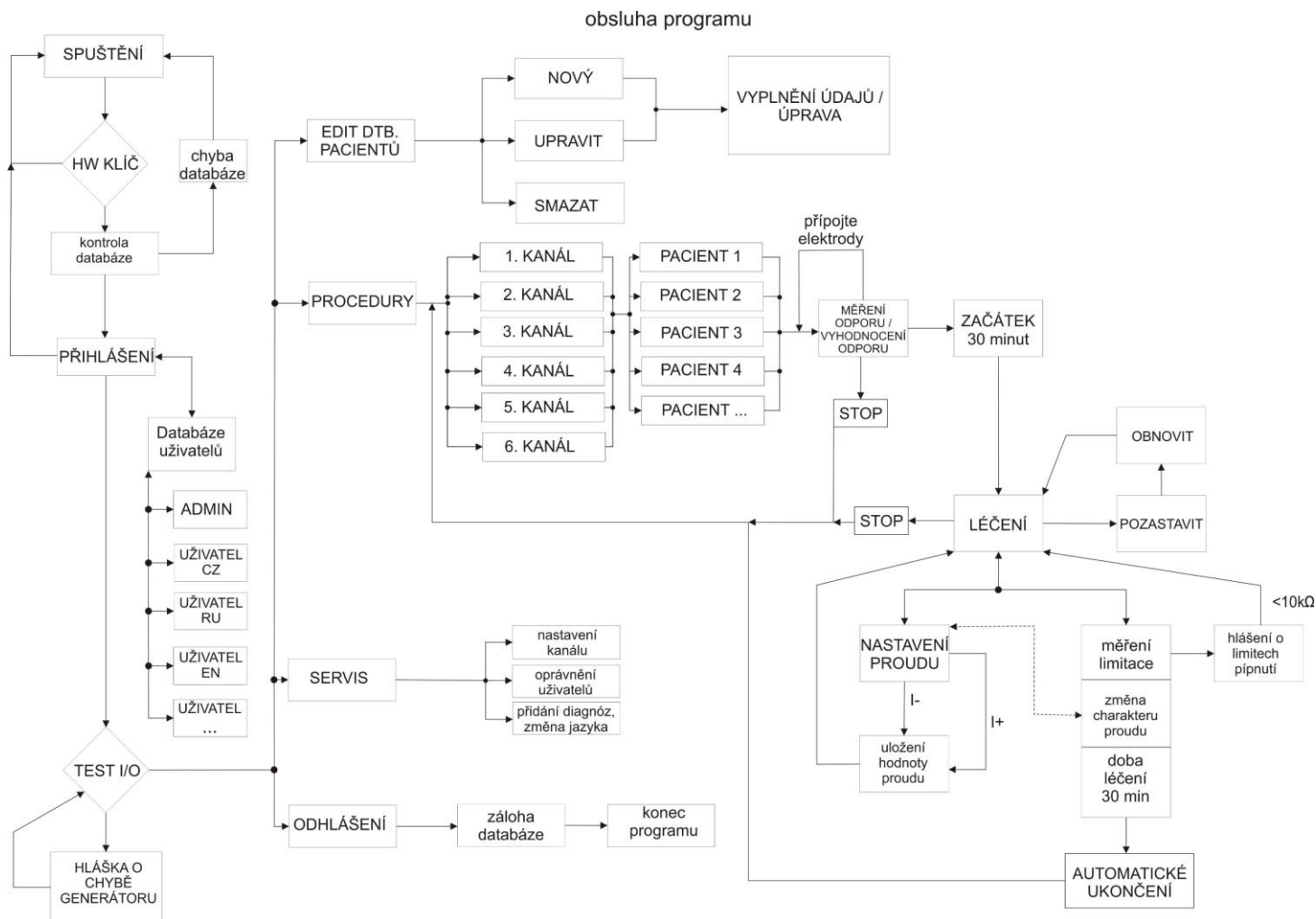


Obsluha a funkce programu Stimsmart

Funkce obslužného programu Stimsmart, který ovládá elektroterapeutické zařízení je zjednodušeně znázorněn na následujícím diagramu (viz.Obr.1).



