou rychlostí krev z pacienta přes dialyzátor ③ do venózní komůrky ⑨. Hladina v komůrce stoupá. Tlak ve venózní komůrce ⑨ je monitorován prostřednictvím snímače venózního tlaku ⑥. Jakmile je dosaženo přepínacího venózního tlaku, arteriální klapka ⑫ se uzavře. Krátce poté se otevře venózní klapka ⑬. Krev proudí z venózní komůrky ⑨ zpátky k pacientovi. Krevní pumpa ④ čerpá krev z arteriální komůrky ⑧ přes dialyzátor ③ do venózní komůrky ⑨. Tlak v arteriální komůrce ⑧ je monitorován prostřednictvím snímače arteriálního tlaku ⑤. Jakmile tlak v arteriální komůrce dosáhne nastaveného přepínacího tlaku, venózní klapka ⑬ se uzavře a arteriální klapka se otevře ⑫. Krev natéká opět do arteriální komůrky ⑧ a proces s nasáváním krve z pacienta se opakuje.

Výhody dialýzy SNCO oproti běžné jednohlové dialýze

Monitorování vstupního arteriálního a zpětného venózního tlaku umožňuje vysoký průtok krve, aniž by se v krvi tvořily bubliny a docházelo k deformaci čerpacího segmentu krevní pumpy. Díky tomu, že krev neustále protéká dialyzátorem, aniž by se zastavila, nedochází ke srážení krve a ošetření je efektivnější, protože lze zpracovat celkově vysoký objem krve.

3.3.2.2 Ventilově řízená jednojehlová dialýza

Ventilově řízená jednojehlová dialýza umožňuje přepnutí z probíhající dvoujehlové dialýzy v případě problémů (např. s cévním přístupem pacienta).

Provozní režim

Pacient je obvykle připojen prostřednictvím standardního AV setu s 1 komůrkou, protože jde o nouzový postup. Arteriální a venózní krevní linka je napojena na jeden vaskulární přístup přes SNV adaptér (adaptér tvaru Y).

Při uzavřené venózní klapce (Obr. 3-2 Provozní režim – jednojehlová cross-over dialýza (35), ⑬) a otevřené arteriální klapce ⑫ čerpá krevní pumpa ④ krev z pacienta přes dialyzátor ③ do venózní komůrce ⑨ . Tlak ve venózní komůrce ⑨ je monitorován prostřednictvím snímače venózního tlaku ⑥ . Jakmile je dosaženo horního přepínacího tlaku, krevní pumpa ④ se zastaví a venózní klapka ⑬ se otevře. Přetlakem ve venózní komůrce ⑨ je krev vytlačována přes dialyzátor ③ zpět k pacientovi, dokud se nedosáhne dolního přepínacího tlaku. Jakmile tlak ve venózní komůrce ⑨ dosáhne dolní přepínací hodnoty, nebo uplyne nastavená doba návratu krve, venózní klapka ⑬ se uzavře. Krátce poté se otevře arteriální klapka ⑫ . Krevní pumpa ④ se rozběhne a proces začíná znovu odběrem krve z pacienta.

Během prvních 3 cyklů je stanovena průměrná doba návratu krve, která je poté nastavena automaticky v rozsahu 3 až 10 sekund pro celou dobu terapie. Nemá-li dosaženo dolního přepínacího tlaku, přístroj se přepne zpět do arteriální fáze po uplynutí 10 sekund.

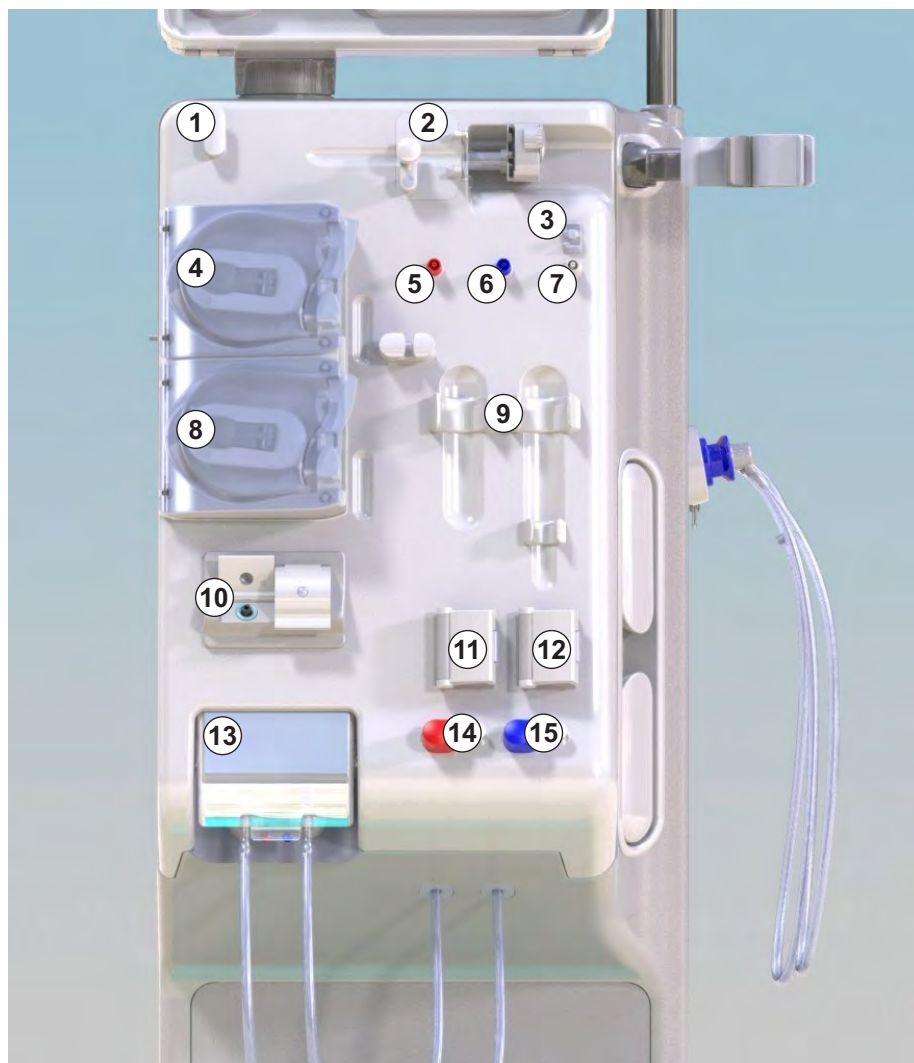
3.4 Příklad

3.4.1 Popis přístroje

Na následujících obrázcích je zobrazen dialyzační přístroj Dialog iQ HDF. Tento přístroj je vybaven komponentami, které nejsou součástí základního vybavení nebo jsou dostupné jako volitelné vybavení.

Čelní pohled, modul mimotělního ošetření krve

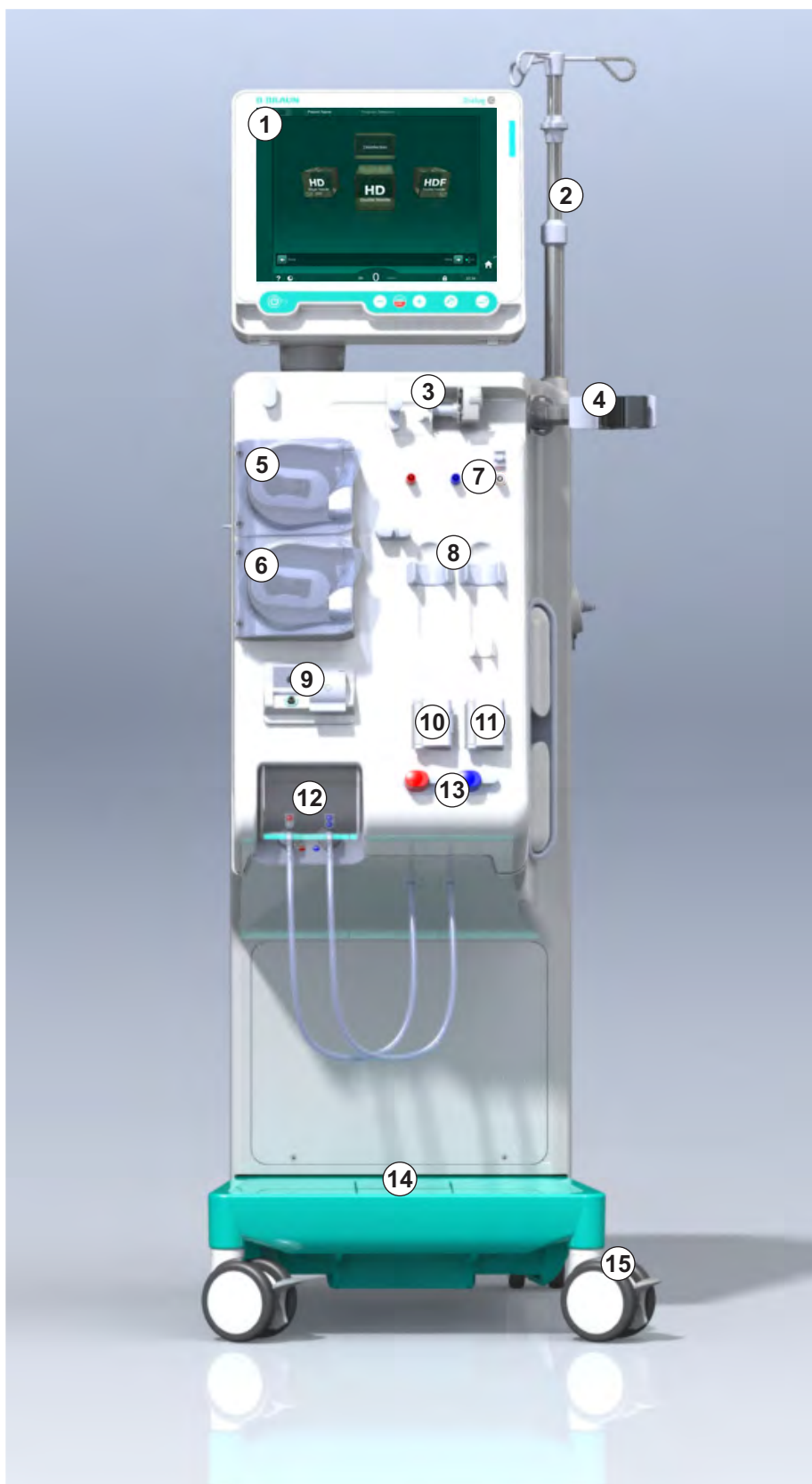
- 1 Držák heparinové linky
- 2 Heparinová pumpa
- 3 Upevnění pro krevních linek
- 4 Krevní pumpa
- 5 Snímač arteriálního tlaku (PA, červený)
- 6 Snímač venózního tlaku (PV, modrý)
- 7 Snímač vstupního tlaku na straně krve (PBE, bílý)
- 8 Substituční pumpa
- 9 Upevnění pro komůrky systému krevního setu
- 10 Odpadní a substituční port
- 11 Snímač hematokritu (snímač HCT) (volitelné příslušenství)
- 12 Bezpečnostní detektor vzduchu (SAD) s detektorem červené barvy
- 13 Držák nasávací hadice s ochranným krytem
- 14 Arteriální klapka (SAKA, červená)
- 15 Venózní klapka (SAKV, modrá)



Obr. 3-3 Čelní pohled

Čelní pohled

- 1 Monitor
- 2 Infuzní stojan
- 3 Heparinová pumpa
- 4 Držák dialyzátoru
- 5 Krevní pumpa
- 6 Substituční pumpa
- 7 Snímače tlaku (tlakové porty)
- 8 Upevnění pro komůrky systému krevního setu
- 9 Odpadní a substituční port
- 10 Snímač hematokritu (snímač HCT) (volitelné příslušenství)
- 11 Bezpečnostní detektor vzduchu (SAD) s detektorem červené barvy
- 12 Držák nasávací hadice s ochranným krytem
- 13 Arteriální a venózní klapka (SAKA/SAKV)
- 14 Základna se snímačem úniku kapaliny
- 15 Kolečko s brzdou



Obr. 3-4 Čelní pohled

Pohled zezadu

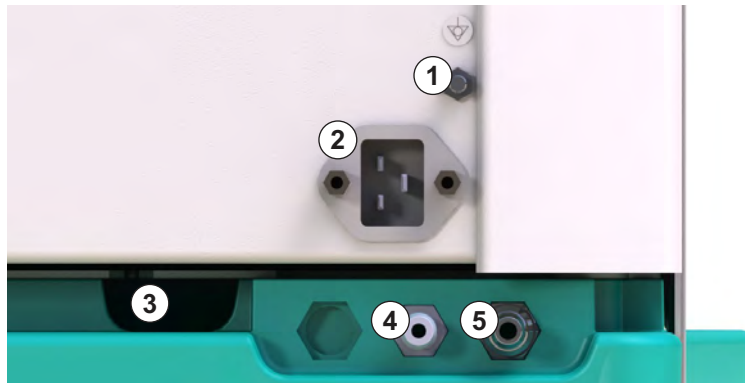
- 1 Košík pro uložení manžety automatického měřiče krevního tlaku (ABPM)
- 2 Multifunkční rukojeť pro přepravu
- 3 Přivolání personálu (volitelné příslušenství)
- 4 Rozhraní datové sítě DNI (Data Network Interface) pro připojení LAN (volitelné příslušenství)
- 5 Kryt filtru DF/HDF
- 6 Svorka pro ochranné elektrické pospojování (uvedení na stejný potenciál)
- 7 Síťová zásuvka
- 8 Záložní zdroj/akumulátor
- 9 Připojení na centrální rozvod koncentrátů
- 10 Výpust dialyzátu
- 11 Přívod vody



Obr. 3-5 Pohled zezadu

- 1 Svorka pro ochranné elektrické pospojování (uvedení na stejný potenciál)
- 2 Síťová zásuvka
- 3 Připojení na centrální rozvod koncentrátů
- 4 Výpust dialyzátu
- 5 Přívod vody

Připojení na zadní straně



Obr. 3-6 Připojení na zadní straně

Boční pohled, pravá strana

- 1 Držák bikarbonátové kapsle
- 2 Proplachovací můstek s přípojkami pro spojky dialyzátoru
- 3 Připojení pro dezinfekční prostředek



Obr. 3-7 Boční pohled, pravá strana

Boční pohled, levá strana

- 1 Čtečka karet
- 2 Konektor automatického měření tlaku krve (ABPM)

3



Obr. 3-8 Boční pohled, levá strana

Typy přístroje

Přístroj Dialog iQ je k dispozici buď jako HD přístroj, nebo HDF přístroj. Oba typy lze používat v nemocnicích, zdravotnických zařízeních, na jednotkách intenzivní péče nebo na střediscích s omezenou péčí.

Přístroje jsou dodávány s určitým standardním vybavením, jako je např.

- barevná dotyková obrazovka
- heparinová pumpa
- držák dialyzátoru
- připojení filtru dialyzačního roztoku (DF filtr)
- infuzní stojan
- držák bikarbonátové kapsle
- čtečka karet
- akumulátor
- automatické měření tlaku krve (ABPM)
- Adimea (měření Kt/V) atd.

Další vybavení lze instalovat jako volitelné příslušenství. Další informace naleznete v kapitole 11 Další funkce (261) a kapitole 14 Příslušenství (435).

Následující tabulka uvádí přehled možných typů léčby pro každý typ přístroje.

HD přístroj	HDF přístroj
HD (dvoujehlová) Jednojehlová cross-over dialýza Ventilově řízená jednojehlová dialýza	HD (dvoujehlová) Jednojehlová cross-over dialýza Ventilově řízená jednojehlová dialýza Hemofiltrace (HF Online) Hemodiafiltrace (HDF online)

Odpadní port a substituční port









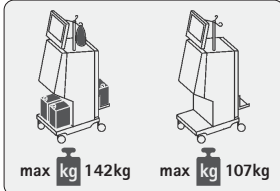
Odpadní port je součástí jak HD přístroje, tak HDF přístroje, substituční port je součástí pouze HDF přístrojů. Tyto online porty se nacházejí v přední části přístroje.

Na HDF přístrojích je substituční roztok připravován přístrojem „online“. Roztok pro plnění a proplach systému krevního setu v přípravné fázi lze odebírat přímo ze substitučního portu.






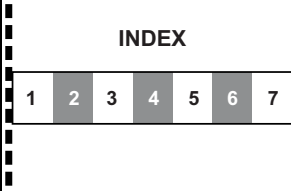

Odpadní port se používá k vypouštění fyziologického roztoku během přípravy. Odpadní vak není zapotřebí, protože se odpadní roztok vypouští přímo do výstupu z přístroje.

3.4.2 Symboly na přístroji

Symboly na přístroji

Symbol	Popis
	Postupujte podle návodu k použití. Řiďte se bezpečnostními informacemi.
	Příložná část typu B Klasifikace podle ČSN EN 60601-1
	Připojení ochranného pospojování
	Síťový spínač (ZAP/VYP)
	Střídavý proud
	Připojení volitelného přístroje pro přivolání personálu
	Připojení automatického měření tlaku krve (ABPM)
	Žíravá látka. Riziko poleptání chemickými látkami.
	Maximální hmotnost přístroje, vybaveného veškerým volitelným příslušenstvím, včetně všech spotřebních materiálů (vlevo) a bez nich (vpravo). (Přístroj včetně všech spotřebních materiálů = maximální pracovní hmotnost)

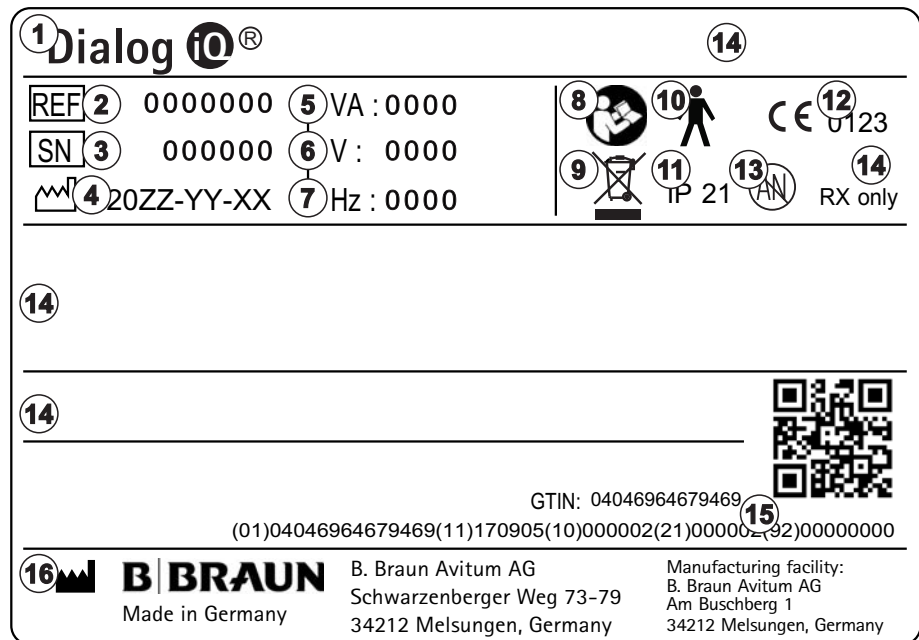
Symbole na manžetě ABPM

Symbol	Popis
	Postupujte podle návodu k obsluze
	Příložná část odolná proti defibrilaci typu BF Klasifikace podle ČSN EN 60601-1
	Manžeta neobsahuje latex.
	Velikost manžety: S (malá), M (střední), L (velká), XL (extra velká). Příslušná velikost je označena obdélníkem kolem symbolu.
	Rozsah obvodu paže
	Značka pro správnou velikost manžety
	Značka pro umístění manžety

3.4.3 Typový štítek

Následující obrázek zobrazuje příklad typového štítku. Konkrétní hodnoty a informace zjistíte přímo na typovém štítku přístroje.

- 1 Název výrobku
- 2 Referenční číslo
- 3 Sériové číslo
- 4 Datum výroby
- 5 Jmenovitý výkon
- 6 Jmenovité napětí
- 7 Jmenovitá frekvence
- 8 Viz průvodní dokumentace
- 9 Postupujte podle směrnic o likvidaci
- 10 Příložná část typu B
- 11 Stupeň krytí
- 12 Značka CE a identifikační kód autorizované osoby
- 13 Nesmí se používat v přítomnosti hořlavých anestetických plynů
- 14 Specifické požadavky země, které se mohou lišit
- 15 Jedinečné označení zařízení a číslo položky globálního obchodu
- 16 Adresa výrobce



Obr. 3-9 Typový štítek

3.4.4 Komunikační rozhraní

Rozhraní datové sítě (DNI – Data Network Interface)

Volitelné rozhraní datové sítě (DNI) je tvořeno konektorem RJ45 se zesílenou izolací. Používá se ke komunikaci a přenosu dat mezi přístrojem a místní datovou sítí (LAN) nebo sítí WAN.

Rozhraní DNI využívá k síťové komunikaci protokol TCP/IP. Během uvedení přístroje do provozu je nutno v režimu technické podpory a údržby (TSM) síť nakonfigurovat (IP adresa serveru, porty apod.). Nastavení provozního režimu rozhraní DNI probíhá také v režimu TSM:

- Režim *DNI Nexadia* slouží ke shromažďování dat a důvěrné obousměrné komunikaci se systémem správy údajů o pacientech Nexadia.
- Režim *DNI-WAN* slouží pouze ke shromažďování dat, tj. pro jednosměrné odesílání dat z přístroje do prostředí sítě. Pro použití možnosti WAN musí být na straně zákazníka vytvořeno specifické uživatelské rozhraní. K tomu účelu nabízí B. Braun vývojovou sadu WAN SDK Self Development Kit. Další informace si vyžádejte od místního prodejce.

Síťová komunikace se aktivuje, jakmile je do čtečky karet zasunuta karta pacienta a deaktivuje se vypnutím přístroje.

Za účelem blokování běžných útoků je softwarová brána firewall přístroje nakonfigurována tak, aby neumožňovala externí přístup. Externí přístup je povolen pouze pro server, aby mohl přečíst IP adresu, nastavenou v režimu TSM a pro filtrované příchozí balíky dat, které odpovídají syntaxi systému Nexadia nebo sítě WAN.

- 1 Signalizační kontrolka
- 2 Vypínač ZAP/VYP (síťový spínač)
- 3 Kontrolka nabíjení akumulátoru
- 4 Snižování rychlosti krevní pumpy
- 5 Tlačítko *Start/Stop*
- 6 Zvyšování rychlosti krevní pumpy
- 7 Tlačítko *Umlčení alarmu*
- 8 Tlačítko *Enter*

3.4.5 Ovládací prvky a indikátory monitoru



Obr. 3-10 Monitor s ovládacími prvky a indikátory

Kontroly

Signalizační světlo ①, umístěné na monitoru, může svítit 3 různými barvami, které signalizují stav přístroje: provoz (zelená), varování/poznámka (žlutá) a alarm (červená).

Kontrolka ③ během nabíjení akumulátoru svítí zeleně.

Tlačítka

I při vypnuté obrazovce monitoru (např. během čištění) lze základní funkce přístroje ovládat pomocí tlačítek na monitoru:

Tlačítko ② slouží k zapnutí nebo vypnutí přístroje.

Tlačítko bliká, pokud je přístroj vypnutý a bude automaticky restartován.

Tlačítko ⑤ (*Start/stop*) spouští nebo zastavuje krevní pumpu.

Stisknutím tlačítka Start/Stop během chodu krevní pumpy dojde k zastavení krevní pumpy, uzavření venózní klapky (SAKV), zastavení ultrafiltrace a přepnutí přístroje do režimu obtoku.

Tlačítko ④ („-“) snižuje rychlost krevní pumpy.

Tlačítko ⑥ („+“) zvyšuje rychlost krevní pumpy.



Při stisknutí tlačítka „-“ nebo „+“ se mění pouze hodnota zobrazená na uživatelském rozhraní. Po uvolnění tlačítka je rychlost krevní pumpy nastavena okamžitě na novou hodnotu, která zajišťuje zobrazený průtok krve.

Stiskem tlačítka ⑦ (*Umlčet alarm*) dojde k umlčení akustické signalizace/ resetování alarmu.

Tlačítko ⑧ (*Enter*) je nutno stisknout, vyžadují-li to instrukce na obrazovce.

3.5 Uživatelské rozhraní

Většina funkcí přístroje se zobrazuje na dotykové obrazovce. Dotyková obrazovka umožňuje uživateli komunikovat přímo s přístrojem dotykem obrazovky prstem.

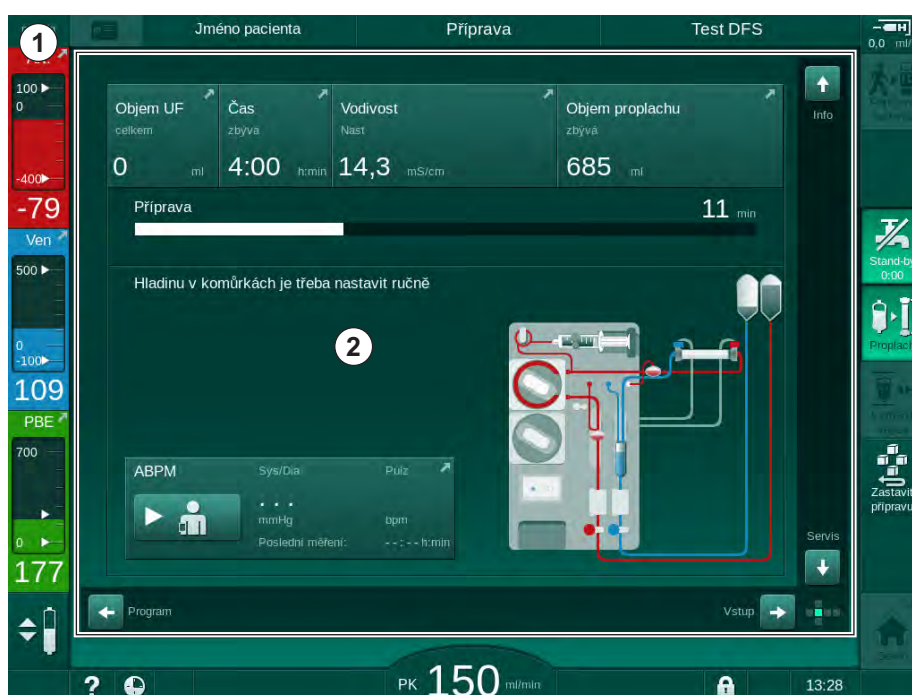
Na dotykové obrazovce lze zobrazit 6 dynamických obrazovek spolu s fixním rámečkem. Tyto obrazovky jsou prezentovány formou 6 stran krychle.

3.5.1 Struktura dotykové obrazovky

Rámeček

Rámeček (Obr. 3-11, ①) je fixní oblast po obvodu obrazovky ② příslušné strany krychle. Během celé léčby zobrazuje důležité informace závislé na provozní fázi přístroje a fázi léčby. Obsahuje několik ikon.

- 1 Rámeček
- 2 Obrazovka



Obr. 3-11 Rámeček a obrazovka (strana krychle)

Záhlaví rámečku obsahuje (zleva doprava):

- zástupce obrazovky *Nastavení*
- stav síťové komunikace
- jméno pacienta
- provozní fázi přístroje
- informaci o fázi
- zástupce nastavení dat heparinizace na obrazovce *Vstup*.

Levá strana rámečku obsahuje hodnoty závislé na provozní fázi (shora dolů):

- mimotělní tlaky PA, PV a PBE nebo TMP během přípravy, léčby a návratu krve
- teplotu a vodivost při dezinfekci.

Pravá strana rámečku obsahuje (shora dolů):

- ikony během přípravy: *Připojit pacienta, Proplach, Vyměnit kapsli, Zastavit přípravu, Pohotovostní režim*
- ikony během ošetření: *Návrat krve, Návrat k léčbě, Stav nouze, Min. UF, Obtok, Vyměnit kapsli, Pozastavit léčbu*, zástupce pro data heparinizace, *Protokol a Domovskou obrazovku*
- ikony po návratu krve: *Vypustit dialyzátor, Vypustit kapsli a Dezinfekce*
- ikony během dezinfekce: *Zastavit dezinfekci* a zástupce pro přechod na *Domovskou obrazovku*.

Zápatí rámečku obsahuje (zleva doprava):

- ikonu Nápověda
- zástupce pro přechod k podnabídce časovače/budíku
- zástupce funkce KUFmax (volitelné)
- zástupce podnabídky pro průtok substitučního roztoku (pouze přístroje HDF)
- průtok krve
- ikonu Uzamknout obrazovku (deaktivuje dotykovou obrazovku pro čištění)
- systémový čas přístroje.

Oblasti instrukcí a posuvníky

- 1 Pokyny pro uživatele
- 2 Oblast grafických pokynů
- 3 Svislý a vodorovný posuvník



Obr. 3-12 Oblasti instrukcí a posuvníky na *Domovské* obrazovce během přípravy

Pokyny pro uživatele ① uvádějí úkony, které musí uživatel provést.

Oblast grafických pokynů ② zobrazuje sestavu krevních linek v závislosti na vybraném typu ošetření.

Dotykem a tažením svislého nebo vodorovného posuvníku ③ může uživatel procházet jednotlivými obrazovkami (otáčet krychle). Další informace jsou k dispozici v kapitole *Obrazovky – Koncept krychle*.

Pole alarmů a varování

- 1 Pole alarmů
- 2 Pole varování
- 3 Symbol umlčení akustického alarmu
- 4 Signalizační kontrolka



Obr. 3-13 Pole alarmů a varování

Pole alarmů ① na levé straně zobrazuje bezpečnostní alarmy **červenou** barvou. Alarmy, které se netýkají bezpečnosti, jsou zobrazovány **žlutou barvou**. Signalizační světlo ④ na monitoru mění v případě alarmu barvu ze zelené na žlutou nebo červenou.

Pole varování ② na pravé straně obrazovky zobrazuje varování **žlutou** barvou. Varování nevyžadují okamžitý zásah uživatele.

Klepnutím na alarm/varování se zobrazí popis alarmu a ID alarmu. Dalším dotykem se otevře text nápovědy alarmu s informacemi o příčině alarmu a nápravných opatřeních.

Symbol umlčení akustického alarmu ③ v pravé části zápatí rámečku indikuje, že je vypnuta zvuková signalizace alarmu. Alarm nebo varování jsou však i nadále v platnosti.

Bližší informace jsou uvedeny v kapitole 12.3 Zobrazení a umlčení alarmů a varování (324).

Obrazovky – Koncept krychle

Uživatelské rozhraní je prezentováno jako stěny krychle.

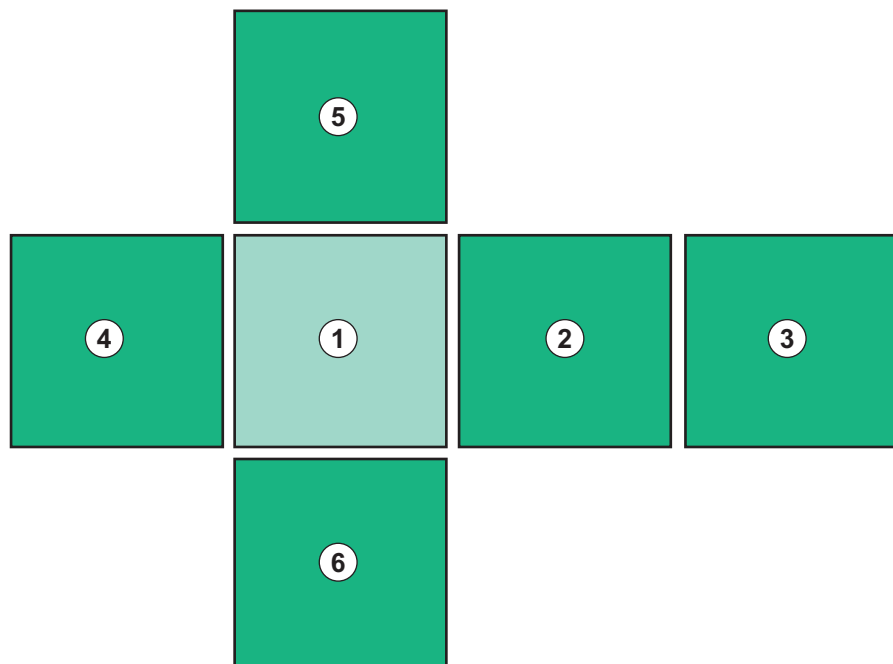


Obr. 3-14 Krychle uživatelského rozhraní

Krychle se skládá ze 6 stran (obrazovek), z nichž každá představuje definovanou nabídku. Aby bylo možné požadovanou obrazovku posunout do přední polohy, může se krychle otáčet vodorovně a svisle uvnitř fixního rámečku – buď posuvníky nebo klepnutím na šipky na koncích posuvníků:

1. Pro přepínání mezi obrazovkou *Výběr programu / Hodiny*, *Domovskou* obrazovkou, obrazovkou *Vstup* a obrazovkou *Nastavení*.
2. Pro přepínání mezi obrazovkou *Info*, *Domovskou* obrazovkou a obrazovkou *Servis*. Klepněte na svislý posuvník a přešuněte ho nahoru nebo dolů nebo klepněte na šipky svislého posuvníku.

- 1 *Domovská* obrazovka
- 2 Obrazovka *Vstup*
- 3 Obrazovka *Nastavení*
- 4 Obrazovka *Výběr programu* během přípravy nebo obrazovka *Hodiny* během léčby
- 5 Obrazovka *Info*
- 6 Obrazovka *Servis*



Obr. 3-15 Indikátor zvolené strany krychle s vybranou *Domovskou* obrazovkou

Indikátor strany krychle v pravé dolní části obrazovky ukazuje uživateli, na které straně krychle se momentálně nachází. Zvolená strana krychle je zvýrazněna žlutozelenou barvou.



V závislosti na aktuálně probíhající provozní fázi se mohou zobrazovat dvě odlišné krychle.

Po zapnutí přístroje se zobrazí obrazovka *Výběr programu*. Na této obrazovce lze zvolit typ léčby. V průběhu léčby je obrazovka *Výběr programu* nahrazena obrazovkou *Hodiny*.

Domovská obrazovka se mění podle fáze ošetření (příprava, procedura, reinfuze):

Při přípravě se zobrazí grafika přední části přístroje a stavový proužek, indikující dobu přípravy. Obrázek znázorňuje, jak musí být přístroj zapojen a mění se podle fáze ošetření.

V průběhu léčby mohou být graficky zobrazeny různé informace:

- Kt/V
- PA, PV, PBE
- tlak krve
- tepová frekvence
- delta objemu krve (volitelně)
- spO₂ (volitelně)
- rychlost UF
- průtok dialyzačního roztoku

Okno ABPM se zobrazí, pokud je na obrazovce povolena ikona ABPM.

Ve všech fázích léčby se zobrazuje objem UF, rychlost UF, doba léčby a vodivost. Klepnutím na tuto oblast se otevře obrazovka *Předpis*.

Obrazovka *Service* nabízí technické informace o:

- stavu automatických testů
- průtokovém diagramu strany krve
- průtokovém diagramu strany dialyzátu
- stavu akčních členů a snímačů
- verzi softwaru
- trendech současného a posledních ošetření

Na obrazovce *Info* mohou být zobrazeny formou grafů různé hodnoty (Kt/V, PV, PA, PBE atd.) z aktuální terapie nebo z terapií předchozích. Lze zobrazit grafy Kt/V a HCT.

Na obrazovce *Vstup* lze zadat nebo změnit důležité parametry léčby, jako je objem UF, doba léčby, rychlost UF, heparin apod.

Obrazovka *Nastavení* nabízí obecná nastavení:

- data
- času
- jasu monitoru v %
- hlasitosti zvukového signálu v % (lze nastavit od 0 do 100 %, což odpovídá rozsahu 48 db(A) až 65 db(A))
- jazyka
- správy dat pro kartu pacienta

Obrazovka *Nastavení* umožňuje také nastavení parametrů dezinfekce, proplachu a (volitelně) parametrů datové sítě, kontroly dat filtrů, spuštění výměny filtrů a odběru mikrobiologických vzorků, stejně jako nastavení časovače.

Oprávnění uživatelé se mohou přihlásit do režimu *Uživatelského nastavení* a nastavit další parametry (konfigurace systému). Bližší informace jsou uvedeny v kapitole 10 Režim uživatelského nastavení (237).

3.5.2 Průvodce uživatele

Alarmy a stavy přístroje, které vyžadují zásah uživatele, jsou vždy signalizovány zvukovým signálem, aby byl uživatel informován i v případě, že se na přístroj nedívá.

Má-li být stisknuto tlačítko pro přechod do následující provozní fáze přístroje (např. zahájení proplachu, zahájení ošetření), pak je tlačítko zvýrazněno blikajícím rámečkem (viz Obr. 3-16, ①).

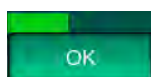


Obr. 3-16 Zvýrazněná ikona *Proplach*

3.5.3 Dlouhé stisknutí tlačítka

Změna profilů s parametry ošetření

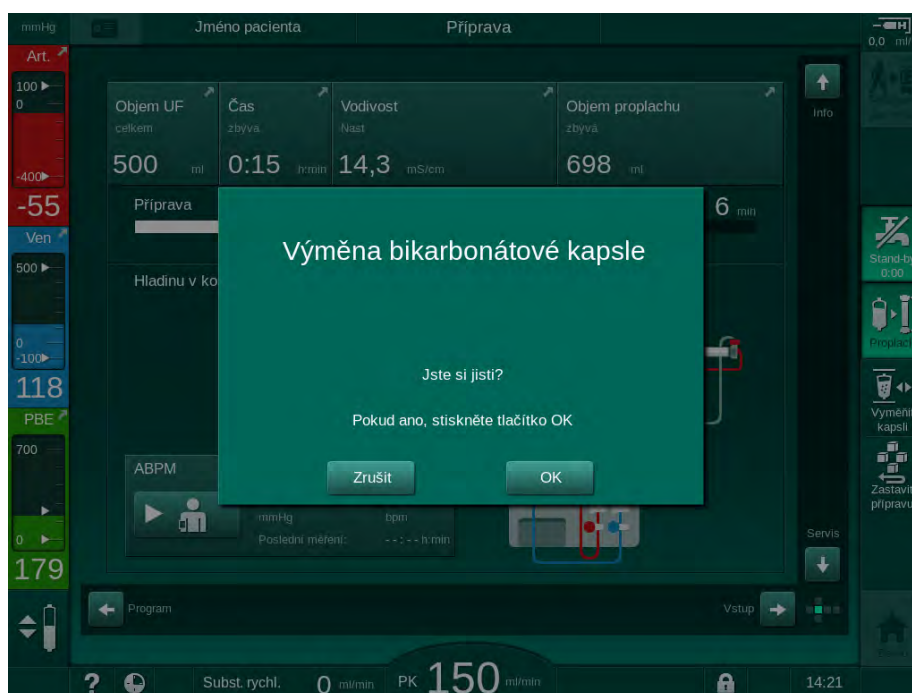
- Ultrafiltrace (UF)
- Vodivost bikarbonátu
- Konečná vodivost
- Koncentrace bikarbonátu
- Koncentrace sodíku



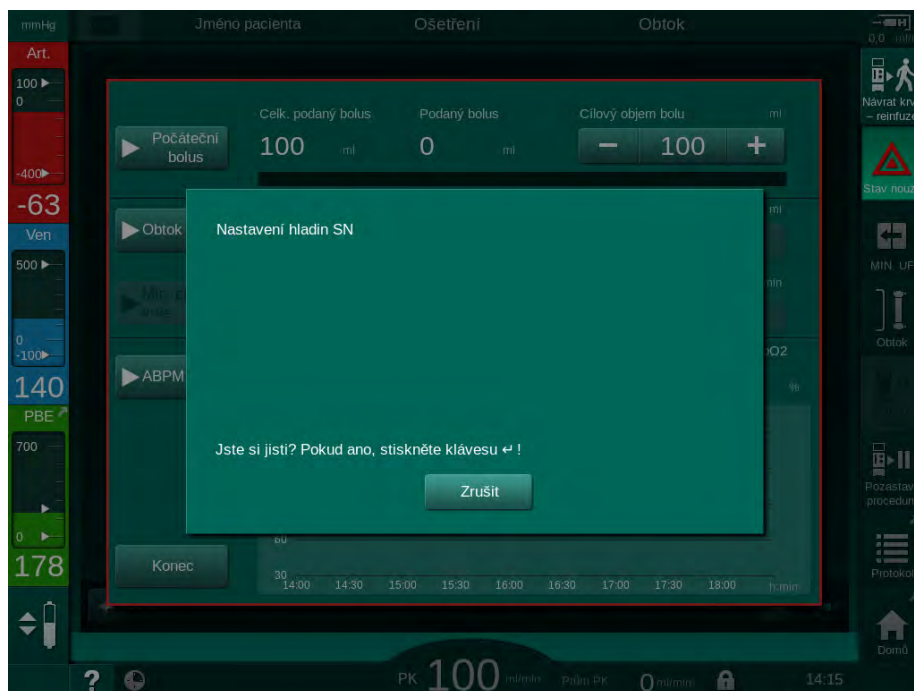
vyžaduje zvláštní pozornost. Za účelem prevence neúmyslných změn, je nutné podržet tlačítko **OK** tak dlouho, dokud stavový indikátor nad tlačítkem nezmění barvu z červené na zelenou, čímž je potvrzeno nové nastavení profilu.

3.5.4 Potvrzovací okna

Některé výběry (například týkající se bezpečnosti) a nastavení parametrů mohou vyžadovat zvláštní potvrzení. V tomto případě se ve středu obrazovky zobrazí potvrzovací okno (viz příklady na Obr. 3-17 a Obr. 3-18).



Obr. 3-17 Potvrzovací okno Výměna bikarbonátové kapsle



Obr. 3-18 Potvrzovací okno Regulace hladiny při jednojehlové dialýze

Tato okna umožňují stisknutím tlačítka *Zrušit* zrušit výběr. Pokud má být zvolený příkaz proveden, klepněte na tlačítko *OK* nebo stiskněte tlačítko *Enter* na monitoru (v závislosti na informacích uvedených v okně).

V následujících částech tohoto návodu k obsluze nebudou tato okna vždy výslovně zmiňována nebo zobrazována jako snímky obrazovky, aby byly informace co nejstručnější.

3.5.5 Přehled všech ikon

Ikony jsou v podstatě ovládací tlačítka, zobrazená na dotykové obrazovce monitoru, sloužící k ovládání přístroje.

V závislosti na zobrazené stěně krychle jsou k dispozici různé ikony, z nichž každá představuje určitou konkrétní akci. Seznam všech ikon je uveden dále.

Klepnete-li na ikonu, její stav se změní z neaktivního na aktivní a její barva z tmavě zelené na světle zelenou. Aktivaci některých akcí je zapotřebí potvrdit ještě tlačítkem *OK* nebo *Enter* na monitoru.

Příklad: Aktivní/neaktivní ikony



- Ikona (funkce/akce, na kterou ikona odkazuje) je neaktivní. Dotkněte se ikony.

↵ Ikona (funkce/akce, na kterou ikona odkazuje) se stane aktivní.

Některé funkce lze vyvolat rychleji pomocí zástupců. Zástupce je přímý odkaz na určitou funkci. U těchto zástupců není zapotřebí procházet jednotlivé obrazovky, ale stačí klepnout na zástupce a přímo tak zobrazit požadovanou obrazovku. Zástupci mohou být také označeni malou šipkou.

Příklad: Zástupce
















- Klepněte na ikonu *Heparin*, v rámečku obrazovky.














↵ Otevře se rovnou obrazovka *Heparin*.














Všechny ikony jsou uvedeny v následující tabulce:

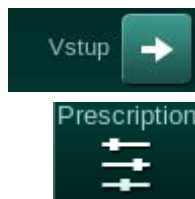
Ikona	Popis
Rámeček	
	Zástupce obrazovky <i>Nastavení</i> pro správu dat patientských karet
	Funkce nápovědy: Klepněte na ikonu <i>Nápověda</i> a poté na ikonu/oblast na obrazovce, o níž potřebujete další informace. Otevře se informační okno. Klepnutím na tlačítko <i>OK</i> okno zavřete. Po dokončení klepněte znovu na ikonu <i>Nápověda</i> , abyste funkci nápovědy deaktivovali. Funkce se deaktivuje automaticky po 30 sekundách nečinnosti.
	Zástupce pro časovač/budík – odkazuje na nastavení časovače na obrazovce <i>Nastavení</i>
	Zástupce a indikátor funkce KUFmax (volitelná funkce KUFmax)
	Deaktivace všech funkcí dotykového displeje po dobu 10 sekund, aby bylo možno vyčistit povrch obrazovky
 Domů	Zástupce <i>Domovské</i> obrazovky
 3.0 ml/h	Zástupce nastavení dat heparinizace na obrazovce <i>Vstup</i> , Rychlost heparinizace
 Stav nouze	Otevírá obrazovku <i>Stav nouze</i> s nabídkou dalších funkcí, například infuzního bolu
 MIN. UF	Aktivuje režim minimální ultrafiltrace
 Obtok	Obtok dialyzátoru: dialyzátorem neprotéká žádný dialyzační roztok Obnovení dialýzy: dialyzační roztok protéká dialyzátorem
 Proplach	Zahájení proplachu
 Zastavit přípravu	Přerušení přípravy a návrat k obrazovce <i>Výběr programu</i>
 Vyměnit kapsli	Výměna bikarbonátové kapsle

Ikona	Popis
 Protokol	Zástupce pro <i>Protokol</i> na obrazovce <i>Info</i> Aktivní jen během léčby.
 Pozastavit proceduru	Přerušení ošetření (pozastavení ošetření)
 Připojení pacienta	Potvrzení dat předpisu a připojení pacienta. Po připojení pacienta lze zahájit ošetření.
 Návrat krve – reinfuze	Ukončení léčby a spuštění režimu návratu krve
 Návrat k proceduře	Umožňuje pokračovat v léčbě po uplynutí přednastavené doby ošetření. V ošetření lze pokračovat tak dlouho, dokud je ikona aktivní.
 Vypustit dialyzátor	Vypuštění dialyzátoru: z dialyzátoru je vypuštěn dialyzační roztok.
 Vypustit kapsli	Vypuštění bikarbonátové kapsle: z bikarbonátové kapsle je vypuštěn roztok.
 Dezinfekce	Volba dezinfekce Dostupná pouze po návratu krve.
 Stand-by	Pohotovostní režim dialyzačního roztoku (pohotovostní režim)
 Zastavit dezinfekci	Zastavení dezinfekce Ikona je zobrazena na obrazovce Dezinfekce ve fázi proplachu.
	Aktivace regulace hladiny Je-li zvolena, aktivují se tlačítka pro zvýšení nebo snížení hladiny v komůrkách.
Obrazovka Vstup	
 Prescription	Data předpisu: doba léčby, objem UF, rychlost UF, vodivost bikarbonátu, (konečná) vodivost, rychlost heparinizace, čas ukončení heparinizace, průtok dialyzačního roztoku
 Nexadia	Data Nexadia (volitelné příslušenství Nexadia) Při aktivaci funkce Nexadia nahradí tato ikona výše uvedenou ikonu Data předpisu.

Ikona	Popis
	Data ultrafiltrace: HD, profily, sekvenční terapie
	Data dialyzačního roztoku
	Data heparinizace
	Data pro jednojehlovou dialýzu
	Data HDF/HF Online
	Data Adimea
	Data snímače hematokritu (volitelný snímač HCT)
	ABPM (automatické měření tlaku krve) - nastavení/trend/přehled Symbol je uveden také na tlačítku, kterým se zahajuje a ukončuje měření ABPM.
	bioLogic Fusion - nastavení/trendy (volitelná funkce biologické zpětné vazby)
	Tlakové limity
Obrazovka Nastavení	
	Nastavení: datum, čas, jas, jazyky
	Nastavení dezinfekce
	Historie dezinfekce: datum, trvání, stav, typ a dezinfekční prostředek posledních dezinfekcí.

Ikona	Popis
 Dis. weekly	Týdenní dezinfekční program
 Priming	Režim odběru vzorků pro mikrobiologické vyšetření ve fázi přípravy
 Timer	Časovač/budík
 Filter	Data DF/HDF filtru
	Načtení údajů o pacientovi z karty pacienta (stáhnout)
	Uložení údajů o pacientovi na kartu pacienta (nahrát)
	Odstranění dat z karty pacienta
Režim uživatelského nastavení	
	Parametry proplachu
	Parametry strany krve
	Parametry ultrafiltrace
	Parametry heparinizace
	Parametry strany dialyzačního roztoku
	Hodnoty minim a maxim (limity tlaku)

Ikona	Popis
	Parametry Adimea
	Parametry Kt/V Parametry Kt/V jsou dostupné pouze tehdy, je-li deaktivována funkce Adimea.
	Parametry ABPM
	Parametry bioLogic Fusion (volitelná funkce biologické zpětné vazby)
	Parametry jednojehlové dialýzy
	Parametry HDF/HF Online
	Parametry KUFmax (volitelná funkce KUFmax)
	Parametry kapalinového bolusu
	Parametry dezinfekce
	Parametry hematokritu (volitelný snímač HCT)
	Další parametry
	Uložit data
	Opustit aktuální okno



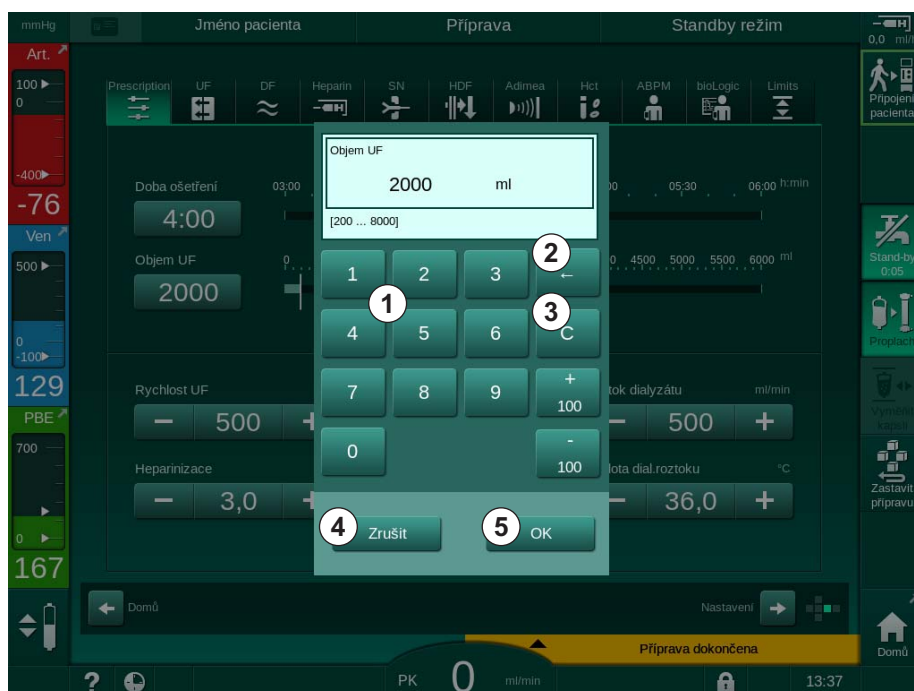
3

3.5.6 Zadávání číselných hodnot

Změna hodnot je u všech parametrů založena na stejném principu. Uvedený příklad se vztahuje ke změně objemu UF na obrazovce *Vstup*.

1. Přejděte na obrazovku *Vstup*.
2. Klepněte na ikonu skupiny parametrů, kde má být provedena změna (např. Obr. 3-19: data předpisu).
 - ↳ Zobrazí se aktuální nastavení parametrů.
3. Klepněte na hodnotu, která má být změněna (např. Obr. 3-19: objem UF 2000 ml).
 - ↳ Otevře se klávesnice.

- 1 Číselná tlačítka
- 2 Vymazat poslední číslici
- 3 Vynulovat
- 4 Zrušit nastavení, zavřít klávesnici bez potvrzení hodnoty
- 5 Potvrdit hodnotu a zavřít klávesnici



Obr. 3-19 Změna parametrů

4. Změňte hodnotu podle potřeby:
 - Chcete-li hodnotu snížit, klepněte na tlačítko „-“ a přidržte je, dokud není nastavena požadovaná hodnota. Přípustný krok nastavení je přednastaven a zobrazen na tlačítku (např. Obr. 3-19: -100 ml).
 - Chcete-li hodnotu zvýšit, klepněte na tlačítko „+“ a přidržte je, dokud není nastavena požadovaná hodnota. Přípustný krok nastavení je přednastaven a zobrazen na tlačítku (např. Obr. 3-19: +100 ml).
 - Zadejte novou hodnotu pomocí číselných kláves. Přípustný rozsah nastavení je uveden v hranatých závorkách pod číselnou hodnotou (např. Obr. 3-19: [100 ... 10000]).



Pokud je zadána hodnota mimo přípustný rozsah, zobrazí se pod zadanou hodnotou odpovídající zpráva.

5. Pro potvrzení nové hodnoty klepněte na tlačítko *OK* nebo klepněte na *Zrušit* pro zrušení.
 - ↳ Klávesnice zmizí.

3.5.7 Použití časovače/budíku

Obrazovka nabízí funkce časovače a budíku k individuálnímu použití v následujících fázích:

- příprava
- léčba
- návrat krve
- volba dezinfekce a
- dezinfekce.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku chybných parametrů léčby!


Tato funkce nezbavuje uživatele povinnosti pravidelně kontrolovat pacienta. Odeslané nebo zobrazované informace nelze použít jako jediný zdroj informací pro stanovení léčebného postupu.

- Pravidelně pacienta kontrolujte.
- Nikdy nepřijímejte rozhodnutí o ošetření jen na základě zobrazených hodnot.
- Za stanovení léčebného postupu zodpovídá službu konající lékař.

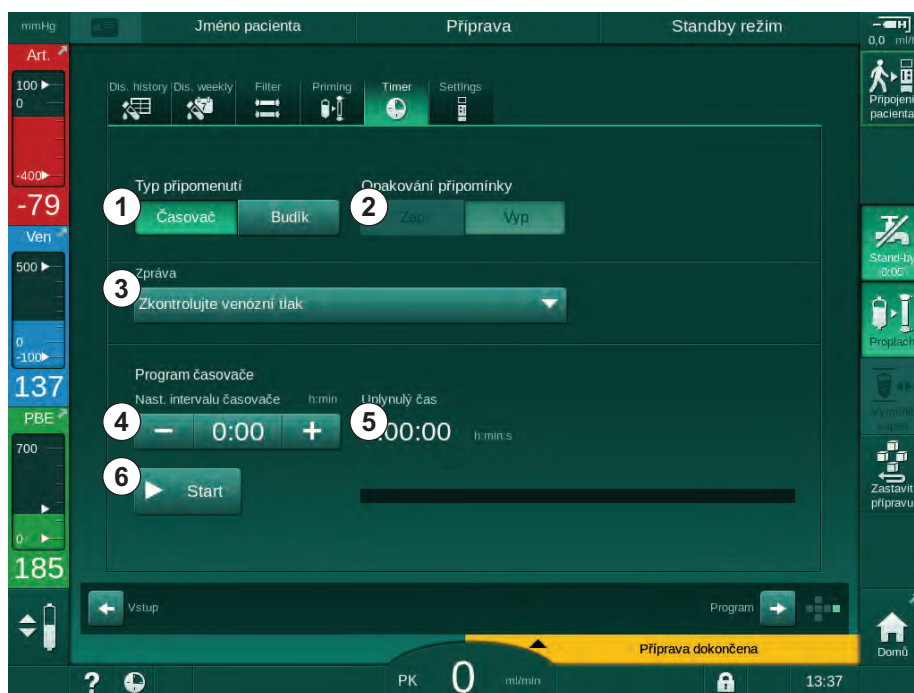


Výpadek napájení nemá vliv na funkci časovače ani budíku.



1. Klepněte na ikonu v rámečku nebo
2. Přejděte na obrazovku *Nastavení* a klepněte na ikonu *Časovač*.
 Otevře se následující obrazovka:

- 1 Typ připomenutí:
Časovač nebo budík
- 2 Opakování připomínky
zapnuto/vypnuto
- 3 Přednastavené zprávy
připomenutí
- 4 Vstupní okno pro
nastavení intervalu
časovače nebo
nastavení absolutního
času
- 5 Uplynulý čas
- 6 Spuštění/zastavení/
vynulování časovače
nebo budíku



Obr. 3-20 Funkce časovače a budíku

Funkce časovače a budíku

Funkce časovače vyžaduje volbu časového intervalu (např. 15 minut). Funkce budíku vyžaduje nastavení absolutního času (např. 15:00). V obou případech se zobrazuje čas, který zbývá do zobrazení připomínky ⑤.

Připomenutí je zpráva se zvukovým signálem.

K dispozici jsou přednastavené zprávy:

- *Zkontrolujte venózní tlak*
- *Zkontrolujte arteriální tlak*
- *Zkontrolujte teplotu*
- *Zkontrolujte kvalitu filtru*
- *Nastavte hodnotu objemu bolu*
- Oprávnění uživatelé mohou zadávat volný text zprávy na obrazovce *Uživatelské nastavení / Další parametry / Úpravy volného textu časovače obsluhy*.

Po uplynutí časového intervalu nebo dosažení absolutního času se na přístroji zobrazí žlutá zpráva: *Nastavený interval časovače uplynul*. Na obrazovce se zobrazí okno se zvolenou zprávou.

Funkce Stopky

Časovač lze použít také jako stopky. Při spuštění časovače bez zadání časového intervalu (časový interval = 0:00) se čas počítá od 0 až do chvíle, kdy je funkce manuálně vypnuta. Místo zbývajících času se na obrazovce zobrazuje uplynulý čas ⑤.

Připomenutí bez opakování

1. Klepněte na ikonu *Časovač* nebo *Budík* ①.
2. Zvolte opakování připomenutí *Vyp* ②.
3. Klepněte na ikonu *Start* ③.
 ↗ Funkce časovače/budíku se spustí.
4. Chcete-li časovač/budík zastavit nebo vynulovat, klepněte na ikonu ④.

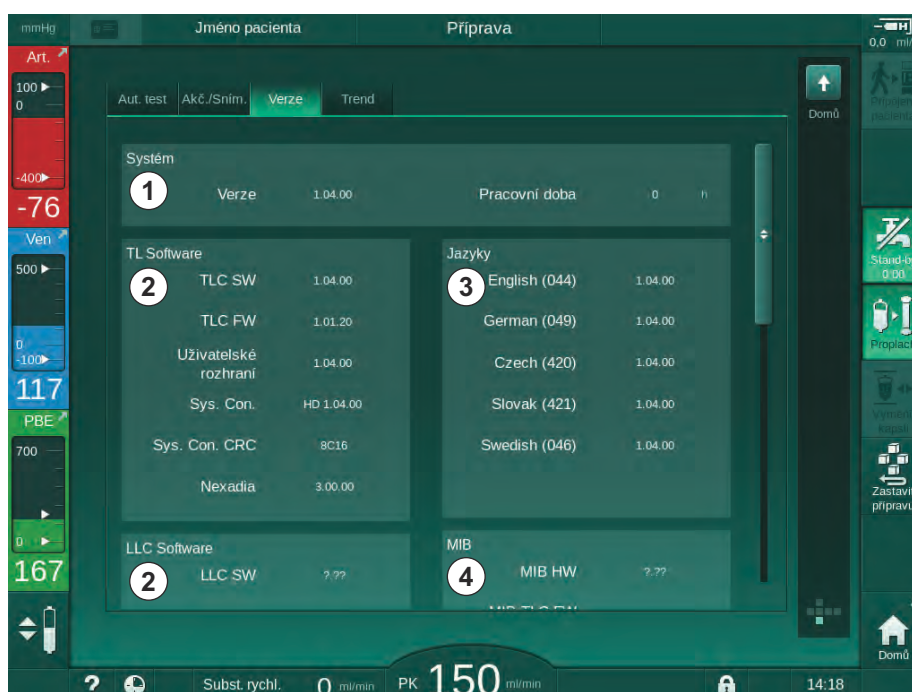
Připomenutí s opakováním

1. Klepněte na ikonu *Časovač* nebo *Budík* ①.
2. Zvolte opakování připomenutí *Zap* ②.
3. Klepněte na ikonu *Start* ③.
 ↗ Funkce časovače/budíku se spustí.
4. Chcete-li časovač/budík zastavit nebo vynulovat, klepněte na ikonu ④.

3.5.8 Čísla verzí

Verze softwaru i hardwaru a jazyky instalované v přístroji naleznete na obrazovce *Servis*, *Verze*.

- 1 Verze softwaru uživatelského rozhraní
- 2 Verze softwaru řídicí jednotky
- 3 Instalované jazyky
- 4 Verze desky rozhraní monitoru



Obr. 3-21 Zobrazení čísel verzí na obrazovce *Servis*

Obsah

4	Instalace a uvedení přístroje do provozu	69
4.1	Rozsah dodávky	69
4.2	Kontrola při dodání.....	69
4.3	První uvedení do provozu.....	70
4.4	Uskladnění	70
4.4.1	Uskladnění přístroje v originálním obalu	70
4.4.2	Dočasné uskladnění přístroje připraveného k provozu.....	70
4.4.3	Vyřazení z provozu.....	71
4.5	Místo instalace	71
4.5.1	Okolní prostředí	71
4.5.2	Elektrické připojení	71
4.5.3	Připojení vody a koncentrátu	72
4.5.4	Ochrana proti poškození tekutinami	72
4.5.5	Prostory s nebezpečím výbuchu	72
4.5.6	Elektromagnetická kompatibilita (EMC).....	72
4.6	Přívod vody	72
4.6.1	Kvalita vody a dialyzačního roztoku	72
4.6.2	Likvidace použitých kapalin	72
4.7	Přeprava	73
4.8	Připojování přístroje	76
4.8.1	Elektrické připojení	76
4.8.2	Připojení vody.....	77
4.8.2.1	Připojení vody bez spojek nebo s nespecifikovanými spojkami	77
4.8.2.2	Připojení vody pomocí spojek Aquaboss.....	78
4.9	Zapnutí a vypnutí	80
4.10	Nastavení na obrazovce Nastavení	81

4 Instalace a uvedení přístroje do provozu

4.1 Rozsah dodávky

- Dialyzační přístroj Dialog iQ
- Návod k obsluze
- Jen v Německu: kniha zdravotnických přístrojů
- Napájecí síťový kabel s těsnicí sadou, délka kabelu: 3 m (Dostupné také jako náhradní díl. Obráťte se na technický servis.)
- 2 samolepky (pro snížení hladiny zvuku bzučáku)
- 3 víčka kontejnerů (červené, modré a bílé) se spojkou pro vkládání nasávacích hadic
- 1 víčko kontejneru (žluté) s nasávací hadičkou pro dezinfekční prostředek
- Hadice přívodu vody a odpadní hadice
- Hadicové spony
- 1 sada karet pacienta
- Manžeta ABPM
- V případě nainstalovaného volitelného centrálního rozvodu koncentrátů: přívodní hadice z nástěnného připojení k přístroji (2 hadice upevněné k přístroji)
- V případě nainstalovaného volitelného příslušenství bioLogic Fusion: aktivační/deaktivační karta s výrobním číslem přístroje
- S nainstalovaným volitelným příslušenstvím pro přivolání personálu: kabel pro přivolání personálu, délka kabelu: 3 m

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta z důvodu poškozeného zdravotnického elektrického zařízení!

Použití kabeláže jiné, než jaká je konkrétně uvedena v dokumentaci přístroje, může vést ke vzniku vyšších emisí nebo snížení imunity přístroje nebo zdravotnického elektrického systému.

- Vzhledem ke stanoveným délkám kabeláže používejte pouze dodaný napájecí kabel a připojovací kabel zařízení pro přivolání personálu (pokud je instalováno), aby tak byly splněny požadavky na EMC (elektromagnetickou kompatibilitu). Používejte pouze kabely vyráběné společností B. Braun.

4.2 Kontrola při dodání



Při dodání musí přístroj rozbalovat oprávněná osoba, např. servisní technik.

1. Neprodleně zkontrolujte, zda během dopravy nedošlo k poškození obalu.
 - ↳ Zkontrolujte, zda obal nejeví známky hrubé síly, působení vody a známky manipulace nevhodné pro zdravotnický přístroj.
2. Veškerá poškození zdokumentujte.
3. V případě zjištění poškození se neprodleně obraťte na místního prodejce.

4.3 První uvedení do provozu

Prvotní uvedení do provozu smí provést pouze odpovědný technický servis. Příslušný návod k instalaci je součástí servisní dokumentace.

Odpovědná organizace musí podpisem kontrolního seznamu uvedení do provozu potvrdit změny výchozích hodnot, provedené technickým servisem v režimu TSM během prvotního uvedení přístroje do provozu.

4.4 Uskladnění

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo vzniku svodových proudů!

Příliš vysoký rozdíl teplot může způsobit kondenzaci vody v přístroji.

- Přístroj nezapínejte bezprostředně po jeho transportu mezi místy s příliš velkými teplotními rozdíly.
- Přístroj zapněte až po vyrovnání jeho teploty s okolím. Viz podmínky okolního prostředí v kapitole Technické údaje.

4.4.1 Uskladnění přístroje v originálním obalu

1. Přístroj uskladněte v podmínkách stanovených v kapitole Technické údaje.

4.4.2 Dočasné uskladnění přístroje připraveného k provozu

1. Proveďte dezinfekci přístroje.
2. Přístroj uskladněte v podmínkách stanovených v oddílu Technické údaje.
3. Během uskladnění zajistěte, aby byl kryt bezpečnostního detektoru vzduchu (SAD) uzavřen. Předejdete tak jeho chybné funkce.
4. Jestliže nebyl přístroj používán déle než 72 hodin, před dalším ošetřením proveďte jeho dezinfekci.
5. Jestliže nebyl přístroj používán déle než týden, před dalším ošetřením proveďte vizuální kontrolu přístroje, zda nejeví známky poškození.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

- Zkontrolujte kryt přístroje, zda nejeví známky poškození.
- Zkontrolujte kabely, zda nejeví známky poškození.
- Jestliže je patrné jakékoli poškození, přístroj nezapínejte.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí pro pacienta při kontaminaci pyrogeny a endotoxiny!

- Před opětovným použitím po dlouhé době nečinnosti přístroj vyčistěte a proveďte dezinfekci podle pokynů výrobce a místních předpisů (např. hygienický plán).



Oprávněný uživatel může v *Režimu uživatelského nastavení* aktivovat *Maximální dobu nečinnosti*. Jestliže doba nečinnosti překročí nastavenou maximální dobu, při opětovném zapnutí přístroje se zobrazí varování informující o nutnosti dezinfekce.

4.4.3 Vyřazení z provozu

1. Provedte dezinfekci přístroje.
2. Odpovídající čištění před přemístěním přístroje je uvedeno v části 7.5 Povrchová dezinfekce a čištění (195).
3. Požádejte technika, aby vyprázdnil přístroj.
4. Přístroj uskladněte v podmínkách stanovených v oddílu Technické údaje.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem a poškození přístroje při vniknutí kapalin do přístroje!

- Zajistěte, aby do přístroje nevnikla žádná kapalina.
- Povrch neotírejte příliš vlhkou utěrkou.
- Používejte pouze vhodné čisticí prostředky.

4.5 Místo instalace

4.5.1 Okolní prostředí

Podmínky okolního prostředí v místě instalace (použití) přístroje musí odpovídat místním požadavkům (viz kapitola Technické údaje).

4.5.2 Elektrické připojení

Síťové napětí musí odpovídat jmenovitému napětí uvedenému na typovém štítku přístroje. Je **ZAKÁZÁNO** používat prodlužovací kabely, kabely s adaptéry nebo rozdvojky. Jakékoli úpravy síťového kabelu jsou zakázány!

Je-li zapotřebí síťový kabel vyměnit, je nezbytné použít výhradně originální síťový kabel uvedený v seznamu náhradních dílů.

Elektroinstalace v místnosti, kde bude přístroj provozován, musí odpovídat příslušným národním normám (např. VDE 0100, část 710 a VDE 0620-1 v Německu) a/nebo požadavkům IEC (např. IEC 60309-1/-2) a jejich národním verzím (např. DIN EN 60309-1/-2 v Německu).

Při používání přístrojů třídy ochrany I je důležitá kvalita ochranného vodiče. Doporučuje se používat síťovou zásuvku s přídatným PE kolíkem podle mezinárodní normy CEE 7/7 pro kabely s bezpečnostním konektorem (Schuko) nebo podle severoamerických norem NEMA 5-15 a CSA C22.2 č. 42 nebo CSA C22.2 č. 21 pro kabely s uzemněnou zástrčkou.

VAROVÁNÍ!

Při nedokonalém uzemnění přístroje hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

- Přístroj musí být připojen k zásuvce elektrického napájení s ochranným uzemněním.

Navíc je doporučeno provést ochranné pospojování (uvedení na stejný potenciál). Při použití přístroje v kombinaci s jinými zdravotnickými přístroji s třídou ochrany I je třeba provést ochranné pospojování se všemi ostatními přístroji, protože svodové proudy ze všech připojených zařízení se sčítají a mohlo by dojít k elektrostatickému výboji z prostředí na přístroj.

Je nezbytné dodržovat místní předpisy a odchylky stanovené pro jednotlivé země. Další informace vám poskytne technický servis.

4.5.3 Připojení vody a koncentrátu

Odpovědná organizace musí zajistit, aby připojení na stěně místnosti byla jasně označena a nedošlo k jejich záměně.

4.5.4 Ochrana proti poškození tekutinami

VAROVÁNÍ!

Riziko závažné újmy kvůli poškození vodou.

Nepozorované úniky tekutin, např. na přívodu vody nebo centrálního rozvodu koncentrátů mohou poškodit zařízení a budovu.

- Za účelem ochrany před nepozorovaným únikem tekutin je vhodné používat detektor úniku tekutin.

4.5.5 Prostory s nebezpečím výbuchu

Přístroj nesmí být provozován v prostředí s nebezpečím výbuchu.

4.5.6 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Místo instalace musí splňovat požadavky na typicky komerční nebo nemocniční prostředí. Za provozu přístroje dodržujte ve vztahu k jiným zařízením bezpečné vzdálenosti uvedené v kapitole 13.3 Doporučené vzájemné vzdálenosti (417).

4.6 Přívod vody

4.6.1 Kvalita vody a dialyzačního roztoku

Odpovědná organizace musí zajistit trvalé monitorování kvality vody. Musí být splněny následující požadavky:

- vstupní voda nesmí obsahovat ionty hořčíku (Mg^{++}) a vápníku (Ca^{++}).
- hodnota pH musí být v rozsahu 5 až 7.

Kvalita vody a dialyzačního roztoku musí splňovat požadavky příslušných norem dané země. U vody používané při dialýze např. požadavky normy Evropského lékopisu. Požadavky na vodu a dialyzační roztok musí splňovat požadavky místních předpisů a jsou obvykle vymezeny v normách a postupech zdravotnického zařízení.

4.6.2 Likvidace použitých kapalin

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí infekce!

Kontaminovaná kapalina může z odpadu zatéci zpět do přístroje.

- Mezi výstupem dialyzátu přístroje a odpadem budovy zajistěte vzdušnou vzdálenost nejméně 8 cm!

OZNÁMENÍ!

Systém potrubí může být poškozen korozivními roztoky!

- Na odpadní potrubí používejte vhodné materiály.



Zajistěte, aby měl odpadní systém dostatečnou kapacitu.

4.7 Přeprava

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí křížové infekce v důsledku kontaminace!

- Vnější povrch přístroje musí být po každé léčbě vyčištěn vhodným čisticím prostředkem.
- Při čištění a dezinfekci povrchu přístroje dodržujte odpovídající bezpečnostní opatření, používejte např. osobní ochranné prostředky (OOP), jako jsou ochranné rukavice.
- V případě kontaminace povrchu přístroje nebo konektorů tlakových snímačů krví proveďte jejich řádnou dezinfekci a vyčištění.

Před odpojením a přepravou přístroj vyčistěte.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí pořezání a zhmoždění!

Hmotnost přístroje vybaveného veškerým volitelným příslušenstvím, doplňky a spotřebním materiálem s naplněným kapalinovým okruhem dosahuje až 142 kg (maximální pracovní zatížení).

- Při přemísťování nebo přenášení přístroje vždy dodržujte standardní bezpečnostní opatření a postupy určené pro přepravu a manipulaci s těžkými předměty.

UPOZORNĚNÍ!

U přístroje neodpojeného od přívodu elektrické energie hrozí riziko úrazu elektrickým proudem!

- Zajistěte, aby byl přístroj před přepravou odpojen od síťového napájení.

UPOZORNĚNÍ!

Nejsou-li kabely či hadice před přepravou řádně uloženy a upevněny, vzniká riziko klopýtnutí!

- Při přemísťování nebo přenášení přístroje zajistěte, aby byly kabely a hadice bezpečně uloženy.
- Přístroj přemísťujte pomalu.

OZNÁMENÍ!

Přístroj přepravujte vždy ve svislé poloze. Vodorovná přeprava je povolena pouze po vyprázdnění přístroje v režimu TSM (přivolejte technický servis).

Uložení kabelů, hadic a spotřebního materiálu

1. Před přemísťováním nebo přenášením přístroje zavěste kabely přes rukojeť na zadní straně přístroje, jak je uvedeno na obrázku Obr. 4-1.



Obr. 4-1 Uložení kabelů a hadic

2. Hadice bezpečně uložte, aby nedošlo k převržení.
3. Upevněte nebo sejměte nádobu s dezinfekčním prostředkem, aby nemohla spadnout.
4. Držák dialyzátoru přitiskněte k přístroji.

Přemísťování přístroje uvnitř budov

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí úrazu!

Přístroj se může překloupat, je-li nakloněn o více než 10°.

- Pro přepravu po schodech a nakloněných plochách jsou zapotřebí 2 nebo více osob, aby se přístroj nevymkl kontrole a nepřevrátil se.
- Nenaklánějte přístroj o více než 10°.

1. Uvolněte brzdy všech koleček.
2. Přístrojem pohybujte opatrně. Přístroj přidržujte za rukojeť na zadní straně.
3. Na nerovných površích (např. vstup do výtahu) tlačte přístroj opatrně a pomalu, nebo jej přeneste.
4. Přemísťování přístroje po schodech nebo po nakloněné rovině provádějte vždy ve dvou osobách, jak je znázorněno na Obr. 4-2.
5. Po přemístění znovu zabrzděte brzdy všech koleček.



Obr. 4-2 Přemísťování přístroje po schodech a nakloněné rovině (2 osoby)

Přemísťování přístroje mimo budovy

1. Uvolněte brzdy všech koleček.
2. Přístrojem pohybujte opatrně. Přístroj přidržujte za rukojeť na zadní straně.
3. Na nerovných površích přístroj přenášejte.
4. Po přemístění znovu zabrzděte brzdy všech koleček.

Přenášení přístroje

1. Monitor upevněte vhodným popruhem k infuznímu stojanu.

OZNÁMENÍ!

Nebezpečí poškození přístroje při nesprávném způsobu přepravy (při špatném uchopení)!
 Při transportu nadržte přístroj za LCD monitor, držák bikarbonátové kapsle ani za infuzní stojan.

2. Přístroj uchopte za základnu (Obr. 4-3, ①), zadní panel ③ nebo výstupky ② na přední straně přístroje.



Obr. 4-3 Místa k uchopení při přenášení přístroje

3. Uvolněte brzdy všech koleček.
4. Nakloňte a přemístěte přístroj.
5. Postavte přístroj na zem.
6. Znovu zabrzděte brzdy všech koleček.

4.8 Připojování přístroje

Po přepravě musí být přístroj znovu připojen k přívodům na stěně. Je-li přístroj připojen v místě instalace, stává se stacionárním elektrickým zdravotnickým přístrojem podle normy IEC 60601-1, který není určen k přesouvání z místa na místo.

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Riziko úrazu nohou v důsledku přejetí kolečky přístroje!

Nejsou-li kolečka zabrzděna, může dojít k náhodnému pohybu přístroje.

- Před prací na přístroji nebo manipulaci s ním zajistěte, aby byla kolečka přístroje zabrzděna brzdami.



Síťová zásuvka na stěně nebo síťová zásuvka přístroje musí být vždy přístupné, aby bylo možné napájecí kabel snadno odpojit od sítě a přístroj tak zcela izolovat od elektrického napájení.

1. Jakmile je přístroj na cílovém místě, zajistěte, aby byla všechna kolečka zabrzděna.

4.8.1 Elektrické připojení

⚠ VAROVÁNÍ!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo vzniku nadměrných svodových proudů!

- Zajistěte, aby byla dodržena preventivní opatření vztahující se na elektrická rizika a interakce s přístroji, jak jsou popsána v kapitole Bezpečnost.

Předpoklady

- Elektrická instalace a napájení odpovídají specifikacím uvedeným v kapitole Technické údaje
- Vypnutý přístroj
- Brzdy na všech kolečkách

Připojení síťového kabelu

1. Připojte napájecí kabel k síťové zásuvce na zadní straně přístroje a je-li to možné, zajistěte upevňovacími šrouby.
2. Zástrčku napájecího kabelu zasuňte do síťové zásuvky na stěně.



Nikdy nepřipojujte přístroj k síti přes prodlužovací kabely ani adaptéry!

Připojení kabelu elektrického ochranného pospojování

1. Připojte kabel ke svorce ochranného pospojování na zadní straně přístroje.
2. Připojte kabel ochranného vyrovnání potenciálu k ekvipotenciálnímu zemnicímu vodiči budovy.

Připojení řídicích a signálních vedení

1. Připojte datovou síť (je-li instalována).
2. Připojte zařízení pro přivolání personálu (pokud je instalováno).

4.8.2 Připojení vody**4.8.2.1 Připojení vody bez spojek nebo s nspecifikovanými spojkami**

V případě, že se k připojení vody nepoužívají žádné spojky nebo se používají spojky, které neodpovídají specifikaci společnosti B. Braun, postupujte takto:

Předpoklady

- Vypnutý přístroj

 VAROVÁNÍ!

Nebezpečí kontaminace a křížového přenosu infekce v důsledku záměny připojení!

- Jestliže se připojení přístroje k přívodům na stěně provádí pomocí spojek, zkontrolujte, zda jsou spojky připojeny správně!

Připojení přívodu vody a výstupu dialyzátu

1. Připojte hadici přívodu vody a ke konektoru na zadní straně přístroje a upevněte ji pomocí klasických hadicových svěrek nebo deformačních spon (objímek).
2. Připojte výstup dialyzátu z přístroje k odpadu hadici a upevněte ji klasickými hadicovými svěrkami nebo deformačními sponami (objímkami).
Mezi výstupem dialyzátu z přístroje a odpadem budovy zajistěte vzdušnou vzdálenost nejméně 8 cm!

Připojení centrálního rozvodu koncentrátů

1. Připojte centrální rozvod koncentrátů (pokud je instalován).

4.8.2.2 Připojení vody pomocí spojek Aquaboss

Přístroj lze připojit pomocí spojek. Následující kapitola popisuje způsob připojení přístroje pomocí spojek Aquaboss.

Připojení přívodu vody

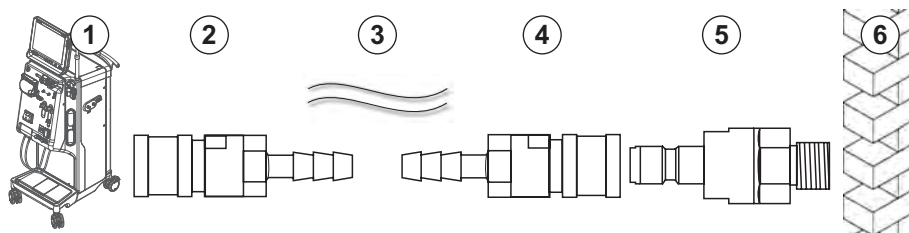
Předpoklady (vše je dostupné na vyžádání)

- Možnost 1: 2 spojky (samice) hadic (Obr. 4-4, ②, ④), vnitřní průměr ohebné hadice 9 mm, materiál 1.4571 EPDM
- Možnost 1: 1 rychlospojka (samec) ⑤, materiál 1.4571 EPDM
- Možnost 2 (pokud je k dispozici primární rozvod): Hadice sekundárního rozvodu bez mrtvého prostoru s dvojitým adaptérem P-Y (Obr. 4-5, ②)
- Nerezová ocel AISI 316L pro primární okruh PEX instalovaný ve stěně

Možnost 1: Je použita spojovací hadice.

1. Zasuňte rychlospojky ②, ④ do hadice a upevněte je klasickou hadicovou sponou nebo deformační sponou (objímkou).
2. Rychlospojku ② připojte k přístroji.
3. Druhou rychlospojku ④ připojte k nátrubku ⑤, který je upevněn na stěně.

- 1 Přístroj
- 2 Rychlospojka (samice) pro připojení k přístroji
- 3 Hadice
- 4 Rychlospojka (samice) pro připojení k nátrubku na zdi
- 5 Rychlospojka (samec) s nátrubkem
- 6 Stěna

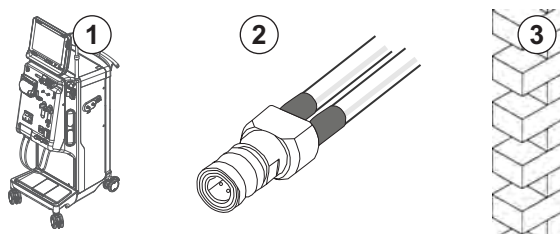


Obr. 4-4 Možnost 1: Přívod vody se spojkami Aquaboss

Možnost 2: Použije se primární rozvod. Hadice vystupující ze zdi a vedoucí do zdi jsou připojeny k rychlospojce (samice) (Obr. 4-5, ②).

1. Rychlospojku ② připojte přímo k přístroji.

- 1 Přístroj
- 2 Rychlospojka (samice) pro připojení primárního rozvodu
- 3 Stěna s nainstalovaným primárním rozvodem



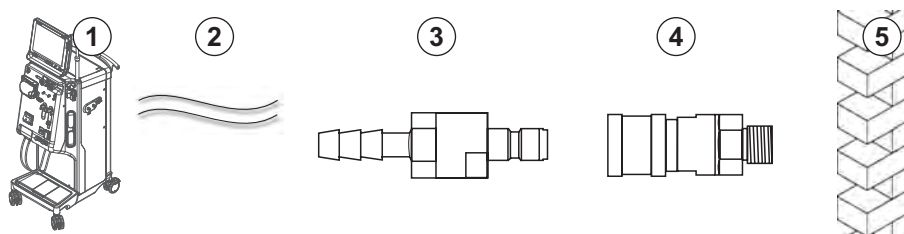
Obr. 4-5 Možnost 2: Přívod vody se spojkami Aquaboss pro připojení primárního rozvodu

Připojení výstupu dialyzátu

Předpoklady

- 1 rychlospojka (samec) (Obr. 4-6, ③), materiál 1.4571 EPDM
 - Rychlospojka (samice) (④) pro vnitřní průměr hadice 9 mm, materiál 1.4571 EPDM
 - Vše je dostupné na vyžádání
1. Připojte hadici ② k přístroji a zajistěte ji klasickou hadicovou sponou nebo deformační sponou (objímkou).
 2. Do opačného konce hadice zasuňte hadicovou spojku s nátrubkem ③ a upevněte ji klasickou hadicovou sponou nebo deformační sponou (objímkou).
 3. Spojku s nátrubkem ③ zasuňte do rychlospojky ④ upevněné na stěně.

- 1 Přístroj
- 2 Hadice
- 3 Konec hadice se spojkou s nátrubkem
- 4 Rychlospojka (samice) na stěně
- 5 Stěna



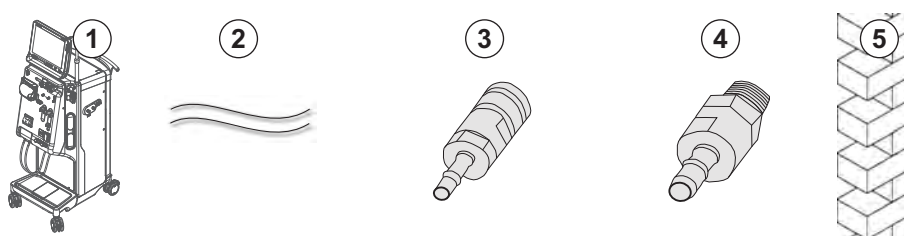
Obr. 4-6 Výstup dialyzátu se spojkami Aquaboss

Připojení centrálního rozvodu koncentráту (je-li instalován)

Předpoklady

- Hadicová rychlospojka (samice) rozvodu koncentráту (Obr. 4-7, ③) (strana přístroje), materiál 1.4529 EPDM
 - Spojka s nátrubkem pro rozvod koncentráту AISI 316L (④ , na straně stěny), materiál 1.4529 EPDM
 - Vše je dostupné na vyžádání
1. Připojte rychlospojku ③ k hadici přívodu koncentráту ② , která vystupuje přímo z přístroje.
 2. Připojte rychlospojku ③ k nátrubku ④ , který je upevněn na stěně.

- 1 Přístroj
- 2 Hadice centrálního rozvodu koncentráту
- 3 Rychlospojka rozvodu koncentráту (samice)
- 4 Spojka s nátrubkem
- 5 Stěna



Obr. 4-7 Centrální rozvod koncentráту se spojkami Aquaboss

4.9 Zapnutí a vypnutí

OZNÁMENÍ!

V případě výskytu jakéhokoli poškození, které by mohlo mít vliv na bezpečné použití přístroje, se nesmí přístroj použít. Informujte příslušný technický servis. Dodržujte požadavky na místo instalace a na kvalitu vstupní vody.

Zapnutí a vypnutí

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo vzniku svodových proudů!

Příliš vysoký rozdíl teplot může způsobit kondenzaci vody v přístroji.

- Přístroj nezapínejte bezprostředně po jeho transportu místy s příliš velkými teplotními rozdíly.
- Přístroj zapněte až po vyrovnání jeho teploty s okolím. Viz podmínky okolního prostředí v kapitole Technické údaje.

1. Stiskněte a podržte síťový spínač na monitoru po dobu 3 sekund.

☞ Přístroj přejde ze *zapnutého* stavu do *vypnutého* nebo naopak.

Neúmyslné stisknutí síťového spínače

Dojde-li během léčby k neúmyslnému vypnutí přístroje stisknutím síťového spínače, postupujte takto:

1. Stiskněte znovu síťový spínač.

☞ Na obrazovce se zobrazí zpráva alarmu: *Systém byl obnoven.*

☞ Je-li přerušení kratší než 15 minut, léčba pokračuje.

2. Alarm potvrdíte stisknutím tlačítka *Umlčet alarm.*

☞ Je-li přerušení delší než 15 minut, přístroj zobrazí obrazovku *Program.*

Dojde-li během dezinfekce k neúmyslnému vypnutí přístroje stisknutím síťového spínače, postupujte takto:

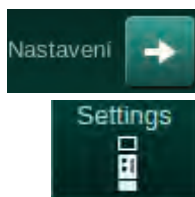
1. Stiskněte znovu síťový spínač.

☞ Dezinfekční proces pokračuje.

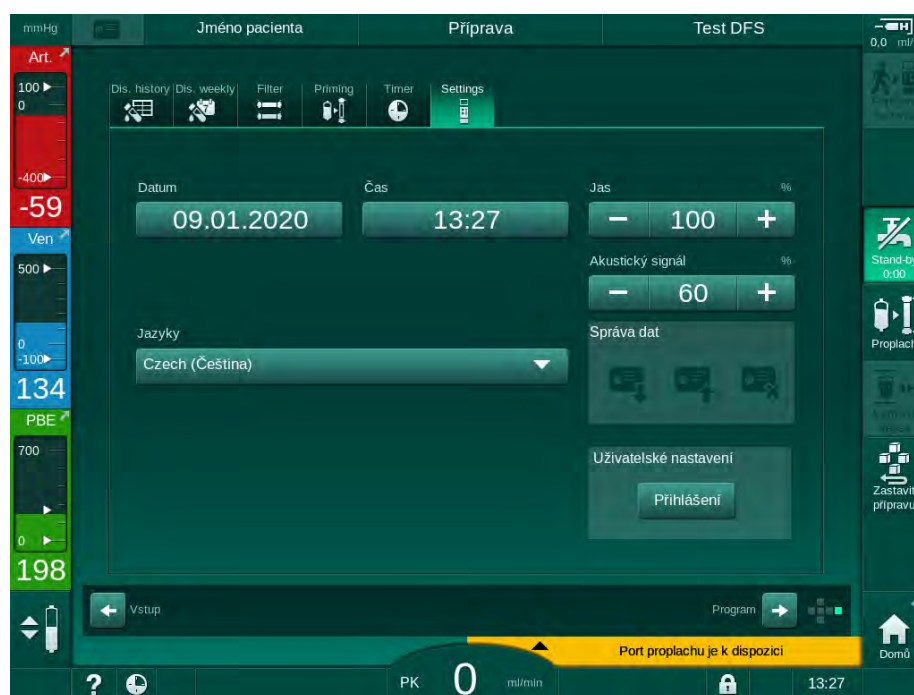


Dojde-li k neúmyslnému vypnutí přístroje, ozve se 3krát typický akustický signál.

4.10 Nastavení na obrazovce Nastavení



1. Přejděte na obrazovku *Nastavení* a klepněte na ikonu *Nastavení*.
 ↗ Otevře se obrazovka *Nastavení*.



Obr. 4-8 Obrazovka *Nastavení*



Datum a čas lze nastavit pouze ve stavu výběru programů. Zařízení musí být vypnuto a znovu zapnuto, aby bylo možné uložit změněné nastavení data a času.

Nastavení data

1. Klepněte na pole *Datum*.
 ↗ Otevře se kalendář, zobrazující den, měsíc a rok.
2. Pomocí tlačítek *Předchozí* nebo *Další* vyberte měsíc a rok.
3. Klepnutím na příslušné číselné tlačítko zvolte den a potvrďte klepnutím na tlačítko *OK*.

Nastavení času

1. Klepněte na pole *Čas*.
 ↗ Otevře se klávesnice, pomocí které lze zadat požadovanou hodnotu.
2. Pomocí klávesnice zadejte čas a potvrďte ho klepnutím na tlačítko *OK*.

Nastavení jazyka

1. Klepněte na pole *Jazyky*.
2. Klepnutím na světle zelenou šipku rozevřacího seznamu zobrazte seznam instalovaných jazyků.
3. Vyberte jazyk.
 - ☞ Dojde ke změně jazyka obrazovky.

Nastavení jasů monitoru

1. Jas lze upravit přímo klepnutím na tlačítka plus nebo minus v poli *Jas*, nebo
2. klepněte na číselnou hodnotu v poli *Jas*.
 - ☞ Otevře se klávesnice, pomocí které lze zadat požadovanou hodnotu. Změna jasů platí pouze pro aktuální léčbu.

Nastavení akustických signálů

1. Hlasitost lze upravit přímo klepnutím na tlačítka plus nebo minus v poli *Zvukový signál*, nebo
2. klepněte na číselnou hodnotu v poli *Zvukový signál*.
 - ☞ Otevře se klávesnice, pomocí které lze zadat požadovanou hodnotu.

Obsah

5	Příprava přístroje k léčbě	85
5.1	Podpora přípravy	86
5.2	Nastavení přístroje	87
5.3	Volba Hemodialýza	88
5.4	Automatický test.....	89
5.4.1	Ovládání během automatického testu	90
5.4.2	Přerušení automatického testu	91
5.4.3	Dokončení automatického testu	91
5.5	Připojení koncentrátu	92
5.5.1	Centrální rozvod koncentrátů	93
5.5.2	Bikarbonátová kapsle	94
5.5.3	Vaky s koncentrátem	95
5.6	Připojení dialyzátoru	96
5.7	Založení systému krevního setu	97
5.8	Příprava heparinizace	100
5.8.1	Naplnění heparinové stříkačky	100
5.8.2	Založení heparinové stříkačky	102
5.9	Proplach dialyzátoru a systému krevního setu	103
5.9.1	Plnění a testování systému krevního setu	103
5.9.2	Regulace hladiny ve fázi přípravy	105
5.10	Nastavení parametrů ošetření	106
5.10.1	Nastavení parametrů ultrafiltrace	109
5.10.2	Nastavení parametrů dialyzačního roztoku	114
5.10.3	Nastavení parametrů heparinu	118
5.10.4	Nastavení tlakových limitů	119
5.11	Režim standby	122
5.11.1	Aktivace režimu standby	122
5.11.2	Vypnutí a zapnutí pohotovostního režimu	123
5.12	Výpadek napájení během přípravy	123
5.13	Odběr vzorku dialyzačního roztoku.....	124
5.14	Závěrečné kontroly	128

5 Příprava přístroje k léčbě

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku infekce!

Kontaminace hydrofobního filtru tlakového senzoru v systému krevního setu může způsobit infekci. Když do přístroje pronikne krev:

- Požádejte technický servis, aby vyměnil následující části přístroje: konektor Luer-Lock, vnitřní spojovací hadičku a hydrofobní filtr tlakového snímače.
- Přístroj lze znovu použít až po výměně uvedených částí přístroje.
- Po výměně proveďte dezinfekci.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí vzduchové embolie!

Bezpečnostní detektor vzduchu (SAD) je aktivován po jeho automatickém testu ve fázi přípravy a zůstává aktivní při léčbě a návratu krve.

- Nepřipojte pacienta, pokud není zařízení ve fázi ošetření, tj. např. během přípravy nebo dezinfekce.
- Pokud je zařízení mimo fázi ošetření, je zakázáno použít krevní pumpu za účelem podání infuze (např. fyziologického roztoku).



Připojení pacienta ve fázi přípravy nebo dezinfekce vede k alarmu detekce krve na detektoru červené barvy. Současně dojde k zastavení krevní pumpy a uzavření venózní klapky (SAKV).

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem a poškození přístroje při vniknutí kapalin do přístroje!

- Zajistěte, aby do přístroje nevnikla žádná kapalina.
- Povrch neotírejte příliš vlhkou utěrkou.
- Používejte pouze vhodné čisticí prostředky.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí uklouznutí a pádu!

Při manipulaci s potřebami pro dialýzu, které obsahují kapaliny (např. systém krevního setu, dialyzátor, nádoby atd.), mohou kapaliny vytéci na podlahu.

- Zajistěte, aby podlaha byla suchá.
- Je-li podlaha vlhká, dbejte na to, abyste neuklouzli a podlahu vytřete.



Dvoujehlová dialýza (HD) je standardní způsob dialýzy pro všechny varianty přístroje. Postup dialýzy je shodný pro všechny varianty přístroje.



Následující tři kapitoly (příprava, ošetření a po ošetření) popisují zejména ošetření pomocí dvoujehlové hemodialýzy (HD DN). Postupy a popisy týkající se HDF/HF a jednojehlové dialýzy, které se od HD DN liší, jsou uvedeny v příslušných kapitolách. 8 HDF Online/HF Online (201) a 9 Jednojehlové dialýzy (219).

5.1 Podpora přípravy

Přístroj nabízí několik funkcí, které pomáhají uživateli při přípravě ošetření.

Průvodce uživatele

Při přípravě se na obrazovce přístroje zobrazí funkční grafika a uživatelské pokyny. Tyto uživatelské pokyny začínají vždy u online proplachu s HDF přístrojem. Jsou modifikovány podle použitého způsobu proplachu, když běží krevní pumpa. Přístroj podporuje následující způsoby proplachu:

- proplach z vaku do vaku,
- proplach do odpadního portu (z vaku do odpadu),
- online proplach (ze substitučního portu do odpadního portu).

Proplach ze substitučního portu do odpadního vaku není podporován.

Pokud činnosti podle průvodce uživatele nejsou provedeny tak, jak je uvedeno, ale přístroj vyžaduje příslušný stav, aby bylo možno pokračovat v přípravě, objeví se informační okno požadující, aby uživatel provedl potřebné činnosti. Mezi tyto požadavky patří např. připojení dialyzátorových spojek k dialyzátoru nebo připojení bikarbonátové kapsle.

Automatický proplach

Přístroj podporuje automatický proplach. Když je dialyzátor ve vodorovné poloze, protéká dialyzátorem definovaný objem proplachovacího roztoku, aby se odstranil veškerý vzduch, a to s použitím tlakových impulzů (SAKV se cyklicky uzavírá). Probíhá odpočet zbývajících objemu proplachového roztoku. Při automatickém proplachu z vaku do vaku je pro dokončení proplachu zapotřebí 700 ml fyziologického roztoku (při tlakovém testu na straně krve se proplach zastaví). Při online proplachu není proplach při tlakové zkoušce zastaven a potřebný objem proplachu je tedy přibližně 1 050 ml.

Objem proplachu, který se má použít, lze nastavit v režimu *Uživatelské nastavení*.

- manuální proplach z vaku NaCl (z vaku do vaku nebo proplach do odpadního portu): 250 ml až 3 000 ml,
- manuální proplach ze substitučního portu (online proplach): 500 ml až 3 000 ml,
- automatický proplach (všechny způsoby proplachu): 700 ml až 3 000 ml.

Je-li v režimu *Uživatelské nastavení* zvolen automatický proplach, jsou automaticky nastaveny hladiny ve venózní a případně arteriální komůrce (pouze u systému krevního setu SNCO). Automatická regulace hladiny je deaktivována:

- pokud snímač SAD detekuje proplachovací roztok v rámci prvních 20 ml proplachu,
- jestliže není používán systém krevního setu B. Braun s multikonektorem, nebo
- jakmile se spustí manuální regulace hladiny.

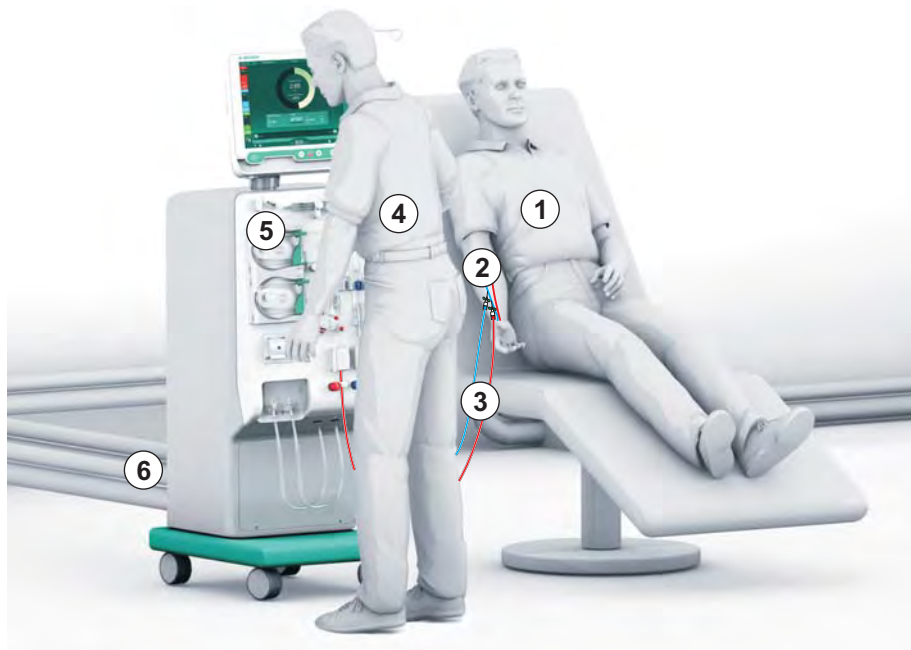
Alarmy, které zastavují krevní pumpu zpožďují automatickou regulaci hladiny.

5.2 Nastavení přístroje

Doporučené polohy

Doporučené polohy pacienta, uživatele a přístroje jsou vyobrazeny na následujícím obrázku:

- 1 Pacient
- 2 Cévní přístup pacienta
- 3 Krevní linky
- 4 Uživatel
- 5 Příklad
- 6 Připojení v zadní části přístroje



Obr. 5-1 Polohy pacienta, uživatele a přístroje

Během přípravy a léčby musí mít uživatel možnost získávat všechny zvukové a vizuální informace a reagovat podle návodu k použití. Proto by měl uživatel stát před přední částí přístroje čelem k monitoru. Vzdálenost mezi uživatelem a monitorem by neměla přesahovat 1 metr. Tato poloha umožňuje optimální výhled na monitor a pohodlné ovládání tlačítek a kláves.

Doporučuje se používat stolek pro vybalování spotřebního materiálu.

Příprava přístroje k provozu

Podrobné informace o činnostech, které je třeba provést, naleznete v kapitole 4 Instalace a uvedení přístroje do provozu (69).

