



BTL-4000 SMART

BTL-4000 PREMIUM

UŽIVATELSKÝ MANUÁL

OBSAH

1	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA PŘÍSTROJE	5
1.1	Účel použití	6
1.1.1	Elektroterapie	6
1.1.2	Ultrazvuková terapie	6
1.1.3	Laserová terapie	6
1.1.4	Magnetoterapie	6
1.2	Profil uživatele	6
1.3	Provozní prostředí	6
1.4	Profil pacienta	6
2	BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	7
2.1	Obecné zásady bezpečnosti při práci s přístrojem	7
2.2	Specifické zásady bezpečnosti pro elektroterapii	9
2.3	Specifické zásady bezpečnosti pro ultrazvukovou terapii	11
2.4	Specifické zásady bezpečnosti pro laserovou terapii	11
2.5	Specifické zásady bezpečnosti pro magnetoterapii	12
2.6	Specifické zásady bezpečnosti pro kombinovanou terapii	13
2.7	Možné vedlejší účinky	13
2.7.1	Možné vedlejší účinky elektroterapie	13
2.7.2	Možné vedlejší účinky ultrazvukové terapie	13
2.7.3	Možné vedlejší účinky laserové terapie	13
2.7.4	Možné vedlejší účinky magnetoterapie	13
3	KONTRAINDIKACE	14
3.1	Obecné kontraindikace fyzikální terapie	14
3.2	Speciální kontraindikace fyzikální terapie	14
3.2.1	Kontraindikace elektroterapie	14
3.2.2	Kontraindikace ultrazvukové terapie	15
3.2.3	Kontraindikace laserové terapie	15
3.2.4	Kontraindikace magnetoterapie	15
4	SYMBOLY A ZNAČENÍ PŘÍSTROJE	16
5	NÁVOD K OBSLUZE	17
5.1	Přední panel přístroje btl-4000 smart	17
5.2	Přední panel přístroje BTL-4000 Premium	18
5.3	Zadní panel přístroje – model bez magnetoterapie	19
5.4	Zadní panel přístroje – model se 2 kanály magnetoterapie	20
5.5	Zadní panel přístroje – model se 4 kanály magnetoterapie	21
5.6	Uvedení přístroje do provozu	22
5.6.1	Připojení příslušenství	23
5.6.2	Držáky příslušenství	24
5.7	Popis ovládání přístroje	25
5.7.1	Dotyková obrazovka přístroje	25
5.7.2	Úvodní obrazovka HOME – obrazovka volby typu terapie	26
5.8	Terapie – princip nastavení	27
5.8.1	Nastavení terapie výběrem ze seznamu terapeutických protokolů – obrazovka LIST	27
5.8.2	Rychlý výběr terapeutického protokolu – obrazovka QUICK	28
5.8.3	Uživatelské nastavení parametrů terapie – obrazovka MANUAL	29
5.8.4	Nastavení času terapie	31



5.8.5	Nastavení intenzity nebo dávky terapie	31
5.8.6	Výběr příslušenství	32
5.8.7	Kombinované terapie	34
5.9	Průběh terapie	34
5.9.1	Start – přerušení – konec terapie	34
5.9.2	Obrazovka běžící terapie	35
5.9.3	Indikace běžící terapie – energie na výstupu	35
5.10	Uložení terapie	35
5.11	Menu přístroje	36
5.11.1	Uživatelské nastavení / kartotéka	36
5.11.2	Nastavení přístroje	37
5.11.3	Specifické nastavení	38
5.11.4	Elektrodiagnostika	38
5.12	Nastavení Handsfree Sono aplikátorů	40
5.12.1	Aplikátor HandsFree Sono 6 – šestikrystalový	40
5.12.2	Aplikátor HandsFree Sono 4 – čtyřkrystalový	40
6	PŘÍSLUŠENSTVÍ	41
6.1	Společné příslušenství pro BTL-4000 Smart/Premium	41
6.1.1	Adaptér	41
6.1.2	Baterie	41
6.2	Příslušenství pro elektroléčbu	42
6.2.1	Standardní příslušenství	42
6.2.2	Volitelné příslušenství	42
6.3	Příslušenství pro ultrazvukovou terapii	43
6.3.1	Standardní příslušenství	43
6.3.2	Volitelné příslušenství	43
6.4	Příslušenství pro laserovou terapii	43
6.4.1	Volitelné příslušenství	43
6.5	Příslušenství pro magnetoterapii	43
6.5.1	Volitelné příslušenství	43
7	ÚDRŽBA PŘÍSTROJE	44
7.1	Čištění povrchu přístroje a příslušenství	44
7.2	Čištění příslušenství přicházejícího do styku s pacientem	44
7.3	Doprava a skladování	44
8	TECHNICKÉ PARAMETRY	45
8.1	Typy a modely přístroje	46
8.2	Technické parametry elektroterapie	48
8.2.1	Parametry elektroléčebného generátoru	48
8.2.2	Parametry jednotlivých terapií – proudů	48
8.3	Technické parametry ultrazvukové terapie	59
8.3.1	Parametry ultrazvukového generátoru	59
8.3.2	Parametry ultrazvukových aplikátorů	59
8.4	Technické parametry laserové terapie	61
8.4.1	Parametry laserového generátoru	61
8.4.2	Parametry laserových sond	62
8.4.3	Parametry laserových sprch	62
8.4.4	Výstražné štítky na krytu přístroje a aplikátorech	63
8.5	Technické parametry magnetoterapie	64
8.5.1	Parametry magnetického generátoru	64



8.5.2	Parametry magnetických aplikátorů	65
8.6	Nezbytná funkčnost přístroje	66
8.6.1	Nezbytná funkčnost přístroje s libovolnými typy terapií.....	66
8.6.2	Nezbytná funkčnost přístroje s ultrazvukovou terapií:.....	66
8.6.3	Ověření nezbytné funkčnosti přístroje.....	66
8.7	Propojení s ostatními přístroji	66
8.8	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	67
9	VÝROBCE	70
9.1	Obchod a servis.....	70

1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA PŘÍSTROJE

BTL-4000 Smart/Premium je řada profesionálních přístrojů určených pro fyzioterapii. Dle požadované konfigurace může být přístroj složen až ze tří generátorů, přičemž jsou dostupné čtyři typy generátorů – generátor pro elektroléčbu, ultrazvukovou terapii, laserovou terapii a magnetoterapii.

Přístroje jsou v obou variantách BTL-4000 Smart a BTL-4000 Premium vybaveny barevnou dotykovou obrazovkou, která značně zjednodušuje ovládání. Terapii snadno zahájíte rychlou volbou z nabídky nejčastěji používaných protokolů nebo výběrem ze seznamu všech terapeutických protokolů. Sofistikovanou funkcí přístroje je možnost volby optimální terapie podle požadovaného léčebného účinku nebo podle místa aplikace.

Jakýkoliv parametr terapie můžete jednoduše upravit pomocí tlačítek na dotykové obrazovce a na předním panelu přístroje. V celém průběhu terapie vás přístroj na obrazovce informuje o typu aplikované terapie, používaném příslušenství, zbývajícím čase a hlavních parametrech terapie.



1.1 ÚČEL POUŽITÍ

Účel použití je dán konkrétní konfigurací přístroje - viz kapitola **Typy a modely přístroje**.

1.1.1 Elektroterapie

Elektroterapie je neinvazivní terapeutická metoda založená na průchodu elektrického proudu tkáněmi organismu. Elektrický proud je aplikován kontaktně pomocí elektrod přímo přes kůži pacienta. Použití elektroterapie je akceptováno v oblasti rehabilitace pro léčbu akutní a chronické bolesti, léčbu dysfunkcí svalového a nervového systému, léčbu porážkových stavů spojených s poruchou pohyblivosti kloubů, zmírnění akutního a chronického edému a podporu periferního krevního oběhu.

1.1.2 Ultrazvuková terapie

Ultrazvuková terapie je neinvazivní terapeutická metoda, která využívá mechanickou energii podélného vlnění pronikajícího hluboko do měkkých tkání organismu, což vede ke zvýšení lokálního prokrvení a metabolismu. Ultrazvuková terapie je určena především k léčbě poruch svalové a vazivové tkáně, k léčbě posttraumatických stavů – například zmírnění edému a urychlení procesu hojení.

1.1.3 Laserová terapie

Nízkovýkonná laserová terapie je neinvazivní terapeutická metoda založená na aplikaci koherentního, polarizovaného, monochromatického světla ve formě laserového paprsku. Laserový paprsek je v tkáních absorbován a jeho energie je předána buňkám tkáně k obnovení jejich normální funkce. Účinek je především biostimulační, regenerační, protizánětlivý a analgetický na základě vyvolaných fotochemických reakcí. Nízkovýkonná laserová terapie je indikována v případech bolestivých stavů pohybového aparátu, u zánětlivých onemocnění kůže, sliznice a měkkých tkání, pro urychlení hojení ran (popáleniny, jizvy) a poranění měkkých tkání.

1.1.4 Magnetoterapie

Magnetoterapie je neinvazivní terapeutická metoda využívající nízkofrekvenčního pulzního magnetického pole. Elektromagnetická indukce pole vyvolává biologický účinek v tkáních, jako je analgésie, vazodilatace a urychlení metabolismu. Magnetoterapie je určena zejména pro léčbu posttraumatických stavů, zlomenin s prodlouženou dobou hojení a pakloubů, měkkých tkání, degenerativních a revmatických onemocnění a pooperační a chronické bolesti pohybového aparátu.

1.2 PROFIL UŽIVATELE

Přístroj smí používat pouze zdravotnický personál. Uživatelé musí být seznámeni se všemi bezpečnostními opatřeními, provozními postupy a pokyny pro údržbu přístroje uvedenými v tomto návodu pro uživatele.

1.3 PROVOZNÍ PROSTŘEDÍ

Přístroj je určen výhradně pro profesionální použití v lékařských zařízeních. Přístroj je určen pouze pro použití uvnitř budov, nikoli pro použití v místech, kde hrozí nebezpečí výbuchu nebo vniknutí vody, ani pro použití v prašném nebo vlhkém prostředí a nesmí být vystaven přímému slunečnímu záření. Přístroj není určen pro domácí použití.