SPUŠTĚNÍ

Spuštění programu se děje poklepáním na spouštěcí ikonu, která je po instalaci programu přítomna na ploše. Spouštěcí ikona programu nese obrázek a název s logem Stimsmart Viz obr.2

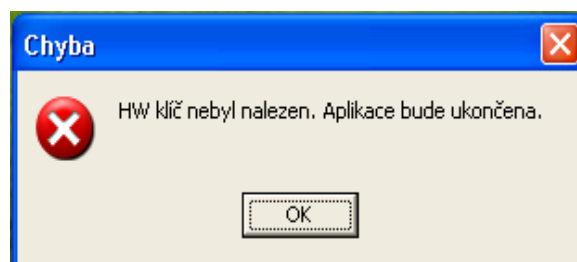


Obr. 2

Při instalaci programu je umožněno navolit (defaultně je navoleno), aby se program automaticky spouštěl se startem Windows.

HW KLÍČ

Při spouštění programu se ověřuje přítomnost HW klíče připojeného v libovolném USB portu počítače. USB HW klíč obsahuje jedinečné výrobní číslo + další prvky zabezpečení, bez kterých nelze program spustit. Pokud dojde k chybě HW klíče (nebude připojen nebo nebudou souhlasit prvky obsahu zabezpečení), dojde zobrazení chybové hlášky (viz. obr.3) a po potvrzení „OK“ k ukončení činnosti programu.



Obr. 3

Obsluha a funkce programu Stimsmart

Kontrola databáze

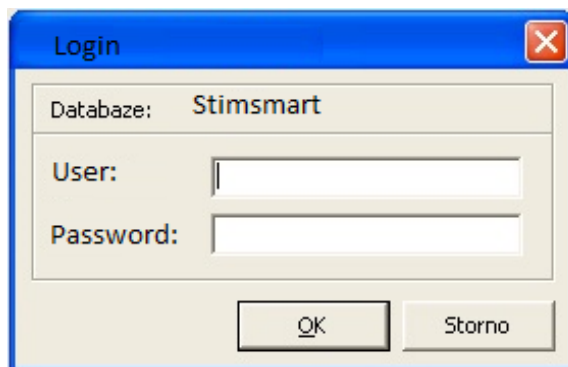
Ověření neporušení databáze pacientů a uživatelských profilů použitých v programu Stimsmart od posledního ukončení (uložení) programu, případně zobrazení informace o poškození stavu databáze (např. po pádu Windows).

PŘIHLÁŠENÍ

Program umožňuje přihlášení jednoho z několika přednastavených uživatelů (viz obr.4) uložených v **databázi uživatelů**. Uživatelé obsahují profil **Administrator** (servisní technik) nebo **User** (lékař, sestra). Každý uživatel obsahuje informaci vázanou na zobrazení jazykové mutace programu (jazyk dialogových oken...).

Počet přednastavených uživatelů profilu **User** (sestra, lékař) musí souhlasit s obsaženým počtem jazykových mutací programu. Například pokud bude umožňovat program zobrazení v češtině; slovenštině; ruštině a angličtině musí již v po instalaci databáze uživatelů obsahovat čtyři uživatele typu User např. **user-cz; user-sk; user-ru a user-en** s přednastaveným heslem např. psw.

Pro profil **Administrator** postačuje v základu jediný přednastavený profil admin s heslem např. Passw0rd vázaný na zobrazení v anglické jazykové mutaci. Rozdíl mezi profilem User a Administrator spočívá v zobrazování a možnostech nastavování vybraných funkcí programu. Pokud je zadána chybná kombinace uživatele a hesla dojde k zobrazení chybové hlášky Program lze ukončit volbou **Storno**.



Obr. 4

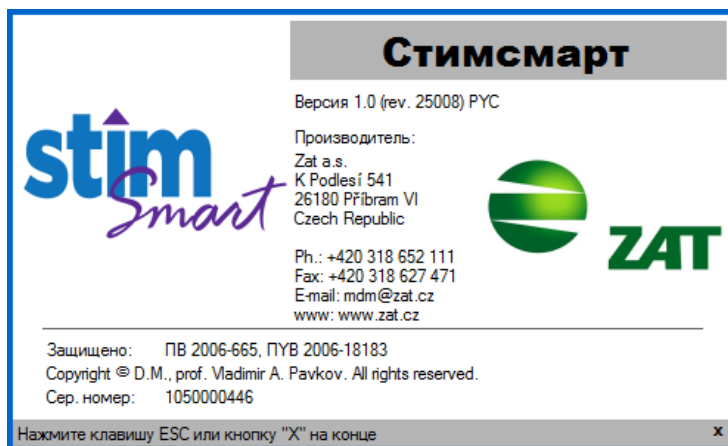
TEST I/O

Po zadání platné kombinace uživatele a hesla dojde k zobrazení splash screenu (viz. obr. 5).