Při všeobecné přípravě přístroje k provozu postupujte takto:

1. Zkontrolujte, zda přístroj nejeví viditelné známky poškození.
2. Přesuňte přístroj na místo ošetření a zabrzděte všechna kolečka.
3. Připojte kabel ochranného pospojování (uvedení na stejný potenciál).
4. Připojte přívod vody a výstup dialyzátu.
5. Příklad připojte k elektrické síti.
6. Připojte přístroj k centrálnímu rozvodu koncentrátů pokud je instalován.
7. Pokud se používá datová síť, připojte přístroj k síti (DNI) pomocí ethernetového kabelu.
8. Pokud je to možné, připojte kabel pro přivolání personálu k přístroji a připojte na zdi.
9. Před zapnutím přístroje zajistěte, aby se jeho teplota vyrovnala s teplotou okolí.

5.3 Volba Hemodialýza

Zapněte přístroj a zvolte typ ošetření.



Ošetřující lékař provádějící ošetření odpovídá za volbu vhodného typu léčby, její délku a četnost, a to na základě lékařských a analytických nálezů a na základě celkového zdravotního stavu a kondice pacienta.

1. Přístroj zapněte stisknutím a podržením síťového spínače na monitoru po dobu 3 sekund.

➤ Po zapnutí se zobrazí obrazovka *Výběr programu*.



Obr. 5-2 Obrazovka *Výběr programu*



Zobrazí-li se vpravo nahoře na obrazovce *Výběr programu* tlačítko *Přeskočit automatický test*, je nutné provést změnu konfigurace spuštění. Nespouštějte léčbu! Pro změnu konfigurace v režimu TSM přivolejte technický servis.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku infekce!

Jestliže nebyl přístroj delší dobu používán, může být kontaminován endotoxiny nebo pyrogeny.

- Pokud nebyl přístroj delší dobu používán, proveďte před jeho použitím k léčbě dezinfekci.
- Odpovědná organizace by měla vypracovat hygienický plán, který definuje programy dezinfekce.



V režimu *Uživatelské nastavení* nebo v režimu TSM lze nastavit kontrolu doby nečinnosti. Je-li tato funkce aktivní, zobrazí se po zapnutí přístroje odpovídající upozornění, pokud nastavená doba nečinnosti uplynula.

2. Zvolte *Dezinfekce* nebo typ ošetření: *HD Jednojehlová cross-over*, *HD Dvoujehlová dialýza* nebo *HDF Dvoujehlová dialýza* (*HDF Dvoujehlová dialýza* pouze u přístrojů HDF, viz oddíl 8.1.1 Volba HDF/HF (202)).

- ☞ Zobrazí se Domovská obrazovka.
- ☞ Přístroj spustí sérii automatických testů.
- ☞ Dojde ke změně pokynů na obrazovce podle zvoleného typu ošetření.
- ☞ Krevní pumpa se automaticky nastaví do správné polohy, aby bylo možné založit systém krevního setu.



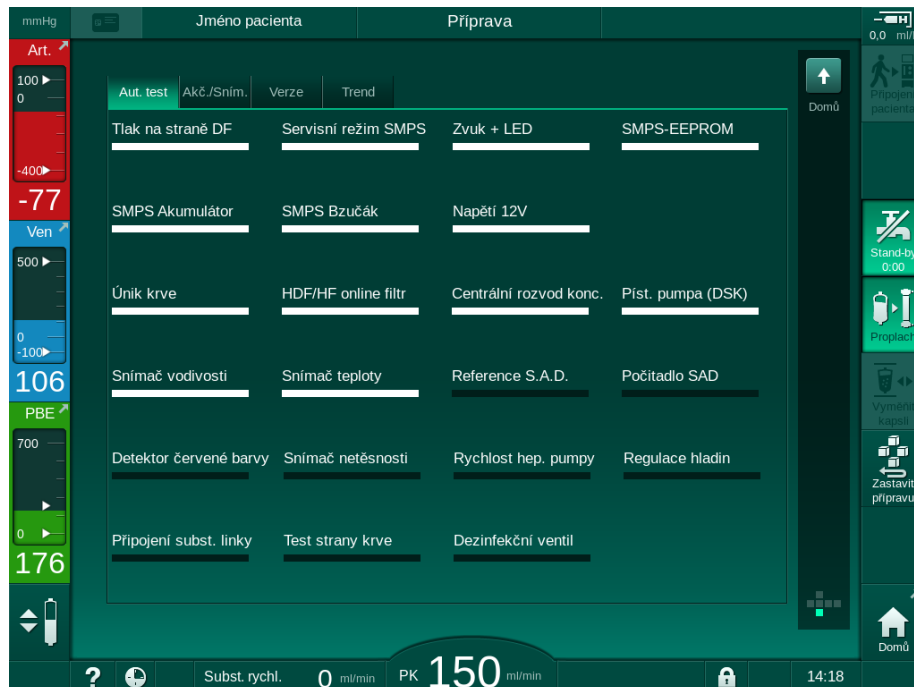
Pokud je na obrazovce zobrazeno varování upozorňující na výměnu DF/HDF filtru, je nutné po ošetření filtry vyměnit (viz oddíl 7.2 Filtr dialyzačního roztoku (DF filtr) (169)).



Pokud je v režimu *Uživatelské nastavení* aktivováno *Automatické zahájení přípravy po dezinfekci*, přístroj automaticky spustí přípravu zvoleného typu léčby (výchozí nastavení: *HD Dvoujehlová dialýza*).

5.4 Automatický test

Během série automatických testů se zkontrolují všechny funkce, týkající se bezpečnosti přístroje. Stav jednotlivých automatických testů je uveden na obrazovce *Servis*, *Autotest*. Všechny automatické testy jsou podrobně popsány v servisní příručce.



Obr. 5-3 Stav automatického testu na obrazovce *Servis*



Je-li v režimu TSM aktivována možnost *Test tlaku na straně krve s kompenzací tlaku*, bude přetlak v systému krevního setu po ukončení tlakového testu na krevní straně odstraněn přes dialyzátor. V závislosti na použitém typu dialyzátoru může tato akce trvat až 2 minuty.

5.4.1 Ovládání během automatického testu

Zatímco přístroj postupně provádí jednotlivé automatické testy, na obrazovce se v oblasti pokynů zobrazí grafické a textové pokyny. Provedte úkony podle zobrazených pokynů.



Obr. 5-4 Obrazovka *Příprava* po volbě programu

Během automatického testování lze provádět následující činnosti:

- připojení koncentrátu,
- připojení dialyzátoru,
- založení systému krevního setu,



Při přípravě přístroje HDF na kompletní proplach s tekutinou ze substitučního portu proveďte připojení k portům teprve po dokončení testování tlaku a proplachu portů.

- příprava heparinizace,
- proplach dialyzátoru a systému krevního setu,



Pro proplach s tekutinou ze substitučního portu musí být před zahájením proplachu dosažena hodnota konečné vodivosti.

- nastavení parametrů léčby a objemu UF,



Aby bylo možné zadat parametry ultrafiltrace, musí být známa váha pacienta. Proto pacienta před ošetřením zvažte.

- odběr vzorku dialyzačního roztoku,
- závěrečnou kontrolu před připojením pacienta a zahájením ošetření.

Jednotlivé úkony jsou podrobně popsány v následujících oddílech.

5.4.2 Přerušení automatického testu



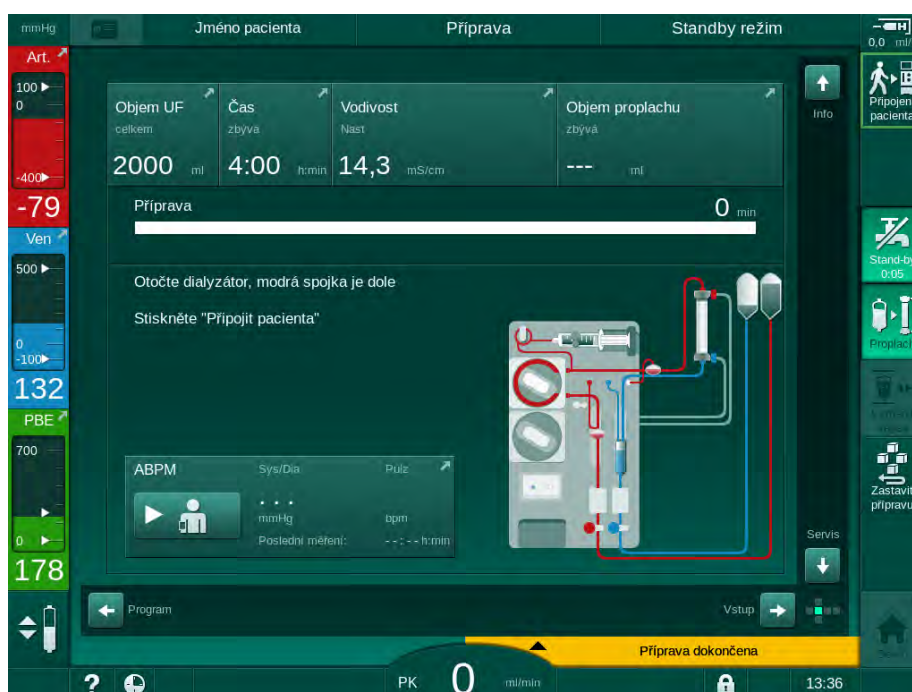
1. Klepněte na ikonu *Zastavit přípravu*.

- Příprava bude přerušena a přístroj přejde na obrazovku *Výběr programu*.
- Automatické testování se ukončí.

5.4.3 Dokončení automatického testu

Po dokončení autotestů je průtok dialyzačního roztoku snížen na následující jmenovité hodnoty:

- Proplach z vaku do vaku: 300 ml/min
- Online proplach: vyšší hodnota z 300 ml/min nebo 1,25násobek průtoku krve



Obr. 5-5 Automatické testy a proplach jsou dokončeny

Jakmile se dokončí automatické testy a proplach, přístroj vydá pokyn k

- otočení dialyzátoru,
- vstupu do léčby,
- potvrzení dat léčby.



Před začátkem léčby musí být zadán objem UF. V opačném případě se zobrazí odpovídající informační okno.

Parametry ošetření musí být potvrzeny na začátku léčebné fáze.

5.5 Připojení koncentrátu

Během interního tlakového testu se na obrazovce zobrazí výzva k připojení koncentrátu.

VAROVÁNÍ!


Nebezpečí pro pacienta v důsledku nesprávného složení dialyzačního roztoku!

- Ujistěte se, že jsou pro zamýšlené ošetření použity správné koncentráty.
- Používáte-li originální kanystry s koncentráty, dbejte na to, aby měly neporušené uzávěry a nebyly již dříve otevřeny.
- Používejte pouze koncentráty, jejichž datum doporučené spotřeby dosud nevypršelo.
- Kontrolujte podmínky uskladnění koncentrátů podle etikety na kanystrech.
- Doporučujeme požívat koncentráty vyrobené společností B. Braun Avitum AG.
- Při použití koncentrátů, které nevyrábí společnost B. Braun Avitum AG, je třeba zkontrolovat správný poměr míchání a složení podle údajů na etiketě koncentrátu.




Službu konající lékař je zodpovědný za volbu použitých koncentrátů.

Pro bikarbonátovou dialýzu:

1. Zasuňte modrou nasávací trubici koncentrátu do kanystru s alkalickou složkou bikarbonátového koncentrátu, např. bikarbonátového koncentrátu 8,4 %, nebo
Založte bikarbonátovou kapsli (viz oddíl 5.5.2 Bikarbonátová kapsle (94)).
2. Zasuňte červenou/bílou nasávací trubici koncentrátu do kanystru s kyselým koncentrátem, např. SW 325A.
 Příklad: Přístroj bude pokračovat v automatickém testování.

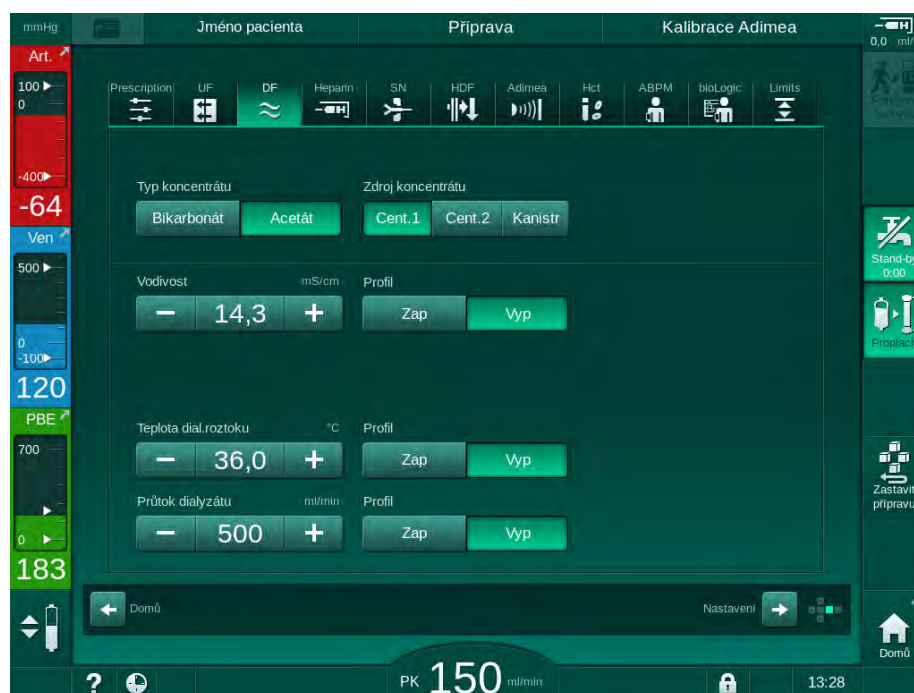
Při acetátové dialýze:

1. Modrou nasávací trubici koncentrátu ponechejte v držáku na přístroji.
2. Zasuňte červenou/bílou nasávací trubici koncentrátu do kanystru s acetátovým koncentrátem, např. SW 44.
 Příklad: Přístroj bude pokračovat v automatickém testování.
3. Typ koncentrátu zkontrolujte na obrazovce *Vstup, DF*.

5.5.1 Centrální rozvod koncentrátů

Při použití přístroje s volitelným příslušenstvím pro připojení k centrálnímu rozvodu koncentrátů nemusí být kyselý koncentrát dodáván v kanystrech, nýbrž může být odebírán z centrálního rozvodu koncentrátů. K přístroji lze připojit 2 různé kyselé koncentráty (centrální koncentrát 1 a centrální koncentrát 2).

1. Přejděte na obrazovku *Vstup, DF*.
2. Vyberte zdroj koncentrátu *Cent. 1* nebo *Cent. 2*.



Obr. 5-6 Obrazovka *Vstup*: Volba zdroje koncentrátu

Přípojky koncentrátů na přístroji jsou přímo propojeny s výstupy centrálního rozvodu koncentrátů na stěně.

OZNÁMENÍ

Nerezové oceli zemnicích trysek, které jsou v současné době k dispozici a jsou určeny pro Dialog iQ nejsou dostatečně odolné vůči koncentrátu Lympha. Z toho důvodu není dovoleno používat koncentráty Lympha do systému centrálního rozvodu koncentrátů.

5.5.2 Bikarbonátová kapsle



- Nikdy nepoužívejte kapsle s jiným obsahem než bikarbonátem.
- Nikdy nepoužívejte bikarbonátové kapsle společně s koncentráty, které jsou určeny pro použití s „bikarbonátem s NaCl“.
- Nikdy nepoužívejte kapsle, které byly znovu plněny nebo opakovaně používány.
- Dodržujte informace uvedené na datovém listu bikarbonátové kapsle.
- Teplota okolí nad 35 °C, např. při vystavení kapsle přímému slunečnímu záření, nebo velké teplotní rozdíly mezi skladovacím prostorem a místem ošetření mohou vést ke zvýšené tvorbě plynů v kapsli. To může aktivovat alarm nebo může dojít k mírným odchylkám obsahu bikarbonátu v dialyzačním roztoku od stanovené hodnoty.
- Při použití bikarbonátové kapsle zůstává nasávací trubice koncentrátu pro bikarbonát v držáku na přístroji. Jakmile otevřete držák kapsle, přístroj rozpozná, že bude použita bikarbonátová kapsle.

Vložení bikarbonátové kapsle



Obr. 5-7 Držák bikarbonátové kapsle: zavřený a otevřený

1. Odklopte obě ramena držáku.
2. Vložte kapsli mezi ramena držáku tak, aby vstupní a výstupní hrdla kapsle zapadla do příslušných prohlubní horního a dolního ramene.
3. Zatlačením na střed horního ramene držák kapsle uzavřete.
 - ☞ Dojde k perforaci kapsle, jejímu automatickému odvodu a naplnění permeátem.

Výměna bikarbonátové kapsle

Pokud je kapsle téměř prázdná, aktivuje se alarm vodivosti bikarbonátu a zobrazí se informační okno. Téměř prázdnou kapsli je možné vyměnit ještě před aktivací alarmu vodivosti.

Bikarbonátová kapsle může být vyměněna **s** vypuštěním nebo **bez** vypuštění:

- Při vypouštění je z kapsle vypuštěna tekutina. Tento proces může trvat několik minut.
- Bez vypuštění bude z kapsle uvolněn pouze tlak. Tento proces trvá několik sekund.

Způsob výměny se nastavuje předem v režimu *Uživatelské nastavení*.



1. Stiskněte tuto ikonu.
 - ☞ Spustí se přednastavený proces. Jakmile lze kapsli vyjmout, dojde k zobrazení informačního okna.
2. Po zobrazení informačního okna odstraňte starou kapsli a vložte kapsli novou.
3. Vložení nové kapsle potvrďte stisknutím tlačítka *Enter*.
 - ☞ Přístroj připraví novou bikarbonátovou kapsli.

5.5.3 Vaky s koncentrátem



Vaky s koncentrátem nejsou k dispozici ve všech zemích.

Při použití vaků s koncentrátem postupujte podle popisu pro bikarbonátovou nebo acetátovou dialýzu na začátku oddílu 5.5 Připojení koncentrátu (92). Místo nasávací trubice koncentrátu se používá ocelový konektor, který se připojuje přímo k vaku s koncentrátem.

Předpoklady

- Držák vaku s koncentrátem upevněný na přístroji (viz návod k použití dodávaný s příslušenstvím)
 - Nahrazení nasávací trubice ocelovým konektorem (viz návod k použití dodávaný s příslušenstvím)
1. Zavěste vak s koncentrátem na držák vaku na levé straně přístroje.
 2. Zašroubujte ocelový konektor linky koncentrátu do konektoru na vaku s koncentrátem.
 3. Zkontrolujte dokonalou těsnost připojení.

5.6 Připojení dialyzátoru

Upevněte dialyzátor na přístroj a připojte k dialyzátoru dialyzátorové spojky.

1. Upevněte dialyzátor do držáku dialyzátoru:

- při automatickém proplachu je dialyzátor v horizontální poloze, (červené) připojení arteriální krevní linky vpravo, boční Hansenovy konektory nahoře,
- bez automatického proplachu je dialyzátor ve svislé poloze, (červené) připojení arteriální krevní linky dole.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí poleptání chemickými látkami!

Koncentrované dezinfekční prostředky mohou při vystříknutí nebo vylití způsobit chemické poleptání.

- Nikdy nepřipojujte/neodpojujte dialyzátorové spojky během probíhající dezinfekce.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí opaření nebo popálení!

Dezinfekce přístroje probíhá při vysoké teplotě až 95 °C.

- Nikdy nepřipojujte/neodpojujte dialyzátorové spojky během probíhající dezinfekce.

2. Když přístroj vydá pokyn, sejměte dialyzátorové konektory z proplachového můstku a připojte je k dialyzátoru (Obr. 5-8 Založení systému krevního setu pro proplach z vaku do vaku (98), (3)). Respektujte při tom barevné značení koncovek:

modrá vstupní dialyzátorová spojka na straně konektoru venózní krevní linky (vlevo/nahoře),

červená výstupní dialyzátorová spojka na straně konektoru arteriální krevní linky (vpravo/dole).

5.7 Založení systému krevního setu

Krevní linky lze založit kdykoli před ošetření. Linky lze založit také před dezinfekcí nebo během ní a připravit tak přístroj pro další léčbu.

Připojení arteriální a venózní krevní linky závisí na použité metodě proplachování: proplachování z vaku do vaku, do odpadního portu nebo online proplachování. Při použití odpadního portu nebo při online proplachování musí porty před připojením krevních linek nejdříve úspěšně absolvovat test těsnosti během automatického testování.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku ztráty krve!

Systém krevního setu může být poškozen v důsledku dlouhodobějšího uzavření svorkami na linkách nebo bezpečnostním detektorem vzduchu (SAD).

- Systém krevního setu zakládejte zásadně před zahájením ošetření.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku ztráty krve nebo hemolýzy!

Při použití vadného systému krevního setu nebo při netěsnostech systému krevního setu před hadicovou svorkou může dojít ke ztrátě krve. Jakékoliv zúžení mimotělního okruhu (např. zalomení krevní linky nebo příliš tenké kanyly) mohou způsobit hemolýzu.

- Zkontrolujte, zda není systém krevního setu poškozen.
- Prověřte, zda jsou všechna spojení pevná a těsná.
- Zkontrolujte, zda nejsou krevní linky zalomeny nebo jinak zamotány.
- Zvolte takovou velikost kanyly, která je schopná zajistit požadovaný průměrný průtok krve.



Nelze použít systémy krevního setu jiného výrobce nežli B. Braun!

Spotřební materiál nesmí překročit dobu použitelnosti a musí být sterilní.

Systém krevního setu DiaStream iQ

Dialyzační přístroj Dialog iQ používá systémy krevního setu DiaStream iQ. Multikonektor setu DiaStream iQ umožňuje automatické založení a vysunutí čerpacích segmentů do/z krevní pumpy.

Arteriální linka systémů krevního setu DiaStream iQ je vybavena komůrkami POD (tlakovými oscilačními membránami). Tyto malé čočkovité komůrky obsahují membránu oddělující krev a vzduch, která snižuje kontaktní povrch mezi krví a vzduchem, a tím snižuje riziko srážení. Kromě toho menší objem komůrek POD snižuje mimotělní objem krve.

Během přípravy lze u komůrek systému krevního setu použít automatickou regulaci hladiny (viz oddíl 10.1 Parametry proplachu (239) *Automatický proplach*). U komůrek POD je nutné tuto automatickou regulaci hladiny deaktivovat v režimu *Uživatelské nastavení, Parametry strany krve*: v závislosti na použitém systému krevního setu zvolte v konfiguraci krevní linky pro měření PBE a, v příslušných případech, i pro měření arteriálního tlaku možnost *POD* (viz oddíl 10.2 Parametry strany krve (240)). Je-li měření PBE a PA nastaveno na POD, je nastavována automaticky pouze hladina ve venózní komůrce.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku neúčinného měření tlaku!

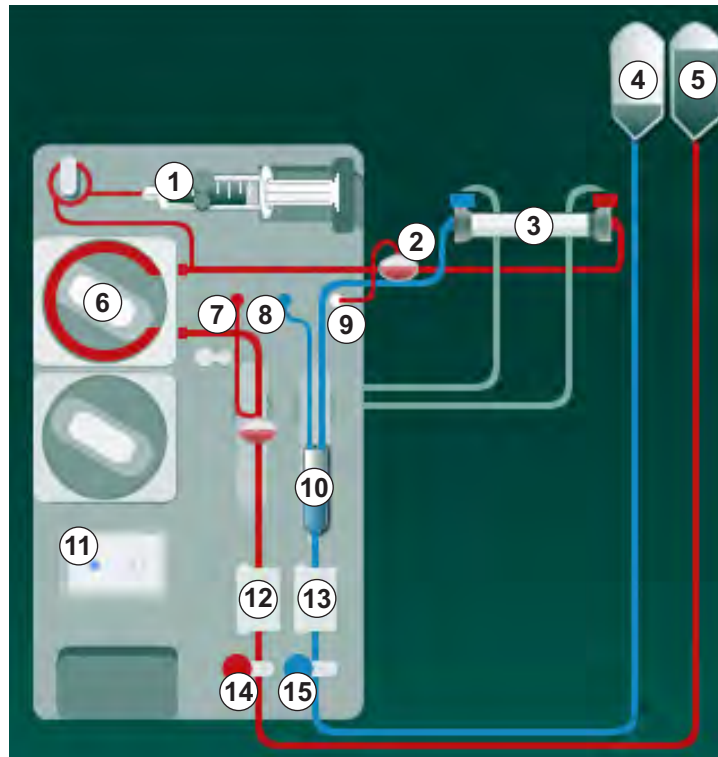
- Při použití automatické regulace hladiny dbejte na to, aby nastavení konfigurace krevní linky v režimu *Uživatelské nastavení* odpovídalo použitému systému krevního setu.

Založení systému krevního setu

Tento oddíl popisuje založení systému krevního setu pro proplach z vaku do vaku a do odpadního portu. Založení krevních setů pro online proplach je popsáno v části 8.1.3 Založení systému krevního setu (204).

5

- 1 Heparinová pumpa
- 2 Komůrka POD na vstupní straně krve (PBE)
- 3 Dialyzátor
- 4 Prázdný vak na odpadní roztok
- 5 Proplachový vak
- 6 Krevní pumpa
- 7 Snímač arteriálního tlaku PA
- 8 Snímač venózního tlaku PV
- 9 Snímač tlaku PBE
- 10 Venózní komůrka
- 11 Odpadní port
- 12 Snímač HCT (volitelné příslušenství)
- 13 Bezpečnostní detektor vzduchu (SAD)
- 14 Arteriální klapka SAKA
- 15 Venózní klapka SAKV



Obr. 5-8 Založení systému krevního setu pro proplach z vaku do vaku

1. Otevřete kryt krevní pumpy ⑥ .
 - ☞ Krevní pumpa se zastaví v montážní poloze.
2. Vložte multikonektor (zelený plastový díl) do tělesa krevní pumpy zatlačením na jeho horní část a poté na dolní část.
3. Zavřete kryt krevní pumpy.
 - ☞ Krevní pumpa automaticky zavede čerpací segment.
 - ☞ Přístroj rovněž podporuje jeho vysunutí na konci ošetření.
4. Připojte arteriální (červenou) krevní linku na pravý/spodní konec dialyzátoru ③ .
Zkontrolujte přítom barevné značení: Konektor dialyzátoru a konektor krevní linky musí mít stejnou barvu na stejné straně dialyzátoru.
5. Pokud je nainstalován snímač hematokritu (HCT) ⑫ , otevřete jeho kryt
6. Vložte arteriální krevní linku do snímače HCT.

7. Zavřete kryt snímače HCT. Zkontrolujte, zda je kryt bezpečně uzavřen.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku arteriální infuze vzduchu!

- Zajistěte, aby byla arteriální linka vložena do arteriální klapky (SAKA).

8. Zatlačte arteriální krevní linku do arteriální klapky SAKA ⑭ .
9. Upevněte arteriální připojení pacienta na krevní lince do držáku hadičky na levé straně krytu přístroje.
10. Zatlačte lapač bublin ⑩ do držáku.

OZNÁMENÍ!

Nezasouvejte komůrku do držáku shora, protože by mohlo dojít k prasknutí držáku!

11. Připojte venózní (modrou) krevní linku na levý/horní konec dialyzátoru ③ .
12. Otevřete kryt bezpečnostního detektoru vzduchu (SAD) ⑬ .

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku vzduchové embolie!

Použití ultrazvukového gelu pro snazší založení krevní linky do detektoru vzduchu nebo krevní sraženina v krevní lince mohou způsobit nesprávnou činnost bezpečnostního detektoru vzduchu (SAD).

- Pro založení krevní linky do bezpečnostního detektoru vzduchu nepoužívejte ultrazvukový gel.
- Během ošetření zabraňte srážení krve v krevních linkách a dialyzátoru.

13. Vložte venózní linku do SAD.
14. Zavřete kryt SAD.
15. Zatlačte venózní krevní linku do venózní klapky (SAKV) ⑮ .
16. Upevněte venózní připojení pacienta na krevní lince do držáku hadičky na levé straně krytu přístroje.
17. Připojte hadičku pro měření arteriálního tlaku ke snímači tlaku PA ⑦ .
18. Připojte hadičku pro měření venózního tlaku ke snímači tlaku PV ⑧ .
19. Připojte hadičku pro měření vstupního tlaku na straně krve k tlakovému snímači PBE ⑨ .
20. Zkontrolujte, zda nejsou tlakové linky zalomené a zda jsou bezpečně přišroubované.
21. Vložte krevní linky do upevňovacích prvků na modulu mimotělního ošetření krve (viz Obr. 3-4 Čelní pohled (38)).
22. Zavřete všechny svorky na servisních linkách (injekční porty apod.).
23. Připojte arteriální připojení pacienta k proplachovému vaku, obsahujícímu fyziologický roztok (do 2,5 kg).
24. Zavěste proplachový vak ⑥ na infuzní stojan.

25. Proplach z vaku do vaku: Připojte venózní připojení pacienta k prázdnému vaku ④ a prázdný vak zavěste na infuzní stojan.

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí poleptání chemickými látkami!

Koncentrované dezinfekční prostředky mohou při vystříknutí nebo vylití způsobit chemické poleptání.

- Nikdy neotvírejte odpadní port během dezinfekce.

5

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí opaření nebo popálení!

Dezinfekce přístroje probíhá při vysoké teplotě až 95 °C.

- Nikdy neotvírejte odpadní port během dezinfekce.

26. Proplach do odpadního portu: Když přístroj vydá pokyn, připojte venózní připojení pacienta k odpadnímu portu ⑩ .

27. Prověřte, že jsou všechna spojení těsná.

28. Zajistěte, aby nebyly krevní linky zalomené.

5.8 Příprava heparinizace

Heparinová pumpa je vhodná pro krevní sety s přívodem heparinu za krevní pumpou, v oblasti s pozitivním tlakem.

5.8.1 Naplnění heparinové stříkačky

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí koagulace!

Vysoce koncentrovaný heparin nebo velké stříkačky vyžadují nízkou rychlost podávání heparinu. To může mít za následek pulzaci tlaku v mimotělním oběhu, v důsledku čehož může docházet k odchylkám nebo nepřesnostem v dávkování heparinu.

- Pro zaručení plynulé heparinizace zajistěte, aby si navzájem odpovídala velikost stříkačky s požadovanou heparinizací.

1. Naplňte heparinovou stříkačku, která má být použita, směsí heparinu s fyziologickým roztokem.



Objem heparinu a jeho koncentrace musí být zvoleny tak, aby zcela naplněná stříkačka postačovala pro jedno ošetření. Proto je třeba zvažovat možný požadavek heparinového bolu.

Příklad

Následující výpočet je jen příklad a nesmí sloužit jako jediný zdroj informací ke stanovení léčebného postupu. Službu konající lékař je zodpovědný za stanovení koncentrací a volbu typu stříkačky, která se použije pro antikoagulaci!

Předpoklady

- Velikost stříkačky: 20 ml
- Použitý heparin: 5000 IU/ml (standardní heparin pro zdravotnické aplikace)
- Podávání heparinu: 10 až 20 IU/kg/h,
max. 10 000 IU/léčbu
- Doba léčby: 4 h

Předpoklady

- Dávka heparinu: 1000 IU/h (podle hmotnosti pacienta)
- Koncentrace heparinu ve stříkačce: 500 IU/ml

Výpočet

- Pro koncentraci heparinu 500 IU/ml ve 20 ml injekční stříkačce je zapotřebí 10 000 IU heparinu: $500 \text{ IU/ml} \cdot 20 \text{ ml} = 10\,000 \text{ IU}$
- 10 000 IU heparinu je obsaženo ve 2 ml standardního heparinu: $10\,000 \text{ IU} / 5000 \text{ IU/ml} = 2 \text{ ml}$
- K naplnění stříkačky o objemu 20 ml rozřeďte 2 ml heparinu v 18 ml roztoku NaCl
- Chcete-li podávat 1 000 IU heparinu/h, nastavte rychlost čerpání heparinovou pumpou na 2 ml/h (při koncentraci heparinu 500 IU/ml)
- Heparinový bolus lze podávat s objemem 1 ml (500 IU) nebo 2 ml (1 000 IU)

5.8.2 Založení heparinové stříkačky

Odvzdušnění heparinové linky

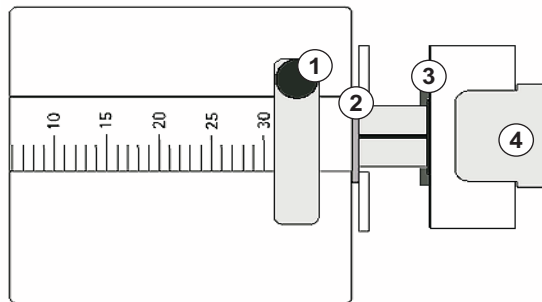
Před založením stříkačky odvzdušněte heparinovou linku ručně.

1. Připojte heparinovou linku arteriální krevní linky k heparinové stříkačce.
2. Posouvejte píst stříkačky tak, aby byla heparinová linka odvzdušněna.

V opačném případě odvzdušněte heparinovou linku před započítím dialýzy pomocí heparinového bolu.

Založení heparinové stříkačky

- 1 Držák stříkačky
- 2 Křídélka stříkačky
- 3 Destička pístu stříkačky
- 4 Odjišťovací páčka



Obr. 5-9 Heparinová stříkačka

1. Povolte odjišťovací páčku ④ zatlačením nahoru a vytáhněte hnací mechanismus.
2. Povytahněte a otočte držák stříkačky ① .
3. Založte stříkačku tak, aby křídélka stříkačky ② a destička pístu ③ zapadly do příslušných vodiček.
 - ☞ Jestliže byla stříkačka založena správně, odjišťovací páčka zapadne zpět automaticky. Neuzavírejte odjišťovací mechanismus ručně.
4. Zavřete držák stříkačky ① .

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí koagulace!

- Zajistěte, aby heparinová stříkačka byla připojena k heparinové lince.
- Zajistěte, aby byla svěrka na heparinové lince otevřená.
- Heparinová stříkačka a heparinová linka musí být dokonale odvzdušněné, aby bylo možné zahájit heparinizaci bezprostředně po zahájení ošetření.

5.9 Proplach dialyzátoru a systému krevního setu



Při automatickém proplachu jsou hladiny v komůrkách krevních linek nastaveny automaticky. Požadované činnosti uživatele jsou zredukovány.

V následujících částech tohoto návodu k obsluze jsou snímky obrazovky zobrazeny pouze pro automatický proplach.

5.9.1 Plnění a testování systému krevního setu

Zahájení proplachu



Pokud je příprava přerušena a není ihned znovu spuštěna, dialyzační roztok v přístroji může způsobit tvorbu vodního kamene, který může ucpat pumpy. Proto před delšími odstávkami vždy vypláchněte dialyzační roztok (viz část 7.4.3.4 Proplach (181))!



Proplach do odpadního portu a online proplach lze spustit pouze v případě, že neprobíhá dezinfekce!

1. Zkontrolujte, zda jsou všechny požadované svorky na krevních linkách otevřené.

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí infekce!

Mikrobiologické znečišťující látky v systému krevního setu mohou kontaminovat krev pacienta. Je třeba spustit krevní pumpu!

- Spusťte krevní pumpu, abyste naplnili systém krevního setu proplachovacím roztokem.
- Dbejte na to, aby tekutina neobsahovala mikrobiologické znečišťující látky.



2. Klepněte na ikonu *Proplach*.

↪ Rozběhne se krevní pumpa. Systém krevního setu je naplněn proplachovacím roztokem a dialyzátor je odvědušen.

↪ Probíhá odpočet zbývajících objemu proplachového roztoku.

3. Nyní lze v případě potřeby aplikovat heparinový bolus za účelem potažení mimotělního systému krevního setu.
4. Pro úpravu rychlosti krevní pumpy použijte tlačítka +/- na monitoru.

Plnění a testování systému krevního setu



Je-li v režimu *Uživatelské nastavení* zvolen automatický proplach, hladiny v komůrkách se nastaví automaticky. Manuálním nastavením hladiny dojde k deaktivaci automatických funkcí. Proto je nutné konečnou úpravu hladiny provést až na konci přípravy.

1. Není-li zvolen automatický proplach, naplňte venózní komůrku (Obr. 5-8 Založení systému krevního setu pro proplach z vaku do vaku (98), (10)) přibližně 1 cm pod horní okraj. (Obecné informace o manuálním nastavení hladin naleznete v části 5.9.2 Regulace hladiny ve fázi přípravy (105).)
 - ↳ Systém krevního setu se proplachuje. Jakmile proteče předem definovaný objem proplachovacího roztoku, krevní pumpa se pro provedení dalších testů zastaví. Po dokončení těchto testů se krevní pumpa znovu spustí, aby došlo k proplachu zbývajícím objemem roztoku.
2. Zkontrolujte, zda jsou systém krevního setu a dialyzátor zcela naplněny fyziologickým roztokem.
3. Zkontrolujte, zda jsou hladiny ve všech komůrkách nastaveny správně.
 - ↳ Když je odpočet zbývajícího objemu proplachovacího roztoku na hodnotě 0 (zobrazeno „--- ml“), krevní pumpa se zastaví. Proplachovací roztok by měl nyní cirkulovat.

Alarm chybějícího roztoku při proplachu

Alarm chybějícího roztoku při přípravě může být způsoben nesprávným nastavením přístroje:

- Otevřený kryt snímače HCT u pláště SAD nebo otevřený kryt SAD: Opravte uzavření nebo zavřete správně kryt SAD a stiskněte na monitoru klávesu *Enter*, abyste alarm potvrdili. Proplach pokračuje.
- Proplachovací linka (arteriální) není připojena: Připojte proplachovací linku ke zdroji proplachovacího roztoku (proplachovací vak nebo substituční port) a přípravu zahajte znovu.

Cirkulace proplachovacího roztoku

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí kontaminace krve pacienta!

Je-li systém krevního setu naplněn fyziologickým roztokem, mohou se ve stojící kapalině tvořit mikrobiologické znečišťující látky.

- V systému krevního setu musí probíhat cirkulace fyziologického roztoku.
- Dbejte na to, aby roztok neobsahoval mikrobiologické znečišťující látky.

1. Odpojte venózní krevní linku od odpadního vaku/odpadního portu a připojte ji k proplachovému vaku, aby mohlo dojít k cirkulaci.
2. Stisknutím tlačítka *Start/Stop* na monitoru spustíte krevní pumpu.



Proplach s cirkulací mohou nastavit oprávnění uživatelé v režimu *Uživatelské nastavení*. Je-li příprava dokončena (přístroj připraven na ošetření), připojte venózní krevní linku k proplachovacímu vaku. Krevní pumpa se opět spustí pro účely cirkulace.

5.9.2 Regulace hladiny ve fázi přípravy

Systém regulace hladiny umožňuje uživateli nastavit hladinu v komůrkách pomocí dotykové obrazovky. Hladiny a tlaky v komůrkách jsou zobrazeny v rámečku na levé straně obrazovky.

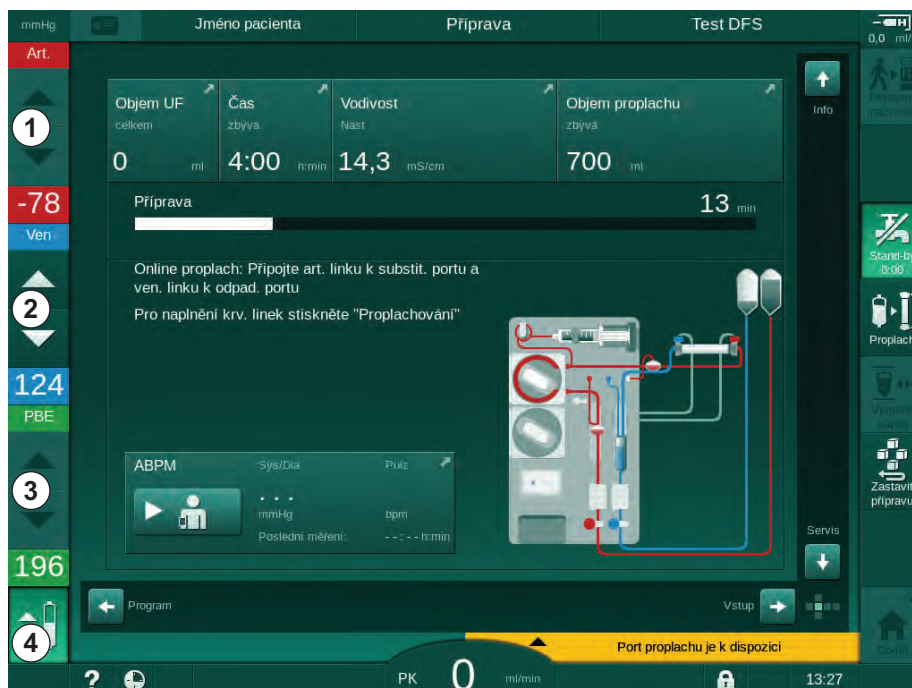
Je-li zvolen automatický proplach, hladiny komůrek se nastaví automaticky.



Hladinu v komůrkách lze nastavit jen za chodu krevní pumpy.

Za kontrolu správného nastavení hladin v komůrkách odpovídá uživatel.

- 1 Arteriální komůrka
- 2 Venózní komůrka
- 3 Komůrka na vstupní straně krve
- 4 Aktivace/deaktivace regulace hladiny



Obr. 5-10 Regulace hladiny ve fázi přípravy

Regulace hladiny je zobrazena pro následující komůrky:

- Arteriální komůrka (*Art*) ① : je aktivní pouze, pokud je použit systém krevního setu SNCO (je-li nastaven v režimu *Uživatelské nastavení* nebo pokud je vybrána *Jednohlová cross-over dialýza*)
- Venózní komůrka (*Ven*) ② : vždy aktivní
- Komůrka na vstupní straně krve (*PBE*) ③ : neaktivní s komůrkami POD

Aktivace regulace hladiny



1. Klepněte na ikonu ④ .

Tlačítka pro zvyšování nebo snižování hladiny v komůrkách se stanou aktivními.



Jestliže nepoužijete žádné tlačítko, budou tlačítka regulace hladiny po 20 sekundách automaticky deaktivována.


Zvýšení hladiny

1. Pro mírné zvýšení hladiny se dotkněte šipky nahoru u příslušné komůrky.
2. Sledujte hladinu.
3. V případě potřeby klepněte na šipku opakovaně a opravte nastavení.

Snížení hladiny

1. Pro mírné snížení hladiny se dotkněte šipky dolů u příslušné komůrky.
2. Sledujte hladinu.
3. V případě potřeby klepněte na šipku dolů opakovaně a opravte nastavení.

Deaktivace regulace hladiny

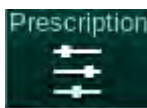
1. Klepněte znovu na ikonu ④ .
 Dojde k deaktivaci regulace hladiny.



5

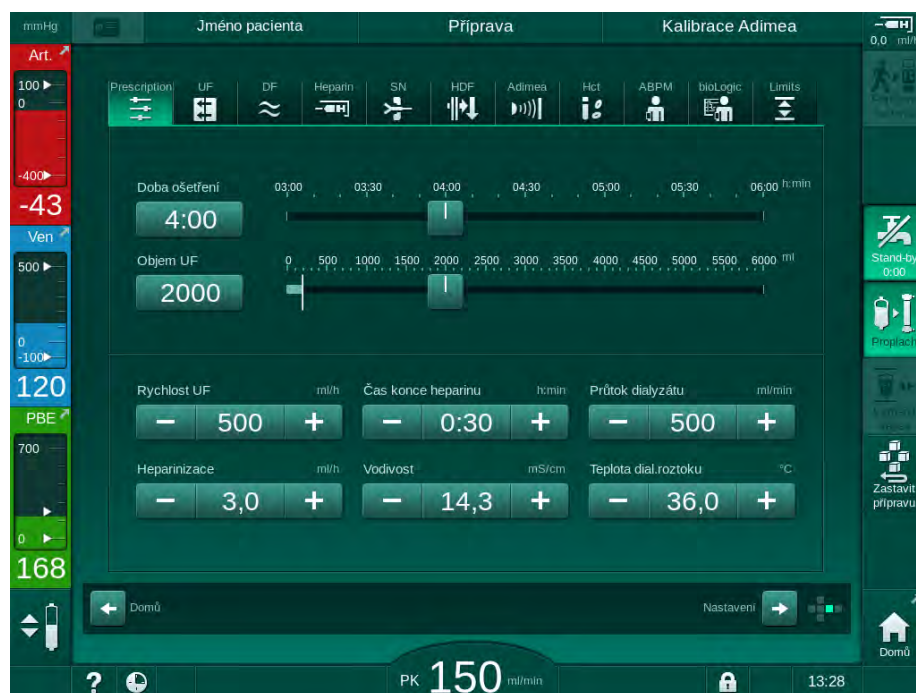
5.10 Nastavení parametrů ošetření

1. Pomocí posuvníků přejděte na obrazovku *Vstup*, klepněte na ikonu *Předpis*, nebo použijte zástupce ① na Domovské obrazovce (Obr. 5-11).



Obr. 5-11 Zástupce obrazovky *Předpis*

-  Zobrazí se obrazovka *Předpis* (Obr. 5-12).

Obr. 5-12 Data předpisu na obrazovce *Vstup*


Obrazovka *Předpis* uvádí přehled nejrelevantnějších dat předpisu, což jsou:

- doba léčby,
- objem ultrafiltrace (Objem UF),
- rychlost ultrafiltrace (Rychlost UF),
- čas ukončení heparinizace,
- průtok dialyzačního roztoku (Průtok dialyzátu),
- rychlost heparinizace,
- (koncová) vodivost / koncentrace sodíku (pokud je vybráno mmol/l),
- teplota dialyzačního roztoku (Teplota dial. roztoku).



Parametry *Průtok dialyzátu*, *Čas ukončení heparinizace*, *Teplota dial. roztoku* a *Vodivost* lze konfigurovat jednotlivě v režimu *Uživatelské nastavení*.

Skupinu parametrů zobrazených v dolním poli lze individuálně upravovat, pokud je tato možnost aktivována v režimu *Uživatelské nastavení*.

1. Klepnutím na příslušné pole nastavte parametry přímo na obrazovce *Předpis*.
 Zobrazí se klávesnice, která umožňuje přímé zadání hodnot. Alternativně lze použít tlačítka *-/+*.
2. Je-li požadováno další přizpůsobení parametrů pro UF, dialyzační roztok, tlak nebo heparin, proveďte úpravy na příslušných obrazovkách, které lze otevřít pomocí ikon uvedených v následující tabulce:

Ikona na obrazovce Vstup	Skupina parametrů	Odkaz
	Parametry ultrafiltrace	5.10.1 Nastavení parametrů ultrafiltrace (109)
	Parametry dialyzačního roztoku	5.10.2 Nastavení parametrů dialyzačního roztoku (114)
	Parametry heparinizace	5.10.3 Nastavení parametrů heparinu (118)
	Tlakové limity	5.10.4 Nastavení tlakových limitů (119)



Parametry lze nastavit jako konstantní hodnoty pro jednotlivé terapie, nebo jako profily s časově proměnnými hodnotami.


V profilech lze použít následující parametry:

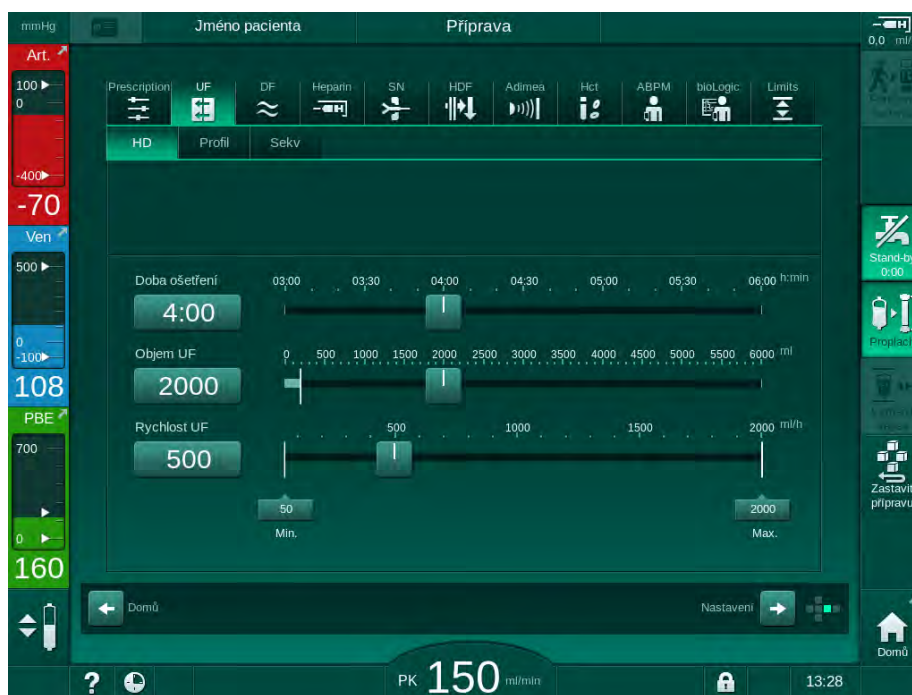
- průtok dialyzačního roztoku,
- teplota dialyzačního roztoku,
- vodivost, resp. koncentrace sodíku (celková),
- ultrafiltrace,
- heparin,
- vodivost bikarbonátu.

5.10.1 Nastavení parametrů ultrafiltrace

Nastavení parametrů ultrafiltrace



1. Klepněte na ikonu *UF* na obrazovce *Vstup*.
 Zobrazí se parametry UF.

Obr. 5-13 Parametry UF na obrazovce *Vstup*

Lze nastavit následující parametry:

- délka ošetření,
- objem UF (rychlost UF se přizpůsobí době ošetření),
- rychlost UF (objem UF se přizpůsobí době ošetření).



Pro výpočet objemu UF použijte pacientovu váhu před ošetřením a odečtěte jeho „suchou“ váhu.

Uvažujte přírůstek hmotnosti v případě, že pacient během ošetření jí nebo pije, nebo ztrátu hmotnosti v případě, že jde na toaletu!

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku nadměrného odebraného množství tekutin během ultrafiltrace (UF)!

- Zkontrolujte, zda skutečná váha pacienta odpovídá zaznamenané váze pacienta.
- Zkontrolujte hodnotu objemu ultrafiltrace.
- Zajistěte, aby sekvenční objem nepřesahoval objem ultrafiltrace.

OZNÁMENÍ!

Abyste předešli alarmům, upravte horní limit rychlosti UF na hodnotu vyšší, než je vypočtená skutečná hodnota rychlosti UF.



Volba nízké rychlosti ultrafiltrace s dlouhou dobou ošetření může vést k odchylce mezi nastavenou a skutečnou hodnotou. Na obrazovce se objeví odpovídající varování. Zobrazí se hodnota odchylky a bude třeba ji potvrdit stisknutím tlačítka *Enter*.



Další UF parametry mohou oprávnění uživatelé nastavit v režimu *Uživatelské nastavení*.

Dobu ošetření lze nastavit v režimu *Uživatelské nastavení* v rozsahu od 10 minut do 12 hodin. Alternativně lze nastavit absolutní čas konce ošetření.

5

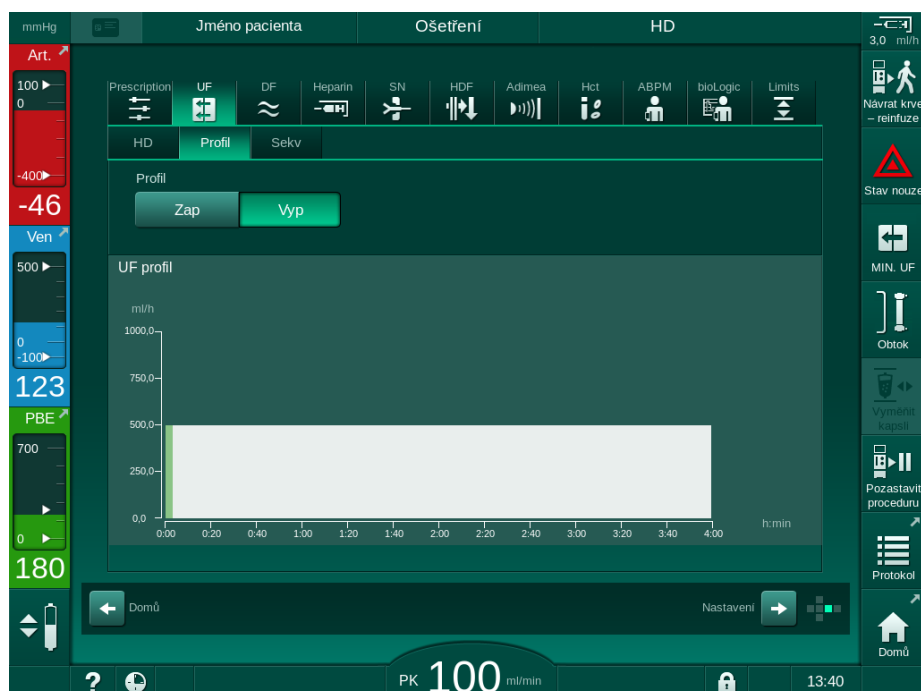
Nastavení profilů ultrafiltrace

Přístroj nabízí 4 typy profilů UF: třísloupcový, pilovitý, lineární a volně upravitelné profily. Přednastaveno je 10 volně upravitelných profilů. Je také možné definovat individuální volně upravitelný profil UF a uložit jej po léčbě na kartu pacienta, abyste jej mohli opětovně použít při příštím ošetření.

Pro umožnění výběru profilu UF je nutné zadat objem UF.

1. Zvolte obrazovku *Vstup, UF, Profil*.

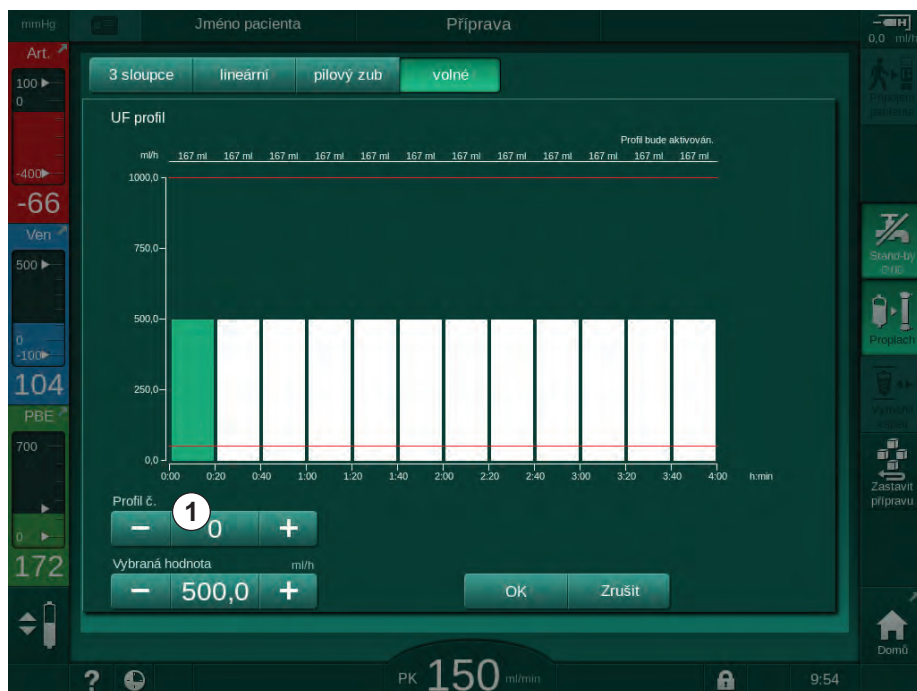
UF profil je prozatím vypnutý.



Obr. 5-14 Obrazovka *Vstup* – UF profil je vypnutý

2. Chcete-li aktivovat výběr profilu, klepněte na *Profil, Zap*.



Zobrazí se obrazovka výběru profilu UF, která zobrazuje *volný* profil UF. Při prvním výběru této obrazovky není předem vybrán žádný uložený profil.



Obr. 5-15 Výběr profilu UF

3. Volte mezi následujícími profily: *3sloupcový*, *lineární*, *pilovitý* nebo *volný* 1–10.

Označení	Profil
3 sloupcový	<ul style="list-style-type: none"> U každého sloupce může být změněna výška a šířka

Označení	Profil
Lineární	 <ul style="list-style-type: none"> • U prvního a posledního sloupce lze měnit pouze výšku
Pilovitý	 <ul style="list-style-type: none"> • U každého sloupce může být změněna výška a šířka
Volný	 <ul style="list-style-type: none"> • U každého sloupce může být změněna výška

4. Chcete-li vybrat jeden z 10 přednastavených volně upravitelných profilů, klepněte na tlačítko + nebo – v poli *Profil č.* (Obr. 5-15, ①) nebo přímo do pole zadejte číslo profilu 1 až 10.
5. Chcete-li získat individuální profil léčby, klepněte na každý sloupec, který má být změněn, a přetáhněte ho tak, aby dosáhl požadované výšky (odpovídá objemu UF) a šířky (odpovídá času).
 - ☞ Při použití automatického výpočtu se zbývající rychlosti UF vypočítají podle nastaveného celkového objemu UF a zbývající sloupce se automaticky změní.
6. Profil potvrďte klepnutím na tlačítko *OK*.
 - ☞ Nastavený profil je zobrazen na obrazovce.

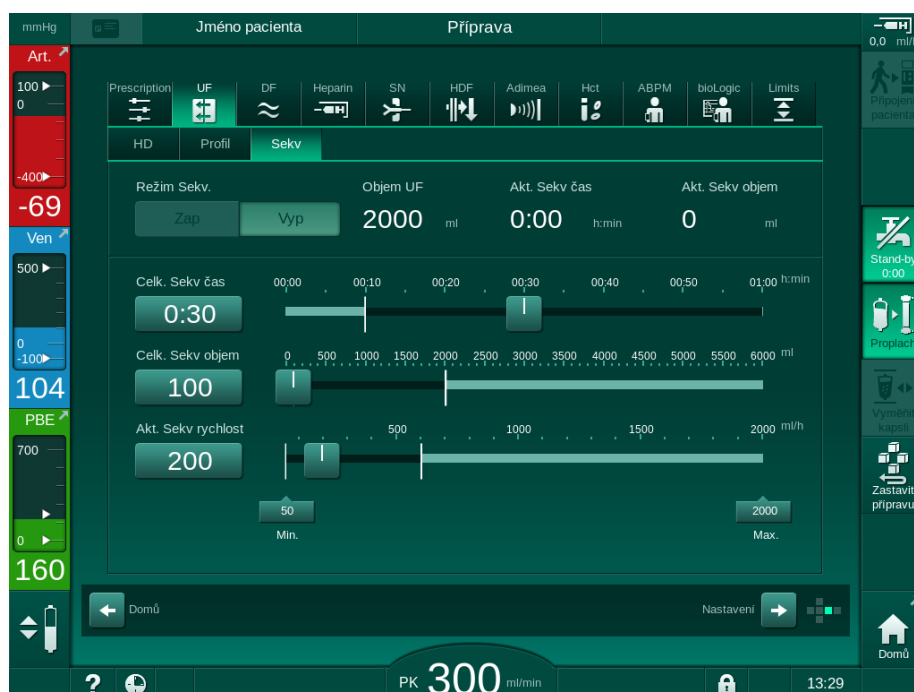
Nastavení parametrů sekvenční ultrafiltrace

Fáze sekvenční ultrafiltrace (SEQ) se používají k extrakci větších množství tekutiny z pacienta v rámci definovaných časových intervalů během ošetření. Během sekvenční ultrafiltrace neprotéká dialyzátorem žádný dialyzační roztok. Slouží pouze k odebrání tekutiny z krve pacienta.

1. Zvolte obrazovku *Vstup, UF, Sekv.*
2. Nastavte *Celkovou Sekv čas* a/nebo *Celkový Sekv objem*.
 - ☞ *Aktuální Sekv rychlost* se vypočítá automaticky.



Objem sekvenční UF lze nastavit teprve po nastavení objemu ultrafiltrace ošetření.



Obr. 5-16 Parametry sekvenční ultrafiltrace

Parametry SEQ mohou být nastaveny také při léčbě. Zahájení sekvenční ultrafiltrace je možné pouze při ošetření (viz oddíl 6.3.5 Sekvenční ultrafiltrace (SEQ UF) (143)).



Má-li být ošetření provedeno v plném rozsahu v režimu sekvenční ultrafiltrace, je nutné aktivovat *Režim SEQ* ve fázi *Připojení pacienta*.



V režimu TSM lze nastavit *kompenzaci doby sekvenční ultrafiltrace*. Je-li toto nastavení aktivní, doba trvání HD se automaticky prodlouží o nastavenou dobu sekvenční ultrafiltrace (např. 4 hodiny HD + 0,5 h SEQ = 4,5 h celkové doby léčby). Je-li nastavení neaktivní, fáze sekvenční ultrafiltrace a HD jsou dokončeny v průběhu nastavené doby ošetření.

5.10.2 Nastavení parametrů dialyzačního roztoku



Bikarbonátovou a acetátovou dialýzu může oprávněný uživatel přednastavit v režimu *Uživatelské nastavení*.

V závislosti na zvoleném typu koncentrátu (bikarbonátový nebo acetátový) a použité jednotce vodivosti (mmol/l nebo mS/cm) se obrazovka parametrů dialyzačního roztoku (DF) zobrazuje poněkud odlišně.

Parametry DF pro bikarbonátovou a acetátovou dialýzu

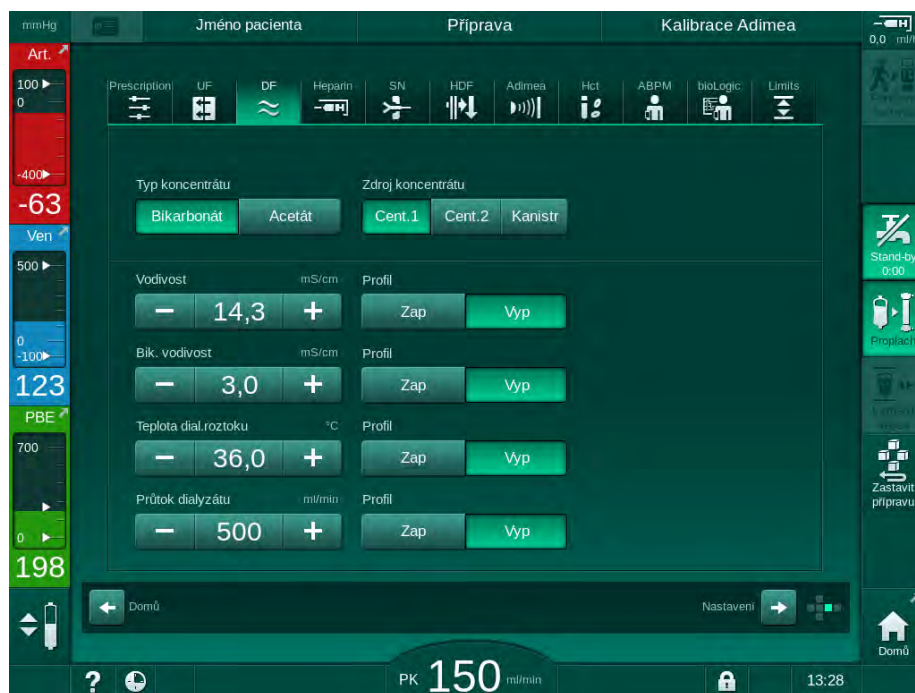


Po každé bikarbonátové dialýze proveďte dekalifikaci přístroje. Jinak nebude v důsledku kalcifikace přístroj připraven k použití pro příští léčbu.



1. Klepněte na ikonu *DF* na obrazovce *Vstup*.
2. Klepněte na *Bikarbonát* nebo *Acetát*.

☞ Zobrazí se odpovídající parametry dialyzačního roztoku.



Obr. 5-17 Parametry dialyzačního roztoku na obrazovce *Vstup*



Kvůli odpovídajícím limitním hodnotám pro monitorování poměru míchání v režimu TSM nepoužívejte acetátovou dialýzu u strojů, které jsou konfigurovány pro použití kyselých koncentrátů 1:44.

Lze nastavit následující parametry:

Parametr	Rozsah	Popis
Typ koncentráту	Bikarbonát nebo acetát	Dialýza s kombinací kyselého hemodialyzačního koncentráту a hemodialyzačního koncentráту s alkalickým bikarbonátem nebo dialýza s acetátovým koncentrátem
Zdroj koncentráту	Centrální zdroj koncentráту 1, centrální zdroj koncentráту 2 nebo kontejner	—
Vodivost (režim mS) / Koncentrace (režim mmol)	12,7–15,3 mS/cm v krocích po 0,1 mS/cm (přibližně 127–153 mmol/l)	Konečná vodivost / koncentrace. Konverzní faktor mmol/l na mS/cm je uveden v kapitole Technické údaje.
Profil	Zap/Vyp	Profil vodivosti ^a
Vodivost bikarbonátu (režim mS) / Koncentrace bikarbonátu (režim mmol)	2,0 až 4,0 mS/cm v krocích po 0,1 mS/cm (cca 20 to 40 mmol/l)	Vodivost bikarbonátu / koncentrace bikarbonátu Pouze u bikarbonátové dialýzy.
Profil	Zap/Vyp	Profil vodivosti bikarbonátu ^a . Pouze u bikarbonátové dialýzy.
Teplota dialyzačního roztoku	34,5 až 39,5 °C v krocích po 0,1 °C ^b	—
Profil	Zap/Vyp	Profil teploty dialyzačního roztoku ^a
Průtok dialyzačního roztoku	300 – 800 ml/min v krocích po 100 ml/min	—
Profil	Zap/Vyp	Profil průtoku dialyzačního roztoku ^a

a. Příklad nastavení profilu je uveden v tomto oddílu.

b. Skutečná teplota v dialyzátoru se může mírně lišit od teploty dříve nastavené.



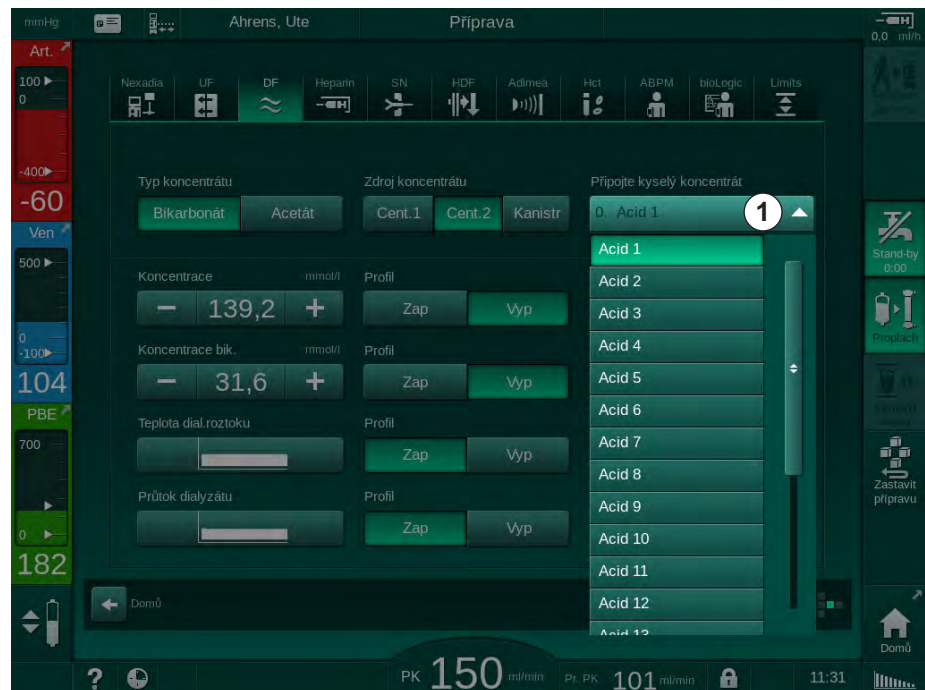
Službu konající lékař je zodpovědný za volbu použitých koncentrátů.



Další parametry dialyzačního roztoku mohou oprávnění uživatelé nastavit v režimu *Uživatelské nastavení*. Provedené změny se aktivují až po restartování přípravy.

Parametry DF v režimu mmol

Bylo-li v režimu TSM zvoleno nastavení vodivosti jako mmol/l, zobrazí se další pole s názvem vybraného koncentrátu (Obr. 5-18, ①). Klepnutím na toto pole se zobrazí seznam všech dostupných koncentrátů. Zvolit lze až z 20 kyselých a 10 acetátových koncentrátů.



Obr. 5-18 Parametry DF v režimu mmol

Popisy parametrů jsou uvedeny výše u bikarbonátové dialýzy.

V režimu mmol připravuje přístroj dialyzační roztok na základě nastavených koncentrací bikarbonátu a sodíku.



Aby se zajistilo správné složení dialyzačního roztoku při používání přístroje v režimu mmol, musí technický servis nakonfigurovat přístroj pro použité koncentráty.

- Během počáteční instalace je třeba nakonfigurovat všechny koncentráty, které mají být s přístrojem použity.
- Když se zavádějí nové koncentráty, přivolejte před léčbou technický servis k aktualizaci přístroje s novými koncentráty.



Pro zajištění správného složení dialyzačního roztoku je třeba zvolit správný koncentrát.

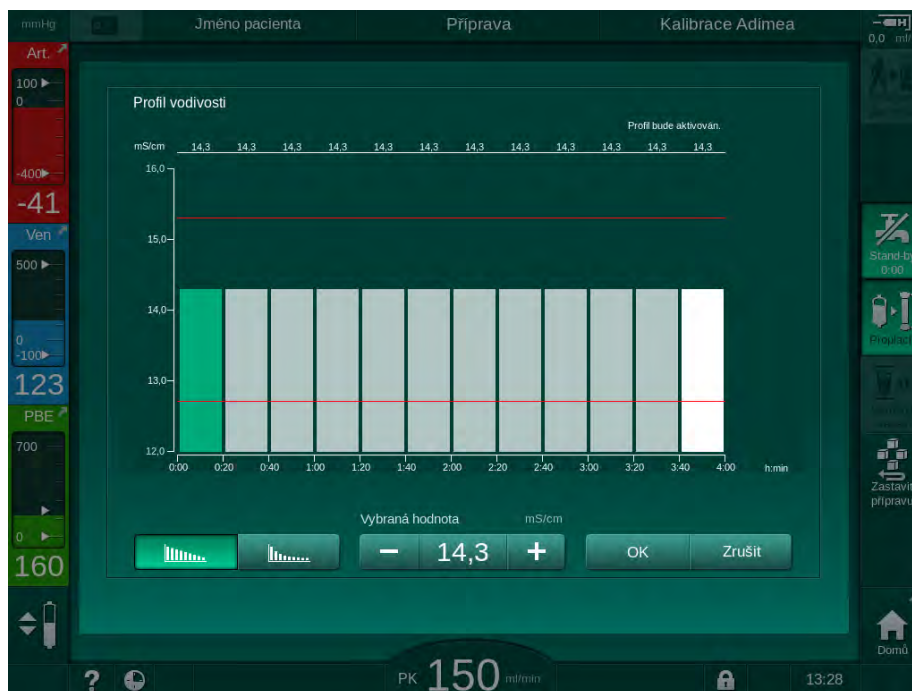
- Ujistěte se, že v přístroji je nakonfigurován předepsaný kyselý koncentrát.
- Při nastavování koncentrace sodíku dbejte na to, aby byl připojený koncentrát správně zvolen.

Profily parametrů dialyzačního roztoku

Nastavení profilu zvoleného parametru je vysvětleno na příkladu nastavení profilu vodivosti (Na^+) v režimu mS.

1. Na obrazovce parametrů DF zvolte *Profil*, *ZAP* pro příslušný parametr (Obr. 5-17 Parametry dialyzačního roztoku na obrazovce Vstup (114)).

☞ Otevře se následující obrazovka:



Obr. 5-19 Lineární profil vodivosti

Profil je rozdělen do 12 sloupců, které představují dobu léčby. Pokud je celková doba léčby 4 hodiny, představuje každý sloupec 20 minut.



1. Zvolte *Lineární* nebo *Exponenciální* rozdělení.
 - ☞ Zobrazí se výchozí hodnota pro celou léčbu.
2. Klepnutím a tažením upravte hodnoty prvního a/nebo posledního sloupce na dotykové obrazovce.
 - nebo
3. Klepnutím vyberte první sloupec.
4. Klepněte na pole *Zvolená hodnota*.
5. Zadejte hodnotu pomocí klávesnice a potvrďte klepnutím na tlačítko *OK*.
 - nebo
6. Vyberte poslední sloupec.
7. Klepněte na pole *Zvolená hodnota*.
8. Zadejte hodnotu pomocí klávesnice a potvrďte klepnutím na tlačítko *OK*.
 - ☞ Profily se automaticky upraví tak, že zvolená hodnota je považována za počáteční nebo koncovou hodnotu.

Když je nastaven profil vodivosti, obecná hodnota vodivosti bude nastavena na první hodnotu profilu. Když je profil vodivosti deaktivován, je léčba prováděna s poslední hodnotou vodivosti.



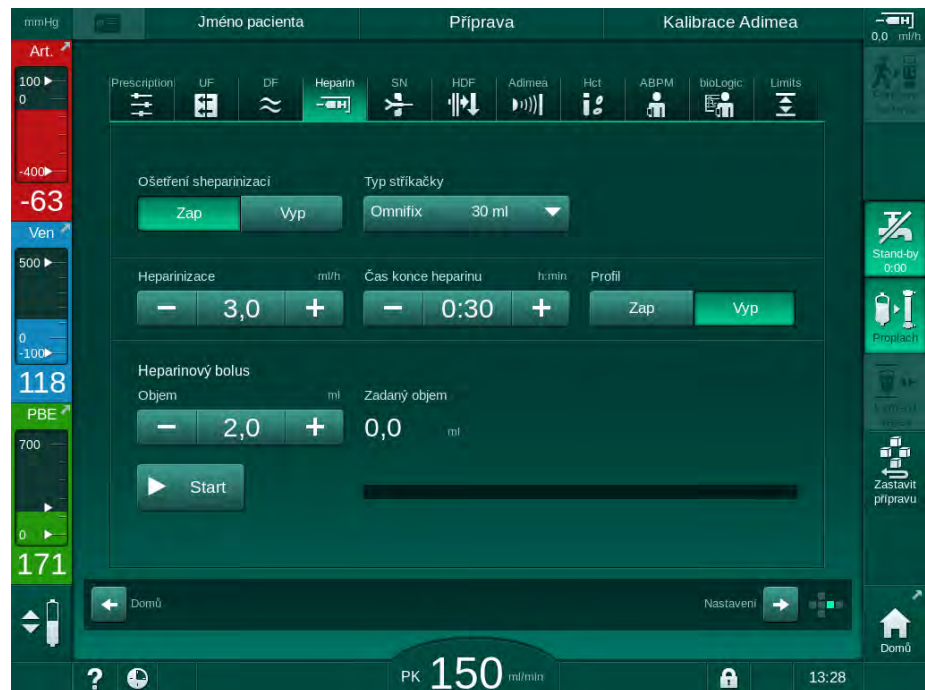
Hodnota obecné vodivosti se zobrazí také na začátku ošetření v okně potvrzení dat předpisu, v případě aktivního profilu vodivosti se zobrazí odpovídající informační text ... *profil je aktivní*.

5.10.3 Nastavení parametrů heparinu



1. Na obrazovce *Vstup* klepněte na ikonu *Heparin*.

☞ Zobrazí se okno heparinizace.



Obr. 5-20 Parametry heparinu na obrazovce *Vstup*

Lze nastavit následující parametry:

Parametr	Rozsah	Popis
Ošetření s heparinací	Zap/Vyp	Zapnutí/vypnutí ošetření s heparinací.
Heparinizace	0,1–10,0 ml/h	Kontinuální heparinizace během celé doby podávání heparinu
Profil	Zap/Vyp	Zapnutí/vypnutí profilu heparinu
čas konce podávání heparinu	0:00 – 12:00 h:min Výchozí hodnota 0:30 h:min	Nastavená hodnota určuje dobu před koncem ošetření, kdy se vypne heparinová pumpa.
Typ stříkačky	10 – 35 ml, závisí na typu	Uživatel může zvolit typ stříkačky ze seznamu
Objem heparinového bolu	max. 10 ml	Objem heparinu, podávaného jako bolus v průběhu dialýzy
Zadaný objem	max. 10 ml	Objem heparinového bolu, který byl podán
Zapnutí	—	Zahájení/ukončení heparinového bolu



Odpovídající ředění je stanoveno službu konajícím lékařem.



Jestliže pacientům hrozí vysoké nebezpečí vnitřního krvácení (např. po nedávném chirurgickém zákroku, při vředu v zažívacím traktu nebo při podobném onemocnění), ověřte indikaci možného vnitřního krvácení během léčby a v průběhu léčby pravidelně kontrolujte podávání heparinu!



Zajistěte, aby byla funkce *Ošetření s heparinizací* v poloze *ZAP*. Je-li tato možnost vypnutá, je nutno ji zapnout ručně, aby bylo možno během ošetření podávat heparin.



Další parametry heparinizace mohou nastavit oprávnění uživatelé v režimu *Uživatelské nastavení*.

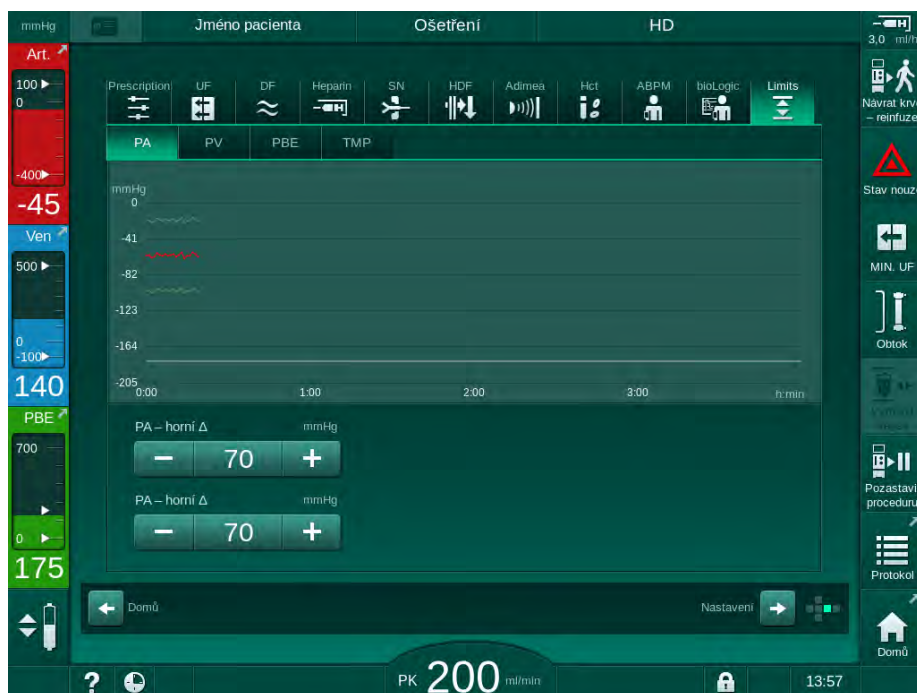
5.10.4 Nastavení tlakových limitů



1. Na obrazovce *Vstup* klepněte na ikonu *Limity*.

☞ Zobrazí se limity tlaku.

☞ Tlaky jsou zobrazeny graficky i číselně.



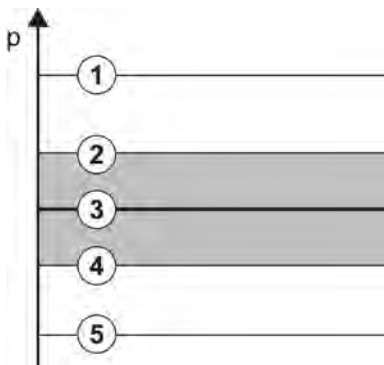
Obr. 5-21 Příklad tlakových limitů na obrazovce *Vstup*

Lze nastavit následující parametry:

Skupina	Limitní hodnota	Popis
PA	Max. delta: 10 až 100 mmHg Min. delta: 10 až 100 mmHg	Rozsah limitů pro arteriální tlak
PV	Max.: 100 až 390 mmHg Max. delta: 10 až 100 mmHg Min. delta: 10 až 60 mmHg	Absolutní horní limit venózního tlaku Rozsah limitů pro venózní tlak
PBE	Max.: 100 až 700 mmHg Horní delta: 100 až 700 mmHg	Absolutní horní limit pro vstupní tlak na straně krve Horní hranice rozsahu limitů pro vstupní tlak na straně krve
TMP	Max.: 100 až 700 mmHg Min.: -100 až 10 mmHg Max. delta: 10 až 100 mmHg Min. delta: 10 až 100 mmHg	Absolutní horní/dolní limit transmembránového tlaku Rozsah limitů pro transmembránový tlak (pouze je-li aktivováno v režimu TSM)

Tlaky jsou monitorovány pomocí limitních oken (šedá oblast na Obr. 5-22), která jsou definována příslušnými vzdálenostmi mezi aktuální hodnotou ③ a dolním ④ a horním ② limitem (hodnoty Min./Max. delta). Součet těchto dvou vzdáleností udává šířku limitního okna, tj. v příkladu na Obr. 5-21: 70 + 70 = 140 (mmHg).

- 1 Absolutní horní limit tlaku (max.)
- 2 Horní hranice limitního okna (max. delta)
- 3 Aktuální tlak
- 4 Dolní hranice limitního okna (min. delta)
- 5 Absolutní dolní limit tlaku (min.)



Obr. 5-22 Tlakové limity

Aktuální tlaky se musí pohybovat uvnitř svého limitního okna, jinak dojde k vyhlášení příslušného alarmu a přístroj může odpovídajícím způsobem zareagovat. Jestliže horní nebo dolní hranice dynamického limitního okna překročí absolutní horní/dolní limit tlaku, pak se tento absolutní limit tlaku stává mezní hodnotou pro spuštění alarmu.

Arteriální tlak (PA)

Vstupní arteriální tlak (PA, tj. tlak mezi pacientem a krevní pumpou) je monitorován pomocí automaticky nastaveného limitního okna, tj. toto okno se po zapnutí krevní pumpy nastaví automaticky vzhledem k aktuálnímu tlaku. Absolutní dolní arteriální limit (min. PA) lze měnit pouze v režimu TSM. Změny smí provádět pouze servisní technik.

Limitní okno je aktivní pouze během léčby a během provozu v režimu obtoku (cirkulace).

Venózní tlak (PV)

Venózní tlak PV (tlak mezi dialyzátorem a pacientem) je nejdůležitější tlak z hlediska bezpečnosti pacienta. Absolutní dolní venózní limit (Min. PV) lze měnit pouze v režimu TSM. Změny smí provádět pouze servisní technik.

Při dvoujehlové dialýze se poloha venózního limitního okna nastavuje 10 sekund po každé změně průtoku krve. Dolní hranice limitního okna poté dynamicky sleduje PV tak, aby bylo dosaženo minimální vzdálenosti od aktuálního tlaku.

Je-li překročen horní limit PV po dobu delší než 3 sekundy, krevní pumpa se zastaví, venózní klapka SAKV se uzavře a aktivuje se alarm. Explicitní rozpoznávání infuze do tkáně není implementováno.

Je-li PV nižší než dolní limit po dobu delší než 3 sekundy, aktivuje se alarm tlaku.

Vstupní tlak na straně krve (PBE)

Vstupní tlak na straně krve PBE (tlak mezi krevní pumpou a dialyzátorem) je sledován stejným způsobem jako arteriální tlak. Protože se tlak PBE může během léčby pouze zvyšovat, lze nastavit jen absolutní horní limit (Max. PBE) a horní hranici limitního okna (Max. delta).

Transmembránový tlak (TMP)

TMP dialyzátoru je monitorován stejným způsobem jako arteriální tlak s ohledem na venózní tlak PV, výstupní tlak dialyzátu PDA a vstupní tlak PBE na straně krve. Velikost limitního okna je nezávislá na dialyzátoru.

Dojde-li během dvoujehlové dialýzy k překročení limitního okna, aktivuje se alarm. Je-li překročen absolutní limit, dojde navíc k odpojení dialyzátoru. Jestliže transmembránový tlak klesne pod -100 mmHg, ultrafiltrace se zastaví a aktivuje se alarm.

Když je monitorování limitů v režimu *Uživatelské nastavení* vypnuto, monitorování max. TMP je stále aktivní. Aktivací režimu obtoku nebo při změně velikosti průtoku krve se limitní okno automaticky znovu „vystředí“. Při použití dialyzátorů s vysokým průtokem (highflux) lze dolní hranici limitního okna transmembránového tlaku upravit v režimu *Uživatelské nastavení* pro použití highflux dialyzátorů.

Absolutní dolní limit TMP lze nastavit na hodnotu -100 mmHg. Tím dojde k vyřazení alarmu zpětné filtrace, který se spouští při dosažení hodnoty -10 mmHg.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku zpětné filtrace.

Při změně rozsahu limitů transmembránového tlaku může dojít ke zpětné filtraci.

- Doporučuje se používat filtr dialyzačního roztoku Diacap Ultra.
- V případě technického problému kontaktujte technický servis.



Další limity tlaků mohou nastavit oprávnění uživatelé v režimu *Uživatelské nastavení*, *Parametry Min. Max.*

Hodnoty a výpočty jsou uvedeny v kapitole Technické údaje.

5.11 Režim standby

Přístroj využívá pohotovostní režim na dialyzátové straně. Tento režim umožňuje vypnutí strany dialyzačního roztoku z důvodu úspory vody, koncentrátů a energie v případě, že je přístroj v přípravě a nebude se používat ihned.

V pohotovostním režimu se dialyzátor proplachuje každých 60 minut po dobu 10 minut (za využití 5 litrů roztoku na proplachový cyklus), aby se zabránilo tvorbě choroboplodných zárodků.

Pohotovostní režim lze aktivovat ručně nebo automaticky, je-li takto nastaven v režimu *Uživatelské nastavení*. Může být kdykoli deaktivován a poté znovu ručně aktivován.



Při použití proplachu z vaku do vaku bez cirkulace, nepoužívejte pohotovostní režim déle než 1 hodinu, abyste zajistili, že nedojde k zpětnému nasátí proplachovacího roztoku do venózní krevní linky.

5.11.1 Aktivace režimu standby

Automatické spuštění pohotovostního režimu

V režimu *Uživatelské nastavení*, *Parametry dialyzátové strany* jsou pro oprávněné uživatele k dispozici následující nastavení:

- *Automatický pohotovostní režim po autotestu/proplachu. Ano/Ne*
- *Maximální doba pohotovostního režimu. 0:10 –10:00 hodin*

V závislosti na nastavení provedeném technickým servisem v režimu TSM lze v režimu *Uživatelské nastavení* pohotovostní režim aktivovat nebo deaktivovat na nastavitelnou dobu.

Je-li tato možnost přednastavena v režimu *Uživatelské nastavení*, pak po provedení automatických testů a proplachu se přístroj automaticky přepne do pohotovostního režimu. Příslušná ikona se aktivuje a záhlaví rámečku zobrazuje informace o fázi pohotovostního režimu. Na ikoně se zobrazí doba probíhajícího pohotovostního režimu.

Manuální zahájení pohotovostního režimu


V režimu *Uživatelské nastavení*, *Parametry dialyzátové strany* jsou pro oprávněné uživatele k dispozici následující nastavení:

- *Funkce pohotovostního režimu k dispozici během přípravy. Ano/Ne*
- *Maximální doba pohotovostního režimu. 0:10 –10:00 hodin*

Chcete-li zahájit pohotovostní režim ručně.



1. Stiskněte tuto ikonu.

 Přístroj přejde do režimu standby.

5.11.2 Vypnutí a zapnutí pohotovostního režimu

K dispozici jsou následující možnosti vypnutí režimu standby:

- Manuální vypnutí
- Automatické vypnutí po uplynutí nastavené doby
- Automatické vypnutí během připojování pacienta

Manuální vypnutí režimu standby

Chcete-li pohotovostní režim ručně vypnout:



1. Stiskněte tuto ikonu.

↪ Přístroj přejde do režimu obtoku. Dialyzační roztok cirkuluje, aniž by protékal dialyzátorem.

Manuální opětovná aktivace pohotovostního režimu

Je-li vypnut, může být pohotovostní režim znovu aktivován manuálně:



1. Stiskněte tuto ikonu.

↪ Přístroj přejde do režimu standby.

5.12 Výpadek napájení během přípravy

Při výpadku napájení v průběhu přípravné fáze zůstane stav této fáze uložen. Po obnově elektrického napájení je případně třeba zopakovat jen krok, při němž došlo k přerušení. Parametry ošetření, které již byly zadány, zůstanou beze změny. Uložená data budou uchována až po dobu 60 minut. Je-li přerušení napájení delší, je zapotřebí přístroj znovu připravit.



Tato funkce umožňuje připravený přístroj přemístit z jednoho místa na druhé.

5.13 Odběr vzorku dialyzačního roztoku

Odběr vzorku dialyzačního roztoku probíhá na portech pro odběr vzorků, které jsou k dispozici jako příslušenství.



Port pro odběr vzorků instalujte podle přiložených pokynů pro instalaci.

Obecně je nutné odběr vzorků provádět za těch nejpřísnějších aseptických podmínek a dle pokynů či zásad odpovědné organizace. Vzorky je nutné odebírat po každé údržbě či opravě okruhu dialyzačního roztoku přístroje a také pravidelně v souladu s četností stanovenou odpovědnou organizací.

Nástroje a materiály

- Osobní ochranné prostředky (OOP), např. zdravotnický plášť a rukavice
- 2 sterilní stříkačky do 50 ml
- Izopropylalkohol, např. Meliseptol
- Port pro odběr vzorků
- Láhev na vzorek
- Vak na odběr vzorku

Příprava vzorkování dialyzačního roztoku

1. Zajistěte použití OOP.
2. Port pro odběr vzorků připojte k lince dialyzačního roztoku (viz Obr. 5-26) dle přiložených pokynů pro instalaci.
3. Dezinfikujte port pro odběr vzorků pomocí isopropylalkoholu.

Odběr vzorku dialyzačního roztoku pro mikrobiologickou/elektrolytovou analýzu

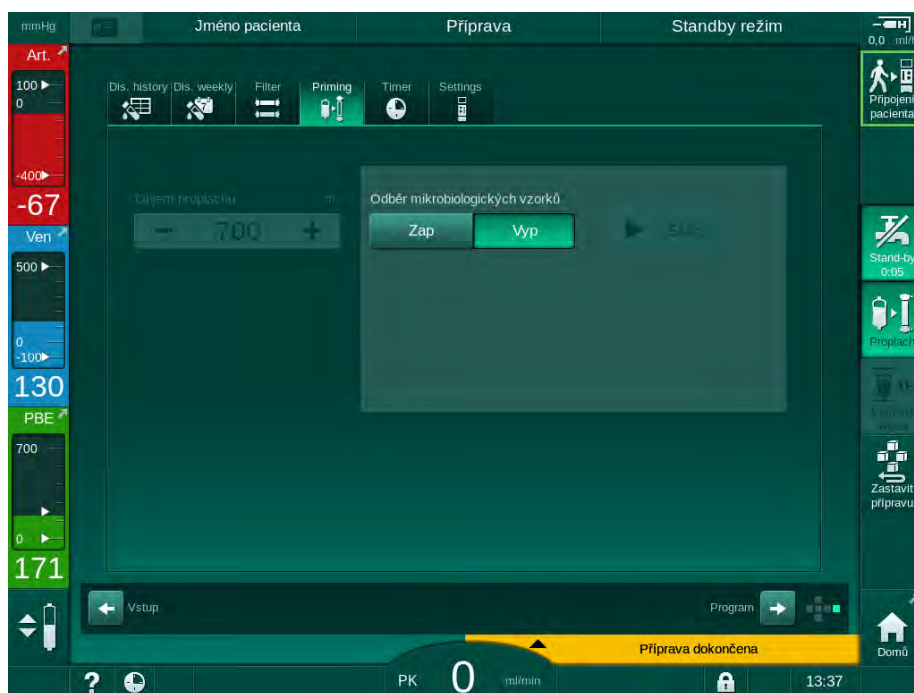
Vzorky dialyzačního roztoku lze pravidelně odebírat za účelem provedení mikrobiologické a elektrolytové analýzy. Protože je často zapotřebí vzorek o objemu větším než 100 ml, neodebírejte jej během ošetření, ale během přípravy.

1. Spusťte přístroj a zvolte program.
2. Zahajte proplachování.
 - ↳ Přístroj začne odpočítávat objem proplachu.



Režim odběru vzorku lze aktivovat až po dokončení proplachu. Pohotovostní režim nesmí být aktivní.

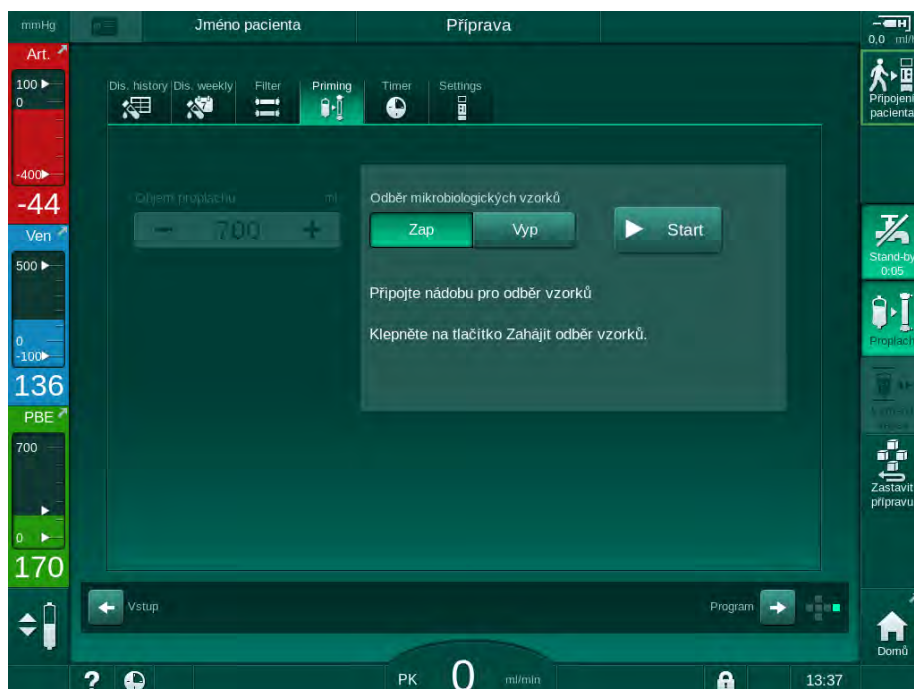
3. Když je odpočet zbývajících objemu proplachového roztoku na hodnotě 0 (zobrazeno: „--- ml“) a strana dialyzačního roztoku je připravena (ikona *Připojení pacienta* aktivní), přejděte na obrazovku *Nastavení, Proplach*.
 - ↳ Aktivuje se *Odběr mikrobiologických vzorků*.



Obr. 5-23 Obrazovka *Nastavení, Odběr mikrobiologických vzorků* v režimu *Proplach*

4. Klepněte na tlačítko *Odběr mikrobiologických vzorků, Zap.*

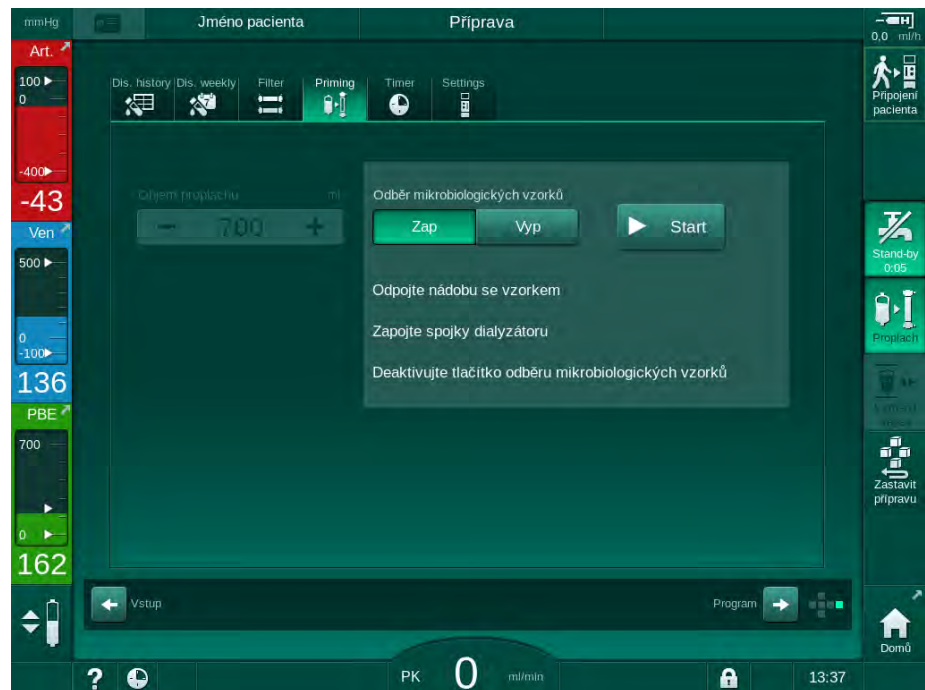
- ↗ Na obrazovce se zobrazí pokyny pro odběr vzorků.
- ↗ Aktivuje se tlačítko *Start*.



Obr. 5-24 Zahajte odběr vzorků pro mikrobiologické vyšetření

5. Dbejte na to, aby byl port pro odběr vzorků před odebráním vzorku suchý.
6. K portu připojte nádobku na vzorek.

7. Klepněte na tlačítko *Start*.
 - ↳ Popis tlačítka se změní na *Stop*.
 - ↳ Nádobka na vzorek se začne plnit dialyzačním roztokem.
8. Jakmile je dosaženo požadovaného množství vzorku, klepněte na tlačítko *Stop*.
 - ↳ Na obrazovce se zobrazí pokyny pro odběr vzorků.
 - ↳ Popis tlačítka se změní na *Start*.



Obr. 5-25 Odběr vzorků pro mikrobiologické vyšetření je zastaven

9. Odpojte nádobku se vzorkem (od portu pro odběr vzorků).
10. Klepnutím na tlačítko *Vyp* deaktivujete *Odběr mikrobiologických vzorků*.



Ujistěte se, že port pro odběr vzorku po použití nepropouští tekutinu.

Odběr vzorku dialyzačního roztoku pro analýzu složení

Malá množství roztoku v rozsahu od 1 do 10 ml lze odebírat pravidelně za účelem kontroly složení dialyzačního roztoku. Proveďte následující.

1. Jakmile se vodivost dialyzačního roztoku stabilizuje (po cca 5 minutách), dezinfikujte port pro odběr vzorků pomocí isopropylalkoholu. Ujistěte se, že je port pro odběr vzorků před odebráním vzorku suchý!

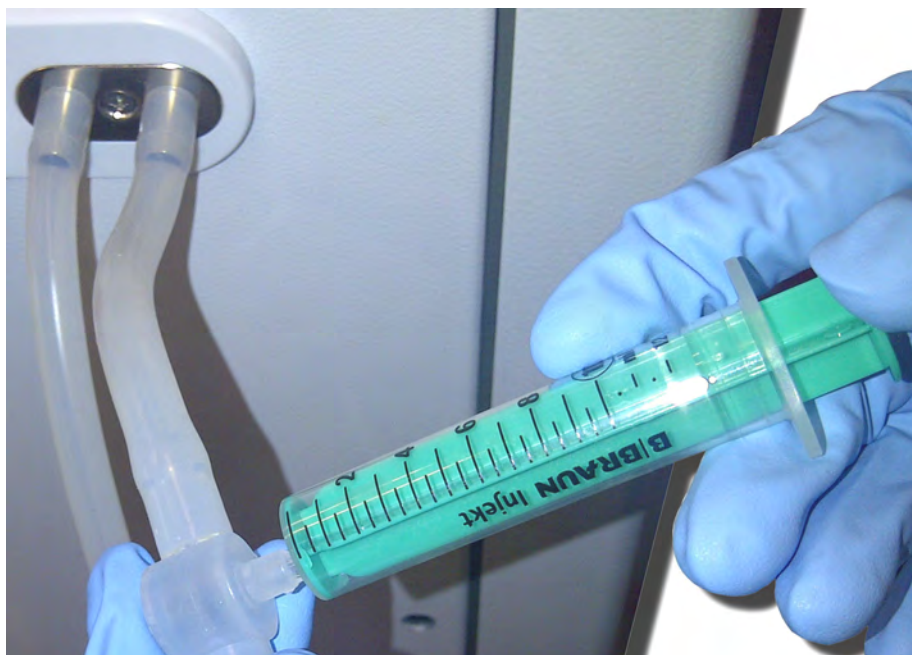


K odběru vzorků používejte výhradně sterilní stříkačky.