1.4 PROFIL PACIENTA

Použití přístroje není omezeno pohlavím ani věkem pacienta. Hmotnost pacienta je omezena na 135 kg pouze pro použití se solenoidem Ø 70 cm používaným v kombinaci s lehátkem. Výrobce nedoporučuje používat zařízení u pacientů až do uzavření epifýz, zvláště u novorozenců a malých dětí. Pacient nesmí vykazovat známky onemocnění a stavů definovaných v kapitole Kontraindikace. Uživatel by měl vzít v úvahu podrobnou anamnézu pacienta, včetně předchozích aplikací fyzikální terapie a důkladně pacienta vyšetřit, aby zjistil, zda je zamýšlená terapie pro daného pacienta vhodná.



2 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

2.1 OBECNÉ ZÁSADY BEZPEČNOSTI PŘI PRÁCI S PŘÍSTROJEM



- Před prvním uvedením přístroje do provozu si pozorně přečtete celý Uživatelský manuál. Ujistěte se, že jeho obsahu plně rozumíte. Manuál uschovejte po celou dobu životnosti přístroje. Přístroj a příslušenství není dovoleno používat jinak, než v souladu s tímto Uživatelským manuálem.
- Pokud je přístroj používán v souladu s Uživatelským manuálem a jsou respektovány všechny podmínky provozu, bezpečnosti, údržby a kontraindikace, nejsou známy žádné nežádoucí vedlejší účinky elektroterapie, ultrazvukové terapie, laserové terapie a magnetoterapie.
- Přístroj může být složen až ze tří generátorů, přičemž jsou dostupné čtyři typy generátorů – generátor pro elektroléčbu, ultrazvukovou terapii, laserovou terapii a magnetoterapii. Podle zvolené kombinace generátorů v přístroji je možné spustit až tři terapie najednou. Přístroj je certifikován pro provádění terapie s jedním pacientem.
- Před prvním zapojením přístroje do elektrorozvodné sítě zkontrolujte, zda její parametry odpovídají požadavkům přístroje dle kapitoly **Technické parametry**. Elektrické rozvody, na které bude přístroj připojen, musí být provedeny a revidovány dle platných norem pro rozvody v místnostech pro lékařské účely.
- Přístroj připojte do zásuvky elektrorozvodné sítě přímo prostřednictvím adaptéru dodávaného s přístrojem (typ adaptéru je uveden v kapitole **Technické parametry**). Použití jiného než uvedeného adaptéru může způsobit vážné poškození přístroje a ohrožení zdraví pacienta i obsluhy. Nepoužívejte prodlužovací kabel s vícenásobným připojením nebo rozdvojkou. Přístroj může být odpojen od elektrorozvodné sítě vypojením adaptéru z přístroje, vytažením přívodné šňůry ze zásuvky nebo odpojením přívodné šňůry od adaptéru.
- Přístroj musí být přepravován, skladován a provozován v prostředí definovaném v kapitole **Technické parametry**. Přístroj není určen pro venkovní použití! Nesmí být používán v prostředí, kde hrozí nebezpečí výbuchu nebo vniknutí vody a v nadměrně prašném nebo vlhkém prostředí. Přístroj nesmí být používán v prostředí, kde se vyskytují jakékoliv hořlavé plyny a výpary, hořlavá anestetika nebo oksyličující plyny (N_2O , O_2 apod.).
- Součástí přístroje nejsou žádná léčiva ani látky, které by se jeho prostřednictvím aplikovaly. Přístroj při skladování a provozu za stanovených podmínek nepoužívá ani nevyzařuje žádné nebezpečné látky, radioaktivní látky nebo materiály s indukovanou radioaktivitou.
- Přístroj umístěte z dosahu přímého slunečního záření a silných elektromagnetických polí okolních přístrojů (diatermie, rentgeny, mobilní telefony a jiná radiofrekvenční zařízení), aby nedocházelo k nežádoucímu vzájemnému ovlivňování. V případě nežádoucího ovlivnění umístěte přístroj dále od zdroje rušení nebo kontaktujte autorizovaný servis BTL.
- Přístroj se při provozu zahřívá, proto nesmí být umístěn v blízkosti zařízení, které se zahřívají nebo dokonce teplo vyrábějí. Přístroj je chlazen nuceným prouděním vzduchu. Chladicí otvory jsou umístěny na zadním a bočním panelu přístroje a nesmí být zakryty. Přístroj umístějte tak, aby za zadním panelem přístroje zbýval prostor o hloubce minimálně 10 cm.
- Na přístroj se nesmí pokládat žádné předměty produkující teplo nebo předměty s vodou či jinou kapalinou.



- Pokud přenesete přístroj z chladného prostředí do tepla, vyčkejte s jeho zapnutím do sítě, dokud se teploty nevyrovnají (minimálně 2 hodiny).



- Žádné úpravy tohoto přístroje a jeho příslušenství nejsou dovoleny! Přístroj a příslušenství v žádném případě nerozebírejte a sami neopravujte. Při sejmutí bezpečnostních krytů hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Veškeré opravy provádí výhradně pracovníci autorizovaného servisu BTL, v opačném případě nenese společnost BTL za další provoz přístroje zodpovědnost.

- Do konektorů pro připojení příslušenství a i do ostatních konektorů nezapojujete nic jiného, než pro co jsou určeny (viz kapitola **Připojení příslušenství**). Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem a vážné poškození přístroje! Přístroj je vybaven ochranným systémem proti připojení jiného příslušenství než dodaného od výrobce, neumožňuje tedy funkci s příslušenstvím od jiných výrobců.



- Přístroj má příložené části typu BF (Body Floating) – tj. části, které při normálním použití přístroje přichází do přímého kontaktu s pacientem. Jde o elektrody pro elektroterapii, aplikátory pro ultrazvukovou terapii a aplikátory pro magnetoterapii. Aplikátory pro laserovou terapii nejsou určeny pro přímý kontakt s pacientem, tzn. nejsou příložnými částmi. Bližší specifikace viz kapitoly **Příslušenství** a **Technické parametry**.



- U konektorů označených tímto symbolem mohou výstupní hodnoty elektrického proudu nebo napětí přesahovat bezpečné hodnoty.
- Před zahájením terapie pečlivě zkontrolujte, zda všechny nastavené parametry odpovídají Vaším požadavkům. Dbejte kontraindikací terapie podrobně uvedených v kapitole **Kontraindikace**.
- Terapii neukončujte stiskem tlačítka **on/off** (2), ale stiskem tlačítka **start/stop** (5). Mezi vypnutím a opětovným zapnutím přístroje pomocí tlačítka **on/off** je nutná časová prodleva alespoň 3 sekundy.
- Pokud přístroj nereaguje a nelze ho ovládat, může být resetován stisknutím tlačítka **on/off** (2) po dobu minimálně 10 sekund. Pokud přístroj při vypínání nereaguje na stisknutí tlačítka **on/off** (2), vypojte adaptér ze sítě a kontaktujte autorizovaný servis BTL.
- Příslušenství přístroje (ultrazvukové aplikátory, laserové sondy/sprchy, elektrokabely s elektrodami) by mělo být mimo provádění terapie uloženo na držácích k tomu určených (viz kapitola **Držáky příslušenství**). Nevhodné uložení a zacházení může způsobit jejich opotřebení a změnu vlastností. Pokud je k přístroji připojeno více příslušenství najednou (například dva různé ultrazvukové aplikátory), nedotýkejte se během terapie příslušenství, které není v tu chvíli používáno.
- Před každou terapií důkladně zkontrolujte, že přístroj nebo jeho příslušenství (kabely, konektory, elektrody, ultrazvukové hlavice, laserové sondy/sprchy, aplikátory pro magnetoterapii, ovládací prvky, dotyková obrazovka) nejsou mechanicky, funkčně či jinak poškozeny. V případě nálezu jakékoliv závady přístroje či odchylky od normální funkce okamžitě přerušete používání přístroje a kontaktujte autorizovaný servis BTL. V případě, že bude přístroj dále používán i přes přítomnost odchylek a závad, zodpovídá za škody způsobené přístrojem výhradně jeho uživatel.
- Přístroj zobrazuje systémová a chybová hlášení, která uživatele informují o odchylkách či závadách přístroje a příslušenství. Tato hlášení jsou navržena tak, aby jejich interpretace byla zcela zřejmá. V případě, že si nebudete interpretací jisti, přerušete používání přístroje a kontaktujte autorizovaný servis BTL.



- Připojené příslušenství odpojujte z přístroje vždy tahem za konektor, nikdy ho neodpojujte tahem za kabel. V žádném případě neodpojujte příslušenství během terapie! Konektorů na zadním panelu přístroje se nikdy nedotýkejte rukou. Nikdy se nedotýkejte zároveň pacienta a konektorů na zadním panelu přístroje!



- Přístroj je nutné zlikvidovat způsobem běžným pro elektrické a elektronické přístroje. Baterii přístroje je nutné zlikvidovat zvlášť dle požadavků pro nakládání s nebezpečným odpadem. Přístroj ani baterii nikdy nevyhazujte do komunálního odpadu! Přístroj neobsahuje žádné toxické materiály, které by při správném způsobu likvidace mohly poškodit životní prostředí.
- Pro všechny procedury fyzikální terapie platí povinnost nepřetržitého (alespoň akustického) kontaktu s pacientem.
- Přístroj musí být umístěn z dosahu dětí.
- Chraňte přístroj před neoprávněným použitím.