Vybrané jednotlivé části splash screenu jsou již vázány na jazykovou mutaci přihlášeného uživatele.

Postupně jsou testovány funkce jednotlivých kanálů 1 až 6. Testování se provádí zadáváním hodnot do input registrů (0-15) a následným vyhodnocením vrácených hodnot o stavu zařízení v input registrech (16-31).

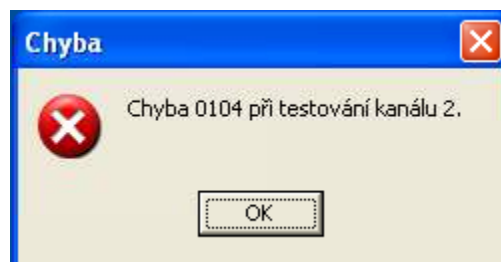
Informace o probíhajícímu testu konkrétního kanálu se postupně zobrazují v dolní části splash screenu



Obr. 5

Pokud dojde během testování na kterémkoliv kanálu k vyhodnocení interní chyby, tak musí být signalizována (viz. obr. 6) .

Po potvrzení „OK“ program pokračuje testem následujících kanálů. Kanál který byl detekován jako chybný nesmí být poté přístupný pro další použití.



Obr. 6

Obsluha a funkce programu Stimsmart

Po otestování všech šesti kanálů se zobrazí základní obrazovka kanálu (viz. obr.7)

The screenshot displays the Stimsmart software interface with six channels (Kanál 1 to Kanál 6). Each channel panel includes a patient selection section (Výběr pacienta) with fields for name (Jméno), diagnosis (Diagnoza), and procedure number (Č. proc.). Below this is a channel status section (Stav kanálu) with a dropdown menu (currently showing 'Kanál neaktivní'), a current current value (Nast. proudu) set to 0.00, and control buttons for 'Začátek', 'Pozastavit', and 'Stop'. A 'Průběh' (Progress) section is at the bottom of each channel. A red 'Dokončení činnosti' (End activity) button is in the top right corner.

Obr. 7

Program je rozdělen na dvě části pomocí záložek, které se nazývají **Procedury** (obr. 7) a **Seznam pacientů** (obr. 8)

Záložka **Procedury** je rozdělena na šest shodných bloků (kanálů 1 až 6).

The screenshot displays the Stimsmart software interface with the 'Seznam pacientů' (Patient List) tab selected. A table lists patient data:

Číslo	Jméno	Příjmení	Věk	Pohlaví	Město	Č. proced.	Diagnoza	Typ	Dokončeno
00054	Karel	Nový	60	Muž	Praha 8	1	Diabetic polyneuropathy	Normotyp	<input type="checkbox"/>

A 'Nový pacient' (New Patient) dialog box is open, showing fields for patient information:

- Číslo: []
- Jméno: Petr
- Příjmení: Nosek
- Datum narození: 1/02/1954
- Pohlaví: ☒ Muž ☐ Žena
- Adresa: Sluneční
- Město: Plzeň
- PSČ: 756 02
- Stát: ČR
- Telefon: 123 478 588
- Diagnoza: Hepatitis A, B, C
- Zdravotní pojišťovna: VZP
- Somatotyp: ☐ Hyperergický ☐ Normotyp ☒ Hypotyp
- Popis: []

OK and Storno buttons are at the bottom.

Obr. 8

Záložka **Seznam pacientů** umožňuje zakládat nové – upravovat – a mazat pacienty v databázi.

Obsluha a funkce programu Stimsmart

PROCEDURY

Je proces, který začíná kliknutím na číslo jednoho z možných (přístupných) kanálů (viz. Obr.9). Tímto se zobrazí nové okno s výpisem všech pacientů z databáze s neukončeným cyklem procedur (tzn. č. proc. ≤ 13).

Pacienti, kteří jsou již vybráni k léčení na jiných kanálech, než na kterém se vybírá pacient, jsou uživateli znepřístupněni a ve výpise vizuálně označeni (např. šedé pozadí řádku s pacientem).