2. Připojte první sterilní stříkačku k portu pro odběr vzorků na lince dialyzačního roztoku a naplňte ji 30 ml dialyzačního roztoku.



Píst stříkačky nevytahujte. Stříkačka se naplní automaticky, protože tlak v okruhu dialyzačního roztoku je vyšší než atmosférický tlak.



Obr. 5-26 Port pro odběr vzorků

3. Zlikvidujte tuto stříkačku a vzorek.
4. Připojte druhou sterilní stříkačku k portu pro odběr vzorků a podle potřeby ji naplňte.
5. Přeneste vzorek roztoku do lahvičky na vzorek.



Po získání vzorku zajistěte, aby byl roztok přenesen do lahvičky na vzorky bez přerušení a aby hrot stříkačky nebyl kontaminován.

6. Pokud je zapotřebí více roztoku, odběr zopakujte.



Ujistěte se, že port pro odběr vzorku po použití nepropouští tekutinu.

7. Analyzujte dialyzační roztok např. jedním z následujících způsobů:
 - měření pH
 - analýza krevních plynů
 - chemické zjištění koncentrace bikarbonátu (titrace)

Doporučené hodnoty pro léčbu:

- pH: 7,2 – 7,5
- pCO₂: 40 – 60 mmHg
- HCO₃⁻: 25 – 40 mmol/l

OZNÁMENÍ!

Nebezpečí poškození přístroje vlivem vápenatých usazenin při hodnotě pH > 7,5 při bikarbonátové dialýze!

- Kontrolujte správné nastavení hodnoty pH.

5.14 Závěrečné kontroly



Po dokončení procesu přípravy se aktivuje ikona *Připojení pacienta*. Přístroj přejde do obtokového režimu. Signalizační světlo na monitoru změní barvu na žlutou.

! UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí snížené účinnosti dialýzy v důsledku přítomnosti vzduchu v dialyzátoru!

- Zajistěte, aby po proplachu nezůstal v dialyzátoru žádný vzduch. V případě potřeby otočte dialyzátor a pokračujte v proplachu, dokud není odstraněn veškerý vzduch.

1. Otočte dialyzátor do polohy pro ošetření: červené (arteriální) připojení směrem nahoru, modré (venózní) spojení směrem dolů.
2. Zkontrolujte, zda se v dialyzátoru nevyskytují zbytky vzduchu. Pokud v dialyzátoru zůstal vzduch:
3. Za chodu krevní pumpy otočte dialyzátor o 180° (venózní připojení směrem nahoru).
 - ↳ Dialyzátor se naplní proplachovacím roztokem v opačném směru, aby se vytlačil zbývající vzduch.
4. Po odstranění veškerého vzduchu otočte dialyzátor zpět do polohy pro ošetření.
5. Zkontrolujte hladiny v komůrkách krevních linek a v případě potřeby je upravte. Obzvláště po odvzdušnění může být ve venózní komůrce zapotřebí upravit hladinu roztoku.
6. Zkontrolujte systém krevního setu, zda nedochází k úniku kapaliny. Zjistíte-li netěsnost, kterou nelze utěsnit, vyměňte systém krevního setu a restartujte přípravu přístroje.

Obsah

6	Léčba	131
6.1	Kontrola dat pacienta	131
6.2	Připojení pacienta a zahájení ošetření.....	133
6.3	Během ošetření.....	136
6.3.1	Obrazovka Hodiny	138
6.3.2	Regulace hladiny	139
6.3.3	Monitorování tlakových limitů na straně krve.....	140
6.3.4	Ošetření s minimální rychlostí ultrafiltrace.....	142
6.3.5	Sekvenční ultrafiltrace (SEQ UF)	143
6.3.6	Heparinový bolus.....	144
6.3.7	Obrazovka Naléhavý případ	145
6.3.7.1	Tekutinový bolus.....	145
6.3.7.2	Další funkce na obrazovce Naléhavý případ	149
6.3.8	Grafické znázornění parametrů ošetření (trend)	150
6.3.9	Přerušení hemodialýzy (Obtok)	153
6.3.10	Přerušení ošetření	154
6.3.11	Přerušení ošetření za účelem výměny spotřebního materiálu.....	158
6.3.12	Přerušení napájení při ošetření	159
6.4	Konec ošetření.....	160
6.5	Reinfuze.....	161
6.6	Protokol – přehled ošetření	163

6 Léčba

6.1 Kontrola dat pacienta

Po dokončení procesu přípravy se aktivuje ikona *Připojení pacienta*. Přístroj přejde do režimu obtoku. Signalizační světlo na monitoru změní barvu na žlutou.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku chybných parametrů léčby!

Parametry léčby musí být věrohodné a musí odpovídat lékařskému předpisu.

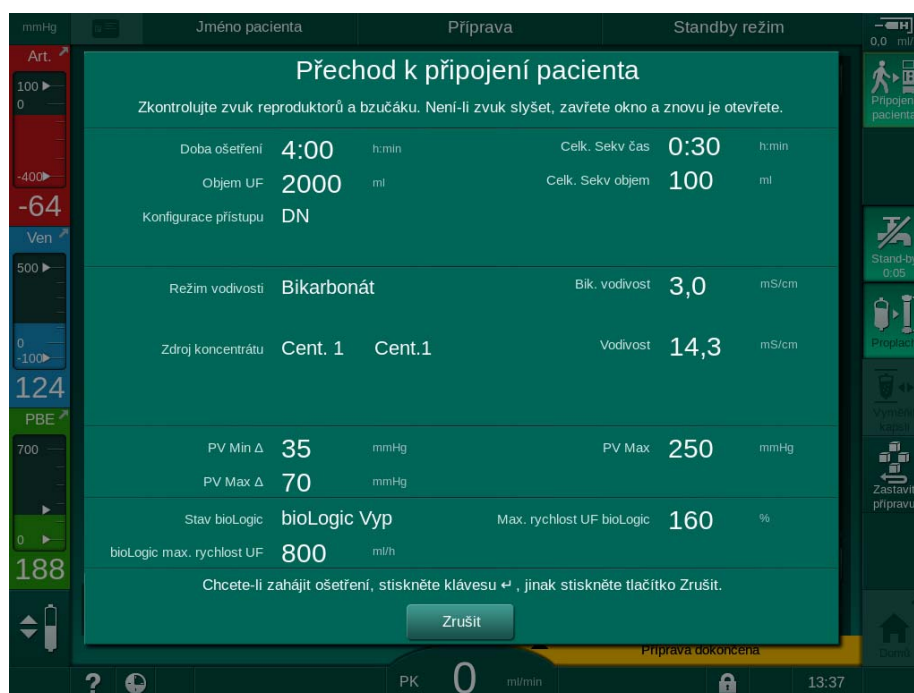
- Před zahájením léčby vždy zkontrolujte nastavení parametrů léčby.



1. Klepnutím na ikonu *Připojení pacienta* vstoupíte do léčby.

☞ Zazní 2 krátké akustické signály.

☞ Rozsvítí se tlačítko *Enter* na monitoru. Otevře se přehled zadaných parametrů léčby.



Obr. 6-1 Potvrzení dat předpisu

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí pro pacienta při nedostatečném sledování parametrů léčby!

Jestliže zazní pouze jeden nebo žádný zvukový signál nebo tlačítko *Enter* na monitoru bliká, nebo zobrazené parametry vykazují nesrovnalosti, je přístroj poškozen a nesmí se použít!

- Opusťte obrazovku klepnutím na tlačítko *Zrušit*.
- Přivolejte technika.

2. Zkontrolujte, zda nastavení parametrů léčby odpovídá předpisu od lékaře. V případě potřeby klepněte na tlačítko *Zrušit* a změňte nastavení, např. na obrazovce *Nastavení*.
3. Potvrďte správná nastavení léčby stisknutím tlačítka *Enter* na monitoru.
 - ↳ Otevře se *Domovská* obrazovka s požadavkem na připojení pacienta a spuštění krevní pumpy.



Obr. 6-2 Domovská obrazovka pro připojení pacienta

4. Není-li již dialyzátor v poloze pro léčbu, otočte jej do této polohy: červený (arteriální) konektor krevní linky směrem nahoru, modrý (venózní) konektor krevní linky směrem dolů.

6.2 Připojení pacienta a zahájení ošetření

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta s centrálním venózním katétre v důsledku svodových proudů!

- Zkontrolujte, zda je provedeno ochranné pospojování (uvedení na stejný potenciál), aby byla hodnota svodového proudu přes pacienta v souladu s požadavky na mezní hodnotu svodového proudu pro příložné části typu CF.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku zavzdušnění systému krevního setu!

- Pacienta nikdy nepřipojujte, je-li systém krevního setu naplněn vzduchem.
- Pacienta připojte pouze v případě, že je aktivní bezpečnostní detektor vzduchu (SAD).



Připojte pacienta pouze po stisknutí ikony *Připojení pacienta* (viz oddíl 6.1 Kontrola dat pacienta (131)).



V provozní fázi *Připojení pacienta* nejsou nastavené mezní hodnoty důsledně sledovány. Z toho důvodu je třeba věnovat procesu připojení pacienta zvýšenou pozornost.

Přístroj asistuje jak při červeném tak bílém připojení pacienta, tj. při metodách, kdy při připojení pacienta nedochází nebo dochází k infuzi roztoku.

- Červené připojení:
Venózní krevní linka zůstává při spuštění krevní pumpy připojena k odpadnímu vaku nebo odpadnímu portu. Systém krevního setu se naplní krví pacienta, aniž by na začátku ošetření došlo k infuzi jakéhokoli roztoku. „Chybějící“ krevní objem je na konci ošetření odevzdán zpět ze systému krevního setu pacientovi.
- Bílé připojení:
Venózní krevní linka je připojena k pacientovi před spuštěním krevní pumpy. Tímto způsobem nedochází k odstraňování tekutin na začátku ošetření, protože se pacientovi podává infuzí fyziologický roztok ze systému krevního setu. Je tak možné zabránit hypotenzním příhodám, např. v případě nízkého krevního tlaku. Při reinfuzi je krev ze systému krevního setu vrácena pacientovi jako další tekutinový bolus.



Způsob připojení musí stanovit službu konající lékař!

Červené připojení pacienta

1. Připojte arteriální linku k pacientovi.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku kontaminace!

Není-li venózní krevní linka odpojena předtím, než krev z pacienta dosáhne proplachovacího vaku, může dojít ke kontaminaci proplachovacího vaku pyrogeny, endotoxiny nebo bakteriemi!

- Zajistěte, aby byla venózní krevní linka odpojena od proplachovacího vaku a připojena k pacientovi dříve, než krev pacienta dosáhne proplachovacího vaku.
- Jestliže krev pacienta dosáhla proplachovacího vaku během proplachování, zlikvidujte vak a pro bolus nebo reinfuzi použijte nový vak.

2. Spusťte krevní pumpu a nastavte krevní průtok.

- ↳ Systém krevního setu se naplní krví. Jakmile je na snímači červené barvy v bezpečnostním detektoru vzduchu (SAD) detekována krev, krevní pumpa se automaticky zastaví a zobrazí se zpráva (*Pacient připojen?*).

3. Stiskněte tlačítko *Umlčet alarm* a vypněte zvukový signál.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku ztráty krve!

- Zkontrolujte, zda jsou kanyly patřičně zajištěny.
- Provéřte, že jsou všechna spojení těsná.
- Při připojování venózní linky zkontrolujte, zda jsou všechna spojení správná a těsná.

4. Připojte venózní linku k pacientovi.
5. Zkontrolujte, zda jsou otevřeny všechny potřebné svorky.
6. Opětovným stisknutím tlačítka *Alarm* resetujete alarm.
- ↳ Rozběhne se krevní pumpa.
7. Nastavte průtok krve.

8. Klepněte na ikonu pro deaktivaci obtoku.

- ↳ Automatické vypnutí obtoku lze nastavit v režimu *Uživatelské nastavení*.
- ↳ Přístroj se přepne na hlavní připojení a probíhá hemodialýza.
- ↳ Signalizační světlo na monitoru se rozsvítí zeleně.



UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí nízkého průtoku krve a s tím souvisejícího snížení účinnosti léčby!

Pokud uživatel neotevře po připojení pacienta svorku na arteriální lince nebo neotevře arteriální připojení pacienta, vznikne před krevní pumpou extrémní negativní tlak.

- Po připojení pacienta otevřete svorku na arteriální lince a otevřete arteriální připojení pacienta.

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku snížené účinnosti dialýzy!

Při arteriálním tlaku nižším než -150 mmHg je skutečný průtok krve nižší než zobrazený, a to v důsledku zvýšených odchylek výkonu krevní pumpy.

- Otevřete svorku na arteriální krevní lince.
- Opravte nastavení průtoku krve.
- Prodlužte dobu léčby.

Bílé připojení pacienta

1. Připojte arteriální linku k pacientovi.
2. Připojte venózní linku k pacientovi.
3. Spustíte krevní pumpu a pokračujte podle výše uvedeného postupu pro červené připojení.

Výpadek napájení při připojení pacienta

V případě výpadku napájení v provozní fázi *Připojení pacienta* se přístroj po obnovení napájení spustí ve fázi léčby s aktivovaným obtokem. V případě online proplachu a proplachu do odpadního portu se aktivuje alarm *Odpadní port otevřený*, protože přístroj není schopen rozpoznat, že připojení pacienta nebylo dokončeno.

Způsob zahájení léčby:

1. Odpojte venózní linku od odpadního vaku nebo odpadního portu a připojte ji k venóznímu přístupu pacienta.
2. Pokud se používal odpadní port, uzavřete jej. Alarm otevřeného odpadního portu zmizí.
3. Klepněte na ikonu pro deaktivaci obtoku.



- ☞ Dojde ke spuštění léčby. Dojde k infuzi malého bolu fyziologického roztoku, protože mimotělní okruh ještě není zcela naplněn krví.

6.3 Během ošetření

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku ztráty krve!

Standardní monitorovací funkce, kterými je přístroj vybaven, nemohou bezpečně detekovat, zda nedošlo k odpojení nebo vyklouznutí kanyl, např. z důvodu nadměrného pohybu pacienta.

- Zajistěte, aby byl cévní přístup pacienta během ošetření vždy dobře přístupný a viditelný.
- Pravidelně kontrolujte cévní přístup pacienta.
- Zkontrolujte, zda je systém regulace tlaku aktivní.
- Dolní hranice venózního tlaku by měla být > 0 mmHg.



K dispozici jsou bezpečnostní zařízení určená k rozpoznání odpojení venózní kanyly. Mají-li se používat, odpovědná organizace nese odpovědnost za pořízení těchto zařízení.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku ztráty krve!

Ke ztrátě krve může dojít při výměně dialyzátoru nebo systému krevního setu v průběhu ošetření. Při výměně spotřebního materiálu:

- Zkontrolujte, není-li dialyzátor poškozen.
- Zkontrolujte, zda jsou všechna připojení těsná.
- Zkontrolujte, nejsou-li čerpací segmenty krevní pumpy poškozené a jsou-li správně založeny.
- Zkontrolujte, zda jsou krevní linky správně založeny v bezpečnostním detektoru vzduchu (SAD), snímači hematokritu (HCT) a příslušných klapkách.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí nízkého průtoku krve a s tím souvisejícího snížení účinnosti léčby!

Nízké arteriální tlaky povedou ke snížení průtoku krve.

- Arteriální tlak nesmí být nižší než -200 mmHg.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku nesprávného ošetření!

Heparinová pumpa přístroje není určena k podávání léků.

- Heparinovou pumpu používejte pouze k heparinizaci.

⚠ VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku ztráty krve!

V případě podávání léků za krevní pumpou může dojít k úniku krve pokud konektor netěsní.

- Zkontrolujte těsnost připojení zdroje léků k infuznímu portu za krevní pumpou.
 - Zkontrolujte, zda po podání infuze došlo k uzavření infuzního portu.
-

⚠ VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku vzduchové embolie!

Pokud není připojení těsné, může v případě podávání léků před krevní pumpou, dojít k infuzi vzduchu.

- Zkontrolujte těsnost připojení zdroje léků k infuznímu portu před krevní pumpou.
-



Ve výjimečných případech, kdy krev vnikne do přístroje, nedochází ke zvýšenému riziku poranění pacienta nebo uživatele. Před propláchnutím přístroje neprovádějte tepelnou dezinfekci.

- Zastavte léčbu, proveďte návrat krve a odpojte pacienta.
 - Vypusťte součásti určené na jedno použití, odstraňte je z přístroje a zlikvidujte je.
 - Přístroj proplachujte alespoň 15 minut.
 - Proveďte dezinfekci přístroje.
 - Informujte technický servis.
-

6.3.1 Obrazovka Hodiny

Během ošetření nahradí obrazovka *Hodiny* obrazovku *Výběr programu*. Zobrazuje *Zbývající čas*, *Skutečný objem UF* a absolutní *Čas konce ošetření*. Z obrazovky *Hodiny* lze také spustit automatické měření tlaku krve (ABPM).



Obr. 6-3 Obrazovka *Hodiny* v průběhu ošetření

Indikátor průběhu obsahuje barevné rozlišení v závislosti na nastaveném typu ošetření:

- žlutá: sekvenční ultrafiltrace (SEQ)
- světle zelená: hemodialýza (HD)
- fialová: hemodiafiltrace (HDF)
- modrá: hemofiltrace (HF)

Čas odpočítávaný na obrazovce *Hodiny* je efektivní čas ošetření, tj. čas bez fází obtoku, fází automatického testování, dob trvání alarmu apod.

6.3.2 Regulace hladiny

Regulace hladiny umožňuje uživateli nastavit hladiny kapalin v komůrkách klepnutím na příslušné ikony na obrazovce.



Hladinu v komůrkách lze nastavit jen za chodu krevní pumpy. Aktivní komůrky závisí na použitém systému krevního setu.

Za kontrolu správného nastavení hladin v komůrkách odpovídá uživatel.



Při zastavení krevní pumpy je systém regulace hladiny neaktivní. Zobrazí se zpráva, že je třeba nejdříve spustit krevní pumpu.

V případě vyhlášení některého alarmu na straně krve není regulace hladiny možná. Nejdříve je třeba resetovat alarmy.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku infekce!

Kontaminace hydrofobního filtru snímače tlaku v systému krevního setu může způsobit infekci. Když do přístroje pronikne krev:

- Požádejte technický servis, aby vyměnil následující části přístroje: konektor Luer-Lock, vnitřní spojovací hadičku a hydrofobní filtr tlakového snímače.
- Přístroj lze znovu použít až po výměně uvedených částí přístroje.
- Po výměně proveďte dezinfekci.

- 1 Arteriální komůrka (pouze systém krevního setu SNCO)
- 2 Venózní komůrka
- 3 Vstupní komůrka na straně krve (neaktivní)
- 4 Aktivace/deaktivace regulace hladiny



Obr. 6-4 Regulace hladiny během léčby

Aktivace regulace hladiny

1. Klepněte na ikonu ④ .

☞ Tlačítka pro zvyšování nebo snižování hladiny v komůrkách se stanou aktivními.



Jestliže nepoužijete žádné tlačítko, budou tlačítka regulace hladiny po 20 sekundách automaticky deaktivována.

Zvýšení hladiny

1. Pro mírné zvýšení hladiny se dotkněte šipky nahoru u příslušné komůrky.
2. Sledujte hladinu.
3. V případě potřeby klepněte na šipku opakovaně a opravte nastavení.

Snížení hladiny

1. Pro mírné snížení hladiny se dotkněte šipky dolů u příslušné komůrky.
2. Sledujte hladinu.
3. V případě potřeby klepněte na šipku dolů opakovaně a opravte nastavení.

⚠ VAROVÁNÍ!

Nebezpečí snížení účinnosti dialýzy!

- Zajistěte, aby při snižování hladiny v arteriální komůrce nevnikl vzduch do dialyzátoru.

Deaktivace regulace hladiny

1. Klepněte znovu na ikonu ④ .

☞ Dojde k deaktivaci regulace hladiny.

6.3.3 Monitorování tlakových limitů na straně krve**Venózní tlak (PV)**

Venózní tlak vratného toku krve (PV, tlak mezi dialyzátorem a pacientem) je monitorován pomocí automaticky nastavovaného limitního okna. Limitní okno se nastavuje 10 sekund po spuštění krevní pumpy a je na obrazovce označeno značkami na sloupci znázorňujícím venózní tlak. Šířku a mezní hodnoty limitního okna nastavuje v režimu TSM servisní technik.

Dolní limitní hodnota venózního tlaku se během ošetření upravuje automaticky. Je udržována nastavená vzdálenost k dolní hranici limitního okna. Pro kompenzaci zvyšování venózního krevního tlaku se provádí každé 2 minuty úprava a přidávají se jednorázově až 2 mmHg.



Během ošetření ověřte dolní mez venózního tlaku. Optimální rozdíl mezi dolní limitní hodnotou a skutečným tlakem je přibližně 35 mmHg.

Limitní okno lze polohově posunout krátkodobou změnou rychlosti krevní pumpy. Tím dojde k jeho rozšíření na velikost nastavenou v režimu TSM. Již nastavený dolní limit tlaku se vrátí zpět na hodnotu přednastavenou v režimu TSM.

Arteriální tlak (PA)

Vstupní arteriální tlak (PA, tlak mezi pacientem a krevní pumpou) je automaticky monitorován, zda je jeho hodnota v rozsahu nastavených limitů. Limitní okno se nastavuje 10 sekund po spuštění krevní pumpy. Maximální dolní limitní hodnotu lze nastavit na -400 mmHg v režimu TSM. Limity jsou aktivní při léčbě a během reinfuze.

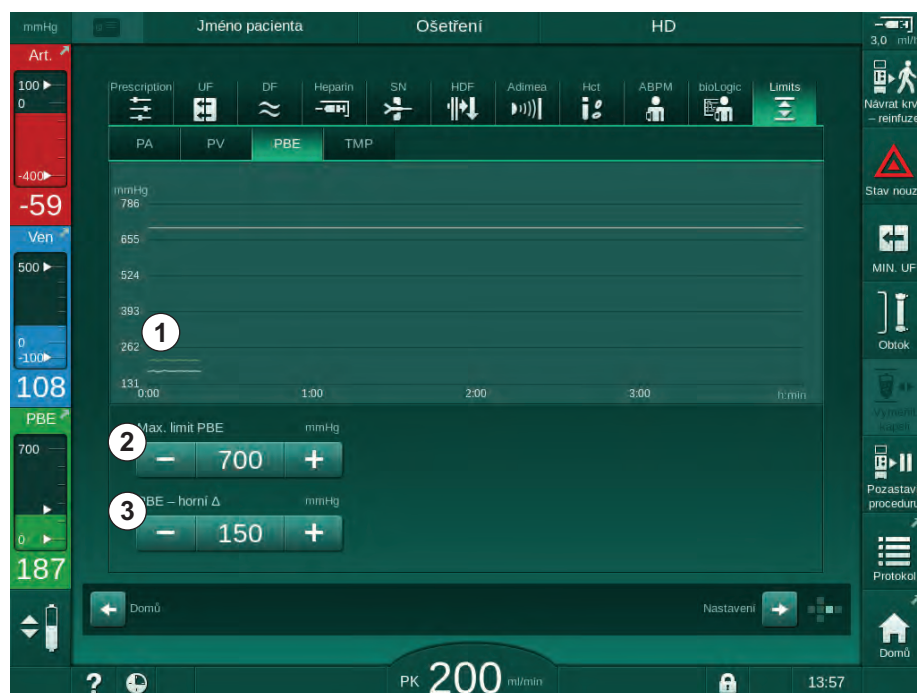


Při nastavování limitního okna zajistěte, aby byl horní limit co nejvíce záporný.

Vstupní tlak na straně krve u dialyzátoru (PBE)

Vstupní tlak na straně krve ① v dialyzátoru je monitorován vzhledem ke svému hornímu limitu. Monitorování tlaku PBE varuje a upozorňuje na možné zablokování dialyzátoru díky zalomení linky nebo na ucpávání dialyzátoru sraženinou. Lze tak předejít možnému srážení ve filtru. Mírné zvýšení tlaku PBE navíc umožňuje uživateli sledovat tvorbu sekundární membránové vrstvy v dialyzátoru. Limity lze nastavit pouze v průběhu přípravy přes obrazovku *Vstup* a na začátku léčby přes obrazovku *Limity alarmů*.

- 1 Grafické zobrazení skutečného vstupního tlaku na straně krve (PBE)
- 2 Max. hodnota tlaku PBE
- 3 Delta PBE



Obr. 6-5 Limity tlaku PBE na obrazovce *Vstup* během léčby

Kromě maximální hodnoty PBE ② lze nastavit i hodnotu delta ③. Hodnota delta představuje limit, který leží nad průměrnou skutečnou hodnotou tlaku PBE. Slouží k monitorování akumulace sekundární membrány. Průměrná aktuální hodnota tlaku PBE je určována přístrojem během prvních 5 minut po zahájení léčby a je uložena jako referenční hodnota v softwaru. Změny tlaku změnou průtoku krve jsou vzaty v úvahu automaticky (např.: průměrná skutečná hodnota PBE je 155 mmHg, plus delta 150 mmHg, výsledkem je limitní hodnota PBE 305 mmHg). Při dosažení tohoto limitu se zobrazí upozornění.

Po překročení limitu se vyhlásí alarm. Pokud nemá být nárůst PBE monitorován, lze hodnotu delta nastavit na hodnotu maximálního limitu tlaku PBE.

6.3.4 Ošetření s minimální rychlostí ultrafiltrace

Léčbu s minimální ultrafiltrací lze aktivovat kdykoli během dialýzy, a to např. za účelem dosažení okamžitého snížení rychlosti ultrafiltrace při poklesu krevního tlaku nebo oběhové nestabilitě pacienta.



Během ošetření s minimální rychlostí ultrafiltrace bude nadále běžet doba ošetření. V případě potřeby upravte po ukončení léčby s minimální rychlostí ultrafiltrace objem ultrafiltrace.

Aktivace minimální rychlosti ultrafiltrace



1. Klepnutím na tuto ikonu a stisknutím tlačítka *Enter* potvrďte léčbu s minimální rychlostí UF.

- ↳ Léčba bude nadále pokračovat s nastavenou minimální rychlostí ultrafiltrace. Použitý UF profil je deaktivován.
- ↳ Přístroj vydá akustický signál každých 10 minut.

Deaktivace minimální ultrafiltrace

1. Stiskněte ikonu znovu.

- ↳ Ošetření bude pokračovat s kompenzací nebo bez kompenzace ultrafiltrace v závislosti na nastavení.

Kompenzace UF

Technický servis může v režimu TSM nastavit, jak bude ošetření po ukončení fáze ošetření s minimální rychlostí ultrafiltrace pokračovat.

- S kompenzací UF:
Po dočasné léčbě s minimální rychlostí UF bude během nastavené doby ultrafiltrace dosaženo předvoleného objemu UF, a to zvyšováním rychlosti UF.
- Bez kompenzace UF:
Po dočasné léčbě s minimální rychlostí UF nebude během nastavené doby ultrafiltrace dosaženo předvoleného objemu UF. Zobrazí se příslušné varování.

6.3.5 Sekvenční ultrafiltrace (SEQ UF)

Fáze sekvenční ultrafiltrace (SEQ) se používají k odstranění tekutiny z krve pacienta. Parametry SEQ mohou být nastaveny také při přípravě (viz část 5.10.1 Nastavení parametrů ultrafiltrace (109)).

1. Přejděte na obrazovku *Vstup*.
2. Klepněte na ikonu *UF*.
3. Klepněte na *Sekv*.



☞ Zobrazí se obrazovka sekvenční ultrafiltrace, na které je v horním řádku indikován akumulovaný objem sekvenční ultrafiltrace a čas.



Obr. 6-6 Sekvenční ultrafiltrace

4. Zkontrolujte, zda jsou parametry *Celková Sekv čas* a *Celkový Sekv objem* nastaveny podle požadavku a případně je opravte.

☞ Při změně času nebo objemu se vypočte automaticky *Aktuální Sekv rychlost*.



Parametry *Celková Sekv čas* a *Celkový Sekv objem* uvádějí akumulované celkové hodnoty.

Příklad:

Pro první fázi s 30 min. a 500 ml nastavte hodnoty parametrů přímo.

Pro druhou fázi s dalšími 15 min. a 300 ml nastavte hodnoty parametrů na 45 min. a 800 ml.

5. Klepněte na *Režim Sekv*, *Zap* a stisknutím tlačítka *Enter* na monitoru potvrďte.

☞ Režim SEQ je spuštěn. Informace o probíhající provozní fázi *SEQ* se zobrazí v záhlaví rámečku.

☞ Každou hodinu během fáze SEQ se zobrazí informativní okno s uvedením akumulované doby a objemu SEQ a také zbývajícím časem a objemem. Po dokončení fáze SEQ se zobrazí vyskakovací okno s potvrzením.

Maximální trvání sekvenční fáze není omezeno, pouze s výjimkou týkající se maximální doby ošetření. Chcete-li sekvenční ultrafiltraci před koncem této fáze vypnout, stiskněte *Sekv*, *Vyp*.



V režimu TSM lze nastavit *kompensaci doby sekvenční ultrafiltrace*. Je-li toto nastavení aktivní, doba trvání HD se automaticky prodlouží o nastavenou dobu sekvenční ultrafiltrace (např. 4 hodiny HD + 0,5 h SEQ = 4,5 h celkové doby léčby). Je-li nastavení neaktivní, fáze sekvenční ultrafiltrace a HD jsou dokončeny v průběhu nastavené doby ošetření.



V režimu SEQ lze podat pouze arteriální bolus pomocí vaku s NaCl (viz oddíl 6.3.7 *Obrazovka Naléhavý případ (145)*). Infuzní bolus nelze podat.

6.3.6 Heparinový bolus



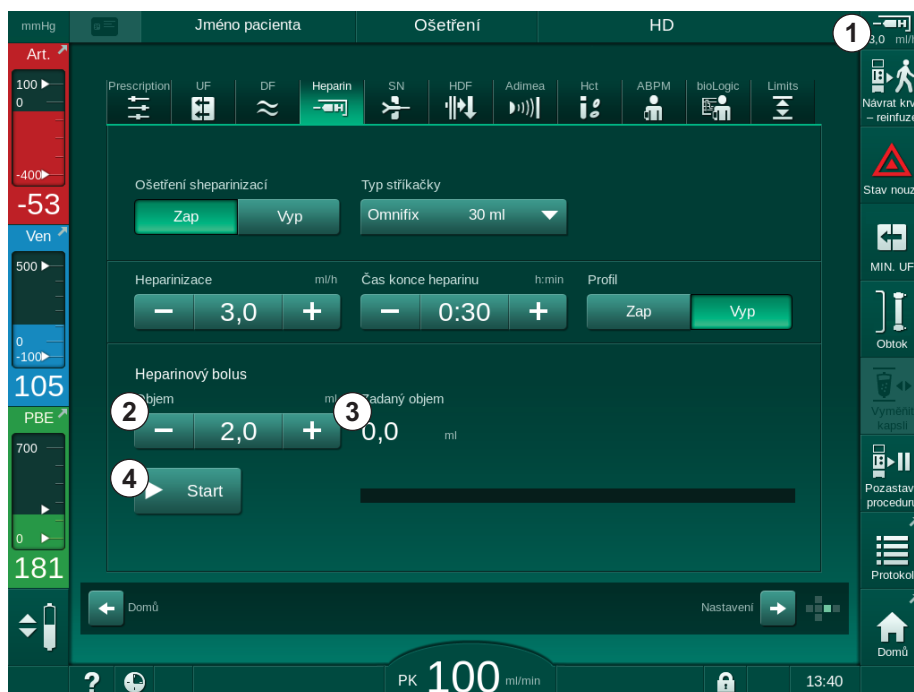
Kdykoliv během ošetření lze podat heparinový bolus, a to pomocí funkce heparinového bolu na obrazovce *Vstup*, *Heparin*, nebo ručně pomocí stříkačky a arteriálního injekčního portu.



1. Klepněte na zástupce heparinového bolu ① na rámečku nebo přejděte na obrazovku *Vstup*, *Heparin*.

☞ Otevře se obrazovka *Heparin*.

- 1 Zástupce obrazovky dat heparinizace
- 2 Objem heparinu
- 3 Podaný objem heparinu
- 4 Zahájení/ukončení heparinového bolu



Obr. 6-7 Obrazovka heparinového bolu

2. Zadejte objem heparinového bolu a klepněte na tlačítko *Start* ④ .

☞ Heparinový bolus bude podán.

☞ *Zadaný objem* zobrazuje celkový objem heparinu podaného během ošetření.

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí ztráty krve v důsledku jejího srážení!

V případě nedostatečné antikoagulace se může krev v mimotělním okruhu srážet.

- Nezapomeňte podat heparinový bolus.



Heparinový bolus může být podán opakovaně.

V režimu TSM může technický servis nastavit, aby přístroj automaticky podal heparinový bolus, kdykoliv je detektorem červené barvy bezpečnostní detektoru vzduchu detekována krev.

6.3.7 **Obrazovka Naléhavý případ**

6.3.7.1 **Tekutinový bolus**

Pomocí funkce bolus bude pacientovi podáno stanovené množství tekutiny. Tato funkce je k dispozici pouze na obrazovce *Stav nouze*. V závislosti na konfiguraci přístroje se bolus nazývá arteriální bolus (HD přístroj) nebo infuzní bolus (HDF přístroj). Bolus je vždy podáván v *Obtoku*.

U HD přístroje musí být infuzní linka připojena k vaku s NaCl pomocí Y adaptéru na systému krevního setu (viz Obr. 6-10 Nastavení arteriálního bolu (147)).

Při použití HDF přístroje může být bolus podán online roztokem pomocí substituční pumpy (viz část Obr. 6-10 Nastavení arteriálního bolu (147)). Substituční linka musí být připojena k substitučnímu portu.

⚠ VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku arteriální infuze vzduchu!

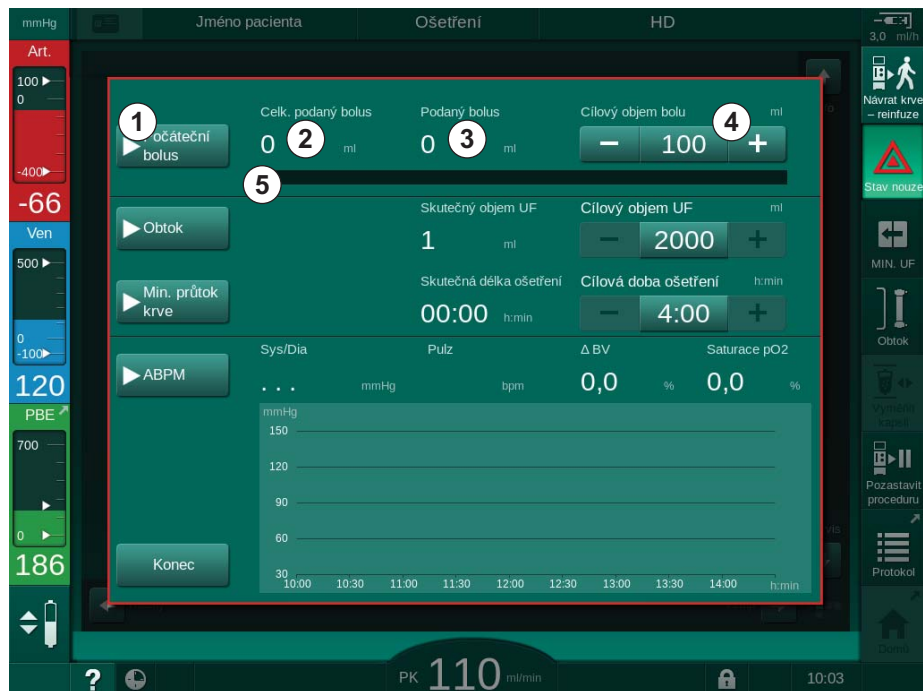
- Zajistěte, aby byla arteriální krevní linka vložena do arteriální klapky SAKA.



1. Klepněte na ikonu *Stav nouze*.

☞ Otevře se obrazovka *Stav nouze*.

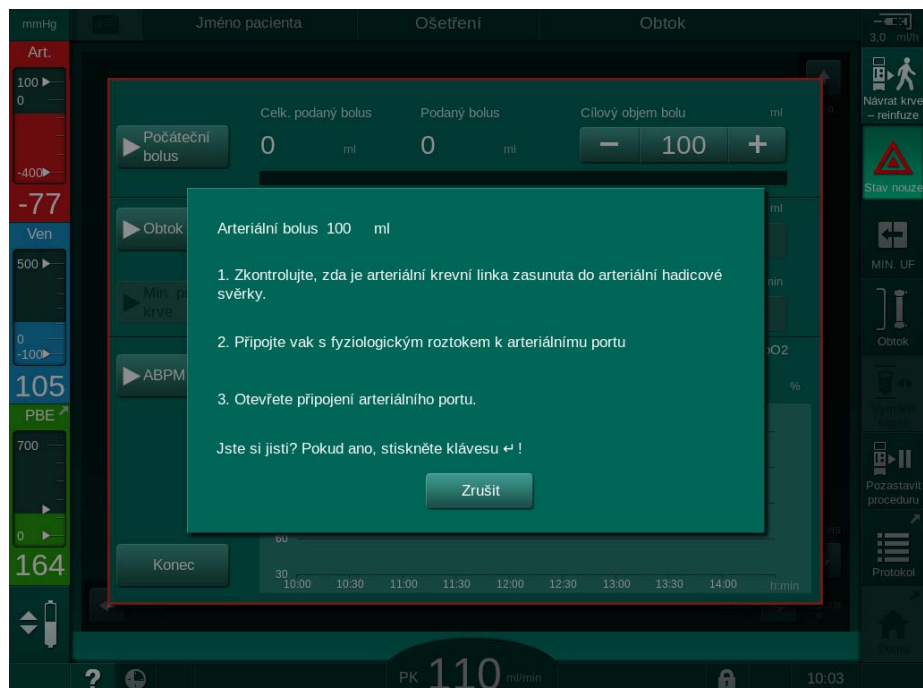
- 1 Podat bolus
- 2 Celkový objem bolu podaného během ošetření [ml]
- 3 Aktuální podaný bolus [ml]
- 4 Cílový bolus [ml]
- 5 Indikátor postupu probíhajícího bolu



Obr. 6-8 Podání bolu na obrazovce *Stav nouze*

2. Klepněte na tlačítko *Podat bolus* ① .

- ☞ Krevní pumpa se zastaví.
- ☞ Zobrazí se dialogové okno. Postupujte podle pokynů nebo klepnutím na tlačítko *Zrušit* infuzní bolus zrušte.



Obr. 6-9 Obrazovka *Stav nouze* – Potvrzení bolu

VAROVÁNÍ!

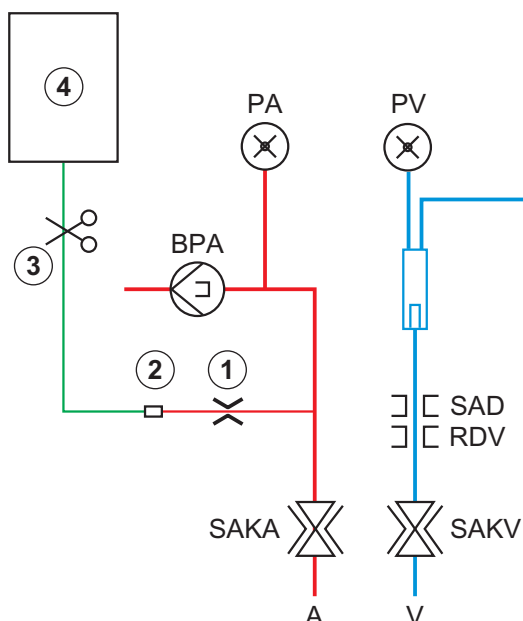
Nebezpečí pro pacienta v důsledku arteriální infuze vzduchu!

Infuzní linka musí být odvzdušněna, aby nedošlo k infuzi vzduchu.

- Zajistěte, aby byla infuzní linka, vedoucí od zdroje fyziologického roztoku, před připojením k arteriální krevní lince odvzdušněna.

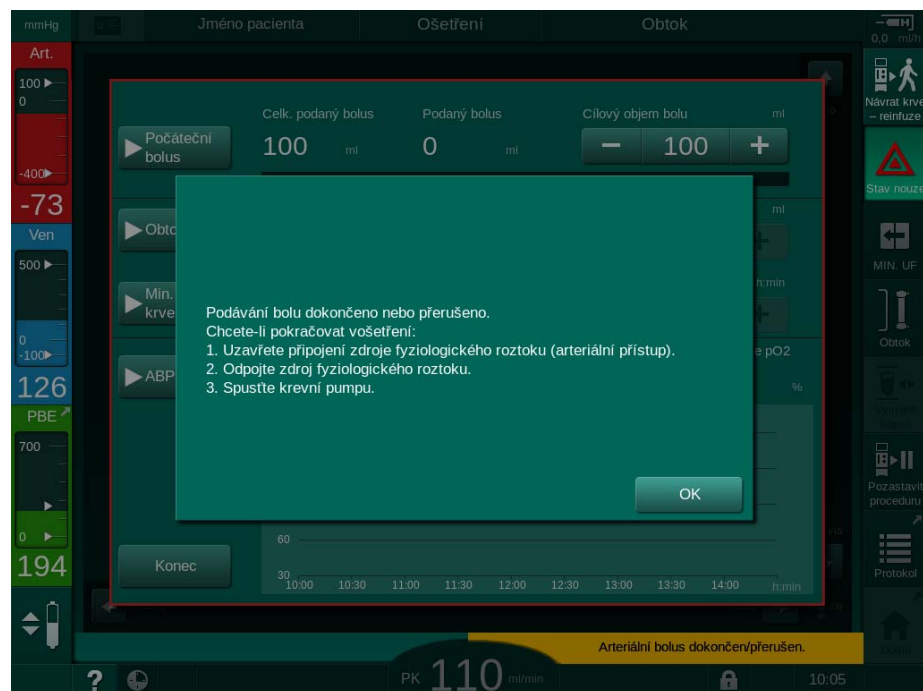
3. Na infuzní stojan zavěste infuzní vak s fyziologickým roztokem (Obr. 6-10, ④).

- 1 Svorka infuzního připojení
- 2 Arteriální infuzní konektor
- 3 Uzavření infuzní linky svorkou
- 4 Infuzní vak (NaCl 0,9 %)



Obr. 6-10 Nastavení arteriálního bolu

4. Zajistěte, aby byla svorka ① na infuzním připojení arteriální krevní linky zavřená.
5. Uzavřete svorku na infuzní lince ③.
6. Rozlomte zátku infuzního vaku.
7. Opatrně otevřete svorku ③, abyste pomocí gravitace infuzní linku odvzdušnili, a linku opět svorkou uzavřete.
8. Infuzní linku připojte k arteriálnímu infuznímu konektoru ②.
9. Otevřete svorky na infuzní lince ③ a na arteriálním infuzním konektoru ①.
10. Potvrďte stisknutím tlačítka *Enter* na monitoru.
 - ☞ Dojde k zahájení podání bolu.
 - ☞ Indikátor ⑤ zobrazuje průběh procesu.
 - ☞ Jakmile je podání bolu dokončeno, krevní pumpa se zastaví.
 - ☞ Zobrazí se dialogové okno. Řiďte se zobrazenými pokyny.



Obr. 6-11 Obrazovka *Stav nouze* – Bolus dokončen

11. Po podání bolus zavřete svorku na arteriálním infuzním konektoru ① .
 ↳ Infuzní vak lze odebrat.
12. Dokončení potvrďte klepnutím na tlačítko *OK*.
13. Opusťte obrazovku *Stav nouze*.
14. Stisknutím tlačítka *Start/Stop* na monitoru spusťte krevní pumpu.



Je-li infuzní bolus ukončen (např. kvůli alarmu tlaku), zkontrolujte objem podaného bolus a v případě potřeby podání bolus opakujte.

VAROVÁNÍ!

Riziko pro pacienta kvůli nedostatečnému zvýšení objemu krve!

Objem bolus bude nedostatečný v případě výpadku napájení bez nouzového záložního napájení, bude-li výpadek napájení trvat déle, než na jakou dobu stačí kapacita nouzového záložního zdroje nebo nebude-li přístroj k dispozici (např. „zamrzlá“ obrazovka nebo vadná krevní pumpa).

- Dbejte na to, abyste měli vždy k dispozici alternativní možnosti podání bolus a mohli tak jeho podání dokončit i bez přístroje.
- Po ukončení podávání bolus zkontrolujte podaný objem bolus.

6.3.7.2 Další funkce na obrazovce Naléhavý případ**Obtok**

Přejděte do režimu Obtok.

Min. průtok krve

Nastavení průtoku krve na minimum.

ABPM

Odečtení a zobrazení hodnot tlaku krve.

Konec

Zavření obrazovky.

6.3.8 Grafické znázornění parametrů ošetření (trend)

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku chybných parametrů léčby!

Tato funkce nezbavuje uživatele povinnosti pravidelně kontrolovat pacienta. Odeslané nebo zobrazované informace nelze použít jako jediný zdroj informací pro stanovení léčebného postupu.

- Pravidelně pacienta kontrolujte.
- Nikdy nepřijímejte rozhodnutí o ošetření jen na základě zobrazených hodnot.
- Za stanovení léčebného postupu zodpovídá službu konající lékař.

6

Zobrazení trendu na Domovské obrazovce

Během léčby se na Domovské obrazovce zobrazuje graf Kt/V.



Obr. 6-12 Trend Kt/V na Domovské obrazovce

Chcete-li zvolit jiný graf, klepněte na název parametru v oblasti obrazovky ①. Zobrazí se rozevírací nabídka s parametry, které lze vybrat pro zobrazení trendu:

- Kt/V,
- venózní tlak (PV),
- arteriální tlak (PA),
- vstupní tlak na straně krve (PBE),
- skutečný průtok krve,
- systolický/diastolický tlak krve (SYS/DIA),
- ABPM: tepová frekvence,
- relativní objem krve (Δ objemu krve),
- kyslíková saturace (spO₂),
- rychlost ultrafiltrace (Rychlost UF),

- průtok dialyzačního roztoku (Průtok dialyzátu),
- poměr snížení urey URR.



Jméno pacienta se zobrazí pouze tehdy, pokud bylo ručně vloženo během přípravy nebo byla použita karta pacienta. Při zobrazení údajů označených jménem pacienta věnujte pozornost místním předpisům ochrany dat.

Zobrazení trendu na obrazovce *Info – Dnes*

U aktuální léčby lze na obrazovce *Info* zobrazit graficky 2 parametry.



Obr. 6-13 Grafické zobrazení aktuálních trendů na obrazovce *Info*

Klepnutím na název parametru v oblasti zobrazení může uživatel volit mezi následujícími parametry:

- Kt/V (eKt/V nebo spKt/V),
- venózní tlak (PV),
- arteriální tlak (PA),
- vstupní tlak na straně krve (PBE),
- skutečný průtok krve,
- systolický/diastolický tlak krve (SYS/DIA),
- ABPM: tepová frekvence,
- relativní objem krve (Δ objemu krve),
- kyslíková saturace (spO₂),
- rychlost ultrafiltrace (Rychlost UF),
- průtok dialyzačního roztoku (Průtok dialyzátu),
- poměr snížení urey URR (pouze není-li v režimu TSM zvolen parametr Kt/V),
- fázový objem (pouze u léčby SNCO).

Zobrazení trendu na obrazovce *Info – Historie*

Při použití karty pacienta lze uložit a zobrazit parametry posledních 20 dokončených ošetření (viz oddíl 11.3.3 Rozšířená funkcionalita při použití pacientské karty (281)).

Zobrazení trendu na obrazovce *Servis*

Obrazovka *Servis* umožňuje zobrazení trendu dalších technických parametrů, určených pro technický servis. Současně lze zobrazit 2 grafy. Podle zvoleného data lze trendy zobrazit pro aktuální léčbu nebo pro předchozí léčby.

- 1 Výběr parametru
- 2 Oblast zobrazení
- 3 Značka kurzoru (zvolený čas)
- 4 Výběr času
- 5 Výběr data



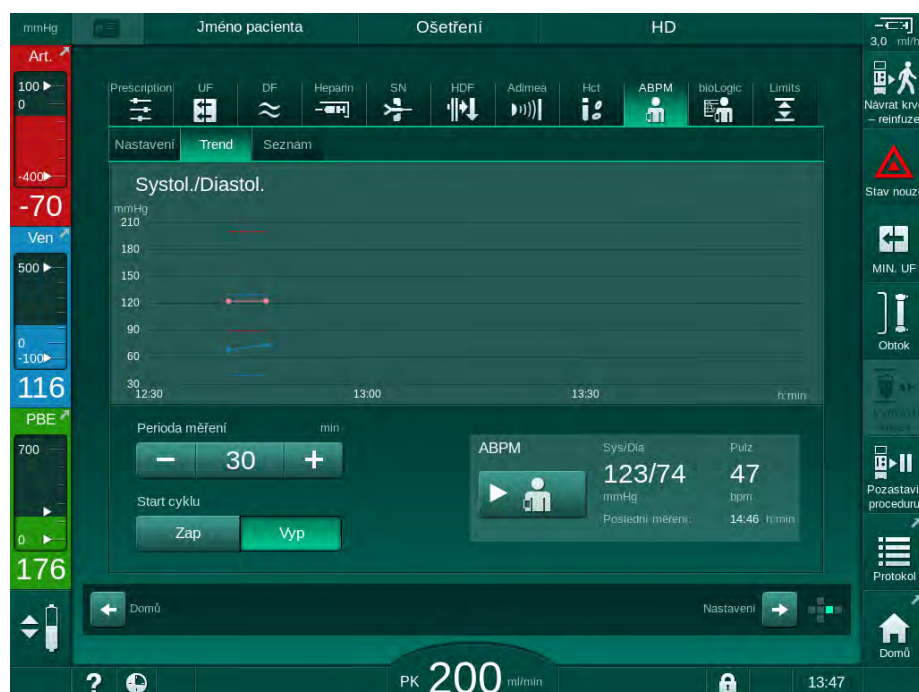
Obr. 6-14 Zobrazení trendů na obrazovce *Servis*

Po klepnutí na název parametru v oblasti zobrazení může uživatel vybrat jeden z více než 100 parametrů pro zobrazení, např.:

- seznam událostí,
- nastavený průtok krve,
- skutečně ošetřené množství krve,
- skutečný fázový objem,
- skutečný objem vzduchu SAD,
- skutečný objem vzduchu SAD (SUP),
- skutečný arteriální tlak,
- skutečný arteriální tlak (SUP),
- rozsah arteriálního tlaku,
- skutečný objem arteriálního bolu,
- skutečný venózní tlak,
- skutečný venózní tlak (SUP),
- rozsah venózního tlaku,
- PBE atd.

Zobrazení trendů na obrazovce *Vstup*

Další náhledy trendů pro konkrétní nabídky jsou k dispozici na obrazovce *Vstup*. Například grafické znázornění systolického/diastolického tlaku krve lze zobrazit na obrazovce *Vstup*, *ABPM*, *Trend*. Zobrazení tlaku krve lze v případě potřeby změnit na zobrazení tepové frekvence.



Obr. 6-15 Trendy ABPM na obrazovce *Vstup*

Obdobně jako na výše uvedeném příkladu je možno graficky zobrazit následující hodnoty na příslušných obrazovkách obrazovky *Vstup*:

- *Adimea*,
- *HCT* (snímač hematokritu): HCT Δ BV (relativní objem krve RBV) a Sat. O₂ (saturace kyslíkem),
- *Limity* (limity tlaků PA, PV, PBE a TMP).

6.3.9 Přerušování hemodialýzy (Obtok)

Po aktivaci obtoku jsou průtok dialyzačního roztoku do dialyzátoru, odebírání tekutin (UF) z pacienta a doba ošetření zastaveny.



1. Klepněte na ikonu obtoku.

- ↖ Přístroj přepne na obtok. Hemodialýza se přeruší.
- ↖ Signalizační světlo na monitoru změní barvu na žlutou.
- ↖ Zobrazení fáze ošetření v záhlaví rámečku se změní na *Obtok*.



2. Klepněte znovu na ikonu obtoku.

- ↖ Režim obtoku se ukončí, ošetření pokračuje.



V závislosti na nastavení v režimu TSM může být pro přechod do režimu obtoku požadováno potvrzení tlačítkem *Enter* na monitoru.

6.3.10 Přerušení ošetření

Tato část popisuje přerušení ošetření za účelem uvolnění pacienta, např. pokud musí pacient během dialýzy odejít na toaletu.



Bude-li pacient odpojen po delší dobu nebo v případě zdravotních problémů, proveďte před odpojením pacienta návrat krve.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku alergických reakcí!

- Lékař nebo odpovědná organizace musí rozhodnout, jakým způsobem bude pacient odpojen.
- Při dočasném odpojení pacienta nezapomínejte na možné reakce mezi cirkulující krví a povrchem mimotělního okruhu.

Při přerušení ošetření s návratem krve postupujte dle pokynů pro výměnu spotřebního materiálu (viz oddíl 6.3.11 Přerušení ošetření za účelem výměny spotřebního materiálu (158)).

Odpojení pacienta při přerušení ošetření



1. Klepněte na ikonu *Pozastavit proceduru*.
 - ↳ Zobrazí se potvrzovací okno.
2. Potvrďte stisknutím tlačítka *Enter*.
 - ↳ Krevní pumpa se automaticky zastaví. Řiďte se pokyny na Domovské obrazovce.



Obr. 6-16 Přerušení ošetření – odpojení pacienta

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku ztráty krve!

Jestliže uživatel neuzavře svorky na cévním přístupu pacienta před odpojením krevní linky, může dojít ke ztrátě krve.

- Před odpojením arteriální krevní linky uzavřete arteriální svorku na cévním přístupu pacienta.
- Před odpojením venózní krevní linky uzavřete venózní svorku na cévním přístupu pacienta.

3. Odpojte pacienta**⚠ VAROVÁNÍ!**

Nebezpečí pro pacienta v důsledku přítomnosti vzduchu v systému krevního setu!

- Při odpojování pacienta zkontrolujte, zda jsou všechna spojení těsná.

4. Připojte arteriální a venózní krevní linku pro cirkulaci.

- Se zdrojem NaCl a 3cestným ventilem:
Připojte arteriální a venózní krevní linky k ventilu připojenému ke zdroji NaCl.
- Se zdrojem NaCl a bodcem:
Připojte arteriální krevní linku k bodci připojenému ke zdroji NaCl a venózní krevní linku k injekčnímu portu na arteriální krevní lince.
- Bez zdroje NaCl:
Propojte arteriální a venózní linku pomocí adaptéru cirkulace.

5. Prověřte, zda jsou všechna spojení těsná.**⚠ VAROVÁNÍ!**

Nebezpečí pro pacienta v důsledku koagulace v systému krevního setu!

- Po odpojení pacienta spusťte krevní pumpu, aby se předešlo koagulaci v systému krevního setu.

6. Spusťte krevní pumpu pro cirkulaci, dokud se pacient nevrátí, aby mohl být opět připojen.



Obr. 6-17 Přerušeni ošetření – cirkulace



Během přerušeni ošetření je průtok krve snížen na 100 ml/min. Po opětovném zahájení ošetření zůstává průtok krve na této úrovni!

Opětovné připojení pacienta po přerušeni ošetření

1. Zastavte krevní pumpu. Řiďte se pokyny na Domovské obrazovce.



Obr. 6-18 Přerušeni ošetření – opětovné připojení

2. Uzavřete svorky na krevních linkách.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku přítomnosti vzduchu v systému krevního setu!

- Při opětovném připojování pacienta zkontrolujte, zda jsou všechna spojení těsná.

3. Připojte arteriální a venózní krevní linku k pacientovi.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí nízkého průtoku krve a s tím souvisejícího snížení účinnosti léčby!

Pokud uživatel neotevře po připojení pacienta svorku na arteriální lince nebo neotevře arteriální připojení pacienta, vznikne před krevní pumpou extrémní negativní tlak.

- Po připojení pacienta otevřete svorku na arteriální lince a otevřete arteriální připojení pacienta.

4. Otevřete příslušné svorky.

5. Pro pokračování v ošetření klepněte na ikonu *Pozastavit proceduru*.



☞ Zobrazí se potvrzovací okno.

6. Potvrďte stisknutím tlačítka *Enter* na monitoru.

☞ Krevní pumpa se spustí a ošetření pokračuje.

7. Postupně zvyšujte průtok krve až na předepsanou hodnotu.

8. Pokud je to nutné, nastavte hladiny v komůrkách (viz oddíl 6.3.2 Regulace hladiny (139)).




Po přerušení ošetření ověřte suchou hmotnost pacienta!

6.3.11 Přerušení ošetření za účelem výměny spotřebního materiálu

Tento oddíl popisuje přerušení ošetření za účelem výměny spotřebního materiálu (např. při sraženině v systému krevního setu nebo protržení membrány dialyzátoru). Tento oddíl nezahrnuje přípravu přístroje pro ošetření dalšího pacienta!



1. Poznamenejte si hodnotu zbývajících objemu ultrafiltrace.
2. Klepněte na ikonu *Návrat krve*.
 Zobrazí se potvrzovací okno.
3. Stiskněte tlačítko *Enter* pro zahájení návratu krve (viz oddíl 6.5 Reinfuze (161)) a odpojte pacienta.
4. Pokud je třeba vyměnit dialyzátor a automatické vypuštění dialyzátoru a bikarbonátové kapsle není v režimu *Uživatelské nastavení* aktivováno, vypustěte dialyzátor manuálně (viz oddíl 7.1 Vypuštění spotřebních materiálů (167)).
5. Odeberte z přístroje systém krevního setu, případně dialyzátor.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku ztráty krve!

Ke ztrátě krve může dojít při výměně dialyzátoru nebo systému krevního setu v průběhu ošetření. Při výměně spotřebního materiálu:

- Zkontrolujte, není-li dialyzátor poškozen.
- Zkontrolujte, zda jsou všechna připojení těsná.
- Zkontrolujte, nejsou-li čerpací segmenty krevní pumpy poškozené a jsou-li správně založeny.
- Zkontrolujte, zda jsou krevní linky správně založeny v bezpečnostním detektoru vzduchu (SAD), snímači hematokritu (HCT) a příslušných klapkách.



Pokud se v režimu *Uživatelské nastavení* konfiguruje dezinfekce po každém ošetření, pak musí být před zahájením nové přípravy dezinfekce dokončena.

Není-li dezinfekce nakonfigurována, aby byla provedena po každém ošetření, zvolte po odstranění spotřebního materiálu obrazovku *Dezinfekce*. Dezinfekci lze po dohodě se službu konajícím lékařem zrušit.

6. Zvolte typ léčby.
7. Připravte přístroj s novým systémem krevního setu (viz oddíly 5.6 Připojení dialyzátoru (96) a 5.7 Založení systému krevního setu (97)).
8. Zahajte novou léčbu se zbývajícím objemem UF, který jste si poznamenali.

6.3.12 Přerušování napájení při ošetření

V případě selhání napájení během ošetření:

- Léčba pokračuje jednu minutu bez hlášení.
- Po jedné minutě budou v záhlaví rámečku obrazovky zobrazeny údaje *Režim bateriea Zbýv. čas baterie: 20 min.* Na obrazovce se červeně zobrazí chybové hlášení *Selhání napájení - Režim baterie.* Zazní tři zvukové alarmy, a přístroj se přepne do režimu Obtoku, aby byla udržena cirkulace krve. Provoz přístroje pokračuje minimálně 20 minut, což umožní návrat krve a odpojení pacienta.
- Pokud bude během bateriového režimu obnoveno napájení, přístroj po obnovení činnosti dialyzátové strany automaticky přejde do režimu léčby na hlavním okruhu. Baterie se neustále dobíjí.

Pokud dojde k ručnímu vypnutí přístroje během ošetření (např. z důvodu přesunu):

- do 15 minut: přístroj se znovu spustí v režimu léčby,
- více, než 15 minut: přístroj po zapnutí přejde na obrazovku *Výběr programu*, a musí být znovu připraven.

Po ukončení bateriového režimu se na obrazovce *Servis* zobrazí záznam *Systém obnoven po selhání napájení.*

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku nadměrného odebraného množství tekutin během ultrafiltrace (UF)!

Došlo-li během léčby ke změně parametrů souvisejících s bezpečností a dojde-li poté k výpadku napájení, po obnovení napájení a restartování přístroje mohou být parametry akumulovaného objemu UF a doby léčby nesprávné.

- Než budete pokračovat v léčbě, zvažte pacienta, aby bylo možné zadat skutečný objem odebraných tekutin. Je-li to možné, přepočítejte dobu léčby.

Dojde-li po restartování přístroje k zobrazení obrazovky *Výběr programu*, je nutné po zvážení pacienta zahájit novou léčbu.



Pokud bude napájení přerušeno na dobu kratší než 30 sekund, bude nastavení alarmu před ztrátou napájení a následné chování systému alarmu obnoveno automaticky.

6.4 Konec ošetření

Po dokončení ošetření zazní akustický signál a zobrazí se zpráva *Doba ošetření uplynula*. Signalizační světlo na monitoru se rozsvítí žlutě.

- Rychlost ultrafiltrace je nastavena na 50 ml/h.
- Krevní pumpa zůstává v činnosti.
- Zobrazení zbývajících času léčby je nahrazeno zobrazením doby přesahující nastavenou dobu léčby s označením *Prodloužení*.

Ukončení léčby



1. Stiskněte tuto ikonu.

☞ Otevře se potvrzovací okno: *Přechod do fáze reinfuze*.

Fáze návratu krve je popsána v části 6.5 Reinfuze (161).

Pokračování ošetření

V ošetření lze pokračovat – dokonce i z fáze návratu krve – dokud je zvýrazněna ikona *Zpět do ošetření*.



1. Stiskněte tuto ikonu.

☞ Zobrazí se potvrzovací okno: *Zpět do ošetření?*

2. Potvrďte stisknutím tlačítka *Enter* na monitoru.

3. Spusťte krevní pumpu.

☞ Hemodialýza pokračuje s parametry poslední (současné) léčby.

4. V případě potřeby nastavte dobu ošetření a objem UF.

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku poklesu krevního tlaku nebo křečí!

Kontinuální ultrafiltrace může způsobit pokles krevního tlaku nebo křeče.

- Zajistěte, aby byla ultrafiltrace v patřičný okamžik přerušena.

6.5 Reinfuze

Tato část popisuje návrat krve pomocí vaku s fyziologickým roztokem. Návrat krve pomocí substitučního portu u HDF přístroje je popsána v oddíle 8.6 Ukončení HDF/HF ošetření (212).



Přístroj sleduje objem vrácené krve.

Během návratu krve jsou limity tlaku nastaveny na maximální hodnoty.

Návrat krve vyžaduje zvláštní péči a je třeba ho neustále sledovat.



V případě selhání krevní pumpy proveďte proceduru ručně, jak je popsáno v oddílu 12.9 Manuální návrat krve (408).

V ošetření lze pokračovat – dokonce i z fáze reinfuze – dokud je zvýrazněna ikona *Připojit pacienta*.



Po klepnutí na ikonu *Návrat krve* na konci ošetření se zobrazí potvrzovací okno.

1. Potvrďte stisknutím tlačítka *Enter*.

☞ Zobrazí se obrazovka návratu krve se sdělením *Připojte arteriální krevní linku k vaku s fyziologickým roztokem nebo substitučnímu portu a Spusťte krevní pumpu* (viz Obr. 6-19).



Obr. 6-19 Obrazovka Reinfuze – příprava reinfuze

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku ztráty krve!

Jestliže uživatel neuzavře svorky na cévním přístupu pacienta před odpojením krevní linky, může dojít ke ztrátě krve.

- Před odpojením arteriální krevní linky uzavřete arteriální svorku na cévním přístupu pacienta.
- Před odpojením venózní krevní linky uzavřete venózní svorku na cévním přístupu pacienta.

2. Uzavřete svorku arteriálního cévního přístupu pacienta.
3. Odpojte arteriální krevní linku od pacienta.
4. Připojte arteriální krevní linku k infuznímu vaku s fyziologickým roztokem.



Provedte návrat krve fyziologickým roztokem, aby nedošlo ke vzduchové embolii.

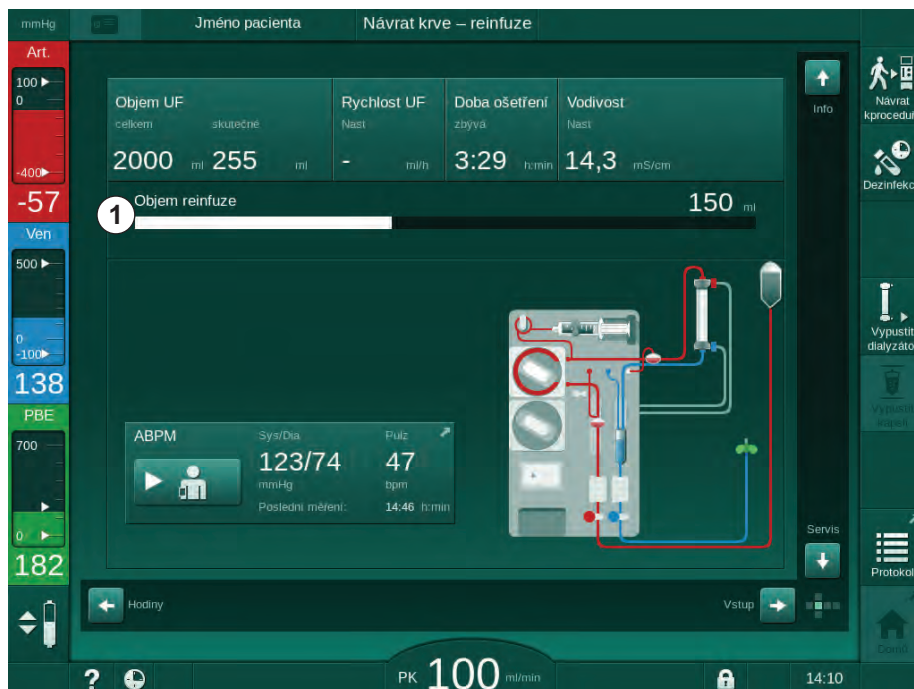
5. Stisknutím tlačítka *Start/Stop* na monitoru spustíte krevní pumpu pro návrat krve.



Za kontrolu správného nastavení hladin v komůrkách odpovídá uživatel.

☞ Na obrazovce je zobrazen vrácený objem krve (Obr. 6-20, ①).

1 Objem vrácené krve



Obr. 6-20 Probíhající reinfuze

☞ Krevní pumpa se zastaví automaticky po vrácení 360 ml nebo po uplynutí 5 minut reinfuze nebo je-li detekován fyziologický roztok. Na obrazovce se zobrazí zprávy *Pokračujte v reinfuzi spuštěním krevní pumpy* a *Odpojte pacienta a stiskněte tlačítko Vypuštění dialyzátoru*.

6. Má-li se pokračovat v reinfuzi, stisknutím tlačítka *Start/Stop* spustíte krevní pumpu.
 - ↪ Přístroj provede návrat dalších 360 ml nebo reinfuzi ukončí po uplynutí 5 minut.
7. Po ukončení návratu krve uzavřete svorku venózního přístupu pacienta.
8. Odpojte venózní krevní linku od pacienta.

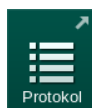
Pacient je odpojen a návrat krve je dokončen. Pokračujte vypuštěním systému krevního setu a je-li použita, i vypuštěním bikarbonátové kapsle.

6.6 Protokol – přehled ošetření

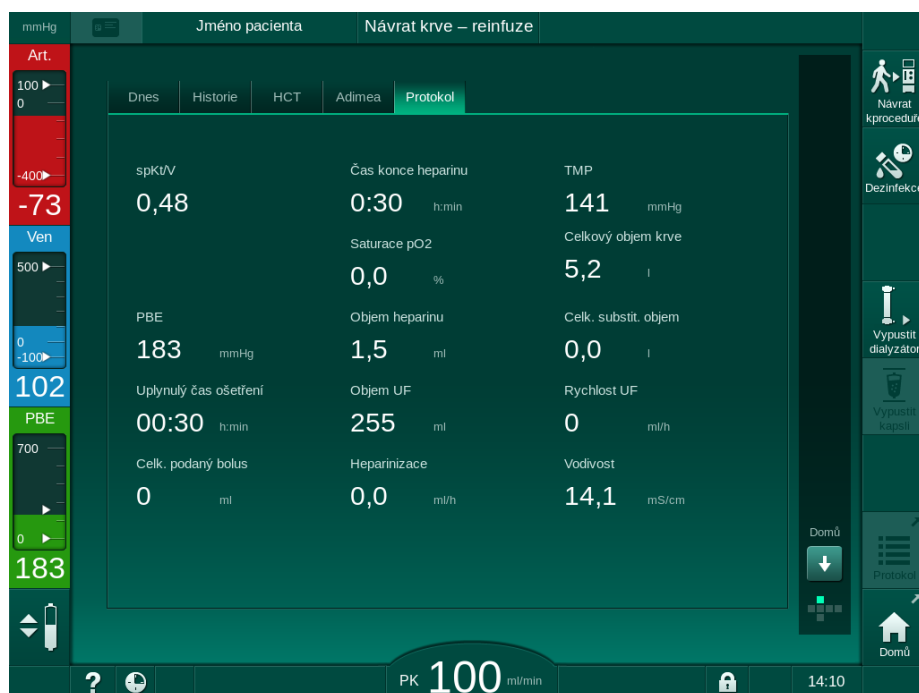
Funkce protokolu je k dispozici během léčby a návratu krve.



Parametry zobrazované na obrazovce protokolu mohou oprávnění uživatelé individuálně nastavit v režimu *Uživatelské nastavení*.



1. Klepněte na ikonu protokolu v pravé části rámečku, nebo přejděte na obrazovku *Info, Protokol*.



Obr. 6-21 Protokol prováděné léčby

- ↪ Zobrazí se přehled s následujícími hodnotami (v závislosti na konfiguraci v režimu *Uživatelské nastavení*):
 - objem ultrafiltrace (objem UF)
 - celkový objem ošetřené krve
 - celkový objem infuze (celkový objem podaných bolů)
 - rychlost heparinizace
 - rychlost ultrafiltrace (Rychlost UF)
 - vstupní tlak na straně krve (PBE)

- relativní objem krve (ΔBV)
- vodivost bikarbonátu
- kyslíková saturace (saturace pO_2)
- (konečná) vodivost
- uplynulý čas léčby
- celkový substituční objem
- Kt/V
- objem heparinu
- teplota dialyzačního roztoku

Obsah

7	Činnosti po ukončení léčby	167
7.1	Vypuštění spotřebních materiálů	167
7.2	Filtr dialyzačního roztoku (DF filtr)	169
7.2.1	Použití a režim provozu	169
7.2.2	Dezinfekce filtru dialyzačního roztoku	170
7.2.3	Výměna DF/HDF filtru	170
7.3	Likvidace odpadních produktů	173
7.4	Dezinfekce a čištění	174
7.4.1	Metody dezinfekce	175
7.4.2	Příprava k dezinfekci	177
7.4.2.1	Příprava přístroje	177
7.4.2.2	Volba dezinfekčního programu	178
7.4.3	Dezinfekce a čištění přístroje	179
7.4.3.1	Tepelná dezinfekce s kyselinou citronovou	179
7.4.3.2	Dekalcifikace (kyselina citronová)	179
7.4.3.3	Tepelná dezinfekce	180
7.4.3.4	Proplach	181
7.4.3.5	Dekalcifikace (kyselý koncentrát)	182
7.4.4	Centrální dezinfekce a čištění	183
7.4.4.1	Centrální tepelná dezinfekce	184
7.4.4.2	Centrální ruční chemická dezinfekce	185
7.4.4.3	Centrální automatická chemická dezinfekce	186
7.4.4.4	Centrální proplach	188
7.4.5	Kontrola zbytků dezinfekčního prostředku	189
7.4.6	Ukončení dezinfekce	190
7.4.7	Automatické vypnutí	191
7.4.8	Týdenní dezinfekce	193
7.4.9	Historie dezinfekce	194
7.5	Povrchová dezinfekce a čištění	195
7.5.1	Čisticí prostředky	195
7.5.2	Čištění vnějších povrchů	195
7.6	Likvidace starých přístrojů	197

7 Činnosti po ukončení léčby

7.1 Vypuštění spotřebních materiálů



Automatické vypuštění mohou nastavit oprávnění uživatelé v režimu Uživatelské nastavení. Při automatickém vypuštění se dialyzátor a bikarbonátová kapsle automaticky vypustí, jakmile je modrý konektor dialyzátoru umístěn na proplachovací můstek. Přístroj nemůže zahájit automatické vypouštění, pokud je zbývající doba ošetření delší než 15 minut, nebo pokud detektor červené barvy (RDV) zjistil krev.



Je-li při vypouštění detekována krev, krevní pumpu nelze znovu spustit, protože je aktivní příslušný alarm!

Vypouštění dialyzátoru a systému krevního setu

1. Klepněte na ikonu *Vypustit dialyzátor*.



2. Postupujte podle pokynů na obrazovce: Připojte modrý konektor dialyzátoru k proplachovacímu můstku. Připojte nasávací trubice koncentrátu k přístroji.

☞ Stroj rozpozná, že je konektor zpět na proplachovacím můstku, a zahájí vypouštění dialyzátoru.



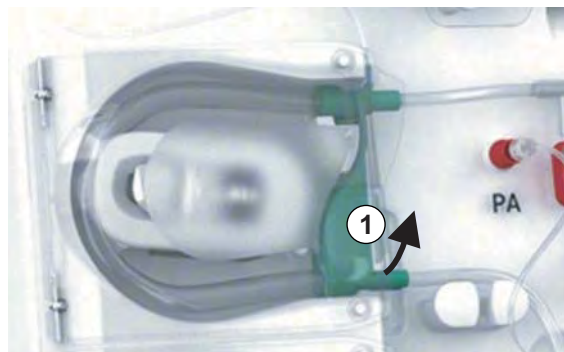
Poté, co je dokončeno vypuštění dialyzátoru, zobrazí se hlášení *Dialyzátor vypuštěn*. Nicméně vypouštění pokračuje tak dlouho, dokud není k proplachovacímu můstku připojen červený konektor dialyzátoru. Proto pokračujte dalšími kroky (nečekejte na hlášení/ignorujte hlášení *Dialyzátor vypuštěn*).

3. Pokud ještě není provedeno, uzavřete svorky na koncích arteriální a venózní krevní linky.

4. Krevní linky vyjměte z arteriální a venózní klapky (SAKA a SAKV).

5. Lehce povytáhněte dolní část multikonektoru (Obr. 7-1, ①) ze základny krevní pumpy (ve směru šipky), zatímco je kryt pumpy uzavřený.

☞ Čerpací segment se vysune z rotoru pumpy.



Obr. 7-1 Vyjmutí krevní linky

6. Pokud byla použita substituční linka, vysuňte čerpací segment z rotoru substituční pumpy (viz předchozí krok).

7. Otevřete svorku na konci venózní krevní linky.

8. Uzavřete otevřený (modrý) konektor dialyzátoru pomocí těsnící zátky.
 - ↳ Venózní krevní linka je vyprázdněna přes dialyzátor. Venózní komůrku nelze vyprázdnit!
9. Jakmile byla krevní linka dostatečně vyprázdněna, uzavřete svorku na konci venózní krevní linky.
10. Pokud byla použita substituční linka, odpojte substituční linku od substitučního portu, a ujistěte se, že je svorka na lince otevřená.
 - ↳ Substituční linka se vyprázdní.
11. Jakmile byla substituční linka dostatečně vyprázdněna, uzavřete svorku na připojení substituční linky k systému krevního setu.
12. Otevřete svorku na konci arteriální krevní linky.
 - ↳ Arteriální krevní linka se vyprázdní.
13. Jakmile byla krevní linka dostatečně vyprázdněna, uzavřete svorku na konci arteriální krevní linky.
14. Jakmile se vypustí obsah dialyzátoru, připojte červený konektor dialyzátoru k proplachovacímu můstku.



Po potvrzení vyskakovacího okna pro vypuštění dialyzátoru dojde k vymazání historie krevní pumpy!

Vypuštění systému krevního setu - alternativní postup

1. Po zahájení vypouštění dialyzátoru se ujistěte, že je odpojena arteriální krevní linka.
2. Umístěte venózní krevní linku do vhodné vypouštěcí nádoby.
3. Otevřete všechny svorky na krevních linkách.
4. Nastavte průtok krve.
5. Stisknutím tlačítka *Start/Stop* na monitoru spusťte krevní pumpu.
 - ↳ Systém krevního setu se vypustí.
6. Jakmile jsou dialyzátor a systém krevního setu vypuštěny, uzavřete všechny svorky na krevních linkách.
7. Připojte červený konektor dialyzátoru k proplachovacímu můstku.
8. Vysuňte čerpací segment(y) systému krevního setu z rotoru(ů) pump(y).

Vypuštění bikarbonátové kapsle



1. Klepněte na ikonu *Vypustit kapsli*.
 - ↳ Zobrazí se potvrzovací okno.
2. V potvrzovacím okně stiskněte tlačítko *OK*.
 - ↳ Bikarbonátová kapsle bude vyprázdněna.

Likvidace jednorázových materiálů

1. Otevřete kryt (kryty) pumpy, a vyjměte linku (linky) z pumpy (pump).
2. Jakmile byl dialyzátor, bikarbonátová kapsle (pokud byla použita) a systém krevního setu vypuštěn, vyjměte z přístroje všechny jednorázové materiály.



Při odebrání vaků uzavřete před odpojením linek svorky na konektorech vaků, abyste předešli úniku kapaliny.

3. Zavřete kryt odpadního portu a v příslušných případech i kryt substitučního portu.
4. Zavřete držák bikarbonátové kapsle.
 - ↳ Dbejte na to, aby při zavírání držáku horní a dolní upínací prvek zapadl.

Přístroj musí být dezinfikován (viz kapitola 7.4 Dezinfekce a čištění (174)).

7.2 Filtr dialyzačního roztoku (DF filtr)

7.2.1 Použití a režim provozu

Filtr dialyzačního roztoku je kapilární filtr. Používá se k výrobě ultračistého dialyzačního roztoku pro dialyzační ošetření. I když byl přístroj správně vyčištěn a vydezinfikován, může být permeát a bikarbonátový koncentrát, na rozdíl od autosterilního kyselého koncentráту, zdrojem možné kontaminace.

OZNÁMENÍ

Filtr se musí vyměnit v těchto případech:

- byl dosažen počet ošetření nastavený v servisním režimu TSM
- bylo dosaženo nastaveného počtu hodin léčby
- filtr neprošel testem systému dialyzačního roztoku během přípravy a na filtru byly zjištěny netěsnosti.

Filtr dialyzačního roztoku se musí vyměnit nejpozději v okamžiku, kdy se na obrazovce zobrazí varování.

Stanovenou dobu životnosti používaného filtru dialyzačního roztoku najdete v příslušném datovém listu produktu.

OZNÁMENÍ

Filtr dialyzačního roztoku lze používat pouze pro permeát nebo dialyzační roztok.



Další použití HDF přístroje může být v režimu TSM zamítnuto, pokud je životnost filtru překročena.

7.2.2 Dezinfekce filtru dialyzačního roztoku

Filtr dialyzačního roztoku je po celou dobu provozu pevnou součástí přístroje. Čistí se a dezinfikuje společně s přístrojem.

Vhodné dezinfekční prostředky

K dezinfekci filtru dialyzačního roztoku Diacap Ultra jsou vhodné následující dezinfekční prostředky:

- Kyselina citrónová 50 % (horká dezinfekce)

7.2.3 Výměna DF/HDF filtru

Přístroj sleduje zbývající provozní hodiny filtru dialyzačního roztoku (DF), HDF filtru a také počet provedených terapií. Provozní hodiny jsou hodiny používání filtru při ošetření včetně hodin přípravy a dezinfekce.

Po dosažení stanoveného počtu provozních hodin nebo při stanoveném počtu ošetření se na obrazovce zobrazí varování. Informuje uživatele o blížící se nutnosti vyměnit filtr. Výstražné okno se objeví, když zbývá do konce životnosti 60 hodin nebo 10 ošetření. Zobrazí se, když uživatel zvolí režim léčby a je zobrazeno po dobu 1 minuty.

Hodiny nebo počet ošetření musí být nastaven v režimu TSM technickým servisem. Doporučujeme vyměnit filtr(y) po 150 léčbách nebo po 900 hodinách provozu.

DF filtr i HDF filtr (je-li namontován) musí být vyměněny současně.



Filtry DF a HDF je třeba měnit v souladu s jejich životností, která je stanovena výrobcem v jejich datových listech.

Předpoklady

- K přístroji není připojen žádný pacient
- Přístroj je zapnutý
- Přístroj provedl výplach

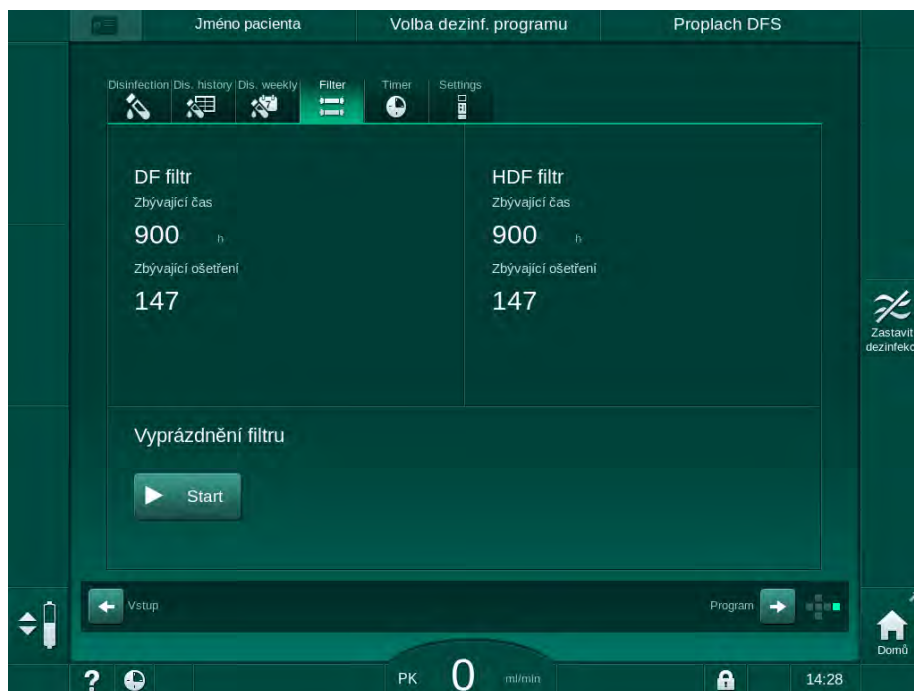
Výměna filtrů



DF/HDF filtr neměňte mimo režim výměny filtrů, aby nedošlo k opaření nebo popálení!

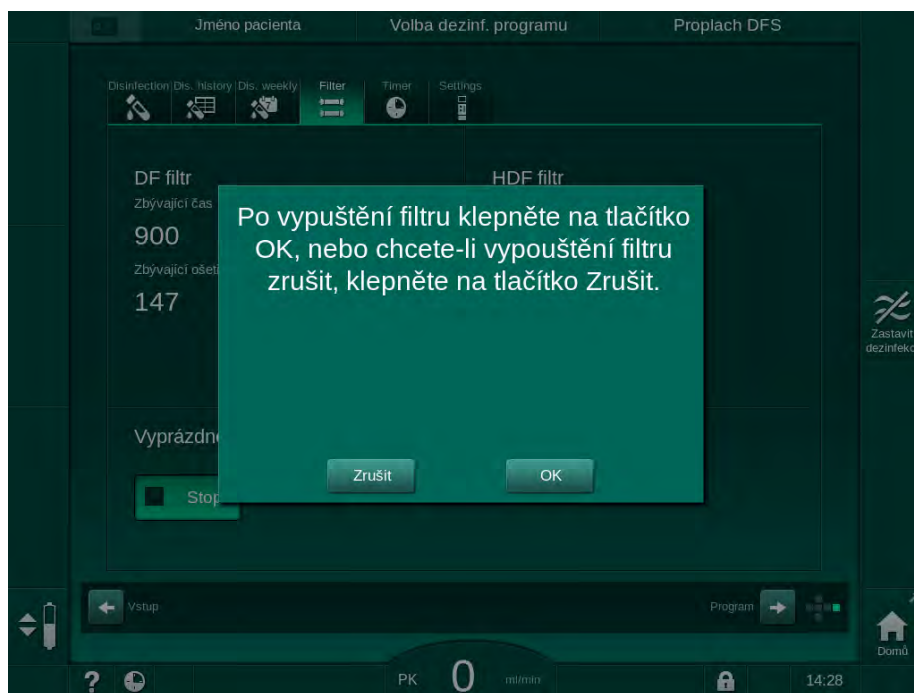


1. Přejděte na obrazovku *Nastavení*.
2. Stiskněte tuto ikonu.
 - ↳ Zobrazí se následující obrazovka, na které je pro DF a HDF filtry uveden zbývající čas a zbývající počet terapií.

Obr. 7-2 Obrazovka *Nastavení, Filtr*

3. Klepněte na tlačítko *Start* a potvrďte tlačítkem *OK* a potvrďte.

☞ Dojde k vypuštění filtru a zobrazí se následující potvrzovací okno:



Obr. 7-3 Potvrzovací okno pro výměnu filtru

☞ V (červeném) poli alarmů se zobrazí zpráva, vyžadující otevření okruhu dialyzačního roztoku.

4. Podle požadavku zprávy odpojte modrý konektor z proplachovacího můstku (HD přístroj) nebo otevřete (bílý) substituční port (HDF přístroj).
 - ☞ Zpráva po odpojení konektoru nebo otevření portu automaticky zmizí.
 - ☞ Filtry se vypustí a zavzdušní.

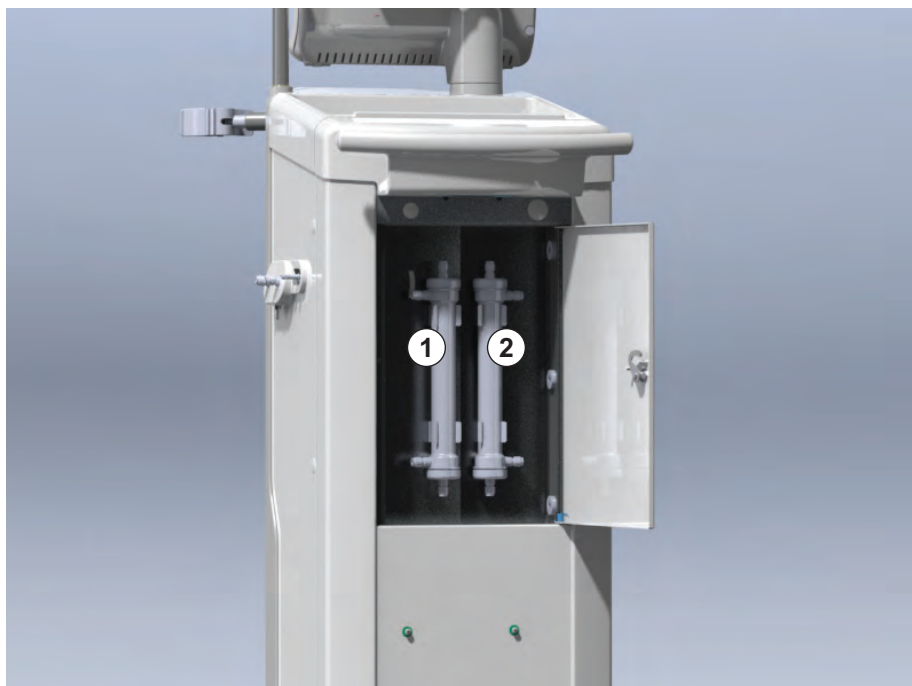


Malému zbytku roztoku ve filtrech nelze zabránit.

5. Počkejte, až se ve (žlutém) poli pro varování zobrazí zpráva *DF/HDF filtry jsou prázdné*.
6. Otevřete kryt filtru na zadní straně přístroje otočením zámku o 90 stupňů doprava.
 - ☞ Zámek je odemčen, pokud je ve svislé poloze.
 - ☞ Tím se zpřístupní filtr dialyzačního roztoku ① a HDF filtr ② .

7

- 1 Filtr dialyzačního roztoku
- 2 HDF filtr



Obr. 7-4 Schránka filtru s krytem na zadní straně přístroje

7. Sejměte konektory z filtru(ů). Buďte připraveni nasát unikající kapalinu pomocí jednorázové utěrky nebo hadříku!
8. Uchopte vyčerpaný filtr uprostřed mezi upínacími držáky a vytáhněte jej z držáku filtru.
9. Uchopte nový filtr uprostřed mezi upínacími držáky a zatlačte jej do držáku filtru.



Zajistěte, aby byly konektory připojeny k filtrům pevně, ale bez mechanického namáhání!

10. Připojte konektory k horní i dolní straně filtrů a lehce jimi otočte doleva a doprava, abyste utěsnili těsnicí O-kroužky.
11. Připojte konektory k bočním vývodům filtrů a lehce jimi otočte doleva a doprava, abyste utěsnili těsnicí O-kroužky.

12. Zavřete kryt filtru a znovu ho uzamkněte otočením zámku o 90 stupňů doleva.
 - ☞ Otočný zámek je uzamčený ve vodorovné poloze.
13. Připojte modrý konektor dialyzátoru zpět k proplachovacímu můstku nebo uzavřete substituční port.
14. Klepnutím na tlačítko *OK* v potvrzovacím okně pro výměnu filtru (Obr. 7-3) potvrďte dokončení výměny filtrů.
 - ☞ Pokud ještě nebylo provedeno, přístroj požádá o opětovné připojení dialyzátorové spojky nebo uzavření substitučního portu.
 - ☞ Filtry budou naplněny a propláchnuty.
 - ☞ Na obrazovce se zobrazí potvrzovací okno pro resetování dat o životnosti filtru.
15. Klepnutím na tlačítko *OK* vynulujte data filtru.
16. Zkontrolujte prohlubeň na podstavci přístroje, zda se v ní nevyskytuje zbytková tekutina, a v případě potřeby ji vyčistěte (viz Čištění podstavce s prohlubní a snímačem úniku tekutin (196)).
17. Proveďte dezinfekci 50 % kyselinou citronovou.

OZNÁMENÍ!

Dobu ošetření a počet ošetření je nutno po instalaci/výměně filtru vynulovat jak je uvedeno výše, aby se zachovalo zpracování alarmů.

Instalaci/výměnu filtru(ů) zaznamenejte do deníku přístroje (datum, číslo šarže).

7.3 Likvidace odpadních produktů

Spotřební materiál použitý během léčby, např. prázdné vaky nebo kontejnery, použité krevní linky a filtry, může být potenciálně kontaminován patogeny přenosných onemocnění. Uživatel odpovídá za řádný způsob likvidace těchto odpadů.



Likvidace musí být provedena v souladu s místními předpisy a interními postupy odpovědné organizace. Tento materiál nelikvidujte spolu se směsným komunálním odpadem!

7.4 Dezinfekce a čištění



Přístroj musí být čištěn (pokud je to možné) a dezinfikován mezi každým ošetřením a po provedení servisu.

Po delší době nečinnosti musí být přístroj před ošetřením vyčištěn a vydezinfikován (viz oddíl 4.4.2 Dočasné uskladnění přístroje připraveného k provozu (70)).

Během dezinfekce je dialyzační léčba blokována.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí poleptání chemickými látkami!

Koncentrované dezinfekční prostředky mohou při vystříknutí nebo vylití způsobit chemické poleptání.

- Během probíhající dezinfekce nikdy nepřipojujte/neodpojujte spojky dialyzátoru, ani neotvírejte odpadní port nebo (pokud je přítomen) substituční port.
- Při připojování a výměně dezinfekčních prostředků dodržujte odpovídající bezpečnostní opatření, používejte např. osobní ochranné prostředky (OOP), jako jsou ochranné brýle a rukavice.
- Potřísněná místa pokožky či oděvu opláchněte čistou vodou.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí opaření nebo popálení!

Dezinfekce přístroje probíhá při vysoké teplotě až 95 °C.

- Během probíhající dezinfekce nikdy nepřipojujte/neodpojujte spojky dialyzátoru, ani neotvírejte odpadní port nebo (pokud je přítomen) substituční port.
- Během dezinfekce se nedotýkejte obnažených součástí systému vnitřních rozvodů přístroje (proplachovací můstek, dialyzátorové spojky/hadičky, plášť DF/HDF filtru).

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku nadměrného odebraného množství tekutin během ultrafiltrace (UF)!

Neznámé přísady dezinfekčních prostředků nebo chybná metoda dezinfekce mohou poškodit nebo pozměnit vlastnosti materiálu systému vnitřních rozvodů přístroje, což může vést k nesprávnému toku UF.

- Používejte pouze dezinfekční prostředky schválené společností B. Braun, které jsou vhodné pro přístroj a použité filtry dialyzačního roztoku.
- Používejte pouze způsoby dezinfekce stanovené a schválené společností B. Braun.
- Zajistěte shodu metody dezinfekce s vlastnostmi dezinfekčního prostředku.

Jinak společnost B. Braun nepřebírá žádnou odpovědnost za poškození přístroje.

Schválené dezinfekční přípravky pro různé metody dezinfekce jsou uvedeny v oddílu 7.4.1 Metody dezinfekce (175).



Přístroj je vybaven bezpečnostní funkcí, která monitoruje limity vodivosti dezinfekčního roztoku, aby se zabránilo náhodnému použití nesprávného dezinfekčního prostředku.

Po chemické dezinfekci přístroje se zbytky dezinfekčních prostředků odstraňují za použití kontrolovaného proplachového objemu.

7.4.1 Metody dezinfekce

V dezinfekčním programu jsou k dispozici následující metody dezinfekce a čištění:

Metoda	Popis
Dezinfekce/čištění přístroje	
Tepelná dezinfekce	Studený permeát ohříváný přístrojem
Tepelná dezinfekce s kyselinou citronovou	50 % kyselina citronová zahřívána přístrojem
Dekalcifikace (kyselina citronová)	Krátká dekalifikace 50% kyselinou citronovou, zahřívanou přístrojem
Chemická 1 a 2	Nepoužito
Proplach přístroje	Přístroj se vypláchne studeným permeátem
Dekalcifikace (kyselý koncentrát)	Odvápnění filtrů dialyzačního roztoku pomocí kyselého koncentrátu
Dezinfekce/čištění přívodu vody	
Tepelná dezinfekce společně s rozvody	Horký permeát z centrálního zdroje vody zůstává v přístroji
Centrální automatická chemická dezinfekce	Dezinfekční prostředek z centrálního zdroje vody zůstává v přístroji. Proces je řízen automaticky
Centrální manuální chemická dezinfekce	Dezinfekční prostředek z centrálního zdroje vody zůstává v přístroji. Proces je řízen manuálně
Centrální proplach	Přívod vody je propláchnut kapalinou z centrálního zdroje vody

Při dezinfekci je ošetřen kompletní okruh dialyzačního roztoku. Jedinou výjimkou je centrální automatická chemická dezinfekce, kde jsou filtry dialyzačního roztoku vynechány, aby se zabránilo jejich poškození.

Metody dezinfekce lze aktivovat nebo deaktivovat v režimu TSM a vybrat nebo zrušit v režimu *Uživatelské nastavení*, aby bylo možno dezinfekci přizpůsobit individuální situaci.

V režimu TSM lze aktivovat nebo deaktivovat následující volby:

- dezinfekce po každé dialýze,
- automatický start přípravy po dezinfekci,
- automatické vypnutí během proplachu při nečinnosti
- automatické zahájení dezinfekce (tj. po ukončení léčby).



Většinu parametrů dezinfekce, jako je nasávaný objem, doba dezinfekce a teplota nebo doba proplachování, jsou specifikovány v servisní příručce a může je nastavit v režimu TSM pouze technický servis!

Účinnou dezinfekci ovlivňuje přednastavená doba působení a použitá teplota. Parametry jsou popsány v oddílu 10.14 Parametry dezinfekce (251). Informace o teplotách a další údaje naleznete v tabulce níže.

Přístroj zajišťuje ruční metodu chemické dezinfekce pro okruh přívodu vody. Při provádění této dezinfekční metody nastavte nasávací průtok a nasávací objem na hodnoty, které odpovídají plnicímu objemu okruhu přívodu vody. Další informace o metodách měření koncentrací dezinfekčních prostředků, stejně jako o požadované expozici a časech proplachování, naleznete v návodu k použití nebo produktových informacích jednotlivých použitých dezinfekčních prostředků.

Účinnost dezinfekčního procesu je ověřena podle normy IEC 60601-2-16. Na vyžádání je k dispozici studie, týkající se testovacího postupu, podle kterého byla ověřována účinnost čištění nebo dezinfekce.

Dekalcifikace (pomocí kyseliny citronové nebo kyselého koncentrátu) je metoda čištění. Nejedná se o dezinfekci. Proto není u dekalifikace k dispozici ověření účinnosti.

Metody dezinfekce a čištění dle technických parametrů:

Metoda	Dezinfekční / Čisticí prostředek	Nasávání		Expozice		
		Koncentrace	Teplota	Koncentrace	Teplota	Čas
Tepelná s kyselinou citronovou	Kyselina citronová	50 %	Teplota okolí	3 %	83 °C	16 min
Tepelná	Permeát	—	Teplota okolí	—	86 °C ^a	25 min
Dekalcifikace	Kyselina citronová	50 %	Teplota okolí	1,5 %	60 °C	10 min
Dekalcifikace	Kyselý koncentrát	— ^b	Teplota okolí	— ^b	40° C	5 min
Centrální automatická chemická	Puristeril 340	max. 5 %	max. 40 °C	max. 5 %	—	20 min
Centrální tepelná	Horký permeát	—	86 °C ^c	—	86 °C ^c	30 min

a. výchozí; rozsah nastavení: 85 °C – 95 °C

b. nepoužije se; koncentrace závisí na použitém/připojeném koncentrátu

c. výchozí; doporučeno více než 83 °C

7.4.2 Příprava k dezinfekci

7.4.2.1 Příprava přístroje

Umístění kanystru s dezinfekčním prostředkem

1. Vložte kanystr do držáku na zadní straně přístroje.
2. Připojte dezinfekční linku ke konektoru dezinfekce pod proplachovacím můstkem.
3. Zkontrolujte, zda není kanystr s dezinfekčním prostředkem umístěn výše než proplachovací můstek.
4. Ujistěte se, že je v kanystru dostatek vhodného dezinfekčního prostředku.
5. V případě potřeby kanystr s dezinfekčním prostředkem vyměňte.
 - ☞ Vezměte v úvahu, že dezinfekční proces může být spuštěn automaticky později.

Příprava přístroje

1. Zajistěte, aby oba konektory dialyzátoru byly na proplachovacím můstku.
2. Zajistěte, aby byl držák bik. kapsle zavřený.
3. Ujistěte se, že jsou obě nasávací hadice uchyceny k držáku.
4. Ujistěte se, že je připojen a otevřen přívod vody.

7.4.2.2 Volba dezinfekčního programu

Dezinfekci přístroje lze spustit ručně před ošetřením nebo po ošetření. Má-li být přístroj dezinfikován před léčbou, proveďte dezinfekci bezprostředně po zapnutí přístroje před zvolením typu léčby.