2.2 SPECIFICKÉ ZÁSADY BEZPEČNOSTI PRO ELEKTROTHERAPII

- Všechny elektrody dodávané s přístrojem BTL pro elektroterapii lze používat pro intenzity proudů a napětí tak, jak jsou uvedeny v kapitole **Technické parametry elektroterapie**. Nikdy nepoužívejte elektrokabely bez připojených elektrod. Kvalitu elektrod doporučujeme pravidelně kontrolovat. Při elektroterapii pomocí stejnosměrných proudů se v blízkosti elektrod hromadí produkty elektrolyzy, elektrody je proto nutné po každé terapii opláchnout v čisté vodě. I přesto může být opotřebení elektrod rychlejší a je také nutná jejich dřívější výměna.
- Při aplikaci elektroterapie se pro správný průchod elektrického proudu používá elektrodová podložka, která musí být před každou terapií dostatečně navlhčena vlažnou vodou. Z navlhčené elektrodové podložky nesmí voda samovolně odkapávat.
- Před prvním použitím je nutné elektrodové podložky důkladně vyprat ve vlažné vodě! Z výroby jsou napuštěny speciální látkou, která zabraňuje jejich zplsnění. Po vyprání a uschnutí dojde k jejich ztvrdnutí, toto není závada – po navlhčení opět změknou. Po každém použití je nutné elektrodové podložky vyčistit způsobem popsaným v kapitole **Údržba přístroje**. Kvalitu podložek doporučujeme kontrolovat před každým použitím – pokud jsou přítomné známky opotřebení, je nutná jejich výměna.
- Elektrodová podložka musí být při aplikaci stejnosměrných proudů a proudů se stejnosměrnou složkou vždy napuštěna správnými katodovým nebo anodovým ochranným roztokem, který chrání pokožku před poleptáním. Nikdy nesmí dojít k záměně anodového a katodového ochranného roztoku a v průběhu terapie k přepólování! V elektrodách a podložkách se při elektroterapii pomocí stejnosměrných proudů hromadí produkty elektrolyzy, proto může být jejich opotřebení výrazně rychlejší, je nutná jejich pravidelná kontrola a případná dřívější výměna. Striktně také platí, že podložky musí být po každé terapii důkladně vyprány čistou vodou a vyčištěny způsobem popsaným v kapitole **Údržba přístroje**.
- Při aplikaci diadynamických proudů bez použití ochranných roztoků nesmí čas terapie přesáhnout 6 minut. Během terapie lze jednou přepólovat, celkový čas terapie v takovém případě nesmí přesáhnout 12 minut. Při aplikaci stejnosměrných (monofázických) pulzních proudů (Träbert, Farad, Leduc aj.) by doba aplikace bez ochranných roztoků neměla přesáhnout 15 minut.



- Maximální bezpečná proudová hustota na elektrodě je $0,1 \text{ mA/cm}^2$ pro proudy stejnosměrné, 1 mA/cm^2 pro proudy nízkofrekvenční a 10 mA/cm^2 pro TENS a proudy středněfrekvenční, závisí tedy na ploše elektrody (elektrodové podložky) a typu proudu. POZOR! Při překročení těchto hodnot může dojít k popálení pacienta.
- Hodnoty proudové hustoty o efektivní hodnotě přesahující 2 mA/cm^2 vždy vyžadují zvláštní pozornost uživatele!
- Aplikace elektrod v blízkosti hrudníku může způsobit srdeční fibrilaci a je obecně pro použití elektroterapie kontraindikována!
- Současné připojení pacienta k vysokofrekvenčnímu chirurgickému přístroji může způsobit popáleniny v místě elektrod elektroléčebného přístroje a možné poškození elektroléčebného přístroje.
- Současné připojení pacienta k EKG monitoru nebo k EKG alarm systému může způsobit dočasnou nefunkčnost EKG systémů, případně může způsobit nevěrohodnost údajů naměřených EKG systémy.
- Provoz přístroje v těsné blízkosti (např. 1 m) krátkovlnného nebo mikrovlnného terapeutického přístroje může vyvolat nestabilitu výstupu přístroje.
- Elektrody s předepsanými podložkami se při aplikaci nesmí překrývat, optimální uložení elektrod je popsáno v encyklopedii přístroje u konkrétních terapeutických protokolů. Elektrody musí být spolehlivě připevněny předepsaným způsobem (elastické popruhy, vakuové elektrody). Elektrody by neměly být zatíženy vahou segmentu těla, pacient nesmí na elektrodách ležet.
-  Během terapie se pacient ani obsluha nesmí v žádném případě dotýkat elektrod. V případě, že chcete upravit připevnění elektrod, vždy nejprve přerušete nebo ukončete terapii.
- Pacient nesmí sám během terapie manipulovat s přístrojem nebo regulovat intenzitu proudu.
- Pokud během terapie, nebo při nastavení intenzity přístroj automaticky sníží intenzitu, překontrolujte stav elektrod. Tento jev je způsobený vysokým přechodovým odporem.
- Vakuové elektrody nejsou použitelné pro aplikaci stejnosměrných proudů a proudů se stejnosměrnou složkou, kde je nutné napuštění podložek ochrannými roztoky a hrozí jejich poškození produkty elektrolýzy. Stejnosměrné proudy také nejsou určeny pro kombinovanou terapii.
- Není dovoleno spustit HVT terapii s vakuovou jednotkou.
- Použití elektroterapie jen pro symptomatickou analgezii může potlačit vnímání bolesti, která má v organismu ochranný a informační význam.
- Kontraindikace elektroterapie jsou uvedeny v kapitole **Kontraindikace**. Za použití elektroterapie i přes kontraindikace nese plnou zodpovědnost předepisující lékař a pracoviště.
- Velikost elektrod pro terapii volte podle velikosti ošetřované plochy.

2.3 SPECIFICKÉ ZÁSADY BEZPEČNOSTI PRO ULTRAZVUKOVOU TERAPII

- Aplikaci ultrazvuku provádějte ultrazvukovou hlavicí nebo bezobslužným aplikátorem HandsFree Sono.
- HandsFree Sono je bezobslužný aplikátor určený pro ultrazvukovou terapii. Před spuštěním terapie aplikujte na desku HandsFree Sono gel pro ultrazvukovou terapii a připevněte aplikátor na ošetřovanou plochu pomocí fixačních pásů. Po spuštění terapie nemanipulujte s aplikátorem, aplikátor simuluje pohyb terapeuta pomocí automatického přepínání ultrazvukových krystalů.
- Kovovou část i plášť ultrazvukové hlavice a aplikátoru HandsFree Sono důsledně chraňte před nárazy a mechanickým poškozením. Nevhodné zacházení s aplikátory může nepříznivě ovlivnit jejich parametry. Hlavice by měly být mimo provádění terapie uloženy v držácích k tomu určených, přívodní kabel neohýbejte. Neporušený stav aplikátorů (zejména z hlediska prasklin) kontrolujte před každou terapií. Při zjištění poškození aplikátor nepoužívejte a kontaktujte autorizovaný servis.
- Při terapii držte ultrazvukovou hlavicí tak, abyste se nedotýkali kovové části hlavice. Hlavici je při aplikaci třeba nepřetržitě pohybovat podle předepsané formy aplikace, aby se předešlo poškození tkáně v místech špiček intenzity. Při subaquální aplikaci držte hlavicí tak, aby ruka nebyla ponořena ve vodě a ultrazvuková hlavice byla umístěna cca 10 - 12 cm od cílové tkáně. Při použití HandsFree Sono zajistěte pomocí fixačních pásů dostatečný kontakt aplikátoru s tělem pacienta. V průběhu terapie se operátor nesmí dotýkat HandsFree Sono aplikátoru. Pacient si nikdy nesmí aplikovat ultrazvuk sám, jedná se o hrubé porušení zásad bezpečnosti!
- Při aplikaci ultrazvuku jakýmkoliv aplikátorem se pro správný průchod ultrazvukového vlnění používá ultrazvukový gel. Je doporučeno používat ultrazvukový gel BTL, s ostatními gely nebo oleji nejsou aplikátory testovány a může dojít k jejich poškození.
- Při použití ultrazvukových aplikátorů dochází k jejich zahřívání, v ojedinělých případech může dojít k výraznému zvýšení teploty. Pokud tato situace nastane, přístroj z bezpečnostních důvodů dočasně sníží generovanou ultrazvukovou dávku. O této situaci bude uživatel informován následovně. Na obrazovce běžící terapie dojde ke změně hodnoty duty faktor na 10%. Tato změna se projeví i na grafickém znázornění v textovém okně obrazovky MANUAL. Zároveň se v textovém okně obrazovky MANUAL objeví nápis „výkon aplikátoru omezen“. Po snížení teploty aplikátoru dojde automaticky k úpravě hodnot podle původního nastavení. V případě dalšího zvyšování teploty aplikátoru dojde k okamžitému ukončení terapie. Ohřívání můžete omezit použitím dostatečného množství gelu. Čím je lepší kontakt, tím se aplikátor méně ohřívá.
- Kontraindikace ultrazvukové terapie jsou uvedeny v kapitole **Kontraindikace**. Za použití ultrazvukové terapie i přes kontraindikace nese plnou zodpovědnost předepisující lékař a pracoviště.

2.4 SPECIFICKÉ ZÁSADY BEZPEČNOSTI PRO LASEROVOU TERAPII

Přístroj pracuje s laserovým paprskem třídy 3B, nedodržením následujících opatření a bezpečnostních pravidel může dojít k nebezpečnému ozáření! Aplikátory se v průběhu terapie nesmí dotýkat povrchu těla pacienta, nejsou příložitými částmi.

- Přístroj musí být umístěn ve zvláštní místnosti (neprůchozí místnost umístěná stranou) s minimem reflexních povrchů s možností odrazu paprsku. Místnost musí být označena příslušnými výstražnými tabulkami. Přístroj musí být chráněn před nekvalifikovaným použitím. Laserové pracoviště musí být vybaveno provozním řádem, který musí být schválen hygienikem.



- Pomocí bezpečnostního dveřního spínače musí být zajištěno automatické vypnutí terapie při otevření dveří. Dveřní spínač (není k přístroji dodáván) je možné zapojit do konektoru na zadní straně přístroje, k propojení se používá standardní konektor typu power jack.
- Pacient i terapeut musí vždy během laserové terapie používat ochranné brýle minimálně třídy L3, vlnové délky 630-850 nm, které v případě nežádoucího zasažení očí laserovým paprskem zabrání poškození zraku. Je doporučeno používat ochranné brýle BTL. Kvalitu ochranných brýlí doporučujeme pravidelně kontrolovat, jakkoliv poškozené brýle nepoužívejte.
- Laserová sonda/sprcha je během terapie těsně nad ošetřovanou oblastí, z hygienických důvodů se nedotýká povrchu těla. Laserové záření vychází aperturou na konci sondy, u sprchy je kryta ochranným sklem. Nikdy neodpojujte sondu/sprchu od přístroje při ozařování a nikdy přístroj v tomto stavu úmyslně nevypínejte.
- Laserovou sondu/sprchu důsledně chraňte před nárazy! Mimo dobu provádění terapie musí být sonda/sprcha uložena v držácích k tomu určených. Sonda/sprcha není vodotěsná.
- Kontraindikace laserové terapie jsou uvedeny v kapitole **Kontraindikace**. Za použití laserové terapie i přes kontraindikace nese plnou zodpovědnost předepisující lékař a pracoviště.