Okno s výpisem pacientů lze v případě potřeby opustit ikonou „Storno“ bez vybrání konkrétního pacienta.

Kanál 3

Výběr pacienta

Jméno

Diagnóza

Č. proc.

Stav kanálu

Kanál neaktivní

Nast. proudu 0.00

Začátek

Pozastavit

Stop

Průběh

Najít pacienta

Číslo	Příjmení	Jméno	Datum narození
55	Nosek	Petr	1/02/1954
54	Nový	Karel	1/01/1956

Najít jméno...

OK Storno

Obr. 9

MĚŘENÍ ODPORU – VYHODNOCENÍ ODPORU

Po výběru konkrétního pacienta se v textových kolonkách daného kanálu zobrazí jednotlivé informace o pacientovi (Jméno, příjmení, diagnóza a č. procedury).

Dochází k opakovanému vyhodnocování odporu pacienta tzn. hodnoty registru (odvozeno z poklesu napětí při konstantním proudu 0,5 mA).

- Při vyhodnocení odporu $> 10,5 \text{ k}\Omega$ se v poli *Stav kanálu* se zobrazuje hlášení: „**Připojte elektrody**“ - pozadí červené, text žlutý (viz. Obr.10). V tomto stavu je aktivní pouze tlačítko „**Stop**“, které po stisku a potvrzení volby „**Ano**“ (viz. Obr. 11) zruší proces „MĚŘENÍ ODPORU – VYHODNOCENÍ ODPORU“ a navrátí se k procesu **PROCEDURY**.
- Při vyhodnocení odporu $< 9,5 \text{ k}\Omega$ se v poli *Stav kanálu* zobrazuje hlášení: „**Kanál připraven**“ – pozadí zelené, text bílý. (viz. Obr. 12). V tomto stavu je aktivní navíc tlačítko „**Začátek**“, které přesune program do procesu **LÉČENÍ**.

Kanál 3

Výběr pacienta

Jméno

Diagnóza

Č. proc.

Stav kanálu

Připojte elektrody

Nast. proudu 0.50

Začátek

Pozastavit

Stop

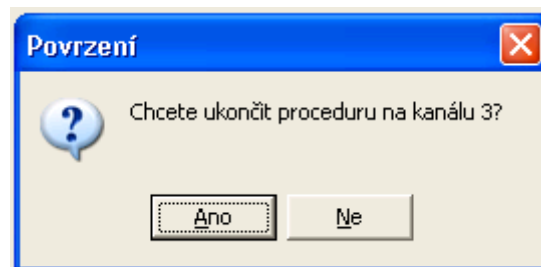
Průběh

Obr. 10

Obsluha a funkce programu Stimsmart

LÉČENÍ

Po stisku tlačítka „**Začátek**“ se program nachází ve procesu **LÉČENÍ** (viz. Obr. 13). V poli *Stav kanálu* se zobrazuje hlášení: „**Probíhá procedura**“ – pozadí zelené, text bílý. Dojde k inkrementaci čísla procedury i v záznamu pacienta v databázi. Zpřístupní se tlačítko „**Nast. proudu**“ a „**Pozastavit**“. Tlačítko „**Začátek**“ se znepřístupní (zešedne). Je nastavena výchozí hodnota proudu 0,50. Proces trvá 30 minut. Zbývajícím časem se zobrazuje v poli *Průběh* (dekrementace - x min. x sec.) současně s grafem (sloupec se zbývajícím časem narůstá)- barva grafu modrá.



Obr. 11

Obr. 12

Obr. 13

Obr. 14

V procesu **LÉČENÍ** již nelze vstoupit do záložky Seznam pacientů, tudíž nelze zakládat ani editovat seznam pacientů. Nelze odhlásit aktuálně přihlášeného uživatele. Nelze ukončit činnost programu ani Windows ani vyvolat přerušení od Windows (např. stiskem Ctrl+Alt+Delete nebo vypnout stiskem tlačítka POWER nebo PC převést do režimu spánku).