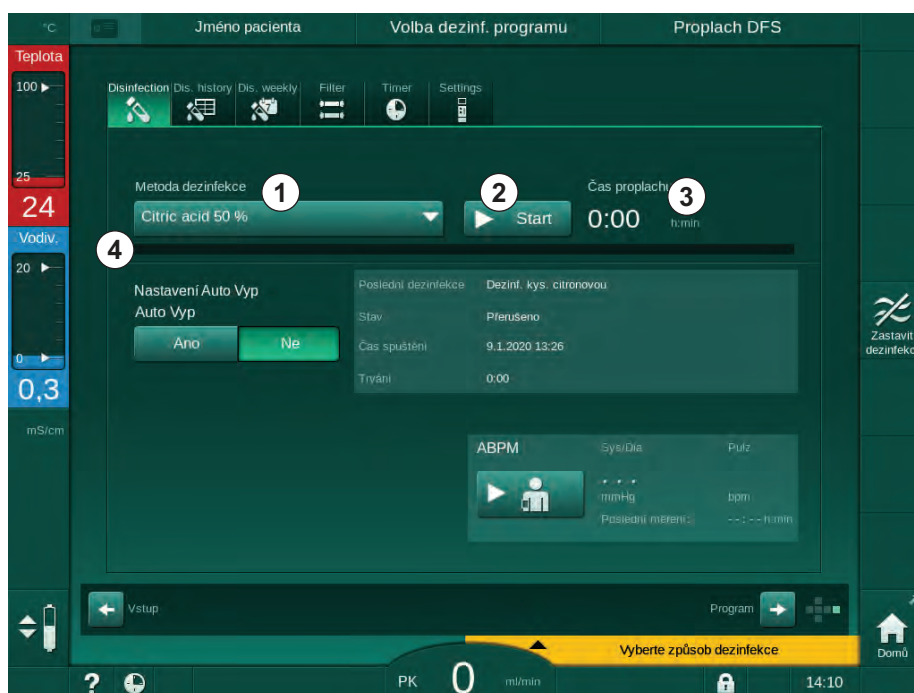


V režimu *Uživatelské nastavení* lze nastavit, aby se po ukončení léčby spustila výchozí metoda dezinfekce automaticky, bez dalšího výběru.

1. Klepněte na ikonu *Dezinfekce* na obrazovce *Výběr programu* (pro dezinfekci před ošetřením) nebo na pravé straně rámečku klepněte na ikonu *Dezinfekce* (pro dezinfekci při návratu krve nebo vypouštění jednorázových setů).



☞ Otevře se obrazovka *Dezinfekce*.



Obr. 7-5 Výběr metody dezinfekce na obrazovce *Dezinfekce*

2. Vyberte metodu dezinfekce z rozevřacího seznamu ① .
3. Klepnutím na tlačítko *Start* ② spustíte vybranou metodu dezinfekce.
 - ☞ Indikátor průběhu ④ zobrazuje postup probíhající dezinfekce.
 - ☞ Zbývající doba dezinfekce ③ se zobrazuje nad indikátorem průběhu.

Při dezinfekci je v rámečku na levé straně obrazovky zobrazena teplota a vodivost použitého roztoku.

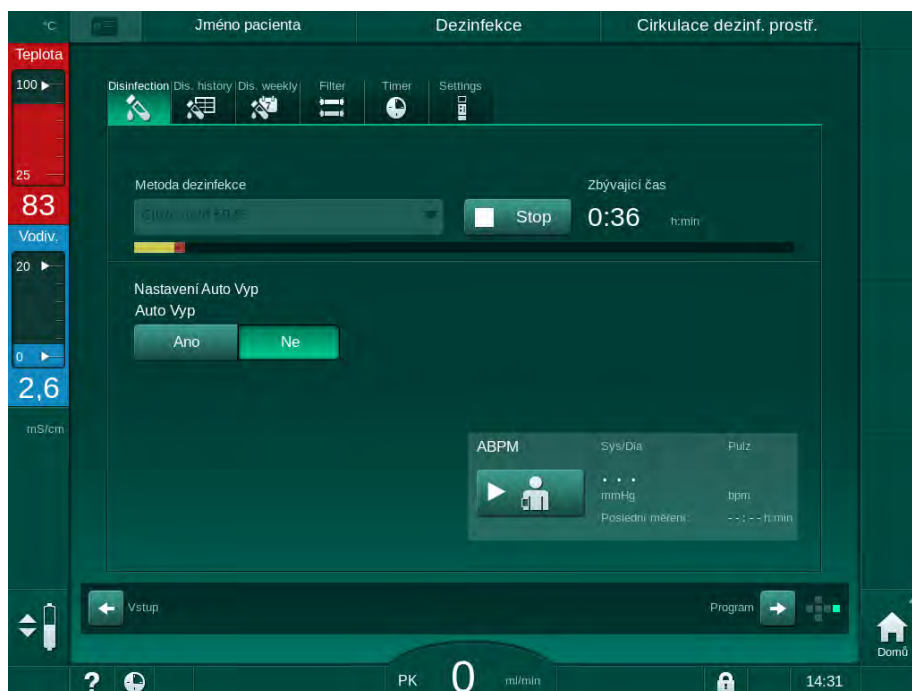
7.4.3 Dezinfekce a čištění přístroje

7.4.3.1 Tepelná dezinfekce s kyselinou citronovou



Přístroj by měl být po každé bikarbonátové dialýze dezinfikován 50 % kyselinou citronovou, aby se zabránilo kalcifikaci.

Chcete-li spustit tepelnou dezinfekci s kyselinou citronovou, vyberte na obrazovce *Dezinfekce* z rozevíracího seznamu *Metoda dezinfekce* možnost *Kyselina citronová 50 %* a stiskněte tlačítko *Start*.



Obr. 7-6 Tepelná dezinfekce s kyselinou citronovou

Barva indikátoru průběhu znázorňuje aktuálně probíhající fázi dezinfekce v následujícím pořadí:

- modrá: výplach (zbytkové kapaliny),
- žlutá: dezinfekční prostředek se nasává a je spuštěn ohřev,
- světle hnědá: působení přípravku a cirkulace,
- modrá: výplach (dezinfekčního přípravku).

Přístroj dohlíží na vodivost dezinfekčního prostředku, abyste zajistili, že se použije správný typ dezinfekčního prostředku se správnou koncentrací.

7.4.3.2 Dekalcifikace (kyselina citronová)



Dekalcifikace je metoda čištění. Nenahrazuje dezinfekci!

Chcete-li zahájit dekalifikaci, vyberte na obrazovce *Dezinfekce* z rozevíracího seznamu *Metoda dezinfekce* možnost *Dekalcifikace (kyselina citronová)* a stiskněte tlačítko *Start*. Otevře se výše uvedená obrazovka (pro tepelnou dezinfekci kyselinou citronovou).

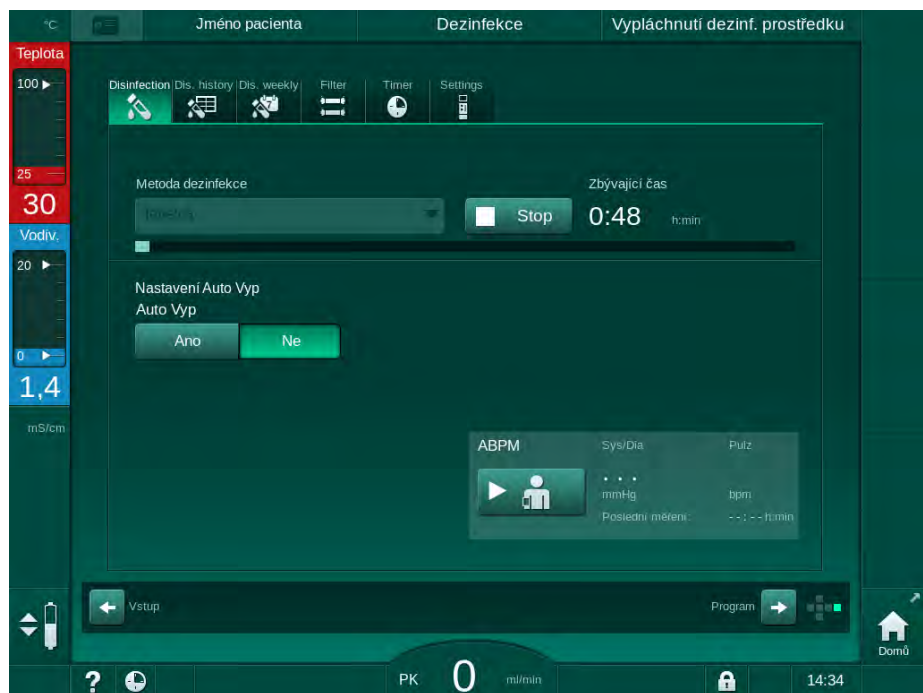
Proces dekalifikace je podobný tepelné dezinfekci kyselinou citronovou, ale je proveden s menším množstvím dezinfekčního prostředku, při nižší teplotě a s kratší dobou působení prostředku.

7.4.3.3 Tepelná dezinfekce

OZNÁMENÍ!

Tepelnou dezinfekci používejte pouze ve výjimečných případech, neboť její schopnost mikrobiologické dekontaminace není pro pravidelné použití dostatečná. Po bikarbonátové dialýze vyžaduje přístroj odvápnění, které nelze dosáhnout tepelnou dezinfekcí.

Chcete-li spustit tepelnou dezinfekci, vyberte na obrazovce *Dezinfekce* z rozevřacího seznamu *Metoda dezinfekce* možnost *Tepelná* a stiskněte tlačítko *Start*.



Obr. 7-7 Tepelná dezinfekce

Tepelná dezinfekce se provádí v následujících krocích:

- automatické vypláchnutí zbytků kapaliny,
- ohřev permeátu na teplotu alespoň 85 °C,
- působení kapaliny a cirkulace,
- ochlazení a vypláchnutí.

7.4.3.4 Proplach

VAROVÁNÍ!

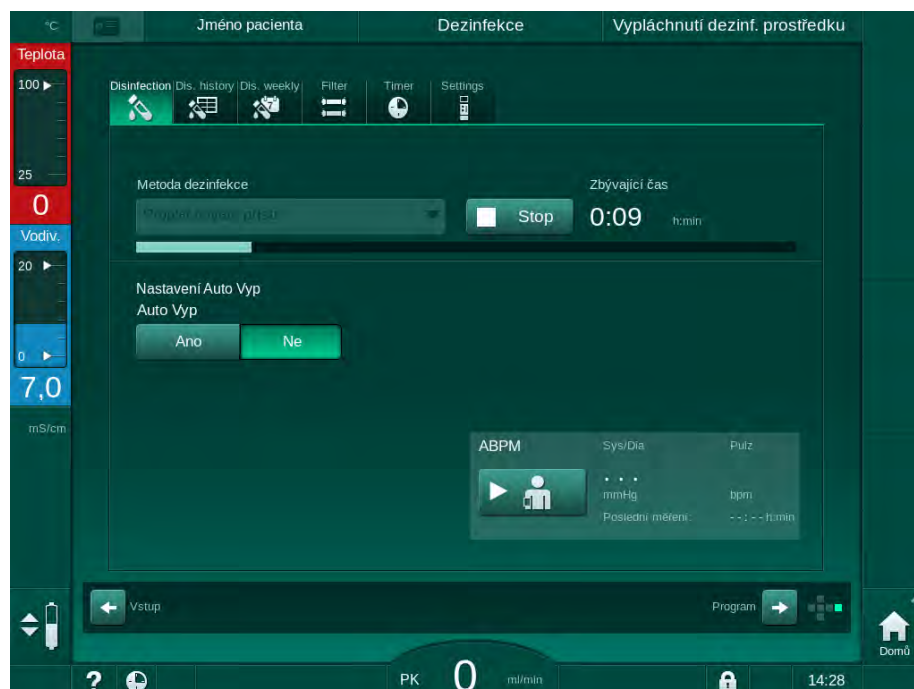
Nebezpečí pro pacienta v důsledku kontaminace přístroje!

Přístroj je nutné řádně dezinfikovat. Proplach není náhradou za dezinfekci přístroje.

- Před proplachem proveďte samostatnou dezinfekci přístroje.

Proplach lze použít po dezinfekci a po krátké době nečinnosti, aby se vyčistil okruh dialyzačního roztoku přístroje.

Chcete-li spustit proplach přístroje, vyberte na obrazovce *Dezinfekce* z rozevřacího seznamu *Metoda dezinfekce* možnost *Proplachování přístř.* a stiskněte tlačítko *Start*.



Obr. 7-8 Probíhá proplach

Modrá barva indikátoru průběhu znamená, že dochází k nasávání a výplachu studeného permeátu.

7.4.3.5 Dekalcifikace (kyselý koncentrát)

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku nekontrolované ultrafiltrace!

Kalcifikovaný filtr dialyzačního roztoku může mít za následek odchylky v rychlosti UF při příštím ošetření.

- Přístroj s filtrem dialyzačního roztoku dekalifikujte po každé bikarbonátové dialýze.



Při použití 50% kyseliny citronové jako dezinfekčního prostředku není dekalifikace přístroje nutná. Při použití alkalických dezinfekčních prostředků je nutné předem provést dekalifikaci kyselinou citronovou 50 %.



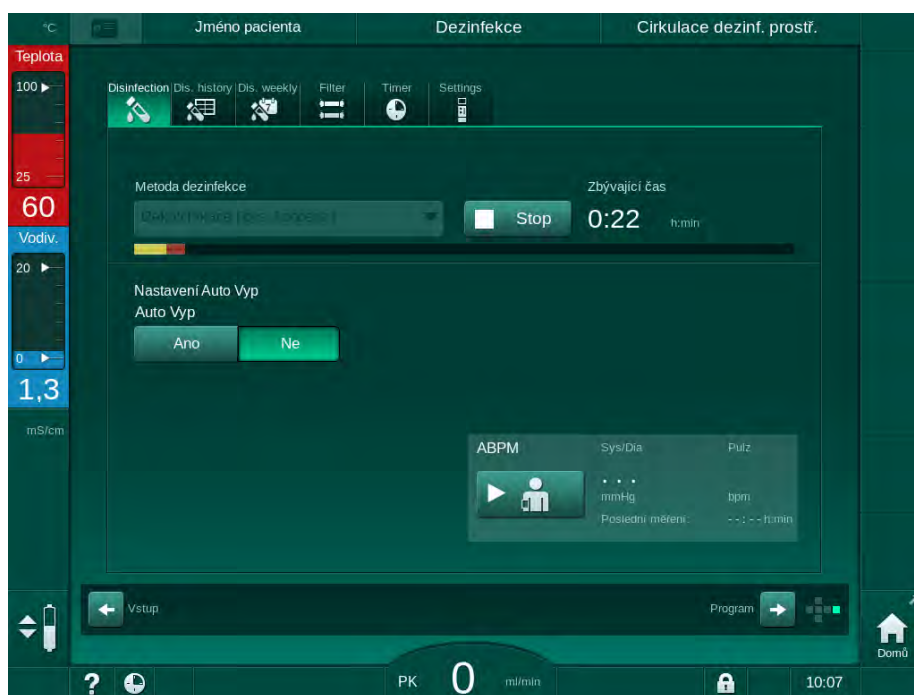
Dekalcifikace je metoda čištění. Nenahrazuje dezinfekci!

Dekalcifikaci pomocí kyselého koncentrátu nelze použít u přístrojů HDF.

Při dialýzách s vyššími koncentracemi bikarbonátu je požadována delší doba působení a vyšší teplota. Teplotu mohou nastavit pracovníci technického servisu v režimu TSM.

Dbejte na to, abyste před zahájením dekalifikace pomocí kyselého koncentrátu připojili nasávací hadici kyselého koncentrátu ke zdroji koncentrátu. Bikarbonátová kapsle může být během procesu ponechána v držáku. Během tohoto procesu může zůstat nasávací hadice bikarbonátového koncentrátu připojená ke zdroji koncentrátu.

Chcete-li zahájit dekalifikaci, vyberte na obrazovce *Dezinfekce* z rozevíracího seznamu *Metoda dezinfekce* možnost *Dekalcifikace (kyselý koncentrát)* a stiskněte tlačítko *Start*.



Obr. 7-9 Dekalcifikace (kyselý koncentrát)

V první fázi této metody dekalifikace je načerpán kyselý koncentrát a je zahájena jeho cirkulace. Po dokončení této fáze je koncentrát vypláchnut.

7.4.4 Centrální dezinfekce a čištění

Přístroj nabízí možnost chemické nebo tepelné dezinfekce nebo proplach přívodu vody z centrálního zdroje vody. Centrální zdroj vody samozřejmě musí tuto proceduru umožňovat.

Při centrálních dezinfekčních metodách je kompletní obvod dialyzačního roztoku dezinfikován z přívodu vody do výstupu dialyzátu. Jedinou výjimkou je centrální automatická chemická dezinfekce, kdy jsou filtry dialyzačního roztoku vynechány, aby se zabránilo jejich poškození.



Doporučuje se použití detektorů vody k zamezení škod případnou netěsností během provozu bez obsluhy.

Informace o dezinfekci centrálního zdroje vody najdete v návodu k použití centrálního rozvodu vody.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku infekce!

Centrální rozvod vody může být kontaminován endotoxiny a mikrobiologickými znečišťujícími látkami.

- Odpovědná organizace odpovídá za hygienu a tím i za dezinfekci centrálních rozvodů.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku infekce!

Není-li přístroj řádně dezinfikován, může dojít k jeho kontaminaci. Dezinfekce/čištění přívodu vody nenahrazuje dezinfekci dialyzačního přístroje.

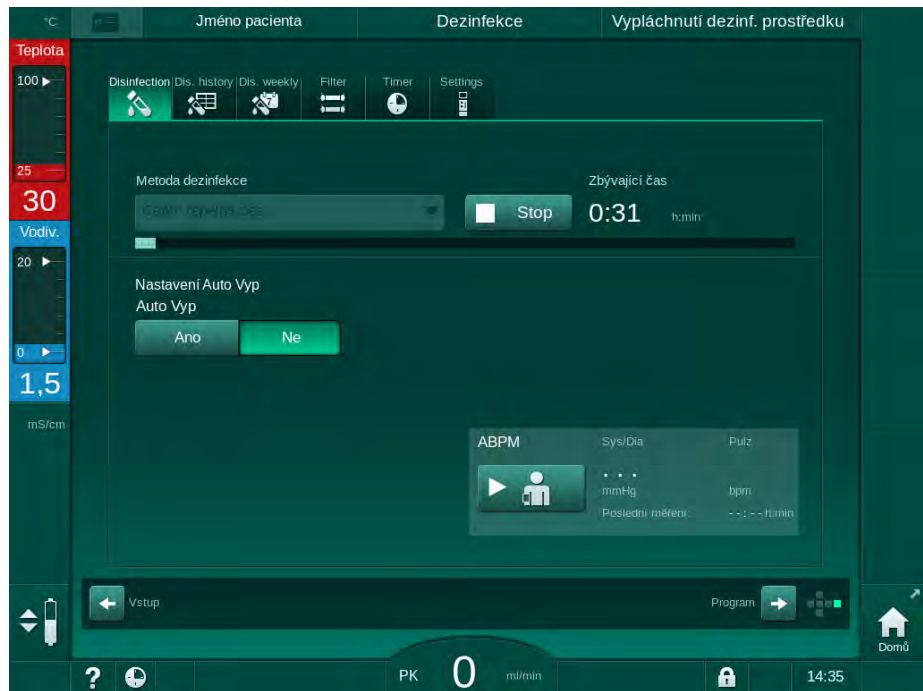
- Po dezinfekci/čištění přívodu vody proveďte samostatnou dezinfekci přístroje.
- Přístroj použijte znovu k ošetření až poté, co byl přívod vody adekvátně propláchnut.

7.4.4.1 Centrální tepelná dezinfekce



Přístroj nesmí obsahovat koncentráty a dezinfekční prostředky. Před zahájením centrální tepelné dezinfekce proveďte proceduru výplachu nebo vydezinfikujte přístroj!

Pro spuštění centrální tepelné dezinfekce, vyberte na obrazovce *Dezinfekce* z rozevřacího seznamu *Metoda dezinfekce* možnost *Centrální tepelná* a stiskněte tlačítko *Start*.



Obr. 7-10 Tepelná dezinfekce společně s rozvody

Následující kroky jsou prováděny cyklicky:

- horký permeát se odebírá z centrálního zdroje vody (vstupní průtok je přednastaven v režimu TSM),
- ohřev a působení bez cirkulace,
- výplach.

Ohříváč dialyzačního přístroje se během tohoto postupu zapne a dodatečně zahřívá permeát. Průtok roztoku odebraného z centrálního zdroje vody ovlivňuje teplotu, které je možno dosáhnout.



Teplota monitorovaná přístrojem během procesu dezinfekce se vztahuje k přístroji, nikoli k centrálnímu zdroji vody.

7.4.4.2 Centrální ruční chemická dezinfekce

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí otravy pacienta!

Dezinfekční prostředky mohou zůstat v centrálním rozvodu vody.

- Během centrální dezinfekce umístěte na přístroj výstražný štítek, např. *Riziko pro pacienta! Dezinfekční prostředek v přívodu vody!*
- Po dezinfekci zkontrolujte, zda přístroj neobsahuje zbytky dezinfekčního prostředku.
- K centrálnímu rozvodu vody připojujte výhradně vedení, ve kterém se nevyskytuje žádný dezinfekční prostředek.

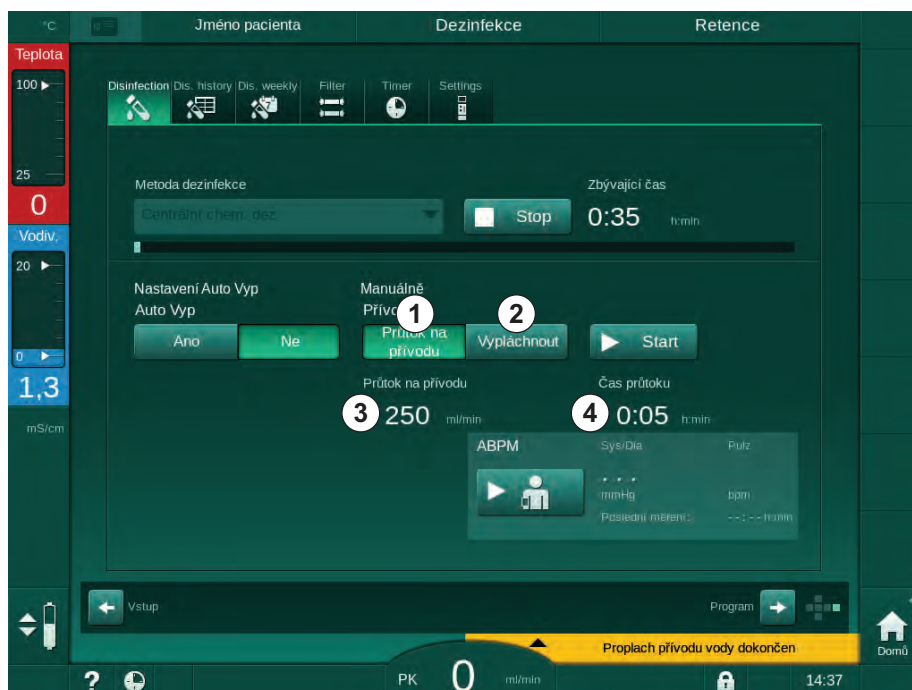
UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku nadměrného odebraného množství tekutin během ultrafiltrace (UF)!

Nevhodné dezinfekční prostředky mohou vést ke změně vlastností materiálu systému vnitřních rozvodů přístroje, což může způsobit nesprávný průtok UF.

- K dezinfekci hadice přívodu vody používejte výhradně dezinfekční prostředky schválené společností B. Braun.

Pro spuštění centrální manuální chemické dezinfekce, vyberte na obrazovce *Dezinfekce* z rozevřacího seznamu *Metoda dezinfekce* možnost *Centrální chemická* a stiskněte tlačítko *Start*.



Obr. 7-11 Centrální manuální chemická dezinfekce

V první části této dezinfekční metody je dezinfekční prostředek odebírán z centrálního zdroje vody a prochází přístrojem (Obr. 7-11, ①). Vstupní průtok ③ a doba nasávání ④ jsou přednastaveny v režimu *Uživatelské nastavení*. Přívod dezinfekčního prostředku je po uplynutí předem nastaveného času zastaven.

Jakmile byl veškerý dezinfekční prostředek z centrálního přívodu vody vypláchnut, zvolte možnost *Vypláchnout* ② a stiskněte tlačítko *Start*.

Vyplachování přístroje je spuštěno s přednastaveným průtokem a zastaveno po uplynutí přednastaveného času.

Po ukončení chemické dezinfekce přístroj vyžaduje kontrolu, zda v něm nezůstal žádný dezinfekční prostředek (viz oddíl 7.4.5 Kontrola zbytků dezinfekčního prostředku (189)).

7.4.4.3 Centrální automatická chemická dezinfekce

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí otravy pacienta!

Dezinfekční prostředky mohou zůstat v centrálním rozvodu vody.

- Během centrální dezinfekce umístěte na přístroj výstražný štítek, např. *Riziko pro pacienta! Dezinfekční prostředek v přívodu vody!*
- Po dezinfekci zkontrolujte, zda přístroj neobsahuje zbytky dezinfekčního prostředku.
- K centrálnímu rozvodu vody připojujte výhradně hadici přívodu vody, ve které se nevyskytuje žádný dezinfekční prostředek.

UPOZORNĚNÍ!

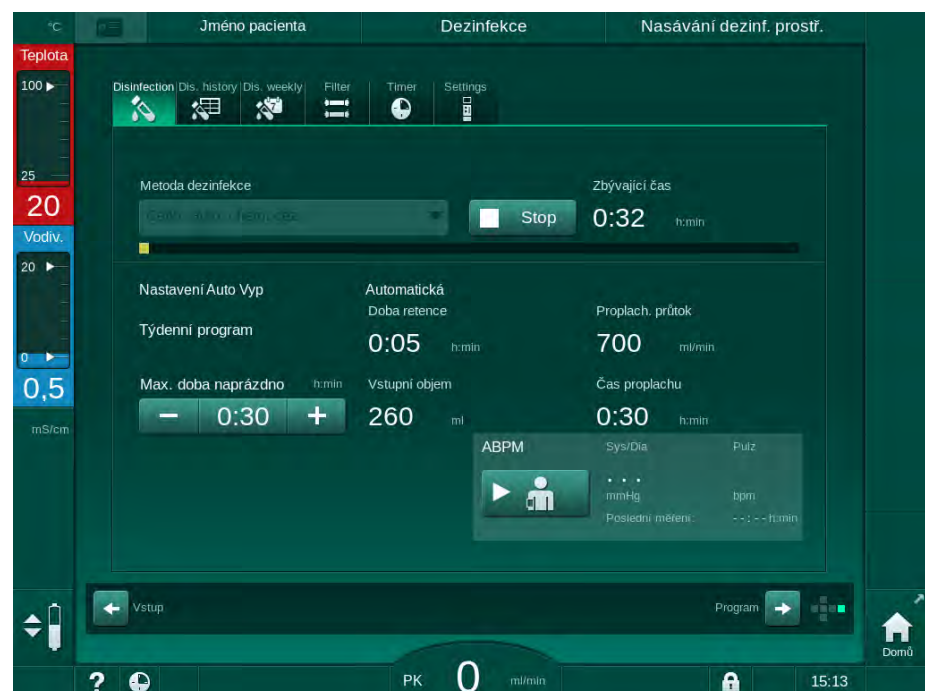
Nebezpečí pro pacienta v důsledku nadměrného odebraného množství tekutin během ultrafiltrace (UF)!

Nevhodné dezinfekční prostředky mohou vést ke změně vlastností materiálu systému vnitřních rozvodů přístroje, což může způsobit nesprávný průtok UF.

- K dezinfekci hadice přívodu vody použijte výhradně dezinfekční prostředky schválené společností B. Braun.

Centrální automatická chemická dezinfekce může být spuštěna pouze jako týdenní dezinfekční program (viz část 7.4.8 Týdenní dezinfekce (193)).

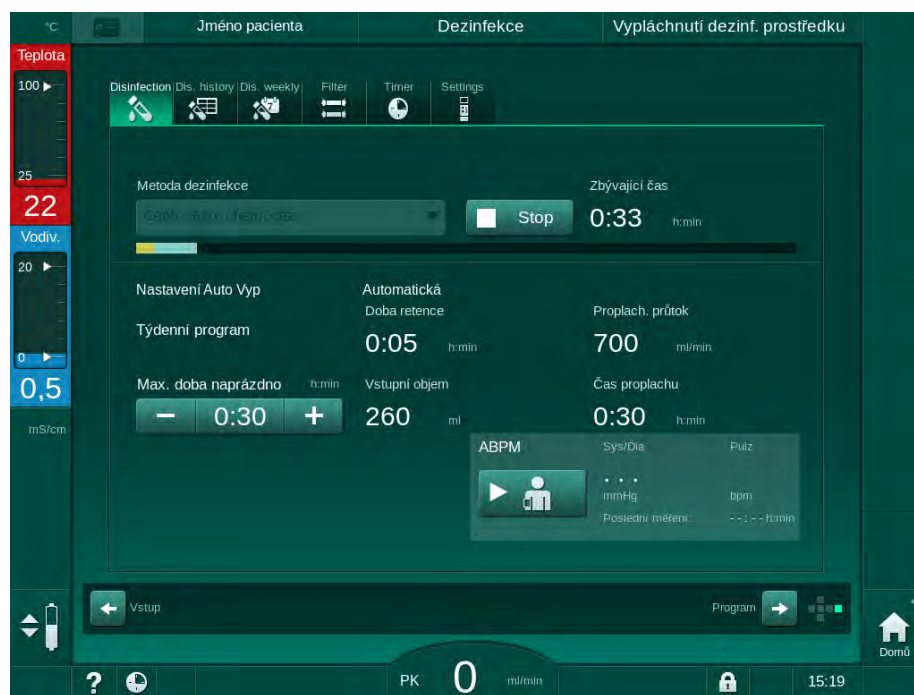
Po automatickém zapnutí přístroje pro dezinfekci se zobrazí následující obrazovka:



Obr. 7-12 Centrální automatická chemická dezinfekce – fáze dezinfekce

Tato metoda dezinfekce se provádí v následujících krocích:

- dezinfekční prostředek je odebírán z centrálního přívodu vody,
- působení prostředku bez cirkulace,
- automatické vypnutí,
- po manuálním nebo automatickém zapnutí se automaticky vypláchne zbytkový dezinfekční prostředek.



Obr. 7-13 Centrální automatická chemická dezinfekce – výplach



Linky centrálního přívodu vody musí být zbaveny dezinfekčního prostředku před tím, než uplyne retenční čas, tj. předtím, než se přístroj zapne ručně nebo automaticky!

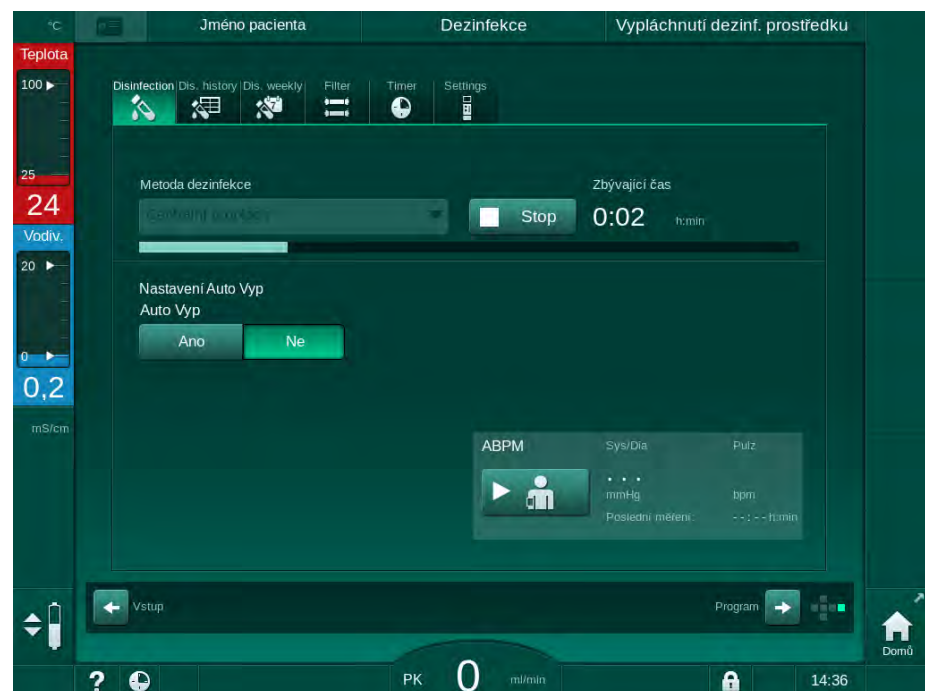
Po ukončení chemické dezinfekce vyžaduje přístroj kontrolu, zda v něm nezůstaly zbytky dezinfekčního prostředku (viz část 7.4.5 Kontrola zbytků dezinfekčního prostředku (189)).

7.4.4.4 Centrální proplach

Centrální proplach lze použít po dezinfekci a po krátké době nečinnosti, aby se vyčistil okruh dialyzačního roztoku přístroje. Ve skutečnosti je okruh dialyzačního roztoku pouze navlhčen, protože průtok je snížen tak, aby se zabránilo tomu, že detekce netěsností centrálního přívodu vody interpretuje úbytek kapaliny jako netěsnost.

Centrální proplach lze provádět v noci nebo ráno pomocí funkcí automatického spuštění a automatického vypnutí (viz oddíly 7.4.8 Týdenní dezinfekce (193) a 7.4.7 Automatické vypnutí (191)).

Chcete-li spustit centrální proplach manuálně, vyberte na obrazovce *Dezinfekce* z rozevřacího seznamu *Metoda dezinfekce* možnost *Centrální proplach* a stiskněte tlačítko *Start*.



Obr. 7-14 Centrální proplach

Modrá barva indikátoru průběhu znamená, že dochází k nasávání a výplachu studeného permeátu.

Následující kroky jsou prováděny cyklicky:

- nasátí studeného permeátu z centrálního přívodu vody (vstupní průtok je přednastaven v režimu TSM),
- cirkulace,
- výplach.

7.4.5 Kontrola zbytků dezinfekčního prostředku

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí otravy pacienta!

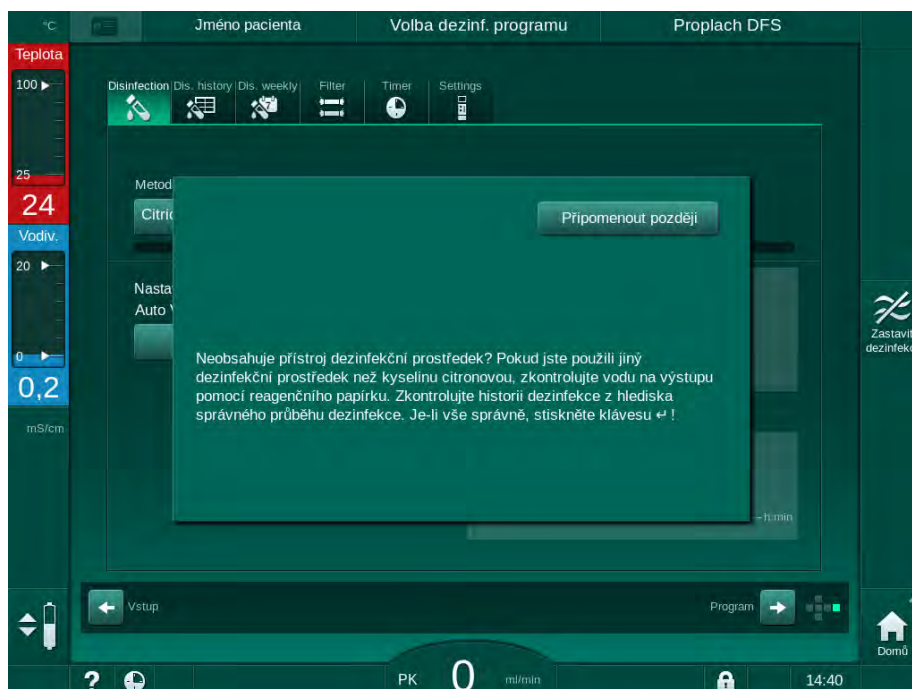
V přístroji mohou být přítomny dezinfekční prostředky.

- Po použití dezinfekčního prostředku zkontrolujte, zda v přístroji nezůstaly jeho zbytky.



Jestliže se používá pro dezinfekci 50 % kyselina citronová, není třeba zbytky dezinfekčního prostředku ověřovat.

V případě chemických dezinfekcí se po dokončení výplachu na obrazovce zobrazí následující bezpečnostní hlášení:



Obr. 7-15 Bezpečnostní zpráva po chemické dezinfekci

V závislosti na konfiguraci přístroj zobrazuje buď obrazovku přípravy, obrazovku výběru programu nebo obrazovku proplachu. Okno pro potvrzení, že přístroj neobsahuje dezinfekční prostředek, však zůstává aktivní, dokud není potvrzeno stisknutím tlačítka *Enter* na monitoru.

Pro zjištění nepřítomnosti zbytků dezinfekčního prostředku je možno použít následující indikátory:

Dezinfekční prostředek	Indikátor
Kyselina citronová 50 %	Není zapotřebí
Puristeril 340	Škrobový papírek s jodidem draselným

V případě tepelné dezinfekce s kyselinou citronovou přístroj dohlíží na vodivost dezinfekčního prostředku. Po proplachu má zbytkový dezinfekční prostředek v přístroji vodivost menší než 0,5 mS/cm. Další kontroly nejsou nutné.

Zbytky přípravku Puristeril lze detekovat pomocí papírku napuštěného směsí škrobu a jodidu draselného:

Případ 1: Příklad je ve fázi proplachu (informace o provozní fázi v záhlaví rámečku *Proplach DFS*, viz Obr. 7-15)

1. Zkontrolujte výskyt zbytků dezinfekčního prostředku:
Je-li k dispozici volný prostor pro úkap, podržte zkušební papírek pod vývodem dialyzačního roztoku.
U přípojky ve zdi opatrně odstraňte dialyzátorovou spojku a nakapejte proplachový roztok na zkušební papírek. Poté dialyzátorovou spojku opět připojte.
☞ Vyskytují-li se v proplachovém roztoku zbytky dezinfekčního prostředku, zkušební papírek se zbarví do tmavě modra, modrofialova nebo do černa.

Případ 2: Příklad není ve fázi proplachu

1. Klepněte na možnost *Připomenout později*.
☞ Bezpečnostní hlášení zmizí.
2. Na obrazovce *Volba programu* klepněte na *Dezinfekce*.
☞ Příklad zahájí proplach. V rámečku záhlaví se zobrazí *Proplach DFS*.
3. Zkontrolujte výskyt zbytků dezinfekčního prostředku (viz případ 1 výše).

Pokud přístrojem obsahuje dezinfekční prostředek:

1. Je-li informační okno aktivní (případ 1), klepněte na možnost *Připomenout později*.
☞ Bezpečnostní hlášení zmizí.
2. Proveďte proplach přístroje (viz oddíl 7.4.3.4 Proplach (181)).
3. Po dokončení proplachu opakujte test.

Jestliže již dialyzační přístrojem neobsahuje zbytky dezinfekčního prostředku:

1. V případě potřeby stiskněte na monitoru klávesu *Enter*, abyste aktivovali bezpečnostní hlášení.
2. Úspěšný test potvrďte stisknutím klávesy *Enter*.

7.4.6 Ukončení dezinfekce

Dezinfekce se po dokončení automaticky zastaví, ale může být také kdykoli přerušena.

1. Klepněte na tlačítko *Stop*.
☞ Na obrazovce se zobrazí potvrzovací okno.
2. Klepnutím na tlačítko *OK* potvrďte, že by dezinfekce měla být přerušena, nebo přerušeni zrušte klepnutím na tlačítko *Zrušit*.
☞ Zobrazí se ikona *Zastavit proplach*.



Jestliže již byl do přístroje nasát dezinfekční prostředek, po přerušeni dezinfekce následuje fáze proplachu (např. 5 minut při použití 50% kyseliny citronové).

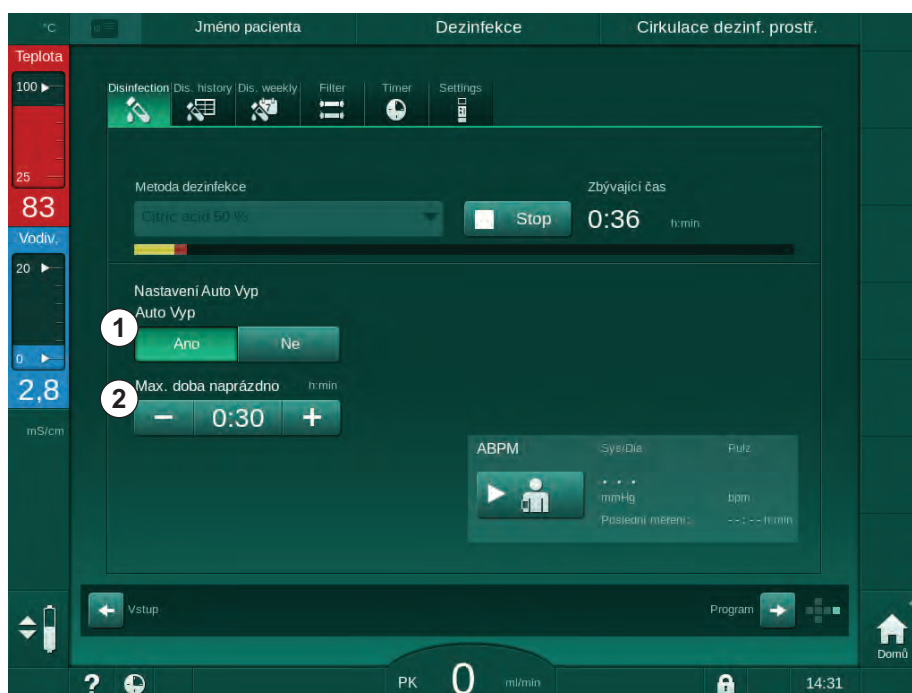
Pokud je v režimu *Uživatelské nastavení* nastavena možnost *Dezinfekce po každé léčbě*, musí být dezinfekce před zahájením nové přípravy dokončena.

7.4.7 Automatické vypnutí

Automatické vypnutí

Funkce *Automatické vypnutí* vypíná automaticky přístroj během proplachu při nečinnosti, který je zahájen po ukončení dezinfekce. Výchozí nastavení této funkce a výchozí čas vypnutí jsou přednastaveny v režimu *Uživatelské nastavení (Automatické vypnutí při nečinnosti, Maximální doba nečinnosti)*.

Na obrazovce pro dezinfekci je zobrazeno ovládání pro *Automatické vypnutí* - tlačítka (*Ano* a *Ne*, stejně jako maximální doba nečinnosti). Nastavení této funkce lze změnit kdykoli před nebo po zahájení dezinfekce dotykem na *Automatické vypnutí, Ano* nebo *Ne* (Obr. 7-16, ①).



Obr. 7-16 Probíhající dezinfekce – *Auto vyp.* je aktivováno

Maximální doba nečinnosti

Po spuštění dezinfekce s aktivní funkcí *Automatického vypnutí (Ano)*, jsou aktivní také tlačítka pro změnu zbývajících času do vypnutí ②. Tato *Maximální doba nečinnosti* může být kdykoliv během dezinfekce měněna.

Pokud byla dezinfekce spuštěna automaticky v rámci týdenního dezinfekčního programu s aktivovanou funkcí *Automatické vypnutí*, nemůže být tato samotná funkce aktivována a deaktivována tak, jak je popsáno výše pro manuální dezinfekci. K dispozici jsou pouze tlačítka pro změnu *Maximální doby nečinnosti*. Nastavení času je nezávislé na týdenním dezinfekčním programu.

Zbývající čas

Po dokončení dezinfekce přístroj spustí proplach při nečinnosti. Otevře se obrazovka Výběr programu, na které je zobrazen zbývající čas do automatického vypnutí (Obr. 7-17). Pokud je zbývající čas např. 30 minut, přístroj se vypne 30 minut po dokončení dezinfekce, pokud nedojde k žádnému zásahu uživatele.



Obr. 7-17 Obrazovka Výběr programu - Automatické vypnutí je aktivní

OZNÁMENÍ!

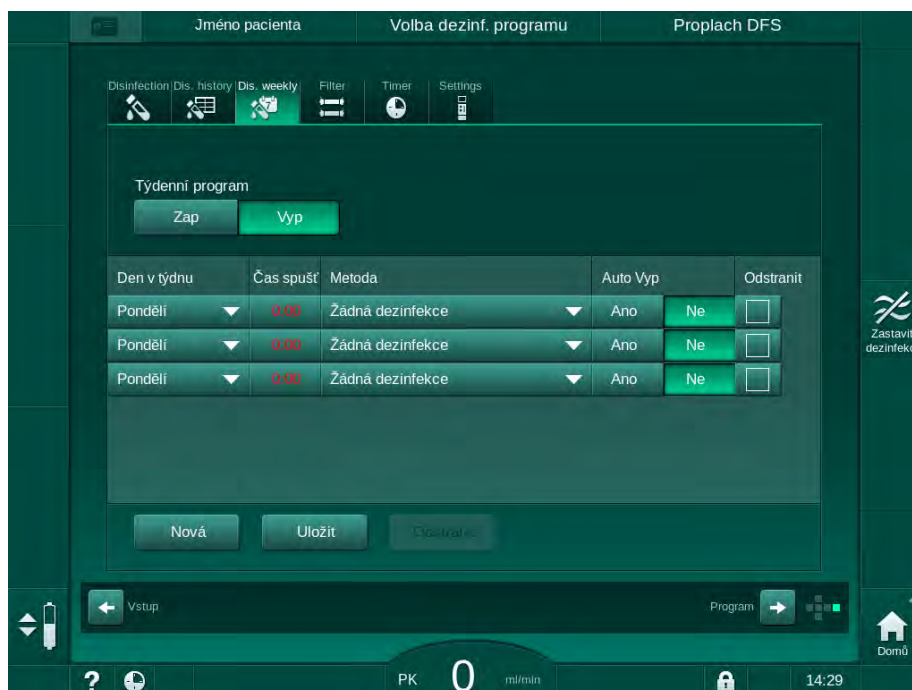
Síťový spínač přístroje ponechejte zapnutý.
Zajistěte, aby bylo připojeno dostatečné množství dezinfekčního prostředku.

7.4.8 Týdenní dezinfekce

Týdenní dezinfekční program zjednodušuje konfiguraci pravidelných dezinfekcí. Lze naprogramovat dezinfekce v době, kdy není přítomen žádný personál. Naprogramovat lze nejvýše 21 dezinfekcí. Mezi 2 dezinfekcemi musí uplynout nejméně 1 hodina.

1. Klepněte na ikonu *Týdenní dez.* na obrazovce *Nastavení*.

☞ Otevře se následující obrazovka:



Obr. 7-18 Týdenní dezinfekční program na obrazovce *Nastavení*

2. Klepněte na tlačítko *Nová*.
3. Zadejte nový den, čas zahájení a metodu dezinfekce.
4. Po zadání klepněte na tlačítko *Uložit*.
Neklepnete-li na tlačítko *Uložit*, zadaná data se při opuštění obrazovky ztratí.
5. Chcete-li odstranit záznam, zaškrtněte příslušné políčko *Odstranit* a stiskněte *Odstranit*.
6. Jestliže se má přístroj po skončení dezinfekce vypnout, vyberte možnost *Auto Vyp – Ano*. Jestliže má přístroj zůstat po skončení dezinfekce zapnutý, vyberte možnost *Auto Vyp – Ne*.
7. Chcete-li aktivovat *Týdenní program*, klepněte na tlačítko *Zap*.

Když se přístroj automaticky zapne pro naprogramovanou dezinfekci, zobrazí se vždy obrazovka *Dezinfekce*. I když je vybrána jako *Metoda* položka *Žádná dezinfekce*, zařízení provede po spuštění proplach při nečinnosti a zobrazí i obrazovku *Dezinfekce*.

OZNÁMENÍ!

Síťový spínač přístroje ponechejte zapnutý. Zajistěte, aby bylo připojeno dostatečné množství dezinfekčního prostředku.



Týdenní dezinfekci lze provést jedině po automatickém spuštění přístroje. Jestliže byl přístroj vypnutý ručně, je nutno jej opět ručně zapnout, aby bylo možné dezinfekci spustit!

7.4.9 Historie dezinfekce

Vykonané dezinfekce jsou zobrazeny v *Historii dezinfekce* na obrazovce *Nastavení*.

1. Klepněte na ikonu *Historie dez.* na obrazovce *Nastavení*.

↳ Zobrazený seznam uvádí poslední provedené dezinfekce.

Č.	Start <small>dd.mm. hh:mm</small>	Trvání <small>hh:mm</small>	Stav	Typ	Prostředek
Poslední	09.01 14:41	0:06	Probíhá	Proplachování příst.	
2	09.01 14:37	0:00	Dokončeno	Ruční centrální chemická	
3	09.01 14:36	0:00	Přerušeno	Centrální proplach	
4	09.01 14:34	0:01	Přerušeno	Centrální tepelná	
5	09.01 14:33	0:01	Přerušeno	Tepelná	
6	09.01 14:31	0:01	Přerušeno	Dekalcifikace (kys. citronová)	Citric acid 50 %
7	09.01 14:30	0:01	Přerušeno	Dezinf. kys. citronovou	Citric acid 50 %
8	09.01 14:26	0:01	Přerušeno	Proplachování příst.	
9	09.01 14:16	0:00	Přerušeno	Dezinf. kys. citronovou	Citric acid 50 %
10	09.01 14:10	0:02	Přerušeno	Dezinf. kys. citronovou	Citric acid 50 %
11	09.01 14:00	0:00	Přerušeno	Dezinf. kys.	

Obr. 7-19 Historie dezinfekce

Přehled poskytuje informace o datu a času dezinfekce, jejím trvání, metodě a dezinfekčním prostředku. Sloupec Stav informuje uživatele o tom, zda byla dezinfekce dokončena bez problémů nebo zda byla přerušena. V přístroji lze uložit data nejvýše o 500 dezinfekcích. V případě více než 500 dezinfekcí jsou první záznamy přepsány (tj. poslední dezinfekce se uloží a dojde k automatickému odstranění dezinfekce první).

7.5 Povrchová dezinfekce a čištění

7.5.1 Čisticí prostředky

Prostředky pro povrchovou dezinfekci a čištění uvedené v následující tabulce jsou výtažkem ze sortimentu produktů B. Braun. Další prostředky a technické údaje jsou k dispozici na vyžádání.

Přípravek	Max. koncentrace	Výrobce
Meliseptol	100 %	B. Braun
Melsitt	1 %	B. Braun
Hexaquart plus	2 %	B. Braun
Isopropanol/etanol – Nepoužívat na dotykovou obrazovku!	70 %	Různý

7.5.2 Čištění vnějších povrchů

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí křížové infekce v důsledku kontaminace!

- Vnější povrch přístroje musí být po každé léčbě vyčištěn vhodným čisticím prostředkem.
- Při čištění a dezinfekci povrchu přístroje dodržujte odpovídající bezpečnostní opatření, používejte např. osobní ochranné prostředky (OOP), jako jsou ochranné rukavice.
- V případě kontaminace povrchu přístroje nebo konektorů tlakových snímačů krví, proveďte jejich řádnou dezinfekci a vyčištění.

UPOZORNĚNÍ!


Nebezpečí poškození přístroje při vniknutí kapalin do přístroje!

- Ujistěte se, že žádná kapalina nezatekla do přístroje.
- Povrch neotírejte příliš vlhkou utěrkou.
- Používejte pouze vhodné čisticí prostředky.

Čištění dotykové obrazovky během provozu



1. Klepněte na ikonu *Uzamknout obrazovku*.

 Dotyková obrazovka bude na 10 sekund deaktivována a lze ji vyčistit.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem a požáru!

- Ujistěte se, že žádná kapalina nezatekla do přístroje.
- Ujistěte se, že žádná kapalina nepronikla k síťové zásuvce nebo zástrčce.

OZNÁMENÍ!

Při otírání monitoru jej příliš nevlhčete. V případě nutnosti jej po očištění otřete suchým měkkým hadříkem.

Čištění monitoru a skříně

1. Očistěte části skříně a monitor schváleným čisticím prostředkem (viz tabulka výše).
2. Používejte čisticí prostředky v souladu s příslušnými návody k použití.

Čištění podstavce s prohlubní a snímačem úniku tekutin

Bude-li snímačem úniku detekováno 400 ml tekutiny, bude okamžitě vyhlášen alarm *Snímač úniku detekoval tekutinu*.

Prohlubeň (Obr. 7-20, ①) v podstavci je třeba zkontrolovat před každou léčbou i po ní, zda neobsahuje tekutinu. Je-li v prohlubni tekutina, odsajte ji stříkačkou nebo houbou a prohlubeň vyčistěte. Kryt lze snadno sejmout a vyčistit. Po vyčištění prohlubeň opět uzavřete.



Obr. 7-20 Prohlubeň se snímačem úniku tekutin

Čištění rotoru krevní pumpy

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí nízkého průtoku krve a s tím souvisejícího snížení účinnosti léčby! Nesprávná dezinfekce může poškodit rolny krevní pumpy, což má za následek snížení průtoku.

- Rotor krevní pumpy nenamáčejte do dezinfekčního roztoku.



Otřete rolny krevní pumpy čisticím prostředkem, ale ne příliš vlhkou utěrkou. V případě nutnosti je po očištění otřete suchým měkkým hadříkem.

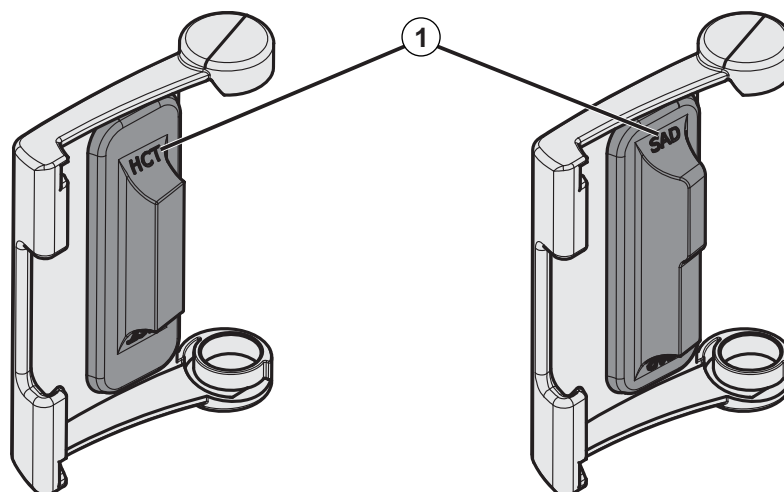
Čištění krytů bezpečnostního detektoru vzduchu a snímače HCT

V případě potřeby mohou být kryty snímače bezpečnostního detektoru vzduchu (SAD) a snímače hematokritu (HCT) odstraněny a znovu nasazeny.



Při nasazování krytů SAD a HCT po čištění dbejte na to, aby nedošlo k jejich záměně!

Kryty jsou v přední části označeny červenou (HCT) a modrou tečkou (SAD) a na zadní části písmeny *HCT* a *SAD* (viz Obr. 7-21, ①).



Obr. 7-21 Označení typu na krytech snímačů HCT a SAD



Snímače hematokritu (HCT) se kalibrují se zavřeným krytem snímače. Pokud byly kryty snímače hematokritu (HCT) odebrány za účelem čištění, vraťte příslušný kryt na stejný přístroj, abyste zajistili správnou kalibraci snímače hematokritu (HCT).

7.6 Likvidace starých přístrojů

Dialyzační přístroj obsahuje látky, které mohou být v případě nesprávné likvidace nebezpečné pro životní prostředí.



Náhradní díly a přístroje likvidujte v souladu s obecně platnými zákony a místními předpisy (např. směrnici 2012/19/EU). Tento materiál nelikvidujte spolu se směsným komunálním odpadem!

Před expedicí a likvidací musí být náhradní díly a přístroje dezinfikovány v souladu s předpisy. Před likvidací dialyzačního přístroje je nutné vyjmout akumulátory (obraťte se na technický servis).

Společnost B. Braun Avitum AG zaručuje zpětný odběr náhradních dílů a vyřazených přístrojů.

Obsah

8	HDF Online/HF Online	201
8.1	Příprava pro hemodiafiltraci/hemofiltraci.....	202
8.1.1	Volba HDF/HF	202
8.1.2	Zadání parametrů HDF / HF na obrazovce Vstup ...	203
8.1.3	Založení systému krevního setu.....	204
8.1.4	Proplach systému krevního setu roztokem ze substitučního portu	207
8.2	Příprava pro standardní HD s roztokem ze substitučního portu.....	208
8.3	Odběr vzorku substitučního roztoku	209
8.4	Připojení pacienta a spuštění hemodiafiltrace/ hemofiltrace	210
8.5	Během hemodiafiltrace/hemofiltrace.....	211
8.6	Ukončení HDF/HF ošetření.....	212
8.7	Kontrola stavu HDF filtru.....	215

8 HDF Online/HF Online

Kromě hemodialýzy nabízejí HDF přístroje také léčbu hemodiafiltrací (HDF) a hemofiltrací (HF), při nichž je substituční roztok připravován přístrojem online. Přístroj umožňuje léčbu HDF online a HF online s predilucí nebo postdilucí.



Uživatel odpovídá za dodržování hygienické nezávadnosti přístroje a připravovaných dialyzačních a substitučních roztoků.

Přitom je zapotřebí dodržovat místní nařízení a předpisy.

Přívod vody a hemodialyzační koncentráty použité pro ošetření HDF online a HF online musí odpovídat normě ISO 13959 (voda pro hemodialýzu a související ošetření) a normě ISO 13958 (koncentráty pro hemodialýzu a související ošetření).

Tato kapitola popisuje detailně pouze ty úkony, které se liší od postupu provádění hemodialýzy.

8.1 Příprava pro hemodiafiltraci/hemofiltraci

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku infekce!

Během delší doby nečinnosti může kontaminace způsobit mikrobiologické znečištění a pyrogenní reakce.

- Před ošetřením přístroj dezinfikujte, obzvláště po delší době nečinnosti.

8.1.1 Volba HDF/HF

1. Na obrazovce *Výběr programu* klepněte na ikonu *HDF Dvoujehlová dialýza*.




Obr. 8-1 Obrazovka *Výběr programu* na HDF přístrojích

- ↳ Zobrazí se *Domovská obrazovka* pro dvoujehlovou hemodiafiltraci HDF.
 - ↳ Přístroj spustí sérii automatických testů.
2. Řiďte se pokyny na obrazovce.
 3. Pokud to přístroj požaduje, připojte odpovídající koncentráty (viz oddíl 5.5 Připojení koncentrátu (92)).

8.1.2 Zadání parametrů HDF / HF na obrazovce Vstup



1. Na obrazovce *Vstup* klepněte na ikonu *HDF* nebo *HF*.
 Zobrazí se parametry HDF/HF online.

Obr. 8-2 Parametry HDF/HF Online na obrazovce *Vstup*

2. Nastavte parametry HDF/HF Online podle následující tabulky:

Položka	Text	Popis
1	Typ léčby	Vyberte požadovaný typ ošetření
2	Efektivní průtok dial. roztoku	Skutečný průtok dialyzačního roztoku dialyzátorem
3	Poměr UF/průtok krve	Monitorování poměru mezi celkovou rychlostí ultrafiltrace (UF) a průtokem krve. Poměr by měl být nižší než 30 %, aby nedocházelo ke srážení krve v dialyzátoru. Varování při poměru > 30 % Alarm při poměru > 40 %
4	Režim diluce	Vyberte režim prediluce nebo postdiluce
5	Substituční objem	Zadejte substituční objem pomocí kalkulatoru nebo posuvníku
6	Substituční rychlost	Zadejte substituční průtok pomocí kalkulatoru nebo posuvníku
7	Průtok dialyzátu	Nastavení průtoku dialyzačního roztoku (ne při HF)



Další parametry HDF/HF Online mohou nastavit oprávnění uživatelé v režimu *Uživatelské nastavení*.

8.1.3 Založení systému krevního setu



Spotřební materiál nesmí překročit datum expirace a musí být sterilní.

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí poleptání chemickými látkami!

Koncentrované dezinfekční prostředky mohou při vystříknutí nebo vylití způsobit chemické poleptání.

- Během probíhající dezinfekce nikdy nepřipojujte/neodpojujte konektory dialyzátoru, ani neotvírejte odpadní nebo substituční port.

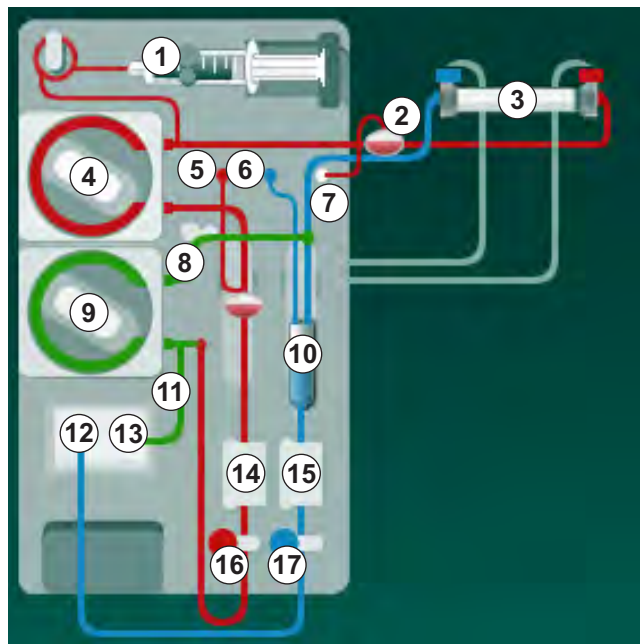
⚠ UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí opaření nebo popálení!

Dezinfekce přístroje probíhá při vysoké teplotě až 95 °C.


- Během probíhající dezinfekce nikdy nepřipojujte/neodpojujte konektory dialyzátoru, ani neotvírejte odpadní nebo substituční port.

- 1 Heparinová pumpa
- 2 Komůrka POD na vstupní straně krve (PBE)
- 3 Dialyzátor
- 4 Krevní pumpa
- 5 Snímač arteriálního tlaku PA
- 6 Snímač venózního tlaku PV
- 7 Snímač tlaku PBE
- 8 Substituční linka
- 9 Substituční pumpa systému Online
- 10 Venózní komůrka
- 11 Substituční linka
- 12 Odpadní port
- 13 Substituční port
- 14 Snímač HCT
- 15 Bezpečnostní detektor vzduchu (SAD)
- 16 Arteriální klapka (SAKA)
- 17 Venózní klapka (SAKV)



Obr. 8-3 Založení systému krevního setu pro HDF/HF online proplachování

1. Upevněte dialyzátor do držáku dialyzátoru (viz část 5.6 Připojení dialyzátoru (96)).
2. Podle pokynů přístroje sejměte konektory dialyzátoru z proplachovacího můstku a připojte k dialyzátoru. Respektujte při tom barevné značení.

3. Otevřete kryt krevní pumpy ④ .
4. Vložte multikonektor arteriální linky a uzavřete kryt krevní pumpy.
 Krevní pumpa automaticky zavede čerpací segment.
5. Připojte arteriální (červenou) krevní linku na levý/spodní konec dialyzátoru ③ .
 Zkontrolujte přítom barevné značení: Konektor dialyzátoru a konektor krevní linky musí mít stejnou barvu na stejné straně dialyzátoru.
6. Pokud je instalován snímač hematokritu HCT ⑭ , otevřete jeho kryt a založte do něj arteriální linku.
7. Zavřete kryt snímače HCT. Zkontrolujte, zda je kryt bezpečně uzavřen.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku arteriální infuze vzduchu!

- Zajistěte, aby byla arteriální linka vložena do arteriální klapky (SAKA).

8. Zatlačte arteriální krevní linku do arteriální klapky (SAKA) ⑯ .
9. Upevněte arteriální připojení pacienta na krevní lince do držáku hadičky na levé straně krytu přístroje. Nepřipojujte, dokud přístroj nevydá pokyn.
10. Zatlačte venózní komůrku do držáku.

OZNÁMENÍ

Nezasouvejte komůrku do držáku shora, protože by mohlo dojít k prasknutí držáku!

11. Připojte venózní (modrou) krevní linku na pravý/horní konec dialyzátoru ③.
12. Otevřete kryt bezpečnostního detektoru vzduchu (SAD) ⑮ .

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku vzduchové embolie!

Použití ultrazvukového gelu pro snazší založení krevní linky do detektoru vzduchu nebo krevní sraženina v krevní lince mohou způsobit nesprávnou činnost bezpečnostního detektoru vzduchu (SAD).

- Pro založení krevní linky do bezpečnostního detektoru vzduchu nepoužívejte ultrazvukový gel.
- Během ošetření zabraňte srážení krve v krevních linkách a dialyzátoru.

13. Vložte venózní linku do SAD.
14. Zavřete kryt SAD.
15. Zatlačte venózní krevní linku do venózní klapky (SAKV) ⑰ .
16. Připojte linku pro měření venózního tlaku k tlakovému snímači PV ⑥ , linku pro měření arteriálního tlaku ke snímači tlaku PA ⑤ a měřicí linku vstupního tlaku krve k tlakovému snímači PBE ⑦ .
17. Zkontrolujte, zda nejsou tlakové linky zalomené a zda jsou bezpečně přišroubované.
18. Vložte krevní linky do upevňovacích prvků na přední straně modulu mimotělního ošetření krve.

19. Otevřete kryt substituční pumpy ⑨ .
20. Vložte multikonektor substituční linky a zavřete kryt substituční pumpy.
↳ Substituční pumpa automaticky zavede čerpací segment.
21. Zavřete všechny svorky na servisních linkách (injekční porty apod.).
22. Na pokyn přístroje připojte substituční linku k substitučnímu portu ⑬ (bílá).
23. Připojte venózní krevní linku k odpadnímu portu ⑭ (modrá).
24. Postdiluce: Druhý konec substituční linky připojte k postdilučnímu konektoru na venózní komůrce.
25. Prediluce: Druhý konec substituční linky připojte k predilučnímu konektoru na arteriální lince.
26. Arteriální linku připojte k arteriálnímu konektoru na substituční lince.
27. Prověřte, že jsou všechna spojení těsná.
28. Zajistěte, aby nebyly krevní linky zalomené.



Pro online proplach roztokem ze substitučního portu je nutné dosáhnout konečné vodivosti.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta plynoucí ze ztráty krve způsobené odpojením venózní kanyly.

- Pravidelně kontrolujte cévní přístup pacienta.
 - Zkontrolujte, zda je systém regulace tlaku aktivní.
-

8.1.4 Proplach systému krevního setu roztokem ze substitučního portu

Přístroje HDF umožňují proplach systému krevního setu a dialyzátoru substitučním roztokem, který je připraven přístrojem. Substituční roztok se odebírá ze substitučního portu přístroje a odtéká zpět do odpadního portu.



Proplach do odpadního portu a online proplach lze spustit pouze v případě, že neprobíhá dezinfekce!



Dialyzační roztok je k dispozici pouze tehdy, jestliže proběhly všechny testy filtru dialyzačního roztoku, aniž by přístroj vyhlásil alarm. Přístroj je schopen během tlakového testu rozpoznat již jednu trhlinu ve filtru.

Pokud testy selhaly, zobrazí se na obrazovce odpovídající varování. Podrobnosti jsou uvedeny v seznamu alarmů v kapitole Alarmy a řešení problémů.

Všechny jednotlivé automatické testy jsou podrobně popsány v servisní příručce.

1. Otevřete všechny svorky na krevních linkách.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí infekce!

Toxiny nebo choroboplodné zárodky v systému krevního setu mohou kontaminovat krev pacienta. Je třeba spustit krevní pumpu!

- Spust'te krevní pumpu a naplňte tak systém krevního setu fyziologickým roztokem.
- Zajistěte, aby roztok neobsahoval toxiny ani choroboplodné zárodky.

2. Klepněte na ikonu *Proplach*.

Rozběhne se krevní pumpa. Systém krevního setu a substituční linka se naplní substitučním roztokem.

3. Nyní lze v případě potřeby aplikovat heparinový bolus za účelem potažení systému krevního setu.

4. Pro úpravu rychlosti krevní pumpy použijte tlačítka +/- na monitoru.

5. Pokud není použit automatický proplach, naplňte venózní komůrku na přibližně 75%.

Jakmile úspěšně proběhne automatické testování, pokračuje plnění setu s nastavenými parametry proplachu.

6. Zkontrolujte, zda jsou systém krevního setu a dialyzátor zcela naplněny roztokem.

Když je odpočet zbývajících objemu proplachovacího roztoku na hodnotě 0 (zobrazeno „--- ml“), krevní pumpa se zastaví.

Je-li příprava dokončena (přístroj je připraven na ošetření), krevní pumpa se opět spustí pro účely cirkulace proplachovacího roztoku.

7. Před zahájením ošetření proveďte závěrečné kontroly a otočte dialyzátor do polohy ošetření.

8.2 Příprava pro standardní HD s roztokem ze substitučního portu

Substituční roztok ze substitučního portu lze použít k proplachu a naplnění pro standardní hemodialýzu bez použití substituční linky.

1. Na obrazovce *Výběr programu* klepněte na ikonu *HD Dvoujehlová dialýza*.
2. Upevněte dialyzátor do držáku dialyzátoru: dialyzátor v horizontální poloze, (červený) konektor arteriální krevní linky vlevo, boční Hansenovy konektory nahoře.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí poleptání chemickými látkami!

Koncentrované dezinfekční prostředky mohou při vystříknutí nebo vylití způsobit chemické poleptání.

- Během probíhající dezinfekce nikdy nepřipojujte/neodpojujte konektory dialyzátoru, ani neotvírejte odpadní nebo substituční port.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí opaření nebo popálení!

Dezinfekce přístroje se provádí při vysokých teplotách až do 95 °C.


- Během probíhající dezinfekce nikdy nepřipojujte/neodpojujte konektory dialyzátoru, ani neotvírejte odpadní nebo substituční port.

3. Sejměte dialyzátorové konektory z proplachovacího můstku a připojte je k dialyzátoru. Dodržujte barevné značení.

4. Založte standardní AV set jako obvykle, ale připojte konektor arteriálního přístupu pacienta k substitučnímu portu (bílá) a konektor venózního přístupu pacienta k odpadnímu portu (modrá).

 Přístroj rozpozná, že porty mají být použity místo vaků.

5. Klepněte na ikonu *Zahájení proplachu*.

 Rozběhne se krevní pumpa. Systém krevního setu se naplní substitučním roztokem ze substitučního portu.

6. Po proplachu proveďte závěrečnou kontrolu a otočte dialyzátor do polohy pro léčbu.

8.3 Odběr vzorku substitučního roztoku

Tento oddíl popisuje odběr vzorku substitučního roztoku za účelem kvalifikace a bakteriologického monitorování zařízení HDF. Postup odběr vzorku dialyzačního roztoku najdete v oddílu 5.13 Odběr vzorku dialyzačního roztoku (124).

Obecně je nutné odběr vzorků provádět za těch nejpřísnějších aseptických podmínek a dle pokynů či zásad odpovědné organizace. Vzorky je nutné odebírat po každé údržbě či opravě okruhu dialyzačního roztoku přístroje a také pravidelně v souladu s četností stanovenou odpovědnou organizací. Protože je často zapotřebí vzorek o objemu větším než 100 ml, neodebírejte jej během ošetření, ale během přípravy.

Nástroje a materiály

- Osobní ochranné prostředky (OOP), např. zdravotnický plášť a rukavice
- Izopropylalkohol, např. Meliseptol
- Nádobka na vzorek

Příprava odběru vzorků substitučního roztoku

1. Zajistěte použití OOP.
2. Z portu pro odběr vzorků sundejte uzávěr.
Port pro odběr vzorků je infuzní linka na arteriální krevní lince, která se nachází mezi snímačem hematokritu (HCT) a krevní pumpou.
3. Dezinfikujte konektor pro odběr vzorků pomocí isopropylalkoholu.

Odběr vzorku substitučního roztoku

1. Spust'íte přístroj a zvolte program HDF.
2. Zahajte proplachování.
☞ Přístroj začne odpočítávat objem proplachu.
3. Vyčkejte, až bude odpočet zbývajícího objemu proplachovacího roztoku na hodnotě 0 (zobrazeno: „--- ml“).
4. Dbejte na to, aby byl port pro odběr vzorků před odebráním vzorku suchý.
5. K portu pro odběr vzorku připojte kontejner na vzorek.
6. Otevřete svorku na infuzní lince arteriální krevní linky.
7. Spust'íte krevní pumpu (bez obtoku).
8. Rychlost substituce nastavte na 200 ml/min.
☞ Kontejner na vzorek se začne plnit substitučním roztokem.
9. Po dosažení požadovaného množství zastavte krevní pumpu.
10. Zavřete svorku na infuzní lince arteriální krevní linky a odpojte kontejner na vzorek.
11. Na port pro odběr vzorků vraťte uzávěr.



Dbejte na to, aby u portu pro odběr vzorků po použití nedocházelo k úniku.

12. Pokračujte v proplachu, nebo proveďte závěrečné kontroly (viz oddíl 5.14 Závěrečné kontroly (128)). Učiňte tak před připojením pacienta k ošetření.

8.4 Připojení pacienta a spuštění hemodiafiltrace/hemofiltrace

Jakmile dojde k potvrzení zadaných dat pacienta, otevře se *Domovská obrazovka* s výzvou pro *Připojení pacienta*.

Přístroje HDF podporují jak bílé, tak červené připojení pacienta (viz část 6.2 Připojení pacienta a zahájení ošetření (133)). V této části je popsáno pouze červené připojení.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí infekce!

Choroboplodné zárodky v systému krevního setu a v substituční lince mohou kontaminovat krev pacienta.

- Během připojování arteriální a venózní krevní linky dodržujte veškeré hygienické aspekty.
- Konektor substituční linky utěsněte vhodnou záslepkou.

1. Odpojte arteriální linku od substitučního portu a připojte ji k pacientovi.

UPOZORNĚNÍ!


Nebezpečí nízkého průtoku krve a s tím souvisejícího snížení účinnosti léčby!


Pokud uživatel neotevře po připojení pacienta svorku na arteriální lince nebo neotevře arteriální připojení pacienta, vznikne před krevní pumpou extrémní negativní tlak.

- Po připojení pacienta otevřete svorku na arteriální lince a otevřete arteriální připojení pacienta.

2. Otevřete svorku na arteriální krevní lince a arteriálním přístupu pacienta.

3. Stisknutím tlačítka *Start/Stop* na monitoru spusťte krevní pumpu.

 Krevní pumpa se spustí přednastavenou rychlostí a naplní systém krevního setu krví.

 Krevní pumpa se automaticky zastaví, jestliže detektor červené barvy (RDV) v bezpečnostním detektoru vzduchu (SAD) zjistí krev.

4. Odpojte venózní linku od odpadního portu a připojte ji k pacientovi.


5. Otevřete svorku na venózní krevní lince a na venózním přístupu pacienta.

6. Zavřete odpadní port.

7. Stisknutím tlačítka *Start/Stop* na monitoru spusťte krevní pumpu.

8. Stiskněte tuto ikonu.

 Přístroj se přepne do režimu léčby.

 Signalizační světlo na monitoru se rozsvítí zeleně.



8.5 Během hemodiafiltrace/hemofiltrace

Stejně jako při hemodialýze jsou během hemodiafiltrace/hemofiltrace dostupné doplňkové funkce:

- ošetření s minimální ultrafiltrací
- podání heparinového bolu
- podání infuzního bolu
- přerušování hemodiafiltrace/hemofiltrace



V režimu HDF se může membrána dialyzátoru zablokovat za těchto okolností: v případě aktivované minimální rychlosti ultrafiltrace (viz oddíl 6.3.4 Ošetření s minimální rychlostí ultrafiltrace (142)), se zobrazí použitý *Poměr průtok krve/celková UF*, ale varování *Poměr průtok krve/celková UF* (2059) se pro nekompatibilní nastavení neaktivuje.

Změna typu ošetření

Typy ošetření (HD, HF a HDF) lze změnit během probíhajícího ošetření klepnutím na příslušné tlačítko ve skupinovém poli *Typ ošetření* na obrazovce *HDF* (viz Obr. 8-2 Parametry HDF/HF Online na obrazovce *Vstup* (203), ⓘ). Při přechodu z HD na HDF/HF s použitím standardního systému krevního setu musí být substituční linka systému krevního setu HDF připojena k substitučnímu portu a ke konektoru postdiluce venózní krevní linky nebo ke konektoru prediluce arteriální krevní linky.



V takovém případě však nebude následně připojená substituční linka testována. Při připojování linky je třeba dbát zvýšené opatrnosti: Uživatel musí dbát na to, aby byla linka propláchnutá a neobsahovala vzduch a aby byla správně a těsně připojena k substitučnímu portu a konektoru prediluce nebo postdiluce.

Místo připojení substituční linky doporučujeme vyměnit celý systém krevního setu, jak je uvedeno v oddílu 6.3.11 Přerušování ošetření za účelem výměny spotřebního materiálu (158).



Při přechodu na ošetření HF bude systém Adimea vypnutý. Přechodem zpět na ošetření HD nebo HDF jej nelze opět aktivovat.

Po změně režimu ošetření zkontrolujte nastavení parametrů!

Infuzní bolus

VAROVÁNÍ!

Riziko pro pacienta kvůli nedostatečnému zvýšení objemu krve!

Je-li průtok dialyzačního roztoku přerušován kvůli technické závadě, chybějícímu koncentrátu nebo centrálnímu rozvodu vody, nebo přepnutím do obtoku, přístroj vyzve k podání arteriálního bolu (viz oddíl 6.3.7.1 Tekutinový bolus (145)).

- Mějte vak s NaCl připraven pro podání bolu ve formě arteriálního bolu.



Jakmile je dokončeno podání infuzního bolu, zkontrolujte aplikovaný objem bolu a v případě potřeby podání bolu opakujte.

VAROVÁNÍ!

Riziko pro pacienta kvůli nedostatečnému zvýšení objemu krve!

Objem bolu bude nedostatečný v případě výpadku napájení bez nouzového záložního napájení, bude-li výpadek napájení trvat déle, než na jakou dobu stačí kapacita nouzového záložního zdroje nebo nebude-li přístroj k dispozici (např. „zamrzlá“ obrazovka nebo vadná krevní pumpa).

- Dbejte na to, abyste měli vždy k dispozici alternativní možnosti podání bolu a mohli tak jeho podání dokončit i bez přístroje.
- Po ukončení podávání bolu zkontrolujte podaný objem bolu.

Pokud byla během přípravy substituční linka nainstalována řádně, přístroj nabídne možnost použít infuzní bolus. Bolus lze poté zahájit přímo z obrazovky *Stav nouze*, aniž by bylo nutné konfiguraci krevní linky měnit. Více informací viz sekce 6.3.7.1 Tekutinový bolus (145).

Infuzní bolus se podává při jmenovitém průtoku substitučního roztoku 200 ml/min.

Zahájením infuzního bolu na obrazovce *Stav nouze* dojde ke snížení průtoku krve na 100 ml/min a zastavení ultrafiltrace. Po dokončení podání bolu jsou průtok krve a ultrafiltrace automaticky resetovány na předchozí hodnoty.

8.6 Ukončení HDF/HF ošetření

Po dokončení ošetření zazní akustický signál a zobrazí se zpráva *Doba ošetření uplynula*. Signalizační světlo na monitoru se rozsvítí žlutě.

- Rychlost ultrafiltrace je nastavena na 50 ml/h.
- Krevní pumpa zůstává v činnosti.
- Zobrazení zbývajících času léčby je nahrazeno zobrazením doby přesahující nastavenou dobu léčby s označením *Prodloužení*.

Dokončení léčby



Pokud je v režimu *Uživatelské nastavení* aktivováno *Automatické vypuštění dialyzátoru/bikarbonátové kapsle* aktivováno v módu *Uživatelské nastavení*, vypuštění bikarbonátové kapsle je zahájeno při vstupu do návratu krve a standardní návrat krve nebude možný.



1. Při dokončování standardní hemodialýzy (bez použití substituční linky) s aktivovaným *Automatickým vypuštěním dialyzátoru/bikarbonátové kapsle* v režimu *Uživatelské nastavení*.
2. Stiskněte tuto ikonu.
 - ↳ Zobrazí se potvrzovací okno: *Přechod do fáze reinfuze*.
3. Reinfuzi potvrďte stisknutím tlačítka *Enter*.
 - ↳ Na obrazovce se zobrazí zpráva *Odpojte pacienta a Spusťte krevní pumpu*.

Příprava návratu krve se substitučním roztokem

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí infekce!

Choroboplodné zárodky v systému krevního setu a v substituční lince mohou kontaminovat krev pacienta.

- Během připojování arteriální a venózní krevní linky dodržujte veškeré hygienické aspekty.
- Konektor substituční linky utěsněte vhodnou záslepkou.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku ztráty krve!

Jestliže uživatel neuzavře svorky na cévním přístupu pacienta před odpojením krevní linky, může dojít ke ztrátě krve.

- Před odpojením arteriální krevní linky uzavřete arteriální svorku na cévním přístupu pacienta.
- Před odpojením venózní krevní linky uzavřete venózní svorku na cévním přístupu pacienta.

Případ 1: je použita substituční linka:

1. Uzavřete svorku arteriálního cévního přístupu pacienta.
2. Uzavřete svorku na arteriální lince.
3. Odpojte arteriální krevní linku od pacienta.
4. Připojte arteriální krevní linku ke konektoru na substituční lince mezi substitučním portem a substituční pumpou.
5. Otevřete svorku na substituční lince.
6. Otevřete svorku na arteriální krevní lince.

Případ 2: Je dokončena standardní hemodialýza (bez použití substituční linky):

1. Umístěte konektor (dodávaný se systémem krevního setu) na substituční port.



Vždy používejte konektor abyste zabránili kontaktu substitučního portu s krví.

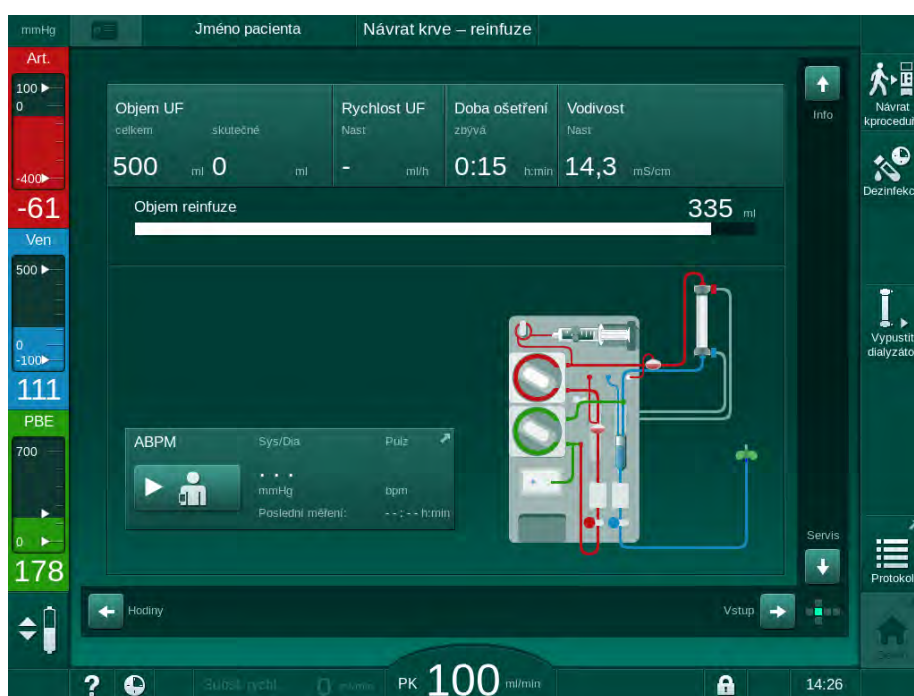
2. Uzavřete svorku arteriálního cévního přístupu pacienta.
3. Uzavřete svorku na arteriální lince.
4. Odpojte arteriální krevní linku od pacienta.
5. Připojte arteriální linku ke konektoru.
6. Otevřete svorku na arteriální krevní lince.

Návrat krve a odpojení pacienta

- i Je-li substituční průtok přerušen (např. kvůli poruše vodivosti), proveďte návrat krve pomocí vaku s fyziologickým roztokem, jak je popsáno v oddílu 6.5 Reinfuze (161).
- i V případě selhání krevní pumpy proveďte proceduru ručně, jak je popsáno v oddílu 12.9 Manuální návrat krve (408).
- i Během návratu krve jsou limitní okna nastavena na své maximální hodnoty. Návrat krve vyžaduje zvláštní péči.

1. Spusťte krevní pumpu.

- ☞ Objem vrácené krve je zobrazen na obrazovce.



Obr. 8-4 Obrazovka *Reinfuze*

- ☞ Krevní pumpa se zastaví automaticky po vrácení 360 ml nebo po uplynutí 5 minut reinfuze nebo při detekci fyziologického roztoku detektorem červené barvy (RDV).
- 2. Má-li se pokračovat v reinfuzi, stisknutím tlačítka *Start/Stop* spustíte krevní pumpu.
 - ☞ Přístroj provede návrat dalších 360 ml nebo reinfuzi ukončí po uplynutí 5 minut.
- 3. Po ukončení návratu krve uzavřete svorku venózního přístupu pacienta.
- 4. Odpojte venózní linku od pacienta.
- 5. Pokračujte vypuštěním dialyzátoru (viz část 7.1 Vypuštění spotřebních materiálů (167)).

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku křížové kontaminace!

- Bezprostředně po ukončení léčby proveďte dezinfekci přístroje, aby se řádně vyčistily a vydezinfikovaly substituční porty.

8.7 Kontrola stavu HDF filtru

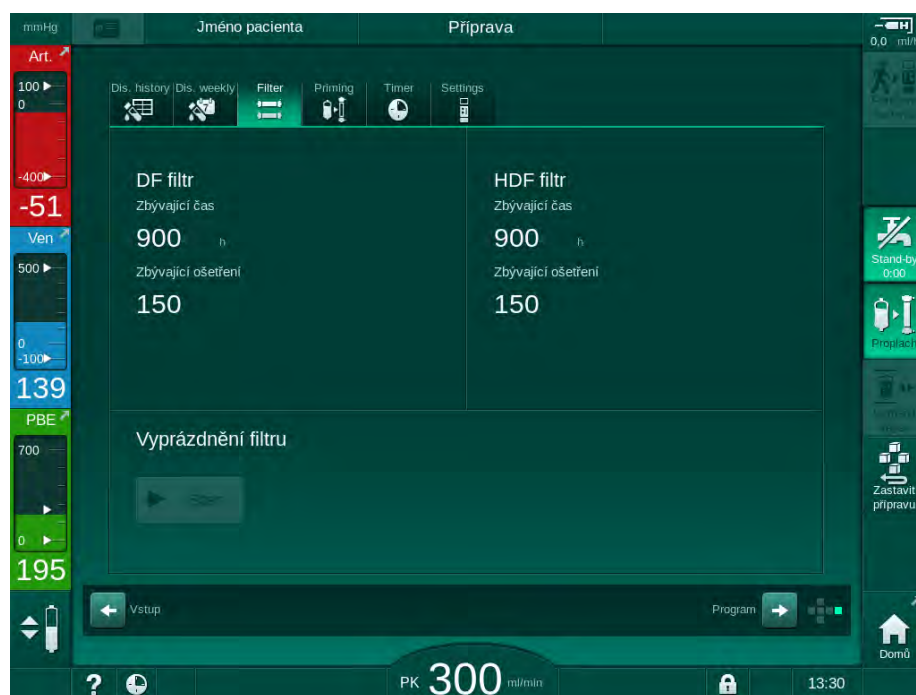


Pravidelná dezinfekce po dialýze/před dialýzou je popsána v kapitole Dezinfekce.



1. Klepněte na ikonu *Filtr* na obrazovce *Nastavení*.

☞ Zobrazí se zbývající doba životnosti a zbývající počet terapií DF a HDF filtru.



Obr. 8-5 Obrazovka *Nastavení, Filtr*

Informace týkající se výměny HDF filtru jsou uvedeny v části 7.2.3 Výměna DF/HDF filtru (170).

Obsah

9	Jednoehlové dialýzy.....	219
9.1	Jednoehlová cross-over dialýza (SN-CO).....	220
9.1.1	Přechod k jednoehlové cross-over dialýze	220
9.1.2	Příprava jednoehlové cross over dialýzy (SN-CO)	221
9.1.3	Regulace hladiny při jednoehlové dialýze.....	225
9.1.4	Spuštění jednoehlové cross over dialýzy.....	226
9.1.5	Ukončení jednoehlové cross-over dialýzy	230
9.2	Ventilově řízená jednoehlová dialýza (SN-V).....	231
9.2.1	Změna dvouehlové dialýzy na jednoehlovou ventilově řízenou dialýzu během ošetření	231
9.2.2	Spuštění jednoehlové ventilově řízené dialýzy (SN-V)	233
9.2.3	Ukončení ventilově řízené jednoehlové dialýzy	234

9 Jednohlové dialýzy

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienty při jednohlové dialýze nebo pro pacienty s centrálním venózním katetrem!

Negativní tlak může způsobit vniknutí vzduchu do systému krevního setu.

- Připojte venózní linku k pacientovi, aby nedošlo k infuzi vzduchu do pacienta.
- Sledujte tlak, který musí být pozitivní.



V následujícím textu jsou podrobně popsány pouze ty postupy pro jednohlovou cross-over dialýzu a ventilově řízenou jednohlovou dialýzu, které se liší od dvouhlové dialýzy. Podrobné provozní pokyny jsou popsány v kapitolách 5 Příprava přístroje k léčbě (85) až 7 Činnosti po ukončení léčby (167).

9.1 Jednoehlová cross-over dialýza (SN-CO)

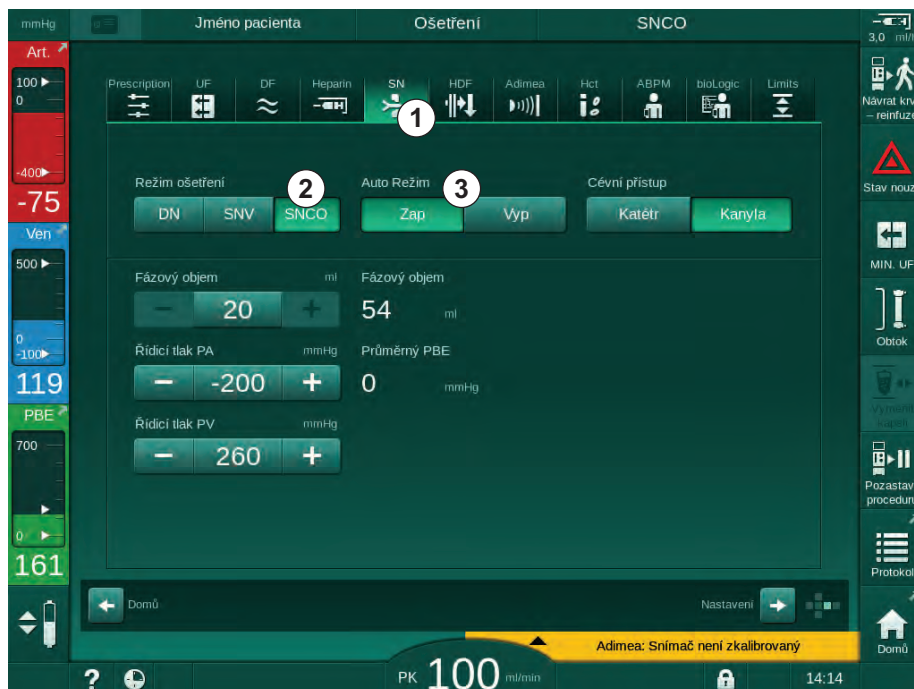
9.1.1 Přechod k jednoehlové cross-over dialýze

Jednoehlová cross-over (SNCO) dialýza může být aktivována během probíhající dvouehlové (DN) dialýzy, například pokud jednu jehlu pacienta již nelze dále použít.



Přechod na SNCO léčbu je možný pouze v případě, že je používán SNCO systém krevního setu! Pokud byl přístroj připraven se standardním AV setem s 1 komůrkou, léčba musí být přerušena kvůli výměně systému krevního setu (viz část 6.3.11 Přerušeni ošetření za účelem výměny spotřebního materiálu (158))!

1. Přejděte na obrazovku *Vstup*.
2. Klepněte na ikonu *SN* (Obr. 9-1, ①).



Obr. 9-1 Přechod na jednoehlovou cross-over dialýzu

3. Vyberte *Režim ošetření, SNCO* ② a stiskněte tlačítko *Enter* pro potvrzení.
4. Vyberte *Auto režim, Zap* nebo *Vyp.* ③ (viz část 9.1.4 Spuštění jednoehlové cross over dialýzy (226)).
5. Nastavte parametry léčby:
Pro automatický režim (*Auto režim, Zap*) nastavte fázový objem (viz Nastavení SNCO režimu: Auto režim Zap. (228)).
Pro manuální režim (*Auto režim, Vyp*) nastavte průtok krve a hladiny v komůrkách (viz Nastavení režimu SNCO: Auto režim vyp. (227)).
6. Pokračujte v léčbě podle informací v následujících sekcích.

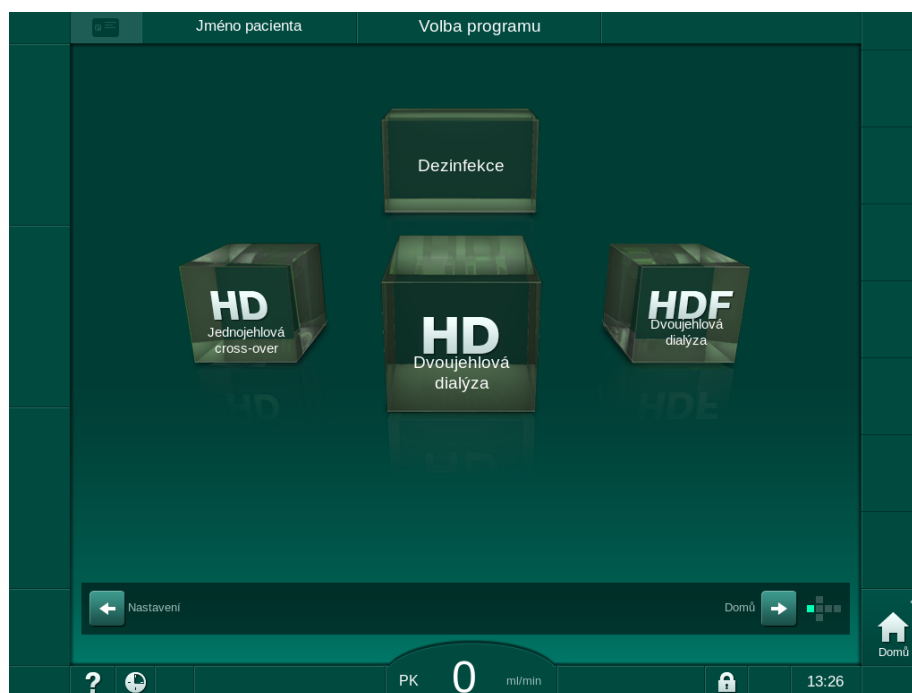
9.1.2 Příprava jednoehlové cross over dialýzy (SN-CO)

Nástroje a materiály

- Systém krevního setu SNCO

Spuštění jednoehlové cross-over dialýzy

1. Na obrazovce *Výběr programu* klepněte na ikonu *HD Jednoehlová cross-over*.



Obr. 9-2 Obrazovka *Výběr programu*

- ↳ Zobrazí se *Domovská obrazovka* pro SNCO dialýzu.
- ↳ Přístroj spustí sérii automatických testů.

2. Řiďte se pokyny na obrazovce.

Připojení koncentrátu

1. Pokud to přístroj požaduje, připojte odpovídající koncentráty (viz oddíl 5.5 Připojení koncentrátu (92)).

Připojení dialyzátoru a založení krevních linek

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku ztráty krve nebo hemolýzy!

Při použití vadného systému krevního setu nebo při netěsnostech krevního setu před klapkou může dojít ke ztrátě krve. Jakékoliv zúžení mimotělního okruhu (např. zalomení krevní linky nebo příliš tenké kanyly) mohou způsobit hemolýzu.

- Zkontrolujte, zda není systém krevního setu poškozen.
- Prověřte, zda jsou všechna spojení pevná a těsná.
- Zkontrolujte, zda nejsou krevní linky zalomeny nebo jinak zamotány.
- Zvolte takovou velikost kanyly, která je schopná zajistit požadovaný průměrný průtok krve.

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí poleptání chemickými látkami!

Koncentrované dezinfekční prostředky mohou při vystříknutí nebo vylití způsobit chemické poleptání.

- Během probíhající dezinfekce nikdy nepřipojujte/neodpojujte konektory dialyzátoru, ani neotvírejte odpadní port.

⚠ UPOZORNĚNÍ!

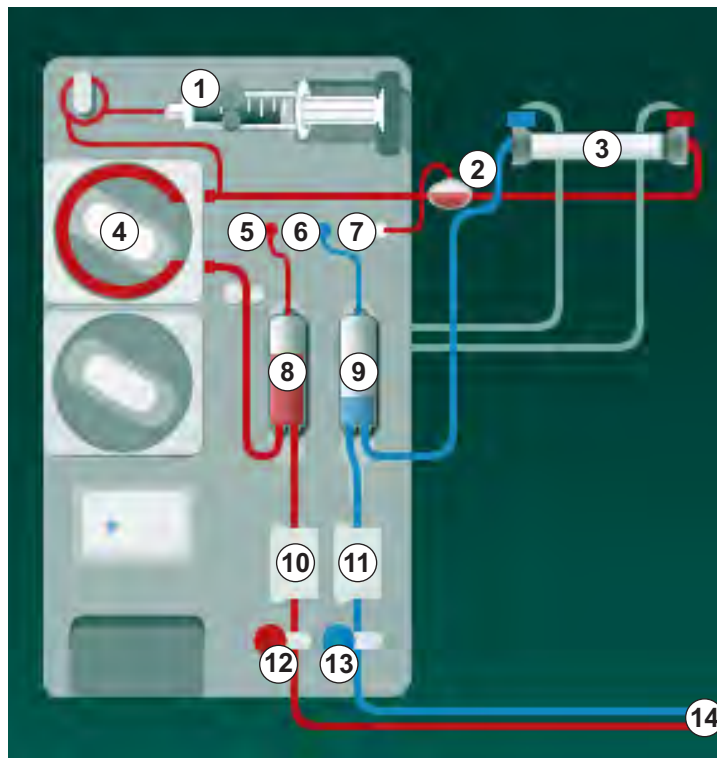
Nebezpečí opaření nebo popálení!

Dezinfekce přístroje se provádí při vysokých teplotách až do 95 °C.

- Během probíhající dezinfekce nikdy nepřipojujte/neodpojujte konektory dialyzátoru, ani neotvírejte odpadní port.

1. Upevněte dialyzátor (Obr. 9-3, ③) do držáku dialyzátoru (viz sekce 5.6 Připojení dialyzátoru (96)).

- 1 Heparinová pumpa
- 2 Komůrka POD na vstupní straně krve (PBE)
- 3 Dialyzátor
- 4 Krevní pumpa
- 5 Snímač arteriálního tlaku (PA)
- 6 Snímač venózního tlaku (PV)
- 7 Snímač tlaku na vstupní straně krve (PBE)
- 8 Arteriální komůrka
- 9 Venózní komůrka
- 10 Snímač HCT (volitelné příslušenství)
- 11 Bezpečnostní detektor vzduchu (SAD)
- 12 Arteriální klapka (SAKA)
- 13 Venózní klapka (SAKV)
- 14 Připojení pacienta



Obr. 9-3 Založení systému krevního setu – jednoehlová cross-over dialýza

2. Sejměte dialyzátorové konektory z proplachovacího můstku a připojte je k dialyzátoru. Respektujte při tom barevné značení.
3. Zatlačte arteriální komůrku ⑧ do držáku.

OZNÁMENÍ!

Nezasouvejte komůrku do držáku shora, protože by mohlo dojít k prasknutí držáku!

4. Otevřete kryt krevní pumpy ④ a vložte multikonektor arteriální krevní linky do krevní pumpy.
5. Zavřete kryt krevní pumpy.
6. Připojte arteriální (červenou) krevní linku na levý/spodní konec dialyzátoru ③.
Zkontrolujte přitom barevné značení: Konektor dialyzátoru a konektor krevní linky musí mít stejnou barvu na stejné straně dialyzátoru.
7. Pokud je instalován snímač hematokritu (HCT) ⑩, otevřete jeho kryt a založte do něj arteriální linku.
8. Zavřete kryt snímače HCT. Zkontrolujte, zda je kryt bezpečně uzavřen.