2.5 SPECIFICKÉ ZÁSADY BEZPEČNOSTI PRO MAGNETOTERAPII

- Nepoužívejte poškozené aplikátory, v opačném případě hrozí riziko úrazu elektrickým proudem obsluhy nebo pacienta.
- Při provozu aplikátoru by se obsluha měla zdržovat na opačné straně aplikátoru než pacient. Při nezbytné manipulaci je třeba vypnout příslušný kanál.
- Hodinky, elektronická zařízení a magnetické nosiče dat udržujte z dosahu aplikátorů a kabelů; při přílišném přiblížení k aplikátorům nebo kabelům by se mohly poškodit.
- Do konektorů nepřipojujte nic jiného než určená příslušenství, v opačném případě hrozí riziko úrazu elektrickým proudem nebo vážné poškození přístroje.
- Přístroj se nesmí používat v přítomnosti těhotných žen!
- Kontraindikace magnetoterapie jsou uvedeny v kapitole **Kontraindikace**. Za použití magnetoterapie i přes kontraindikace nese plnou zodpovědnost předepisující lékař a pracoviště.
- Při použití aplikátorů magnetoterapie dochází k jejich zahřívání, v ojedinělých případech může dojít k výraznému zvýšení teploty. Pokud tato situace nastane, přístroj z bezpečnostních důvodů dočasně sníží generovanou intenzitu magnetického pole. O této situaci bude uživatel informován následovně. Snížením hodnoty intenzity na dotykové obrazovce. V textovém okně obrazovky MANUAL se objeví nápis "výkon aplikátoru omezen". V případě dalšího zvyšování teploty aplikátoru přístroj sníží generovanou intenzitu magnetického pole na čtvrtinu původní hodnoty intenzity. Po snížení teploty aplikátoru dojde automaticky k úpravě hodnot podle původního nastavení.



2.6 SPECIFICKÉ ZÁSADY BEZPEČNOSTI PRO KOMBINOVANOU TERAPII



Kombinace jednotlivých terapií, které mají být současně aplikovány na jednom pacientovi, jsou povoleny pouze v případě kombinace elektroterapie a ultrazvukové terapie. Ostatní kombinace výrobce nedoporučuje.

Specifické zásady bezpečnosti pro kombinovanou terapii jsou stejné jako pro elektroterapii a ultrazvukovou terapii.



V kombinované terapii se nesmí aplikovat galvanický proud nebo proudy s výraznou galvanickou složkou, a to z důvodu nutnosti používání ochranných roztoků u těchto proudů. .

2.7 MOŽNÉ VEDLEJŠÍ ÚČINKY

2.7.1 Možné vedlejší účinky elektroterapie

Aplikace elektrod v blízkosti hrudníku může způsobit srdeční arytmie.

Použití elektroterapie pro symptomatickou analgezii může potlačit vnímání bolesti, která má v organismu ochranný a informační význam.

Při překročení hodnot maximální bezpečné proudové hustoty může dojít k popálení pacienta.

2.7.2 Možné vedlejší účinky ultrazvukové terapie

Při stacionárním použití kontinuálního ultrazvuku s vysokou intenzitou hrozí nebezpečí popálení.

Při nedodržení pokynů pro čištění ultrazvukové hlavičky hrozí riziko infekce.

2.7.3 Možné vedlejší účinky laserové terapie

Mezi možné vedlejší účinky laserové terapie patří zejména:

- přechodné brnění
- mírný erytém
- vyrážka
- pocit pálení
- zvýšená bolest
- necitlivost

2.7.4 Možné vedlejší účinky magnetoterapie

Nejsou známy žádné vedlejší účinky magnetoterapie.

3 KONTRAINDIKACE

Seznam kontraindikací specifikuje situace, kdy výrobce aplikaci fyzikální terapie nedoporučuje.

Před aplikací je nezbytné odebrat anamnézu pacienta a důkladným vyšetřením stanovit, zda je aplikace fyzikální terapie pro pacienta vhodná.



Při nerespektování kontraindikací je za léčbu a bezpečnost pacienta zcela odpovědný předepisující lékař a pracoviště.

3.1 OBECNÉ KONTRAINDIKACE FYZIKÁLNÍ TERAPIE

Tyto kontraindikace platí pro všechny druhy fyzikální terapie:

- horečnaté stavy jakékoliv etiologie
- celková kachexie jakékoliv etiologie (neplatí pro TENS v terminálních stádiích metastazujících tumorů)
- oblasti s prokázaným nebo suspektním nádorovým onemocněním
- oblasti s infekcí tuberkulózou nebo jinou formou virulentní infekce
- krvácivé stavy, poruchy srážlivosti, menstruace
- elektronické a kovové předměty v místě a dráze aplikace – implantované přístroje (např. kardiostimulátor, kochleární implantát), endoprotézy, dlahy a šrouby, piercing (neplatí pro neferomagnetické kovy při magnetoterapii)
- záněty kůže, trofické změny kůže v místě aplikace, podrážděná či porušená kůže (neplatí pro laserovou terapii)
- gravidita (neplatí pro elektroterapii aplikovanou mimo břišní a pánevní oblast)
- oblast štítné žlázy, gonád a velkých sympatických plexů
- závažná kardiální nebo respirační insuficience
- poruchy citlivosti (hypestézie či anestézie v místě aplikace)

3.2 SPECIÁLNÍ KONTRAINDIKACE FYZIKÁLNÍ TERAPIE

Níže uvedené kontraindikace rozšiřují seznam obecných kontraindikací pro jednotlivé druhy fyzikální terapie.

3.2.1 Kontraindikace elektroterapie

- elektroanalgézie bez přesné diagnostiky etiologie bolesti
- alergie na ochranné roztoky použité pro napuštění návrků elektrod
- aplikace v oblasti hrudníku, srdce, očí,
- kardiovaskulární choroby
- poruchy citlivosti v místě uložení elektrody (relativní kontraindikace)
- psychopatologické syndromy
- roztroušená skleróza mozkomíšní
- záněty žil a lymfatických cest



3.2.2 Kontraindikace ultrazvukové terapie

- aplikace v okolí očí, mozku, hrudníku – míchy, srdce
- aplikace nad parenchymatózními orgány – játra, slezina, plíce, endokrinní žlázy, gonády
- kostěné výstupky těsně pod kůží - trnové výběžky obratlů, kotníky, epikondyly
- periferní nervy blízko pod povrchem kůže
- hojící se fraktury, epifýzy rostoucích kostí
- stavy po laminectomii
- alergie na použité ultrazvukové gely

3.2.3 Kontraindikace laserové terapie

- aplikace v oblasti očí – nebezpečí přímého zasažení oka a poškození sítnice
- ozařování endokrinních žláz, zejména štítné žlázy
- aplikace v místě tetování
- fotodermatózy, systémový lupus erythematoses
- hluboká žilní trombóza a tromboflebitida
- období 4 - 6 měsíců po radioterapii
- pulzní režim se zásadně nesmí používat u osob s anamnézou záchvatovitých onemocnění (epilepsie), a to i v případě infračervených laserů
- pozor při užívání léků s fotosenzibilizující látkou – některá antibiotika, některá nesteroidní antirevmatika, Warfarin aj.

3.2.4 Kontraindikace magnetoterapie

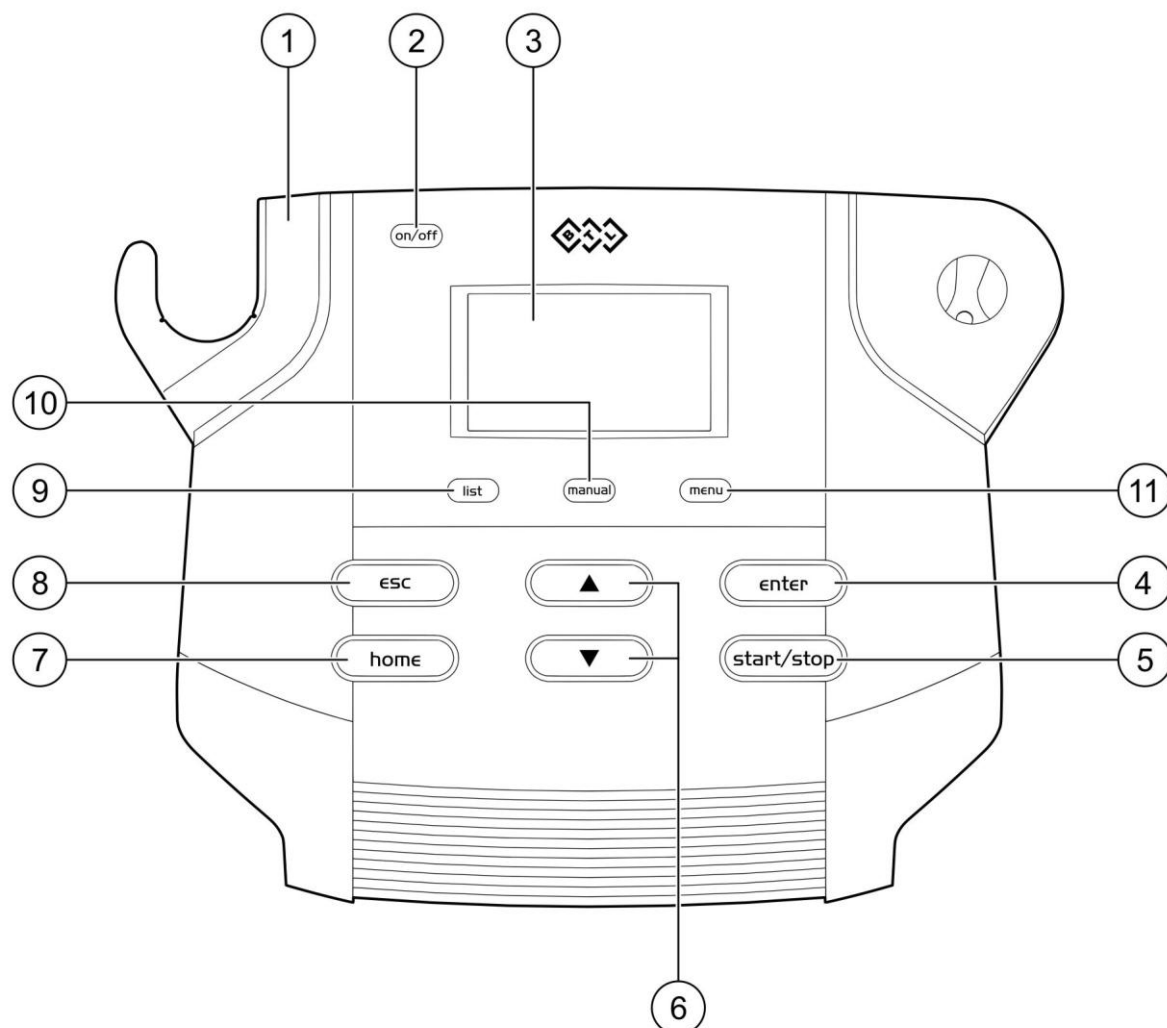
- implantáty z feromagnetických materiálů
- abnormální funkce endokrinních žláz, myastenia gravis
- záchvatovitá neurologická onemocnění
- psychopatologické syndromy
- těžké mykózy, onychomykózy, akutní virózy
- zvláštní pozornost je třeba věnovat pacientům s hypotenzí nebo naopak s hypertenzí,
- epifýzy rostoucích kostí
- juvenilní diabetes