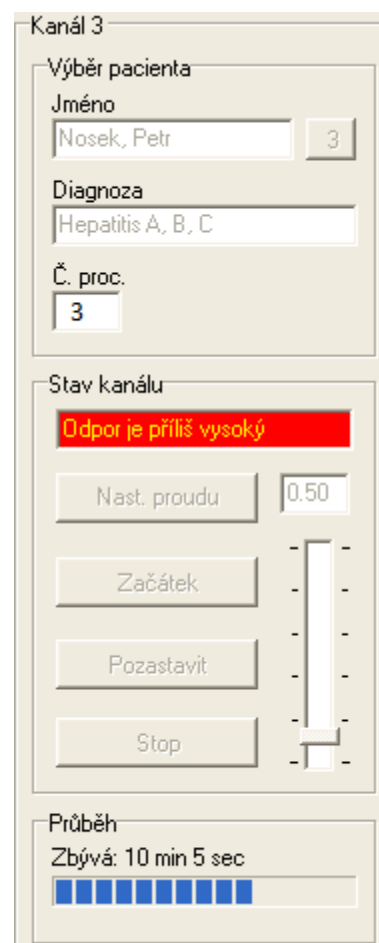
NASTAVENÍ PROUDU

Po stisku tlačítka „**Nast. proudu**“ se zvýrazní (tučně) popis tohoto tlačítka (viz. Obr. 14) a aktivuje se posuvník intenzity proudu pacientem. Posuvníkem lze hýbat pozvolně nahoru nebo dolů pomocí šipek klávesnice i dotykového displeje (přejetím prstu nahoru nebo dolů). Hodnotu proudu lze nastavit v rozsahu od 0,00 do 4,00. Opětovným stiskem tlačítka „**Nast. proudu**“ se posuvník intenzity proudu deaktivuje (uzamkne proti přenastavení) a popis již není zvýrazněn tučně.

Obsluha a funkce programu Stimsmart

Měření limitace

- Průběžně je kontrolována hodnota v registru o stavu limitace výstupního proudu. Pokud dochází k opakovanému vyhodnocení limitace (čtyři vyhodnocení po sobě jdoucí během jedné minuty) je tento stav signalizován (+ pípnutí) přičemž dojde k pozastavení **LÉČENÍ** (zastaví se ubíhající čas) a postupně poklesne hodnoty proudu na výchozí hodnotu 0,50. V poli *Stav kanálu* se zobrazuje hlášení: „**Odpor je příliš vysoký**“ (viz. Obr. 15). K automatickému obnovení **LÉČENÍ** dojde po procesu **MĚŘENÍ ODPORU – VYHODNOCENÍ ODPORU** hodnoty $< 9,5 \text{ k}\Omega$ postupným nárůstem proudu na původní hodnotu před pozastavením **LÉČENÍ**.