⚠ VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku arteriální infuze vzduchu!

- Zajistěte, aby byla arteriální linka vložena do arteriální klapky (SAKA).

9. Zatlačte arteriální krevní linku do arteriální klapky SAKA ⑫.
10. Upevněte arteriální připojení pacienta na krevní lince do držáku hadičky na levé straně krytu přístroje.
11. Zatlačte venózní komůrku ⑨ do držáku.

OZNÁMENÍ!

Nezasouvejte komůrku do držáku shora, protože by mohlo dojít k prasknutí držáku!

12. Připojte venózní (modrou) krevní linku na pravý/horní konec dialyzátoru ③.
13. Otevřete kryt bezpečnostního detektoru vzduchu (SAD) ⑪.

⚠ VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku vzduchové embolie!

Použití ultrazvukového gelu pro snazší založení krevní linky do detektoru vzduchu nebo krevní sraženina v krevní lince mohou způsobit nesprávnou činnost bezpečnostního detektoru vzduchu (SAD).

- Nepoužívejte ultrazvukový gel pro snadnější založení krevní linky do detektoru vzduchu.
- Během ošetření zabraňte srážení krve v krevních linkách a dialyzátoru.

14. Vložte venózní linku do SAD.
15. Zavřete kryt SAD.
16. Zatlačte venózní linku do venózní klapky (SAKV) ⑬.
17. Připojte hadičky pro měření tlaků ke snímačům tlaku PA ⑤, PV ⑥, PBE ⑦.
18. Zkontrolujte, zda nejsou tlakové linky zalomené a zda jsou bezpečně přišroubované.
19. Vložte krevní linky do upevňovacích prvků na přední straně modulu mimotělního ošetření krve.
20. Zavřete všechny svorky na servisních linkách (injekční porty apod.).

21. Připojte arteriální připojení pacienta k proplachovému vaku, obsahujícímu fyziologický roztok (až 2,5 kg) a zavěste vak na infuzní stojan.
22. Proplach z vaku do vaku: připojte venózní připojení pacienta k prázdnému vaku.
23. Proplach do odpadního portu: připojte venózní připojení pacienta k odpadnímu portu.
24. Provéřte, že jsou všechna spojení těsná.
25. Zajistěte, aby nebyly krevní linky zalomené.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí nízkého průtoku krve a s tím souvisejícího snížení účinnosti léčby!

Pokud uživatel neotevře po připojení pacienta svorku na arteriální lince nebo neotevře arteriální připojení pacienta, vznikne před krevní pumpou extrémní negativní tlak.


- Po připojení pacienta otevřete svorku na arteriální lince a otevřete arteriální připojení pacienta.

Příprava léčby

1. Zkontrolujte, zda jsou všechny požadované svorky na krevních linkách otevřené.



Proplach do odpadního portu lze spustit pouze v případě, že neprobíhá dezinfekce!

2. Klepněte na ikonu *Zahájení proplachu*.
 -  Rozběhne se krevní pumpa. Probíhá odpočet zbývajících objemu proplachového roztoku.
3. Nyní lze v případě potřeby aplikovat heparinový bolus za účelem potažení mimotělního systému krevního setu.
4. V případě potřeby nastavte hladiny v komůrkách.
5. Zadejte objem ultrafiltrace (UF).
6. Upravte podle potřeby i další parametry.
7. Po proplachu proveďte závěrečnou kontrolu a otočte dialyzátor do polohy pro léčbu.
8. Stiskněte tlačítko *Enter* pro potvrzení, že léčba může být zahájena.
9. Potvrďte data léčby.

9.1.3 Regulace hladiny při jednoehlové dialýze

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku infekce!

Kontaminace hydrofobního filtru snímače tlaku v systému krevního setu může způsobit infekci. Když do přístroje pronikne krev:

- Požádejte technický servis, aby nahradil následující části přístroje: konektor typu Luer-Lock, vnitřní spojovací hadičku a hydrofobní filtr tlakového snímače.
- Přístroj lze znovu použít až po výměně uvedených částí přístroje.
- Po výměně proveďte dezinfekci.

System regulace hladiny umožňuje uživateli nastavit hladinu v komůrkách pomocí dotykové obrazovky.



Uživatel je povinen zkontrolovat správné nastavení hladiny v komůrkách.

Aktivace regulace hladiny



1. Klepněte na tuto ikonu a na monitoru stiskněte tlačítko *Enter* pro potvrzení.
 - ☞ Tlačítka pro zvyšování nebo snižování hladiny v komůrkách se stanou aktivními.



Jestliže nepoužijete žádné tlačítko, budou tlačítka regulace hladiny po 20 sekundách automaticky deaktivována.

Zvýšení hladiny

1. Hladinu příslušné komůrky zvýšte dotykem na šipku nahoru.
2. Sledujte hladinu.
3. V případě potřeby klepněte na šipku opakovaně a opravte nastavení.

Snížení hladiny

1. Hladinu příslušné komůrky snižte dotykem na šipku dolů.
2. Sledujte hladinu.
3. V případě potřeby klepněte na šipku dolů opakovaně a opravte nastavení.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí snížení účinnosti dialýzy!

- Zajistěte, aby při snižování hladiny v arteriální komůrce nevnikl vzduch do dialyzátoru.

Deaktivace regulace hladiny



1. Stiskněte ikonu znovu.
 - ☞ Dojde k deaktivaci regulace hladiny.

9.1.4 Spuštění jednoehlové cross over dialýzy

Připojení pacienta a zahájení léčby



SNCO dialýza podporuje bílé i červené připojení pacienta (viz sekce 6.2 Připojení pacienta a zahájení ošetření (133)). V této části je popsáno pouze červené připojení.

V případě bílého připojení trvá déle, než je detekována krev v detektoru červené barvy (RDV) bezpečnostního detektoru vzduchu (SAD).

1. Klepněte na ikonu *Připojení pacienta*.
 - ↳ Přístroj se přepne do režimu připojení pacienta.
2. Potvrďte data pacienta (viz sekce 6.1 Kontrola dat pacienta (131)).
3. Připojte arteriální linku k pacientovi.
4. Spusťte krevní pumpu a nastavte průtok krve.
 - ↳ Systém krevního setu se naplní krví. Jakmile je na snímači červené barvy v bezpečnostním detektoru vzduchu (SAD) detekována krev, krevní pumpa se automaticky zastaví a zobrazí se zpráva (*Pacient připojen?*).

VAROVÁNÍ!

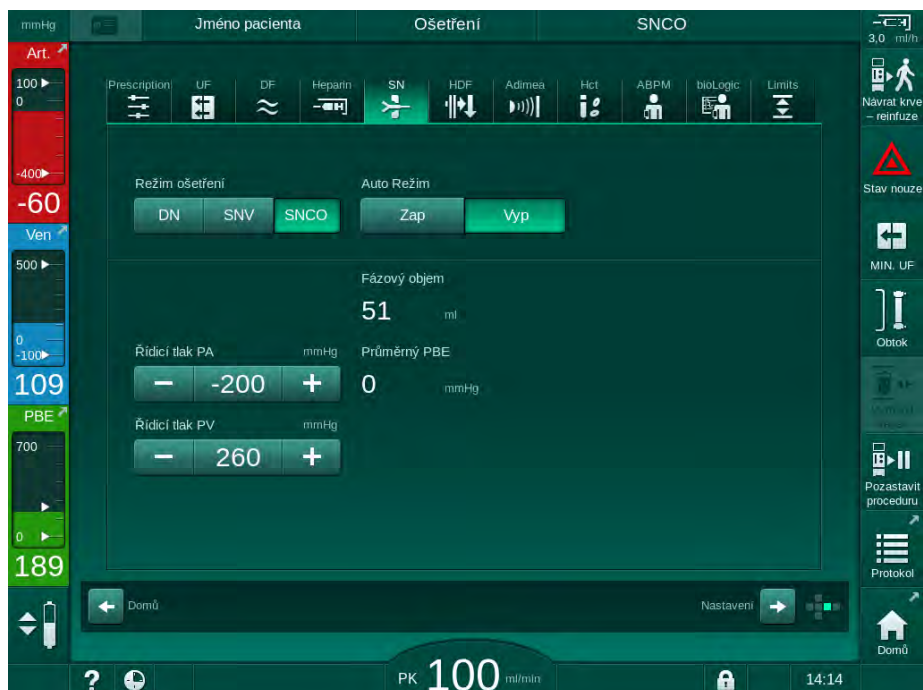
Nebezpečí pro pacienta v důsledku ztráty krve!

- Zkontrolujte, zda jsou kanyly patřičně zajištěny.
- Prověřte, že jsou všechna spojení těsná.
- Při připojování venózní linky zkontrolujte, zda jsou všechna spojení správná a těsná.

5. Připojte venózní linku k pacientovi.
6. Spusťte znovu krevní pumpu.
 - ↳ Ošetření je spuštěno.
7. V případě potřeby deaktivujte obtok (závisí na konfiguraci).
8. Vyberte *Auto režim*, *On* nebo *Off*.

Nastavení režimu SNCO: Auto režim vyp.

Pokud je vybrán Auto režim vyp., musí být rychlost krevní pumpy i arteriální a venózní řídicí tlaky (CO PA/CO PV) nastaveny uživatelem. Fázový objem je odvozen od těchto nastavení.



Obr. 9-4 Jednohlová cross-over dialýza (SNCO) Manuální režim

Pokud je Auto režim vyp., musí být hladiny v komůrkách nastaveny takto:

- Arteriální: přibližně na 75 % objemu komůrky
- Venózní: přibližně na 50 % objemu komůrky

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí nízkého průtoku krve a s tím souvisejícího snížení účinnosti léčby! Při vypnutém automatickém režimu jednohlové cross-over dialýzy může docházet k recirkulaci krve s vyššími objemy recirkulace.

- Během ošetření pravidelně kontrolujte skutečný fázový objem.
- Po dokončení léčby zkontrolujte dosažený fázový objem nebo účinnost léčby.

Určený maximální recirkulační objem (tj. objem mezi spojením arteriální a venózní krevní linky na cévním přístupu pacienta a hrotem kanyly) činí 2 ml. Jestliže se použije nastavení přístupu s vyšším recirkulačním objemem:

- Kontrolujte během léčby v pravidelných časových intervalech fázový objem (ikona *SN* na obrazovce *Vstup*).
- Po ukončení léčby zkontrolujte dosažené fázové objemy (trend *Skutečný fázový objem* na obrazovce *Servis*), nebo po ukončení léčby zkontrolujte účinnost dialýzy vyhodnocením krevních vzorků.

Nastavení SNCO režimu: Auto režim Zap.

Je-li zvolena možnost Auto režim Zap., uživatel musí zvolit typ cévního přístupu pacienta – katétr nebo kanyla – a nastavit fázový objem. Rychlost krevní pumpy se automaticky nastaví podle nastaveného fázového objemu. Zobrazí se arteriální a venózní řídicí tlaky (CO PA / CO PV), které lze případně změnit.

VAROVÁNÍ!

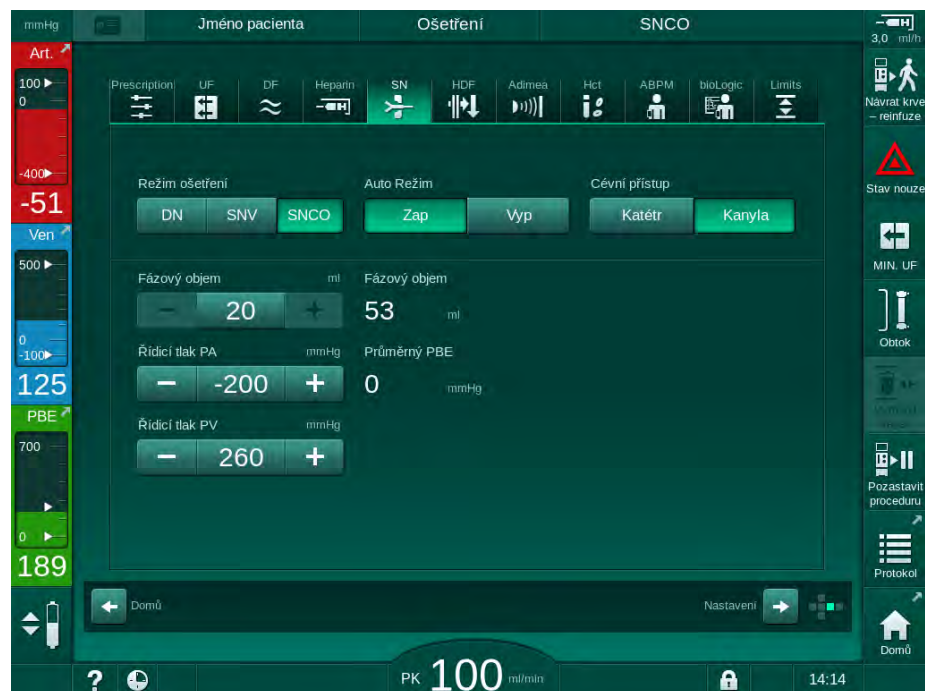
Nebezpečí pro pacienta v důsledku snížené účinnosti dialýzy!

Vysoký podíl recirkulace při nízkém fázovém objemu snižuje účinnost dialýzy.

- Nastavte fázový objem na alespoň 30 ml pro katétr a 20 ml pro kanyly.
- Využívejte cévní přístup s největším možným průtokem.



Pokud uživatel změní průtok krve manuálně, vypne tím automatický režim!



Obr. 9-5 Jednoehlová cross-over dialýza (SNCO) *Auto Režim*

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí nízkého průtoku krve a s tím souvisejícího snížení účinnosti léčby!

V auto režimu jednoehlové cross-over dialýzy může být automaticky nastaven nízký průtok krve.

- Během ošetření kontrolujte v pravidelných intervalech průtok krve.
- Po skončení ošetření zkontrolujte objem ošetřené krve.

Vzhledem k tomu, že průtok krve je při zapnutém Auto režimu automaticky nastaven, může být snížen na minimální hodnotu 30 ml/min. Aby nedošlo ke snížení účinnosti léčby v důsledku nízkého průtoku krve:

- kontrolujte během ošetření v pravidelných časových intervalech aktuální průtok krve,
- po skončení ošetření zkontrolujte objem ošetřené krve.

Aktuální průtok krve je vždy zobrazen na obrazovce. Celkové množství ošetřené krve je uvedeno na obrazovce *Info*, na kartě *Protokol*. Objem ošetřené krve lze zkontrolovat pomocí trendu *Skutečně ošetřené množství krve*, který je zobrazen na obrazovce *Servis*.

Během dialýzy

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku ztráty krve!

Standardní monitorovací funkce, kterými je přístroj vybaven, nemohou bezpečně detekovat, zda nedošlo k odpojení nebo vyklouznutí kanyl.

- Zajistěte, aby byl cévní přístup pacienta během ošetření vždy dobře přístupný a viditelný.
- Pravidelně kontrolujte cévní přístup pacienta.

1. Sledujte hladiny v arteriální a venózní komůrce. V případě potřeby upravte hladiny pomocí regulace hladiny.
2. Sledujte fázový objem.



Fázový objem reaguje na:

- změny v průtoku krve,
- změny řídicích tlaků,
- hladiny v komůrkách,
- změny tlaku v cévním přístupu pacienta,
- zastavení krevní pumpy v případě alarmu.

3. Pokud je to nezbytné, změňte fázový objem při vypnutém automatickém režimu.

Pro změnu fázového objemu mohou být řídicí tlaky CO PA a CO PV nastaveny v rámci určitých limitů podle stavu cévního přístupu pacienta:

Pro	Arteriální řídicí tlak CO PA	Venózní řídicí tlak CO PV
Centrální venózní katétr	až do -200 mmHg	360 až 390 mmHg
Dobrá píštěl		
Křehká píštěl	až do -150 mmHg	300 mmHg
První vpich	-120 až -150 mmHg	250 až 300 mmHg

- Pro zvýšení fázového objemu: zvýšte interval mezi CO PA a CO PV.
 - Pro snížení fázového objemu: snižte interval mezi CO PA a CO PV.
4. V případě opakovaného alarmu *Fázový objem je příliš nízký* při vypnutém automatickém režimu: Krátce snižte rychlost pumpy.
- ↳ Limity se znovu nastaví.

9.1.5 Ukončení jednoehlové cross-over dialýzy

Ošetření končí automaticky po uplynutí nastavené doby ošetření nebo klepnutím na ikonu pro ukončení ošetření a zahájení reinfuze.

1. Klepněte na ikonu *Ukončení ošetření* a potvrďte ukončení stisknutím tlačítka *Enter*.
- ↳ Přístroj přejde do fáze reinfuze (viz kapitola 6.5 Reinfuze (161)).

9.2 Ventilově řízená jednoehlová dialýza (SN-V)



Ventilově řízená jednoehlová dialýza (SNV) je nouzová technika, kterou lze použít pouze v naléhavých případech! Pokud jedna jehla pacientova přístupu již nemůže být během probíhající dvouehlové léčby (DN) dále používána, přejděte k SNV dialýze a léčbu dokončete.

9.2.1 Změna dvouehlové dialýzy na jednoehlovou ventilově řízenou dialýzu během ošetření

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí ztráty krve v důsledku jejího srážení!

Delší zastavení krevní pumpy může způsobit srážení krve v mimotělním okruhu.

- Opětovné připojení pacienta zajistěte co nejrychleji.

Nástroje a materiály

- Y adaptér pro jednoehlovou dialýzu

Přechod na SNV dialýzu

1. Stisknutím tlačítka *Start/Stop* na monitoru zastavte krevní pumpu.
2. Přejděte na obrazovku *Vstup*.
3. V případě probíhající HF/HDF online léčby, stiskněte pro přechod na léčbu hemodialýzou ikonu *HDF* a vyberte *HD* ve skupině *Typ ošetření* pro přechod na léčbu hemodialýzou.



Obr. 9-6 Obrazovka HDF

4. Klepněte na ikonu *SN*.
 Zobrazí se obrazovka jednoehlové dialýzy.



Obr. 9-7 Obrazovka jednoehlové dialýzy

5. Pro přechod k SNV dialýze vyberte *SNV* ve skupině *Režim ošetření* a stiskněte tlačítko *Enter* pro potvrzení.
6. Uzavřete svorky na arteriálním a venózním cévním přístupu pacienta.
7. Uzavřete svorky na arteriální a venózní lince.
8. Odpojte arteriální a venózní linku od cévního přístupu pacienta a přepojte na infuzní vak nebo na substituční port (pro připojení k substitučnímu portu použijte konektor dodávaný se systémem krevního setu).

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku vzduchové embolie!

- Y-adaptér musí být před připojením ke krevním linkám odzdušněn.
 - V případě centrálního žilního katetru musí být odzdušnění Y-adaptéru provedeno propláchnutím fyziologickým roztokem.
-
9. Připojte Y-adaptér k cévnímu přístupu, který má být dále používán a krátce přístup otevřete, aby došlo k odzdušnění adaptéru pacientovou krví. Jakmile je Y-adaptér odzdušněn, cévní přístup pacienta uzavřete. Alternativně propláchněte a odzdušněte Y-adaptér fyziologickým roztokem a připojte adaptér k cévnímu přístupu pacienta, který bude dále používán.
 10. Připojte arteriální a venózní linku k Y-adaptéru.

⚠ UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí nízkého průtoku krve a s tím souvisejícího snížení účinnosti léčby!

Pokud uživatel neotevře po připojení pacienta svorku na arteriální lince nebo neotevře arteriální připojení pacienta, vznikne před krevní pumpou extrémní negativní tlak.

- Po připojení pacienta otevřete svorku na arteriální lince a otevřete arteriální připojení pacienta.

11. Otevřete svorky na arteriální a venózní lince stejně jako cévní přístup pacienta, který je určen k dalšímu použití.

9.2.2 Spuštění jednoehlové ventilově řízené dialýzy (SN-V)**Zahájení SNV léčby**

1. Stisknutím tlačítka *Start/Stop* na monitoru spustíte krevní pumpu.

- ↳ Léčba pokračuje v režimu ventilově řízené jednoehlové dialýzy, dokud nebude dosaženo přednastaveného konce léčby.



Uvědomte si, že tlaky nebo rychlost krevní pumpy může být nutné upravit.

Mějte na paměti, že ventilově řízená jednoehlová dialýza je méně účinná než dvouehlová dialýza, např. pokud jde o odstranění uremických toxinů!

2. Nastavte hladinu ve venózní komůrce na cca. 35% pro dosažení dobrého fázového objemu (regulace hladiny, viz sekce 9.1.3 Regulace hladiny při jednoehlové dialýze (225)).

3. Pomalu zvyšujte rychlost krevní pumpy v závislosti na stavu cévního přístupu pacienta.

4. Nastavte limity řídicích tlaků: min. limit arteriálního tlaku (*Min limit PA*), max. venózní řídicí tlak (*Řídicí PV max*) a min. venózní řídicí tlak (*Řídicí PV min*).

- ↳ Fázový objem je dán nastavením řídicích tlaků.



Je možné nastavit nižší hodnotu min. limitu arteriálního tlaku pro ochranu rozsahu arteriálního tlaku.

Pro dosažení největšího efektivního krevního průtoku při minimální recirkulaci musí být řídicí tlaky nastaveny pro optimální hodnotu fázového objemu.



Efektivní průtok krve při ventilově řízené jednoehlové dialýze je nižší než průtok krve zobrazovaný přístrojem, protože krevní pumpa čerpá krev ve fázích.

Během dialýzy

1. Sledujte hladinu ve venózní komůrce. V případě potřeby upravte hladinu pomocí regulace hladiny.
2. Zajistěte, aby fázový objem neklesl pod 12 ml.



Fázový objem reaguje na:

- změny v průtoku krve,
- změny řídicích tlaků,
- hladinu ve venózní komůrce,
- změny tlaku v cévním přístupu pacienta.

3. V případě potřeby změňte fázový objem.

Pro změnu fázového objemu lze venózní řídicí tlaky *Řídicí PV min* a *Řídicí PV max* (viz sekce 5.10.4 Nastavení tlakových limitů (119)) nastavit v určitých mezích v závislosti na stavu cévního přístupu pacienta. Fázový objem musí stanovit lékař.

- Zvýšení fázového objemu: zvýšte interval mezi řídicími tlaky PV min a PV max.
- Snížení fázového objemu: snižte interval mezi řídicími tlaky PV min a PV max.

Doporučení

- Dolní venózní řídicí tlak *PV min*: 120 na 150 mmHg
- Horní venózní řídicí tlak *PV max*: až do 300 mmHg

Optimální doba návratové fáze je nastavena automaticky.

9.2.3 Ukončení ventilově řízené jednoehlové dialýzy

Ošetření končí automaticky po uplynutí nastavené doby ošetření nebo klepnutím na ikonu pro ukončení ošetření a zahájení reinfuze.

1. Klepněte na ikonu *Ukončení ošetření* a potvrďte ukončení stisknutím tlačítka *Enter*.

↪ Přístroj přejde do fáze reinfuze (viz kapitola 6.5 Reinfuze (161)).

Obsah

10	Režim uživatelského nastavení	237
10.1	Parametry proplachu.....	239
10.2	Parametry strany krve.....	240
10.3	Parametry ultrafiltrace.....	241
10.4	Parametry heparinu	242
10.5	Parametry dialyzátové strany.....	243
10.6	Parametry min.-max.....	245
10.7	Parametry Adimea	247
10.8	Parametry ABPM	247
10.9	Parametry funkce bioLogic Fusion.....	248
10.10	Parametry jednojehlové dialýzy	249
10.11	Parametry HDF/HF online.....	250
10.12	Parametry KUFmax	250
10.13	Parametry kapalinového bolusu.....	251
10.14	Parametry dezinfekce	251
10.15	Parametry HCT	256
10.16	Další parametry.....	256

10 Režim uživatelského nastavení

Přístroj umožňuje v režimu *Uživatelské nastavení* oprávněným uživatelům nastavovat parametry, které se mění jen zřídka.

Do režimu *Uživatelské nastavení* lze vstoupit pouze pomocí kódu PIN.



Parametry v režimu *Uživatelské nastavení* mohou měnit jen oprávnění uživatelé, a to pouze po dohodě s odpovědným lékařem!

Při prvním vyvolání režimu *Uživatelské nastavení* použijte výchozí kód PIN 1234. PIN kód okamžitě změňte prostřednictvím *Další parametry, Změna kódu PIN pro uživatelské nastavení*.

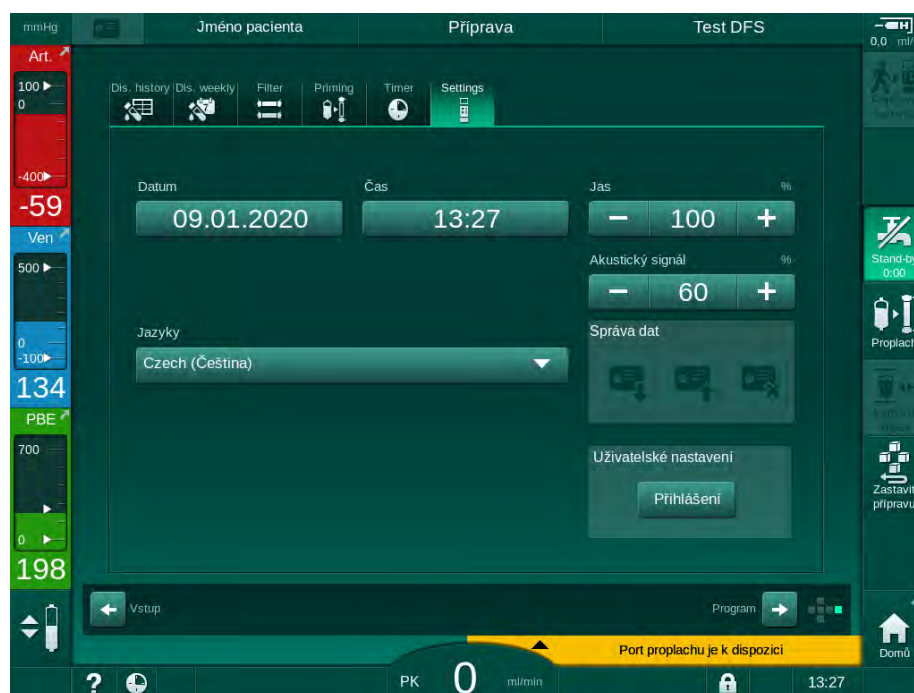
Kód PIN nikomu nesdělujte a, máte-li pochybnosti o jeho utajení, změňte ho.



Je-li v režimu *Uživatelské nastavení* provedena změna některého parametru, aktivuje se až při příští léčbě.

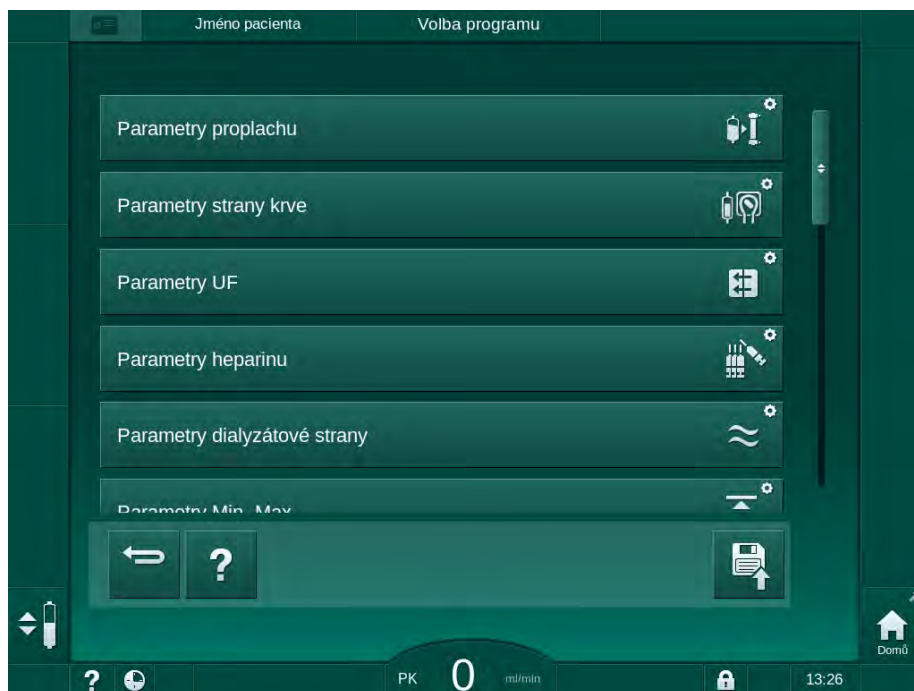
Má-li být změněný parametr aktivován ihned, je třeba aktuální léčbu ukončit a zahájit léčbu novou.

1. Režim *Uživatelské nastavení* vyvoláte přechodem na obrazovku *Nastavení, Nastavení*.



Obr. 10-1 Přihlášení do režimu *Uživatelské nastavení*

2. V poli *Uživatelské nastavení* klepněte na *Přihlášení*.
 - ↳ Otevře se nové okno, ve kterém lze zadat kód PIN.
3. Zadejte kód PIN pomocí číselných kláves a klepněte na tlačítko *OK*.
 - ↳ Zobrazí se seznam skupin parametrů, které lze nastavit nebo změnit.



Obr. 10-2 Režim *Uživatelské nastavení* – Seznam skupin parametrů

4. Klepněte na skupinu parametrů, které chcete změnit.

☞ Otevře se nabídka, která umožňuje nastavit či upravit parametry nebo výchozí hodnoty postupem uvedeným níže.



Některé parametry mohou být změněny pouze technickou službou v TSM módu. Odpovídající tlačítka jsou zašedlá, aby indikovala, že nastavení parametrů nemůže být změněno.




5. Po změně všech požadovaných parametrů potvrďte tato nastavení klepnutím na ikonu *Uložit*.

☞ Zobrazí se znovu seznam skupin parametrů.

10.1 Parametry proplachu



1. V režimu *Uživatelské nastavení* zvolte možnost *Parametry proplachu*.
 Zobrazí se parametry proplachu.


Parametr	Rozsah	Popis
Proplach s cirkulací	Ano/Ne	Ano: Předpokládá se že uživatel po proplachu připojí arteriální a venózní linku. Po provedení testů na krevní straně se znovu spustí krevní pumpa. Je možný <i>Program automatického proplachu po autotestech</i> (viz níže). Ne: Krevní pumpa se po proplachu zastaví. Po provedení testů na krevní straně není požadován žádný zásah uživatele. <i>Program automatického proplachu po autotestech</i> není možný.
NaCl vak: rychlost proplachu	ml/min	Průtok, kterým je proplachována strana krve.
NaCl vak: objem proplachu	ml	Objem, kterým se proplachuje strana krve. Krevní pumpa se po provedení proplachu s nastaveným objemem automaticky zastaví.
Rychlost online proplachu	ml/min	Průtok, kterým je proplachována strana krve během online proplachu.
Objem online proplachu	ml	Objem, kterým se proplachuje strana krve při online proplachu. Krevní pumpa se po provedení proplachu s nastaveným objemem automaticky zastaví.
Automatický proplach	Ano/Ne	Ano: Automatická regulace hladiny. Odvzdušnění dialyzátoru. Minimální objem proplachu 700 ml. Ne: Je vyžadována manuální regulace hladiny. Žádné odvzdušnění, dialyzátor je třeba obrátit, aby se naplnil odspodu nahoru. Objem proplachu lze nastavit na minimum.
Program automatického proplachu po autotestech	Ano/Ne	Ano: Dialyzátor je propláchnut ultrafiltrací z krevní na dialyzátovou stranu. Ne: Dialyzátor není propláchnut.
Doba běhu UF pumpy při proplachu	h:min	Parametry pro UF pumpu během proplachu dialyzátoru pomocí ultrafiltrace.
Rychlost UF pumpy při proplachu	ml/h	
Objem UF během proplachu	ml	

Parametr	Rozsah	Popis
Doba proplachu krevní pumpou	h:min	Parametry pro krevní pumpu během proplachu dialyzátoru pomocí ultrafiltrace.
Rychlost proplachu krevní pumpou	ml/h	
Objem proplachu krevní pumpou	ml	

10.2 Parametry strany krve



1. V režimu *Uživatelské nastavení* zvolte možnost *Parametry strany krve*.

 Zobrazí se parametry strany krve.

V této nabídce lze nastavit průtok krve během připojování pacienta a reinfuze. Pro regulaci hladiny lze aktivovat nebo deaktivovat komůrky/komůrky POD.

Parametr	Rozsah	Popis
Průtok krve pro připojení pacienta	ml/min	Hodnota průtoku krve pro připojení pacienta a pro návrat krve
Výchozí průtok krve při návratu krve (reinfuzi)	ml/min	Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Konfigurace krevní linky pro měření arteriálního tlaku	T-kus/POD	Nastavení závisí na použitém systému krevního setu: T-kus: arteriální komůrka (krevní set pro SNCO) POD: arteriální komůrka POD Výchozí hodnota: POD
Konfigurace krevní linky pro měření tlaku PBE	Komůrka/POD	Nastavení závisí na použitém systému krevního setu: Komůrka: PBE komůrka (není použita u Dia Stream iQ krevního setu) POD: PBE komůrka POD Výchozí hodnota: POD

10.3 Parametry ultrafiltrace



1. V režimu *Uživatelské nastavení* zvolte možnost *Parametry UF*.


↪ Zobrazí se parametry ultrafiltrace (UF).

Parametr	Rozsah	Popis
Minimální rychlost UF	ml/h	Rychlost UF se přepíná zpět na nastavenou minimální rychlost UF.
Kompenzace rychlosti UF	Ano/Ne	Ano: Po fázích s minimální UF, bude zbývající objem UF kompenzován vyšší rychlostí UF. Ne: Rychlost UF se nebude přepočítávat. Může se stát že během nastavené doby léčby nebude možno dosáhnout cílové hodnoty čistého odebraného objemu tekutin!
Max. hodnota horního limitu rychlosti ultrafiltrace	ml/h	Max. hodnota horního limitu rychlosti ultrafiltrace. Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Výchozí hodnota horního limitu rychlosti ultrafiltrace	ml/h	Výchozí hodnota horního limitu rychlosti ultrafiltrace.
Doba ošetření	h:min	Přednastavená délka léčby.
Kompenzace sekvenčního času	Ano/Ne	Ano: Celkový čas = nastavený čas HD plus sekvenční čas. Ne: Celkový čas = nastavený čas HD.
Sekvenční čas	h:min	Doba sekvenčních fází.
Celková rychlost UF versus průtok krve Limit pro vyhlášení alarmu	Ano/Ne	Vyhlášení alarmu Ano: Při zadávání hodnot je sledován poměr mezi celkovou rychlostí UF (čistý odběr tekutin + substituce) a průtokem krve. Ne: Pokud uživatel provede nesprávná nastavení, přístroj nevyhlásí alarm.
Celková rychlost UF versus průtok krve Poměr pro vyhlášení alarmu	%	Limitní hodnota poměru celkové rychlosti UF a průtoku krve pro vyhlášení alarmu.
Celková rychlost UF versus průtok krve Limit pro zobrazení varování	Ano/Ne	Vyhlášení varování Ano: Při zadávání hodnot je sledován poměr mezi celkovou rychlostí UF (čistý odběr tekutin + substituce) a průtokem krve. Ne: Pokud uživatel provede nesprávná nastavení, přístroj nezobrazí varování

Parametr	Rozsah	Popis
Celková rychlost UF versus průtok krve Poměr pro zobrazení varování	%	Limitní hodnota poměru celkové rychlosti UF a průtoku krve pro zobrazení varování.
Test PFV – opakovací interval	h:min	Časový interval mezi opakovanými testy integrity PFV během ošetření. Nastavení technickým servisem v režimu TSM.

10.4 Parametry heparinu



1. V režimu *Uživatelské nastavení* zvolte možnost *Parametry heparinu*.
 Zobrazí se parametry heparinu.

Parametr	Rozsah	Popis
Ošetření s heparinací	Ano/Ne	Ano: všechny funkce heparinizace jsou k dispozici na obrazovce <i>Vstup</i> v podnabídce <i>Heparinizace</i> . Ne: léčba je zahájena bez funkcí heparinizace. Alarmy týkající se heparinizace nebudou aktivní.
Měrná jednotka heparinu	IU/h nebo ml/h	Měrná jednotka pro podávání heparinu. Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Konverzní faktor heparinu [IU/ml]	IU/ml	Konverzní faktor, závisející na poměru míchání, pokud má být podávání heparinu zobrazeno v IU. Faktor popisuje množství heparinu v 1 ml roztoku, např. 1000 IU v 1 ml roztoku je 1000 IU heparinu. Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Max. heparinizace	ml/h nebo IU/h	Maximální rychlost heparinizace během celé doby podávání heparinu.
Rychlost heparinizace	ml/h	Kontinuální rychlost heparinizace během celé doby podávání heparinu.
Objem heparinového bolu	max. 10 ml	Objem heparinového bolu pro podávání bolu během ošetření.
Čas konce podávání heparinu	h:min	Heparinová pumpa se vypne o nastavený čas dříve, než skončí ošetření.
Varování při času ukončení heparinizace	Ano/Ne	Ano: Je-li dosažen čas ukončení heparinizace, zobrazí se varování. Ne: Bez upozornění.

Parametr	Rozsah	Popis
Automatický bolus při zahájení ošetření	Ano/Ne	Ano: Pokud je detekována krev, heparinový bolus se podává automaticky. Ne: Žádný automatický heparinový bolus.
Vybraná stříkačka	Typy stříkaček	Uživatelé mohou vybrat stříkačku ze seznamu různých typů. Definici dostupných typů provádí technický servis v režimu TSM.



Je-li v režimu TSM heparinová pumpa přednastavena na *Vypnuto*, je nutné ji zapnout ručně!

10.5 Parametry dialyzátové strany



1. V režimu *Uživatelské nastavení* zvolte možnost *Parametry dialyzátové strany*.

☞ Zobrazí se parametry dialyzátové strany.

Parametr	Rozsah	Popis
Koncentrace sodíku/ jednotka vodivosti	mmol/l nebo mS/cm	Jednotka pro zadávání hodnot vodivosti. Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Režim acetátu	Ano/Ne	Ano: Dialýza s acetátovým koncentrátem je k dispozici. Ne: Je možná pouze dialýza pomocí bikarbonátu.
Výchozí režim vodivosti	Bikarbonát/ acetát	Výchozí metoda pro nastavení vodivosti dialyzačního roztoku
Funkce pohotovostního režimu k dispozici během přípravy	Ano/Ne	Ano: Ikona pro manuální zahájení pohotovostního režimu se zobrazí po autotestech a proplachu. Ne: Ikona se nezobrazí. Ruční pohotovostní režim není k dispozici.
Automatický pohotovostní režim po autotestu/proplachu	Ano/Ne	Ano: Po autotestu a proplachu se automaticky aktivuje pohotovostní režim. Ne: Automatický pohotovostní režim není k dispozici.
Maximální doba režimu standby	minuty – hodiny	Maximální doba pohotovosti (viz část 5.11 Režim standby (122)).


Parametr	Rozsah	Popis
Vybraný acetát	Různé acetáty	Seznam volitelných acetátů.
Zvolený bikarbonát	Různé bikarbonáty	Seznam volitelných bikarbonátů.
Vybraný kyselý koncentrát	Různé kyselé koncentráty	Seznam volitelných kyselých koncentrátů
Automatická deaktivace obtoku při připojení pacienta	Ano/Ne	Ano: Po zahájení léčby dojde k automatickému vypnutí obtoku. Ne: Po zahájení léčby je nutno obtok vypnout ručně.
Automatické vypuštění dialyzátoru/ bikarbonátové kapsle	Ano/Ne	Ano: Dialyzátor a bikarbonátová kapsle jsou automaticky vypuštěny, jakmile je první spojka na proplachovacím můstku. Ne: Vypuštění musí být zahájeno manuálně.
Výměna bikarbonátové kapsle s vypuštěním	Ano/Ne	Ano: Bikarbonátová kapsle je před výměnou automaticky vypuštěna. Ne: Bikarbonátová kapsle není vypuštěna, ale před výměnou je uvolněn tlak. Tento způsob je rychlejší.
Měrná jednotka teploty	°C/°F	Použitá jednotka teploty (°C nebo °F) Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Výchozí průtok dialyzátu	ml/min	Výchozí hodnota průtoku dialyzačního roztoku
Výchozí hodnota teploty dialyzátu	°C/°F	Výchozí hodnota teploty dialyzačního roztoku (v °C nebo °F, v závislosti na nastavení měrné jednotky)
Zdroj koncentrátu	Centrální 1 Centrální 2 Kanystr	Použitý zdroj koncentrátu (centrální rozvod koncentrátu 1/2 nebo nádoba).
Název Centrální1	Cent. 1	Názvy koncentrátů centrálního rozvodu koncentrátů
Název Centrální2	Cent. 2	

Parametr	Rozsah	Popis
CCS proplach v přípravě	Ano/Ne	Ano: Centrální přívodní linka koncentrátu se propláchně (pouze jednou) po dobu 30 sekund v přípravné fázi před zahájením automatických testů. Ne: Centrální přívodní linka koncentrátu není při přípravě propláchnuta. Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Poměr BICLF	—	Poměr míchání bikarbonátu/kyseliny/acetátu/bikarbonátové kapsle. Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Poměr ENDLF	—	
Poměr BICLF kapsle	—	

10.6 Parametry min.-max.



1. V režimu *Uživatelské nastavení* zvolte možnost *Parametry Min. Max.*

 Zobrazí se limity tlaku.

Parametr	Rozsah	Popis
Δ PA horní	mmHg	Horní hranice limitního okna PA
Δ PA dolní	mmHg	Dolní hranice limitního okna PA
Min. limit PA	mmHg	Absolutní dolní limit PA Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Max. limit PV	mmHg	Absolutní horní limit PV
Δ PV horní	mmHg	Horní hranice limitního okna PV
Δ PV dolní	mmHg	Dolní hranice limitního okna PV
Min. limit PV	mmHg	Absolutní dolní limit PV Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Max. limit PBE	mmHg	Absolutní horní limit tlaku PBE Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Δ PBE horní	mmHg	Horní hranice limitního okna PBE
Max. limit TMP	mmHg	Absolutní horní limit transmembránového tlaku Viz informace poskytované výrobcem dialyzátoru.

Parametr	Rozsah	Popis
Δ TMP horní	mmHg	Horní hranice limitního okna TMP Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Δ TMP dolní	mmHg	Dolní hranice limitního okna TMP Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Min. limit TMP	mmHg	Absolutní dolní limit TMP
Monitorování dolního a horního limitu TMP	Ano/Ne	Ano: Max. a min. TMP limity jsou aktivní. Ne: Max. a min. TMP limity nejsou aktivní.



Limity venózního tlaku musí být nastaveny co nejlépe k aktuálně naměřené hodnotě. Podrobné informace jsou uvedeny v servisní příručce.

Pro jednojehlovou dialýzu jsou zapotřebí další opatření týkající se fázového objemu.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku ztráty krve, je-li dolní hranice limitního okna venózního tlaku (ΔPV dolní) nastavena příliš nízko!

Algoritmus sledování dosažení limitů alarmu venózního tlaku řídí polohu limitního okna v průběhu léčby s krokem 2 mmHg za 2 minuty.

- Zkontrolujte, není-li parametr ΔPV dolní nastaven příliš nízko.

VAROVÁNÍ!


Nebezpečí pro pacienta v důsledku bližší neurčené nebezpečné situace!

Limity alarmů mohou být upraveny oprávněnými osobami.

- Oprávněné osoby musí o změnách limitů alarmů informovat všechny ostatní uživatele.

10.7 Parametry Adimea




1. V režimu *Uživatelské nastavení* zvolte možnost *Parametry Adimea*.
 Zobrazí se parametry Adimea.

Parametr	Rozsah	Popis
Výchozí cílová hodnota Kt/V	0 – 3	Nastavení výchozí cílové hodnoty Kt/V na konci léčby.
Režim korekce Kt/V	Single pool/ Vyvážený	Model výpočtu Kt/V (spKt/V nebo eKt/V).
Výchozí nastavení pro režim léčby: Upozornění týkající se cílové hodnoty Kt/V	Ano/Ne	Ano: Objeví se upozornění, jestliže pravděpodobně nebude do konce léčby dosaženo cílové hodnoty Kt/V - parametry mohou být upraveny. Ne: Bez upozornění.
Upozornění na nutnost uložení tabulky Kt/V	Ano/Ne	Ano: Zobrazí se upozornění na nutnost uložení tabulky na kartu pacienta. Ne: Bez upozornění, tabulka však bude uložena.

10

10.8 Parametry ABPM



1. V režimu *Uživatelské nastavení* zvolte *Parametry ABPM*.
 Zobrazí se parametry automatického měření tlaku krve (ABPM).

Parametr	Rozsah	Popis
Automatický start cyklického měření (z karty pacienta/ Nexadia)	Ano/Ne	Ano: Měření se zahájí automaticky. (Pouze je-li k dispozici karta pacienta nebo systém Nexadia.) Ne: Měření musí být zahájena manuálně.
Zastavení cyklického měření na počátku dezinfekce	Ano/Ne	Ano: Cyklická měření jsou zastavena při přechodu z konce ošetření k dezinfekci. Ne: Cyklická měření pokračují i po přechodu z konce ošetření k dezinfekci.
Převzetí limitů z parametrů pacienta	Ano/Ne	Ano: Limity se přebírají z karty pacienta nebo ze systému Nexadia. Ne: Nastaví se výchozí limity.

Parametr	Rozsah	Popis
Odečet ABPM při nafukování manžety	Ano/Ne	Ano: ABPM v režimu nafukování (měření během nafukování manžety). Ne: ABPM v režimu vyfukování (měření během vyfukování manžety) Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Interval měření ABPM	1 minuta – 1 hodina	Nastavení časového intervalu měření tlaku krve.

10.9 Parametry funkce bioLogic Fusion



1. V režimu *Uživatelské nastavení* zvolte možnost *Parametry bioLogic*.

↳ Zobrazí se parametry bioLogic Fusion.

Parametr	Rozsah	Popis
Navržený dolní limit systolického tlaku	Ano/Ne	Ano: Doporučená systolická dolní mezní hodnota může být během léčby použita pro nastavení systolického dolního limitu. Ne: Doporučená systolická dolní mezní hodnota nemůže být použita. Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Výběr režimu BioLogic	Fusion/ Light/Vyp.	Představení bioLogického režimu Fusion: režim bioLogic Fusion je zapnut. BP a RBV jsou použity jako fyziologické proměnné. Light: režim bioLogic Light je zapnut. Jako fyziologická proměnná je použit pouze BP. Vyp.: režim bioLogic je vypnut.

10.10 Parametry jednojehlové dialýzy



1. V režimu *Uživatelské nastavení* zvolte možnost *Parametry jednojehlové dialýzy*.


☞ Zobrazí se parametry jednojehlové dialýzy.

Parametr	Rozsah	Popis
Ventilově řízená jednojehlová dialýza		
Min. limit PA pro SN-ventil	mmHg	Nastavení minimálního limitu pro arteriální tlak.
Max. řídicí tlak min. PV	mmHg	Nastavení maximálního řídicího tlaku pro minimální venózní tlak.
Min. řídicí tlak PV	mmHg	Nastavení minimálního řídicího tlaku pro venózní tlak.
Max. řídicí tlak PV	mmHg	Nastavení maximálního řídicího tlaku pro venózní tlak.
Jednojehlová cross-over dialýza		
Řídicí tlak PA	mmHg	Nastavení řídicího tlaku pro arteriální tlak.
Řídicí tlak PV	mmHg	Nastavení řídicího tlaku pro venózní tlak.
Typ přístupu	Katétr/ kanyla	Volba typu cévního přístupu pacienta.
Výchozí fázový objem kanyly	ml	Fázový objem při použití kanyly.
Výchozí fázový objem pro katétr	ml	Fázový objem při použití katétru.
Režim	Manuální/ automatický	Manuální: Nastavte průtok krve a řídicí tlaky. Automatický: Nastavte fázový objem, rychlost krevní pumpy je řízena.

10.11 Parametry HDF/HF online



1. V režimu *Uživatelské nastavení* zvolte možnost *Parametry HDF/HF Online*.

 Zobrazí se parametry HDF/HF online.

Parametr	Rozsah	Popis
Rychlost substituce HDF	ml/min	Nastavení průtoku substitučního roztoku
Rychlost substituce HF		
Substituční objem HDF	l	Nastavení objemu substitučního roztoku
Substituční objem HF		
Průtok dialyzačního roztoku pro postdiluci	ml/min	Nastavení průtoku dialyzačního roztoku pro prediluci nebo postdiluci.
Průtok dialyzačního roztoku pro prediluci		
Volba postdiluce/ prediluce	Postdiluce/ Prediluce	Volba výchozí metody.

10.12 Parametry KUFmax



1. V režimu *Uživatelské nastavení* zvolte možnost *Parametry KUFmax*.

 Zobrazí se parametry KUFmax.

Parametr	Rozsah	Popis
Automatické měření se spustí při zahájení ošetření	Ano/Ne	Ano: Výpočet K_{UFmax} se spustí automaticky na začátku ošetření Ne: Výpočet K_{UFmax} na začátku ošetření automaticky nespustí
Rychlost QUF min.	ml/min	Minimální konvektivní průtok pro výpočet K_{UFmax}
Rychlost QUF max.	ml/min	Maximální konvektivní průtok pro výpočet K_{UFmax}
Krok rychlosti QUF	ml/min	Velikost kroku pro zvýšení konvektivního průtoku během výpočtu K_{UFmax}
R^2 minimum	—	Minimální koeficient určení regresní křivky K_{UF}
Automatické použití stanovené subst. rychlosti při KUFmax	Ano/Ne	Ano: Optimální rychlost substituce je automaticky nastavena na vypočítanou hodnotu K_{UFmax} Ne: Rychlost substituce není automaticky nastavena

10.13 Parametry kapalinového bolusu



1. V režimu *Uživatelského nastavení* zvolte *Parametry infuzního bolusu*.
 Zobrazí se parametry kapalinového bolusu.

Parametr	Rozsah	Popis
Objem infuzního bolusu	ml	Nastavení objemu kapalinového bolusu (infuzního bolusu a arteriálního bolusu).

10.14 Parametry dezinfekce



1. V režimu *Uživatelské nastavení* zvolte *Parametry dezinfekce*.
 Zobrazí se parametry dezinfekce.

Parametr	Rozsah	Popis
Dezinfekce po každém ošetření	Ano/Ne	Ano: Není možná nová příprava bez dokončení dezinfekce. Ne: Dezinfekce není povinná.
Automatický start přípravy po dezinfekci	Ano/Ne	Ano: Příprava se zahájí po dezinfekci automaticky. Ne: Přístroj se po dezinfekci přepne na obrazovku <i>Výběr programu</i> po dezinfekci.
Automatické vypnutí během proplachu při nečinnosti	Ano/Ne	Ano: Přístroj se automaticky vypne při nečinnosti během proplachu po dezinfekci, když je dosaženo maximálního času nečinnosti. Ne: Přístroj zůstane zapnutý při nečinnosti během proplachu po dezinfekci.
Max. doba nečinnosti	1 minuta – 1 hodina	Po dosažení nastaveného času se proplach při nečinnosti po dezinfekci zastaví a přístroj se vypne (pouze při automatickém vypnutí během proplachu při nečinnosti).
Automatické spuštění dezinfekce	Ano/Ne	Ano: Dezinfekce se spustí automaticky. Ne: Dezinfekce musí být zahájena manuálně.
Metoda dezinfekce	Kyselina citronová 50% Proplach přístroje Dekalcifikace (kyselina citronová)	Nastavení metody dezinfekce. Automatická dezinfekce bude zahájena nastaveným způsobem.

Parametr	Rozsah	Popis
Tepelná dezinfekce	Ano/Ne	Ano: Metodu dezinfekce je možno zvolit na obrazovce <i>Dezinfekce</i> .
Tepelná dezinfekce s kyselinou citronovou	Ano/Ne	Ne: Metodu dezinfekce nelze na obrazovce <i>Dezinfekce</i> zvolit.
Dekalcifikace (kyselina citronová)	Ano/Ne	Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Chemická 1 ()	Ano/Ne	Název předdefinovaného dezinfekčního prostředku v závorkách.
Chemická 2 ()	Ano/Ne	
Proplach přístroje	Ano/Ne	
Dekalcifikace (kyselý koncentrát)	Ano/Ne	
Centrální manuální chemická dezinfekce	Ano/Ne	
Centrální automatická chemická dezinfekce	Ano/Ne	
Tepelná dezinfekce společně s rozvody	Ano/Ne	
Centrální proplach	Ano/Ne	
Maximální doba mimo akci	hodiny	Max. doba nečinnosti, po které je nutná dezinfekce. Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Monitorování	Ano/Ne	Ano: je monitorována doba nečinnosti, upozornění je zobrazeno poté, co vyprší čas. Ne: Doba nečinnosti není monitorována. Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Maximální interval mezi chemickými dezinfekcemi	Ano/Ne	Ano: Interval je monitorován, upozornění je zobrazeno poté, co vyprší čas. Ne: Interval není monitorován.
Maximální doba intervalu	hodiny	Maximální časový interval mezi dezinfekcemi (pouze pokud je aktivován <i>Maximální interval mezi chemickými dezinfekcemi</i>). Nastavení technickým servisem v režimu TSM.


Parametr	Rozsah	Popis
Konfigurační data dezinfekce - tepelná		
Tepelná	°C	Teplota pro tepelnou dezinfekci Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Konfigurační data dezinfekce - tepelná s kyselinou citronovou / dekalifikace (kyselina citronová)		
Dezinfekční prostředek	Kyselina citronová 50%	Název dezinfekčního přípravku Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Objem	ml	Objem dezinfekčního přípravku použitého pro dezinfekci Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Reakční doba	h:min	Doba působení, tj. doba, po kterou dezinfekční přípravek zůstává v přístroji Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Provozní teplota	°C	Dezinfekční teplota Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Max. vodivost	mS/cm	Maximální vodivost během dezinfekce Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Min. vodivost	mS/cm	Minimální vodivost během dezinfekce Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Proplachový objem	l	Proplachovací objem, který je zapotřebí ke kompletnímu odstranění dezinfekčního prostředku ze zařízení po ukončení dezinfekce
Konfigurační údaje pro dezinfekci - chemická 1/2		
Dezinfekční prostředek	...	Název dezinfekčního přípravku Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Objem	ml	Objem dezinfekčního přípravku použitého pro dezinfekci Nastavení technickým servisem v režimu TSM.

Parametr	Rozsah	Popis
Reakční doba	h:min	Doba působení, tj. doba, po kterou dezinfekční přípravek cirkuluje v přístroji Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Provozní teplota	°C	Dezinfekční teplota Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Max. vodivost	mS/cm	Maximální vodivost během dezinfekce Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Min. vodivost	mS/cm	Minimální vodivost během dezinfekce Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Proplachový objem	l	Objem proplachu, který je zapotřebí ke kompletnímu odstranění dezinfekčního prostředku ze zařízení poté, co je ukončeno jeho působení Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Konfigurační data dezinfekce - proplach přístroje		
Čas	h:min	Doba proplachování
Konfigurační data dezinfekce - dekalifikace (kyselý koncentrát)		
Čas	h:min	Trvání dekalifikace Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Teplota	°C	Teplota pro dekalifikaci Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Konfigurační data dezinfekce - Centrální tepelná		
Vstupní průtok	ml/min	Vstupní průtok pro dezinfekci Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Čas	h:min	Trvání dezinfekce Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Teplota	°C	Teplota pro dezinfekci Nastavení technickým servisem v režimu TSM.

Parametr	Rozsah	Popis
Konfigurační data dezinfekce - Centrální manuální chemická		
Vstupní průtok	ml/min	Vstupní průtok pro dezinfekci Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Doba nasávání	h:min	Doba nasávání pro dezinfekci Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Průtok proplachu	ml/min	Průtok proplachu pro dezinfekci Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Doba proplachu	h:min	Trvání proplachu pro dezinfekci Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Konfigurační data dezinfekce - Centrální automatická chemická		
Vstupní objem	ml	Vstupní objem pro dezinfekci Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Vypnutí pro působení bez automatického zapnutí	Ano/Ne	Ano: Příklad se po dezinfekci vypne pro působení dezinf. přípravku a automaticky se nezapne Ne: Příklad se pro působení dezinf. přípravku nevypne Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Doba působení	h:min	Doba působení, tj. doba, po kterou dezinfekční přípravek zůstává v přístroji Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Průtok proplachu	ml/min	Průtok proplachu pro dezinfekci Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Doba proplachu	h:min	Trvání proplachu pro dezinfekci Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Konfigurační data dezinfekce - centrální proplach		
Vstupní průtok	ml/min	Vstupní průtok pro centrální proplach Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Čas	h:min	Trvání centrálního proplach Nastavení technickým servisem v režimu TSM.

10.15 Parametry HCT




1. V režimu *Uživatelské nastavení* zvolte *Parametry hematokritu (HCT)*.
 Zobrazí se parametry hematokritu (HCT).

Parametr	Rozsah	Popis
SpO ₂ min. limit	%	Nastavení minimálního limitu saturace pO ₂ .
Limit náběhu Delta BV	%/h	Limitní hodnota změny relativního objemu krve (RBV) v % za hodinu.
HCT Alarmy/varování	Ano/Ne	Aktivace/deaktivace zobrazení alarmů nebo varování HCT.

10.16 Další parametry



1. V režimu *Uživatelské nastavení* otevřete *Další parametry*.
 Zobrazí se další parametry.

Parametr	Rozsah	Popis
Zvuk potvrzující stisknutí kláves	Ano/Ne	Ano: Je aktivován zvuk. Ne: Zvuk není aktivován.
Varování při uložení dat pacienta	Ano/Ne	Ano: Na obrazovce se zobrazí upozornění na nutnost uložení dat pacienta. Ne: Bez upozornění.
Automatický start přípravy	Ano/Ne Pokud ano: HD DN HD SN HDF DN	Ano: Po spuštění je přeskočena obrazovka <i>Výběr programu</i> a přístroj zahájí přípravu ve vybraném režimu: HD DN, HD SN nebo HDF DN. Ne: Po spuštění je zobrazena obrazovka <i>Výběr programu</i> .
Délka zvukové signalizace konce léčby	50 % nebo 100 %	50 %: Krátký zvuk. 100 %: Dlouhý zvuk.
Zobrazení hodin na obrazovce	Ano/Ne	Ano: Po nastavené době se rychle automaticky změní na obrazovku <i>Hodiny</i> po přenastavení času. Ne: Vzhled rychle se na obrazovce nezmění.
Aktivace po	min	Doba, po které se na obrazovce zobrazí <i>Hodiny</i> . Nastavení technickým servisem v režimu TSM.

Parametr	Rozsah	Popis
Rychlost rotace krychle	ms	Nastavení rychlosti rotace krychle při změně obrazovky.
Přizpůsobení obrazovky Předpis	Přizpůsobit	Uživatel může uspořádat data obrazovky <i>Předpis</i> na obrazovce <i>Vstup</i> podle svých individuálních požadavků.
Přizpůsobení obrazovky Protokol	Přizpůsobit	Uživatel může uspořádat obrazovku <i>Protokol</i> na obrazovce <i>Info</i> podle svých individuálních požadavků.
Volně upravitelný text časovače obsluhy	Textová pole	Texty dostupné v nabídce <i>Časovač</i> . Lze vybrat výchozí texty nebo je lze individuálně měnit. Výchozí texty: Zkontrolujte venózní tlak Zkontrolujte arteriální tlak Zkontrolujte teplotu Zkontrolujte kvalitu filtru Nastavte hodnotu objemu bolu 1 volně upravitelné pole
Zobrazit sloupec PBE namísto TMP	Ano/Ne	Ano: V rámečku je zobrazen sloupec PBE jako graf a hodnota. Ne: Místo PBE je zobrazen TMP.
Nastavení uživatele – doba odhlášení	minuty	Doba, po které je uživatel odhlášen z režimu <i>Uživatelské nastavení</i> . Při novém přihlášení musí zadat heslo.
Změna PIN pro uživ. nastavení		Změna kódu PIN (hesla) pro přihlášení do režimu <i>Uživatelské nastavení</i> .
– Nový PIN	Vstupní pole	Zadejte nový kód PIN.
– Zopakujte PIN	Vstupní pole	Znovu zadejte nový kód PIN.
– Potvrďte PIN	Tlačítko	Potvrďte klepnutím na tlačítko.
Přeskočit automatické testování	Ano/Ne	Ano: Automatická testovací sekvence může být pro provádění servisních činností přeskočena. Odpovídající tlačítko je zobrazeno na obrazovce <i>Výběr programu</i> . Ne: Musí být provedena automatická testovací sekvence. Nastavení technickým servisem v režimu TSM.

Parametr	Rozsah	Popis
Manuální potvrzení obtoku	Ano/Ne	Ano: Obtok musí být po připojení pacienta a zahájení léčby manuálně zakázán. Ne: Obtok je po připojení pacienta a zahájení léčby zakázán automaticky. Nastavení technickým servisem v režimu TSM.
Režim JIP	Ano/Ne	Ano: Dojde k aktivaci režimu jednotky intenzivní péče (JIP). Ovlivňuje systém alarmů podle normy. Výchozí nastavení. Ne: Režim JIP není aktivován. Nastavení technickým servisem v režimu TSM.



V případě potřeby musí technický servis deaktivovat režim JIP během prvotního uvedení do provozu. Přístroj se dodává s aktivním režimem JIP.

Režim JIP se od režimu chronické dialýzy liší v systému zvuků alarmů a zobrazení. Další informace viz oddíl Alarmy a řešení problémů.



Nepoužívejte *Zvuk potvrzující stisknutí kláves* ve spojení s režimem JIP! Používání zvuku kliknutí není při léčbě doporučeno.

Obsah

11	Další funkce	261
11.1	Čtečka karet a karta pacienta	261
11.1.1	Práce s kartou pacienta	262
11.1.2	Parametry ukládané na kartu pacienta	265
11.2	Automatické měření tlaku krve (ABPM)	268
11.2.1	Manžeta	269
11.2.2	Nastavení automatického měření tlaku krve (ABPM)	272
11.2.3	Měření tlaku krve	274
11.2.4	Náhled trendu a seznam měření	276
11.3	Adimea	278
11.3.1	Nastavení parametrů Adimea	279
11.3.2	Grafické znázornění v průběhu ošetření	280
11.3.3	Rozšířená funkcionálníta při použití patientské karty	281
11.4	Snímač hematokritu (snímač HCT)	285
11.4.1	Funkce	285
11.4.2	Grafické znázornění	286
11.5	bioLogic Fusion	288
11.5.1	Použití a režim provozu	288
11.5.2	Nastavení	292
11.5.3	Grafické znázornění	295
11.6	KUFmax	297
11.6.1	Použití a režim provozu	297
11.6.2	Nastavení	298
11.6.3	Grafické znázornění	299
11.7	Nexadia	302
11.7.1	Informace o stavu datové sítě (DNI)	304
11.7.2	Přenos dat	304
11.7.3	Nabídka systému Nexadia	309
11.7.3.1	Výběr uživatele	310
11.7.3.2	Seznam komentářů	311
11.7.3.3	Kontrolní seznam	312
11.7.3.4	Seznam medikace	313
11.7.3.5	Seznam zpráv	314
11.8	Režim DNI-WAN	315
11.8.1	Síťová komunikace	315
11.8.2	Připojení a odpojení přístroje	316
11.8.3	Práce v režimu DNI-WAN	316
11.9	Přivolání personálu	318

11 Další funkce

11.1 Čtečka karet a karta pacienta

1 Čtečka karet



Obr. 11-1 Boční pohled na monitor se čtečkou karet

Čtečka karet je standardní vybavení na levé straně monitoru.

Při použití karty pacienta lze během přípravy ošetření uložit a znovu vyvolat téměř všechna nastavení léčby.

Kartu pacienta lze použít k těmto účelům:

- identifikaci pacientů (jméno a ID pacienta),
- čtení a stahování dat nebo předpisů daného pacienta,
- ukládání dat pacienta z předchozích ošetření.



Karty pacientů mohou být objednány u společnosti B. Braun k zajištění certifikovaných standardů kvality.

Za účelem prevence manipulace či zneužití dat uchovávejte kartu pacienta tak, aby k ní neměly přístup neoprávněné osoby.

11.1.1 Práce s kartou pacienta

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku nadměrného odebraného množství tekutin během ultrafiltrace (UF)!

- Při používání karty pacienta nezapomeňte vložit při vážení pacienta kartu do váhy, pokud pro vážení používáte síťovou váhu.
- Zajistěte, aby byla karta pacienta vložena do váhy správně.

Vložení karty pacienta

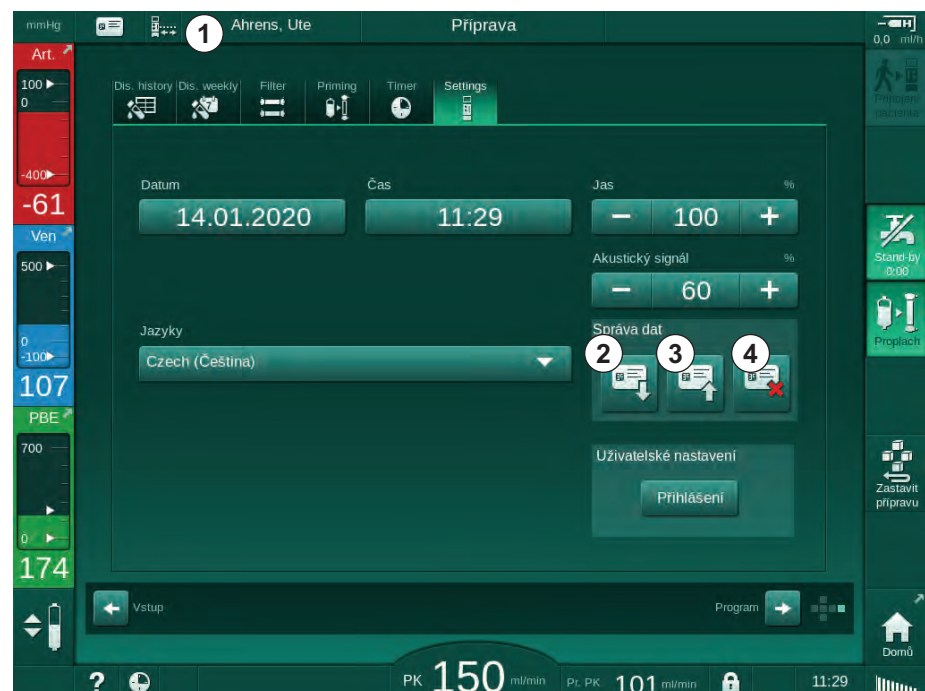
1. Kartu pacienta vložte do čtečky karet na levé straně monitoru tak, aby šipka směřovala do štěrbin. Potištěná strana s čipem (Obr. 11-2) musí směřovat k přední straně monitoru (uživatelské rozhraní).



Obr. 11-2 Karta pacienta pro Dialog iQ

Správa dat karet pacientů na obrazovce Nastavení.

- 1 Jméno pacienta
- 2 Načtení dat
- 3 Uložení dat na kartu pacienta
- 4 Odstranění dat z karty pacienta



Obr. 11-3 Správa dat na obrazovce Nastavení

2. Při prvním vložení karty pacienta je třeba zadat jméno pacienta.
 - ☞ Po počátečním uložení ③ nemůže již být jméno změněno, aby se předešlo nedorozuměním.
 - ☞ Karta pacienta musí být kompletně vymazána ④ , pokud má být vloženo nové jméno.
3. Dotkněte se pole se jménem ① .
 - ☞ Otevře se klávesnice.
4. Zadejte jméno pacienta a potvrďte klepnutím na tlačítko *OK*.
5. Zadejte ID pacienta a potvrďte klepnutím na tlačítko *OK*.
 - ☞ Jméno pacienta se nyní zobrazí v poli se jménem ① .

Načtení dat z karty pacienta

Načtení předpisu ošetření se provede automaticky po vložení karty pacienta do čtečky karet.

1. Chcete-li načíst data kdykoli jindy, klepněte na ikonu ② .
 - ☞ Načítání dat je možné jen během volby programu a během přípravy.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku chybných parametrů léčby!

Parametry ošetření musí být věrohodné a musí odpovídat lékařskému předpisu.

- Před zahájením ošetření vždy zkontrolujte nastavení parametrů ošetření.
2. Zkontrolujte data v zobrazeném přehledu a potvrďte je klepnutím na tlačítko *OK*.

Liší-li se nastavení parametrů načtené z karty pacienta od přednastavených hodnot na přístroji, nebo týkají-li se doplňků, které nejsou na přístroji nainstalovány, pak tyto parametry nelze načíst a jsou uvedeny v okně kontroly věrohodnosti.

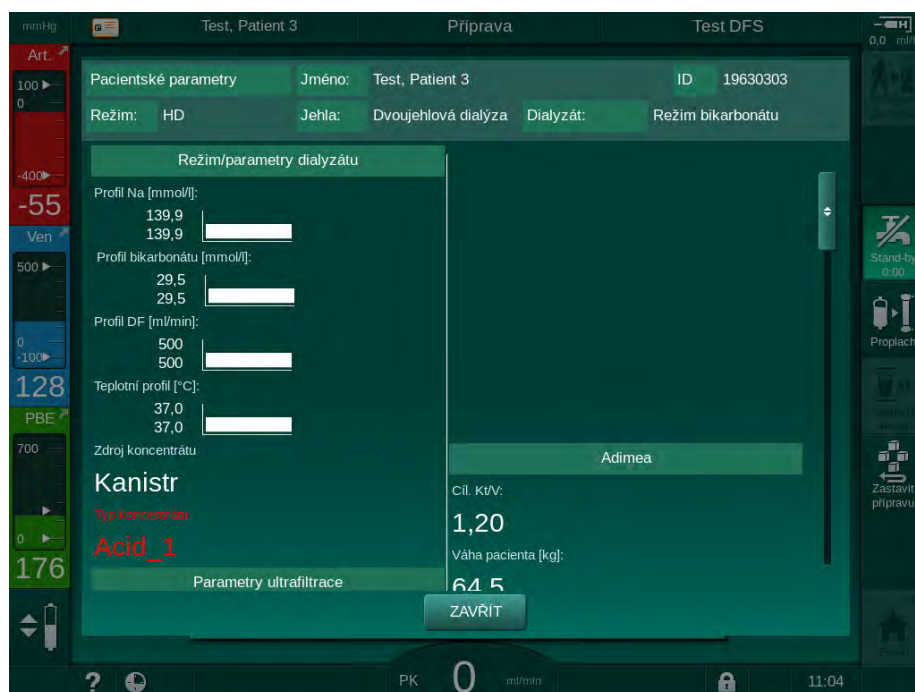


Obr. 11-4 Okno kontroly věrohodnosti (karta pacienta)

Klepnutím na tlačítko *OK* se parametry načtou do přístroje. Nastavení parametrů uvedených v okně kontroly věrohodnosti bude poté nahrazeno výchozími hodnotami přístroje. Klepnutím na *Zrušit* se načítání parametrů zruší.

Pro usnadnění kontroly nastavení parametrů ošetření se po klepnutí na tlačítko *Zobrazit detaily ošetření* zobrazí přehled stažených parametrů ošetření. V tomto přehledu jsou zvýrazněny parametry uvedené v okně kontroly věrohodnosti:

- Červená: hodnota na kartě pacienta je mimo přednastavený rozsah přístroje.
- Žlutá: parametr nenalezen na kartě pacienta, bude použito výchozí nastavení přístroje.
- Parametry pro doplňky, které nejsou na přístroji instalovány, nebudou použity a nejsou tudíž vůbec zobrazeny.



Obr. 11-5 Přehled parametrů ošetření (karta pacienta)

Před zahájením ošetření opravte všechna potřebná nastavení.

Uložení dat na kartu pacienta

1. Klepněte na ikonu ③ v Obr. 11-3 a potvrďte, abyste data po změně uložili.
 - ↳ Data pacienta se uloží na kartu pacienta.
 - ↳ Data lze uložit během přípravy, ale také během léčby nebo po ní.

Odstranění dat z karty pacienta

1. Chcete-li odstranit data z karty pacienta, klepněte na ikonu ④ v Obr. 11-3.
 - ↳ Z karty pacienta budou odstraněna všechna data!

11.1.2 Parametry ukládané na kartu pacienta

Na kartu pacienta se zapisují a z karty se načítají následující parametry:

Parametr	Popis
Pacient – jméno	Jméno pacienta
Pacient – datum narození	Datum narození pacienta
Pacient - hmotnost	Hmotnost pacienta před ošetřením
Pacient – pohlaví	Pohlaví pacienta
Pacient – výška	Výška pacienta
Pacient – věk	Věk pacienta
Typ cévního přístupu pacienta	Cévní přístup pacienta při jednojehlové cross-over dialýze: jehla nebo katétr
Doba ošetření	Trvání léčby
Typ jehly	Použité léčebné postupy: DN, SNV, SNCO
Typ léčby	Použitý typ léčby: HD, HDF, HF
Cílová hodnota Kt/V	Cílová hodnota Kt/V na konci léčby
Min. rychlost UF	Dolní limit rychlosti ultrafiltrace
Max. rychlost UF	Horní limit rychlosti ultrafiltrace
Objem infuzního bolu	Objem tekutinového bolu (vak NaCl nebo online roztok)
Fázový objem	Monitorování fázového objemu u ošetření SNCO zapnuto nebo vypnuto
Optiflow	Automatické nastavení fázového objemu u ošetření SNCO – zapnuto nebo vypnuto
Substituční průtok (HDF)	Průtok substitučního roztoku v režimu HDF
Substituční průtok (HF)	Průtok substitučního roztoku v režimu HF
Výběr postdiluce/ prediluce	Postdiluce nebo prediluce pro léčbu HDF/ HF Online
Nastavení režimu bikarbonát – acetát	Definuje, zda se k úpravě vodivosti dialyzačního roztoku použije acetát nebo bikarbonát a kyselý koncentrát (pouze pokud je aktivní <i>Acetátový režim povolen</i>)
Vybraná kyselina	Použitý koncentrát kyseliny

Parametr	Popis
Vybraný acetát	Použitý koncentrát acetátu (pouze je-li aktivní funkce <i>Acetátový režim povolen</i>)
Vybraný zdroj kyseliny	Zdroj kyseliny nebo koncentrátu acetátu (kanystr nebo centrální rozvod koncentrátů)
Objem heparinového bolu	Objem heparinového bolu podávaného během léčby
Čas ukončení heparinizace	Nastavení času vypnutí heparinové pumpy před ukončením léčby
Stříkačka (typ)	Použitý typ heparinové stříkačky (vybraný ze seznamu)
Min. PA	Minimální arteriální tlak v režimu SNV
Min. PV	Minimální venózní tlak v režimu SNV
Max. PV	Maximální venózní tlak v režimu SNV
Min. PA	Minimální arteriální tlak v režimu SNCO
Max. PV	Maximální venózní tlak v režimu SNCO
Delta PA dolní	Dolní relativní limit alarmu pro limitní okno PA
Delta PA horní	Horní relativní limit alarmu pro limitní okno PA
Delta PV dolní	Dolní relativní limit alarmu pro limitní okno PV
Delta PV horní	Horní relativní limit alarmu pro limitní okno PV
Absolutní maximum PV	Maximální horní limit alarmu pro PV
Maximální delta PBE	Přípustné změny PBE během léčby
Absolutní maximum PBE	Maximální limit pro monitorování PBE během léčby
Delta TMP dolní	Dolní relativní limit monitorování TMP během léčby
Delta TMP horní	Horní relativní limit pro monitorování TMP během léčby
Absolutní minimum TMP	Absolutní dolní limit pro monitorování TMP během léčby
Absolutní maximum TMP	Absolutní horní limit pro monitorování TMP během léčby
Doba cyklu ABPM	Časový interval automatického měření tlaku krve

Parametr	Popis
Průměrný systolický tlak	Průměrný systolický tlak v průběhu léčby. ABPM se při příští léčbě spouští s touto hodnotou.
Režim bioLogic	Režim bioLogic: není aktivován v produkční zprávě, Vyp., Fusion nebo Light
bioLogic relativní hodnota horního limitu UF	Relativní horní limit rychlosti ultrafiltrace v režimu bioLogic Fusion. Maximální rychlost ultrafiltrace se vypočítá ve vztahu ke střední hodnotě ultrafiltrace dané léčby.
Dolní limit systolický	Dolní limit systolického tlaku
Horní limit systolický	Horní limit systolického tlaku
Dolní limit diastolický	Dolní limit diastolického tlaku
Horní limit diastolický	Horní limit diastolického tlaku
Dolní limit tepu	Dolní limit tepové frekvence
Horní limit tepu	Horní limit tepové frekvence
Max. limit hematokritu	Zobrazení horního limitu hodnoty hematokritu [%] (momentálně se nepoužívá)
Min. limit strmosti delta objemu krve	Zobrazení dolního limitu hodnoty hematokritu podle změny objemu krve [%/h]
Min. limit saturace	Zobrazení dolního limitu kyslíkové saturace [%]
Varování a alarmy HCT	Povolení nebo zákaz varování a alarmů, týkajících se hodnoty hematokritu

11.2 Automatické měření tlaku krve (ABPM)

ABPM umožňuje neinvazivní, oscilometrické měření krevního tlaku (systolická, průměrná a diastolická hodnota) a tepové frekvence. Měření lze provádět při přípravě, ošetření a dezinfekci.



ABPM není určeno pro použití u novorozenců.

ABPM není určeno pro použití v kombinaci s chirurgickým zařízením HF.



Měření ABPM jsou oprávněny používat pouze osoby, které byly proškoleny o jeho správném a bezpečném použití. Indikace léčby, populace pacientů a provozní podmínky jsou stejné jako podmínky uvedené pro tento přístroj.



Je-li ABPM skladováno a používáno mimo rozsah teploty a vlhkosti uvedené výrobcem (viz také technické údaje, oddíl Okolní podmínky), nemusí ABPM splňovat výkonnostní parametry.

ABPM není nutno kontrolovat, ověřovat či provádět jeho údržbu v žádném pravidelném intervalu. Modul je vybaven autotestem a poruchy detekuje automaticky.

ABPM pracuje na principu RR – principu měření tlaku krve podle italského lékaře Riva Rocciho. Manžeta je připojena k tlakoměru. Pro měření krevního tlaku je manžeta automaticky nafouknuta pomocí integrovaného kompresorku a vyfouknuta přes integrovaný vypouštěcí ventil. Modul podporuje dvě měřící metody:

- Měření během vypouštění
Manžeta je nahuštěná až na definovaný tlak výrazně nad systolickým krevním tlakem pacienta. Krevní tlak se pak měří vypouštěním manžety po malých krocích a současným měřením hodnot tlaku.
Počáteční tlak při prvním měření je nastaven na hodnotu průměrného systolického tlaku poslední léčby, která je uložena na kartě pacienta nebo na serveru Nexadia. Pokud jsou obě hodnoty nedostupné, použije se předdefinovaná hodnota (výchozí hodnota 200 mmHg). U následujících měření je nafukovací tlak nastaven automaticky na hodnotu o 30 mmHg výše, než poslední naměřený systolický tlak.
- Měření během nafukování
Krevní tlak je měřen již během nafukování manžety. V porovnání s vyfukovacím režimem je plnicí tlak výrazně snížen na minimální úroveň nad systolickým tlakem pacienta. Po dosažení několika mmHg nad systolickým tlakem je manžeta během několika sekund úplně vyfouknuta, což snižuje dobu měření.
V případě systolického krevního tlaku vyššího než 210 mmHg se modul automaticky přepne na měření během vyfukování.

Měřící metoda je nastavena technickou službou v TSM režimu. Výchozím nastavením je nafukovací metoda.

ABPM ovládá limity měření. Proto neexistuje riziko delší doby nadměrného nafouknutí. Další informace naleznete v oddílu Technické údaje.

ABPM nabízí následující funkce:

- Jednoduché okamžité měření.
- Srozumitelné zobrazení tlaku krve a pulzu na *Domovské* obrazovce,
- Automatické, cyklické měření.
- Nastavení individuálních limitů založených na tlaku krve.
- Volitelné barevné zobrazení krevního tlaku a tepových křivek.
- Dokumentaci naměřených hodnot s časovými razítky.
- Barevné zobrazení naměřených hodnot, které jsou mimo limity.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta z důvodu nesprávného léčebného postupu!

Tato funkce nezbavuje uživatele povinnosti pravidelně sledovat pacienta. Odeslané a zobrazované informace nelze použít jako jediný zdroj pro stanovení léčebného postupu.

- Pravidelně sledujte pacienta.
- Nikdy neměňte parametry léčby jen na základě zobrazených hodnot.
- Za stanovení léčebného postupu zodpovídá službu konající lékař.

Připojovací port ABPM se nachází na levé straně přístroje.

Manžetu lze odkládat do košíku umístěného na zadní straně monitoru.

Měření tlaku krve je spolu se stetoskopickými údaji velmi důležité. ABPM bylo klinicky zkoumáno podle požadavků normy ISO 81060-2.

11.2.1 Manžeta

Manžety dodávané společností B. Braun neobsahují latex. Tato skutečnost je na manžetě označena příslušným symbolem.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku chybných měření!

Použití nevhodné manžety může ovlivnit kvalitu měření ABPM.

- Používejte pouze manžety dodávané společností B. Braun. Ostatní manžety musí být schváleny k použití spolu s přístrojem, např. nezávislými úřady.

Velikosti manžety

K dispozici jsou následující velikosti manžet:

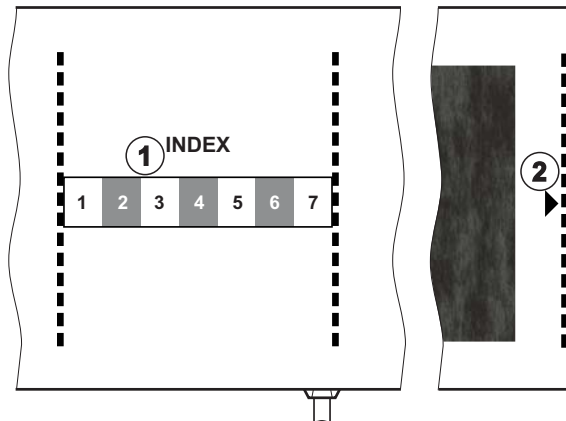
- Malá (S): obvod nadloktí 18 – 26 cm
- Střední (M): 25 – 35 cm
- Velká (L): 33 – 47 cm
- Extra velká (XL): 42 – 54 cm

S každým přístrojem se dodává manžeta střední velikosti.



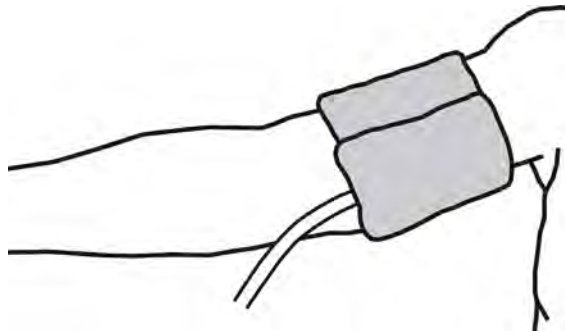
Použití nevhodné velikosti manžety může vest k nesprávným výsledkům měření!

Velikost manžety je pro obvod nadloktí pacienta správná, pokud je tečkovaná čára označená šipkou (na hraně manžety, viz Obr. 11-6, ②) umístěna v rozpětí označeném jako „INDEX“ (①), když je manžeta nasazena.



Obr. 11-6 Značka pro správnou velikost manžety

Nasazení manžety



Obr. 11-7 Manžeta

1. Než manžetu nasadíte, stlačte ji, abyste z ní vytlačili vzduch.
2. Manžetu nasadte těsně kolem nadloktí pacienta.
3. Umístěte značku „ARTERIA“ na vnitřní straně manžety (viz Symboly na manžetě ABPM (45)) nad artérií.
4. Manžetu umístěte přibližně 2 cm nad loket.
5. Ujistěte se, že hadička manžety není překroucená.
6. Je-li to možné, nastavte měřící cyklus na požadovaný časový interval (1 - 60 minut, v závislosti na klinickém stavu pacienta).



Manžeta by měla být umístěna na úrovni srdce (střed manžety na úrovni pravé předsíně).

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku stlačení částí těla nebo narušení průtoku krve!

Trvalý tlak manžety nebo příliš časté měření může mít za následek nadměrné sevření částí těla nebo narušení průtoku krve.

- Měření neprovádějte příliš často.
- Pravidelně kontrolujte části těla pacienta.
- Ujistěte se, že hadička manžety není překroucená.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku snížené účinnosti dialýzy!

- Nepoužívejte manžetu na paži s cévním přístupem.
- Manžetu nenasazujte na končetiny používané pro intravenózní infuzi nebo hemodialýzu.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v případě umístění manžety přes ránu!

Rána by mohla prasknout a opět se otevřít.

- Manžetu nikdy nenasazujte přes ránu.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku infekce!

Manžeta může být kontaminovaná.

- Při ošetření infekčních (žloutenka typu B) pacientů používejte pro každého jednotlivého pacienta zvláštní manžetu a řiďte se postupy a zásadami zdravotnického zařízení.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacientky s amputací prsu v důsledku lymfostázy!

- Manžetu nenasazujte na paži na straně provedené mastektomie.
- K měření použijte druhou paži nebo nohu.

Čištění/sterilizace manžety**OZNÁMENÍ!**

Manžetu nikdy nedezinfikujte v autoklávu.

1. Zajistěte, aby při čištění nezatekla do konektorů hadičky kapalina.
2. Manžetu čistěte/sterilizujte pouze mýdlovou vodou nebo alkoholovým dezinfekčním přípravkem (např. Meliseptol).

Připojení hadičky manžety k přístroji



1. Hadičku manžety připojte ke konektoru hadičky pro měření tlaku krve ABPM.
2. Spojovací hadičku ABPM připojte ke konektoru pro měření tlaku krve na přístroji.
3. Zkontrolujte, zda jsou všechna spojení těsná.

11.2.2 Nastavení automatického měření tlaku krve (ABPM)

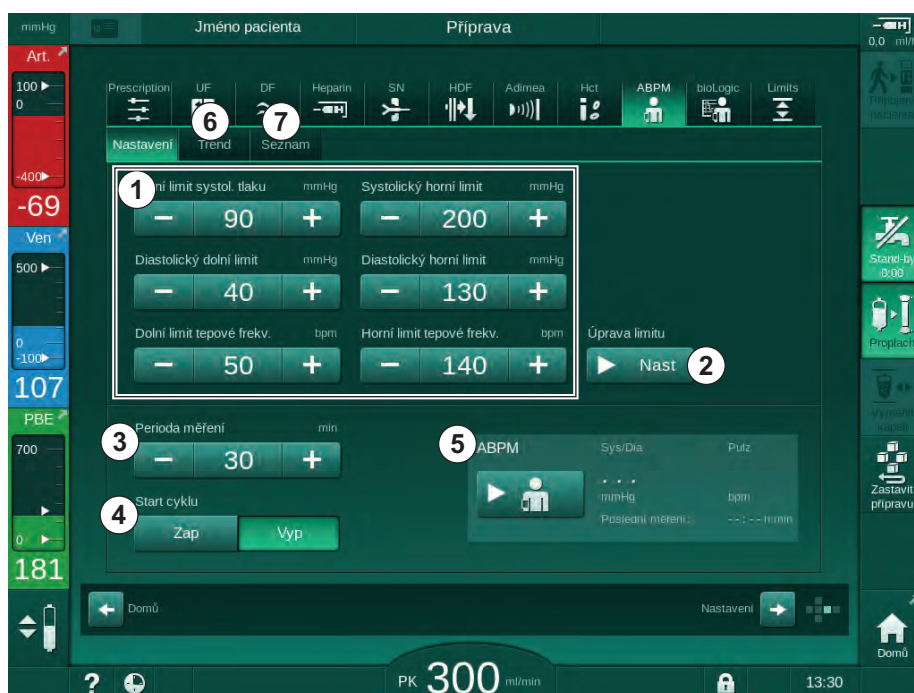


Při návratu krve jsou nastavení ABPM zakázána.



1. Klepněte na ikonu ABPM na obrazovce *Vstup*.
 ↳ Otevře se obrazovka *Nastavení ABPM*.

- 1 Alarmové limity ABPM
- 2 Automatické přizpůsobení limitu
- 3 Četnost měření [v minutách]
- 4 Aktivace/deaktivace cyklického měření
- 5 Zahájení/ukončení měření ABPM
- 6 Grafický náhled trendu tlaku krve
- 7 Tabulka provedených měření krevního tlaku



Obr. 11-8 Nastavení ABPM na obrazovce *Vstup*

Nastavení limitů alarmů

1. Chcete-li manuálně nastavit limity alarmů, dotkněte se příslušné hodnoty, nebo
2. Pro přizpůsobení limitů alarmů hodnotám kolem měřeného krevního tlaku stiskněte *Úprava limitu, Nast.* (Obr. 11-8, ②).
 ↳ Zobrazí se okno *Nové limity alarmu*.
3. Stiskněte *OK* pro potvrzení nových limitů alarmu.



Vždy zkontrolujte správnost mezních hodnot alarmu, která jsou automaticky nastavena funkcí *ABPM Přizpůsobení limitu*.

Alarm	Výchozí	Dolní limit	Horní limit
Dolní systolický limit	70 mmHg	50 mmHg	200 mmHg (ale ne vyšší než nastavený horní systolický limit)
Horní systolický limit	200 mmHg	70 mmHg (ale ne nižší než nastavený dolní systolický limit)	245 mmHg
Dolní diastolický limit	40 mmHg	40 mmHg	130 mmHg (ale ne vyšší než nastavený horní diastolický limit)
Horní diastolický limit	130 mmHg	40 mmHg (ale ne nižší než nastavený dolní diastolický limit)	220 mmHg
Dolní limit tepové frekvence	50/min	40/min	140/min (ale ne vyšší než nastavený horní limit tepové frekvence)
Horní limit tepové frekvence	140/min	50/min (ale ne nižší než nastavený dolní limit tepové frekvence)	200/min

Nastavení pro cyklické měření

1. Pro aktivaci / deaktivaci cyklických měření s nastavenou měřicí frekvencí vyberte *Start cyklu, Zap* (Obr. 11-8, ④).
2. Pro nastavení frekvence měření, zvolte *Perioda měření* ③. Možný interval: 1 až 60 minut.



V režimu TSM lze nastavit, zda bude cyklické měření ukončeno při přechodu do dezinfekce.

OZNÁMENÍ

Po provedení počátečního měření tlaku krve by alarmové limity měly být nastaveny blíže aktuálním hodnotám. Doporučené limity alarmů by v normálních případech měly ležet ± 30 mmHg, v kritických případech ± 10 mmHg, kolem poslední naměřené hodnoty. Pro zajištění co nejpřesnějšího měření by manžeta měla být nasazena v úrovni srdce, tak aby se rozdíl výšky neprojevil na naměřených hodnotách tlaku.



Další parametry ABPM mohou oprávnění uživatelé nastavit v režimu *Uživatelské nastavení*.

11.2.3 Měření tlaku krve

Pokyny pro měření tlaku krve

Pro dosažení přesného měření klidového tlaku krve, zajistěte následující polohu pacienta:

- poloha pacienta je pohodlná,
- pacient nemá překřížené nohy,
- pacient má oporu pro záda a paže,
- pacient by měl během měření odpočívat a neměl by mluvit.

Měření tlaku může ovlivnit

- místo měření,
- poloha pacienta (stojí, sedí, leží),
- fyzická námaha,
- pacientova fyziologická kondice,
- pacientovo oblečení.

Kvalitu měření ABPM a hodnoty tlaku krve mohou ovlivnit následující vlivy prostředí a provozní faktory:

- běžné arytmie, jako např. síňové nebo komorové předčasné stahy nebo síňové fibrilace,
- arteriální skleróza,
- neodpovídající perfuze,
- cukrovka,
- věk,
- těhotenství,
- preeklampsie,
- renální choroby,
- pohyb, třas nebo chvění pacienta.

V případě neočekávaných hodnot měření:

1. Zkontrolujte polohu pacienta a podmínky měření.
2. Zopakujte měření.
3. V případě potřeby proveďte referenční měření.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku chybných měření!

Tlakování manžety může narušit či dočasně způsobit ztrátu funkce ostatních monitorovacích zařízení, která se používají současně na stejné končetině pacienta.

- Pravidelně sledujte pacienta.
- Dříve než změníte parametry léčby, ověřte si výsledky monitorování.
- Nikdy neměňte parametry léčby jen na základě zobrazených hodnot.
- Za stanovení léčebného postupu zodpovídá službu konající lékař.



Dojde-li omylem k namočení manžety, po dokončení ošetření manžetu osušte.

Spuštění/ukončení měření



V souladu s normou IEC by mělo být první měření provedeno nejdříve 5 minut po zahájení léčby.

Měření tlaku krve lze zahájit několika způsoby.

1. Stiskněte *Start* na obrazovce *Hodiny* nebo
Na *Domovské obrazovce* klepněte na tlačítko *Start* (Obr. 11-9, ①) nebo
Stiskněte *Start* v poli *Nastavení ABPM* na obrazovce *Vstup* (Obr. 11-8 *Nastavení ABPM* na obrazovce *Vstup* (272), ⑤).
 - ↳ Zobrazí se poslední měření systolického a diastolického tlaku a tepové frekvence.
 - ↳ Nápis na tlačítku *Start* se změní na *Stop*.



Obr. 11-9 *Domovská obrazovka*

2. Chcete-li zastavit probíhající měření tlaku krve, klepněte na tlačítko *Stop*.

11.2.4 Náhled trendu a seznam měření



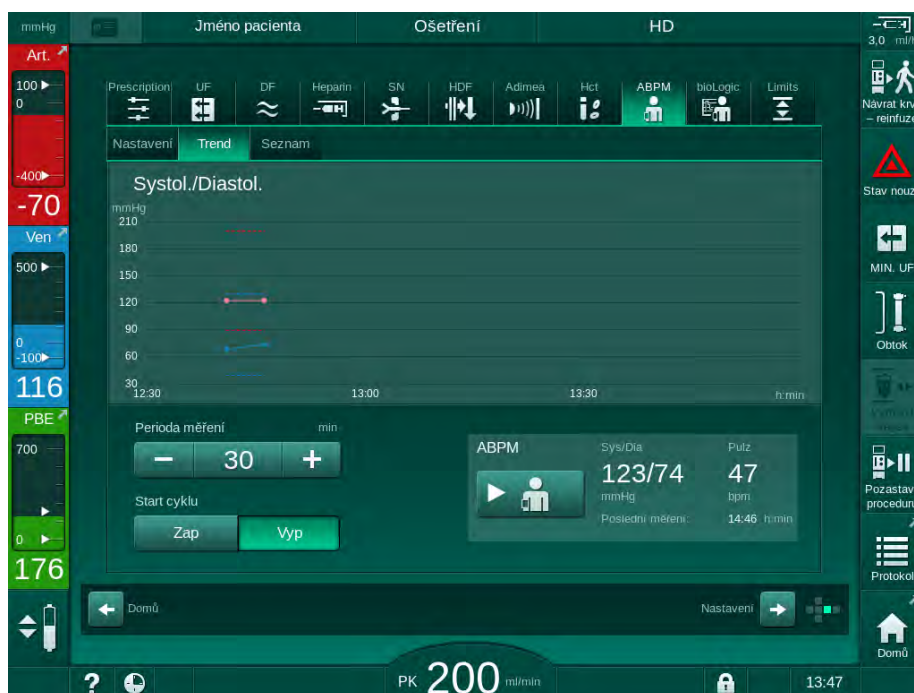
Pokud je měření zrušeno, zobrazí se na displeji "---". V seznamu měření jsou zobrazeny všechny výsledky s příslušnými informacemi o čase. Hodnoty zobrazené červeně indikují překročení nastavených limitů.

Při návratu krve lze ikonu ABPM stisknout pro zobrazení měření z dříve provedené léčby.

Náhled trendu měření tlaku krve

1. Stiskněte *Trend* na obrazovce *ABPM*.

☞ Otevře se grafické zobrazení provedených měření.



Obr. 11-10 Grafické znázornění měření (zobrazení trendu)

2. Chcete-li zvolit jiný graf, klepněte na název parametru v zobrazené oblasti.

- ☞ Zobrazí se rozevírací nabídka s parametry, které lze vybrat pro zobrazení trendu:
- systolický/diastolický krevní tlak,
 - tepová frekvence,
 - střední arteriální tlak (MAP).

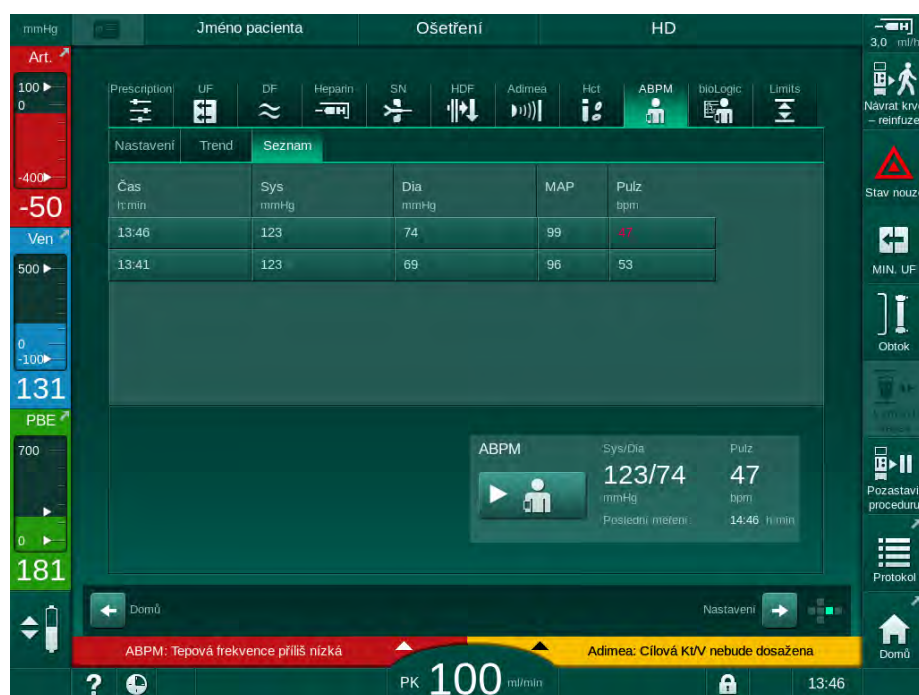


Chybná měření jsou na první pozici označena hvězdičkou. Při aktivaci řádku označeného hvězdičkou se objeví okno s naměřenými hodnotami a popisem chyby.

Přehled měření tlaku krve

1. Stiskněte *Seznam* na obrazovce *ABPM*.

- ↳ Zobrazí se tabulka provedených měření:
 - čas (h:min)
 - systolický tlak krve (mmHg)
 - diastolický tlak krve (mmHg)
 - střední arteriální tlak (Mean Arterial Pressure – MAP)
 - tep (1/min = počet tepů za minutu nebo min⁻¹)



Obr. 11-11 Přehled měření tlaku krve



Hodnoty měření, které leží mimo limity, jsou v seznamu zobrazeny červeně.

11.3 Adimea

Adimea je měřicí metoda pro monitorování dialyzační dávky v průběhu celého ošetření. Systém Adimea pracuje na principu spektrofotometrie (UV světlo) a měří snížení množství močových odpadních produktů na výstupu dialyzačního roztoku přístroje.

Díky průběžně zaznamenávaným naměřeným hodnotám lze stanovit a zobrazit hodnoty Kt/V a poměru snížení urey (URR). Lze také zobrazit chování absorpce UV záření, což dovoluje vyhodnotit redukci látek v průběhu ošetření.

Faktory ovlivňující účinnost dialýzy:

- suchá váha pacienta,
- průtok krve,
- průtok dialyzačního roztoku,
- dialyzátor (typ, stav),
- délka ošetření,
- recirkulace.

Pro výpočet skutečné hodnoty Kt/V jsou k dispozici 2 metody výpočtu:

- single pool Kt/V (spKt/V) a
- výpočet vyváženého poměru Kt/V (eKt/V), který zohledňuje vyplavení urey do krve po dialýze.

Metoda se nastavuje v režimu *Uživatelské nastavení* a zobrazuje se na obrazovce *Vstup, Adimea*.