4 SYMBOLY A ZNAČENÍ PŘÍSTROJE

	Výstraha
	Upozornění
	Varovný štítek laserového zařízení. Varování: energie laserového paprsku může překračovat bezpečné hodnoty.
	Bezpečnostní tlačítko pro přerušení laserové terapie
	Příložná část typu BF
	Přístroj třídy ochrany II
	Před použitím přístroje přečtěte manuál a řiďte se jeho instrukcemi
	Tříděný sběr elektrických a elektronických zařízení
	Výrobce
	Datum výroby
	Výrobní číslo
	Číslo šarže
	Katalogové číslo
	CE značka

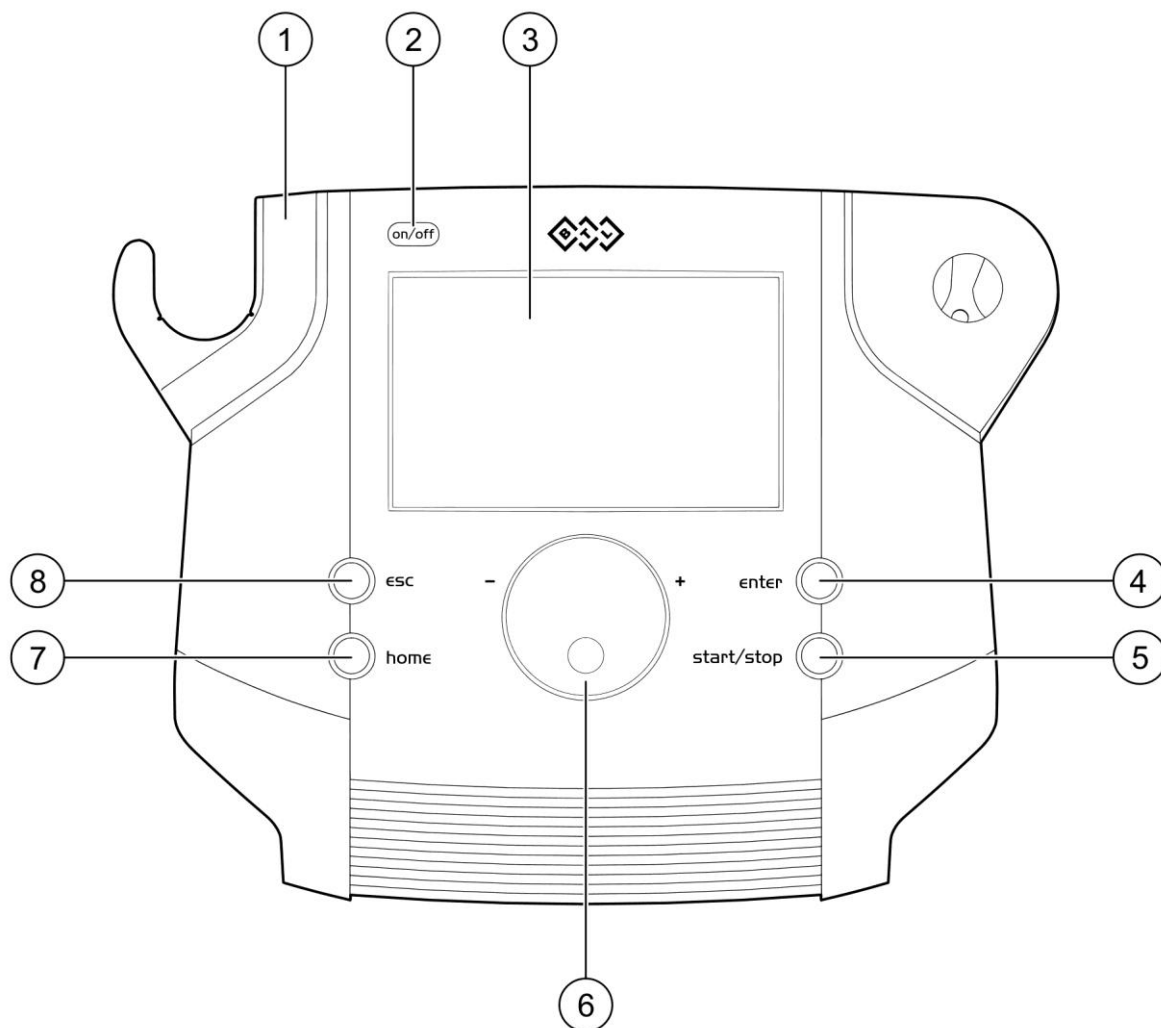
5 NÁVOD K OBSLUZE

5.1 PŘEDNÍ PANEL PŘÍSTROJE BTL-4000 SMART



- 1 držák příslušenství (typ držáků závisí na konkrétní konfiguraci přístroje – viz kapitola **Držáky příslušenství**)
- 2 tlačítko **on/off** (pro zapnutí/vypnutí přístroje)
- 3 dotyková obrazovka 4,3"
- 4 tlačítko **enter** (pro potvrzení volby)
- 5 tlačítko **start/stop** (pro spuštění a zastavení terapie)
- 6 tlačítka **select** se znázorněnými šipkami **nahoru** a **dolů** (pro posouvání v menu přístroje, nastavení parametrů terapie)
- 7 tlačítko **home** (pro návrat na úvodní obrazovku)
- 8 tlačítko **esc** (pro odmítnutí volby a návrat do předcházejícího stavu)
- 9 tlačítko **list** (pro nastavení terapie výběrem terapeutického protokolu)
- 10 tlačítko **manual** (pro uživatelské nastavení parametrů terapie)
- 11 tlačítko **menu** (pro nastavení funkcí přístroje)

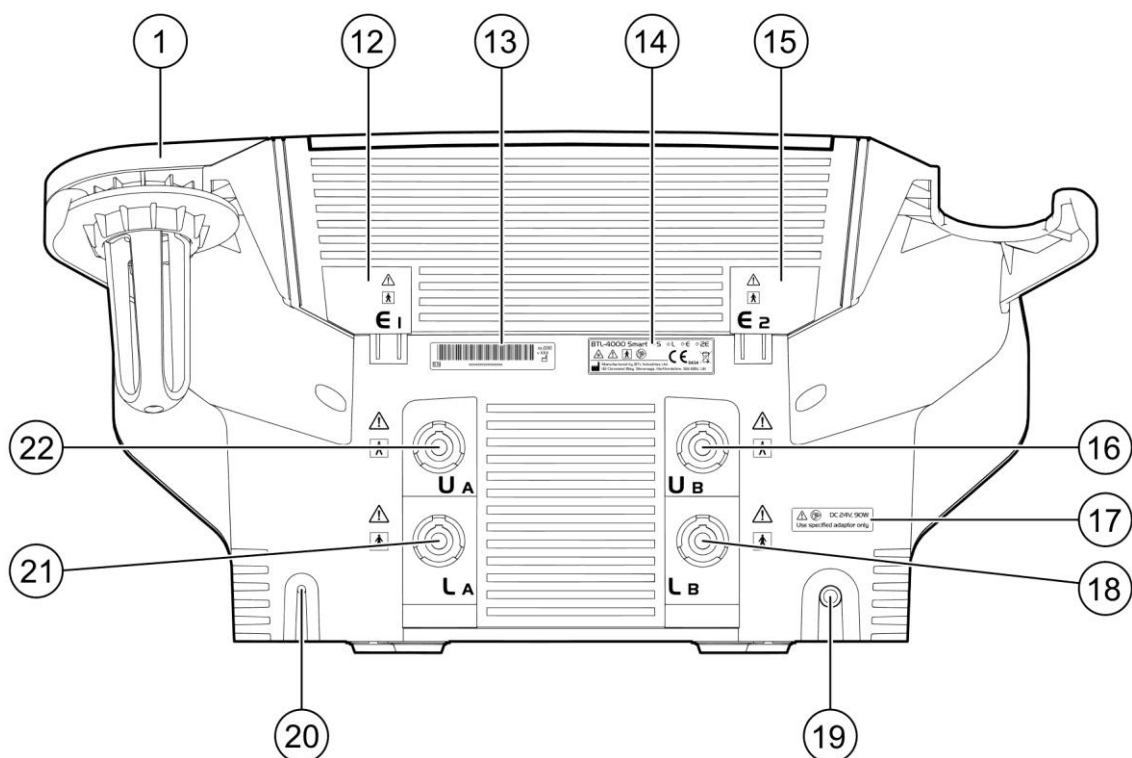
5.2 PŘEDNÍ PANEL PŘÍSTROJE BTL-4000 PREMIUM