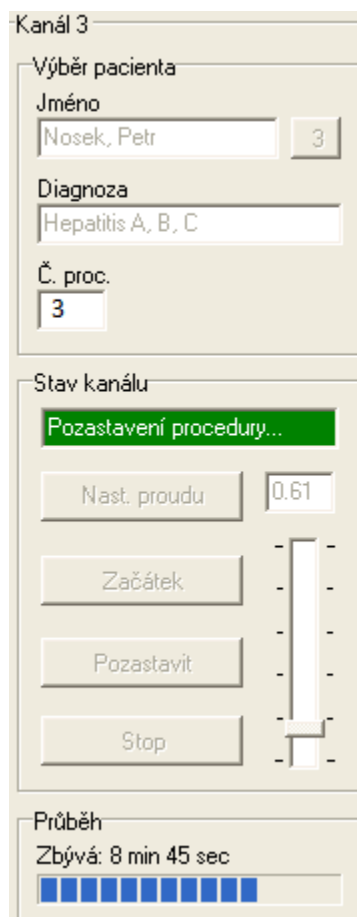
Obr. 15

POZASTAVIT

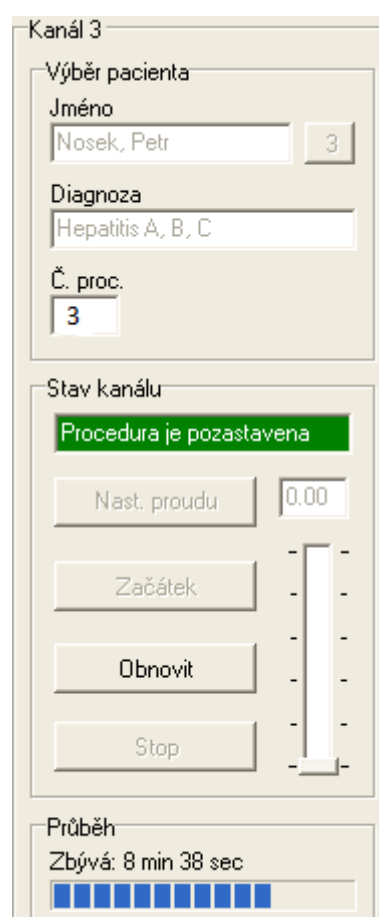
LÉČENÍ je možné je pozastavit ručně po stisku tlačítka „Pozastavit“ přičemž dochází k postupnému poklesu proudu k nule. V poli *Stav kanálu* se zobrazuje hlášení: „**Pozastavení procedury**“ (viz. Obr. 16). Při dosažení nulové hodnoty proudu se v poli *Stav kanálu* zobrazuje hlášení: „**Procedura je pozastavena**“ (viz. Obr. 17) a název tlačítka „Pozastavit“ se změní na „Obnovit“. Přestane se odpočítávat zbývající čas.

OBNOVIT

Po předchozím ručním pozastavení lze proces **LÉČENÍ** obnovit stisknutím tlačítka „Obnovit“. V poli *Stav kanálu* zobrazuje hlášení: „**Obnovení procedury**“ (viz. Obr. 18). Dochází postupnému nárůstu proudu na původní nastavenou hodnotu. Po dosažení původní hodnoty proudu se v poli *Stav kanálu* zobrazuje hlášení: „**Probíhá procedura**“ (viz. Obr. 13) a program pokračuje v procesu **LÉČENÍ**. Pokračuje odpočítávání se zbývajícím časem.

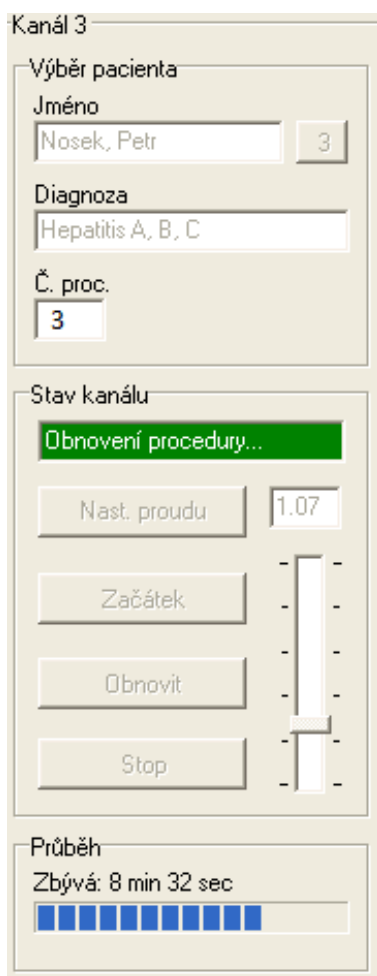


Obr. 16



Obr. 17

Obsluha a funkce programu Stimsmart



Kanál 3

Výběr pacienta

Jméno
Nosek, Petr 3

Diagnoza
Hepatitis A, B, C

Č. proc.
3

Stav kanálu

Obnovení procedury...

Nast. proudu 1.07

Začátek

Obnovit

Stop

Průběh

Zbývá: 8 min 32 sec

Obr. 18

Změna charakteru proudu

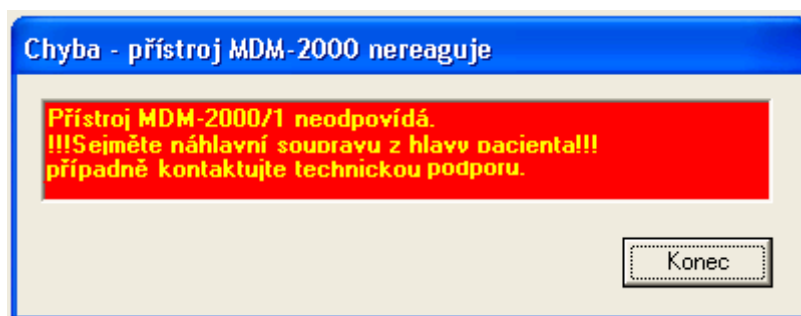
Během léčení dochází automaticky ke změnám charakteru proudu a to v závislosti na zadaných parametrech údajů pacienta (pohlaví, věk, somatotyp). V časovém úseku procesu **LÉČENÍ** (30 min) může docházet teoreticky až k šesti změnám charakteru proudu (po pěti minutových intervalech). Přechod mezi charakterem jednoho typu na jiný typ proudu se děje postupným poklesem stávajícího charakteru proudu až k nule a postupným nárůstem následujícího charakteru proudu na předchozí nastavenou hodnotu. (Proběhne automaticky podobně současně jako procesy **POZASTAVIT** a následně **OBNOVIT** s novým charakterem proudu – přičemž ubíhající čas se nepozastaví).