Metoda Adimea určuje hodnotu Kt/V s tolerancí $\pm 7\%$. Měření pomocí UV záření, provedené systémem Adimea, se ověřuje pomocí odběru vzorků krve jak během dialýzy, tak i před a po dialýze. spKt/V a eKt/V jsou počítány podle Daugirdasova vzorce. Pro více informací viz: Castellarnau A, Werner M, Günthner R, Jakob M "Stanovení Kt/V v reálném čase ultrafialovou absorpční ve spotřebovaném dialyzátu: validace techniky", *Kidney Int.*, 2010 Nov; 78 (9): 920 -5.

Více informací o Kt/V je uvedeno v sekci 13.10 Vzorce (429).

11.3.1 Nastavení parametrů Adimea

1. Klepněte na ikonu *Adimea* na obrazovce *Vstup*.

☞ Otevře se obrazovka *Adimea*.

- 1 Aktuální Kt/V nebo URR
- 2 Klepnutím vyberte grafické zobrazení Kt/V, URR nebo absorpance UV
- 3 Čára cílové hodnoty
- 4 Orientační čára
- 5 Cílová hodnota Kt/V
- 6 Pacientova hmotnost (hmotnost před dialýzou)
- 7 Povolit/zakázat varování týkající se cílové hodnoty



Obr. 11-12 Adimea na obrazovce *Vstup*

2. Zadejte pacientovu hmotnost (hmotnost před dialýzou) ⑥ .

☞ Zadáním hmotnosti pacienta před dialýzou umožníte výpočet a zobrazení hodnot Kt/V, URR a UV absorpance od počátku ošetření.



Zadání hmotnosti pacienta a s tím spojenou aktivaci Adimea, lze také provést kdykoli během ošetření. Zobrazované hodnoty Kt/V, URR a UV absorpance vždy zohledňují právě dosažený čas dialýzy.

3. Zadejte/upravte cílovou hodnotu Kt/V ⑤ .

4. Povolte/zakažte varování týkající se cílové hodnoty ⑦ .

☞ Je-li varování povoleno, na obrazovce se zobrazí příslušné varování, pokud do konce léčby pravděpodobně nedojde k dosažení cílové hodnoty Kt/V.

☞ Uživatel může upravit parametry tak, aby bylo dosaženo stanovené dialyzační dávky.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku chybných parametrů léčby!

Tato funkce nezbavuje uživatele povinnosti pravidelně kontrolovat pacienta. Odeslané nebo zobrazované informace nelze použít jako jediný zdroj informací pro stanovení léčebného postupu.

- Pravidelně pacienta kontrolujte.
- Výpočet Kt/V nenahrazuje nutnost ověřit, zda je léčba prováděna v souladu s předpisem lékaře.
- Nikdy nepřijímejte rozhodnutí o ošetření jen na základě zobrazených hodnot.
- Za stanovení léčebného postupu zodpovídá službu konající lékař.



V případě cílového varování mohou být pro zlepšení cílové hodnoty Kt/V přizpůsobeny následující parametry (ve většině případů pouze po dohodě s odpovědným lékařem):

- cílová hodnota Kt/V \odot ,
- doba léčby na obrazovce *Předpis, Doba léčby*,
- průtok dialyzačního roztoku na obrazovce *Předpis, Průtok dialyzátu*,
- průtok krve pomocí kláves +/- na monitoru.



Další parametry Adimea lze nastavit v režimu *Uživatelské nastavení*.

11.3.2 Grafické znázornění v průběhu ošetření

1. Pro změnu mezi zobrazenými parametry zvolte *Kt/V* (buď *spKt/V* nebo *eKt/V*, podle nastavení v režimu *Uživatelské nastavení*), *URR* nebo *Absorbance*.

☞ Na příslušné obrazovce se zobrazí grafický přehled probíhající léčby.



Obr. 11-13 Grafické znázornění účinnosti dialýzy

- Modrá křivka znázorňuje aktuální průběh zvoleného parametru až do příslušného okamžiku léčby.
- Zelená čárkovaná křivka slouží pro orientaci obsluhy, zda průběh léčby splňuje požadavky na dosažení požadované dialyzační dávky.
- Čárkovaná čára za (modrou) křivkou skutečného průběhu je přepočítaná lineární orientační čára. Je-li tato čára modrá (koncový bod nad cílovou hodnotou), pravděpodobně bude dosažena cílová hodnota, pokud je tato čára červená (koncový bod pod cílovou hodnotou), cílové hodnoty pravděpodobně nebude na konci předem nastavené doby léčby dosaženo.

11.3.3 Rozšířená funkcionalita při použití pacientské karty

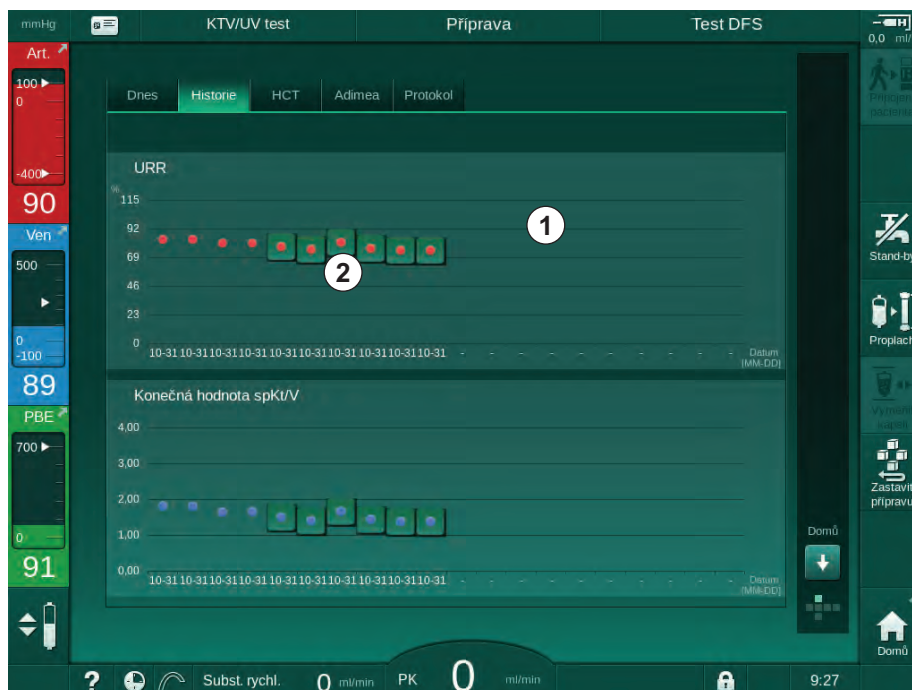
Karta pacienta umožňuje uložit a zobrazit individuální hodnoty Kt/V a URR z až 50 provedených ošetření. Navíc lze zobrazit a v grafické podobě porovnávat trendy různých parametrů z posledních 6 provedených ošetření.

V případě potřeby lze identifikovat a analyzovat trendy nebo neobvyklá ošetření.

Zobrazení trendů na obrazovce Info

1. Zvolte *Historie* na obrazovce *Info*.

- ☞ Na obrazovce se zobrazí dvě oblasti zobrazení trendů s údaji z posledních 20 provedených ošetření uspořádanými dle data ošetření (zleva doprava).



Obr. 11-14 Historie parametrů na obrazovce *Info*

Účelem tohoto náhledu je poskytnout přehled pro dlouhodobé posouzení.

Chcete-li zvolit jiný graf, klepněte na oblast zobrazení ①. Zobrazí se rozevírací nabídka se všemi parametry, které lze vybrat pro zobrazení trendu:

- průměrný průtok krve,
- průměrná tepová frekvence,
- relativní objem krve (ΔBV),
- průtok dialyzačního roztoku,

- suchá hmotnost pacienta,
- substituční objem HDF,
- dávka heparinu,
- konečná hodnota Kt/V (buď eKt/V, nebo spKt/V),
- minimální arteriální tlak (min. PA),
- maximální vstupní tlak na straně krve (PBE),
- maximální venózní tlak (max. PV),
- kyslíková saturace (spO₂),
- minimální a maximální systolický/diastolický tlak (2 hodnoty v jednom trendu a navíc střední hodnota),
- doba léčby,
- celkové množství ošetřené krve,
- celkový objem ultrafiltrace,
- konečná hodnota URR (pouze není-li v režimu TSM zvolen parametr Kt/V).

U posledních 6 provedených ošetření jsou k dispozici podrobnější informace. Po klepnutí na příslušnou značku parametru (Obr. 11-14, ②) určitého data se zobrazí trend daného parametru příslušné léčby (Obr. 11-15). Náhled je k dispozici v rozlišení po 5 minutách. Náhled trendu zavřete klepnutím na tlačítko *Zpět* ①.



Obr. 11-15 Zobrazení trendu zvoleného parametru

Tabulka HCT na obrazovce Info

1. Zvolte *HCT* na obrazovce *Info*.

- Z karty pacienta se načtou data a zobrazí údaje z posledních 50 provedených ošetření.

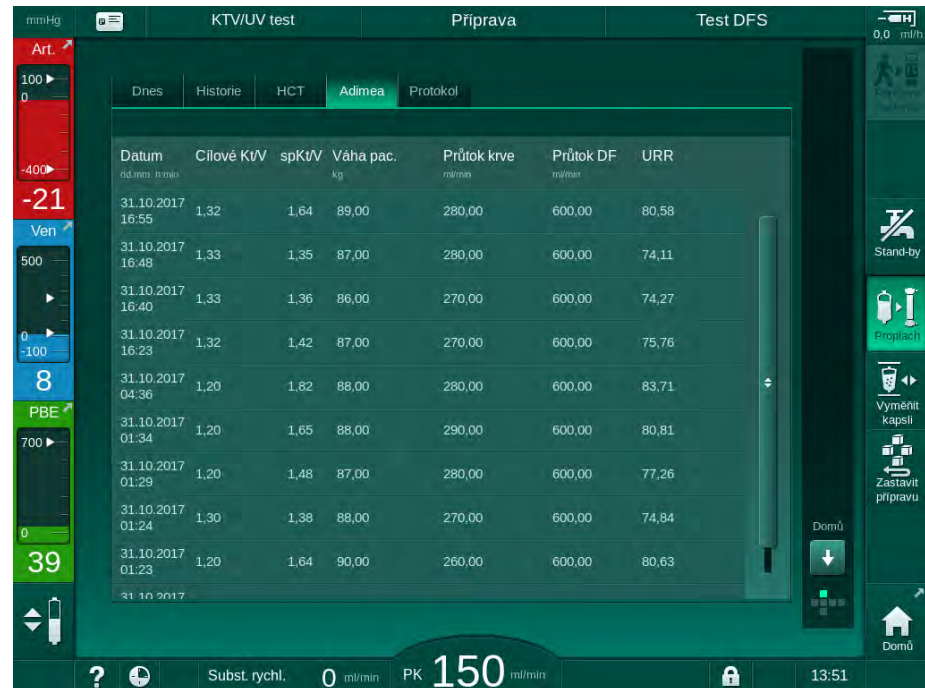
Obr. 11-16 Tabulka HCT na obrazovce *Info*

Parametr	Popis
Datum [dd.mm.h:min]	Datum provedených ošetření
Δ BV Min	Minimální hodnota relativního objemu krve naměřená během ošetření
Δ BV Kon	Poslední hodnota relativního objemu krve naměřená během ošetření
SpO2 Min. [%]	Minimální hodnota kyslíkové saturace naměřená během ošetření
SpO2 konec [%]	Poslední hodnota kyslíkové saturace naměřená během ošetření

Tabulka Kt/V na obrazovce Info

1. Zvolte Kt/V na obrazovce Info.

- Z karty pacienta se načtou data a zobrazí údaje z posledních 20 provedených ošetření.



Obr. 11-17 Tabulka Kt/V na obrazovce Info

Parametr	Popis
Datum [dd.mm h:min]	Datum a čas provedených ošetření
Cílové Kt/V [-]	Nastavená cílová hodnota Kt/V
Kt/V [-]	Dosažená hodnota Kt/V během ošetření
Váha pac. [kg]	Pacientova hmotnost před dialýzou
Průtok krve [ml/min]	Průměrný průtok krve během celé doby léčby
Průtok DF [ml/min]	Průměrný průtok dialyzátu během celé doby léčby
URR [-]	Dosažená hodnota URR během ošetření



Hodnoty měření, které leží mimo limity, jsou v seznamu zobrazeny červeně.

11.4 Snímač hematokritu (snímač HCT)

11.4.1 Funkce

Snímač hematokritu HCT měří neinvazivně parametry krve na mimotělní straně krve pomocí infračerveného snímače. Nachází se u předních dvířek přístroje vedle bezpečnostního detektoru vzduchu. Do snímače musí být založena arteriální krevní linka B. Braun krevního setu s multikonektorem. Nepožaduje se žádný další spotřební materiál. Snímač podporuje všechny typy ošetření.



Snímač HCT je funkční pouze při použití systému krevního setu B. Braun s multikonektorem!

Měřeny či počítány jsou následující parametry krve:

- relativní objem krve (RBV) v %
- kyslíková saturace (spO₂) krve v %

Hodnoty HCT snímače jsou zobrazeny na obrazovce *Vstup*, *HCT data*, uloženy na kartě pacienta (pokud je k dispozici) a mohou být vyvolány jako trendy na obrazovce *Info*.

Měření snímače hematokritu (HCT)

Parametr	Hodnoty
HCT	
• Rozsah měření	20 % – 50 %
• Přesnost	±10 % ^a
spO ₂	
• Rozsah měření	40 % – 100 %
• Přesnost	±5 % ^a
RBV	
• Výpočet ^b	viz oddíl 13.10 Vzorce (429)
• Přesnost	±15 %

a. přesnost závisí na transparentnosti mimotělního systému krevního setu

b. vypočítá se z hodnot HCT

Oblast použití

- Získání informací o stavu tekutin pacienta během ošetření.
- Předcházení hypotenzním epizodám s využitím relativních hodnot objemů krve.
- Monitorování okysličení u pacientů v kritickém stavu.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku chybných parametrů léčby!

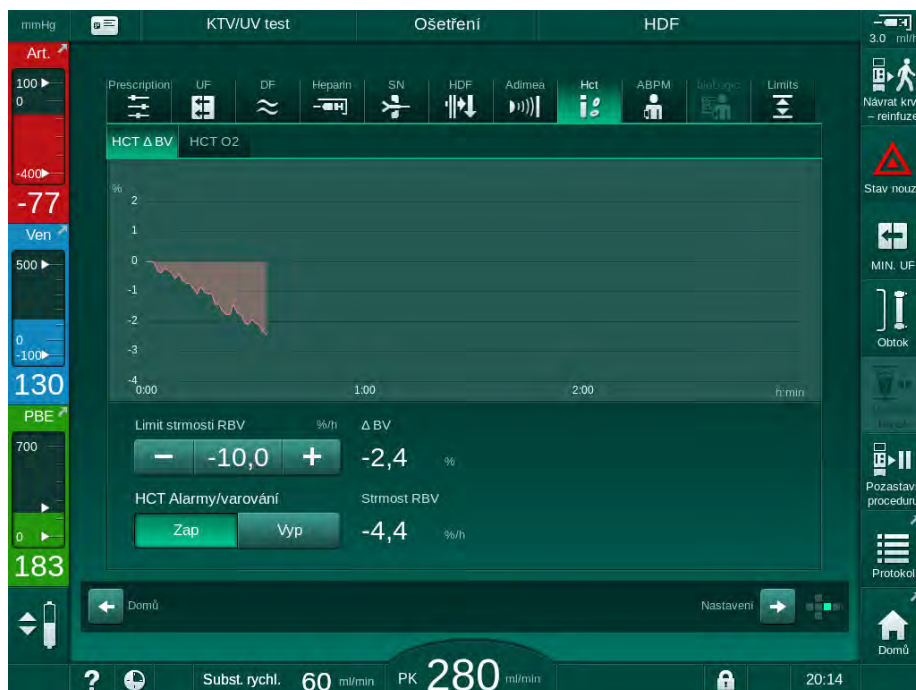
Tato funkce nezbavuje uživatele povinnosti pravidelně kontrolovat pacienta. Odeslané nebo zobrazované informace nelze použít jako jediný zdroj informací pro stanovení léčebného postupu.

- Pravidelně pacienta kontrolujte.
- Nikdy nepřijímejte rozhodnutí o ošetření jen na základě zobrazených hodnot.
- Za stanovení léčebného postupu zodpovídá služba konající lékář.

11.4.2 Grafické znázornění**Relativní objem krve**

Má-li přístroj instalován snímač hematokritu (HCT), měří absolutní hodnotu hematokritu. Na základě těchto hodnot se počítá relativní objem krve (RBV). Graf lze zobrazit na obrazovce *Vstup*. Systém umožňuje nastavit maximální limit strmosti trendu relativního objemu krve RBV. HTC alarmy a upozornění lze vypnout nebo zapnout. Jsou zobrazeny hodnoty RBV a strmost RBV.

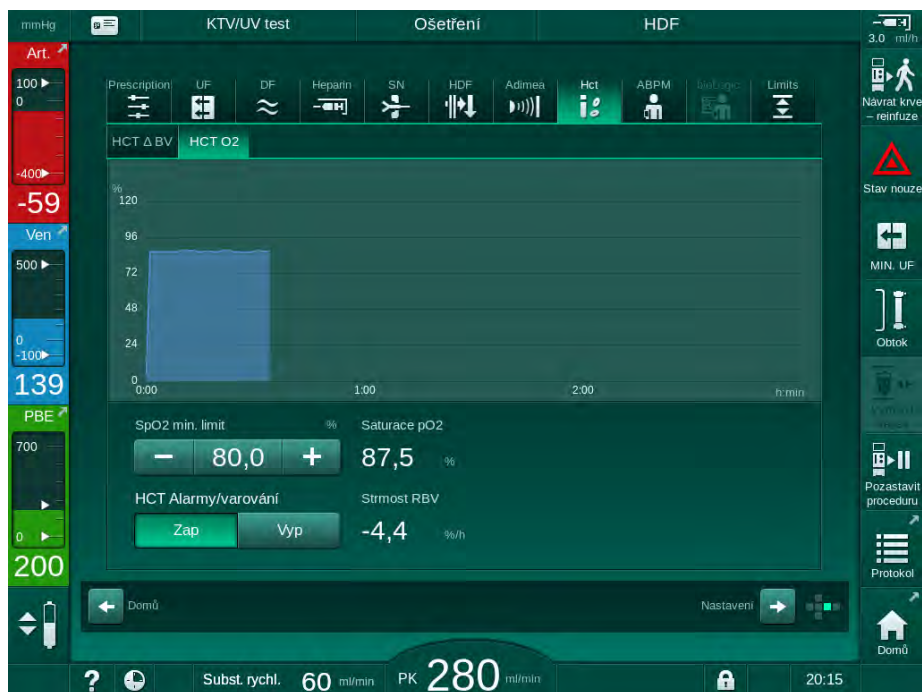
Strmost RBV je počítána každých 5 minut v závislosti na hodnotách RBV za posledních 30 minut léčby a je vyjádřena v %/h.



Obr. 11-18 Strmost RBV na obrazovce *Vstup*

Periferní kyslíková saturace (spO₂)

Přístroj zobrazuje kyslíkovou saturaci na obrazovce *Vstup*. Lze nastavit minimální limit pro kyslíkovou saturaci. HTC alarmy a upozornění lze vypnout nebo zapnout. Zobrazovány jsou hodnoty spO₂ a strmosti RBV.



Obr. 11-19 O₂ saturace na obrazovce *Vstup*

11.5 bioLogic Fusion

Systém bioLogic Fusion je volitelným systémem biologické zpětné vazby, který slouží k řízení rychlosti ultrafiltrace během celé dialýzy, a to v závislosti na systolickém tlaku pacienta a relativním objemu krve (RBV).



Systém bioLogic Fusion jsou oprávněny používat pouze osoby, které byly proškoleny o jeho správném a bezpečném použití. Léčebný postup, populace pacientů a provozní podmínky jsou stejné jako podmínky uvedené pro tento přístroj, automatické měření tlaku krve (ABPM) a snímač hematokritu (HCT).

Na vyžádání je možné získat informace o metodách hodnocení systému bioLogic Fusion a o žádoucích i nežádoucích účincích zaznamenaných v průběhu studie.

11.5.1 Použití a režim provozu

Základní funkce

Za normálních podmínek je dialýza se systémem bioLogic Fusion zahájena s maximální rychlostí ultrafiltrace, která se využívá až do dosažení 65 % objemu ultrafiltrace. Rychlost ultrafiltrace se poté pomalu snižuje až do dosažení 85 % celkového objemu ultrafiltrace a až do konce procedury zůstává konstantně na nízké úrovni.

Zkušenosti s dialýzou ukazují, že pacienti mají během léčby různé individuální vzorce změn tlaku krve a že hlavním faktorem hypotenzních epizod je pokles objemu krve. Proto systém bioLogic Fusion měří a monitoruje systolický krevní tlak pacienta (dlouhé pravidelné intervaly předcházejí závažnému zhoršení komfortu pacienta způsobenému častým měřením) a mezi měřeními neustále sleduje relativní objem krve (RBV). Pokud systolický krevní tlak poklesne nebo vykazuje klesající tendenci, nebo poruší-li relativní objem krve (RBV) přednastavené limity strmosti poklesu, pak systém bioLogic Fusion sníží rychlost ultrafiltrace. V takovém případě se krevní tlak stabilizuje, čímž se předchází hypotenzní epizodě (viz Obr. 11-20).

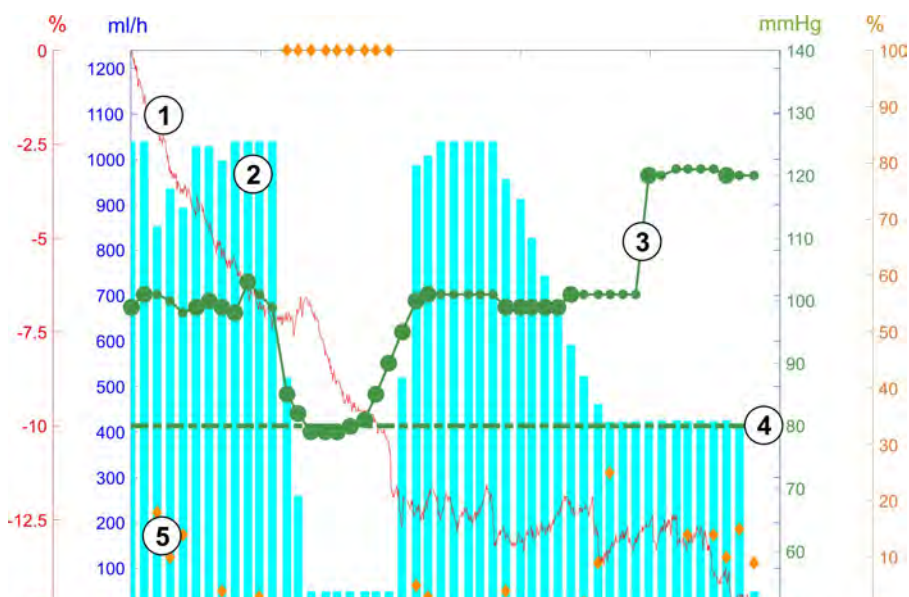
Vhodná rychlost ultrafiltrace se vypočítává v intervalech 5 minut. Pro tento účel využívá systém bioLogic Fusion kombinaci 3 různých metod:

- pravidelné měření tlaku krve,
- výpočet vývoje krevního tlaku mezi měřeními (GuideLine Technique) a
- monitorování trendu relativního objemu krve.

Pravidelná měření tlaku krve

Od začátku léčby se krevní tlak měří každých 20 minut automatickým měřením krevního tlaku (ABPM, viz sekce 11.2 Automatické měření tlaku krve (ABPM) (268)) až do dosažení 65 % objemu ultrafiltrace. Poté se pro snížení zátěže pacienta v souvislosti s měřením prodlužuje interval měření na 30 minut. Tak se např. při maximální rychlosti ultrafiltrace na hodnotě 140 % provádí během 4 hodin léčby pouze 10 měření tlaku krve, aniž by došlo k hypotenzní epizodě. Lze provádět i další ruční měření krevního tlaku, např. během delších intervalů, přičemž i taková měření budou algoritmem zohledněna.

- 1 Relativní objem krve (RBV) [%]
- 2 Rychlost ultrafiltrace [ml/h]
- 3 Systolický tlak krve [mmHg]
 - velká tečka: naměřená hodnota
 - malá tečka: vypočítaná hodnota
- 4 Dolní limit systolického tlaku (SLL)
- 5 Riziko hypotenzní epizody [%]



Obr. 11-20 BioLogic Fusion – příklad regulace rychlosti ultrafiltrace

Pokud naměřený systolický krevní tlak (Obr. 11-20, ③) spadne na nebo pod hodnotu $1.25 \cdot \text{SLL}$ (dolní systolický limit ④), doba mezi měřeními krevního tlaku je snížena na 5 minut. Klesne-li naměřená hodnota systolického krevního tlaku pod hodnotu SLL, rychlost ultrafiltrace ② se okamžitě sníží, dokud se tlak krve nezvýší nad tento dolní limit.

Systém bioLogic Fusion vyhodnocuje hodnoty tlaku krve naměřené za posledních 120 minut. To umožňuje zjistit dlouhodobé snižování tlaku a zahájit tak včasné snížení rychlosti ultrafiltrace.

Nástroj GuideLine Technique

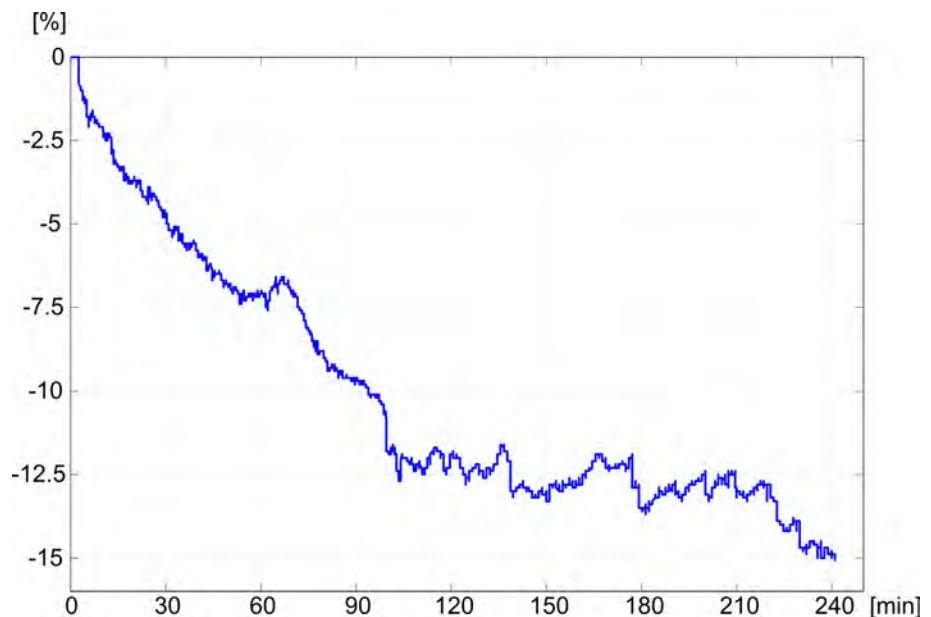
Vývoje krevního tlaku z až 100 předcházejících ošetření jsou sbírány v paměti určené pro daného pacienta a ukládány na kartu pacienta (viz část 11.1 Čtečka karet a karta pacienta (261)). Technologie GuideLine vyhledává v uložených křivkách pacientů ty, které mají nejlepší korelaci se současně měřeným krevním tlakem, a akceptuje tuto křivku jako pacientovo vodítko pro přizpůsobení rychlosti UF. Tento postup se provádí po každém jednotlivém měření tlaku.

Kromě vodítka pacienta jsou v přístroji uloženy 3 statisticky reprezentativní křivky získané z téměř 400 dialyzačních ošetření. Tyto primární křivky umožňují používat nástroj GuideLine Technique i v případě, že pro pacienta není momentálně k dispozici křivka vodítka, nebo není-li karta pacienta vložena do čtečky.

Trend relativního objemu krve (RBV)

Zlepšení kvality a spolehlivosti algoritmu lze dosáhnout, bude-li monitorován fyziologický parametr během doby, kdy nástroj GuideLine Technique generuje prognózu tlaku krve. Zvýšený počet měření tlaku krve ovšem významně sníží komfort pacienta. Z tohoto důvodu se provádí neinvazivní a pro pacienta příjemnější měření dalšího parametru: relativního objemu krve.

(Volitelný) snímač hematokritu (viz sekce 11.4 Snímač hematokritu (snímač HCT) (285)) poskytuje hodnoty relativního objemu krve (delta krevního objemu v %) v časových intervalech 10 sekund. bioLogic Fusion používá tyto hodnoty pro výpočet strmosti trendu RBV za posledních 10 minut (Obr. 11-21) za účelem monitorování vývoje poklesu RBV.



Obr. 11-21 Trend relativního objemu krve (v %) během léčby (čas v minutách)

Provozní režimy systému BioLogic Fusion

V závislosti na konfiguraci přístroje má bioLogic Fusion dva provozní režimy:

- bioLogic Light:
Rychlost ultrafiltrace se řídí podle změn systolického krevního tlaku
- bioLogic Fusion:
Rychlost ultrafiltrace se řídí podle změn systolického krevního tlaku i vývoje relativního objemu krve.

Je-li k dispozici volitelný snímač hematokritu (HCT), lze mezi těmito režimy přepínat ručně.

Podmínky alarmů

V případě alarmů přechází přístroj do bezpečných podmínek. Reakce závisí na příčině alarmu:

- Přepnutí z režimu bioLogic Fusion do režimu bioLogic Light v případě
 - chybějících hodnot hematokritu po dobu delší než 80 sekund
- Ošetření s minimální rychlostí ultrafiltrace v případě, že
 - je aktuální rychlost ultrafiltrace vyšší než maximální rychlost ultrafiltrace
 - je aktuální rychlost ultrafiltrace nižší než minimální rychlost ultrafiltrace
 - je aktuální systolický krevní tlak pod dolním limitem (SLL) a aktuální rychlost ultrafiltrace vyšší než minimální rychlost ultrafiltrace po dobu delší než 15 sekund
- Režim obtoku v případě, že
 - chybí 3 nebo více odečtů krevního tlaku
 - nedojde k požadavku systému bioLogic Fusion na odečet tlaku krve po maximálním intervalu měření ABPM + 60 sekund

Zprávy alarmů a varování systému bioLogic Fusion jsou uvedeny v sekci 12.4 Alarmy a nápravná opatření (328).

Protokolování systému bioLogic Fusion

Informace o použití systému bioLogic Fusion a hodnoty příslušných parametrů jsou během celé léčby zapisovány jednou za sekundu do souboru protokolu přístroje. Soubor protokolu je vždy k dispozici, a to i po vypnutí přístroje nebo po přerušení napájení.

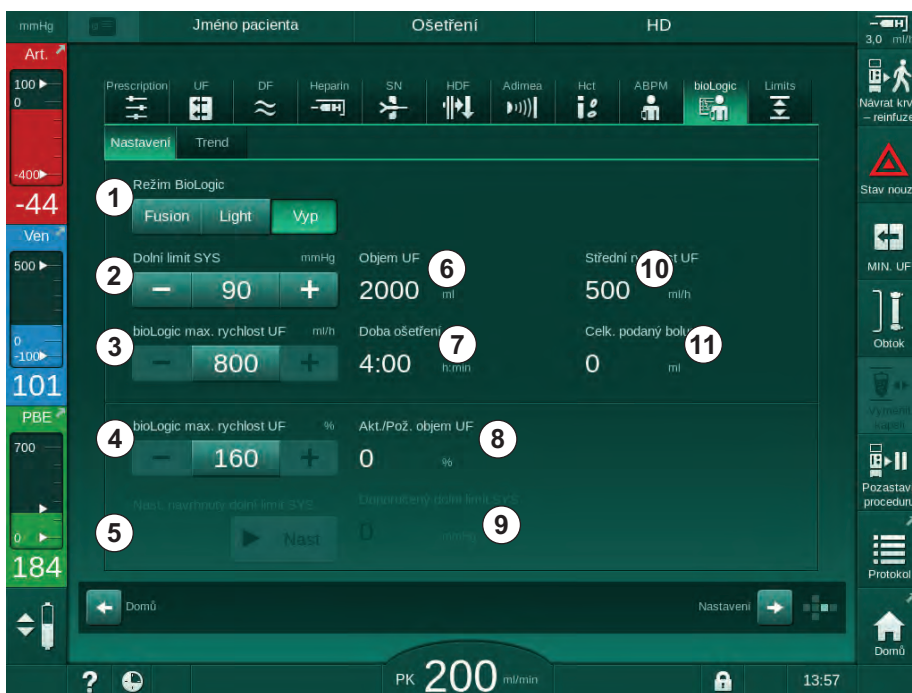
Do protokolu se zapisují následující parametry:

- dolní limit systolického krevního tlaku
- rychlost UF
- hodnota systolického krevního tlaku (aktuální)
- relativní objem krve (HCT Δ BV)

11.5.2 Nastavení

1. Během přípravy nebo ošetření klepněte na ikonu *bioLogic* na obrazovce *Vstup*.
2. Zvolte *Nastavení*.

☞ Zobrazí se následující okno:



Obr. 11-22 Obrazovka Nastavení systému BioLogic Fusion

3. Parametry systému bioLogic Fusion nastavte podle níže uvedené tabulky. Z medicínských důvodů lze veškerá nastavení během ošetření upravit.

Položka	Text	Rozsah/jednotka	Popis
1	Režim bioLogic	Fusion	Aktivuje režim bioLogic Fusion. K úpravě rychlosti ultrafiltrace se používají hodnoty tlaku krve i relativního objemu krve. Chybí-li hodnoty relativního objemu krve po dobu 80 sekund (např. kvůli chybě snímače HCT), dojde automaticky k přepnutí do režimu bioLogic Light.
		Light	Aktivuje režim bioLogic Light. K úpravě rychlosti ultrafiltrace se používá pouze hodnota tlaku krve.
		VYP	Vypnutí režimu bioLogic.
2	Dolní limit SYS	50 – 130 mmHg	Nastavení dolního limitu systolického tlaku. Doporučení: Pro zajištění efektivní regulace rychlosti ultrafiltrace a optimální úspory měření tlaku krve, doporučuje se použít navržený dolní limit systolického tlaku (viz ⑤). Je-li tato funkce deaktivována, hodnotu musí určit služba konající lékař.

Položka	Text	Rozsah/jednotka	Popis
3	bioLogic max. rychlost UF ml/h	Min.: průměrná rychlost UF Max.: nižší z následujících hodnot ([2 x průměrná rychlost UF] nebo horní limit rychlosti UF)	Nastavení maximální rychlosti ultrafiltrace během léčby se systémem bioLogic Fusion buď jako absolutní hodnota nebo ve vztahu (procentuálně) k průměrné rychlosti ultrafiltrace. Pro zajištění efektivní regulace rychlosti ultrafiltrace a optimální úspory měření tlaku krve, doporučuje se maximální UF rychlost na úrovni 160 %.
4	bioLogic max. rychlost UF %	Min.: 100 % Max.: nižší z následujících hodnot (200 nebo [horní limit rychlosti / průměrná rychlost UF x 100])	
5	Nast. doporuč. dolního limitu SYS tlaku	Nastavit	Aktivace použití doporučeného dolního limitu systolického krevního tlaku (SLL). Aktivace v režimu TSM.
6	Objem UF	ml	Zobrazení objemu ultrafiltrace nastaveného v rámci UF parametrů během přípravy.
7	Doba ošetření	h:min	Zobrazení doby ošetření nastavené v rámci UF parametrů během přípravy.
8	Akt./Pož. objem UF	%	Zobrazení dosaženého objemu ultrafiltrace (poměr aktuálního objemu ultrafiltrace a požadovaného objemu).
9	Navrhovaný dolní limit systolického tlaku	65 – 80 mmHg	Zobrazení dolního limitu systolického krevního tlaku (SLL) (pouze je-li tato funkce aktivována v režimu TSM). Doporučený dolní limit systolického tlaku se počítá pomocí střední hodnoty naměřených hodnot systolického tlaku dvou posledních maximálních křivek mezi 90. a 150. minutou ošetření.
10	Střední rychlost UF	ml/h	Zobrazení průměrné rychlosti ultrafiltrace nastavené v rámci UF parametrů během přípravy.
11	Celkový podaný bolus	ml	Zobrazení celkového objemu roztoku (arteriálního nebo infuzního bolusu) podaného během aktuálního ošetření.



Dolní limit systolického tlaku a max. rychlost UF musí stanovit službu konající lékař nebo musí být stanoveny na základě postupů a zásad zdravotnického zařízení. Hodnota dolního limitu systolického tlaku SLL musí být nastavena co nejnižší v rozsahu známé tolerance pacienta.



Dosažení suché váhy pacienta během nastavené doby ošetření může kolidovat se stabilním chováním krevního tlaku. Službu konající lékař musí rozhodnout o následujícím:

- úprava objemu UF
- prodloužení doby ošetření,
- odsouhlasení skutečnosti, že cílová hodnota UF nebyla dosažena.

Nastavení doporučeného dolního limitu systolického krevního tlaku (SLL)

Při aktivaci doporučeného dolního limitu systolického krevního tlaku SLL je odsouhlasena hodnota ⑨ na Obr. 11-22. Alternativně lze nastavit dolní limit systolického tlaku na pozici ② .



Při odsouhlasení dolního limitu systolického krevního tlaku SLL doporučeného systémem, musí uživatel zajistit, aby byla taková hodnota reálná ve vztahu k toleranci pacienta.

Aktivace/deaktivace režimů bioLogic



Během prvních 5 minut po zahájení ošetření lze vypínat a zapínat režimy systému bioLogic. Po uplynutí této doby musí být navíc potvrzena výzva: *Po vypnutí nelze bioLogic znovu aktivovat! Jste si jisti?*. Po potvrzení této zprávy nebude možné režimy bioLogic znovu aktivovat!

Pokud byl režim bioLogic deaktivován po dobu prvních 5 minut léčby, nelze jej již aktivovat.

1. Pro aktivaci bioLogic Fusion nebo bioLogic Light stiskněte tlačítko *Fusion* nebo *Light* v poli *Režim bioLogic* (Obr. 11-22, ①).



Při zapnutí režimu bioLogic se deaktivují případně aktivní profily UF.

2. Chcete-li režimy bioLogic deaktivovat, klepněte v poli *Režim bioLogic* na tlačítko *VYP*.

UPOZORNĚNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku poklesu krevního tlaku!

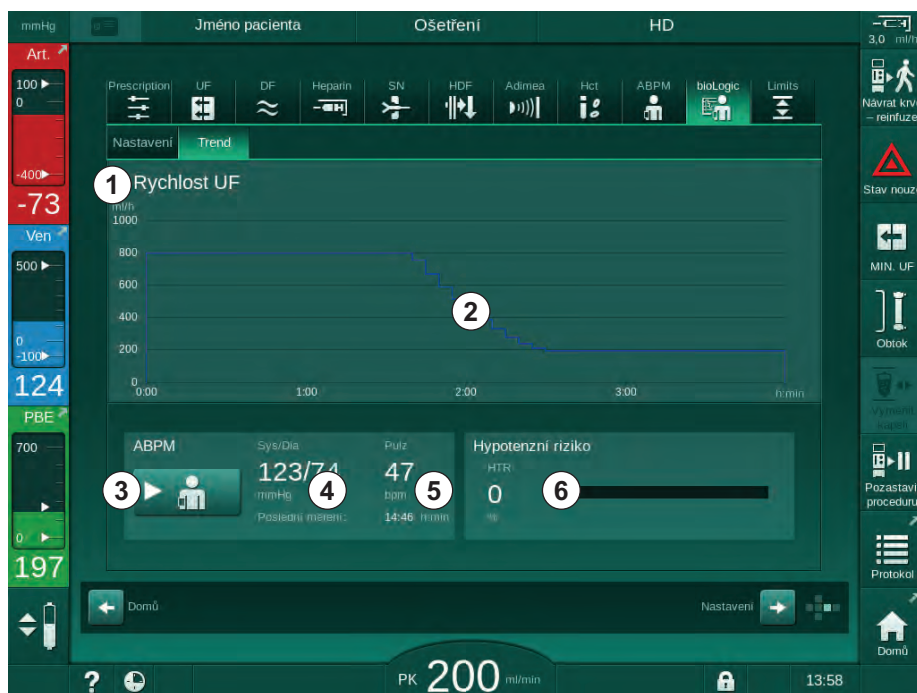
Při vypnutí systému bioLogic Fusion může dojít ke zvýšení rychlosti ultrafiltrace, když se pokusí software přístroje kompenzovat předchozí nižší objem ultrafiltrace.

- Po vypnutí režimu bioLogic Fusion věnujte zvýšenou pozornost rychlosti ultrafiltrace.
- Pokud je to nezbytné, snižte hodnotu rychlosti ultrafiltrace.

11.5.3 Grafické znázornění

1. Během přípravy nebo léčby klepněte na ikonu *bioLogic* na obrazovce *Vstup*.
2. Zvolte *Trend*.

☞ Zobrazí se následující okno:



Obr. 11-23 Obrazovka *Trend* systému bioLogic Fusion



V průběhu léčby je obrazovka *Trend* automaticky po 2 minutách nahrazena obrazovkou *Hodiny*.

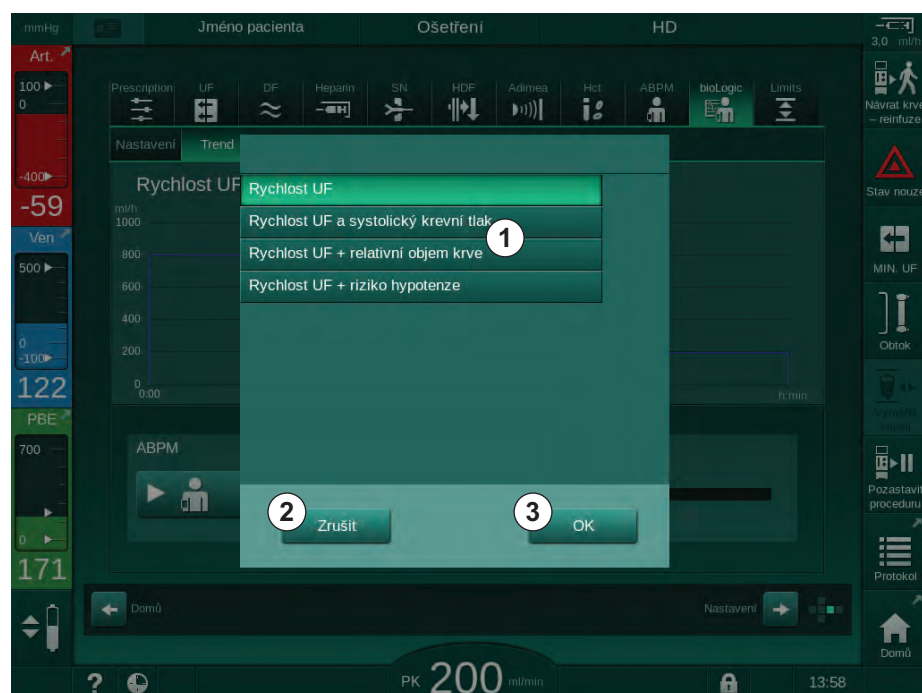
☞ Obrazovka *Trend* nabízí následující funkce:

Položka	Popis
1	Výběr trendu Pro zobrazení lze vybrat následující trendy: <ul style="list-style-type: none"> – pouze rychlost UF – rychlost UF a systolický krevní tlak – rychlost UF a relativní objem krve (delta objemu krve) – rychlost UF a riziko hypotenzní epizody
2	Oblast zobrazení trendu
3	Ruční spuštění měření tlaku krve pomocí ABPM
4	Zobrazení systolického a diastolického tlaku krve
5	Tepová frekvence

Položka	Popis
6	<p>Riziko hypotenzní epizody (v %) jako číselná hodnota nebo sloupcový graf.</p> <p>Na základě systolického krevního tlaku a hodnoty/trendu relativního objemu krve odhaduje bioLogic Fusion pravděpodobnost hypotenzní příhody: <i>Hypotenzní riziko</i> (viz Obr. 11-20 BioLogic Fusion – příklad regulace rychlosti ultrafiltrace (289), ⑤). 0 % znamená stabilní stav pacienta, 100 % znamená nestabilní stav pacienta.</p>

3. Pro volbu zobrazení trendu klepněte na pole výběru trendu ①.

↳ Zobrazí se okno výběru trendu.



Obr. 11-24 Okno výběru trendu systému bioLogic Fusion

4. Klepněte na název trendu ① a výběr potvrďte klepnutím na tlačítko *OK*. Chcete-li výběr zrušit, klepněte na *Zrušit* ②.

↳ Na obrazovce se zobrazí vybraný trend.

11.6 KUFmax

Hemodiafiltrace (HDF) kombinuje hemodialýzu s hemodiafiltrací (viz část 3.2.4 Hemodiafiltrace (HDF online) (33)). Při hemofiltraci jsou z pacienta odváděna velká množství tekutin. Tato tekutina je nahrazena sterilní elektrolytickou tekutinou před (prediluce) nebo za (postdiluce) dialyzátorem. Předpokladem pro účinnou HDF je proto vysoká rychlost ultrafiltrace, stejně jako vhodný poměr mezi průtokem krve, průtokem dialyzačního roztoku a rychlostí substituce.

V HDF je konvekce přes membránu dialyzátoru fyzikálním principem pro odstranění látek se střední velikostí molekuly z krve pacienta. Nedávné zkoušky a studie ukazují, že výkon ošetření je zlepšen, pokud je dosaženo vysokých objemů konvekce. Ale konvekce má vedlejší účinek, kdy se uvnitř dialyzátoru silně zvyšuje množství hematokritu. Příliš vysoký objem konvekce je proto často spojen s hemokoncentrací, ucpáváním, ztrátami na povrchu dialyzátoru, ztrátou albuminu a problémy s ošetřením kvůli tlakovým alarmům (např. TMP).

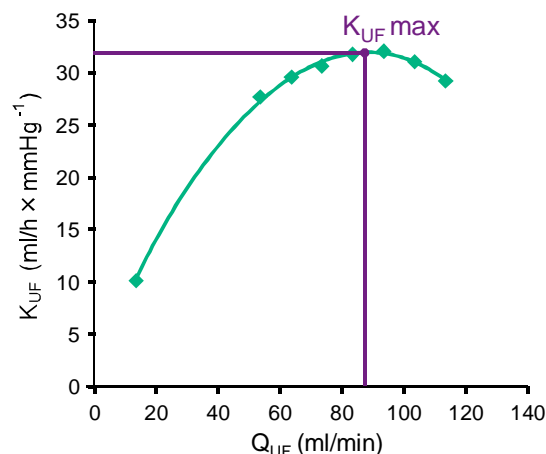
Funkce KUFmax je použita při ošetření HDF online s postdilucí pro výpočet optimálního konvekčního průtoku ve smyslu rozdílné konvekce dosažené rozdílným TMP, potřebným v dialyzačním systému, a pro nastavení vhodné rychlosti substituce. V klinických testech tato funkce prokázala následující výhody ve srovnání s HDF při příliš vysokém konvekčním průtoku:

- vysoké odstranění β -2 mikroglobulinu,
- významné snížení ztráty albuminu,
- významné snížení zásahů uživatele,
- vyšší dosahování předepsaného objemu konvekce.

11.6.1 Použití a režim provozu

Stanovení K_{UFmax}

Pro výpočet K_{UFmax} (viz také část 13.10 Vzorce (429)), nastaví přístroj konvekční průtok Q_{UF} , změří TMP a vypočítá koeficient ultrafiltrace K_{UF} . Stanovení K_{UF} pro různé hodnoty Q_{UF} dává typickou parabolickou funkci (Obr. 11-25): K_{UF} nejprve roste, až k nejvyššímu bodu paraboly (maximální hodnota), a poté klesá, přičemž Q_{UF} stále roste. Proložení stanovených hodnot regresní křivkou ($f(x) = Ax^2 + Bx + C$), je možné odvodit koeficient ultrafiltrace (K_{UFmax}) a odpovídající průtok konvekce (Q_{UF}).



Obr. 11-25 Princip stanovení K_{UFmax}

Hodnoty K_{UF} jsou stanoveny mezi přednastaveným počátečním a koncovým bodem s přednastavenou velikostí kroku pro rychlost substituce (nastavitelné v režimu *Uživatelské nastavení*). První bod měření je na nejnižší úrovni Q_{UF} (tj. pouze ultrafiltrace, ne substituce). První křivka je vypočítána, jakmile jsou k dispozici tři hodnoty. Poté funkce použije další měření pro optimalizaci křivky. Výpočet se zastaví, jakmile dojde k překročení maximální hodnoty křivky, a snížení hodnoty K_{UF} .

V závislosti na nastavení přístroje, může výpočet K_{UFmax} zabrat přibližně 10 minut.

Limity

Je doporučeno používat funkci K_{UFmax} při průtocích krve vyšších než 300 ml/min. Pokud je průtok krve příliš nízký, zobrazí se odpovídající hlášení.

Pokud jsou změněny parametry relevantní pro ošetření (např. objem UF, průtok krve nebo rychlost substituce) při spuštění funkce K_{UFmax} , vypočítaná rychlost substituce nebude odpovídat K_{UFmax} , což může ovlivnit účinnost ošetření. Výpočet je nutné spustit znovu.

Funkce K_{UFmax} pouze optimalizuje rychlost substituce. Limity alarmů pro ošetření HDF (např. celková rychlost UF vs. průtok krve, stejně jako tlakové limity pro PA, PV a PBE) se nemění a platí také pro ošetření při K_{UFmax} .

11.6.2 Nastavení

Následující parametry pro funkci K_{UFmax} lze nastavit v režimu *Uživatelské nastavení*.

Parametr	Výchozí	Rozsah	Popis
Rychlost QUF min.	50 ml/min	40 – 100 ml/min	Počáteční hodnota pro konvektivní průtok
Rychlost QUF max.	110 ml/min	110 – 250 ml/min	Konečná hodnota pro konvektivní průtok
Krok rychlosti QUF	10 ml/min	1 – 50 ml/min	Velikost kroku pro zvyšování konvektivního průtoku
R^2 minimum	0,90	0,00 – 1,00	Koeficient stanovení, tj. blízkost mezi vypočítanou křivkou a naměřenými hodnotami. Pokud je menší než 0,9, měření začne znovu.
Automatické měření se spustí při zahájení ošetření	Ne	Ano/Ne	Výpočet K_{UFmax} je spuštěn automaticky na začátku ošetření
Automatické použití stanovené subst. rychlosti při K_{UFmax}	Ne	Ano/Ne	Optimální rychlost substituce pro vypočítanou hodnotu K_{UFmax} je nastavena automaticky

11.6.3 Grafické znázornění

Funkce KUFmax

1. Klepněte na ikonu *HDF* na obrazovce *Vstup*.
2. Vyberte KUFmax.

☞ Zobrazí se následující okno:



Obr. 11-26 Obrazovka KUFmax

☞ Obrazovka KUFmax nabízí následující funkce:

Položka	Popis
1	Spustit/zastavit výpočet K_{UFmax}
2	Aktuálně vypočítaný koeficient ultrafiltrace K_{UF}
3	Aktuálně nastavený konvektivní průtok Q_{UF}
4	Vypočítaná hodnota K_{UFmax}
5	Vypočítaný optimální konvektivní průtok Q_{UF}
6	Nastavená vypočítaná rychlost substituce
7	Výpočet křivky K_{UFmax}
8	Zástupce funkce KUFmax a indikátor funkce

Indikátor funkce může nabýt následujících stavů:



běžící ikona: probíhá výpočet



žlutá zaškrťovací značka: výpočet K_{UFmax} byl dokončen



zelená zaškrťovací značka: použita vypočítaná rychlost substituce



výstražné znamení: výpočet selhal

3. Pro ruční spuštění výpočtu K_{UF} klepněte na *Start* ① .

↳ Výpočet se spustí. Když jsou k dispozici tři hodnoty, zobrazí se vypočítaná křivka. Jakmile je výpočet dokončen, zobrazí se vypočítané hodnoty K_{UFmax} ④ a rychlost substituce ⑤ . V ukazateli funkce K_{UFmax} se objeví žlutá zaškrťovací značka.

↳ Pokud výpočet selhal, zobrazí se odpovídající varování a v indikátoru funkce K_{UFmax} se objeví výstražný symbol.

4. Klepněte na *Nastavit* ⑥ , abyste nastavili rychlost substituce na vypočítanou hodnotu pro K_{UFmax} .

↳ Rychlost substituce je nastavena na vypočítanou optimální hodnotu. V indikátoru funkce K_{UFmax} se objeví zelená zaškrťovací značka.

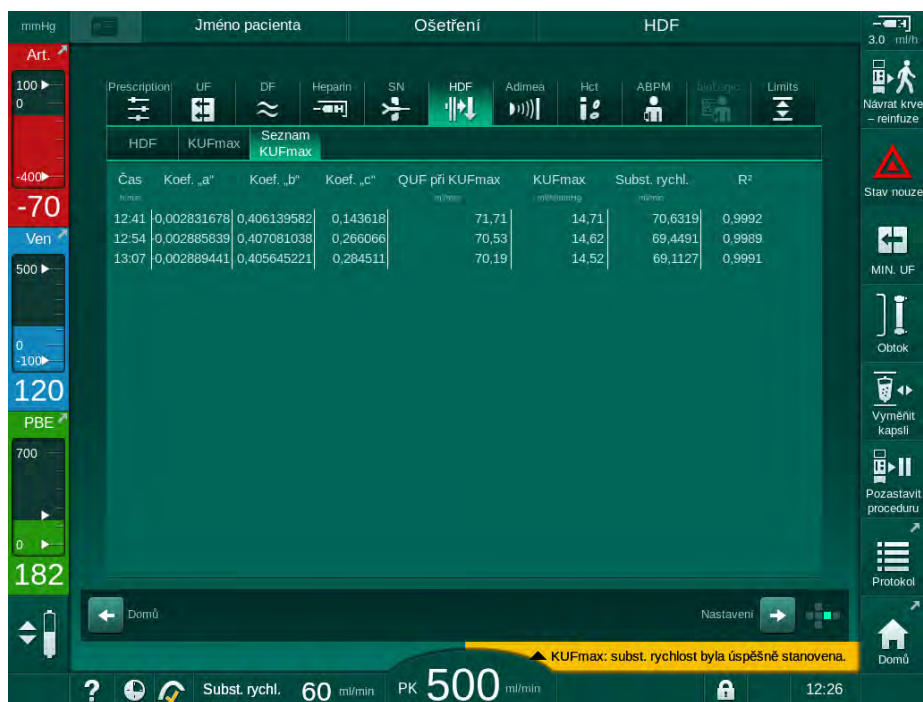


Automatické spuštění výpočtu K_{UFmax} na začátku ošetření a automatické přizpůsobení rychlosti substituce vypočítané optimální hodnotě lze přednastavit v režimu *Uživatelské nastavení*.

Seznam KUFmax

1. Klepněte na ikonu *HDF* na obrazovce *Vstup*.
2. Vyberte *Seznam KUFmax*.

☞ Zobrazí se následující obrazovka ukazující parametry výpočtu K_{UFmax} :



Obr. 11-27 Seznam KUFmax

Parametr	Popis
Čas	Doba výpočtu K_{UF}
koeficient „a“	Proměnná „A“ je použita pro výpočet regresní křivky
koeficient „b“	Proměnná „B“ je použita pro výpočet regresní křivky
koeficient „c“	Proměnná „C“ je použita pro výpočet regresní křivky
QUF při KUFmax	Konvektivní průtok při K_{UFmax}
KUFmax	Hodnota K_{UFmax}
Subst. rychlost	Optimální rychlost substituce při K_{UFmax}
R ²	Koeficient pro stanovení regresní křivky K_{UF}

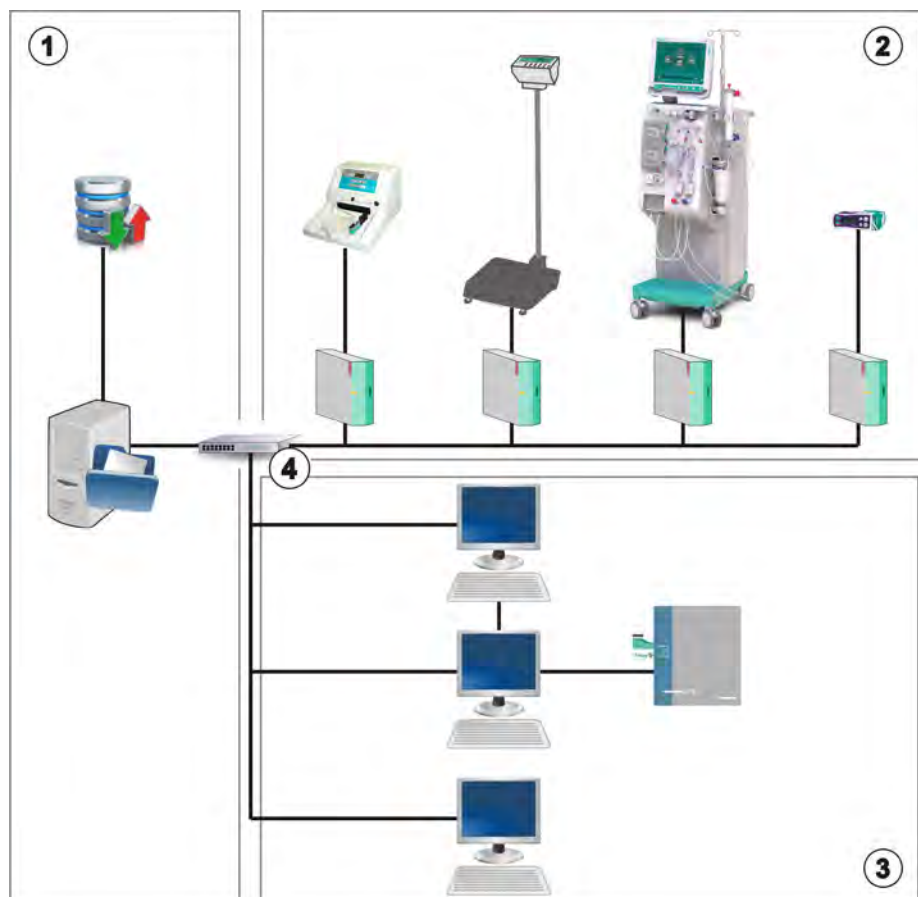
11.7 Nexadia

Nexadia je serverový systém pro správu dat pacientů pro dialýzu, který uchovává a přenáší data prostřednictvím lokální sítě. Software se skládá ze 2 nezávislých programů:

- Nexadia Monitor je softwarové a hardwarové IT řešení určené ke správě a monitorování probíhajících dialyzačních ošetření. Umožňuje obousměrnou komunikaci s přístrojem za účelem nastavení předepsaných parametrů léčby a kontinuální záznam parametrů a dokumentace, týkající se léčby.
- Nexadia Expert je databáze pro řízení dialyzačního centra. Slouží k editaci a archivaci veškerých dat souvisejících s pacienty, ošetřením a střediskem a k přípravě dokumentace, potřebné pro zajištění kvality.

Ke stejnému serveru Nexadia dialyzačního střediska lze připojit několik přístrojů a klientů (např. počítače, váhy a analytické přístroje).

- 1 Server (s databází a daty)
- 2 Online zařízení (např. přístroje pro analýzu, váhy, přístroje pro dialýzu, měřicí přístroje)
- 3 Klienti (pracovní stanice a čtečky karet/zapisovací zařízení)
- 4 Síť LAN



Obr. 11-28 Nastavení Nexadia

Přístroj podporuje protokol DHCP i pevné IP adresy. Komunikace se spustí, jakmile je zařízení zapnuté a je k dispozici síť a Nexadia server. Zařízení automaticky volí rychlost síťové komunikace 10 nebo 100 Mbit/s.

Podnět k veškeré komunikaci vychází od přístroje. Během léčby odesílá přístroj jednou za minutu na server Nexadia soubor aktuálních hodnot parametrů (měření, nastavení nebo stav). Kompletní záznam o léčbě je také odeslán bezprostředně po

- vyhlášení nebo ukončení alarmu
- měření tlaku krve pacienta
- změně provozní fáze přístroje, např. příprava, léčba, dezinfekce.

Navíc přístroj umožňuje odeslat na server parametry poslední dezinfekce (datum, čas zahájení, způsob).

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku chybných parametrů léčby!

Tato funkce nezbavuje uživatele povinnosti pravidelně kontrolovat pacienta. Odeslané nebo zobrazované informace nelze použít jako jediný zdroj informací pro stanovení léčebného postupu.

- Pravidelně pacienta kontrolujte.
- Nikdy nepřijímejte rozhodnutí o ošetření jen na základě zobrazených hodnot.
- Za stanovení léčebného postupu zodpovídá službu konající lékař.



Tato část v krátkosti popisuje základní funkce a nabídky pro používání monitoru Nexadia, pokud se liší od léčby bez Nexadia. Tyto informace nenahrazují návod k obsluze systému Nexadia!

Konfigurace přístroje pro možnost síťové komunikace je podrobně popsána v servisní příručce. Podrobné informace o systému Nexadia jsou uvedeny v návodu k obsluze systému Nexadia a v další dokumentaci poskytované výrobcem.

11.7.1 Informace o stavu datové sítě (DNI)

Program komunikuje s monitorovacím programem serveru prostřednictvím protokolu TCP/IP datové sítě (DNI). Informace o síťovém rozhraní jsou uvedeny na obrazovce *Servis*.

1. Na obrazovce *Servis* zvolte možnost *Akč./Sním*.
2. Pomocí posuvníku přejděte k zobrazení informací o síťovém rozhraní.



Obr. 11-29 Informace o síťovém rozhraní na obrazovce *Servis*



Použití síťového rozhraní musí být aktivováno a konfigurováno v režimu TSM technickou službou.

11.7.2 Přenos dat

Příprava karty pacienta

Má-li být karta pacienta použita se systémem Nexadia, je nutná její speciální identifikace. Za normálních okolností je karta pacienta na pracovní stanici Nexadia naformátována a na kartu je zapsáno identifikační číslo pacienta. Alternativně lze kartu naformátovat ve čtečce karet přístroje.

Chcete-li připravit kartu pacienta v přístroji:

- Použijte čtečku karet na monitoru (viz část 11.1 Čtečka karet a karta pacienta (261)) pro naformátování karty pacienta.
- Naformátovanou kartu pacienta vložte do čtečky karet systému Nexadia a na kartu zapište identifikační číslo pacienta systému Nexadia (viz návod k obsluze systému Nexadia).

Jméno pacienta je na kartu zapsáno při stažení dat ze serveru Nexadia při prvním ošetření.

Stažení a nahrání dat

Po aktivaci volby Nexadia se Nexadia ID pacienta načte a zasílá do Nexadia Monitoru v momentě, kdy je karta pacienta vložena do čtečky karet (viz sekce 11.1 Čtečka karet a karta pacienta (261)). Jméno pacienta a parametry ošetření jsou poté staženy ze serveru Nexadia do přístroje. V tomto případě slouží karta pacienta pouze k jeho identifikaci.

Není-li ošetření s pomocí systému Nexadia z jakéhokoliv důvodu možné (např. kvůli chybě serveru či komunikace), přístroj automaticky použije parametry uložené na kartě pacienta. Nejsou-li na kartě pacienta uloženy žádné údaje o ošetření, zobrazí se příslušné chybové hlášení *Prázdňá karta pacienta!*

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku nadměrného odebraného množství tekutin během ultrafiltrace (UF)!

- Zkontrolujte, zda skutečná váha pacienta odpovídá zaznamenané váze pacienta.
- Zkontrolujte hodnotu objemu ultrafiltrace.
- Zajistěte, aby sekvenční objem nepřesahoval objem ultrafiltrace.

Výchozí hodnoty konkrétního pacienta lze použít při příštím stahování dat ze serveru. Tato data se automaticky nahrají na server po ukončení léčby, ale mohou být kdykoli nahrána uživatelem prostřednictvím služby Nexadia Monitor.

Informace systému Nexadia v záhlaví rámečku

Levá strana záhlaví rámečku obsahuje základní stavové informace:

- Karta pacienta vložena/nevložena
- Stav komunikace datové sítě
- Jméno pacienta

- 1 Karta pacienta vložena
- 2 Ikona stavu datové sítě
- 3 Jméno pacienta



Obr. 11-30 Informace systému Nexadia v záhlaví rámečku




Pokud není vložena karta pacienta, symbol ① je tmavý. Dokud není jméno pacienta ještě staženo, pole jména má žluté pozadí (Obr. 11-31).



Obr. 11-31 Jméno pacienta nestaženo

Po vložení karty pacienta se zobrazí jméno pacienta (Obr. 11-30, ③). Vzhledem k tomu, že se jméno pacienta stahuje ze serveru Nexadia, nelze je ručně upravit.

Ikona stavu datové sítě ② indikuje stav komunikace s datovým serverem. Ikona může nabýt následujících stavů:

Ikona	Popis
	Obousměrná komunikace OK
	Síťové připojení OK, ale neprobíhá komunikace se serverem
	Síťové připojení přerušeno - nejspíše došlo k odpojení síťového kabelu

V případě problémů s komunikací, poruchy konektoru nebo fyzického odpojení rozhraní se přístroj pokusí za několik sekund komunikaci obnovit.

Stažení parametrů léčby

VAROVÁNÍ!

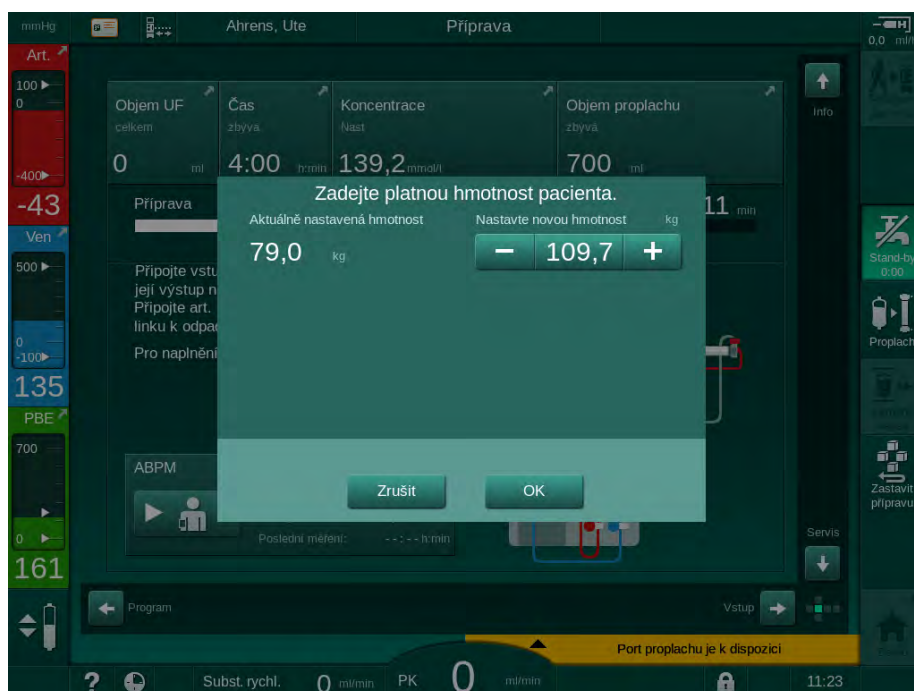
Nebezpečí pro pacienta v důsledku chybných parametrů léčby!

Parametry ošetření musí být věrohodné a musí odpovídat lékařskému předpisu.

- Před zahájením ošetření vždy zkontrolujte nastavení parametrů ošetření.

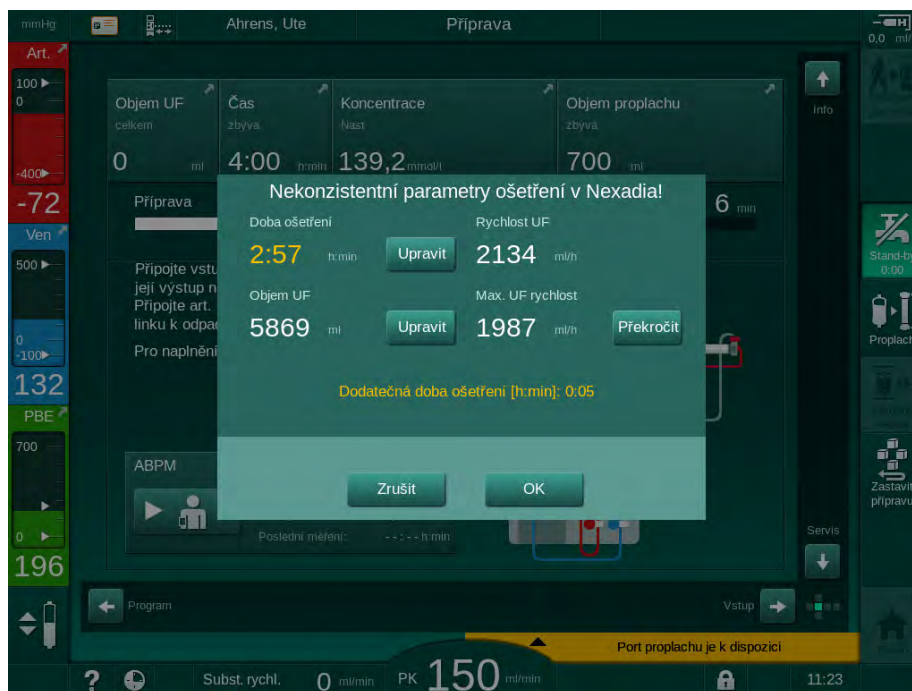
V závislosti na nastavení ošetření a váhy pacienta může server Nexadia vyžadovat během stahování parametrů další informace. Zobrazí se příslušné okno:

- Chybí-li údaj o váze pacienta nebo je nevěrohodný, je nutné váhu zadat.



Obr. 11-32 Zadání váhy pacienta

- Je-li naměřená nebo zadaná hmotnost pacienta příliš vysoká, některé parametry léčby (maximální rychlost UF, doba léčby) se mohou dostat mimo rozsah předepsaný v systému Nexadia. V tomto případě je uživatel vyzván, aby rozhodl, jak postupovat dále:

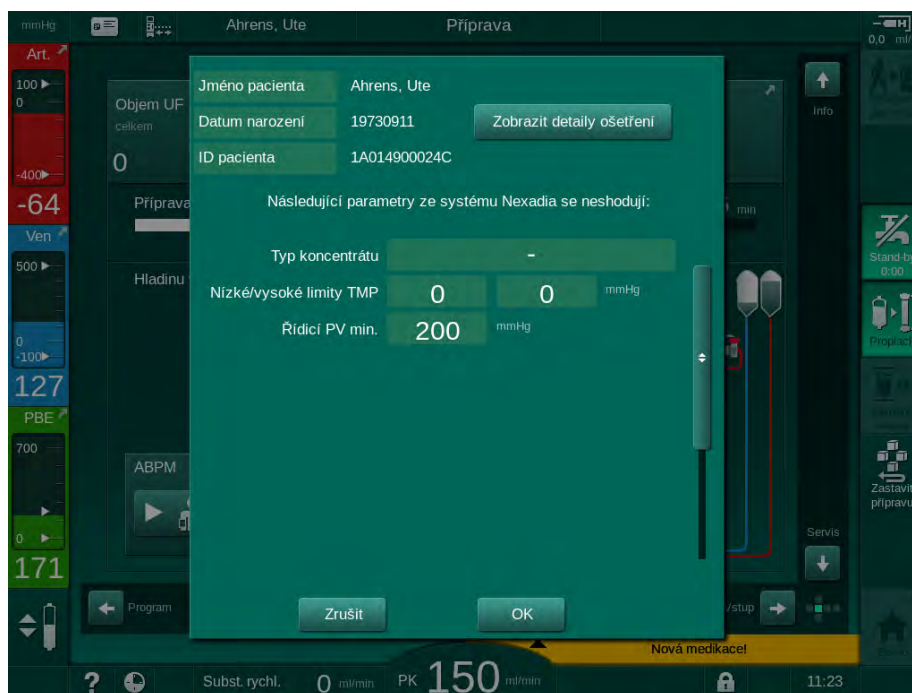


Obr. 11-33 Nekonzistentní parametry ošetření (příklad)

Je-li některé z výše uvedených oken zavřeno klepnutím na tlačítko *Zrušit*, budou pro léčbu použity údaje z karty pacienta.

Liší-li se nastavení parametrů načtené ze systému Nexadia od přednastavených hodnot na přístroji, nebo týkají-li se doplňků, které nejsou na přístroji nainstalovány, pak tyto parametry nelze do přístroje načíst a jsou uvedeny v okně kontroly věrohodnosti. Zpráva také obsahuje informaci o alternativním zdroji, který byl použit ke stažení dat (Nexadia nebo karta pacienta):

11

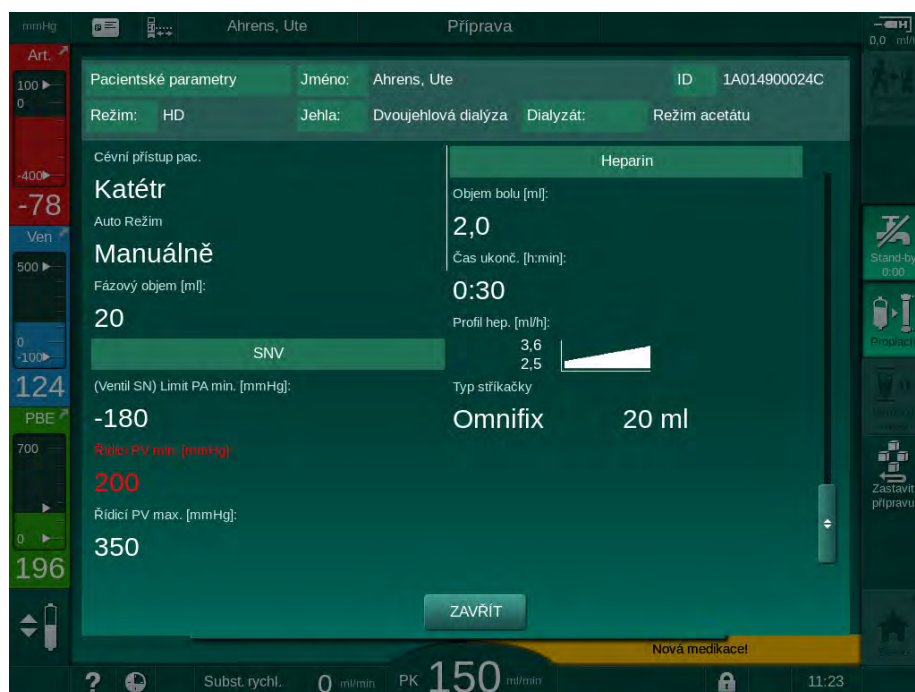


Obr. 11-34 Okno kontroly věrohodnosti

Klepnutím na tlačítko *OK* se parametry načtou do přístroje. Nastavení parametrů uvedených v okně kontroly věrohodnosti bude poté nahrazeno výchozími hodnotami přístroje. Klepnutím na *Zrušit* se načítání parametrů zruší.

Pro usnadnění kontroly nastavení parametrů ošetření se po klepnutí na tlačítko *Zobrazit detaily ošetření* zobrazí přehled stažených parametrů ošetření. V tomto přehledu (Obr. 11-35) jsou zvýrazněny parametry uvedené v okně kontroly věrohodnosti:

- Červená: hodnota v systému Nexadia je mimo přednastavený rozsah přístroje.
- Žlutá: parametr nenalezen v systému Nexadia, bude použito výchozí nastavení přístroje.
- Parametry pro doplňky, které nejsou na přístroji instalovány, nebudou použity a nejsou tudíž vůbec zobrazeny.



Obr. 11-35 Přehled parametrů ošetření

Před zahájením ošetření opravte všechna potřebná nastavení.

Nevyskytují-li se v nastavení parametrů žádné odchylky, uživatel je vyzván k potvrzení použití dat z příslušného zdroje (Nexadia nebo karta pacienta).

Uložení parametrů léčby

Na konci ošetření je uživatel dotázán, zda si přeje uložit nastavení parametrů ošetření na server pro použití při dalším ošetření. Chcete-li nastavení parametrů uložit, klepněte na tlačítko *OK*. Chcete-li pokračovat bez uložení, klepněte na *Zrušit*.

11.7.3 Nabídka systému Nexadia

Při použití systému Nexadia může přístroj odesílat a přijímat informace (například zprávy, poznámky a seznamy) mezi přístrojem a datovým serverem. Je zde také výběr uživatele. Tyto funkce lze ovládat v nabídce systému Nexadia. Tuto nabídku lze otevřít klepnutím na ikonu *Nexadia* (Obr. 11-36, ①) a na tlačítko *Nabídka* ② na obrazovce *Vstup*.



Obr. 11-36 Nabídka Nexadia na obrazovce *Vstup*

Nabídka systému Nexadia obsahuje následující funkce:

- Kontrolní přehled ③
- Přehled medikace ④
- Výběr uživatele ⑤
- Přehled hlášení ⑥
- Přehled komentářů ⑦
- Přihlášení/odhlášení ⑧ (v závislosti na konfiguraci)

Informace v kontrolním seznamu, přehledu medikace a přehledu zpráv se týkají pacienta. Po úspěšném stažení parametrů léčby se tyto informace stahují ze serveru Nexadia do přístroje a po ukončení léčby se ukládají na server. Po vyjmutí karty pacienta po ošetření již nejsou v přístroji k dispozici.

Odesílání/přijem informací může uživatel potvrdit v uživatelském rozhraní přístroje (nebo alternativně z pracovní stanice systému Nexadia Monitor), odstranit informace však lze pouze z pracovní stanice, nikoli prostřednictvím uživatelského rozhraní přístroje. Při odstranění dat prostřednictvím pracovní stanice jsou informace okamžitě odstraněny z přehledů v přístroji.



Je-li uživatel odhlášen, lze zobrazit a procházet pouze položky přehledů popsaných níže. Výběr položek a další úkony jsou však deaktivovány.

11.7.3.1 Výběr uživatele

V závislosti na konfiguraci systému Nexadia může server po spuštění vyžadovat výběr uživatele. Výběr uživatele lze provést následujícími způsoby:

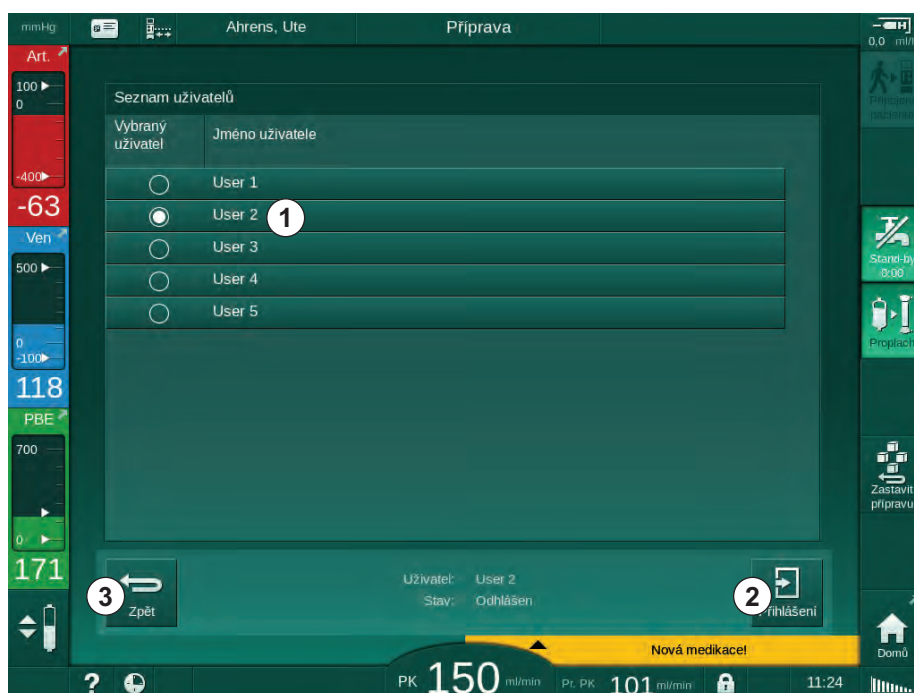
- Výběr uživatele není nutný. Manipulace s informacemi (potvrzení medikace, kontrolní seznam, přehled zpráv a zadávání komentářů) je k dispozici bez uživatelského jména a ve stavu odhlášení uživatele.
- Výběr uživatele pomocí identifikace kódem PIN. Kód PIN je třeba zadat pouze při přihlášení uživatele. Manipulace s informacemi je k dispozici bez zadání kódu PIN.
- Výběr uživatele s identifikací kódem PIN při přihlášení a při každém úkonu manipulace s informacemi.

Při identifikaci pomocí kódu PIN (heslo) kód PIN nikomu nesdělujte a, máte-li pochybnosti o jeho utajení, změňte ho.

Je-li výběr uživatele vyžadován:

1. Klepněte na ikonu *Vybrat uživatele* v menu Nexadia (Obr. 11-36 Nabídka Nexadia na obrazovce Vstup (309), ©).

↳ Ze serveru se stáhne seznam uživatelů a zobrazí se na obrazovce.



Obr. 11-37 Seznam uživatelů

Výběr uživatele se provádí klepnutím na řádek ① s příslušným jménem. Po klepnutí se na levé straně řádku aktivuje přepínač. Ze seznamu lze současně zvolit pouze jediného uživatele.

Po výběru uživatele se musí uživatel přihlásit. Po stisknutí ikony *Přihlášení*, se zobrazí klávesnice, která umožní zadání PINu.

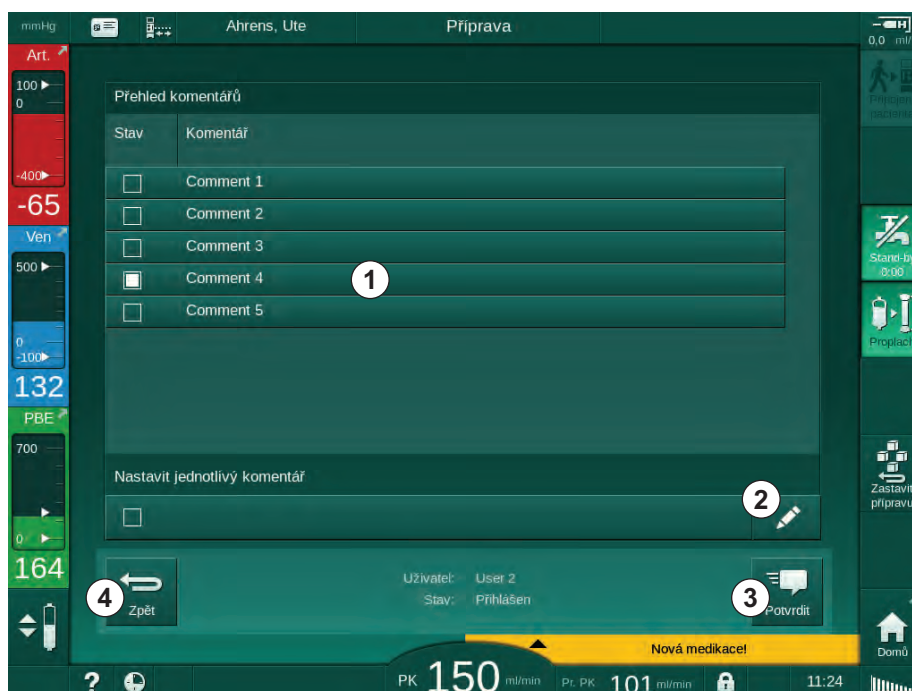
Klepnutím na ikonu *Zpět* ③ dojde k návratu do nabídky Nexadia.

11.7.3.2 Seznam komentářů

Na začátku komunikace stahuje přístroj přehled předem definovaných komentářů, které lze odesílat během léčby na server.

1. Stiskněte ikonu *Přehled komentářů* v Nexadia menu (Obr. 11-36 Nabídka Nexadia na obrazovce Vstup (309), ⑦).

↳ Přehled dostupných komentářů se zobrazí na obrazovce.



Obr. 11-38 Přehled komentářů

Výběr komentářů se provádí klepnutím na příslušný řádek ①. Po klepnutí se na levé straně řádku aktivuje zaškrtnávací políčko. Ze seznamu lze zvolit několik komentářů současně a společně je odeslat na datový server.

Po klepnutí na ikonu *Upravit* ② lze zadat volný text komentáře v délce do 255 znaků. Zadaný text se zobrazí jako další řádek a lze jej pak vybrat jako standardní komentář.

Klepnutím na ikonu *Potvrdit* ③ dojde k odeslání komentářů na server.

Klepnutím na ikonu *Zpět* ④ dojde k návratu do nabídky Nexadia.

11.7.3.3 Kontrolní seznam

Kontrolní seznam je tvořen krátkými textovými položkami. Pomocí těchto položek lze pro každého pacienta definovat individuální seznam úkolů, které je třeba provést během léčby. Jednotlivé položky musí uživatel po jejich provedení potvrdit.

1. Stiskněte ikonu *Kontrolní přehled* v menu Nexadia (Obr. 11-36 Nabídka Nexadia na obrazovce Vstup (309), ③).

➤ Přehled úkonů, které je nutné provést, se zobrazí na obrazovce.



Obr. 11-39 Kontrolní seznam

Po provedení příslušného úkonu klepněte na odpovídající řádek ① kontrolního seznamu. Po klepnutí se na levé straně řádku aktivuje zaškrťovací políčko. V seznamu lze zvolit několik úkonů najednou a potvrzení o jejich provedení společně odeslat na datový server.

Klepnutím na ikonu *Potvrdit* ③ dojde k odeslání úkolů na server. Úkoly, které byly odeslány, jsou označeny zatržítkem ②.

Klepnutím na ikonu *Zpět* ④ dojde k návratu do nabídky Nexadia.

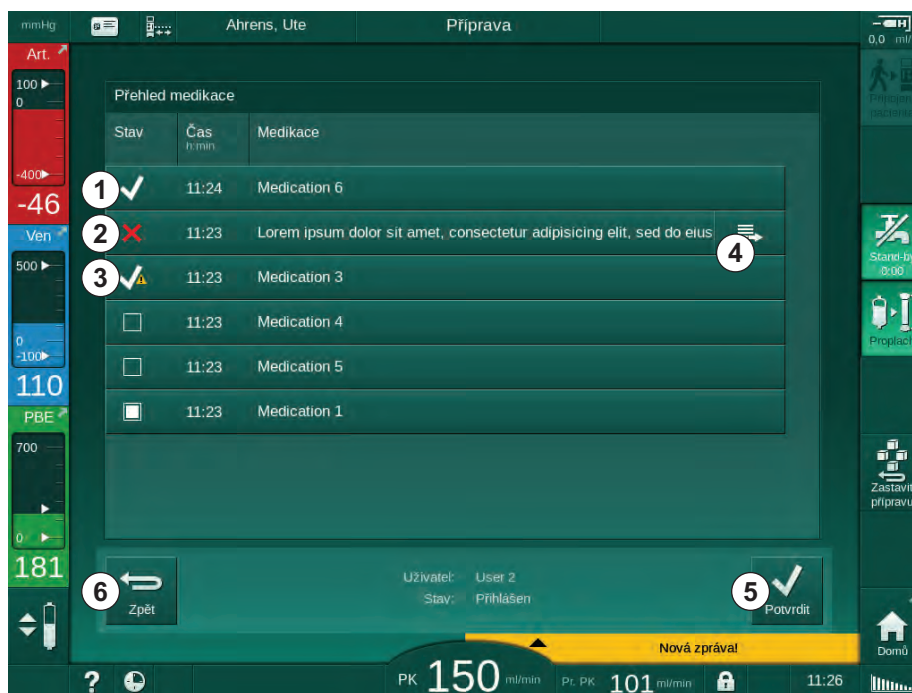
11.7.3.4 Seznam medikace

Seznam léků zobrazuje předepsané léky. Informace jsou staženy se serveru Nexadia.

Informace o nových lécích lze kdykoliv během léčby stáhnout. Po přijetí informace o novém léčivu se zobrazí varování.

1. Stiskněte ikonu *Přehled medikace* v menu Nexadia (Obr. 11-36 Nabídka Nexadia na obrazovce Vstup (309), ④).

Na obrazovce se zobrazí přehled předepsané medikace.



Obr. 11-40 Přehled medikace

Podání léčiva lze zvolit klepnutím na příslušný řádek ① jako u výše uvedených přehledů.

Přehled medikace může obsahovat dlouhé záznamy, které nelze v řádcích zobrazit celé. Klepnutím na ikonu *Zobrazit více* ④ se otevře nové okno s úplným zněním textu.

Informace o podání vybraného léčiva je odeslána na server po klepnutí na ikonu *Potvrdit* ⑤. Příslušné léčivo je označeno zaškrtnutím ①.

Záznamy o léčivech mohou obsahovat speciální symboly týkající se stavu. Symbol ③ znamená, že léčivo bylo podáno, ale ne jako předepsané léčivo. Symbol ② znamená, že léčivo bylo zamítnuto. Oba stavy mohou být zadány pouze na pracovní stanici Nexadia (tj. ze vzdáleného terminálu).

Klepnutím na ikonu *Zpět* ⑥ se vrátíte do nabídky Nexadia.

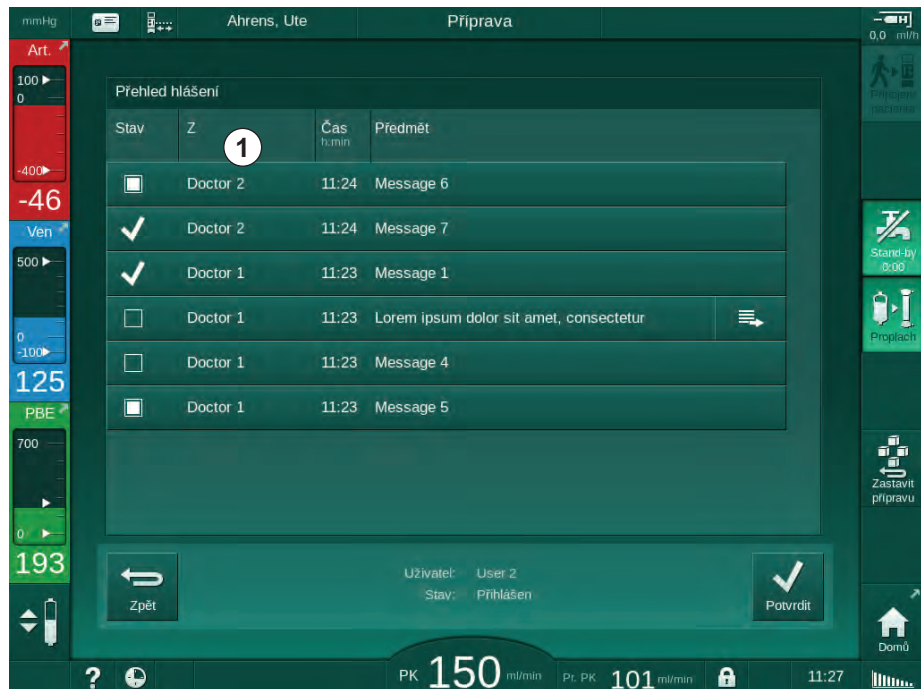
11.7.3.5 Seznam zpráv

System Nexadia Monitor umožňuje odesílat zprávy (např. pracovní pokyny) jiným uživatelům systému a přístrojům, kde je lze zobrazit a potvrdit.

Nové zprávy jsou stahovány kdykoliv během léčby. Po přijetí nové zprávy se zobrazí upozornění.

1. Stiskněte ikonu *Přehled hlášení* v menu Nexadia (Obr. 11-36 Nabídka Nexadia na obrazovce Vstup (309), (Ⓢ)).

☞ Na obrazovce se zobrazí přehled přijatých zpráv.



Obr. 11-41 Přehled zpráv

Přehled zpráv obsahuje také informaci o odesílateli každé zprávy (Ⓢ).

Se zprávami se pracuje stejně jako s ostatními přehledy uvedenými výše. Podobně jako u přehledu medikace, je-li zpráva příliš dlouhá a nelze ji zobrazit celou, zobrazí se ikona *Zobrazit více*. Po klepnutí na ikonu *Potvrdit* se potvrzení vybrané zprávy odešle na server a zpráva je označena zatržítkem.

11.8 Režim DNI-WAN

DNI-WAN je provozní režim volitelného datového síťového rozhraní přístroje. Poskytuje jednosměrné připojení k síti WAN (např. Internet) pro sběr dat, např. pro systém správy dat pacientů.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku chybných parametrů léčby!

Tato funkce nezbavuje uživatele povinnosti pravidelně kontrolovat pacienta. Odeslané nebo zobrazované informace nelze použít jako jediný zdroj informací pro stanovení léčebného postupu.

- Pravidelně pacienta kontrolujte.
- Nikdy nepřijímejte rozhodnutí o ošetření jen na základě zobrazených hodnot.
- Za stanovení léčebného postupu zodpovídá službu konající lékař.

Aby bylo možno zajistit bezpečnou dialýzu, je nutné před zahájením léčby důkladně zkontrolovat a potvrdit jméno pacienta a parametry léčby uvedené na obrazovce.

11.8.1 Síťová komunikace

Přístroj během celé doby provozu (kdykoliv je zapnutý) podporuje protokol DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).

Každý přístroj připojený k síti se identifikuje jedinečným identifikátorem (na základě sériového čísla). Po zapnutí přístroje „naslouchá“ řídicí software přístroje na rozhraní DNI a vyčkává připojení ke vzdálenému serveru. Je-li spojení navázáno, přístroj registruje svůj identifikátor na serveru, a to na základě IP adresy získané pomocí protokolu DHCP.

Server může v libovolném okamžiku vyslat pouze jeden typ zprávy: SETUP (NASTAVENÍ). Kromě zprávy SETUP vysílá server pouze potvrzení zpráv přístroje. Zpráva SETUP obsahuje:

- jméno pacienta (zobrazeno na obrazovce přístroje),
- ID pacienta (není používáno přístrojem, ale vrací se s každou zprávou),
- seznam požadovaných parametrů (není-li seznam uveden, jsou zvoleny a ukládány všechny definované parametry),
- doba cyklu pro dotazování.

Je-li po platné zprávě SETUP navázáno spojení, žádné další připojení není akceptováno, dokud není stávající připojení uzavřeno nebo přerušeno.

Hlášení jsou nechráněné prosté texty ve formátu XML.

Kromě zpráv SETUP jsou data odesílána pouze z přístroje do síťového zařízení. Během léčby probíhá periodický datový tok.

11.8.2 Připojení a odpojení přístroje

Přístroj je nutno připojit k datové zásuvce na stěně místnosti odpovídajícím datovým kabelem. Přístroj může připojit uživatel.

OZNÁMENÍ!

Při instalaci přístroje připojte datový ethernetový kabel k přístroji a poté k datové zásuvce na stěně místnosti.

Při demontáži přístroje nejprve odpojte datový kabel od datové zásuvky nastěně a poté od přístroje.

Připojování přístroje

1. Připojte datový kabel ke konektoru RJ45 přístroje.
2. Připojte datový kabel ke konektoru RJ45 zásuvky na stěně.

Odpojení přístroje:

1. Odpojte datový kabel od konektoru RJ45 zásuvky na stěně.
2. Odpojte datový kabel od konektoru RJ45 přístroje.

11.8.3 Práce v režimu DNI-WAN

Tato kapitola stručně popisuje práci s přístrojem v režimu DNI-WAN. Podrobné pokyny ohledně připojení přístroje v místě ošetření, přípravy přístroje, léčby a činností po skončení léčby naleznete v částech 4.7 Přeprava (73) až 7 Činnosti po ukončení léčby (167).



Je-li zvolena práce v režimu DNI-WAN, pak přístroj neumožňuje použít kartu pacienta.

Obsluha přístroje

1. Zapněte přístroj.
 - ☞ Přístroj nahlásí síťovému zařízení svoje ID. Jméno pacienta dosud není zobrazeno na obrazovce.
2. Vyberte požadovaný typ léčby na obrazovce *Výběr programu*.
3. Připravte přístroj k léčbě.
4. Zadejte jméno pacienta a jeho identifikační číslo na terminálu síťového zařízení (odpovídající identifikátoru přístroje, který hodláte použít).
 - ☞ Na obrazovce přístroje se zobrazí jméno pacienta.
5. Stiskněte tuto ikonu.
 - ☞ Na obrazovce se zobrazí parametry léčby.



VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku chybných parametrů léčby!

Parametry léčby musí být věrohodné a musí odpovídat lékařskému předpisu.

- Před zahájením léčby vždy zkontrolujte nastavení parametrů léčby.
-
6. Zkontrolujte jméno pacienta a nastavení parametrů. V případě potřeby je opravte.

7. Potvrďte nastavení stisknutím tlačítka *Enter* na monitoru.
8. Připojte pacienta a zahajte léčbu jako obvykle.
 - ↪ Přístroj bude během léčby pravidelně odesílat data o jejím průběhu.
9. Po ukončení léčby dokončete ošetření jako obvykle.

Síťová data a indikace stavu

Program komunikuje s monitorovacím programem serveru prostřednictvím protokolu TCP/IP datové sítě (DNI). Informace o síťovém rozhraní jsou uvedeny na obrazovce *Servis*.

1. Na obrazovce *Servis* zvolte možnost *Akč./Sním.*
2. Pomocí posuvníku přejděte k zobrazení informací o síťovém rozhraní.



Obr. 11-42 Informace o síťovém rozhraní na obrazovce *Servis*



Použití síťového rozhraní musí být aktivováno a konfigurováno v režimu TSM technickou službou.

Ikona stavu datové sítě v záhlaví rámečku obrazovky indikuje stav komunikace se serverem WAN. Ikona může nabýt následujících stavů:

Ikona	Popis
	Jednosměrná komunikace OK
	Síťové připojení OK, ale neprobíhá komunikace se serverem
	Síťové připojení přerušeno - nejspíše došlo k odpojení síťového kabelu

11.9 Přivolání personálu

Připojení zařízení pro přivolání personálu dává možnost začlenit přístroj do stávajícího systému pro přivolání personálu. Je používán pro informování personálu pomocí externího alarmu v případech, kdy je nutná činnost uživatele.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta, pokud se uživatel spoléhá pouze na funkci přivolání personálu, zejména během vyhlášení alarmu!

Sledování dialýzy s ohledem na včasné zjištění alarmů na přístroji není možné.

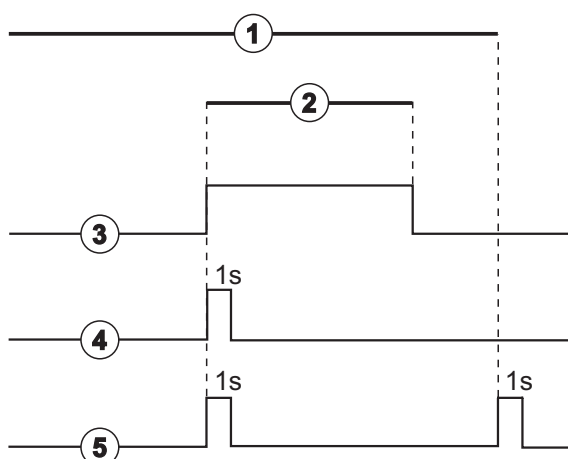
- Pravidelně pacienta kontrolujte.
- Zkontrolujte stav pacienta zejména během vyhlášení alarmu.
- Je nutné zajistit, aby alarmy na přístroji byly uživatelem zjištěny včas.

Vytvoření signálu alarmu

Zařízení pro přivolání personálu zpracovává signály alarmu (vstupy) z přístroje (ovladač, supervizor a napájecí zdroj). V závislosti na konfiguraci vytváří statický signál, dynamický signál (1 sekunda) nebo dynamický signál s alarmem vypnutí (1 sekunda):

- statický signál: je generován tak dlouho, dokud je alarm aktivní,
- dynamický signál: je generován po dobu 1 sekundy, jestliže dojde k aktivaci alarmu,
- dynamický signál s alarmem vypnutí: je generován po dobu 1 sekundy, když dojde k aktivaci alarmu nebo v případě selhání napájení nebo vypnutí zařízení.

- 1 Zapnutí napájení
- 2 Alarm přístroje
- 3 Statický signál
- 4 Dynamický signál
- 5 Dynamický signál s alarmem vypnutí



Obr. 11-43 Signály pro přivolání personálu

Výchozí nastavení (statické) je konfigurováno při dodání přístroje, a během instalace jej může upravit servisní technik.