- 1 držák příslušenství (typ držáků závisí na konkrétní konfiguraci přístroje – viz kapitola **Držáky příslušenství**)
- 2 tlačítko **on/off** (pro zapnutí/vypnutí přístroje)
- 3 dotyková obrazovka 7"
- 4 tlačítko **enter** (pro potvrzení volby)
- 5 tlačítko **start/stop** (pro spuštění a zastavení terapie)
- 6 otočný knoflík **select** (pro posouvání v menu přístroje, nastavení parametrů terapie)
- 7 tlačítko **home** (pro návrat na úvodní obrazovku)
- 8 tlačítko **esc** (pro odmítnutí volby a návrat do předcházejícího stavu)

5.3 ZADNÍ PANEL PŘÍSTROJE – MODEL BEZ MAGNETOTERAPIE

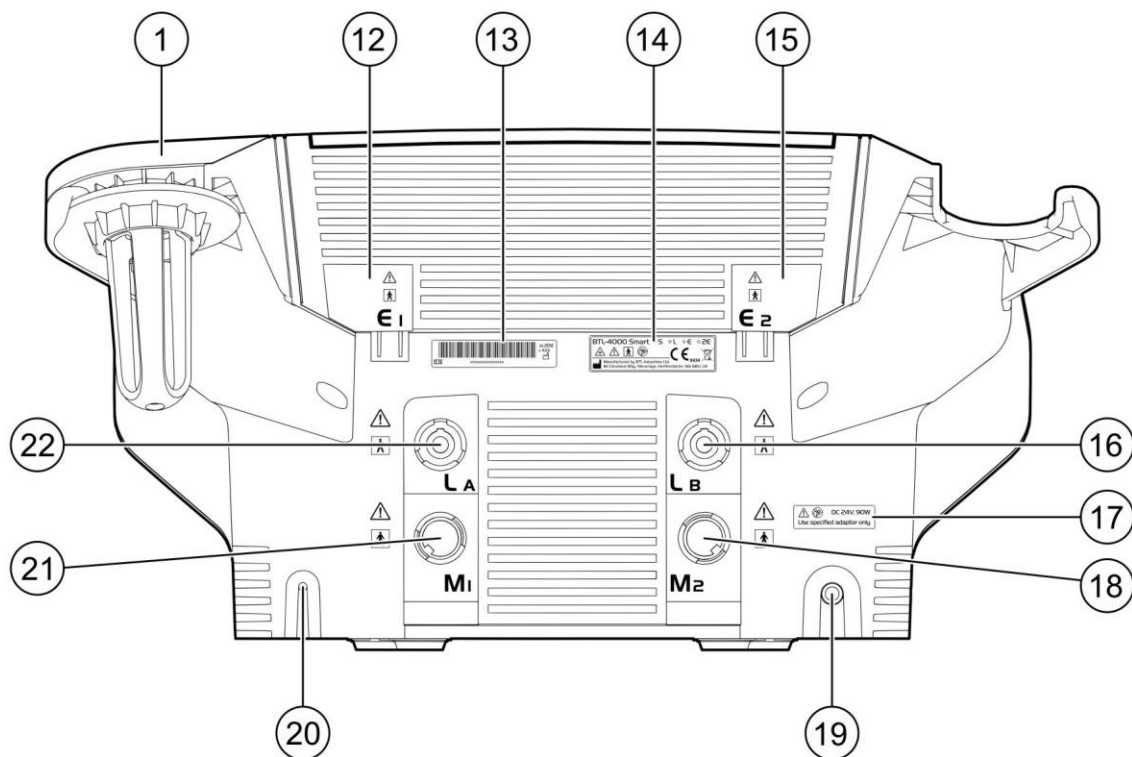
Konfigurace přístroje s generátory pro elektroterapii, ultrazvukovou terapii a laserovou terapii.



- 1 držák příslušenství (typ držáků závisí na konkrétní konfiguraci přístroje – viz kapitola **Držáky příslušenství**)
- 12 výstupní konektor **E₁** pro připojení příslušenství elektroterapie kanálu 1
- 13 výrobní štítek přístroje s výrobním číslem
- 14 typový štítek přístroje
- 15 výstupní konektor **E₂** pro připojení příslušenství elektroterapie kanálu 2
- 16 výstupní konektor **U_B** pro připojení příslušenství ultrazvukové terapie
- 17 štítek napájecího zdroje
- 18 výstupní konektor **L_B** pro připojení příslušenství laserové terapie
- 19 konektor napájecího zdroje (výhradně pro adaptér uvedený v kapitole **Technické parametry**)
- 20 konektor dveřního spínače laserové terapie
- 21 výstupní konektor **L_A** pro připojení příslušenství laserové terapie
- 22 výstupní konektor **U_A** pro připojení příslušenství ultrazvukové terapie

5.4 ZADNÍ PANEL PŘÍSTROJE – MODEL SE 2 KANÁLY MAGNETOTERAPIE

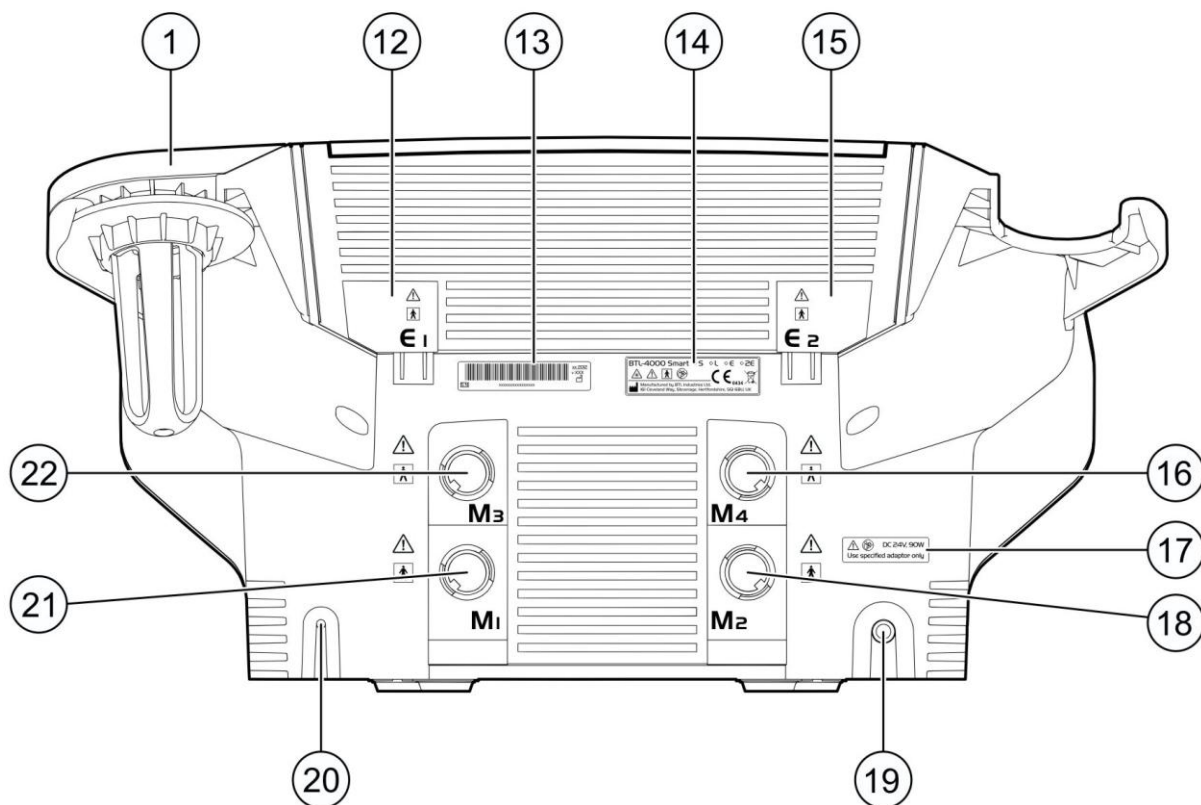
Konfigurace přístroje s generátory pro elektroterapii, laserovou terapii a magnetoterapii. Rozmístění výstupních konektorů na zadním panelu přístroje se může lišit podle zvolené kombinace generátorů terapií v přístroji.



- 1 držák příslušenství (typ držáků závisí na konkrétní konfiguraci přístroje – viz kapitola **Držáky příslušenství**)
- 12 výstupní konektor E_1 pro připojení příslušenství elektroterapie kanálu 1
- 13 výrobní štítek přístroje s výrobním číslem
- 14 typový štítek přístroje
- 15 výstupní konektor E_2 pro připojení příslušenství elektroterapie kanálu 2
- 16 výstupní konektor L_A pro připojení příslušenství laserové terapie
- 17 štítek napájecího zdroje
- 18 výstupní konektor M_2 pro připojení příslušenství magnetoterapie kanálu 2
- 19 konektor napájecího zdroje (výhradně pro adaptér uvedený v kapitole **Technické parametry**)
- 20 konektor dveřního spínače laserové terapie
- 21 výstupní konektor M_1 pro připojení příslušenství magnetoterapie kanálu 1
- 22 výstupní konektor L_B pro připojení příslušenství laserové terapie

5.5 ZADNÍ PANEL PŘÍSTROJE – MODEL SE 4 KANÁLY MAGNETOTERAPIE

Konfigurace přístroje s generátory pro elektroterapii a magnetoterapii.