Barvy LED na generátoru

Všechny procesy mající vliv na podbarvení pole *Stav kanálu* zároveň přenášejí informaci do generátoru a rozsvěčují LED příslušných kanálů stejnou barvou. (případně LED může i blikat).

AUTOMATICKÉ UKONČENÍ

K automatickému ukončení dojde po uplynutí času (třiceti minut) procesu **LÉČENÍ**. Proces ukončení se děje postupným poklesem hodnoty proudu do nuly.



Obr. 19

Ztráta komunikace s generátorem

Při ztrátě komunikace s generátorem (uplynutí Time-outu 5 sekund) dojde k varovnému pípání a zobrazení hlášení

„**Přístroj MDM-2000/1 neodpovídá.**

!!!Sejměte náhlavní soupravu z hlavy pacienta!!!

Případně kontaktujte technickou podporu.“ (viz. Obr. 19) . Program čeká na obnovení komunikace. Po

spolehlivém opětovném navázání komunikace se generátor ziniculuje a pokračuje v procesu před ztrátou komunikace. Pokud byl generátor v procesu **LÉČENÍ**, je nutné nastavit znovu všechny předchozí parametry a zajistit pozvolný nárůst proudu na původní hodnotu a charakter proudu (podobně jako při procesu **OBNOVIT**). Pokud nedojde k obnovení komunikace lze Tlačítkem *Konec* program ukončit.

Obsluha a funkce programu Stimsmart

Funkce programu dějící se na pozadí

Dálkový sběr dat (DSD) - Program při své činnosti loguje většinu provedených úkonů a vybrané činnosti odesílá přes bluetooth rozhraní do spolupracujícího nezávislého mini PC, které tyto informace dále odesílá po internetu na vzdálený server. Funkčnost (prostupnost dat až na server) je možné otestovat v profilu Administrátora

Interval bezpečnostní technické kontroly (BTK) – celková doba běhu zařízení je ukládána v registrech operačního systému Windows přičemž v profilu Administrátor lze nastavit počet měsíců, po jejichž uplynutí program při každém spuštění upozorňuje na potřebu provedení BTK autorizovaným servisem. (Zvažuje se úplné zablokování programu při neprovedení BTK po dalších dvou měsících).

Oprávnění přihlášeného uživatele

Uživatel profilu Administrátor má na rozdíl od profilu User rozšířené možnosti v nastavení programu:

- Přepsat (obnovit) databázi pacientů a uživatelů z vlastního nezávislého média (flash)
- Zakládat nové uživatele programu
- Odemykat - zamykat – počet kanálů k léčení v rozsahu 1 až 6
- Nastavit zobrazování jednotlivých diagnóz zaškrtnutím políčka v seznamu (1 až xx diagnóza)
- Vidí celkový počet od-léčených procedur (uživateli User je skryto)
- Nastavit interval předepsané bezpečnostní technické kontroly (BTK) v řádu x měsíců
- Ověřit funkci DSD – průchod dat z přístroje na server

Úplné ukončení činnosti programu



Program a následně Windows je možné ukončit samostatnou ikonou v programu s popisem „Ukončení činnosti“

Při ukončování programu dojde:

- K odhlášení stávajícího uživatele
- K záloze databáze uživatelů i pacientů na nezávislé paměťové médium
- K upozornění, že dojde k ukončení činnosti Windows s hláškou vyčkejte na úplné zhasnutí všech LED na přístroji a poté... (ve smyslu něco dalšího vypněte/odpojte/nechte připojeno...)
- K ukončení činnosti Windows

Tento návrh činnosti programu Stimsmart byl odvozen od stávajícího programu MDM-2000/1