Pro další informace kontaktujte technický servis.

Konektor zařízení pro přivolání personálu

Konektor zařízení pro přivolání personálu je šestikolíkový zásuvkový konektor.

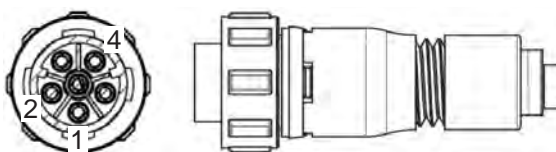


Obr. 11-44 Konektor zařízení pro přivolání personálu

Přiřazení kolíků konektoru zařízení pro přivolání personálu je uvedeno v následující tabulce:

Stav	Konektor
Alarm	2-1
Provoz	2-4

Kabel zařízení pro přivolání personálu



Obr. 11-45 Kabel zařízení pro přivolání personálu

Kabelová sestava je uvedena v následující tabulce:

Kolík	Barva kabelu
1	hnědá
2	bílá
4	zelená

Obsah

12	Alarmy a odstraňování potíží	323
12.1	Správa alarmů.....	323
12.2	Systém alarmů pro jednotky intenzivní péče (JIP) ..	324
12.3	Zobrazení a umlčení alarmů a varování	324
12.4	Alarmy a nápravná opatření.....	328
12.4.1	Seznam alarmů	329
12.4.2	Seznam varování.....	382
12.5	Odstranění příčin alarmů SAD	401
12.5.1	Alarmy mikrobublin	401
12.5.2	Alarmy vzduchu během léčby.....	403
12.5.3	Alarmy vzduchu během přípravy	403
12.6	Záložní zdroj/akumulátor.....	404
12.6.1	Indikátor nabíjení	405
12.6.2	Automatický test akumulátoru	405
12.6.3	Ukončení režimu bateriového napájení	406
12.6.4	Výměna akumulátoru.....	406
12.7	Provoz v případě poruchy monitoru	406
12.8	Řešení systémových chyb	407
12.9	Manuální návrat krve	408

12 Alarmy a odstraňování potíží

12.1 Správa alarmů

Přístroj je vybaven systémem správy alarmů podle normy IEC 60601-1-8, která rozlišuje alarmy s vysokou, střední a nízkou prioritou.

Zpracování alarmů

Každý alarm má 3 stavy:

- **Podmínka:** Příčina alarmu, když je zjištěno, že existuje potenciální nebo skutečné nebezpečí. Podmínky alarmů jsou systémem alarmů kontrolovány periodicky. Jestliže podmínka alarmu existuje, aktivuje se alarm a bude provedeno zpracování alarmu (je-li to nutné).
- **Reakce:** Když je alarm aktivován, systém alarmů provádí potřebné činnosti k udržení požadovaného stavu bezpečnosti. Všechny potřebné činnosti, které musí být provedeny v případě vyhlášení alarmu, jsou popsány v seznamu alarmů.
- **Podmínka ukončení:** Přístroj poté, co skončí podmínka alarmu, nebo poté, co uživatel vyřeší problém, přejde do běžného provozního stavu.

Alarm a reakci na něj lze vynulovat, jakmile bude podmínka alarmu vyřešena (odstraněna) v souladu s popisem zpracování alarmu.

Tlačítko umlčení alarmu

Stisknutím tlačítka *Umlčet alarm* na monitoru dojde k umlčení zvukové signalizace alarmu na definovanou dobu. Jakmile tato doba uplyne, alarm se vyhlásí znovu. Doby pro opakování alarmů jsou uvedeny v seznamu alarmů.

Tlačítko *Umlčet alarm* slouží také k vynulování alarmu po odstranění jeho příčiny. Další informace naleznete v popisu zpracování alarmů.

Limity a předvolby alarmů

Přístroj má nastavenou sadu výchozích limitů alarmů. Některé z nich lze upravit během léčby, ale upravené hodnoty nelze uložit. Výchozí hodnoty nemůže uživatel přepsat.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku chybné manipulace se systémem alarmů!

Není dovoleno obcházet funkci systému alarmů tím, že se nastaví extrémní hodnoty limitů alarmů. Je zakázáno deaktivovat systém alarmů jejich vypnutím.

- Nenastavujte extrémně vysoké ani extrémně nízké limity alarmů.
- Nevypínejte alarmy, aniž byste odstranili jejich příčinu.



Přednastavené hodnoty mohou pomocí vhodných nástrojů upravit pouze servisní technici oprávnění společností B. Braun.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku chybných parametrů léčby!

Jsou-li pro stejný nebo podobný přístroj v jedné oblasti (např. jednotka intenzivní péče, chirurgický sál pro operace srdce apod.) přednastaveny různé hodnoty alarmu, může docházet ke vzniku nebezpečí.

- Zkontrolujte parametry ošetření a případně je opravte.

Výchozí limity a nastavení alarmů se obnoví automaticky, pokud dojde během ošetření k výpadku napájení na dobu delší než 15 minut.

Doba umlčení alarmu u alarmů ochrany je 120 sekund.

Následující alarmy týkající se úniku krve se vyhláší se zpožděním 30 sekund pro řídicí systém a 35 sekund pro ochranný systém:

- alarm ID 1042 (během přípravy a ošetření),
- alarm ID 1955 (během přípravy, ošetření a reinfuze).

12.2 Systém alarmů pro jednotky intenzivní péče (JIP)

OZNÁMENÍ!

Systém alarmů pro jednotky intenzivní péče (JIP) je při dodávce přístroje instalován jako výchozí. Technický servis může v režimu TSM deaktivovat systém alarmů pro JIP a aktivovat standardní systém zvukové signalizace alarmů.

Režim JIP se liší ve správě alarmů od režimu chronické dialýzy a proto má jiný systém zvuků alarmu a jejich zobrazení.

12.3 Zobrazení a umlčení alarmů a varování

V případě alarmu nebo varování

- Pole upozornění/alarmu: Zpráva a žluté/červené pozadí.
- Zazní akustický signál.
- Barva signalizačního světla na monitoru se změní na žlutou/červenou.
- Může se zobrazit vyskakovací okno.



Na obrazovce Nastavení, Nastavení lze nastavit hlasitost zvukových signálů od 0 do 100 %, (min. 48 db(A) až max. 65 db(A)).

OZNÁMENÍ!

Při poruše nebo poškození reproduktorů aktivuje bezpečnostní systém bzučák napájecího zdroje, aby byl alarm oznámen zvukově. Přivolejte technický servis.

OZNÁMENÍ!

Uživatel odpovídá za vynulování alarmu a následně za monitorování potlačených parametrů přístroje.

Zobrazení alarmů

Pole alarmů (Obr. 12-1, ①) na levé straně zobrazuje bezpečnostní alarmy **červenou** barvou. Alarmy, které se netýkají bezpečnosti, jsou zobrazovány **žlutou barvou**.

Varování se zobrazují v poli varování ② vpravo na **žlutém pozadí**. Varování nevyžadují okamžitou reakci uživatele.



Barevné kódování zpráv systému alarmů přístroje **neodpovídá** barvám varovných zpráv, použitým v tomto návodu k použití!

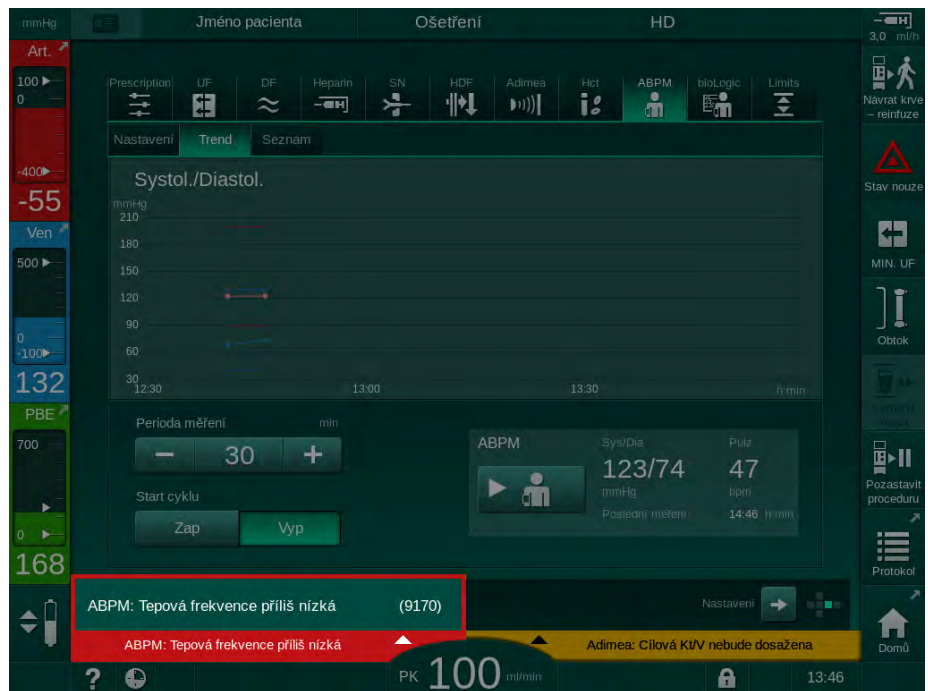
Standardní systém alarmů má interní klasifikaci alarmů a varování. Je-li nevyřízený více než jeden alarm nebo varování, na obrazovce je aktivní zpráva s vyšší prioritou. Zpráva s nižší prioritou se aktivuje, jakmile je vyřešen zobrazený problém s vyšší prioritou.

- 1 Pole alarmů
- 2 Pole varování
- 3 Symbol umlčení akustického alarmu
- 4 Signalizační kontrolka



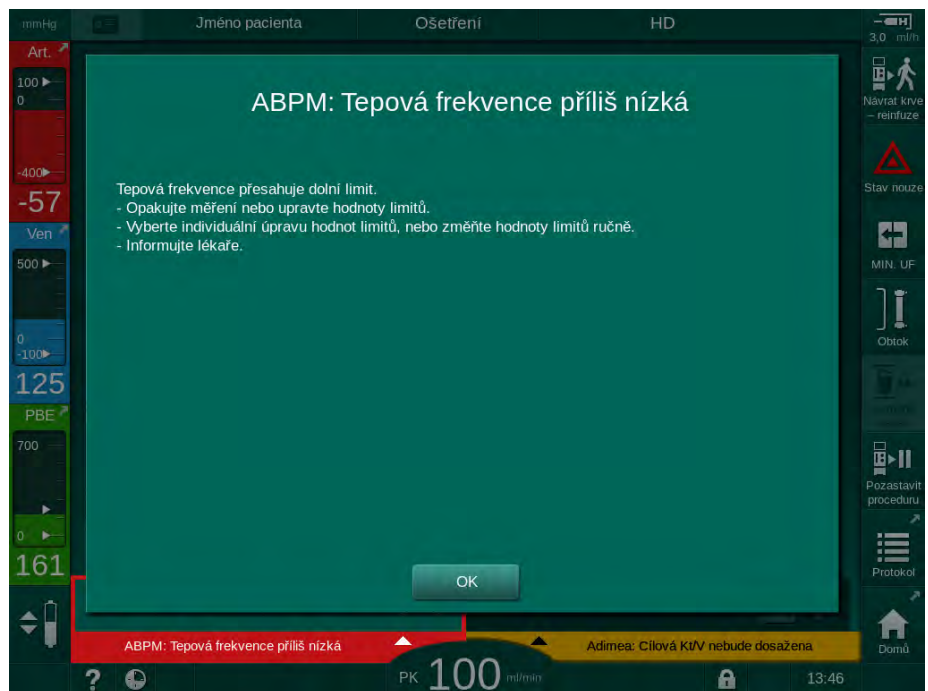
Obr. 12-1 Pole alarmů a varování a signalizační světlo

Klepnutím na pole alarmů nebo varování se zobrazí text alarmu s ID alarmu, jak znázorňuje následující obrázek.



Obr. 12-2 Bližší informace o alarmu s ID alarmu

Další klepnutí otevře text nápovědy alarmu, který informuje o příčině alarmu a o opatřeních nutných k jeho vyřešení.



Obr. 12-3 Text nápovědy alarmu

Obsluha vyskakovacích oken

V případě určitých alarmů a varování (např. alarm SAD nebo *Test na straně krve se nezdařil* (1089)) se zobrazí vyskakovací okno s uvedením souvisejících informací nebo pokynů pro manipulaci. Toto okno obsahuje tlačítko *Připomenout později* (Obr. 12-4, ①), které umožňuje skrýt toto okno. Současně s vyskakovacím oknem se rozsvítí tlačítko *Enter*. Provedte úkony podle zobrazených pokynů.



Obr. 12-4 Okno *Připomenout později*

- Stisknete-li v tomto stavu (vyskakovací okno otevřené, tlačítko *Připomenout později* aktivní a tlačítko *Enter* svítí) tlačítko *Enter*, vyskakovací okno se zavře a již ho nelze znovu otevřít. Tlačítko *Enter* již nebude svítit. V příslušných případech je nutné poté alarm vynulovat (viz níže).
- Při klepnutí na tlačítko *Připomenout později* vyskakovací okno zmizí. Tlačítko *Enter* zůstane svítit. Alarmy jsou stále aktivní.
- Chcete-li vyskakovací okno znovu otevřít, stiskněte tlačítko *Enter*. Informace se zobrazí znovu a tlačítko *Připomenout později* je aktivní. Tlačítko *Enter* zůstane svítit. Alarmy jsou stále aktivní.

V případě alarmu SAD je ovládání mírně odlišné. Po stisknutí tlačítka *Enter* okno nezmizí, aby na obrazovce během odstraňování vzduchu stále zobrazovalo příslušné pokyny. Provedte úkony podle zobrazených pokynů a okno zavřete (viz oddíl 12.5 Odstranění příčin alarmů SAD (401)).

Vynulování alarmu na straně krve

1. Stiskněte tlačítko *Umlčet alarm*.
 - ☞ Zvuková signalizace alarmu je vypnuta a zobrazí se symbol *Umlčení zvukového alarmu* (Obr. 12-1, ③).
2. Odstraňte příčinu nebo příčiny alarmu.
3. Znovu stiskněte tlačítko *Umlčet alarm*.
 - ☞ Přístroj se vrátí do původního provozního stavu.

Vynulování alarmu na straně dialyzačního roztoku

1. Stiskněte tlačítko *Umlčet alarm*.

- ☞ Zvuková signalizace alarmu je vypnuta a zobrazí se symbol *Umlčení zvukového alarmu* (Obr. 12-1, ③).
- ☞ Barva pozadí pole alarmů se změní z červené na žlutou.
- ☞ Alarmy na straně dialyzačního roztoku se vynulují automaticky po odstranění příčiny alarmu.

12.4 Alarmy a nápravná opatření

OZNÁMENÍ

Jestliže nelze některý alarm vyřešit popsányými opatřeními, jestliže se vyskytuje často a nemůžete stanovit jeho příčinu nebo pokud dojde k závadě přístroje, informujte technický servis.

Tabulky na následujících stránkách obsahují seznam všech alarmů a varování vyhledávaných systémem alarmů přístroje. Sloupce *Alarm (ID)* a *Varování (ID)* zobrazují texty alarmu a jeho ID, fáze, ve kterých se alarm nebo varování vyskytuje, prioritu v režimu JIP a časy umlčení zvukových alarmů v sekundách. Sloupec *Příčina a nápravná opatření* informuje o příčině alarmu a způsobu, jak daný alarm/varování vyřešit.

Doba umlčení alarmu 0 sekund znamená, že po stisknutí tlačítka pro umlčení alarmu zůstane signál alarmu umlčený a znovu se nespustí. Pověšměte si prosím, že mnoho alarmů nemá žádný akustický signál, nebo pouze jeden.

V níže uvedených tabulkách jsou použity následující zkratky pro jednotlivé fáze ošetření:

All	Všechny fáze
Sel	Volba programu
Pre	Fáze přípravy
The	Fáze léčby
Reinf	Fáze reinfuze
Dis	Fáze dezinfekce

Níže uvedené zkratky slouží k označení priority (pouze režim ICU):

high(Cardiac)	vysoká priorita ve vztahu k srdci pacienta
high	vysoká priorita
medium	střední priorita
low	nízká priorita
low(Hint)	nízká priorita, ale navíc s akustickým signálem
low(OSD)	nízká priorita, ale navíc se žlutým signálním světlem
low(Hint+OSD)	nízká priorita, ale navíc s akustickým signálem a žlutým signálním světlem

12.4.1 Seznam alarmů

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Systém obnoven po výpadku napájení (600) All / low(Hint) / 0	Předchozí stav přístroje je obnoven po výpadku elektrického napájení nebo po vypnutí.
Objem UF překročen o100ml (666) The / low / 120	Skutečný objem UF překročil nastavenou hodnotu nejméně o 100ml. - Zkontrolujte hmotnost pacienta. - Jestliže se alarm zobrazí znovu, odpojte pacienta a kontaktujte technický servis.
Tlačítko zvyšování rychlosti krevní pumpy uvízlo (672) All / low(Hint) / 120	Popis: Tlačítko zvyšování rychlosti krevní pumpy je zaseknuté. Další postup: Stisknutím tlačítka znovu zvýšíte rychlost krevní pumpy. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Tlačítko Start/Stop krevní pumpy uvízlo (673) All / low(Hint) / 120	Popis: Tlačítko pro spuštění/zastavení krevní pumpy se zaseklo. Další postup: Znovu stiskněte tlačítko pro spuštění/zastavení krevní pumpy. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Tlačítko snižování rychlosti krevní pumpy zaseknuté (674) All / low(Hint) / 120	Popis: Tlačítko snižování rychlosti krevní pumpy je zaseknuté. Další postup: Stisknutím tlačítka znovu snížíte rychlost krevní pumpy. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Tlačítko Ztlumit alarm uvízlo (675) All / low(Hint) / 120	Popis: Klávesa Ztlumit alarm je zaseknutá. Další postup: Znovu stiskněte klávesu Ztlumit alarm. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Tlačítko ↵ uvízlo (676) All / low(Hint) / 120	Popis: Klávesa ↵ je zaseknutá. Další postup: Znovu stiskněte klávesu ↵ . Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Ošetření zahájeno bez aut. testů! Potvrďte prosím (684) The / low(Hint) / 30 Reinf / low(Hint) / 30	Alarm připomínky, který informuje o tom, že ošetření bylo zahájeno bez automatických testů ve fázi přípravy. - Chcete-li pokračovat v ošetření, potvrďte alarm.
HCT přesahuje limit (930) The / low / 120	Skutečná hodnota hematokritu překročila nastavený maximální limit. - Je-li limit příliš nízký, upravte ho. - Může být nutná úprava parametrů ošetření (objem nebo čas UF) podle pokynů lékaře. - Jestliže podmínka alarmu přetrvává při druhém stisknutí tlačítka Ztlumte alarm, alarm bude nahrazen varováním.
Odečet HCT selhal (931) The / low / 120	Po dobu delší než 1 minuta chybí platná hodnota hematokritu ze snímače HCT. - Zkontrolujte, zda je krevní linka sfyziologickou krví zapojena a kryt snímače HCT je uzavřen. - Jestliže alarm přetrvává i po potvrzení, zkontrolujte vizuálně snímač HCT a rozhraní krevní linky. - Jestliže nenaleznete poruchu, kontaktujte technický servis. - Chcete-li alarm HCT vypnout, vypněte alarmy/varování HCT na obrazovce HCT.
Saturace kyslíkem je pod limitem (935) The / low / 120	Skutečná saturace kyslíkem je nižší než limit. - Je-li limit příliš vysoký, upravte ho. - Přivolejte lékaře. - Jestliže podmínka alarmu přetrvává po druhém stisknutí tlačítka Ztlumit alarm, bude alarm nahrazen varováním.
Sklon relativního objemu krve je pod limitem (936) The / low / 120	Relativní objem krve se měnil příliš rychle. To může být způsobeno příliš vysokou rychlostí ultrafiltrace.
Zkušební alarm - zvuk + LED (1002) Pre / low / 0	Interní automatický test. - Žádná činnost není třeba.
Zkušební alarm - zvuk + LED (1005) Pre / low / 0	Interní automatický test. - Žádná činnost není třeba.
Zkušební alarm - zvuk + LED (1006) Pre / low / 0	Interní automatický test. - Žádná činnost není třeba.
Porucha funkce bioLogic (1007) The / low / 120 Reinf / low / 120	Porucha bioLogic. - Rychlost UF vyšší než max. rychlost ultrafiltrace. - Rychlost UF nižší než min. rychlost ultrafiltrace. - Hypotenzní epizoda nebyla detekována algoritmem.
Napájení 12V nedostatečné (1008) Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	Popis: 12V napájecí napětí nedostatečné. Možná příčina: Hladina napětí je mimo toleranci. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Porucha napájení – režim akumulátoru (1009) The / low(Hint) / 0 Reinf / low(Hint) / 0	Výpadek napájení delší než 1 minuta: Přístroj běží v režimu napájení z akumulátoru. - Zkontrolujte napájecí síťový kabel a pojistku a vyčkejte na obnovení napájení. - Akumulátor může běžet 20 minut. - Aktivní je pouze strana krve, ne strana dialyzátu – Dialýza neprobíhá.
Dočasný problém komunikace (1010) All / low(Hint) / 120	Popis: Dočasný problém komunikace – přístroj je v režimu bezpečném pro pacienta. Možná příčina: - Přenos dat v rámci dialyzačního přístroje je narušen. Další postup: - Potvrďte alarm. - Nelze-li alarm potvrdit, přístroj vypněte a opět zapněte. (přístroj obnoví parametry léčby a předchozí stav) - Pokud v léčbě pokračujete, zkontrolujte všechny předepsané parametry léčby. - Nelze-li v léčbě pokračovat, vraťte krev zpět pomocí klíčky. Poznámka: Vyskytuje-li se alarm často, obraťte se na technický servis.
Limit objemu regulace hladiny (1011) The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Maximální objem krve v krevní komoře 190 ml během regulace hladiny. - Aby nedocházelo ke ztrátám krve, zkontrolujte, zda nedochází k úniku na krevní lince. - Zkontrolujte, zda jsou správně uzavřeny všechny svěrky a víčka.
Porucha dezinfekce přívodu vody (1013) Dis / low / 300	Přívod vody do přístroje během centrální dezinfekce vykazuje poruchu. - Zkontrolujte, zda je přívodní hadice vody připojena k přípojce na zdi a není zalomená. - Zkontrolujte funkci úpravny vody.
Porucha dezinfekce přívodu vody (1014) Dis / low / 300	Popis: Přívod vody do přístroje během centrální dezinfekce vykazuje poruchu. Další postup - Zkontrolujte, zda je přívodní hadice vody připojena k přípojce na zdi a není zalomená. - Zkontrolujte přívod ze systému reverzní osmózy.
TMP je mimo limity alarmů (1015) The / low / 300	Transmembránový tlak (TMP) je mimo limity alarmů, avšak je pozitivnější než -100 mmHg po dobu více než 5 sekund. - Rozšiřte limit alarmu. - Případně přizpůsobte průtok krve.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>TMP příliš nízký (1016)</p> <p>The / low / 300</p>	<p>Popis: Transmembránový tlak (TMP) klesl pod minimální limit alarmu.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limit alarmu TMP je příliš vysoký. - Objem UF nebo průtok krve příliš nízký, doba ošetření příliš dlouhá. - Venózní jehla odpojena nebo netěsní. - Koeficient UF dialyzátoru (KUF) příliš vysoký <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Snižte dolní limit transmembránového tlaku (TMP) - Zkontrolujte venózní přístup pacienta a venózní krevní linku. - V případě potřeby zvýšte průtok krve nebo snižte dobu UF v souladu s předpisem lékaře. - Případně použijte dialyzátor s menším koeficientem UF v souladu s předpisem lékaře.
<p>Max. limit TMP překročen (1017)</p> <p>Pre / low / 120 The / low / 120</p>	<p>Popis: Transmembránový tlak (TMP) překročil maximální limit alarmu.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limity alarmu TMP jsou příliš nízké - Zalomená krevní linka nebo zavřená klapka - Sraženina v dialyzátoru - Chybná poloha venózního přístupu pacienta - Porucha zpětného toku katétru - Antikoagulace (heparin) příliš nízká - Příliš vysoký průtok krve - Koeficient UF dialyzátoru (KUF) příliš malý - HDF: Substituční objem příliš vysoký, doba léčby příliš krátká nebo nesprávný průtok krve (poměr krev/UF vyšší než 30 %) <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Je-li to možné, zvýšte limity TMP. - Dbejte na to, aby krevní linky nebyly zalomené. - Zkontrolujte, zda v dialyzátoru nedochází ke srážení krve. V případě potřeby vyměňte dialyzátor. - Upravte venózní přístup pacienta, zkontrolujte katétr. - Upravte antikoagulaci podle předpisu lékaře. - Případně propláchněte systém krevního setu a dialyzátor fyziologickým roztokem. - Snižte průtok krve. - Případně použijte dialyzátor s větším koeficientem UF v souladu s předpisem lékaře. - HDF: Opravte poměr (pod 30 %) (snížením objemu substitute, prodloužením doby ošetření nebo úpravou průtoku krve).

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Bikarbonátová kapsle není připojena správně (1018)</p> <p>Pre / low / 30 The / low / 300 Reinf / low / 0</p>	<p>Popis: Bikarbonátová kapsle nepřipojena správně.</p> <p>Možná příčina: - Bikarbonátovou kapsli nebylo možné naplnit, protože kapsle pravděpodobně nebyla správně probodnuta. - Porucha komorového systému během vypouštění bikarbonátu z kapsle bikarbonátu.</p> <p>Další postup: Zkontrolujte, zda je bikarbonátová kapsle řádně založena v držáku.</p>
<p>Porucha průtoku dial. (1019)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 300 Reinf / low / 0</p>	<p>Popis: Porucha průtoku dialyzačního roztoku.</p> <p>Možná příčina: Průtok dialyzačního roztoku nelze správně nastavit.</p> <p>Poznámka: Přístroj se snaží obnovit správný průtok dialyzačního roztoku. Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Výstupní tlak dialyzátu < -400 mmHg (1020)</p> <p>Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120</p>	<p>Popis: Výstupní tlak dialyzátu (PDA) je příliš nízký.</p> <p>Možná příčina: - Zalomená krevní linka - Sraženina v dialyzátoru - Příliš vysoký objem UF nebo příliš krátký čas - Koeficient UF dialyzátoru (KUF) příliš nízký</p> <p>Další postup: - Zkontrolujte systém krevního setu, nejsou-li linky zalomené. - Zkontrolujte, zda v dialyzátoru nedochází ke srážení. - Prodlužte trvání dialýzy nebo, je-li to možné, snižte objem UF (tímto opatřením se také sníží TMP). - Případně použijte dialyzátor s vyšším koeficientem UF vsouladu s předpisem lékaře.</p>
<p>Výstupní tlak dialyzátu > 500 mmHg (1021)</p> <p>Pre / low / 120 The / low / 120</p>	<p>Popis: Výstupní tlak dialyzačního roztoku (PDA) je příliš vysoký.</p> <p>Možná příčina: - Výstup vody je mechanicky blokován. - Zalomení linky vsystému krevního setu</p> <p>Další postup: - Zkontrolujte hadici výstupu vody. - Zkontrolujte krevní linku, není-li zalomená. - Zkontrolujte PBE.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Porušen řívod vody (1022)</p> <p>Pre / low / 300 The / low / 300 Reinf / low / 0 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Přívod vody je narušen.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hadice přívodu vody nepřipojena nebo blokována - Systém reverzní osmózy vypnutý - Nedostatečný tlak přívodu vody <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte hadici přívodu vody. - Zkontrolujte systém reverzní osmózy a případně jej zapněte.
<p>Porucha snímačů systému komor (1023)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 300 Reinf / low / 0</p>	<p>Popis: Porucha snímačů komůrek – průtok dialyzačního roztoku narušen.</p> <p>Možná příčina: Snímače systému komůrek nefungují dle očekávání.</p> <p>Poznámka: Přístroj se snaží obnovit průtok dialyzačního roztoku. Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Překročení času regulace hladin (1024)</p> <p>Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Nastavení hladiny trvá déle než 3minuty.</p> <p>Možná příčina: Technická závada regulace hladiny.</p> <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potvrďte alarm a akci opakujte. - Při neúspěchu nastavte hladiny ručně. <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Rovnováha UF? Únik vzduchu na dial. spojce (1026)</p> <p>The / low / 120</p>	<p>Popis: Odplynění indikuje velké množství vzduchu.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Netěsné dialyzátorové spojky. - Netěsnost v přípravě dialyzačního roztoku. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte těsnost dialyzátorových spojek. - Potvrďte alarm. <p>Další postup: Vyskytuje-li se alarm často, zrušte ošetření a obraťte se na technický servis.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Kyselý koncentrát prázdný? (1027)</p> <p>Pre / low / 300 The / low / 300 Reinf / low / 300 Dis / low / 300</p>	<p>Popis: Pumpa koncentrátu je zastavená. Nelze dosáhnout odpovídající vodivosti.</p> <p>Možná příčina: - Kanystr s kyselinou nebo acetátem prázdný - Nasávací hadice je nesprávně umístěna v kanystru.</p> <p>Další postup: Zkontrolujte kanystr s kyselinou nebo acetátem a alarm potvrďte klávesou ↵ .</p>
<p>Limit vodivosti bikarbonátu (1028)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 180 Reinf / low / 0</p>	<p>Popis: Vodivost bikarbonátu se od nastavené hodnoty odchyluje ovíce než 10%.</p> <p>Možná příčina: - Nesprávný koncentrát bikarbonátu nebo kapsle bikarbonátu - Průnik vzduchu před snímačem vodivosti.</p> <p>Další postup: Zkontrolujte koncentrát bikarbonátu nebo kapsli bikarbonátu.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Limit výsledné vodivosti (1029)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 180 Reinf / low / 0</p>	<p>Popis: Konečná vodivost se od nastavené hodnoty odchyluje ovíce než 5%.</p> <p>Možná příčina: - Připojen nesprávný kyselý / acetátový koncentrát. - Průnik vzduchu před snímačem vodivosti.</p> <p>Další postup: Zkontrolujte připojený koncentrát.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Poměr míchání bikarbonátu (1030)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 0</p>	<p>Popis: Poměr míchání bikarbonátu narušen.</p> <p>Možná příčina: - Připojen nesprávný bikarbonátový koncentrát. - Kapsle s bikarbonátem téměř prázdná.</p> <p>Další postup: - Připojte správný bikarbonátový koncentrát. - Vyměňte bikarbonátovou kapsli.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Poměr míchání koncentrátu (1031) Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 0	Popis: Poměr míchání koncentrátu je narušen. Možná příčina: Připojen nesprávný kyselý / acetátový koncentrát. Další postup: Připojte správný kyselý / acetátový koncentrát. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Bikarbonát prázdný? (1032) Pre / low / 300 The / low / 300 Reinf / low / 300	Popis: Bikarbonátová pumpa je zastavená. Nelze dosáhnout odpovídající vodivosti. Možná příčina: - Kanystr nebo kapsle sbikarbonátem je prázdný/prázdňá. - Nasávací hadice je nesprávně umístěna vkanystru. Další postup: Zkontrolujte kapsli/kanystr sbikarbonátem a alarm potvrďte klávesou ↵.
Příliš nízká teplota (1033) Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 0	Popis: Teplota dialyzačního roztoku příliš nízká. Možná příčina: - Teplotní odchylka větší než 1°C od nastavené hodnoty - Teplota nižší než 33,7°C Poznámka: Přístroj se snaží nastavit správnou teplotu. Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Teplota příliš vysoká (1034) Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 0	Popis: Teplota dialyzačního roztoku příliš vysoká. Možná příčina: - Teplotní odchylka větší než 1°C od nastavené hodnoty - Teplota vyšší než 42°C Poznámka: Přístroj se snaží nastavit správnou teplotu. Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Odpojte modrou spojku z proplachovacího můstku (1035) Dis / low / 120	Popis: Program výměny filtru dialyzačního roztoku. Další postup: Odpojte modrý konektor zproplachovacího můstku, aby bylo možno vypustit vodu.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Je spojka na dialyzátoru? (1036)</p> <p>Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120</p>	<p>Popis: Dialyzátorové konektory jsou připojeny kproplachovacímu můstku.</p> <p>Další postup: Připojte dialyzátorové spojky kdialyzátoru.</p>
<p>Spojka na proplachovém můstku? (1037)</p> <p>Pre / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Dialyzátorové spojky nejsou připojeny kproplachovacímu můstku, pravděpodobně jsou stále na dialyzátoru.</p> <p>Další postup: Připojte dialyzátorové spojky kproplachovacímu můstku.</p>
<p>Připojte kyselý koncentrát (1038)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Červená nasávací hadice koncentrátu je stále připojena k přístroji.</p> <p>Další postup: Připojte ji ke kanystru s kyselým koncentrátem.</p>
<p>Připojte červenou nasávací hadici k přístroji (1039)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Červená nasávací hadice koncentrátu není připojena k přístroji.</p> <p>Další postup: Připojte červenou nasávací hadici koncentrátu řádně kpřístroji.</p>
<p>Připojte bikarbonát (1040)</p> <p>Pre / low / 30 The / low / 120 Reinf / low / 120</p>	<p>Popis: Je nutné připojit bikarbonát.</p> <p>Další postup: Připojte kanystr s bikarbonátem nebo bikarbonátovou kapsli.</p>
<p>Připojte modrou nasávací hadici kpřístroji (1041)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Modrá nasávací hadice koncentrátu není připojena kpřístroji.</p> <p>Další postup: Připojte modrou nasávací hadici koncentrátu řádně kpřístroji.</p>
<p>Únik krve >0,35 ml/min (1042)</p> <p>Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Detektor úniku krve zjistil krev.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Krev na straně dialyzačního roztoku v důsledku porušení dialyzátoru. - Snímač je znečištěn nebo vykazuje jinou technickou závadu <p>Další postup: Zkontrolujte výskyt viditelných porušení u dialyzátoru a případně ho vyměňte.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Otevřený držák bik. kapsle (1045)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Držák bikarbonátové kapsle je otevřen.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Držák bikarbonátové kapsle je otevřen, ale jako typ koncentrátu je zvolen acetát. - Probíhá dezinfekce. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Je-li požadována acetátová dialýza: držák zavřete. - Je-li požadována bikarbonátová dialýza: zvolte bikarbonátovou dialýzu. - Při dezinfekci: držák zavřete.
<p>Kryt DF filtru otevřený (1047)</p> <p>Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Kryt DF filtru je otevřený.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kryt filtru dialyzačního roztoku na zadní straně přístroje je otevřený. - Nesprávná poloha spojek DF filtru zabraňuje správnému uzamčení. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte správnou polohu spojek DF filtru. - Zavřete kryt DF filtru.
<p>Horní limit tlaku PBE (1048)</p> <p>Pre / low / 30 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 30</p>	<p>Popis: Tlak na vstupu dialyzátoru na straně krve (PBE) překročil nastavený horní limit.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zalomený krevní set - Venózní hydrofobní filtr je mokrý - Během ošetření: Sraženina v dialyzátoru. - Během ošetření: nedostatečný venózní přístup pacienta. - Během ošetření: příliš nízké množství antikoagulačního přípravku (heparin). - Během ošetření: Max. limit PBE příliš nízký. - Během ošetření: hodnota Δ PBE horní příliš nízká. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte systém krevního setu, nejsou-li linky zalomené. - Zkontrolujte venózní hydrofobní filtr. - Během ošetření: Zkontrolujte, zda v dialyzátoru nedochází ke srážení. - Během ošetření: zkontrolujte venózní přístup pacienta. - Během ošetření: Upravte antikoagulaci podle předpisu lékaře. - Během ošetření: Zvyšte PBE max. limit. - Během ošetření: Zvyšte hodnotu Δ PBE horní. - Během ošetření: je-li to nutné, zkontrolujte hodnoty TMP a PV.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Dolní limit tlaku PBE (1049)</p> <p>Pre / low / 30 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 30</p>	<p>Popis: Vstupní tlak dialyzátoru na straně krve (PBE) klesl pod nastavený dolní limit.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Netěsnost systému krevního setu - Během ošetření: nedostatečný venózní přístup pacienta. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte těsnost systému krevního setu - Během ošetření: zkontrolujte venózní přístup pacienta. - Během ošetření: je-li to nutné, zkontrolujte hodnoty TMP a PV.
<p>Horní limit arteriálního tlaku (1050)</p> <p>Pre / low / 30 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 30</p>	<p>Popis: Arteriální tlak (PA) překročil horní limit.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - V přípravě: Ke snímači arteriálního tlaku je připojena nesprávná linka. - Během ošetření: Kanyla je umístěna nesprávně. - Během ošetření: Příliš nízký průtok krve. - Během ošetření: Hodnota Δ PA horní příliš nízká. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Při přípravě: Připojte ke snímači arteriálního tlaku správnou linku. - Během ošetření: Zkontrolujte polohu kanyly. - Během ošetření: Zvyšte hodnotu Δ PA horní. - Během ošetření: Je-li to nutné, snižte průtok krve. <p>Poznámka: Po potvrzení alarmu monitorujte restartování krevní pumpy.</p>
<p>Dolní limit arteriálního tlaku (1051)</p> <p>Pre / low / 30 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 30</p>	<p>Popis: Arteriální tlak (PA) klesl pod dolní limit.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zavřené klapky na arteriální krevní lince. - Během ošetření: Kanyla je umístěna nesprávně. - Během ošetření: Arteriální krevní linka zalomená. - Během ošetření: Příliš vysoký průtok krve. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Otevřete klapky na arteriální krevní lince. - Během ošetření: Zkontrolujte polohu kanyly. - Během ošetření: Zkontrolujte, zda není arteriální krevní linka zalomená. - Během ošetření: Je-li to nutné, snižte průtok krve. <p>Poznámka: Po potvrzení alarmu zajistěte během spuštění krevní pumpy dostatečný přísun krve.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Horní limit venózního tlaku (1052)</p> <p>Pre / low / 30 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 30</p>	<p>Popis: Venózní tlak (PV) překročil horní limit.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Venózní linka je zalomená. - Zavřené klapky na venózní krevní lince. - Během ošetření: Venózní kanyla je umístěna nesprávně. - Během ošetření: Srážení krve ve venózní komůrce. - Během ošetření: Max. limit PV příliš nízký. - Během ošetření: hodnota Δ PV horní příliš nízká. - Během ošetření: Příliš vysoký průtok krve. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte venózní krevní linku, zda není zalomená. - Otevřete klapky na venózní krevní lince. - Během ošetření: Zkontrolujte polohu venózní kanyly. - Během ošetření: Upravte antikoagulaci podle předpisu lékaře. - Během ošetření: Zvyšte PV max. limit. - Během ošetření: Zvyšte hodnotu Δ PV horní. - Během ošetření: Je-li to nutné, snižte průtok krve. <p>Poznámka: Po potvrzení alarmu monitorujte restartování krevní pumpy.</p>
<p>Dolní limit venózního tlaku (1053)</p> <p>Pre / low / 30 The / high / 120 Reinf / high / 120 Dis / low / 30</p>	<p>Popis: Venózní tlak (PV) klesl pod dolní limit.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Při přípravě: Ke snímači venózního tlaku je připojena nesprávná linka. - Během ošetření: Odpojení venózní kanyly. - Během ošetření: Příliš nízký průtok krve. - Během ošetření: Hodnota Δ PV dolní příliš nízká. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Při přípravě: Připojte ke snímači venózního tlaku správnou linku. - Během ošetření: Zkontrolujte polohu venózní kanyly. - Během ošetření: Zvyšte/upravte průtok krve. - Během ošetření: Zvyšte hodnotu Δ PV dolní. <p>Poznámka: Po potvrzení alarmu monitorujte restartování krevní pumpy.</p>
<p>Příprava nové bik. kapsle – Obtok (1054)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 420 Reinf / low / 300</p>	<p>Popis: Nová bikarbonátová kapsle se plní a odvzdušňuje.</p> <p>Další postup: Vyčkejte do naplnění bikarbonátové kapsle a až bude dialyzační roztok k dispozici (potrvá to několik minut).</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Riziko odpojení venózní jehly (1055) The / high / 120 Reinf / high / 120	Popis: Nebezpečí! Zjištěno odpojení venózní kanyly. Možná příčina: - Byl zjištěn náhlý pokles venózního tlaku. Další postup: - Zastavte okamžitě krevní pumpu. - Zkontrolujte, zda není venózní kanyla odpojená a nedochází ke ztrátě krve. - Zkontrolujte životní funkce.
Otevřete výstup subst. portu (bílý) (1056) Dis / low / 120	Substituční port (bílý) musí být při vypouštění filtru otevřený, aby bylo možné filtr zavzdušnit.
SAD – Vzduch v systému krevního setu (1058) Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Popis: SAD zjistil vzduch vsystému krevního setu. Možná příčina: - Systém krevního setu nesprávně založen - Vadný systém krevního setu - Uvolněné konektory Luer-Lock - Vzduch v SAD Další postup: - Zkontrolujte, zda je systém krevního setu správně založen. - Zkontrolujte těsnost systému krevního setu. - Zkontrolujte a utáhněte konektory Luer-Lock. - Postupujte dle pokynů pro nastavení hladiny ve venózní komůrce a pro odstranění vzduchu.
SAD – chyba senzoru (1059) Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Popis: SAD v poruše. Monitorování vzduchu není možné! Možná příčina: Technická závada SAD. Další postup: Potvrďte alarm. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Zkontrolujte heparinovou pumpu (1060) Pre / low(Hint) / 30 The / low(Hint) / 120 Dis / low / 30	Popis: Podání heparinu je nezbytné, ale není možné. Možná příčina: - Do heparinové pumpy nebyla založena stříkačka. - Založená stříkačka nebyla rozpoznána. Další postup: - Založte stříkačku do heparinové pumpy. - Zkontrolujte správnou polohu stříkačky v heparinové pumpě. - Není-li heparinizace zapotřebí, deaktivuje podání heparinu.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
DF filtr je zablokován (1061) Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120	Popis: Filtry dialyzačního roztoku jsou silně zanesené – tlak na vstupu vody do dialyzátoru (PDE) překročil limit (730mmHg). Možná příčina: - Po ošetření nebyla provedena tepelná dezinfekce skyselinou citronovou ani dekalifikace. - Vysoké nastavení bikarbonátu po dlouhou dobu - Nízká kvalita bikarbonátového prášku Další postup: - Proveďte po ošetření tepelnou dezinfekci skyselinou citronovou nebo dekalifikaci. - Vyměňte filtry dialyzačního roztoku před plánovaným termínem.
Otevřený kryt krevní pumpy (1062) Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 0	Popis: Kryt krevní pumpy je otevřený. Další postup: Zavřete kryt.
Kryt subst. pumpy otevřený (1063) Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 0	Popis: Kryt substituční pumpy je otevřený. Další postup: Zavřete kryt substituční pumpy.
Fázový objem příliš vysoký – Nasání vzduchu? (1064) The / high / 120	Fázový objem vyšší než 80 ml. - Zkontrolujte, zda usystému krevního setu nedochází kúniku. - Zkontrolujte rychlost krevní pumpy. - Případně zvyšte rychlost krevní pumpy. - Případně upravte spínací tlaky.
Heparin není podáván (1065) Pre / low(Hint) / 120 The / low(Hint) / 120 Dis / low(Hint) / 120	Popis: Podání heparinu není možné. Možná příčina: - Stříkačka je prázdná. - Klapka na heparinové lince je uzavřena. Držák heparinové stříkačky je vkoncové poloze. Další postup: - Založte stříkačku naplněnou heparinem. - Otevřete klapku na heparinové lince.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Držák heparinové stříkačky otevřený (1066) Pre / low(Hint) / 30 The / low(Hint) / 120 Dis / low / 30	Popis: Zjištěn otevřený držák heparinové stříkačky. Možná příčina: - Držák heparinové stříkačky je otevřený. - Založena nesprávná stříkačka. Další postup: - Zavřete držák heparinové stříkačky. - Zkontrolujte, zda založená stříkačka odpovídá zvolenému typu stříkačky.
Fázový objem příliš malý (1067) The / low / 120 Reinf / low / 120	Popis: Fázový objem je příliš nízký. Možná příčina: - Venózní linka je zalomená. - Venózní zpětný tok (kanyla nebo katetr) je narušený. - Příliš vysoký průtok krve - Hladina ve venózní komůrce příliš vysoká - Přepínací tlaky nastaveny příliš nízko Další postup: - Zkontrolujte systém krevního setu, nejsou-li linky zalomené. - Zkontrolujte cévní přístup pacienta. - Nastavte správně hladiny. - Snižte rychlost krevní pumpy. - Případně rozšiřte rozsah přepínacích tlaků.
Dolní limit PDE (1068) The / low / 120 Pre / low / 120	Popis: Vstupní tlak dialyzačního roztoku (PDE) příliš nízký. Možná příčina: Mechanická závada ventilu DDE. Poznámka: Přístroj se pokouší nastavit průtok dialyzačního roztoku v platném rozsahu tlaku. Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Dočasný problém komunikace (1069) Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	Popis: Přenos dat procesoru je narušen. Poznámka: Přístroj se snaží nastavit přenos dat. Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Snímač úniku detekoval kapalinu (1072)</p> <p>Pre / low / 30 The / high / 120 Reinf / high / 120 Dis / low / 30</p>	<p>Popis: Snímač úniku detekuje kapalinu > 400 ml (voda, dialyzační roztok, koncentrát nebo krev).</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Netěsnost vmimotočelním systému vdůsledku nedostatečného nebo chybějícího propojení nebo porušení - Netěsnost v hydraulice např. vdůsledku porušení - Dialyzátorové spojky nebo spojky DF filtru nejsou správně připojeny. - Vylití koncentrátu nebo fyziologického roztoku. - Technická závada snímače <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte, zda nedochází kúniku (ztrátě krve?) usystému krevního setu a spojek. - Zkontrolujte dialyzátorové spojky a spojky DF filtru. - Vyprázdněte prohlubeň v podstavci (například velkou stříkačkou nebo houbou) a vyčistěte ji. - Potvrďte alarm. <p>Poznámka: Jestliže uniká tekutina zvnitřního hydraulického systému (vtom případě odpojte přístroj od přívodu vody), obraťte se na technický servis.</p>
<p>Detekován průtok odpadním portem (1073)</p> <p>Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Zjištěn průtok z odpadního portu do systému krevního setu.</p> <p>Možná příčina: Arteriální krevní linka připojena kodpadnímu portu.</p> <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte spojky. - Kodpadnímu portu připojte venózní krevní linku (modrá).
<p>Krevní pumpa je zablokována (1074)</p> <p>Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Krevní pumpa je zablokována.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pumpu blokuje ucpaný čerpací segment. - Byl zjištěn zachycený externí předmět bez založeného čerpacího segmentu. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Otevřete kryt (i v případě, že není založen čerpací segment). - Odstraňte příčinu zablokování (je-li ucpaný čerpací segment). - Zavřete kryt. - Potvrďte alarm.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Substituční pumpa je zablokována (1075) Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	Popis: Substituční pumpa je blokována. Možná příčina: - Pumpu blokuje ucpaný čerpací segment. - Byl zjištěn zachycený externí předmět bez založeného čerpacího segmentu. Další postup: - Otevřete kryt (ivpřípadě, že není založen čerpací segment). - Odstraňte příčinu zablokování (je-li ucpaný čerpací segment). - Zavřete kryt. - Potvrďte alarm.
Segment krevní pumpy není správně založen (1076) The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Popis: Čerpací segment krevní pumpy není správně založen. Další postup: - Otevřete kryt krevní pumpy. - Dbejte na to, aby byl čerpací segment (zejména multikonektor) správně založen. - Zavřete kryt a potvrďte alarm.
Segment substituční pumpy není správně založen (1077) The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Popis: Čerpací segment substituční pumpy není správně založen. Další postup: - Otevřete kryt substituční pumpy. - Dbejte na to, aby byl čerpací segment (zejména multikonektor) správně založen. - Zavřete kryt a potvrďte alarm.
Otevřený substituční port (1078) Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	Popis: Substituční port je otevřený. Možná příčina: - Přístroj předpokládá, že bude substituční port uzavřen. - Při přípravě/ošetření: Použitelnost filtru DF/HDF vypršela. Další postup: Uzavřete substituční port. Poznámka: Je-li substituční port zavřený a alarm přesto přetrvává, kontaktujte technický servis.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Substituční port zavřený (1079) The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Popis: Substituční port je zavřený. Možná příčina: - Během ošetření: Pro proceduru HF/HDF je zapotřebí substituční port. - Během ošetření: Pro bolus je zapotřebí substituční port. - Vreinfuzi: Pro online reinfuzi je zapotřebí substituční port. Další postup: Otevřete substituční port. Poznámka: Je-li substituční port otevřený a alarm stále přetrvává, kontaktujte technický servis.
Odpadní port otevřený (1080) Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	Popis: Odpadní port je otevřený. Možná příčina: - Přístroj předpokládá, že bude odpadní port uzavřen. - Při přípravě: Proplach dokončen, zahájena cirkulace. Další postup: - Zavřete odpadní port. - Při přípravě: Připojte systém krevního setu za účelem cirkulace. Poznámka: Je-li odpadní port uzavřený a alarm přesto přetrvává, kontaktujte technický servis.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Odpadní port zavřený (1081)</p> <p>Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Odpadní port je zavřený.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Při přípravě: Odpadní port je zavřený, i když se substituční port využívá k proplachu. - Při přípravě: Odpadní port byl uzavřen během odstraňování vzduchu po alarmu vzduchu. - Při připojování pacienta: Odpadní port byl uzavřen během červeného připojování. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Při přípravě: Otevřete odpadní port, připojte venózní krevní linku a spusťte krevní pumpu. - Během ošetření: <p>a) Pokud by se neměl odpadní port používat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stiskněte tlačítko spuštění/zastavení krevní pumpy. - Zkontrolujte linky. - Potvrďte alarm. - Spusťte krevní pumpu. <p>b) Pokud by se měl odpadní port používat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Otevřete odpadní port. - Připojte venózní krevní linku. - Spusťte krevní pumpu. <p>Poznámka: Je-li odpadní port otevřený a alarm přesto přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Nelze nasát dezinfekční prostředek (1082)</p> <p>Dis / low / 300</p>	<p>Popis: Příliš mnoho vzduchu při nasávání dezinfekčního prostředku.</p> <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte spojky. - Zkontrolujte, zda není kanystr s dezinfekčním prostředkem prázdný. Vpřípadě potřeby jej vyměňte.
<p>Nelze vypláchnout chemický dezinfekční prostředek (1083)</p> <p>Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Vypláchnutí chemického dezinfekčního prostředku ze všech průtokových částí není možné – technický problém.</p> <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte odpadní hadici. - Kontaktujte technický servis.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Cyklus fáze je příliš krátký (1084) The / low(Hint) / 120	Popis: Během SNCO je čas fázového cyklu příliš krátký. Možná příčina: - Příliš vysoký průtok krve - Venózní nebo arteriální linka je zalomená. - Cévní přístup pacienta je zablokován. - Chybné nastavení přepínacích tlaků. Další postup: - Snižte průtok krve. - Zkontrolujte systém krevního setu a cévní přístup. - V případě potřeby upravte přepínací tlaky.
Náhlá změna arteriálního tlaku – Nasátí vzduchu? (1085) The / high / 120	Arteriální tlak se podstatně změnil během poslední arteriální fáze. - Zkontrolujte, zda u systému krevního setu nedochází kúniku. - Zkontrolujte rychlost krevní pumpy. - Případně zvýšte rychlost krevní pumpy. - Případně upravte spínací tlaky.
SAD - mikrobubliny v krevním setu (1086) The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Spustí-li se alarmy mikroskopických bublin 3krát nebo vícekrát během 15 minut a není-li příčinou nic z uvedeného v bodech 1) nebo 2), pak v systému krevního setu pravděpodobně dochází k úniku a je nutné jej vyměnit (viz návod k použití, část „Přerušeni ošetření za účelem výměny spotřebního materiálu“). POZNÁMKA: Mikroskopické bubliny v systému nemusí být nezbytně viditelné. Možné příčiny alarmu: 1) Zbytky vzduchu v dialyzátoru a/nebo v krevní lince - Neobsahuje dialyzátor nebo systém krevního setu vzduch? - Nedošlo v systému krevního setu k zalomení linky? - Je hladina ve venózní komůrce nastavena správně? 2) Vyšší průtok krve (> 300 ml/min) při nízké hladině ve venózní komůrce - Je hladina ve venózní komůrce nastavena správně? - Není sítko ve venózní komůrce (částečně) ucpané? 3) Únik v systému krevního setu – alarm se zobrazuje často příčinou 1) a 2) lze vyloučit. Zkontrolujte - Připojení k pacientovi (kanyla nebo katétr) - Těsnost všech konektorů a servisních linek - Zkontrolujte, zda na arteriální krevní lince nedochází k mikroskopickému úniku (např. spoje systému krevního setu) – je-li zjištěn únik, systém krevního setu vyměňte.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Test regulace hladiny se nezdařil. (1087) Pre / low(Hint) / 30</p>	<p>Popis: Autotest „Regulace hladiny“ se nezdařil.</p> <p>Příčina:</p> <p>1) Týká se systému krevního setu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systém krevního setu není založen do venózní klapky. - Karteriálnímu snímači tlaku je nesprávně připojena linka. - Kvenóznímu snímači tlaku je nesprávně připojena linka. <p>2) Týká se přístroje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vadný modul regulace hladiny. - Vadná venózní klapka. - Vadný snímač venózního tlaku. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte, zda je systém krevního setu správně připojen. - Zkontrolujte, zda jsou všechny dialyzátorové nebo Luer-Lock spojky upevněny správně. <p>Poznámka:</p> <p>V případě technického problému kontaktujte technický servis. Chcete-li test opakovat, stiskněte dvakrát klávesu ↵ .</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Test připojení substituční linky se nezdařil (1088)</p> <p>Pre / low(Hint) / 30 The / low(Hint) / 30</p>	<p>Popis: Autotest „Připojení substituční linky“ se nezdařil.</p> <p>Možná příčina:</p> <p>1) Týká se systému krevního setu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Substituční linka není správně připojena k systému krevního setu. - Systém krevního setu není založen do venózní klapky. - Venóznímu snímači tlaku je nesprávně připojena linka. - Dialyzátorové nebo Luer-Lock spojky nejsou řádně upevněny. - Chybně otevřené klapky (tekutina vykapává) - Chybně uzavřené klapky (průtok tekutiny nebo přenos tlaku není možný) - Vlhký oddělovací hydrofobní filtr <p>2) Týká se přístroje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarmy na straně dialyzačního roztoku - Vadný rotor nebo motor substituční pumpy - Vadná venózní klapka. - Vadný snímač venózního tlaku. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte, zda jsou systém krevního setu a substituční linka připojeny správně. - Zkontrolujte, zda jsou všechny dialyzátorové nebo Luer-Lock spojky upevněny správně. - Zkontrolujte všechny klapky na krevní lince a substituční lince. - Odstraňte tekutinu z oddělovacího hydrofobního filtru. - Vyčkejte do odstranění alarmů na straně dialyzačního roztoku. <p>Poznámka:</p> <p>V případě technického problému kontaktujte technický servis.</p> <p>Chcete-li test opakovat, stiskněte dvakrát klávesu ↵ .</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Test strany krve se nezdařil. (1089) Pre / low(Hint) / 30</p>	<p>Popis: Autotest „Test strany krve“ se nezdařil.</p> <p>Možná příčina:</p> <p>1) Týká se systému krevního setu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systém krevního setu není založen do arteriální nebo venózní klapky. - Ksnímačům tlaku jsou nesprávně připojeny linky. - Dialyzátorové nebo Luer-Lock spojky nejsou řádně upevněny. - Chybně otevřené klapky (tekutina vykapává) - Chybně uzavřené klapky (průtok tekutiny nebo přenos tlaku není možný) - Vlhký oddělovací hydrofobní filtr - Chybná poloha membrány POD <p>2) Týká se přístroje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarmy na straně dialyzačního roztoku - Vadný rotor nebo motor krevní/substituční pumpy - Vadná arteriální nebo venózní klapka - Netěsnost modulu regulace hladiny - Vadné snímače tlaku na straně krve (PA/PV/PBE) <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte, zda je systém krevního setu správně připojen. - Zkontrolujte, zda jsou všechny dialyzátorové nebo Luer-Lock spojky upevněny správně. - Zkontrolujte všechny klapky na krevní lince. - Odstraňte tekutinu zoddělovacího hydrofobního filtru. - Vyčkejte do odstranění alarmů na straně dialyzačního roztoku. <p>Poznámka:</p> <p>Vpřípadě potřeby budou membrány POD nastaveny automaticky. V případě technického problému kontaktujte technický servis. Chcete-li test opakovat, stiskněte dvakrát klávesu ↵ .</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Nebyla detekována tekutina (1095)</p> <p>Pre / low / 0</p>	<p>Popis:</p> <p>Během přípravy nebyla v krevní lince zjištěna přítomnost tekutiny.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Víko SAD otevřeno. - Nesprávná poloha hadice vSAD. - Arteriální krevní linka není připojena k substitučnímu portu / vaku sNaCl. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte polohu krevní linky vSAD. - Zavřete víko SAD. - Zkontrolujte a upravte hladinu ve venózní komůrce. - Není-li arteriální krevní linka připojena, stiskněte „Zrušit přípravu“ a zahajte přípravu znovu.
<p>Vyrovnaní tlaků pro bolus selhalo (1097)</p> <p>The / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis:</p> <p>SNCO: Vyrovnaní tlaku pro infuzní bolus selhalo.</p> <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Akci opakujte. - V případě potřeby dočasně deaktivujte SNCO pro podání bolu.
<p>Heparinová pumpa se pohybuje opačným směrem. (1098)</p> <p>Pre / low / 30 The / high / 120 Reinf / high / 120 Dis / low / 30</p>	<p>Popis:</p> <p>Heparinová pumpa se pohybuje opačným směrem.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nesprávná poloha stříkačky v heparinové pumpě - vadná heparinová pumpa <p>Další postup:</p> <p>Vyjměte a znovu založte stříkačku do heparinové pumpy.</p> <p>Poznámka:</p> <p>Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Skut. fázový objem < 70 % nast. fázového obj. (SUP) (1367)</p> <p>The / low / 120</p>	<p>Supervizor – alarm:</p> <p>Skutečný vypočítaný průtok krve je nižší než 70% požadovaného průtoku krve po dobu delší než 1 minuta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jestliže nelze alarm odstranit, kontaktujte technický servis.
<p>Nasávání roztoku selhalo (1401)</p> <p>Dis / low / 300</p>	<p>Popis:</p> <p>Přívod dez. roztoku selhal v průběhu dezinfekce.</p> <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte kanystr s dezinfekčním prostředkem (prázdný?) a nasávací hadici. - HDF Online: Ve filtru DF/HDF může být vzduch. <p>Poznámka:</p> <p>Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Teplota nebyla dosažena (1402) Dis / low / 300	Teplota při dezinfekci nebyla dosažena. - Jestliže poruchu nelze potvrdit, kontaktujte technický servis.
Porucha napájení během dezinfekce (1403) All / low / 300	Popis: Výpadek napájení při dezinfekci. Další postup: Znovu zapněte. Poznámka: Vyskytuje-li se alarm často, obraťte se na technický servis.
Vodivost je mimo rozsah (zkontrolujte dezinfekční prostředek) (1756) Dis / low(Hint) / 300	Popis: Zjištěn nesprávný dezinfekční prostředek. Další postup: - Zkontrolujte metodu dezinfekce a dezinfekční prostředek. - Chcete-li dezinfekční prostředek vypláchnout, zrušte aktuální režim dezinfekce. - Chcete-li vdezinfekci pokračovat: Spustíte znovu zamýšlený režim dezinfekce se správným dezinfekčním prostředkem.
Test detekce červené selhal (1757) All / low(Hint) / 120	Popis: Test funkce detektoru červené barvy selhal v důsledku detekce okolního světla. Možná příčina: Kryt SAD otevřen. Další postup: Zavřete kryt. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Chyba SAD - interval zesílení (SUP) (1761) Pre / low(Hint) / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Popis: Alarm supervizoru: Narušení SAD (dávkový interval). Monitorování vzduchu není možné! Možná příčina: Technický problém s SAD. Další postup: - Při přípravě: Odpojte krevní linku z SAD. - Potvrďte alarm. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Chyba SAD - doba nabíjení (SUP) (1762)</p> <p>Pre / low(Hint) / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Narušení SAD (doba nabíjení). Monitorování vzduchu není možné!</p> <p>Možná příčina: Technický problém s SAD.</p> <p>Další postup: - Při přípravě: Odpojte krevní linku z SAD. - Potvrďte alarm.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Chyba SAD – US stimuly (SUP) (1763)</p> <p>Pre / low(Hint) / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Narušení SAD (stimuly US). Monitorování vzduchu není možné!</p> <p>Možná příčina: Technický problém s SAD.</p> <p>Další postup: - Při přípravě: Odpojte krevní linku z SAD. - Potvrďte alarm.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>SAD – Test funkce (SUP) (1764)</p> <p>Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Test funkce SAD se nezdařil. Monitorování vzduchu není možné.</p> <p>Možná příčina: Kanály detekce vzduchu udávají odlišné stavy.</p> <p>Další postup: - Při přípravě: Odpojte krevní linku z SAD. - Během ošetření: Potvrďte alarm.</p> <p>Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>SAD – Test funkce (1765)</p> <p>Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Test funkce SAD se nezdařil.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kanály detekce vzduchu udávají odlišné stavy. - Při přípravě: Během posledních 24 hodin nebyl zjištěn žádný vzduch. - Při přípravě: Od zapnutí přístroje nebyl zjištěn žádný vzduch. <p>Další postup: Vyjměte z SAD jednorázový set.</p> <p>Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Kontrola funkce detektoru červené barvy (SUP) (1766)</p> <p>All / low(Hint) / 120</p>	<p>Supervizor – alarm: Detektor červené barvy je kontrolován z hlediska funkce.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jestliže nelze alarm odstranit, kontaktujte technický servis.
<p>Test funkce det. červené barvy – okolní světlo (SUP) (1767)</p> <p>All / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Detektor červené barvy je kontrolován z hlediska věrohodnosti.</p> <p>Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Poměr míchání koncentráту (SUP) (1768)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Poměr míchání koncentráту narušen.</p> <p>Možná příčina: Připojen nesprávný kyselý / acetátový koncentrát.</p> <p>Další postup: Připojte správný kyselý / acetátový koncentrát.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>SAD Mikro-bublinky v systému krevního setu (SUP) (1769)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Spustí-li se alarmy mikroskopických bublin 3krát nebo vícekrát během 15 minut a není-li příčinou nic z uvedeného v bodech 1) nebo 2), pak v systému krevního setu pravděpodobně dochází k úniku a je nutné jej vyměnit (viz návod k použití, část „Přerušování ošetření za účelem výměny spotřebního materiálu“).</p> <p>POZNÁMKA: Mikroskopické bubliny v systému nemusí být nezbytně viditelné.</p> <p>Možné příčiny alarmu:</p> <p>1) Zbytky vzduchu v dialyzátoru a/nebo v krevní lince</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neobsahuje dialyzátor nebo systém krevního setu vzduch? - Nedošlo v systému krevního setu k zalomení linky? - Je hladina ve venózní komůrce nastavena správně? <p>2) Vyšší průtok krve (> 300 ml/min) při nízké hladině ve venózní komůrce</p> <ul style="list-style-type: none"> - Je hladina ve venózní komůrce nastavena správně? - Není sítko ve venózní komůrce (částečně) ucpané? <p>3) Únik v systému krevního setu – alarm se zobrazuje často a příčinu 1) a 2) lze vyloučit.</p> <p>Zkontrolujte</p> <ul style="list-style-type: none"> - připojení k pacientovi (kanyla nebo katétr) - Těsnost všech konektorů a servisních linek - Zkontrolujte, zda na arteriální krevní lince nedochází k mikroskopickému úniku (např. spoje systému krevního setu – je-li zjištěn únik, krevní linku vyměňte).
<p>Založte segment do krevní pumpy (1770)</p> <p>All / low / 30</p>	<p>Popis:</p> <p>Zaveďte čerpací segment do substituční pumpy, aby bylo možné spustit krevní pumpu.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - čerpací segment v pumpě není - čerpací segment není detekován <p>Další postup:</p> <p>Zaveďte čerpací segment.</p>
<p>Založte segment do substituční pumpy (1771)</p> <p>All / low / 30</p>	<p>Popis:</p> <p>Zaveďte čerpací segment do substituční pumpy, aby bylo možné substituční pumpu spustit.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - čerpací segment v pumpě není - čerpací segment není detekován <p>Další postup:</p> <p>Zaveďte čerpací segment.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Vysoký tlak DF (SUP) (1772)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 0</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Zjištěn vysoký tlak ve filtru dialyzačního roztoku.</p> <p>Možná příčina: Membrána filtru DF je ucpaná.</p> <p>Další postup: - Proveďte dekalifikaci přístroje. - V případě potřeby proveďte citrotermickou dezinfekci. - Případně vyměňte DF filtr.</p>
<p>Detektor červené barvy detekuje okolní světlo (SUP) (1775)</p> <p>Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Detektor červené barvy detekuje okolní světlo po dobu delší než 30 sekund.</p> <p>Možná příčina: Detektor červené barvy rušen okolním světlem.</p> <p>Další postup: Otevřete kryt SAD a znovu založte venózní krevní linku.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Žádná substituce nebo příliš nízký průtok (SUP) (1776)</p> <p>The / low / 120</p>	<p>Supervizor – alarm: Průtok substituční pumpy online je nižší než 70% požadovaného průtoku.</p> <p>- Jestliže alarm nelze odstranit, kontaktujte technický servis, nebo vypněte HF/HDF.</p>
<p>Pacient připojen? (1824)</p> <p>The / low / 120</p>	<p>Detektor červené barvy detekoval krev.</p> <p>- Spusťte krevní pumpu. - Je pacient v režimu ošetření?</p>
<p>Test PFV selhal – Ukončete dialýzu. (1826)</p> <p>The / low / 120</p>	<p>Autotest PFV nebyl úspěšný.</p> <p>- Technická závada, kontaktujte technický servis.</p>
<p>V přípravě/dezinfekci detekována krev (1831)</p> <p>Pre / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Zjištěna přítomnost krve mimo ošetření.</p> <p>Možná příčina: Pacient připojen mimo fázi ošetření.</p> <p>Další postup: - Při přípravě: Je-li pacient odpojen, stiskněte „Připojení pacienta“. Není-li to možné, odpojte pacienta, zlikvidujte systém krevního setu a zrušte přípravu. - Během vypouštění dialyzátoru nebo dezinfekce: Vyjměte venózní krevní linku z SAD.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Snímač úniku detekuje kapalinu (SUP) (1835)</p> <p>Pre / low / 30 The / high / 120 Reinf / high / 120</p>	<p>Popis:</p> <p>Alarm supervizoru: Snímač úniku detekuje > 400 ml tekutiny (vodu, dialyzační roztok, koncentrát nebo krev).</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Netěsnost v mimotělním systému v důsledku nedostatečného nebo chybějícího propojení nebo porušení - Netěsnost v hydraulice např. v důsledku porušení - Spojky dialyzátoru nebo DF filtru nejsou správně připojeny - Vylití koncentrátu nebo fyziologického roztoku. - Technická závada snímače <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte systém krevního setu a spojky, zda nedochází k úniku (ztrátě krve?). - Zkontrolujte dialyzátor a spojky DF filtru. - Vyprázdněte prohlubeň v podstavci (například velkou stříkačkou nebo houbou) a vyčistěte ji. <p>Poznámka:</p> <p>Jestliže uniká kapalina z vnitřní hydrauliky (v tom případě, odpojte přístroj od přívodu vody), obraťte se na technický servis.</p>
<p>Zjištěna přítomnost krve při proplachu vzduchu (1836)</p> <p>Pre / low(Hint) / 120</p>	<p>Během proplachu vzduchu při přípravě byla zjištěna přítomnost krve.</p> <p>Je-li pacient během přípravy nesprávně připojen, postupujte dle pokynů ve rozbalovacím okně alarmu, abyste propláchli venózní krevní linku a pokračovali připojením pacienta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Připojte venózní krevní linku k vaku. <p>Pozor! V této situaci nikdy nepřipojujte venózní krevní linku k pacientovi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zavřete odpadní port (je-li otevřený). <p>Vzhledem k tomu, že se do venózní krevní linky dostaly krev a vzduch, je povinnost propláchnout venózní krevní linku do vaku.</p> <p>Není-li alarm způsobem špatně načasovaným připojením pacienta, zrušte přípravu a začněte znovu.</p> <p>Upozornění:</p> <p>Hladina ve venózní komůrce musí být nastavena správně, aby se předešlo alarmům vzduchu na konci přípravy.</p> <p>Tlačítko Připojování pacienta je nutné stisknout před připojením linky k pacientovi.</p> <p>Před připojením venózní krevní linky k pacientovi zkontrolujte, zda proběhl správně proplach.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>V přípravě/dezinfekci detekována krev (SUP) (1837)</p> <p>Pre / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Krev detekována mimo fázi ošetření.</p> <p>Možná příčina: Pacient připojen mimo fázi ošetření.</p> <p>Další postup: - Při přípravě: Je-li pacient odpojen, stiskněte „Připojení pacienta“. Není-li to možné, odpojte pacienta, zlikvidujte systém krevního setu a zrušte přípravu. - Během vypouštění dialyzátoru nebo dezinfekce: Vyjměte venózní krevní linku z SAD.</p>
<p>Skut. průtok krve < 70 % nastav. průtoku krve (SUP) (1838)</p> <p>The / low / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Skutečný průtok krve je o více než 30 % nižší než nastavený průtok krve.</p> <p>Možná příčina: Problém s cévním přístupem pacienta.</p> <p>Další postup: - Zkontrolujte cévní přístup pacienta. - Snižte průtok krve. - Při dialýze SNCO: Snižte fázový objem a, v případě potřeby, upravte přepínací tlaky.</p>
<p>Chyba komunikace (SUP) (1839)</p> <p>All / low / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Chyba komunikace mezi řídicím a ochranným systémem.</p> <p>Další postup: Přístroj restartujte.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Substituční průtok příliš vysoký (SUP) (1842)</p> <p>Pre / low(Hint) / 0 The / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Substituční průtok příliš vysoký.</p> <p>Možná příčina: - Substituční průtok je o 30 % vyšší než požadovaný substituční průtok. - Substituční průtok vyšší než nastavený průtok dialyzačního roztoku.</p> <p>Další postup: Snižte substituční průtok.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Dočasný problém komunikace (1852) All / low(Hint) / 120	Popis: Dočasný problém komunikace – přístroj je v režimu bezpečném pro pacienta. Možná příčina: - Přenos dat v rámci dialyzačního přístroje je narušen. Další postup: - Potvrďte alarm. - Nelze-li alarm potvrdit, přístroj vypněte a opět zapněte. (přístroj obnoví parametry léčby a předchozí stav) - Pokud v léčbě pokračujete, zkontrolujte všechny předepsané parametry léčby. - Nelze-li v léčbě pokračovat, vraťte krev zpět pomocí klíčky. Poznámka: Vyskytuje-li se alarm často, obraťte se na technický servis.
Dočasný problém komunikace (1853) All / low(Hint) / 120	Popis: Dočasný problém komunikace – přístroj je v režimu bezpečném pro pacienta. Možná příčina: - Přenos dat v rámci dialyzačního přístroje je narušen. Další postup: - Potvrďte alarm. - Nelze-li alarm potvrdit, přístroj vypněte a opět zapněte. (přístroj obnoví parametry léčby a předchozí stav) - Pokud v léčbě pokračujete, zkontrolujte všechny předepsané parametry léčby. - Nelze-li v léčbě pokračovat, vraťte krev zpět pomocí klíčky. Poznámka: Vyskytuje-li se alarm často, obraťte se na technický servis.
Nebyla rozpoznána žádná linka k odpadnímu portu (1854) Pre / low / 30	Popis: Přístroj nezjistil připojení venózní linky k odpadnímu portu. Možná příčina: - Venózní krevní linka není připojená k odpadnímu portu (modrý) nebo je připojena nesprávně. - Klapka venózní krevní linky je zavřená. - Klapka prodloužení venózní linky na venózní komůrce je otevřená. - Únik na připojení dialyzátoru (např. dialyzátorové spojky) - Únik vsystému krevního setu Další postup: - K odpadnímu portu (modrý) připojte správně venózní krevní linku. - Otevřete klapku na venózní krevní lince. - Zavřete klapku prodloužení venózní linky na venózní komůrce. - Zkontrolujte připojení dialyzátoru (např. dialyzátorové spojky). - Zkontrolujte těsnost systému krevního setu.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Během proplachu byl detekován vzduch. (1855)</p> <p>Pre / low / 30 Dis / low / 30</p>	<p>Popis: V krevních linkách byla zjištěna přítomnost vzduchu, přestože bylo dodáno více než 50% objemu proplachu.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Víko SAD otevřeno. - Nesprávná poloha hadice vSAD. - Arteriální krevní linka není připojena k substitučnímu portu / vaku sNaCl. - Netěsnost krevní linky <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte polohu krevní linky vSAD. - Zavřete víko SAD. - Zkontrolujte systém krevního setu, zda do něj neproniká vzduch. - Není-li arteriální krevní linka připojena, stiskněte „Zrušit přípravu“ a zahajte přípravu znovu.
<p>Vstupní data nekonzistentní (1856)</p> <p>All / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Systémová kontrola dat relevantních pro bezpečnost (SRI) se nezdařila.</p> <p>Další postup: Zkontrolujte data a opakujte jejich zadání.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Dezinfekční ventil otevřený (1857)</p> <p>Dis / low / 300</p>	<p>Popis: Ventil dezinfekce se během dezinfekce nezavřel.</p> <p>Další postup: Vypněte a zapněte přístroj a znovu spustěte dezinfekci.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Odchylka rychlosti krevní pumpy (1858)</p> <p>Pre / low / 30 Dis / low / 30</p>	<p>Popis: Aktuální rychlost krevní pumpy se liší od požadované rychlosti.</p> <p>Možná příčina: Nesprávně upevněný rotor krevní pumpy.</p> <p>Další postup: Zkontrolujte, zda je rotor krevní pumpy správně namontován.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Nelze vypláchnout chemický dezinfekční prostředek (1860) Dis / low / 300	<p>Popis: Vypláchnutí chemického dezinfekčního prostředku ze všech průtokových částí není možné – technický problém.</p> <p>Další postup: Není nutná žádná akce.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
Kontrola funkce detektoru červené barvy (1862) All / low(Hint) / 120	<p>Popis: Detektor červené barvy je kontrolován z hlediska věrohodnosti.</p> <p>Další postup: Není nutná žádná akce.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
Rychlost heparinizace příliš vysoká (1864) The / low(Hint) / 120	<p>Popis: Aktuální rychlost heparinizace je o 10 % vyšší než nastavená.</p> <p>Další postup: - Zkontrolujte správné nastavení (rychlost a výběr stříkačky). - Vyjměte stříkačku a znovu ji založte.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
Porucha centrálního rozvodu koncentrátů (1865) Pre / low / 30 The / low / 300 Reinf / low / 300	<p>Popis: Zjištěno přerušení dodávky z centrálního rozvodu koncentrátů, nízký tlak v centrálním rozvodu koncentrátů.</p> <p>Možná příčina: - Mechanické blokování hadic - Chybné/nedostatečné připojení k rozvodu - Porucha způsobená jednotkou centrálních rozvodů koncentrátů</p> <p>Další postup: - Zkontrolujte hadice koncentrátů a přípojku ve zdi. - Zkontrolujte centrální rozvod koncentrátů.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Během výplachu vzduchu (SUP) při přípravě byla zjištěna přítomnost krve. (1869)</p> <p>Pre / low / 120</p>	<p>Během proplachu vzduchu při přípravě byla zjištěna přítomnost krve.</p> <p>Je-li pacient během přípravy nesprávně připojen, postupujte dle pokynů ve rozbalovacím okně alarmu, abyste propláchli venózní krevní linku a pokračovali připojením pacienta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Připojte venózní krevní linku k vaku. <p>Pozor! V této situaci nikdy nepřipojujte venózní krevní linku k pacientovi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zavřete odpadní port (je-li otevřený). <p>Vzhledem k tomu, že se do venózní krevní linky dostaly krev a vzduch, je povinnost propláchnout venózní krevní linku do vaku.</p> <p>Není-li alarm způsobem špatně načasovaným připojením pacienta, zrušte přípravu a začněte znovu.</p> <p>Upozornění:</p> <p>Hladina ve venózní komůrce musí být nastavena správně, aby se předešlo alarmům vzduchu na konci přípravy.</p> <p>Tlačítko Připojování pacienta je nutné stisknout před připojením linky k pacientovi.</p> <p>Před připojením venózní krevní linky k pacientovi zkontrolujte, zda proběhl správně proplach.</p>
<p>Výpadek napájení během přípravy > 1 hodina (1873)</p> <p>Pre / low / 0 Dis / low / 0</p>	<p>Popis:</p> <p>Výpadek napájení delší než 1 hodina během přípravy.</p> <p>Další postup:</p> <p>Opakujte přípravu a proplach.</p>
<p>Pacient připojen ve fázi Příprava? (1878)</p> <p>Pre / low / 120</p>	<p>Popis:</p> <p>Pacient připojen ve fázi přípravy.</p> <p>Možná příčina:</p> <p>Krevní pumpa znovu spuštěna ručně po proplachu nebo během cirkulace.</p> <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Je-li již pacient připojen, stiskněte „Připojení pacienta“. - Není-li pacient připojen, potvrďte alarm. <p>Poznámka:</p> <p>Alarm se znovu aktivuje po dalších 360 ml objemu proplachu.</p>
<p>Poměr míchání bikarbonátu (SUP) (1950)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120</p>	<p>Popis:</p> <p>Alarm supervizoru: Poměr míchání bikarbonátu narušen.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Připojena nesprávný koncentrát bikarbonátu. - Kapsle s bikarbonátem téměř prázdná. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Připojte správný bikarbonátový koncentrát. - Vyměňte bikarbonátovou kapsli. <p>Poznámka:</p> <p>Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Limit konečné vodivosti (SUP) (1951) Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120	Popis: Alarm supervizoru: Konečná vodivost se odchyluje o více než 5 % od nastavené hodnoty. Možná příčina: - Připojen nesprávný kyselý / acetátový koncentrát. - Průnik vzduchu před snímačem vodivosti. Další postup: Zkontrolujte koncentrát. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Teplota příliš vysoká (SUP) (1952) Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120	Popis: Alarm supervizoru: Teplota dialyzačního roztoku příliš vysoká. Možná příčina: Teplota vyšší než 41 °C. Poznámka: Přístroj se snaží nastavit správnou teplotu. Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Max. rychlost UF překročena (SUP) (1953) The / low / 120	Supervizor – alarm: Rychlost ultrafiltrace je vyšší než zvolený limit (max. 4000 ml/h). - Kontaktujte technický servis.
Únik krve (SUP) (1955) Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Popis: Alarm supervizoru: Detektor úniku krve zjistil krev. Možná příčina: – Krev na straně dialyzátu v důsledku úniku v dialyzátoru - Snímač je znečištěn nebo vykazuje jinou technickou závadu Další postup: Zkontrolujte výskyt viditelných známek úniku u dialyzátoru a případně ho vyměňte. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Horní limit venózního tlaku (SUP) (1956)</p> <p>Pre / low / 30 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Venózní tlak (PV) překročil horní limit.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Venózní linka je zalomená. - Zavřené klapky na venózní krevní lince. - Během ošetření: Venózní kanyla je umístěna nesprávně. - Během ošetření: Srážení krve ve venózní komůrce. - Během ošetření: Max. limit PV příliš nízký. - Během ošetření: hodnota Δ PV horní příliš nízká. - Během ošetření: Příliš vysoký průtok krve. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte venózní krevní linku, zda není zalomená. - Otevřete klapky na venózní krevní lince. - Během ošetření: Zkontrolujte polohu venózní kanyly. - Během ošetření: Upravte antikoagulaci podle předpisu lékaře. - Během ošetření: Zvyšte PV max. limit. - Během ošetření: Zvyšte hodnotu Δ PV horní. - Během ošetření: Je-li to nutné, snižte průtok krve. <p>Poznámka: Po potvrzení alarmu monitorujte restartování krevní pumpy.</p>
<p>Krevní pumpa stojí (SUP) (1957)</p> <p>The / medium / 120 Reinf / medium / 120</p>	<p>Supervizor – alarm: Krevní pumpa stojí déle než 1 minutu.</p> <p>Možná koagulace krve!</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spusťte krevní pumpu.
<p>SAD-vzduch v systému (SUP) (1958)</p> <p>Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: SAD zjistil vzduch v systému krevního setu.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systém krevního setu nesprávně založen - Vadný systém krevního setu - Uvolněné konektory Luer-Lock - Vzduch v SAD <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte, zda je systém krevního setu správně založen. - Zkontrolujte těsnost systému krevního setu. - Zkontrolujte a utáhněte konektory Luer-Lock. - Postupujte dle pokynů pro odstranění vzduchu / nastavení hladiny ve venózní komůrce.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Dolní limit venózního tlaku (SUP) (1959) Pre / low / 30 The / high / 120 Reinf / high / 120	Popis: Alarm supervizoru: Venózní tlak (PV) klesl pod dolní limit. Možná příčina: - Při přípravě: Ke snímači venózního tlaku je připojena nesprávná linka. - Během ošetření: Odpojení venózní kanyly. - Během ošetření: Příliš nízký průtok krve. - Během ošetření: hodnota Δ PV dolní příliš nízká. Další postup: - Při přípravě: Připojte ke snímači venózního tlaku správnou linku. - Během ošetření: Zkontrolujte polohu venózní kanyly. - Během ošetření: Zvyšte/upravte průtok krve. - Během ošetření: Zvyšte hodnotu Δ PV dolní. Poznámka: Po potvrzení alarmu monitorujte restartování krevní pumpy.
Systémová chyba v Supervizoru (1960) All / high / 120	Supervizor – alarm: Z řídicí jednotky nepřijata žádná data. - Zkuste restart. - Kontaktujte technický servis.
Chyba testu SAD (SUP) (1961) Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Popis: Alarm supervizoru: Cyklický test SAD se nezdařil. Monitorování vzduchu není možné. Možná příčina: Technická závada SAD. Další postup: Při ošetření: Odpojte pacienta. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Chyba kalibrace SAD (SUP) (1962) Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Popis: Alarm supervizoru: Chyba kalibrace SAD. Monitorování vzduchu není možné. Možná příčina: Technická závada SAD. Další postup: Zkuste přístroj restartovat. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Dolní limit delta PV (SUP) (1963) The / low(Hint) / 120	<p>Popis:</p> <p>Alarm supervizoru: Okno venózního tlaku (delta PV) je příliš nízké pro monitorování fázového objemu v režimu jednojehlové dialýzy.</p> <p>Další postup:</p> <p>Rozšířte okno.</p>
Čerpadlo koncentráту běží špatným směrem nebo se zaseklo (1964) Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120	<p>Popis:</p> <p>Alarm supervizoru: Pumpa koncentráту se otáčí nesprávným směrem nebo je zaseknutá.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zjištěn nesprávný směr otáčení pumpy koncentráту. - Pumpa koncentráту je zaseknutá. <p>Další postup:</p> <p>Potvrďte alarm.</p> <p>Poznámka:</p> <p>Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
Objem UF překročen (SUP) (1966) The / low / 120 Reinf / low / 120	<p>Popis:</p> <p>Alarm supervizoru: Bylo dosaženo objemu UF.</p> <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ukončete terapii - Zkontrolujte hmotnost pacienta.
Dezinfekční ventil otevřený (SUP) (1967) Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120	<p>Popis:</p> <p>Alarm supervizoru: Ventil dezinfekce je otevřený.</p> <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potvrďte alarm. - Nelze-li jej potvrdit, přístroj restartujte. <p>Poznámka:</p> <p>Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
Bezpečnostní data nejsou potvrzena (SUP) (1968) The / low / 120 Reinf / low / 120	<p>Popis:</p> <p>Alarm supervizoru: Bezpečnostní data nebyla supervizorem potvrzena.</p> <p>Další postup:</p> <p>Zopakujte potvrzení dat po úpravě jednoho parametru.</p> <p>Poznámka:</p> <p>Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
Start bez samočinného testu (SUP) (1969) The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	<p>Popis:</p> <p>Alarm supervizoru: Přístroj spuštěn bez autotestu.</p> <p>Další postup:</p> <p>Zkuste restartovat přístroj.</p> <p>Poznámka:</p> <p>Vyskytuje-li se alarm často, obraťte se na technický servis.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Chyba vnitřní paměti (SUP) (1970) All / low(Hint) / 120	<p>Popis: Alarm supervizoru: Data snímače nesprávně uložena.</p> <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dialyzační přístroj vypněte a znovu zapněte. <p>(přístroj obnoví parametry ošetření a předchozí stav).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pokud v ošetření pokračujete, zkontrolujte všechny předepsané parametry ošetření. - Nelze-li v ošetření pokračovat, vraťte krev zpět pomocí klíčky. <p>Poznámka: Vyskytuje-li se alarm často, obraťte se na technický servis.</p>
Chyba hardwaru RAM/ROM (SUP) (1971) All / low(Hint) / 120	<p>Popis: Alarm dohledu: Test RAM/ROM zjistil chybu.</p> <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dialyzační přístroj vypněte a znovu zapněte. <p>(přístroj obnoví parametry ošetření a předchozí stav).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pokud v ošetření pokračujete, zkontrolujte všechny předepsané parametry ošetření. - Nelze-li v ošetření pokračovat, vraťte krev zpět pomocí klíčky. <p>Poznámka: Vyskytuje-li se alarm často, obraťte se na technický servis.</p>
Fázový objem SN > 100 ml (SUP) (1972) The / high / 120	<p>Popis: Alarm supervizoru: Fázový objem je vyšší než 100 ml.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Přisávání vzduchu/netěsnost v systému krevního setu - Příliš nízká rychlost krevní pumpy - Příliš vysoké řídicí tlaky - Krevní linka není založena v arteriální klapce. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte těsnost systému krevního setu. - Zvyšte průtok krve. - Podle potřeby snižte přepínací tlaky. - Případně vložte linku do arteriální klapky.
Chyba změny hlavní fáze (SUP) (1973) All / low(Hint) / 120	<p>Popis: Alarm supervizoru: Chyba změny hlavní fáze.</p> <p>Další postup: Přístroj restartujte.</p> <p>Poznámka: Vyskytuje-li se alarm často, obraťte se na technický servis.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Porucha ventilů centr. rozvodu koncentrátů (SUP) (1974)</p> <p>Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Chyba ventilu centrálního rozvodu koncentrátů (CCS) – může docházet ke zpětnému toku do CCS.</p> <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jako zdroj koncentrátu zvolte kanystr. - Potvrďte alarm. - Nelze-li jej potvrdit, přístroj restartujte. <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Porucha průtoku dialyzačního roztoku (SUP) (1975)</p> <p>The / low / 120</p>	<p>Popis: Zjištěna neočekávaná poloha ventilů bilančních komor.</p> <p>Možná příčina: Nelze obnovit správný tok dialyzačního roztoku.</p> <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potvrďte alarm. - Nelze-li jej potvrdit, přístroj restartujte. <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Arteriální tlak – dolní limit (SUP) (1976)</p> <p>Pre / low / 30 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Arteriální tlak (PA) klesl pod dolní limit.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arteriální krevní linka je zalomená. - Zavřené klapky na arteriální krevní lince. - Během ošetření: Kanyla je umístěna nesprávně. - Během ošetření: Příliš vysoký průtok krve. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte arteriální krevní linku, zda není zalomená. - Otevřete klapky na arteriální krevní lince. - Během ošetření: Zkontrolujte polohu kanyly. - Během ošetření: Je-li to nutné, snižte průtok krve. - Během ošetření: Je-li to nutné, zvyšte tlak PA ručním otevřením arteriální hadicové svěrky. <p>Poznámka: Po potvrzení alarmu zajistěte během spuštění krevní pumpy dostatečný přísun krve.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Špatný směr nebo zaseknutí bikarbonátové pumpy (SUP) (1977)</p> <p>Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Pumpa bikarbonátu se otáčí nesprávným směrem nebo je zaseknutá.</p> <p>Možná příčina: - Zjištěn nesprávný směr otáčení pumpy bikarbonátu. - Pumpa bikarbonátu je zaseknutá.</p> <p>Další postup: Potvrďte alarm.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Pumpa UF otáčející se směrem zpět nebo se zasekla (SUP) (1979)</p> <p>Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Pumpa ultrafiltrace se otáčí nesprávným směrem nebo je zaseknutá.</p> <p>Možná příčina: - Zjištěn nesprávný směr otáčení pumpy ultrafiltrace. - Pumpa ultrafiltrace je zaseknutá.</p> <p>Další postup: Potvrďte alarm.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Příliš nízká teplota (SUP) (1980)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Teplota dialyzačního roztoku příliš nízká.</p> <p>Možná příčina: Teplota nižší než 33,5 °C.</p> <p>Poznámka: Přístroj se snaží nastavit správnou teplotu.</p> <p>Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Připojení pacienta: objem krve > 400 ml (2014)</p> <p>The / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Objem krve pro připojení pacienta je > 400 ml.</p> <p>Možná příčina: Odchylka rotace krevní pumpy.</p> <p>Další postup: Zkontrolujte dodaný objem krve na připojení pacienta.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Max. objem reinfuze nebo čas dosažen (2015)</p> <p>Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis:</p> <p>Alarm supervizoru: Supervizor zjistil odchylku v rotaci krevní pumpy.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objem vrácené krve je vyšší než 360 ml. - Byl překročen čas pro vrácení krve (více než 310 sekund). - Výpadek napájení <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte objem vrácené krve (< 400 ml) - Opakujte vrácení krve. - Proveďte vrácení krve ručně.
<p>HDFO: Objem bolusu příliš velký (SUP) (2016)</p> <p>The / low(Hint) / 120</p> <p>Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis:</p> <p>Alarm supervizoru:</p> <p>Supervizor detekoval příliš vysoký objem bolu.</p> <p>Další postup:</p> <p>Vypněte podávání bolu.</p> <p>Poznámka:</p> <p>Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Subst.: Zkontrolujte spojky a těsnost. (2017)</p> <p>The / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis:</p> <p>Alarm supervizoru:</p> <p>Autotest substituční linky byl vynechán kvůli pozdě založené nebo vyměněné substituční lince.</p> <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dbejte na to, aby byla substituční linka připravena a neobsahovala vzduch. - Zkontrolujte, zda je připojení substituční linky k substitučnímu portu a konektoru pre/post diluce těsné. - Potvrďte alarm. - Nelze-li alarm potvrdit ani poté, co substituční pumpa dosáhne zakládací polohy, odstraňte čerpací segment ze substituční pumpy a opět ho založte. <p>Poznámky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pokud substituční pumpa běží do zašroubované polohy, alarm se může opakovat. - Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
<p>Otevřený ventil odpadního portu (SUP) (2018)</p> <p>The / low / 120</p> <p>Reinf / low / 120</p>	<p>Supervizor – alarm:</p> <p>Ventil odpadního portu (VSAA) je otevřený.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zavřete odpadní port. - Je-li odpadní port zavřený a alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Průtok SAD příliš vysoký (SUP) (2019) Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Popis: Alarm supervizoru: V SAD byl zjištěn příliš vysoký průtok krve. Možná příčina: Průtok krve v SAD příliš vysoký. Další postup: - Snižte průtok krve. - Snižte substituční průtok. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Subst. pumpa aktivována (SUP) (2020) Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Popis: Alarm supervizoru: Substituční pumpa se otáčela, zatímco byl ventil VSAE zavřený. Možná příčina: Technická závada. Další postup: Potvrďte alarm. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
HDFO: Ventily VSB/VSAE/VSAE otevřené (SUP) (2021) Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120	Popis: Alarm supervizoru: Ventil VSB byl otevřen současně s ventilem VSAE/VSAE. Možná příčina: Technická závada. Další postup: Provedte dezinfekci. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
HDFO: Ventil VBE otevřený (SUP) (2022) Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120	Popis: Alarm supervizoru: Ventil VBE je otevřený. Dialýza HDF Online není možná. Možná příčina: Technická závada. Další postup: Potvrďte alarm. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>HDFO: DF systém není propláchnutý (SUP) (2023)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Strana dialyzačního roztoku nebyla řádně propláchnuta.</p> <p>Možná příčina: Technická závada.</p> <p>Další postup: Potvrďte alarm.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Směr heparinové pumpy nesprávný (SUP) (2024)</p> <p>Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Směr průtoku heparinové pumpy není správný.</p> <p>Možná příčina: Zjištěn nesprávný směr otáčení heparinové pumpy.</p> <p>Další postup: - Vyjměte a znovu založte stříkačku. - Potvrďte alarm.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Objem bolusu > 450 ml (2025)</p> <p>The / low(Hint) / 120</p>	<p>Supervizor – alarm: Objem infuzního bolu překročil maximum ve výši 450 ml.</p> <p>- Zastavte bolus. - Jestliže se alarm opakuje, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Objem arteriálního bolu přesahuje 400 ml (SUP) (2026)</p> <p>The / low(Hint) / 120</p>	<p>Supervizor – alarm: Objem arteriálního bolu překročil maximum 400 ml.</p> <p>- Zastavte bolus. - Kontaktujte technický servis.</p>
<p>Hlavní/obtokové ventily selhaly (SUP) (2027)</p> <p>The / low / 120 Reinf / low / 120</p>	<p>Supervizor – alarm: Ventily hlavního toku/obtoku selhaly.</p> <p>- Jestliže nelze alarm odstranit, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Krevní pumpa běží (SUP) (2028)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Supervizor – alarm: Krevní pumpa nesmí běžet, je-li aktivní odstraňování alarmu SAD.</p> <p>- Zastavte krevní pumpu.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Nastavený rozsah překročen (SUP) (2029) Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120	Popis: Alarm supervizoru: Systémová kontrola dat relevantních pro bezpečnost (SRI) zjistila, že požadovaná bezpečnostní data jsou mimo přijatelný rozsah. Další postup: - Zkontrolujte nastavení a případně je upravte. - Opakujte kontrolu dat týkajících se bezpečnosti. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Špatný směr krevní pumpy (2030) The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Supervizor – alarm: Arteriální krevní pumpa se otáčí směrem zpět. - Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Hardware klíč uvízl (SUP) (2036) Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	Popis: Alarm supervizoru: Jeden hardwarový klíč se zasekl. Možná příčina: - klávesa ↵ stisknuta déle než 15 sekund. - klávesa +/- stisknuta déle než 30 sekund. Další postup: - Uvolněte klávesu ↵ . - Uvolněte klávesu +/-. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Neplatná vstupní data (SUP) (2037) Pre / low / 120	Popis: Alarm supervizoru: Na dílčí obrazovce Nexadia byla při přípravě zjištěna neplatná data. Možná příčina: Ze systému Nexadia byla doručena neplatná data. Další postup: - Vložte znovu kartu pacienta. - Zkontrolujte, zda je zvolen správný pacient.
Limit objemu regulace hladiny (SUP) (2039) The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Supervizor – alarm: Během regulace hladiny lze přečerpat nejvýše 220 ml, aby se předešlo ztrátě krve. - Zkontrolujte, zda u systému krevního setu nedochází k úniku.
Vadný ventil separátoru vzduchu (SUP) (2040) The / low / 120	Supervizor – alarm: Technická závada na ventilu separátoru vzduchu VLA. - Jestliže se alarm opakuje, kontaktujte technický servis.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Chyba monitorování arteriálního tlaku (SUP) (2041)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Přístroj není schopen detekovat dostatečnou pulzaci arteriálního tlaku.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Je-li použita krevní linka s membránou POD pro PA: Membrána se přichycuje k jedné straně. - Je-li použita krevní linka s komůrkou PA: Hladina v komůrce je příliš vysoká. - V lince pro monitorování tlaku je tekutina nebo krev a je vlhký hydrofobní filtr. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Je-li použita krevní linka s membránou POD pro PA: Pomocí stříkačky naplněné vzduchem upravte polohu membrány. - Je-li použita krevní linka s komůrkou PA: Pomocí regulace hladiny nastavte správně hladinu. - Zajistěte, aby hydrofobní filtry nebyly zasaženy roztokem nebo krví. - Případně k odstranění roztoku nebo krve z hydrofobního filtru použijte stříkačku naplněnou vzduchem. Dbejte na to, aby se do přístroje nedostala krev. <p>Poznámka: Pokud se krev dostala do přístroje, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Regulace hladiny – poloha ventilu (SUP) (2042)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Supervizor – alarm: Detekována chybná poloha ventilu regulace hladiny.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontaktujte technický servis.
<p>Chyba monitorování venózního tlaku (SUP) (2043)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Přístroj není schopen detekovat dostatečné pulzy venózního tlaku.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hladiny v komůrce příliš vysoká - V lince pro monitorování tlaku je tekutina nebo krev a je vlhký hydrofobní filtr. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pomocí regulace hladiny nastavte správně hladinu. - Zajistěte, aby hydrofobní filtry nebyly zasaženy roztokem nebo krví. - Případně k odstranění roztoku nebo krve z hydrofobního filtru použijte stříkačku naplněnou vzduchem. Dbejte na to, aby se do přístroje nedostala krev. <p>Poznámka: Pokud se krev dostala do přístroje, kontaktujte technický servis.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Chyba monitorování tlaku PBE (SUP) (2044)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Přístroj není schopen detekovat dostatečné pulzy tlaku PBE.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Je-li použita krevní linka s membránou POD pro PBE: Membrána se přichycuje k jedné straně. - Je-li použita krevní linka s komůrkou PBE: Hladiny v komůrce je příliš vysoká. - V lince pro monitorování tlaku je tekutina nebo krev a je vlhký hydrofobní filtr. <p>Další postup:</p> <p>Je-li použita krevní linka s membránou POD pro PBE: Pomocí stříkačky naplněné vzduchem upravte polohu membrány.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Je-li použita krevní linka s komůrkou PBE: Pomocí regulace hladiny nastavte správně hladinu. - Zajistěte, aby hydrofobní filtry nebyly zasaženy roztokem nebo krví. - Případně k odstranění roztoku nebo krve z hydrofobního filtru použijte stříkačku naplněnou vzduchem. Dbejte na to, aby se do přístroje nedostala krev. <p>Poznámka: Pokud se krev dostala do přístroje, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Špatný směr substituční pumpy (2047)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Supervizor – alarm: Substituční pumpa se otáčí nesprávným směrem.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
<p>Poměr průtoku krve/celk. UF (2059)</p> <p>The / low(Hint) / 120</p>	<p>Poměr mezi průtokem krve a celkovou UF (substituce plus odebraný objem kapaliny pacienta) je vyšší než nastavený poměr.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doporučený limit pro tento poměr je 30 %. - Zvyšte průtok krve nebo snižte průtok substitučního roztoku.
<p>Obráťte směr krevní pumpy při proplachování. (2113)</p> <p>Pre / low / 30 Dis / low / 30</p>	<p>Popis: Krevní pumpa se během proplachu otáčí nesprávným směrem.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nesprávná poloha čerpacího segmentu vkrevní pumpě - Vadná krevní pumpa <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte, zda je poloha čerpacího segmentu vkrevní pumpě správná. <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Zkontrolujte linku monitorování art. tlaku (SUP) (2980) The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Supervizor – alarm: Připojení karteriální lince nebylo detekováno snímačem arteriálního tlaku (PA). - Je-li připojení pro měření tlaku na systému krevního setu, připojte ho ke snímači arteriálního tlaku (PA).
Odchylka rychlosti substituční pumpy (2981) Pre / low / 30	Popis: Aktuální rychlost substituční pumpy se liší od požadované rychlosti. Možná příčina: Nesprávně upevněný rotor krevní pumpy. Další postup: Zkontrolujte, zda je rotor krevní pumpy správně namontován. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
bioLogic: Objemu UF nelze dosáhnout. (3000) The / low(Hint) / 120 Reinf / low / 120	Popis: Během léčby nebude dosaženo požadovaného objemu UF. Další postup: - prodlužte dobu léčby, nebo - snižte objem ultrafiltrace, nebo - vypněte funkci bioLogic.
bioLogic: 3 nebo více chybějících měření (3001) The / low / 120 Reinf / low / 120	Popis: 13 minut od spuštění funkce bioLogic nedošlo k úspěšnému měření krevního tlaku. Další postup: - Chcete-li spustit nové měření krevního tlaku, potvrďte dvakrát alarm. - Dojde-li k úspěšnému měření krevního tlaku, alarm automaticky zmizí. - Deaktivujte funkci bioLogic. Alarm automaticky zmizí.
bioLogic: vnitřní chyba (3002) Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120	Popis: Ve funkci bioLogic došlo k vnitřní chybě. Další postup: Deaktivujte funkci bioLogic.
bioLogic: bez požadavku na měření (3003) The / low / 120 Reinf / low / 120	Popis: Časový interval mezi dvěma měřeními krevního tlaku je větší než časový limit. Další postup: Deaktivujte funkci bioLogic.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Nízké nastavení limitu venózního tlaku (3014) The / low(OSD) / 0	<p>Popis:</p> <p>Nakonfigurovaná absolutní spodní hranice pro venózní tlak je nižší než 10 mmHg.</p> <p>Další postup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte prosím, zda je toto nastavení pro vaši aplikaci nutné. - Pokud ano, potvrďte. - Je-li systém konfigurován nesprávně, kontaktujte technický servis.
ABPM: Systolický tlak je příliš vysoký (9100) All / high(Cardiac) / 120	<p>Systolický tlak překračuje nastavený horní limit.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opakujte měření nebo upravte hodnoty limitů. - Vyberte individuální úpravu hodnoty limitu, nebo změňte hodnoty limitů ručně. - Informujte lékaře.
ABPM: Systolický tlak je příliš nízký (9101) All / high(Cardiac) / 120	<p>Systolický tlak je nižší než nastavený dolní limit.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opakujte měření nebo upravte hodnoty limitů. - Vyberte individuální úpravu hodnoty limitu, nebo změňte hodnoty limitů ručně. - Informujte lékaře.
ABPM: Diastolický tlak je příliš vysoký (9103) All / low(Hint) / 120	<p>Diastolický tlak překračuje nastavený horní limit.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opakujte měření nebo upravte hodnoty limitů. - Vyberte individuální úpravu hodnot limitů, nebo změňte hodnoty limitů ručně. - Informujte lékaře.
ABPM: Diastolický tlak je příliš nízký (9104) All / high(Cardiac) / 120	<p>Diastolický tlak je nižší než nastavený dolní limit.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opakujte měření nebo upravte hodnoty limitů. - Vyberte individuální úpravu hodnot limitů, nebo změňte hodnoty limitů ručně. - Informujte lékaře.
ABPM: Porucha vnitřní komunikace. (9138) All / low / 0	<p>ABPM mimo provoz. Další měření není možné.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tlak měřte samostatným tlakoměrem. - Kontaktujte technický servis.
ABPM: porucha (9154) All / low / 120	<p>ABPM: selhání.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontaktujte technický servis.
ABPM: Selhání samočinného testu (9157) All / low / 0	<ul style="list-style-type: none"> - Vypněte/zapněte dialyzační přístroj. - Jestliže porucha přetrvává, kontaktujte technický servis.
ABPM: Tepová frekvence příliš vysoká (9169) All / low(Hint) / 120	<p>Tepová frekvence je vyšší než nastavený horní limit.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opakujte měření nebo upravte hodnoty limitů. - Vyberte individuální úpravu hodnot limitů, nebo změňte hodnoty limitů ručně. - Informujte lékaře.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
ABPM: Tepová frekvence příliš nízká (9170) All / high(Cardiac) / 120	Tepová frekvence přesahuje dolní limit. - Opakujte měření nebo upravte hodnoty limitů. - Vyberte individuální úpravu hodnot limitů, nebo změňte hodnoty limitů ručně. - Informujte lékaře.
ABPM: Únik vzduchu (9300) All / low / 120	ABPM provedl bezpečnostní vypnutí. - Stiskněte tlačítko Ztlumit alarm 2krát, provede se restart. Všechna data jsou uložena. - Prověřte připojení a manžetu. - Vyskytne-li se problém znovu, kontaktujte technický servis.
ABPM: porucha (9301) All / low / 120	Popis: Modul ABPM provedl bezpečnostní vypnutí. Další postup: - Chcete-li restartovat ABPM, přístroj vypněte a znovu zapněte. Všechna data jsou uložena. - Prověřte připojení a manžetu. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
ABPM: Nebyl dosažen potřebný tlak v manžetě (9302) All / low / 120	Nebyl dosažen potřebný tlak nafukování manžety. - Prověřte správnou polohu manžety. - Znovu nasadte manžetu, je-li to nutné. - Zopakujte měření.
ABPM: Počet oscilací nízký (9303) All / low / 120	Popis: ABPM zjistil příliš nízký počet oscilací. Další postup: - Zkontrolujte správnou polohu manžety a všech spojek. - Změřte tep ručně.
ABPM: Nadměrný pohyb paže (9304) All / low / 120	Popis: Během měření krevního tlaku se paže pacienta nesmí hýbat. Další postup: Poučte pacienta a zopakujte měření.
ABPM: Syst. tlak vyšší než max. tlak manžety (9305) All / low / 120	Významný nárůst tlaku krve od posledního měření. - Zopakujte měření tlaku krve ručně nebo měření proveďte samostatným tlakoměrem.
ABPM: Porucha detekce oscilací (9306) All / low / 120	- Zkontrolujte správnou polohu manžety. - Zkontrolujte tep ručně nebo samostatným přístrojem.
ABPM: Nepravidelný pulz (9307) All / low / 120	- Zkontrolujte správnou polohu manžety. - Zkontrolujte tep ručně nebo samostatným přístrojem.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
ABPM: Doba odečtu překročena (9308) All / low / 120	Byla překročena max. doba měření 110 s. - Znovu nasadte manžetu a opakujte měření. - Zkontrolujte tlak krve ručně nebo pomocí samostatného tlakoměru.
ABPM: Tepová frekvence překročila 100 (9309) All / low / 120	Překročena max. doba měření 110 s. - Zkontrolujte tepovou frekvenci ručně nebo samostatným přístrojem.
ABPM: Tlak v manžetě vyšší než 320 mmHg (9310) All / low / 120	Během měření se pacient pohnul. - Zopakujte měření ručně pro kontrolu.
ABPM: Počet oscilací je příliš nízký (9311) All / low / 120	- Zkontrolujte správnou polohu manžety. - Zkontrolujte tep ručně.
ABPM: Velká odchylka tlaku. (9312) All / low / 120	Detekována velká odchylka tlaku. Možné příčiny: Nesprávná velikost manžety, přehnutá hadička manžety nebo náhlý a nadměrný pohyb pacienta. - Zkontrolujte tlak krve ručně.
ABPM: Nedefinovaný kód chyby (9313) All / low / 120	Od ABPM přijat nedefinovaný kód chyby. - Jestliže se problém objeví znovu, kontaktujte technický servis.
ABPM: Chybí měření tlaku krve (9314) All / low / 120	Během posledních 5 minut od zahájení měření přístroj ABPM neposkytl žádný platný výsledek měření tlaku krve.
Chybná pozice rotoru substituční pumpy (11004) Sel / low / 120 Pre / low / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	Popis: Nastavení polohy nebo montáž rotoru substituční pumpy trvalo déle než 8 sekund. Možná příčina: Rotor substituční pumpy není správně upevněn na hřídeli. Další postup: - Otevřete kryt substituční pumpy a zkontrolujte, zda je rotor substituční pumpy správně upevněn na hřídeli. - Zavřete kryt substituční pumpy a potvrďte alarm – nastavení polohy se zopakuje.
Test červeného signálního světla selhal (SUP) (11005) All / high / 120	Supervizor – alarm: Stav stavového indikátoru (OSD) se liší od nejvyšší aktivní priority alarmu (červená). - Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.