- 1 držák příslušenství (typ držáků závisí na konkrétní konfiguraci přístroje – viz kapitola **Držáky příslušenství**)
- 12 výstupní konektor **E₁** pro připojení příslušenství elektroterapie kanálu 1
- 13 výrobní štítek přístroje s výrobním číslem
- 14 typový štítek přístroje
- 15 výstupní konektor **E₂** pro připojení příslušenství elektroterapie kanálu 2
- 16 výstupní konektor **M₄** pro připojení příslušenství magnetoterapie kanálu 4
- 17 štítek napájecího zdroje
- 18 výstupní konektor **M₂** pro připojení příslušenství magnetoterapie kanálu 2
- 19 konektor napájecího zdroje (výhradně pro adaptér uvedený v kapitole **Technické parametry**)
- 20 konektor dveřního spínače laserové terapie
- 21 výstupní konektor **M₁** pro připojení příslušenství magnetoterapie kanálu 1
- 22 výstupní konektor **M₃** pro připojení příslušenství magnetoterapie kanálu 3

5.6 UVEDENÍ PŘÍSTROJE DO PROVOZU

Při převzetí přístroje vždy zkontrolujte, zda obal není poškozen. V případě poškození nezačínáte s montáží nebo instalací a přístroj vraťte zpět distributorovi. Obal přístroje doporučujeme uschovat pro případnou další přepravu přístroje.

Přístroj po vybalení umístěte na pevnou a stabilní horizontální podložku dimenzovanou na hmotnost přístroje nebo na stolek BTL. Při umístění dbejte pokynů uvedených v kapitole **Technické parametry** a **Bezpečnostní opatření** (provozní podmínky, nežádoucí ovlivnění jinými přístroji apod.)



Před zapnutím přístroje pečlivě prostudujte informace v kapitole **Technické parametry** a **Bezpečnostní opatření**, týkající se zapojení do elektrické sítě. Přístroj se připojuje do elektrické sítě výhradně prostřednictvím adaptéru dodávaného s přístrojem! V případě jakýchkoliv nejasností kontaktujte autorizovaný servis přístrojů BTL.

Uvedení přístroje do provozu

Po zapojení adaptéru přístroje do elektrické sítě se přístroj uvede do pohotovostního režimu, což je indikováno oranžovým podsvícením tlačítka **on/off** (2) na předním panelu přístroje. Pokud tlačítko **on/off** (2) nesvítí, znovu zkontrolujte zapojení adaptéru a případně kontaktujte autorizovaný servis BTL.

Pro uvedení přístroje do provozu stiskněte tlačítko **on/off** (2). Zapnutí přístroje je indikováno modrým podsvícením tohoto tlačítka a u BTL-4000 Premium zároveň modrým podsvícením všech tlačítek na předním panelu přístroje.

Pokud test vnitřních funkcí proběhne v pořádku, zobrazí se na displeji úvodní obrazovka a přístroj je připraven k provozu. Pokud přístroj při testu vnitřních funkcí objeví jakoukoliv nesrovnalost, upozorní na ni a případně se zablokuje v bezpečném stavu. V tomto případě je nutné kontaktovat autorizovaný servis BTL.

U přístrojů s generátorem laserové terapie je z důvodu norem nutné před vstupem na úvodní obrazovku zadat heslo, které je přednastaveno na **0000**. Heslo potvrdíte stisknutím tlačítka **enter**. Heslo je doporučeno při prvním zapnutí přístroje změnit, aby byl přístroj chráněn před neoprávněným použitím. Změna hesla je možná v menu přístroje (menu – nastavení přístroje – přístupové heslo).

U přístrojů bez generátoru laserové terapie není zadání hesla vyžadováno, nicméně jeho používání je doporučeno. Funkci zadávání hesla aktivujete v menu přístroje (menu – nastavení přístroje – přístupové heslo).

Pro vypnutí přístroje stiskněte tlačítko **on/off** (2). Vypnutí přístroje je indikováno oranžovým podsvícením tohoto tlačítka. Na závěr každého provozního dne a zejména při delší plánované pauze v používání přístroje je doporučeno přístroj vypojit i ze zásuvky elektrorozvodné sítě.



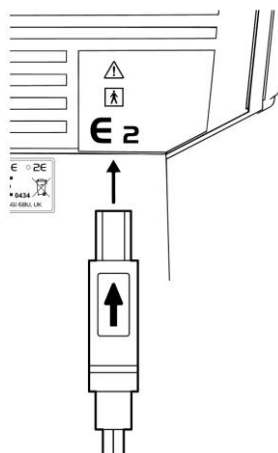
5.6.1 Připojení příslušenství

Dodané příslušenství je nutné připojit do výstupních konektorů na zadním panelu přístroje (konektory jsou popsány v kapitole **Zadní panel přístroje**). Přístroj neumožňuje funkci s příslušenstvím od jiných výrobců.

Výstupní konektory jsou označeny písmenem generátoru a číslem kanálu, případně písmenem výstupu.

Konektory **E₁** a **E₂** (12, 15) jsou výstupy 1. a 2. kanálu elektroterapie, určené pro připojení elektrokabelů s elektrodami. Elektrokabel 1. kanálu je světle šedý s nálepkou označeným „1“. Elektrokabel 2. kanálu je tmavě šedý s nálepkou označeným „2“.

Elektrokabely jsou na konektorech určených k zapojení do přístroje označeny šipkou, indikující směr zapojení:

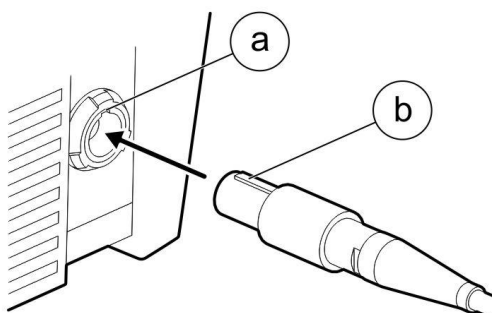


Do konektorů elektroterapie v žádném případě nezapojujte jakákoliv USB zařízení!

Konektory **U_A** a **U_B** (16, 22 na modelu přístroje bez magnetoterapie) jsou výstupy kanálu ultrazvukové terapie, určené pro připojení aplikátorů ultrazvukové terapie (ultrazvukové hlavice a HandsFree Sono).

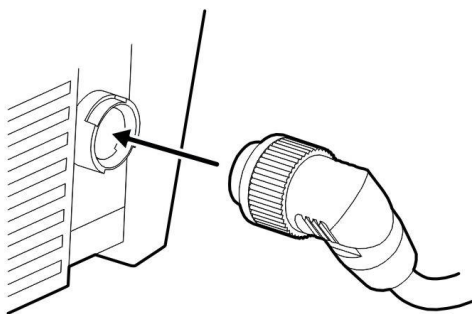
Konektory **L_A** a **L_B** (18, 21 na modelu přístroje bez magnetoterapie; 16, 22 na modelu přístroje se 2 kanály magnetoterapie) jsou výstupy kanálu laserové terapie, určené pro připojení aplikátorů laserové terapie (laserové sondy a laserové sprchy).

Konektory ultrazvukového a laserového příslušenství jsou vybaveny aretačním perem, které vymezuje správnou polohu konektoru při zapojení:



- a) naváděcí drážka výstupního konektoru na zadním panelu přístroje
- b) aretační pero na konektoru příslušenství

Konektory **M₁**, **M₂**, **M₃**, **M₄** (18, 21 na modelu přístroje se 2 kanály magnetoterapie; 16, 18, 21, 22 na modelu přístroje se 4 kanály magnetoterapie) jsou výstupy kanálů magnetoterapie, určené pro připojení příslušenství magnetoterapie (solenoidů, disků, kruhu a lineárního aplikátoru):



Přístroj detekuje příslušenství, určí jeho typ a zobrazí ho na obrazovce parametrů terapie – viz kapitola **Výběr příslušenství**.

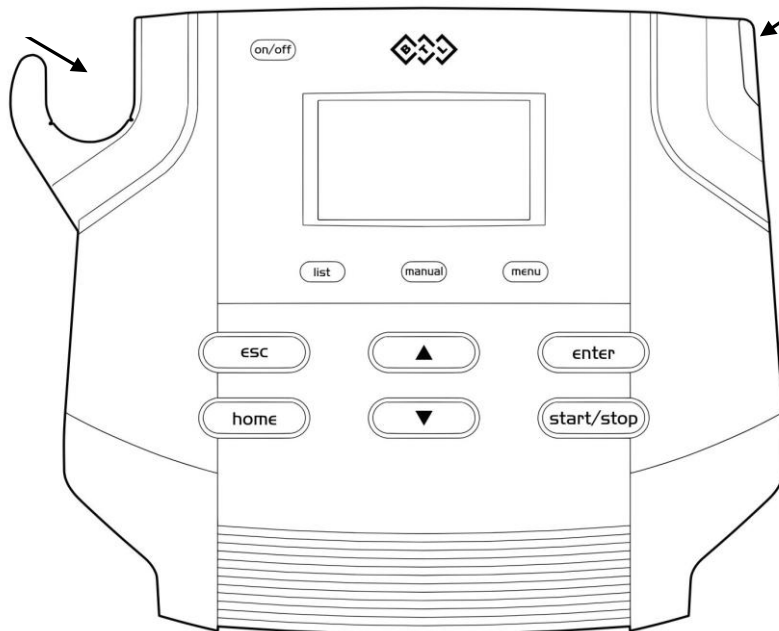
Příslušenství odpojujte z přístroje vždy tahem za konektor, nikdy přímo za kabel!

5.6.2 Držáky příslušenství

Přístroj je vybaven držáky příslušenství - ultrazvukových hlavic, laserových sond nebo sprch a kabelů elektroterapie (1). Příslušenství musí být mimo provádění terapie uloženo v těchto držácích, aby nedošlo k jeho opotřebení a změně vlastností. Typ držáků závisí na konkrétní konfiguraci přístroje.