Alarm (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Chyba systémové komunikace (11006)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Chyba systémové komunikace.</p> <p>Možná příčina: Aktivace (zvuk nebo signální světlo) není v souladu s očekáváním ochranného systému.</p> <p>Další postup: - Vyřešte základní příčinu ostatních alarmů a potvrďte je. - Nelze-li alarm potvrdit ani po vyřešení ostatních alarmů, přístroj restartujte.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Chybná poloha rotoru substituční pumpy (11068)</p> <p>Sel / low / 120 Pre / low / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Nastavení polohy nebo montáž rotoru krevní pumpy trvalo déle než 8 sekund.</p> <p>Možná příčina: Rotor krevní pumpy není správně upevněn na hřídeli.</p> <p>Další postup: - Otevřete kryt krevní pumpy a zkontrolujte, zda je rotor správně upevněn na hřídeli. - Zavřete kryt krevní pumpy a potvrďte alarm – nastavení polohy se zopakuje.</p>
<p>Změna bezpečnostního parametru selhala (SUP) (12031)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Supervizor – alarm: Bezpečnostní parametry byly změněny, ale nebyly potvrzeny, ani neodpovídají datům přicházejícím z řídicí jednotky nejvyšší úrovně (TLC).</p> <p>Systémová kontrola bezpečnostních dat (SRI) detekuje parametry mimo platný rozsah.</p> <p>- Zkontrolujte a upravte parametry.</p>
<p>Vstupní data nekonzistentní (SUP) (12032)</p> <p>All / low / 120</p>	<p>Supervizor – alarm: Systémová kontrola bezpečnostních dat (SRI) selhala.</p> <p>- Zkontrolujte data a akci opakujte. - V případě potřeby se obraťte na technický servis.</p>
<p>HDFO: Infuzní bolus nelze aplikovat (SUP) (12034)</p> <p>The / low / 120</p>	<p>Popis: Alarm supervizoru: Online infuzní bolus nelze podat.</p> <p>Možná příčina: - Objem bolu byl příliš nízký (nižší než nastavený objem mínus 50 ml). - Čas bolu > 190 s. - Během bolu VSAE zavřený - Během bolu byla substituční rychlost nastavena na 0 ml/min.</p> <p>Další postup: - Zkontrolujte pacienta - V případě potřeby zopakujte podání bolu. - Jestliže se tento alarm během podání bolu znovu zobrazí, zopakujte bolus bez potvrzení tohoto alarmu (bude aplikován arteriální bolus).</p>

12.4.2

Seznam varování

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Přístroj nebyl používán příliš dlouho (620) All / low / 0	Doba vypnutého stavu přístroje byla delší než maximální doba stanovená v TSM. - Před ošetřením přístroj dezinfikujte.
Nová zpráva! (670) All / low / 0	Z Nexadia byla doručena nová zpráva spokyny.
Nová medikace! (671) All / low / 0	Z Nexadia byla doručena nová zpráva s medikací.
Tlačítko zvyšování rychlosti krevní pumpy uvízlo (672) All / low / 120	Popis: Tlačítko zvyšování rychlosti krevní pumpy je zaseknuté. Další postup: Stisknutím tlačítka znovu zvýšíte rychlost krevní pumpy. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Tlačítko Start/Stop krevní pumpy uvízlo (673) All / low / 120	Popis: Tlačítko pro spuštění/zastavení krevní pumpy se zaseklo. Další postup: Znovu stiskněte tlačítko pro spuštění/zastavení krevní pumpy. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Tlačítko snižování rychlosti krevní pumpy zaseknuté (674) All / low / 120	Popis: Tlačítko snižování rychlosti krevní pumpy je zaseknuté. Další postup: Stisknutím tlačítka znovu snížíte rychlost krevní pumpy. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Tlačítko Ztlumit alarm uvízlo (675) All / low / 120	Popis: Klávesa Ztlumit alarm je zaseknutá. Další postup: Znovu stiskněte klávesu Ztlumit alarm. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Tlačítko ↵ uvízlo (676) All / low / 120	Popis: Klávesa ↵ je zaseknutá. Další postup: Znovu stiskněte klávesu ↵ . Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
UF objem vzrostl (677) All / low / 0	Objem UF se zvýšil.
Nastavený interval časovače uplynul (678) All / low(Hint) / 30	Interval časovače uplynul. - Ztlumte alarm klepnutím na tlačítko Ztlumit alarm.
Odchylka hodin (679) All / low / 0	Rozdíl mezi časem přístroje a serveru je větší než 15 minut. - Deaktivujte varování tím, že se vrátíte k výběru programu, nebo - stisknutím ikony Připojit pacienta.
Časovač uplynul před obnovením napájení (680) All / low(Hint) / 30	Během výpadku napájení uplynul čas časovače před obnovením napájení. - Zkontrolujte naplánované činnosti.
Nexadia: Chyba komunikace (681) All / low / 0	Data odeslaná serverem Nexadia jsou poškozena. - Jestliže chyba přetrvává, kontaktujte technický servis.
Karta ošetření pacienta byla vyjmuta (682) All / low / 0	Pacientská karta byla odebrána. - Chcete-li číst nebo zapisovat další data, vložte kartu znovu.
Nová položka kontrolního seznamu! (683) All / low / 0	Nová položka kontrolního seznamu z Nexadia.
Port proplachu je k dispozici (685) All / low / 0	Popis: Strana dialyzačního roztoku je připravena k zahájení proplachu pomocí substitučního a/nebo odpadního portu.
Zahajte proplach (686) All / low / 30	Popis: Strana dialyzačního roztoku je připravena k zahájení proplachu. Chcete-li se vyvarovat prodlevě, stiskněte „Proplach“.
Sklon relativního objemu krve je pod limitem (934) All / low / 0	Strmost relativního objemu krve je pod limitem alarmu. Zkontrolujte stav pacienta, změřte mu tlak krve, a v případě potřeby snižte rychlost nebo objem ultrafiltrace.
HCT překračuje limit (940) All / low / 0	Skutečná hodnota hematokritu překročila maximální nastavený limit. - Je-li limit příliš nízký, upravte ho. - Může být nutná úprava parametrů ošetření (objem nebo čas UF) podle pokynů lékaře. - Jestliže podmínka alarmu přetrvává, po druhém stisknutí tlačítka Ztlumit alarm, bude alarm nahrazen varováním.
Čtení HCT selhalo (941) All / low / 0	Hodnota HCT je mimo platný rozsah (20...70 %). - Zkontrolujte nečistoty v optické části měření ve snímači HCT. - Je krevní linka správně zavedená? - Je zavřený kryt HCT snímače? - Jestliže nenaleznete poruchu, kontaktujte technický servis.

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Selhala komunikace se snímačem HCT (942) All / low / 0	Od HCT snímače nebyla přijata žádná odpověď. - Jestliže chyba přetrvává, kontaktujte technický servis.
Nastavte/zkontrolujte limit HCT (945) All / low / 0	Na počátku ošetření je třeba nastavit limit HCT (nebo přijmout navržený). Toto varování se vynuluje klepnutím na tlačítko Max. limit hematokritu.
Saturace kyslíkem nižší než limit (946) All / low / 0	Skutečná saturace kyslíkem je nižší než limit. Toto varování znamená, že již byl obdobný alarm potvrzen, ale daný stav přetrvává. - Je-li limit příliš vysoký, upravte ho. - Jinak může být nutná úprava parametrů ošetření dle pokynů lékaře.
Reinfuze online není možná (1100) All / low / 120	Popis: Online reinfuze není možná. Možná příčina: Problémy spřípravou dialyzačního roztoku. Další postup: - Uzavřete substituční port. - Použijte vak s fyziologickým roztokem.
Nebyla dosažena teplota pro test (1102) All / low / 0	Popis: Nebyla dosažena teplota pro test ohřívače. Možná příčina: Příliš nízká teplota přívodu vody. Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.
Bikarbonátová kapsle je prázdná (1104) All / low / 0	Popis: Během vypouštění kapsle bylo z kapsle vypuštěno 1000 ml. Další postup: Vyjměte kapsli.
Připojení pacienta – Limity alarmů otevřené (1105) All / low / 0	Omezené funkce alarmů během připojování pacienta! Jakmile bude obtok deaktivován nebo po 5 minutách se funkce alarmu nastaví zpět na normální podmínky.
Reinfuze – Limity alarmů otevřené! (1106) All / low / 0	Reinfuze. Snížená bezpečnost v důsledku omezené funkce alarmů na straně krve!

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
DF/HDF filtry jsou prázdné (1109) All / low / 120	<p>Popis: Filtry DF a HDF jsou prázdné.</p> <p>Další postup: - Vyjměte filtr(y) a nainstalujte nový/nové. - Postupujte podle pokynů.</p>
Vypouštění DF/HDF filtru selhalo (1110) All / low / 120	<p>Popis: Vypouštění filtrů DF a HDF se nezdařilo.</p> <p>Další postup: Spusťte funkci znovu.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, vyjměte filtr iskapalinou a kontaktujte technický servis.</p>
Nedostatečné odplynění (1111) All / low / 0	<p>Popis: Porucha systému odplynění.</p> <p>Možná příčina: Nelze dosáhnout potřebného tlaku odplynění.</p> <p>Další postup: Přístroj restartujte.</p> <p>Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
Proplachovací objem UF je pro dialyzátor příliš velký (1112) All / low / 120	<p>Popis: Proplachovací objem UF je pro použitý dialyzátor příliš vysoký.</p> <p>Možná příčina: Nelze dosáhnout potřebné rychlosti proplachu.</p> <p>Další postup: - Snižte objem proplachu. - Použijte větší dialyzátor v souladu s předpisem lékaře.</p>
Snížení průtoku krve – arteriální problém (1113) All / low / 0	<p>Popis: Průtok krve byl dočasně snížen v důsledku krátkého alarmu arteriálního tlaku.</p> <p>Možná příčina: - Chybná poloha arteriálního přístupu - Pohyb (paže) pacienta</p> <p>Další postup: - Zkontrolujte a upravte polohu paže a cévní přístup pacienta - Zabraňte pohybům (paže) pacienta</p>

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Porucha průtoku DF (1119) All / low / 0	Popis: Uprůtoku dialyzačního roztoku byla zjištěna odchylka větší než 5%. Možná příčina: Průtok dialyzačního roztoku se již po dobu 10minut liší ovíce než 5% od nastavené hodnoty. Další postup: Ošetření může pokračovat, ale v důsledku příliš nízkého průtoku může mít negativní vliv na účinnost léčby. Poznámka: Přístroj se snaží obnovit správný průtok dialyzačního roztoku. Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Dialyzátor vypuštěn (1120) All / low / 0	Popis: Z dialyzátoru se vypustí 300 ml. Další postup: Připojte červený konektor k proplachovacímu můstku a řiďte se pokyny.
Spusťte krevní pumpu (1140) All / low / 0	Popis: Krevní pumpa stojí. Další postup: Spusťte krevní pumpu.
Test centrálního rozvodu koncentrátu opakován (1141) All / low / 0	Popis: Autotest centrálního rozvodu koncentrátů (CCS) se nezdařil. Možná příčina: - Požadovaný tlak nebyl na snímačích tlaku CCS dosažen. - Vadné ventily CCS. Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.
Test PFV selhal (1142) All / low / 0	Popis: Autotest „PFV test“ se nezdařil. Možná příčina: Vadný ventil PFV. Poznámka: Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Porucha přípravy DF (1143)</p> <p>All / low / 0</p>	<p>Popis:</p> <p>Problémy spřípravou dialyzačního roztoku. Obtok nelze zrušit.</p> <p>Možná příčina:</p> <p>Ochranný systém zjistil chybnou přípravu dialyzačního roztoku.</p> <p>Poznámka:</p> <p>Přístroj se snaží nastavit přípravu dialyzačního roztoku správně.</p> <p>Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Chyba autotestu elektrického napájení (1145)</p> <p>All / low / 0</p>	<p>Popis:</p> <p>Autotest „Bzučák SMPS“ se nezdařil.</p> <p>Možná příčina:</p> <p>Vadný bzučák napájení.</p> <p>Poznámka:</p> <p>Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>
<p>PBE příliš vysoký (1148)</p> <p>All / low / 120</p>	<p>Popis:</p> <p>Vstupní tlak dialyzátoru na straně krve (PBE) je příliš vysoký.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Srážení krve v dialyzátoru - Zalomení linky vsystému krevního setu <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte, zda v dialyzátoru nedochází ke srážení krve. V případě potřeby vyměňte dialyzátor. - Zkontrolujte krevní linku, není-li zalomená.
<p>Kapacita akumulátoru < 20 min. (1149)</p> <p>All / low / 0</p>	<p>Popis:</p> <p>V případě přerušení napájení není kapacita akumulátoru dostatečně velká, aby umožnila provoz přístroje alespoň po dobu 20 minut.</p> <p>Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Akumulátor je vadný. - Akumulátor není připojen. - Automatický jistič v zásuvce akumulátoru vypnul. <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ošetření ukončete jako obvykle. - Kontaktujte technický servis za účelem kontroly akumulátoru. - V případě přerušení napájení, proveďte návrat krve ručně.

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>Chyba autotestu elektrického napájení – akumulátor (1150)</p> <p>All / low / 0</p>	<p>Popis: Autotest „Akumulátor SMPS“ se nezdařil.</p> <p>Možná příčina: Vadná baterie.</p> <p>Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Test filtru HDF online selhal (1151)</p> <p>All / low / 0</p>	<p>Popis: Autotest „Filtr HDF/HF Online“ se nezdařil.</p> <p>Možná příčina: Filtr nebo spojky DF nebo HDF filtru jsou netěsné.</p> <p>Další postup: - Zkontrolujte všechny spojky filtrů, zda u nich nedochází k úniku. - Jestliže k úniku nedochází, vyměňte filtr.</p> <p>Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Režim servisu napájecího zdroje (1152)</p> <p>All / low / 0</p>	<p>Popis: Autotest „Servisní režim SMPS“ se nezdařil.</p> <p>Možná příčina: Servisní můstek X101 je zapojen.</p> <p>Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Opakujte automatický test. (1153)</p> <p>All / low / 0</p>	<p>Popis: Supervizor deaktivoval stranu krve z důvodu alarmu.</p> <p>Další postup: - Zohledněte chybové hlášení (SUP). - Zjednejte nápravu a hlášení potvrďte.</p> <p>Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Elektrické napájení – EEPROM vadná (1154) All / low / 0	<p>Popis: Autotest „SMPS-EEPROM“ se nezdařil.</p> <p>Možná příčina: Vadná EEPROM v napájení.</p> <p>Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>
+/-12V test není OK (1155) All / low / 0	<p>Popis: Autotest „Napětí 12V“ se nezdařil.</p> <p>Možná příčina: Vadné monitorování napájení +/-12V.</p> <p>Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>
Test úniku krve není OK (1156) All / low / 0	<p>Popis: Autotest „Únik krve“ se nezdařil.</p> <p>Možná příčina: Vadný detektor úniku krve.</p> <p>Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>
Test tlaku DF bude opakován (1157) All / low / 0	<p>Popis: Autotest „Tlak na straně DF“ se nezdařil.</p> <p>Možná příčina: Netěsnost v hydraulickém systému.</p> <p>Další postup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte dialyzátorové spojky a proplachový můstek. - Zkontrolujte spojky filtru DF/HDF. <p>Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Test vodivosti není OK (1159) All / low / 0	Popis: Autotest „Snímač vodivosti“ se nezdařil. Možná příčina: <ul style="list-style-type: none"> - Kanystr s kys. konc. nebo acetátem je prázdný - Kanystr s bikarbonátem nebo bikarbonátová kapsle prázdná - Nasávací hadice je nesprávně umístěna v kanystru. - Nebylo dosaženo požadované vodivosti dialyzačního roztoku. - Rozdíl vodivosti u snímačů vodivosti řídicího systému a ochranného systému je příliš vysoký. Další postup: <ul style="list-style-type: none"> - Zkontrolujte kanystr s kys. konc. nebo acetátem. - Zkontrolujte kanystr/kapsli s bikarbonátem. Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.
Test teploty není OK (1160) All / low / 0	Popis: Autotest „Snímač teploty“ se nezdařil. Možná příčina: <ul style="list-style-type: none"> - Nebylo dosaženo požadované teploty dialyzačního roztoku. - Rozdíl teploty usnímačů teploty řídicího systému a ochranného systému je příliš vysoký. Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.
Test SAD není OK (1161) All / low / 0	Popis: Autotest „Reference SAD“ se nezdařil. Možná příčina: Vadné referenční napětí SAD. Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
<p>SAD test není OK (BIM) (1162)</p> <p>All / low / 0</p>	<p>Popis: Autotest „Čítač SAD“ se nezdařil.</p> <p>Možná příčina: Porucha monitorování dávkového intervalu (BIM) SAD</p> <p>Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Test ventilu pumpy bikarbonátu není OK (1164)</p> <p>Dis / low / 120</p>	<p>Popis: Autotest „VBICP“ se nezdařil.</p> <p>Možná příčina: - Vadný ventil pumpy bikarbonátu - Hadice vpřístroji je zalomená.</p> <p>Poznámka: Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Automatický test dezinfekčního ventilu selhal (1165)</p> <p>All / low / 0</p>	<p>Popis: Autotest „Ventil dezinfekce“ se nezdařil.</p> <p>Možná příčina: Technický problém s ventilem dezinfekce.</p> <p>Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>
<p>Test zvuku + LED selhal (1167)</p> <p>All / low / 0</p>	<p>Popis: Autotest „Zvuk + LED“ se nezdařil.</p> <p>Možná příčina: - Aktivní ostatní alarmy nebo varování - Vadný reproduktor - Porucha displeje provozního stavu (OSD) v monitoru</p> <p>Další postup: Potvrďte všechny ostatní aktivní alarmy a varování.</p> <p>Poznámka: Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.</p>

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Automatický test heparinové pumpy selhal (1168) All / low / 0	Popis: Autotest „Rychlost heparinové pumpy“ se nezdařil. Možná příčina: - Odemykací páčka je otevřená (vysunuta nahoru). - Píst stříkačky je zasunutý. - Nesprávně založená stříkačka. - Technická závada heparinové pumpy. Další postup: - Stlačením zavřete uzamykací páčku. - Ručně vysuňte píst stříkačky. - Zkontrolujte, zda je stříkačka založena správně. Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.
Test HDF selhal (1170) All / low / 0	Popis: Autotest „Filtr HDF/HF Online“ se nezdařil. Možná příčina: Filtr nebo spojky DF nebo HDF filtru nejsou těsné. Další postup: - Zkontrolujte všechny spojky filtrů, zda u nich nedochází k úniku. - Jestliže k úniku nedochází, vyměňte filtr. Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.
KUFmax: stanovení subst. rychlosti bylo zrušeno. (1194) All / low / 0	Stanovení subst. rychlosti během měření KUFmax bylo zrušeno. - Znovu spusťte měření KUFmax ručně.
KUFmax: stanovení subst. rychlosti selhalo. (1195) All / low / 0	Stanovení subst. rychlosti během měření KUFmax selhalo. - Znovu spusťte měření KUFmax ručně.
KUFmax: subst. rychlost byla úspěšně stanovena. (1196) All / low / 0	Subst. rychlost byla úspěšně určena během měření KUFmax.
Automatický režim SNCO je vypnutý. (1198) The / low / 0	Automatický režim byl vjednohlové cross-over dialýze vypnutý. - Nutné ruční nastavení rychlosti krevní pumpy.
Podání heparinu bylo dokončeno (1327) The / low(Hint+OSD) / 0	je použita zamýšlená dávka heparinu. změňte nastavení a použijte další heparin

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Příliš vysoká teplota (1420) All / low / 300	Příliš vysoká teplota během dezinfekce. - Vypněte/zapněte přístroj! - Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Příliš nízká teplota (1421) All / low / 300	Příliš nízká teplota během dezinfekce. - Vypněte/zapněte přístroj! - Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
Vodivost je příliš nízká (např. zředění) (1422) All / low / 300	Popis: Zjištěna příliš nízká vodivost. Možná příčina: VZ nebo RVDA mohou být netěsné. Další postup: Proveďte dezinfekci znovu. Poznámka: Jestliže se alarm zobrazí znovu, kontaktujte technický servis.
Poslední dezinfekce s poruchami? (1423) All / low / 300	Popis: Poslední dezinfekce nebyla(y) dokončena(y) úspěšně. Další postup: - Zjistěte příčinu v historii dezinfekce. - Je-li dezinfekce nutná, postup zopakujte.
Vyberte způsob dezinfekce (1424) All / low / 0	Dezinfekci zahajte klepnutím na příslušné tlačítko. - Chcete-li začít, vyberte způsob dezinfekce.
Přístroj není zbaven dezinf. prostředku/koncentrátu (1425) All / low / 300	Přístroj nemůže spustit centrální dezinfekci, dokud není vypláchnutý koncentrát / dezinfekce. - Vyčkejte, dokud nebude vypláchnuta dezinfekce / koncentrát. - Restartujte centrální dezinfekci.
Bikarbonátová pumpa zastavená (1426) All / low / 300	Bikarbonátová pumpa se během dezinfekce zastavila. - Zahajte dezinfekci znovu. - Vyskytne-li se problém znovu, kontaktujte technický servis.
Proplach přívodu vody dokončen (1427) All / low / 0	Proplach přívodu vody dokončen.
Proplach přístroje dokončen (1428) All / low / 0	Proplach přístroje dokončen. - Zkontrolujte přívod vody a dialyzační přístroj, zda neobsahují zbytky dezinfekčního prostředku.
Porucha okruhu odplynění (1429) All / low / 0	Tlak odplynění překročil limit. - Kontaktujte technický servis.

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Vodivost osmotické vody je příliš vysoká (1430) All / low / 0	Vypláchnutí koncentrátu nelze dokončit kvůli příliš vysoké vodivosti. - Technický problém (např. není v pořádku příprava osmotické vody, závada na systému měření vodivosti). - Kontaktujte technický servis.
Dezinfekční metoda dokončena (1431) All / low / 0	Dezinfekční metoda dokončena.
Cílové Kt/V nelze dosáhnout (1550) All / low / 0	Cílové hodnoty Kt/V nebude se současným nastavením dosaženo. - Za účelem zvýšení cílové Kt/V může uživatel využít tři parametrů: Doba ošetření, průtok krve a průtok dialyzátu. - Informujte lékaře.
Adimea: Snímač není zkalibrovaný (1551) All / low / 0	Během aktuálního ošetření není Adimea k dispozici. - Jestliže tato zpráva přetrvává, kontaktujte technický servis.
Adimea: Snímač nepřipojen (1552) All / low / 0	Senzor Adimea není instalován. - Kontaktujte technický servis.
Adimea: chyba kalibrace (1553) All / low / 0	Během aktuálního ošetření není Adimea k dispozici. - Jestliže tato zpráva přetrvává, kontaktujte technický servis.
Adimea: snímač se nemůže zahřát na prov. teplotu (1554) All / low / 0	Selhání Adimea. - Jestliže tato zpráva přetrvává, kontaktujte technický servis.
Adimea: snímač zakázán (1555) All / low / 0	Selhání Adimea. - Jestliže tato zpráva přetrvává, kontaktujte technický servis.
Adimea: Cílová Kt/V nebude dosažena (1556) All / low / 0	Cílové hodnoty Kt/V nebude se současným nastavením dosaženo. - Za účelem zvýšení cílové Kt/V může uživatel využít tři parametrů: Doba ošetření, průtok krve a průtok dialyzátu. - Informujte lékaře.
Proplachování substitučního portu (1721) All / low / 0	Popis: Probíhá proplachování substitučního portu. Poznámka: Neotevírejte substituční ani odpadní port.
Autotest okolního světla uRDV selhal (1758) All / low / 0	Popis: Autotest „Detektor červené barvy“ se nezdařil. Možná příčina: Detekce tmavého - světlého / okolního světla RDV se nezdařila. Poznámka: Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Režim akumulátoru trvá déle než 20 min. (1759) All / low / 0	Přístroj pracuje v režimu akumulátoru déle než 20 minut. - Odpojte pacienta.
Rychlost UF je více než 2x vyšší po Min. UF (1760) The / low / 0	Rychlost UF je více než 2krát vyšší než před ošetřením při minimálním UF. - Sledujte pacienta. - Snižte objem UF nebo případně prodlužte čas. - Vpřípadě potřeby změřte tlak krve.
Heparinový bolus není možný (1868) The / low / 0	Podání bolu není možné kvůli zastavení krevního pumpy. - Spust'te krevní pumpu a pokračujte v podání bolu.
Autotest snímače úniku kapaliny selhal (1870) All / low / 0	Popis: Autotest „Snímač úniku“ se nezdařil. Možná příčina: Vadný snímač úniku. Poznámka: Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.
Upravte čas konce ošetření (1877) All / low / 120	Nastavení času konce ošetření není možné z důvodu omezení celkové doby nebo rychlosti UF. - Upravte čas.
Nastavený interval vypršel (1900) All / low / 0	Interval profilu již uplynul. - Vyberte jiný.
Vybraná heparinizace příliš vysoká (1911) All / low / 0	Zvolená heparinizace příliš vysoká. - Zredukujte hodnotu heparinu.
Vybraná heparinizace je příliš nízká (1912) All / low / 0	Vybraná heparinizace je příliš nízká - Zvyšte hodnotu heparinizace.
Požadovaný objem UF příliš vysoký (1913) All / low / 120	Vybraný objem UF je příliš vysoký. - Snižte objem UF.
Objem UF nebude dosažen (1918) All / low(Hint) / 300	Upravte dobu ošetření nebo objem UF.
Doba ošetření uplynula (1923) All / low(Hint) / 300	Ošetření uplynulo. Nastavený čas uplynul.
Dosažen objem proplachu (1927) All / low / 0	Zvolený objem proplachu byl dosažen.
Připojte spotřební materiál pro cirkulaci (1928) All / low / 30	Zapojte systém setu pro cirkulaci. - Připojte arteriální a venózní spojky systému krevního setu k proplachovacímu vaku pro účely cirkulace.

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Doba proplachu příliš dlouhá (1934) All / low / 0	Doba proplachu je příliš dlouhá. - Zkorte dobu proplachu nebo zvýšte objem proplachu.
Doba proplachu příliš krátká (1935) All / low / 0	Doba proplachu příliš krátká. - Prodlužte dobu proplachu nebo snižte objem proplachu.
Příprava dokončena (1942) All / low / 0	Popis: Příprava dokončena. Další postup: - Stiskněte „Připojení pacienta“. - Zkontrolujte, zda data pacienta odpovídají tomu, co předepsal lékař. - Stisknutím klávesy ↵ data potvrďte.
Obtok > 2 min. (1943) All / low(Hint+OSD) / 300	Obtok delší než 2 minuty. - Obtok deaktivujte, aby ošetření mohlo pokračovat.
Ošetření přerušeno na déle než 10 min. (1944) All / low / 300	Déle než 10 minut bez účinného ošetření. Vraťte se do ošetření nebo ošetření ukončete.
Nebyl nastaven bolus heparinu (2056) All / low / 0	Není nastaven heparinový bolus. - Nastavte heparinový bolus větší než 0 ml.
Minimální UF aktivní (2057) All / low(OSD) / 600	Vybraný minimální UF objem je aktivní.
Poměr průtoku krve/celk. UF (2059) All / low / 0	Poměr mezi průtokem krve a celkovou UF (substituce plus odebraný objem kapaliny pacienta) je vyšší než nastavený poměr. - Doporučený limit pro tento poměr je 30 %. - Zvyšte průtok krve nebo snižte průtok substitučního roztoku.
Stiskněte tlačítko Enter znovu a déle (2060) All / low / 0	Znovu a déle stiskněte tlačítko Enter.
UF je příliš nízká (2064) All / low / 0	Skutečný UF objem je o více než 200 ml menší než požadovaný UF objem. - Zkontrolujte váhu pacienta. - Jestliže se alarm zobrazí znovu, odpojte pacienta a kontaktujte technický servis.
Spusťte krevní pumpu (2067) All / low / 120	Je stisknuta ikona vypuštění dialyzátoru a strana krve je zastavena uživatelem. - Spusťte znovu krevní pumpu.
Rychlost proplachu je příliš nízká (2073) All / low / 0	Rychlost proplachu je příliš nízká. - Zvyšte objem proplachu nebo zkorte dobu proplachu.
Rychlost proplachu je příliš vysoká (2074) All / low / 0	Rychlost proplachu je příliš vysoká. - Snižte objem proplachu nebo prodlužte dobu proplachu.

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Filtr(y) DF: Doba životnosti uplynula (2078) All / low / 0	Doba životnosti DF filtru uplynula. Vyměňte filtry.
Filtru/ům brzy uplyne životnost (2079) All / low / 0	Ufiltrů brzy uplyne životnost. - Zkontrolujte životnost filtrů.
Spust'te krevní pumpu (2080) All / low / 0	Během HDF online bolu se krevní pumpa zastavila. - Spust'te krevní pumpu.
Žádný bolus v obtoku (2081) All / low / 0	V obtoku není možný online bolus. - Pokud možno deaktivujte obtok a počkejte. - V nouzových případech podejte přes vak s fyziologickým roztokem infuzní bolus.
Bolus přerušen (2082) All / low(Hint) / 0	Bolus přerušen. Možné příčiny: Krevní pumpa zastavena nebo nastavena na 0 ml/min, tlačítko online bolu uvolněno nebo potvrzeno ukončení ošetření. - Restartujte krevní pumpu a nastavte na více než 0 ml/min. - Znovu aktivujte bolus nebo znovu zahajte ošetření.
Žádný HDF online bolus při provozu z akumulátoru (2084) All / low(Hint) / 0	Provoz na akumulátor! Žádný HDF Online bolus během provozu na akumulátor, přístroj je v režimu obtoku. - V případě potřeby aplikujte infuzi z vaku s fyziologickým roztokem a/nebo vyčkejte na obnovení napájení.
Delta PBE je omezena maximem (2085) All / low / 0	Možné zablokování dialyzátoru z důvodu přehnuté krevní linky nebo zvýšeného srážení krve v dialyzátoru. - Zkontrolujte, zda v dialyzátoru nedochází ke srážení a zda systém krevního setu není přehnutý. - Rozšiřte PBE delta limity, je-li to třeba. - Jestliže se situace nezlepší, propláchněte krevní linky a dialyzátor fyziologickým roztokem. - Případně ukončete ošetření a vyměňte systém krevního setu a dialyzátor.
Arteriální bolus dokončen/přerušen. (2086) All / low / 0	Arteriální bolus dokončen/přerušen.
HDF/HF není možné – Autotest selhal. (2090) All / low / 0	HDF/HF není možná - autotest selhal. - Zkontrolujte krevní a substituční linku, zda jsou správně nastaveny a připojeny. - Opakujte autotest. - Jestliže varování přetrvává, kontaktujte technický servis.
Bolus není možný - automatický test selhal (2091) All / low / 0	HDF online bolus není možný během proplachování filtru dialyzačního roztoku. - V případě potřeby aplikujte bolus pomocí vaku s fyziologickým roztokem.

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Žádný bolus během připojování pacienta! (2093) All / low / 60	HDF online bolus není možný během proplachování filtru dialyzačního roztoku. - V případě potřeby aplikujte bolus pomocí vaku s fyziologickým roztokem.
Žádný bolus během proplachování filtru (2094) All / low / 60	Popis: Online bolus nelze podat během proplachu filtru dialyzačního roztoku. Další postup: V případě potřeby podejte bolus pomocí vaku s fyziologickým roztokem.
Byl změněn průtok dialyzátu (2095) The / low / 0	Automatická změna průtoku dialyzátu byla vyvolána přechodem na režim HDF Online. - Není nutný zásah.
Zkrátila se doba konce podávání heparinu (2099) All / low / 0	Konec podávání heparinu později než konec ošetření. - Zkratek konec podávání heparinu.
SN aktivní! Je správná venózní hladina? (2100) All / low / 0	Aktivován režim jednojehlové dialýzy (SN). - Zkontrolujte, zda je hladina ve venózní komoře správná.
HDF: Průtok DF je nižší než průtok krve (2101) All / low / 0	Hemodialyzační filtrace (HDF) Průtok dialyzátu je nižší než průtok krve. - Zvyšte průtok dialyzátu nebo snižte průtok krve. - Poměr dialyzátu ke krvi by měl být 2:1.
HDF: Průtok DF je nižší než průtok krve (2102) All / low / 0	Hemodialyzační filtrace (HDF) Průtok dialyzátu je nižší než průtok krve. - Zvyšte průtok dialyzátu nebo snižte průtok krve. - Poměr dialyzátu ke krvi by měl být 2:1.
Vymazání karty bylo úspěšné. (2103) All / low / 0	Smazání karty bylo dokončeno úspěšně.
Smazání karty se nezdařilo (2104) All / low / 0	Vymazání karty nebylo provedeno úspěšně. - Akci opakujte nebo použijte jinou kartu.
Nebezpečí zablokování dialyzátoru (2106) All / low / 60	Analýza naměřených tlaků na dialyzátoru indikuje zablokování filtru. - Zkontrolujte krevní linky, zda nejsou zalomené. - Zvyšte hodnotu heparinizace. - Propláchněte fyziologickým roztokem nebo snižte rychlost UF.
Dialyzátor je pravděpodobně zablokovaný (2107) All / low / 0	Analýza naměřených tlaků na dialyzátoru indikuje zablokování filtru. - Zkontrolujte krevní linky, zda nejsou zalomené. - Zvyšte hodnotu heparinizace. - Propláchněte fyziologickým roztokem nebo snižte rychlost UF.

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
Přerušení ošetření > 10 min. (2108) All / low(Hint) / 0	Ošetření bylo přerušeno na déle než 10 minut. - Jestliže problém přetrvává, vypněte a zapněte přístroj nebo se obraťte na technický servis.
bioLogic: Objem UF asi nebude dosažen (3100) All / low / 120	Během 70 procent doby ošetření nebylo dosaženo 70 procent UF objemu. - prodlužte dobu ošetření, nebo - snižte objem ultrafiltrace, nebo - vypněte funkci bioLogic.
bioLogic: Dolní limit SYS snížen (3102) All / low / 60	Snižte dolní limit systolického tlaku. Dolní limit systolického tlaku může být 65-130 mmHg.
bioLogic: Chybějící měření (3103) All / low / 0	3minuty od požadavku funkce bioLogic bez úspěšného odečtu měření krevního tlaku. Klepněte na tlačítko bioLogic. Alarm automaticky zmizí.
bioLogic: 2 chybějící měření (3104) All / low / 0	Popis: 8 minut bez úspěšného odečtu měření krevního tlaku od požadavku bioLogic. Další postup: Deaktivujte funkci bioLogic.
Regulace hladiny lze pouze s běžící KP (5310) All / low / 0	Regulace hladiny není aktivní. Možné příčiny: - Přístroj je ve stavu alarmu – Odstraňte alarm. - Ruční zastavení krevní pumpy – Spusťte krevní pumpu. - Technická závada – Nastavte hladiny ručně, kontaktujte technický servis.
Regulace hladiny lze pouze s běžící KP (5311) All / low / 0	Regulace hladiny není aktivní. Možné příčiny: - Přístroj je ve stavu alarmu – Odstraňte alarm. - Ruční zastavení krevní pumpy – Spusťte krevní pumpu. - Technická závada – Nastavte hladiny ručně, kontaktujte technický servis.
Automatická regulace hladiny deaktivována (5312) All / low / 0	Automatická regulace hladin byla deaktivována, protože hladina byla nastavena ručně.
Vyrovnaní tlaků – Čekejte! (5313) All / low / 0	Aby bylo možné správně nastavit hladiny v mimotělních komůrkách, musí být provedeno vyrovnaní tlaků. Jakmile bude provedeno vyrovnaní tlaků, toto varování zmizí a lze provést regulaci hladiny.
Adimea: Chybí váha pacienta (5314) All / low / 0	Zadejte hmotnost pacienta v okně nastavení parametrů Kt/V-UV!
ABPM: Pohyb těla (9119) All / low / 0	Měření rušeno pohybem. - Opakujte měření.

Varování (ID) Fáze/priorita/doba umlčení alarmu [s]	Příčiny a nápravná opatření
ABPM: Čekajte... interval měření příliš krátký (9162) All / low / 0	Interval měření je příliš krátký. - Zkontrolujte interval měření a prodlužte ho.
ABPM: Měření přerušeno (9171) All / low / 0	Měření zastaveno. - Opakujte měření. - Vyskytne-li se problém znovu, kontaktujte technický servis.
ABPM: Chyba - Vypněte/zapněte (9172) All / low / 0	Popis: Modul ABPM provedl bezpečnostní vypnutí. Další postup: - Chcete-li restartovat ABPM, přístroj vypněte a znovu zapněte. Všechna data jsou uložena. - Provéřte připojení a manžetu. Poznámka: Jestliže alarm přetrvává, kontaktujte technický servis.
ABPM: Zkontrolujte limity alarmů (9173) All / low / 0	Po prvním měření: - Nastavte limity alarmů těsněji hodnotám tlaku krve. - Použijte individuální úpravu hodnot limitů nebo změňte jednotlivou hodnotu.
ABPM: Nadměrný pohyb paže (9304) All / low / 0	Popis: Během měření krevního tlaku se paže pacienta nesmí hýbat. Další postup: Poučte pacienta a zopakujte měření.
Selhání signalizačního světla (10107) All / low / 0	- Technická závada. - Kontaktujte technický servis.
Připravte jednorázový set na přístroj (11103) All / low / 0	Připravte jednorázový set na přístroj.
Test pístové pumpy bude opakován (11158) All / low / 0	Popis: Autotest „Pístového čerpadla (DSK)“ se nezdařil. Možná příčina: - Porucha pumpy bikarbonátu - Porucha pumpy koncentrátu - Porucha pumpy ultrafiltrace Poznámka: Test se zopakuje automaticky. Pokud test neproběhne úspěšně ani po několika pokusech, kontaktujte technický servis.

12.5 Odstranění příčin alarmů SAD

Bezpečnostní detektor vzduchu (SAD) detekuje vzduch ve venózní krevní lince pomocí ultrazvukového měření. Narazí-li ultrazvukový signál na vzduch místo krve, změní se jeho charakter. Výsledný odlišný detekovaný signál je vyhodnocen přístrojem.

Alarmy (viz sekce 12.4.1 Seznam alarmů (329)) jsou spuštěny, když je dosaženo prahu alarmu pro větší vzduchové bubliny nebo pro nahromaděné mikroskopické vzduchové bubliny. Podle příčiny jsou alarmy v následujícím popisu označeny buď jako „alarmy vzduchu“, nebo „alarmy mikrobublin“.



Při vyhlášení alarmu bezpečnostního detektoru vzduchu (SAD) dojde k uzavření venózní klapky (SAKV) a zastavení krevní pumpy. Vzhledem k reakční době systému může dojít k vniknutí malého množství vzduchu do krevní linky za detektorem vzduchu.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí ztráty krve v důsledku jejího srážení!

V případě alarmů SAD během léčby, způsobí delší zastavení krevních pump srážení krve v mimotělním okruhu.

- Obnovte průtok krve co nejrychleji. Aby nedošlo ke koagulaci, je nutné průtok krve obnovit nejpozději 2 minuty po zastavení krevní pumpy.

V případě vzduchových alarmů bezpečnostního detektoru vzduchu se na obrazovce zobrazí pokyny, jak vzduch odstranit. Řiďte se pokyny uvedenými v následujících kapitolách.

12.5.1 Alarmy mikrobublin

Při průchodu krve krevní pumpou a/nebo dialyzátorem dochází spontánně k tvorbě vzduchových mikrobublin o velikosti několika nanolitřů. Alarm bezpečnostního detektoru vzduchu (SAD) se spustí, jakmile celkové množství nahromaděných mikrobublin dosáhne limitu alarmu.

Vynulování alarmů vzduchových mikrobublin

1. Stisknutím tlačítka *Umlčení alarmu* na monitoru umlčte akustickou signalizaci alarmu.
2. Vyhledejte a odstraňte příčiny alarmu podle níže uvedených informací.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku vzduchové embolie!

Vzhledem k tomu, že z krevní linky nelze vzduchové mikrobubliny odstranit, může v krvi dojít k hromadění vzduchu.

- Nikdy neprovádějte časté resetování alarmů s mikroskopickými bublinami, aniž byste odstranili příčinu alarmu.

3. Stisknutím tlačítka *Umlčení alarmu* na monitoru alarm vynulujte.
 - ↳ Léčba pokračuje a výpočet průtoku vzduchu je vynulován.
 - ↳ Alarm zmizí s malým zpožděním. Po uplynutí této prodlevy musí být měřicí oblast bezpečnostního detektoru vzduchu již bez vzduchových bublin.



V případě častých alarmů s mikroskopickými bublinami (3 krát nebo vícekrát během 15 minut) vyměňte systém krevního setu (viz sekce 6.3.11 Přerušování ošetření za účelem výměny spotřebního materiálu (158)) a znovu zahajte léčbu.

Řešení problémů

Zdroje mikrobublin lze detekovat jen velmi obtížně a při vynaložení značného úsilí ze strany uživatele (je zapotřebí např. jasná baterka). Nejsou-li příčinou skutečnosti, popsané v následujících bodech 1) nebo 2), je velmi pravděpodobné, že v krevní lince dochází k úniku a musí být vyměněna (viz sekce 6.3.11 Přerušování ošetření za účelem výměny spotřebního materiálu (158)).

Níže uvedené důvody mohou být považovány za příčinu alarmu mikrobublin. Jsou seřazeny podle pravděpodobnosti výskytu:

- 1) Zbytekový vzduch v systému krevního setu a/nebo v dialyzátoru. Zkontrolujte:
 - dialyzátor (neobsahuje vzduch?)
 - arteriální a venózní část systému krevního setu (neobsahuje vzduch, nejsou linky zpřehýbané?)
 - hladinu ve venózní komůrce (je správně nastavena?)
- 2) Vysoký průtok krve (> 300 ml/min) při nízké hladině ve venózní komůrce. Zkontrolujte:
 - hladinu ve venózní komůrce (je správně nastavena?)
 - sítko (není ucpané, ani částečně?)
- 3) Úniky při záporném arteriálním tlaku. Zkontrolujte:
 - cévní přístup pacienta (kanyla nebo katétr)
 - úniky mikroskopického charakteru na arteriální krevní lince
 - netěsnost spojení na linkách systému
 - připojení snímače tlaku PA
 - těsnost/připojení servisních linek
- 4) Venturiho efekt při kladném venózním tlaku. Zkontrolujte:
 - těsnost heparinového připojení
 - těsnost připojení tlakového snímače
 - těsnost připojení dialyzátoru
 - těsnost/připojení servisních linek

12.5.2 Alarmy vzduchu během léčby



Jestliže byl alarm způsoben přítomností vzduchových bublin ve venózní krevní lince během dialýzy, je nutné vzduch okamžitě odstranit. Aby nedošlo ke koagulaci, je nutné průtok krve obnovit nejpozději 2 minuty po zastavení krevní pumpy.

Vynulování alarmů vzduchu bezpečnostního detektoru vzduchu

1. Stisknutím tlačítka *Umlčet alarm* na monitoru umlčte akustickou signalizaci alarmu.
2. Prověřte, že jsou všechna spojení těsná.
3. Uzavřete svorkou krevní linku mezi venózní komůrkou a dialyzátorem.
4. Stiskněte tlačítko *Enter* na monitoru.

☞ Regulace hladiny se aktivuje a tlačítko pro zvýšení hladiny ve venózní komůrce se zvýrazní.



Obr. 12-5 Okno alarmu vzduchu SAD

5. Klepnutím na šipku nahoru u venózní komůrky zvýšíte hladinu tak, aby došlo k odstranění vzduchu.
6. Pokud byl vzduch odstraněn, odstraňte svorku z krevní linky mezi venózní komůrkou a dialyzátorem.
7. Stisknutím tlačítka *Umlčet alarm* na monitoru resetujte alarm.

☞ Léčba pokračuje.

12.5.3 Alarmy vzduchu během přípravy

Jestliže bezpečnostní detektor vzduchu (SAD) detekuje vzduch během přípravy přístroje, venózní klapka (SAKV) se uzavře a krevní pumpa se deaktivuje, protože zahájení ošetření není dovoleno.

Vynulování alarmů vzduchu SAD u proplachu z vaku do vaku

Postup vynulování alarmu je stejný jako během ošetření (viz oddíl 12.5.2 Alarmy vzduchu během léčby (403)).

Vynulování alarmů vzduchu SAD u proplachu do odpadního portu nebo u online proplachu

1. Stisknutím tlačítka *Umlčet alarm* na monitoru umlčte akustickou signalizaci alarmu.
2. Prověřte, že jsou všechna spojení těsná.
3. Stiskněte tlačítko *Enter* na monitoru.
 - ☞ Dojde k aktivaci regulace hladiny.



Regulaci hladiny lze aktivovat pouze tehdy, není-li na straně dialyzačního roztoku aktivní alarm (např. vodivosti nebo teploty).

4. Klepnutím na šipku nahoru zvýšte hladinu ve venózní komůrce.
 - ☞ Krevní pumpa dodává proplachovací roztok za účelem zvýšení hladiny ve venózní komůrce.
5. Když je hladina ve venózní komůrce správná, klepnutím na tlačítko *Umlčet alarm* na monitoru alarm vynulujete.
 - ☞ Příprava pokračuje. Vzduch je vypláchnut do odpadního portu.



Ošetření nelze zahájit, pokud probíhá proplach za účelem odstranění vzduchu.

6. V případě potřeby postup opakujte.

12.6 Záložní zdroj/akumulátor

V případě výpadku napájení se spustí se zpožděním kratším než 1 sekunda konstantní zvukový alarm, který zní po dobu 1 minuty. Se přístroj automaticky přepne do režimu napájení z baterie, aby se udržoval mimotělní oběh krve.

- Na stavovém řádku obrazovky se zobrazí *Baterie/Obtok*.
- V poli jména pacienta se zobrazí zbývající kapacita baterie a zazní zvukový signál.
- Zobrazí se hlášení alarmu *Výpadek napájení – bateriový provoz*.

Alarm lze vynulovat stisknutím síťového spínače na monitoru.

Při výpadku napájení ponechejte přístroj připojený k elektrické síti!

Funkce aktivní v režimu bateriového provozu

Během bateriového provozu jsou aktivní následující funkce:

- obrazovka a ovládací prvky
- funkce a alarmy na straně krve
- krevní pumpy
- klapky linek
- bezpečnostní detektor vzduchu (SAD)
- heparinová pumpa
- monitorování krevních tlaků
- jednojehlová dialýza
- arteriální bolus z vaku

Během reinfuze jsou v režimu bateriového napájení aktivní všechny funkce na straně krve jako při napájení z elektrické sítě. Pacienta lze odpojit obvyklým způsobem.

Funkce, které nejsou v režimu bateriového provozu dostupné

Následující funkce NEJSOU v režimu bateriového provozu dostupné:

- úprava dialyzačního roztoku
- ultrafiltrace
- substituce pro HDF/HF Online
- podání bolu při HDF/HF Online
- vypouštění dialyzátoru a kapsle
- proplach, dezinfekce

Doba provozu při napájení z akumulátoru

Po úspěšném automatickém testu akumulátoru postačuje kapacita akumulátoru nejméně na 20 minut provozu. Při opakovaných výpadcích sítě je provoz z akumulátoru možný jen po zbývající dobu z celkové kapacity.



Po 20 minutách provozu z akumulátoru přístroj vypněte, prodloužíte tak životnost akumulátoru.

Jestliže byl přístroj vypnut v režimu bateriového napájení, lze jej opět zapnout až po uplynutí 16 minut, pokud nebylo obnoveno síťové napájení.

12.6.1 Indikátor nabíjení

Indikátor nabíjení na monitoru (vedle hlavního vypínače) indikuje nabíjení akumulátoru při provozu ze sítě. Nabíjení akumulátoru pokračuje i při vypnutí přístroje. Světlo indikátoru nabíjení zhasne po úplném nabití akumulátoru.

12.6.2 Automatický test akumulátoru

Automatický test akumulátoru je součástí automatických testů, prováděných bezprostředně po každém zapnutí přístroje. V případě neúspěšného automatického testu se objeví informativní zpráva.

Test může být neúspěšný z následujících příčin:

Příčina	Opatření
Akumulátor není dostatečně nabitý, protože např. přístroj nebyl po určitou dobu připojen k elektrické síti.	Dobijte akumulátor.
Vadný akumulátor.	Informujte technický servis.
Došlo k přerušení pojistky akumulátoru z důvodu technické závady.	Informujte technický servis.

Ošetření lze spustit i v případě, že automatický test akumulátoru selhal. Není-li zjištěna technická porucha, akumulátor je nabitý.



Po neúspěšném testu akumulátoru není režim bateriového napájení dostupný nebo je během výpadku síťového napájení dostupný pouze na omezenou dobu.

12.6.3 Ukončení režimu bateriového napájení

Jakmile dojde k obnovení napájení ze sítě, režim bateriového napájení se automaticky ukončí. Dojde znovu k aktivaci úpravy dialyzačního roztoku. Jakmile přístroj dosáhne nastavených hodnot, dojde automaticky k obnovení dialýzy. Zásah uživatele není nutný.

12.6.4 Výměna akumulátoru

Pro zachování plné funkčnosti akumulátoru je třeba akumulátor vyměňovat nejméně každých 5 let. Výměnu akumulátoru musí provést pracovník technického servisu.

Akumulátory likvidujte v souladu s místními předpisy o likvidaci odpadů. Další informace jsou uvedeny v servisní příručce.

12.7 Provoz v případě poruchy monitoru

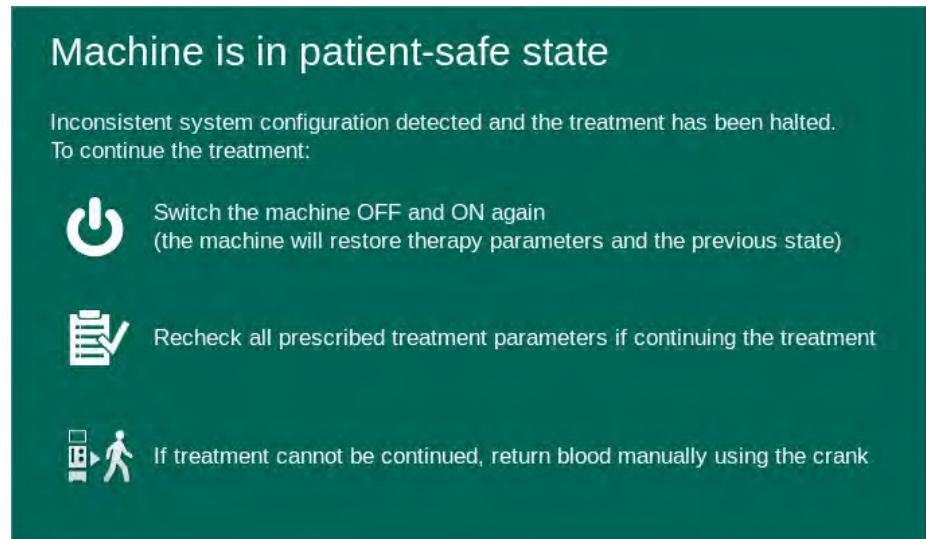
V případě poruchy funkce monitoru nebo dotykové obrazovky zůstávají aktivní všechny monitorovací funkce a kontrolky na monitoru (viz sekce 3.4.5 Ovládací prvky a indikátory monitoru (48)).

1. Vypněte dialyzační přístroj a znovu jej zapněte.
 - ↳ Přístroj obnoví parametry léčby a předchozí stav.
2. Po restartování přístroje stiskněte dvakrát tlačítko *Umlčet alarm*, abyste alarm *Systém obnoven po výpadku napájení umlčeli a vynulovali*.
3. Jakmile se rozsvítí tlačítko *Start/Stop*, stiskněte je pro obnovení průtoku krve.
4. Zkontrolujte obnovené parametry léčby.
 - ↳ Mezitím přístroj připraví dialyzační roztok a v okamžiku, kdy je připraven, automaticky opustí režim obtoku. Léčba bude pokračovat.

Ve vzácných případech, pokud chyba přetrvává a v ošetření nelze pokračovat, vraťte krev ručně (viz oddíl 12.9 Manuální návrat krve (408)) a odpojte pacienta.

12.8 Řešení systémových chyb

Zjistí-li bezpečnostní systém přístroje systémovou chybu, přístroj přejde do stavu bezpečného pro pacienta. Přístroj zastaví ošetření zastavením strany krve a obtokem na straně dialyzačního roztoku, zazní zvukový alarm a zobrazí se následující chybové hlášení:

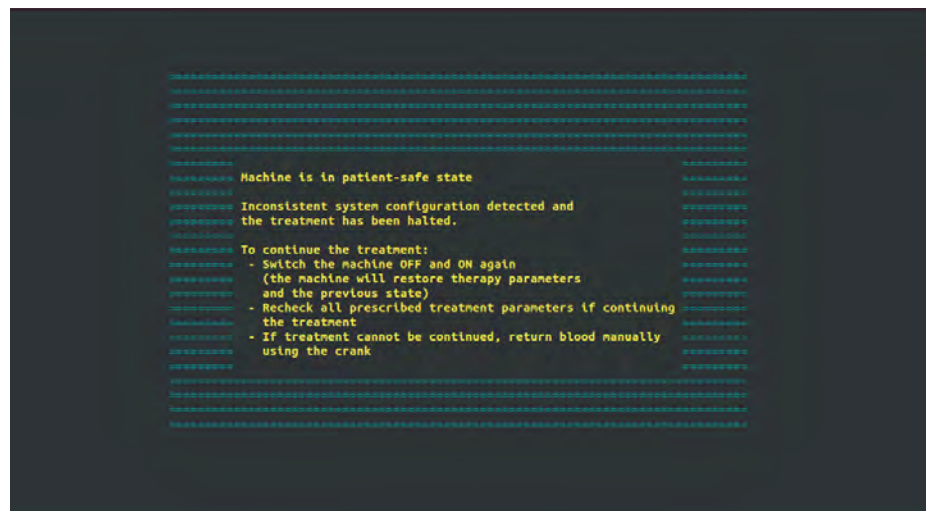


Obr. 12-6 Zpráva systémové chyby



Chybové hlášení se vždy zobrazí v anglickém jazyce.

Není-li možné na grafickém uživatelském rozhraní výstup zobrazit, toto chybové hlášení se zobrazí pouze jako prostý text.



Obr. 12-7 Obrazovka s prostým textem systémové chyby

1. Vypněte dialyzační přístroj a znovu jej zapněte.
 - ↳ Přístroj obnoví parametry léčby a předchozí stav.
2. Po restartování přístroje stiskněte dvakrát tlačítko *Umlčet alarm*, abyste alarm *Systém obnoven po výpadku napájení umlčeli a vynulovali*.
3. Jakmile se rozsvítí tlačítko *Start/Stop*, stiskněte je pro obnovení průtoku krve.

4. Zkontrolujte obnovené parametry léčby.

- ↳ Mezitím přístroj připraví dialyzační roztok a v okamžiku, kdy je připraven, automaticky opustí režim obtoku. Léčba bude pokračovat.

Ve vzácných případech, pokud chyba přetrvává a v ošetření nelze pokračovat, vraťte krev ručně (viz oddíl 12.9 Manuální návrat krve (408)) a odpojte pacienta.

12.9 Manuální návrat krve



V případě neplánovaného zastavení krevní pumpy, u něhož nelze zjednat nápravu základní příčiny

(např. alarmy *Dočasný problém komunikace* nebo *Chyba změny hlavní fáze*) krev v krevní lince je nutné krev z krevních linek vrátit pacientovi ručně pomocí integrované klíčky. Aby nedošlo ke koagulaci, je nutné průtok krve ručně obnovit nejpozději 2 minuty po zastavení krevní pumpy.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta v důsledku vzduchové embolie!

Během manuálního návratu krve nejsou v přístroji aktivní žádné funkce monitorování vzduchu.

- Sledujte pozorně pacienta i přístroj.
- Krevní pumpou otáčejte vždy po směru hodinových ručiček, tj. ve směru šipky na rotoru pumpy.

1. Otevřete kryt krevní pumpy.
2. Zvedněte integrovanou klíčku (Obr. 12-8, ①) z rotoru.



Obr. 12-8 Integrovaná klíčka pro manuální návrat krve

3. Odpojte arteriální krevní linku od pacienta a připojte ji k vaku s fyziologickým roztokem.
4. Vyjměte arteriální krevní linku z klapky SAKA a venózní krevní linku z klapky SAKV.

5. Pomocí klíčky rovnoměrně otáčejte rotorem pumpy ve směru hodinových ručiček.
6. Dodržujte vhodnou rychlost a udržujte odpovídající hladinu krve ve venózní komůrce.
7. Pokračujte ve sledování venózního přístupu pacienta. Ten nesmí obsahovat žádný vzduch.
8. Když fyziologický roztok dosáhne svorky na venózní lince, svorku uzavřete.
9. Odpojte venózní linku od pacienta.
 - ↳ Krev je vrácena pacientovi a pacient je odpojen.
10. S rotorem krevní pumpy v poloze záběru složte klíčku zpět do rotoru.

 VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta plynoucí ze ztráty krve do okolí!

- Má-li se v léčbě pokračovat, založte před obnovením léčby arteriální linku do arteriální klapky SAKA a venózní krevní linku do venózní klapky SAKV.
-

Obsah

13	Technické údaje.....	413
13.1	Všeobecné technické údaje	413
13.2	Okolní prostředí	416
13.3	Doporučené vzájemné vzdálenosti	417
13.4	Doba ošetření	419
13.5	Provozní data přístroje.....	419
13.5.1	Strana dialyzačního roztoku	419
13.5.2	Strana krve	422
13.5.3	Substituce.....	425
13.5.4	Dezinfekce.....	425
13.6	Automatické měření tlaku krve (ABPM)	425
13.7	Rozhraní datové sítě (DNI – Data Network Interface).....	426
13.8	Přivolání personálu	426
13.9	Materiály	427
13.9.1	Materiály přicházející do styku s vodou, dialyzátem, dialyzačními koncentráty nebo dezinfekčními prostředky.....	427
13.9.2	Obalové materiály.....	428
13.10	Vzorce.....	429

13 Technické údaje

Tato kapitola uvádí technické údaje přístroje. Pokud není uvedeno jinak, vztahují se na provozní údaje přístroje následující standardní podmínky:

Parametr	Hodnoty
Typ přístroje	HD přístroj
Léčba	4 h HD DN v bikarbonovém režimu
Teplota vody a koncentrátu na vstupu	20°C
Okolní prostředí	
• Okolní teplota	23°C
• Tlak vzduchu	1 000 mbar
• Vlhkost	50 %
Průtok dialyzačního roztoku	500 ml/min
Teplota dialyzačního roztoku	37°C
Průtok krve	300 ml/min
rychlost UF	500 ml/h
Vodivost	Kyselý koncentrát 1:34 Vodivost bikarbonátu 3,0 mS/cm Konečná vodivost 14,3 mS/cm

13

13.1 Všeobecné technické údaje

Klasifikace

Parametr	Hodnoty
Třída zdravotnických přístrojů ^a	II b
Klasifikace zdravotnického elektrického zařízení ^b	Třída I
Klasifikace příložných částí ^b	Typ B
Třída ochrany pláště ^c	IP21 ^d

a. úroveň nebezpečí podle směrnice o zdravotnických prostředcích 93/42/EHS

b. typ ochrany proti úrazu elektrickým proudem podle normy IEC 60601-1

c. podle normy IEC 60529

d. ochrana proti cizím tělesům > 12 mm a kapající vodě

Rozměry a hmotnost při přepravě

Parametr	Hodnoty
Rozměry (š × v × h)	710 mm × 1760 mm × 810 mm
Maximální celková hmotnost ^a	120 kg
Hmotnost obalu	< 20 kg

a. maximální přepravní hmotnost přístroje se dvěma pumpami a veškerým volitelným příslušenstvím, včetně obalu

Rozměry a hmotnost přístroje

Parametr	Hodnoty
Rozměry (š × v × h)	Max. 495 mm × 1600 mm × 625 mm ^a
Minimální hmotnost prázdného přístroje ^b	95 kg
Maximální hmotnost prázdného přístroje ^c	107 kg
Maximální celková hmotnost ^d	142 kg

a. bez volitelného příslušenství, rukojeti mohou vyčnívat až 10 cm

b. maximální hmotnost přístroje s jednou pumpou bez volitelného příslušenství

c. maximální hmotnost přístroje se dvěma pumpami a veškerým volitelným příslušenstvím

d. maximální hmotnost přístroje včetně maximálního pracovního zatížení

Velikost monitoru

Parametr	Hodnoty
Velikost monitoru	15"

Elektrické napájení

Parametr	Hodnoty
Jmenovité napětí	120 V~ ±10 % 230 V~ ±10 %
Jmenovitá frekvence	50 Hz/60 Hz ±5 %
Jmenovitý proud	max. 16 A (při 120 V~) max. 12 A (při 230 V~)
Spotřeba energie ^a	max. 1920 VA (při 120 V~) max. 2500 VA (při 230 V~)
Průměrná spotřeba energie ^b při teplotě vstupní vody	
• 10 °C	max. 5,0 kWh
• 20 °C	max. 4,0 kWh

a. při maximálním zatížení

b. vč. přípravy, ošetření a dezinfekce (kyselina citrónová 50 % o teplotě 83 °C)

Přívod vody

Parametr	Hodnoty
Vstupní tlak vody	1 bar – 6 bar
Teplota vstupní vody	
• pro ošetření	5 °C – 30 °C
• pro dezinfekci	max. 95 °C
Max. průtok vody	2,33 l/min
Spotřeba vody během ošetření	0,5 l/min (= 120 l za 4 h)
Max. teplota odpadu	95 °C

Zdroj koncentráту

Parametr	Hodnoty
Tlak v centrálním rozvodu koncentráту	0,05 bar – 1 bar
Max. průtok v centrálním rozvodu koncentráту	100 ml/min
Teplota koncentráту	5 °C – 30 °C
Spotřeba koncentráту	14,3 ml/min

Systém alarmů

Parametr	Hodnoty
Doba umlčení zvukových alarmů	viz časy umlčení alarmu v oddílech 12.4.1 Seznam alarmů (329) a 12.4.2 Seznam varování (382)
Akustický tlak zvukového alarmu	65 db(A) lze upravit v režimu <i>Uživatelské nastavení</i>



Podrobný technický popis, hodnoty pojistek a parametry akumulátoru jsou uvedeny v servisní příručce.

13.2 Okolní prostředí

Parametr	Hodnoty
Během provozu	
Teplota	+15 °C až +35 °C
Relativní vlhkost	15 % – 70 %
Atmosférický tlak	620 mbar – 1060 mbar
Nadmořská výška	max. 4000 m nad stř. hl. m.
Emise energie do okolního prostředí	230 W (během léčby)
Emise energie na výpusti ^a při teplotě vstupní vody	
• 10 °C	max. 3,9 kWh
• 20 °C	max. 2,5 kWh
Během skladování a přepravy	
Teplota	-20 °C až +60 °C ≥ 5 °C při naplnění roztokem
Relativní vlhkost	15 % – 80 %
Atmosférický tlak	
• během uskladnění	620 mbar – 1060 mbar
• během přepravy	540 mbar – 1060 mbar

a. vč. přípravy, ošetření a dezinfekce (kyselina citrónová 50 % o teplotě 83 °C)

13.3 Doporučené vzájemné vzdálenosti

Elektromagnetická kompatibilita (EMC) znamená, že lékařské elektrické zařízení dokáže uspokojivě fungovat v elektromagnetickém prostředí, aniž by způsobovalo elektromagnetické emise, které by mohly být nežádoucí z hlediska ostatních lékařských elektrických zařízení v daném prostředí.

VAROVÁNÍ!

Přístroj Dialog iQ vyžaduje z hlediska EMC speciální preventivní opatření. Řiďte se následujícími informacemi:

- Přístroj musí být nastaven, napájen a servisován v souladu s informacemi o EMC uvedenými v tomto oddílu. Je nutné zajistit a dodržovat uvedené bezpečné vzdálenosti a podmínky okolí a provozu. Na lékařská elektrická zařízení mohou mít vliv přenosná a mobilní radiofrekvenční komunikační zařízení. Přenosná radiofrekvenční komunikační zařízení (radiokomunikační zařízení) (včetně jejich příslušenství, např. anténní kabeláže) nesmí být k přístroji blíže, nežli je bezpečná vzdálenost uvedená v tomto oddílu. Nedodržení tohoto pokynu může vést ke snížení výkonu přístroje.
- Použití příslušenství, snímačů a kabelů odlišných od doporučených, s výjimkou snímačů a kabelů dodávaných společností B. Braun Avitum AG jako náhradní díly pro vnitřní součásti přístroje, může vést ke zvýšení emisí a snížení imunity přístroje.
- Funkční spolehlivost je zajištěna pouze tehdy, používá-li se příslušenství schválené a tudíž doporučené společností B. Braun Avitum AG. Příslušenství je uvedeno v kapitole 14 Příslušenství (435).
- Aby byly splněny všechny úrovně požadavků, je nutno používat pouze originální příslušenství a náhradní díly. Nedodržení tohoto požadavku může vést ke zvýšení emisí a snížení imunity přístroje. Je-li přístroj používán v systému spolu s jinými zařízeními (např. elektronická chirurgická zařízení), pak je nutné systém zkontrolovat za účelem zajištění správného fungování systému.

UPOZORNĚNÍ!

Není bezpečné používat přístroj v blízkosti zařízení s technologií magnetické rezonance (MRI).

- Přístroj se nesmí používat v blízkosti zařízení s technologií magnetické rezonance (MRI) bez ochrany.

Bližší informace o používání přístroje spolu s dalšími zařízeními jsou uvedeny v oddílu 2.11.2 Použití spolu s jinými přístroji (21).



Následující pokyny se nemusí vztahovat na všechny situace. Šíření elektromagnetických vln je ovlivněno absorpčními a reflexními vlastnostmi okolních struktur, objektů a lidí.

Doporučené vzájemné vzdálenosti mezi přenosnými nebo mobilními radiofrekvenčními zařízeními a přístrojem Dialog iQ

Přístroj Dialog iQ je navržen pro použití v elektromagnetickém prostředí, ve kterém jsou vyzařovaná radiofrekvenční rušení regulována. Uživatelé přístroje mohou přispět k prevenci elektromagnetického rušení tím, že budou dodržovat předepsané minimální vzdálenosti mezi přenosnými a mobilními radiofrekvenčními telekomunikačními zařízeními (vysílači) a přístrojem Dialog iQ, jak je doporučeno níže, a to v závislosti na jejich maximálním vyzařovacím výkonu.

Jmenovitý výstupní výkon (P) vysílače ve Wtech [W]	Bezpečná vzájemná vzdálenost (d) v metrech [m] v závislosti na vysílací frekvenci		
	150 kHz až 80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 MHz až 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz až 6 GHz $d = 2,33 \sqrt{P}$
0,01 W	0,12 m	0,12 m	0,23 m
0,1 W	0,38 m	0,38 m	0,74 m
1 W	1,20 m	1,20 m	2,33 m
10 W	3,79 m	3,79 m	7,37 m
100 W	12,0 m	12,0 m	23,3 m

Poznámka 1: Pro frekvence 80 MHz a 800 MHz platí bezpečná vzájemná vzdálenost pro vyšší frekvenční pásmo.

Poznámka 2: Pro vysílače s jinými výkonovými parametry lze bezpečnou doporučenou vzdálenost (d) vypočítat pomocí výše uvedených vzorců. Maximální vyzařovaný výkon (P) zjistíte podle informací výrobce a dosadíte do výše uvedeného vzorce.

Poznámka 3: Do vzorce použitého při výpočtu doporučené bezpečné vzájemné vzdálenosti pro vysílače ve frekvenčním rozsahu od 80 MHz do 6 GHz byl začleněn ještě činitel 10/3 za účelem snížení pravděpodobnosti, že dojde k poruše z důvodu bezděčného použití mobilního komunikačního zařízení v prostoru pacienta.

Příklad:

Pro mobilní telefon využívající frekvenci sítě 900 MHz (frekvence závisí na normě) s maximálním průměrným výkonem 0,25 W činí podle výše uvedených vzorců bezpečná vzdálenost 1,2 m. Pro mobilní telefon využívající frekvenci sítě 1,8 GHz s maximálním průměrným výkonem 0,125 W je doporučená bezpečná vzdálenost asi 80 cm.

Charakteristiky a výkon přístroje uvedené v kapitolách technických parametrů nejsou vlivem elektromagnetického rušení uvedeného v normě IEC 60601-1-2 degradovány.

13.4 Doba ošetření

Parametr	Hodnoty
Doba ošetření	10 minut až 12 hodin
Přesnost	±1 min

13.5 Provozní data přístroje

13.5.1 Strana dialyzačního roztoku

Teplota dialyzačního roztoku

Parametr	Hodnoty
Teplota	
• Rozsah nastavení	34,5 °C – 39,5 °C
• Přesnost	±0,5 °C
Limit alarmu	±1 °C od nastavené hodnoty
Ochranný systém	Nezávislé teplotní čidlo, 33 °C – 41 °C

Průtok dialyzačního roztoku

Parametr	Hodnoty
Průtok v režimu HD	300 ml/min – 800 ml/min ±5 %
Průtok při HDF	500 ml/min – 800 ml/min ±5 %

Tlak dialyzačního roztoku

Parametr	Hodnoty
Provozní rozsah	-400 mmHg až 500 mmHg
Přesnost	±10 mmHg

Vodivost

Parametr	Hodnoty
Volitelný faktor převodu na koncentraci Na pro	Kyselinu: 0,085 – 0,125 mmol/l*cm/mS Bikarbonát: 0,07 – 0,11 mmol/l*cm/mS Acetát: 0,081 – 0,124 mmol/l*cm/mS
Rozsah vodivosti bikarbonátu	2,0 mS/cm – 4,0 mS/cm ±10 %
Konečná vodivost <ul style="list-style-type: none"> Rozsah Ochranné limity Přesnost indikátoru 	12,7 mS/cm – 15,3 mS/cm ±0,2 mS/cm 12 mS/cm, 16 mS/cm a 5 % z nastavené hodnoty ±0,1 mS/cm
Ochranný systém	Nezávislý snímač vodivosti, monitorování poměru
Nejhorší případ složení dialyzačního roztoku při jediném poruchovém stavu pro bikarbonátovou dialýzu	Při jediném poruchovém stavu při přípravě dialyzačního roztoku se složení koncentrace iontů/elektrolytů všech složek dialyzačního roztoku posouvá v důsledku tolerančních faktorů bikarbonátové a kyselé složky.
Odchylka iontů bikarbonátové složky při jediném poruchovém stavu (ochranný systém zastaví jakékoli ošetření)	maximální odchylka ±25 % od nastavené hodnoty bikarbonátu
Výsledná odchylka koncentrace iontů kyselé složky (vyjma sodíku) způsobená odchylkou bikarbonátu	maximální odchylka koncentrace iontů ±12 % (např. Mg, K, Ca, ...)
Vzorový výpočet pro odchylku iontů v dialyzačním roztoku při jediném poruchovém stavu	Pro výpočet odchylky pro kyselou složku použijte tento vzorec: X = toleranční faktor pro kyselou složku svtc = nastavená hodnota pro celkovou vodivost svb = nastavená hodnota pro bikarbonát $X = \pm[100-(svtc-1,25 \times svb) \times 100 / (svtc-svb)]$ Příklad: svb = 3 mS/cm svtc = 14,3 mS/cm X = ±6,6 % Příklad: Draslík = 2 mmol/l Odchylka: 2 mmol/l ±6,6 % = 1,868 mmol/l – 2,132 mmol/l

Převod mezi koncentracemi sodíku a konečnou vodivostí je uveden v sekci 13.10 Vzorce (429).

Čistý objem odstraněných tekutin

Parametr	Hodnoty
Řízení ultrafiltrace (UF)	Objemově řízená pomocí vyrovnávacích komor, UF prostřednictvím ultrafiltrační pumpy
Režim čistého UF ošetření	Sekvenční ultrafiltrace (podle Bergströma)
Rychlost UF (provozní rozsah)	50 ml/h – 4 000 ml/h
Přesnost	0,2 % z celkového průtoku dialyzačního roztoku (min. 35 ml/h) + 1 % z hodnoty čistého odebraného objemu tekutin
Ochranný systém	Nezávislé monitorování akumulovaného objemu UF pro odchylku max. 400 ml.

Detekce krve

Parametr	Hodnoty
Limit alarmu	0,35 ml/min krve při HCT ve výši 32 % \pm 5 %

13.5.2 Strana krve

Technický pracovní tlak krevní pumpy

Parametr	Hodnoty
Min. vstupní tlak	-530 mbar
Max. výstupní tlak	700 mbar – 2 300 mbar

Průtok a objem krve

Parametr	Hodnoty
Průtok krve při dvoujehlové dialýze	
<ul style="list-style-type: none"> Rozsah nastavení Přesnost 	30 ml/min – 600 ml/min $\pm 10 \% ^a$
Průtok a objem krve při jednojehlové dialýze	
<ul style="list-style-type: none"> SNV Manuální režim SNCO Automatický režim SNCO 	Průtok krve nastavuje uživatel v arteriální fázi Efektivní průtok krve závisí na době trvání fáze Efektivní celkové množství ošetřené krve závisí na poměru $V_b/V_p ^b$ Průtok krve = nastavení krevní pumpy Účinnost závisí na poměru $V_b/V_p ^b$ Efektivní celkový objem krve je řízen na $> 50 \%$, je-li $V_b < 5 \text{ ml}$ Průtok krve a efektivní celkový objem krve je řízen přístrojem v platném rozsahu průtoku krve (30 ml/min až 400 ml/min) Účinnost definuje uživatel (poměr $V_b/V_p ^b$)

a. při arteriálním tlaku (PA) v rozsahu -200 mmHg až 0 mmHg a celkovém objemu ošetřené krve nižším než 120 l, jinak $\pm 30 \%$

b. V_b = společný objem arteriální a venózní krevní linky
 V_p = fázový objem

Tlaky

Parametr	Hodnoty
Arteriální tlak (PA)	
<ul style="list-style-type: none"> Rozsah měření Přesnost Přesnost indikátoru Limity alarmů 	-400 mmHg až +400 mmHg ±10 mmHg ±1 mmHg PA min. limit: -400 mmHg až 0 mmHg PA max. limit: 400 mmHg Dodatečné nastavitelné dynamické limitní okno okolo provozní hodnoty.
Vstupní tlak dialyzátoru (PBE)	
<ul style="list-style-type: none"> Rozsah měření Přesnost Limity alarmů 	-450 mmHg až 750 mmHg ±10 mmHg Max. limit PBE: 100 mmHg až 700 mmHg Min. limit PBE: dynamické limitní okno okolo provozní hodnoty, omezeno nastavením PV
Transmembránový tlak (TMP)	
<ul style="list-style-type: none"> Výpočet Přesnost Limity alarmů 	Viz část 13.10 Vzorce (429) ±20 mmHg TMP min. limit: -100 mmHg až 10 mmHg TMP max. limit: 100 mmHg až 700 mmHg Okno vzhledem k aktuálnímu TMP: 10 mmHg až 100 mmHg
Venózní tlak (PV)	
<ul style="list-style-type: none"> Rozsah měření Přesnost Přesnost indikátoru Provozní rozsah Limity alarmů Ochranný systém 	-100 mmHg až 500 mmHg ±10 mmHg ±1 mmHg -100 mmHg až 390 mmHg PV min. limit: 20 mmHg (nastavitelný v rozsahu -50 až 100 mmHg technickým servisem) PV max. limit: 390 mmHg Dodatečné dynamicky nastavitelné limitní okno vzhledem k provozní hodnotě po spuštění krevní pumpy, omezené nastavením PV. V režimu jednojehlové dialýzy jsou limity závislé na nastavení řídicího tlaku. Test před zahájením ošetření. PV limity jsou monitorovány funkčním a řídicím systémem.

Další informace o limitních oknech tlaků jsou uvedeny v části 5.10.4 Nastavení tlakových limitů (119).

Detekce vzduchu

Parametr	Hodnoty
Metoda	Založená na ultrazvuku Automatické cyklické kontroly v průběhu celé provozní fáze
Vzduchový bolus <ul style="list-style-type: none"> • Citlivost • Limit vzduchových bublin 	Bublínky vzduchu o velikosti 20 μl ^a nebo Pěna s hustotou rovnou nebo menší než 0,4 g/ml 0,2 ml při průtoku krve 30–200 ml/min 0,3 ml při průtoku krve 200–400 ml/min 0,5 ml při průtoku krve 400–600 ml/min nebo při jednojehlové dialýze
Průběžná infuze vzduchu <ul style="list-style-type: none"> • Limit množství vzduchu pro vzduchové mikrobubliny 	0,9 ml/min

- a. Detektor vzduchu je schopen zjistit vzduchové bublinky o velikosti minimálně 20 μl . Objem vzduchových bublin je kumulován a odečítán stanovenou rychlostí 3,6 ml/h.

Antikoagulace

Parametr	Hodnoty
Heparinová pumpa	Určena pro stříkačky o velikosti 10 až 35 ml
Rozsah průtoku	0,1 ml/h – 10 ml/h $\pm 10\%$ nebo 0,1 ml/h
Rozsah tlaků	0 mmHg – 700 mmHg
Rozsah objemu bolu	0 ml – 10 ml/min (v krocích po 0,1 ml)

Tekutinový bolus

Parametr	Hodnoty
Rozsah objemu bolu	50 ml – 250 ml (v krocích po 50 ml)
Přesnost bolu	$\pm 10\%$ ^a

- a. v případě arteriálního bolu pouze při průtoku 30 ml/min až 300 ml/min

13.5.3 Substituce

Parametr	Hodnoty
Substituční průtok	30 ml/min – 400 ml/min ± 10 %
Teplota substitučního roztoku	33,5 °C – 38,5 °C 1 °C pod teplotou dialyzačního roztoku přesnost: +1/-2,2 °C
Ochranný systém	Viz teplota dialyzačního roztoku
Životnost filtru	Viz návod k použití od výrobce filtru

13.5.4 Dezinfekce

Parametr	Hodnoty
Teplota tepelné dezinfekce	86 °C rozsah nastavení: 85 °C – 95 °C

13.6 Automatické měření tlaku krve (ABPM)

Parametr	Hodnoty
Rozsah tlaků v manžetě	0 mmHg – 300 mmHg
Měření tlaku krve <ul style="list-style-type: none"> • Rozsah • Rozlišení • Přesnost 	Systolický: 45 mmHg – 280 mmHg MAP ^a : 25 mmHg – 240 mmHg Diastolický: 15 mmHg – 220 mmHg 1 mmHg max. ± 3 mmHg
Měření tepové frekvence <ul style="list-style-type: none"> • Rozsah • Přesnost 	30 – 240 tepů/min max. ± 2 % nebo 2 tepy/min
Bezpečnostní klasifikace ^b	Třída I, Příložná část typu BF, odolná proti defibrilaci

a. střední arteriální tlak

b. typ ochrany proti úrazu elektrickým proudem podle normy IEC 60601-1



Dosažení únikových proudů podle bezpečnostní klasifikace zajišťují pouze manžety a hadičky poskytované společností B. Braun.

13.7 Rozhraní datové sítě (DNI – Data Network Interface)

Parametr	Hodnoty
Datový kabel	
<ul style="list-style-type: none"> Konektory Typ kabelu Impedance 	<p>2 × RJ45 (8P8C), norma TIA/EIA 568A</p> <p>Stíněné kroucené dvojlínky ve fólii (SFTP) kategorie CAT5</p> <p>75 Ohm</p>
Místní síť (LAN)	Vhodné pro síťová prostředí dle normy IEEE 802.3 Cl. 14 (10Base-T) a IEEE 802.3 Cl.25 (100Base-TX)
Izolace	Zesílená izolace sítě LAN/WAN pro přístroj/personál/pacienta

13.8 Přivolání personálu

Parametr	Hodnoty
Konfigurace	Pro vestavěný systém alarmů, založený na VDE-834
Kabel zařízení pro přivolání personálu	
<ul style="list-style-type: none"> Konektory Max. zatížení Typ kabelu Impedance 	<p>Šestikolíkový uzamykatelný konektor (P2) odpovídající normě VDE 0834 pro externí systém přivolání personálu</p> <p>125 V / 5 A</p> <p>Kulatý PVC datový kabel podle DIN VDE 0812, 0,34 mm² (7 x 0,25 mm)</p> <p>78 Ohm</p>
Signály alarmu	
<ul style="list-style-type: none"> Statický Dynamický Dynamický při vypnutí 	<p>Tak dlouho, dokud je alarm aktivní</p> <p>1 s při aktivaci alarmu</p> <p>1 s při aktivaci alarmu a 1 s při selhání napájení</p>
Zpoždění vydání signálu	max. 20 ms

13.9 Materiály

13.9.1 Materiály přicházející do styku s vodou, dialyzátem, dialyzačními koncentráty nebo dezinfekčními prostředky

Název materiálu	Zkratka, pokud existuje
Keramika	—
Etylen-propylen-dien-monomer	EPDM
Sklo	—
Grafit	—
Polyester	—
Polyéteréterketon	PEEK
Polyéterimid	PEI
Polyetylén	PE
Polyizoprén	—
Polymetylmetakrylát	PMMA
Polyoxymetylén	POM
Polyfenylsulfon	PPSU
Polypropylén	PP
Polypropylénoxid	PPO
Polytetrafluoroetylén	PTFE
Polyvinylchlorid	PVC
Polyvinylidendifluorid	PVDF
Silikon	—
Nerezová ocel	—
Termoplastický uretan	TPU

13.9.2 Obalové materiály

Díl	Materiál
Základní deska	Překližka AW 100
Vlastní obal (krabice a víko)	Vlnitá lepenka
Vycpávka	Polyetylenová pěna (Stratocell S, Ethafoam 400) Vlnitá lepenka Pevná lepenka
Vyztužený vak	PE 50 μ
Ochrana proti povrchovému poškození	PE fólie

13.10 Vzorce

Tento kapitola uvádí vzorce používané k výpočtu parametrů hemodialýzy. Vzorce jsou založeny na standardních lékařských postupech.

Výpočet vodivosti dialyzačního roztoku (DF) z koncentrací sodíku



Níže uvedený vzorec slouží ke správné přípravě dialyzačního roztoku. Nicméně za konečnou přípravu dialyzačního roztoku podle platných místních norem, např. ISO 11663, je zodpovědný službu konající lékař.

Ve vzorci jsou použity následující zkratky:

Zkratka	Popis
ENDLF	Konečná vodivost dialyzačního roztoku
BicLF	Vodivost bikarbonátu
ENDC	Konečná koncentrace sodíku
BicC	Koncentrace bikarbonátu
ACF	Faktor konverze kyseliny
BicCF	Faktor konverze bikarbonátu

$$\text{ENDLF} = (\text{ENDC} - \text{BicC}) \times \text{ACF} + \text{BicC} \times \text{BicCF}$$

$$\text{BicLF} = \text{BicC} \times \text{BicCF}$$

Výpočet transmembránového tlaku (TMP)

Transmembránový tlak je rozdíl tlaků na obou stranách polopropustné membrány dialyzátoru.

Ve vzorci jsou použity následující zkratky:

Zkratka	Popis
TMP	Transmembránový tlak
PBE	Vstupní tlak na straně krve
PV	Venózní tlak
PDA	Výstupní tlak dialyzátu

$$\text{TMP} = \frac{\text{PBE} + (\text{PV} - 22 \text{ mmHg})}{2} - (\text{PDA} - 16 \text{ mmHg})$$

Výpočet koeficientu ultrafiltrace (K_{UF})

Koeficient ultrafiltrace je definován jako propustnost membrány (filtru) pro vodu. Je vyjádřen v ml/h na mmHg.

Výpočet K_{UF} je založen na Darcyho zákoně. Tato rovnice popisuje, že průtok vody přes porézní médium (odpovídající membráně) je přímo úměrný rozdílu tlaku mezi oběma stranami membrány a celkové ploše (povrchu) média. Zjednodušený vzorec je založen na následujících parametrech:

Zkratka	Popis
Q_{UF}	Průtok filtrace
K_{UFs}	Koeficient ultrafiltrace membrány na jednotku povrchu
ΔP	Rozdíl tlaku mezi oběma stranami membrány
S	Povrch membrány

$$Q_{UF} = K_{UFs} \times \Delta P \times S$$

Jelikož je koeficient ultrafiltrace celé membrány součinem koeficientu ultrafiltrace na jednotku povrchu a povrchu ($K_{UF} = K_{UFs} \times S$), lze K_{UF} vypočítat z Darcyho zákona následovně:

$$K_{UF} = \frac{Q_{UF}}{\Delta P}$$

(Za předpokladu, že ΔP je tvořen hydrostatickým tlakem a tlakem vyvolaným součástmi kapaliny.)

Zjednodušený vzorec pro výpočet K_{UF} na základě Darcyho zákona vyžaduje, aby byla membrána filtru homogenní, bez usazenin a aby tlak na celém povrchu membrány a viskozita kapaliny byly konstantní. Při dialýze se jak rozdíl tlaku, tak průtok ultrafiltrace mění podél vláken dialyzátoru. Proto funkce K_{UFmax} přístroje používá „globální“ K_{UF} , získanou z výsledného Q_{UF} a výsledných tlaků v systému:

$$K_{UF} = \frac{Q_{UF}}{TMP}$$

V tomto vzorci, je Q_{UF} celkový průtok přes membránu daný dialyzačním přístrojem (tj. rychlost ultrafiltrace a substituce). TMP je výsledný tlak zahrnující měření tlaků na různých stranách dialyzátoru (přívod krve, výstup krve, a výstup dialyzátu). Jelikož jsou měření prováděna mimo dialyzátor v určitý den s určitým pacientem, získané hodnoty platí pouze pro tento určitý filtr a daného pacienta v daný den.

Relativní objem krve (RBV)

Relativní objem krve se vypočítá z naměřených hodnot hematokritu (HCT) s průběžným ohledem na hodnotu HCT při zahájení a hodnotu v aktuálním okamžiku ošetření.

Ve vzorci jsou použity následující zkratky:

Zkratka	Popis
RBV(t)	Vypočítaná aktuální hodnota RBV
HCT(0)	Hodnota HCT naměřená při zahájení ošetření
HCT(t)	Hodnota HCT naměřená v aktuálním okamžiku ošetření

$$RBV(t) = \frac{HCT(0) - HCT(t)}{HCT(t)}$$

Při zahájení ošetření odpovídá počáteční hodnota HCT(0) aktuální hodnotě HCT(t). Proto výpočet vždy začíná hodnotou 0.

Kt/V

Kt/V představuje, spolu s poměrem snížení urey (URR), typickou hodnotu účinnosti dialýzy.

Ve vzorci jsou použity následující zkratky:

Zkratka	Popis
K	Clearance urey na dialyzátoru [ml/min]
t	Efektivní čas dialýzy [min]
V	Distribuční objem urey [ml] (přibližně roven celkovému objemu vody u pacienta)

Kt/V je bezrozměrný parametr.

$$\frac{K \times t}{V}$$

Obsah vody v lidském těle lze zhruba odhadnout na cca 60 % tělesné hmotnosti, tj. pacient s tělesnou hmotností 80 kg má celkový objem distribuce urey přibližně 48 000 ml ($V = 80 \text{ kg} \times 0,6 \text{ l/kg} = 48 \text{ l}$).

Clearance dialyzátoru (K) vynásobená dobou trvání dialýzy (t) odpovídá očištěnému objemu krve během ošetření. Parametr Kt/V tak představuje poměr očištěného objemu krve k distribučnímu objemu urey. Hodnota ve výši 1,0 by znamenala, že byl zcela očištěn objem krve rovnající se distribučnímu objemu urey.

Vzhledem k omezením tohoto výpočtu byly vymyšleny dva vzorce pro snadnější stanovení dialyzační dávky na základě dvou vzorků krve - jednoho vzorku před zahájením dialyzační léčby a druhého vzorku po ukončení léčby. Po stanovení hodnoty urey v krvi u obou vzorků lze použít následující vzorec pro stanovení tzv. single-pool Kt/V (spKt/V):

$$\text{spKt/V} = -\ln\left(\frac{c_t}{c_0} - 0,008 \times t\right) + (4 - 3,5 \times \frac{c_t}{c_0}) \times \frac{\text{UF}}{W}$$

Zkratka	Popis
c_0	Koncentrace urey v krvi před dialýzou
c_t	Koncentrace urey v krvi po dialýze
t	Doba trvání dialýzy [h]
UF	Rychlost ultrafiltrace [l]
W	Pacientova hmotnost po dialýze

Aby se kompenzoval účinek vyrovnání urey po ukončení léčby, lze použít spKt/V v následujícím vzorci pro získání tzv. vyrovnané Kt/V (eKt/V):

$$\text{eKt/V} = \text{spKt/V} - 0,6 \times \text{spKt/V} + 0,03$$

Kt/V se může značně lišit u každé léčby, a to v důsledku proměnných faktorů, souvisejících s léčbou a pacientem. Doporučená minimální dialyzační dávka, prováděná třikrát týdně, je tedy eKt/V = 1,2 nebo spKt/V = 1,4 (Evropské pokyny pro nejlepší postupy týkající se strategií dialýzy).

Výše uvedené vzorce pro výpočet dialyzační dávky jsou používány systémem Adimea k zobrazení hodnot spKt/V a eKt/V.

Obsah

14	Příslušenství	435
14.1	Mechanické doplňky	435
14.2	Možnosti.....	435
14.3	Spotřební materiál.....	436

14 Příslušenství

Tato kapitola uvádí seznam mechanického příslušenství, doplňků a spotřebního materiálu určeného pro použití s přístrojem. Příslušenství je uvedeno jako skupiny produktů, ale může být dostupné v různých typech nebo velikostech. Podrobné informace a objednávací čísla naleznete v produktových informacích o mimotělním ošetření krve na internetových stránkách B. Braun v doméně příslušné pro vaši zemi (www.bbraun.xy; kde xy je kód vaší země, například cz pro Českou republiku) nebo se obraťte na vašeho místního prodejce.

14.1 Mechanické doplňky

- ABPM manžety
- Spojovací hadička ABPM (samice/samec)
- Držák kanystru dezinfekčního prostředku
- Karta pacienta pro Dialog iQ (sada 3 kusů)
- Držák vaku s koncentrátem (není dostupné ve všech zemích)
- Ocelový konektor pro vaky s koncentrátem (není dostupné ve všech zemích)

14.2 Možnosti

- Centrální rozvod koncentrátů (CCS)
(Lze dodat dodatečně. V závislosti na konfiguraci přístroje může být tento volitelný doplněk instalován již při dodání.)
- Dialog iQ bioLogic Fusion
- Rozhraní datové sítě DNI (Data network interface)*
Kabel s koncovkami (CAT 5) pro systém Nexadia, délka: 3 m,
(Lze dodat dodatečně. V závislosti na konfiguraci přístroje může být tento volitelný doplněk instalován již při dodání.)
- Snímač HCT
(Lze dodat dodatečně. V závislosti na konfiguraci přístroje může být tento volitelný doplněk instalován již při dodání.)
- KUFmax
- Kabel ochranného pospojování (uvedení na stejný potenciál)
- Systém přivolání obsluhy*
Délka kabelu: 3 m

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí pro pacienta z důvodu poškozeného zdravotnického elektrického zařízení!

Použití kabeláže jiné, než jaká je konkrétně uvedena v dokumentaci přístroje, může vést ke vzniku vyšších emisí nebo snížení imunity přístroje nebo zdravotnického elektrického systému.

- Vzhledem ke stanoveným délkám kabeláže používejte pouze dodaný napájecí kabel a připojovací kabel zařízení pro přivolání personálu (pokud je instalováno), aby tak byly splněny požadavky na EMC (elektromagnetickou kompatibilitu). Používejte pouze kabely vyráběné společnostmi B. Braun.

14.3 Spotřební materiál

Spotřební materiál uvedený níže je výňatek z produktové řady společnosti B. Braun. Další spotřební materiál a jeho technické údaje jsou k dispozici na vyžádání.



Dialyzační přístroj Dialog iQ byl testován a ověřen pro použití se spotřebním materiálem uvedeným v následujících tabulkách. Společnost B. Braun nepřebírá žádnou odpovědnost ani závazky v souvislosti s použitím jiného spotřebního materiálu, než je zde uveden.

Dialyzátory

- xevonta
- Diacap (není dostupný ve všech zemích)
- Diacap Pro

Systémy krevního setu

- DiaStream iQ

Koncentráty

- Kyselé koncentráty
- Bikarbonátový koncentrát 8,4 %
- Bikarbonátová kapsle Sol-Cart B

Filtry dialyzačního roztoku

- Diacap Ultra DF a Online filtr

Infuzní a proplachovací roztoky

- NaCl v kontejneru Ecoflac plus

Dezinfekční prostředky pro vnitřní dezinfekci

- Kyselina citronová 50%

Čisticí prostředky pro povrchovou dezinfekci

- Meliseptol
- Melsitt
- Hexaquart plus

Další spotřební materiál

- Kanyly
- Dialyzační katétr
- Luer-Lock konektory
- Stříkačky
- Příslušenství pro systémy krevních setů (např. servisní a spojovací linky, svorky, hroty, adaptéry)