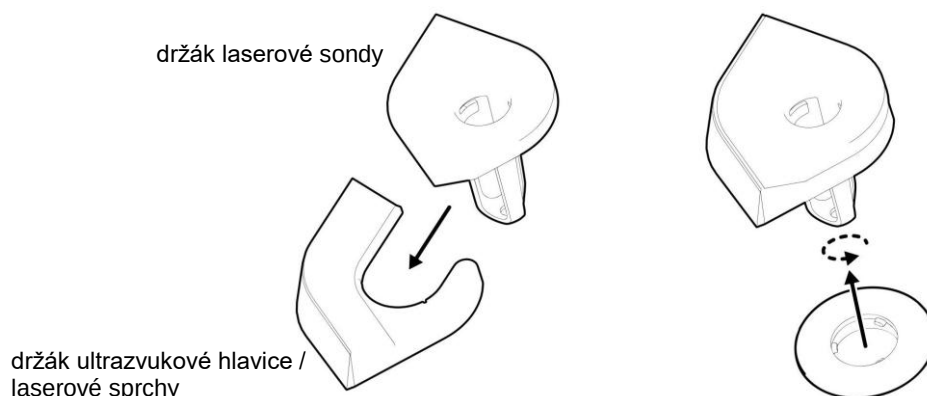
Držák ultrazvukové hlavice / laserové sprchy a držák kabelů elektroterapie jsou umístěny v horních rozích předního panelu přístroje:

držák ultrazvukové hlavice /
laserové sprchy



držák kabelů
elektroterapie

Držák laserové sondy (je dodáván v příslušenství přístroje a lze ho upevnit do držáku ultrazvukové hlavice / laserové sprchy pomocí kroužku zespodu držáku):



5.7 POPIS OVLÁDÁNÍ PŘÍSTROJE

5.7.1 Dotyková obrazovka přístroje

Na dotykové obrazovce se zobrazují grafické prvky, které je možné stisknutím přímo ovládat, a dále prvky, které mají pouze informační charakter. Tlačítka na obrazovce je možné stisknout prstem nebo jakýmkoliv ukazovátkem bez ostrého hrotu (nepoužívejte například tužky nebo pera).

Základní vrstvení dotykové obrazovky je na záložky kanálů při spodním okraji obrazovky s písmenem zobrazujícím jaké generátory přístroj obsahuje. Záložky jsou označeny písmenem „E“ pro elektroterapii (E1 pro první a E2 pro druhý kanál elektroterapii), písmenem „U“ pro ultrazvukovou terapii, písmenem „L“ pro laserovou terapii a písmenem „M“ pro magnetoterapii (M1 pro první, M2 pro druhý kanál magnetoterapie na modelu přístroje se 2 kanály magnetoterapie; M1+M3 pro první a třetí kanál magnetoterapie a M2+M4 pro druhý a čtvrtý kanál magnetoterapie na modelu přístroje se 4 kanály magnetoterapie). Počet a druh těchto záložek (kanálů) závisí na konkrétní konfiguraci přístroje.

Přestože mohou u přístrojů BTL-4000 Smart/Premium s více generátory běžet až tři terapie najednou, ovládat lze v daném okamžiku pouze jednu terapii, kterou zvolíte na úvodní obrazovce HOME nebo dotykem na příslušné záložce. Zvolený kanál má zvýrazněnou záložku a všechny informace na obrazovce a ovládací prvky se vztahují k tomuto kanálu. Nejdůležitější informace o běžících terapiích na ostatních kanálech zůstávají viditelné na jejich záložkách.

U přístroje BTL-4000 Premium se na horním okraji dotykové obrazovky nachází lišta s tlačítky ovládání přístroje:



LIST

slouží k zobrazení seznamu terapeutických protokolů



QUICK

slouží k zobrazení obrazovky rychlého výběru terapeutických protokolů



MANUAL

slouží k zobrazení obrazovky parametrů terapie



MENU

slouží k nastavení funkcí přístroje



HOME

slouží k návratu na úvodní obrazovku

U přístroje BTL-4000 Smart jsou tato tlačítka (kromě tlačítka **quick**) umístěna mimo dotykovou obrazovku na předním panelu přístroje (9, 10, 11).

5.7.2 Úvodní obrazovka HOME – obrazovka volby typu terapie

Úvodní obrazovka HOME, která se zobrazí po zapnutí přístroje tlačítkem **on/off** (2), nabízí základní volbu typu terapie. Tlačítka na této obrazovce mohou podle konkrétní konfigurace přístroje nabízet volbu prvního a druhého kanálu elektroterapie, ultrazvukové terapie, kombinované terapie, laserové terapie a až čtyř kanálů magnetoterapie.

U přístrojů, které obsahují jen jeden generátor ultrazvukové nebo laserové terapie, se úvodní obrazovka HOME nezobrazuje a přístroj po zapnutí vstoupí přímo na jednu z obrazovek spuštění terapie - LIST, QUICK nebo MANUAL – viz v dalších kapitolách. Tlačítko **home** (7) v tomto případě slouží k návratu na jednu z těchto obrazovek.



Po zvolení typu terapie na úvodní obrazovce se u BTL-4000 Premium zobrazí obrazovka rychlého výběru terapeutických protokolů QUICK a u BTL-4000 Smart obrazovka parametrů terapie MANUAL. Zároveň se v záložkách zvýrazní kanál, který byl vybrán. Typ obrazovky, který se zobrazuje v tomto kroku, lze upravit v menu přístroje (menu – nastavení přístroje – rozšířené nastavení – režim obrazovky HOME).

5.8 TERAPIE – PRINCIP NASTAVENÍ

5.8.1 Nastavení terapie výběrem ze seznamu terapeutických protokolů – obrazovka LIST

Seznam všech terapeutických protokolů se objeví po stisku tlačítka **list** (u BTL-4000 Premium na dotykové obrazovce, u BTL-4000 Smart na přístroji). Ke každému typu terapie je přiřazen seznam všech terapeutických protokolů, které lze tímto typem terapie aplikovat. Uloženým uživatelským protokolům je v seznamu terapeutických protokolů přiřazena ikona karty.

V seznamu terapeutických protokolů se pohybujete pomocí šipek po pravé straně dotykové obrazovky, u přístroje BTL-4000 Smart pomocí tlačítek **select** se znázorněnými šipkami **nahoru** a **dolů** (6) a u přístroje BTL-4000 Premium pomocí knoflíku **select** (6). Rychlé vyhledání protokolu lze provést i stisknutím požadovaného písmene abecedy na dolní liště. Po nalezení požadovaného protokolu ho vyberete přímým dotykem na obrazovce nebo stiskem tlačítka **enter** na dotykové obrazovce, případně **enter** (4) na předním panelu přístroje. Nabízí-li terapeutický protokol více možností terapie – léčbu lze například provést několika odlišnými typy proudů - objeví se po vybrání terapeutického protokolu jejich seznam. Vyberte typ proudu, který požadujete, a stiskněte opět **enter** (4). U magnetoterapie je na výběr ze tří typů magnetických polí.



Po výběru požadovaného terapeutického protokolu se zobrazí obrazovka parametrů terapie (viz dále – obrazovka MANUAL), ze které lze terapii přímo zahájit stiskem tlačítka **start** na dotykové obrazovce nebo **start/stop** na předním panelu přístroje (5).

5.8.1.1 BODY PARTS – filtrování terapeutických protokolů podle oblasti těla



U BTL-4000 Premium je na obrazovce LIST dostupná funkce filtrování terapeutických protokolů podle oblasti těla. Stisknutím tlačítka se symbolem panáčka vstoupíte přímo na obrazovku BODY PARTS, na které je znázorněno deset oblastí lidského těla. Stisknutím tlačítka s požadovanou oblastí dojde k zobrazení seznamu terapeutických protokolů, které jsou relevantní jen pro danou oblast. U BTL-4000 Smart není tato funkce k dispozici.

5.8.1.2 Encyklopedie



Po výběru požadovaného terapeutického protokolu lze na obrazovce parametrů terapie stisknutím tlačítka se symbolem encyklopedie vyhledat k vybranému protokolu podrobné informace.



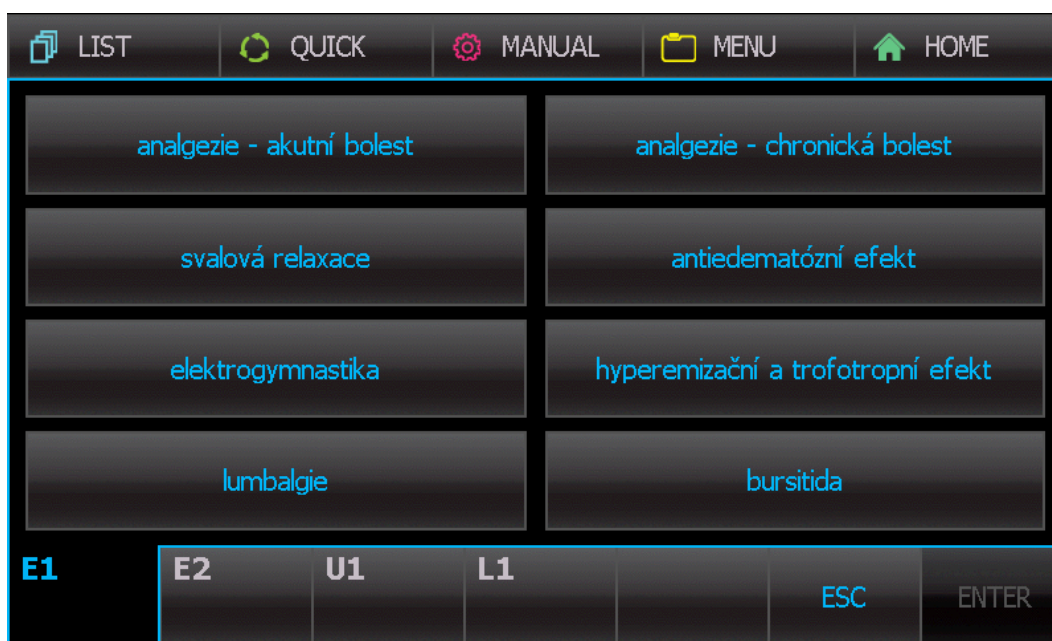
Encyklopedie obsahuje také obrazovou část – stisknutím příslušného tlačítka na dotykové obrazovce se u každého terapeutického protokolu zobrazí doporučené uložení elektrod nebo místo aplikace ultrazvuku a laserové terapie.

Poznámka: terapeutické protokoly (včetně navržených časů, intenzit, dávek a dalších parametrů) slouží pouze jako vodítko nebo návrh terapie a v žádném případě nemohou nahrazovat odbornou rozvahu a zkušenosti z klinické praxe.

5.8.2 Rychlý výběr terapeutického protokolu – obrazovka QUICK

U BTL-4000 Premium se po stisku tlačítka **quick** na dotykové obrazovce objeví obrazovka rychlého výběru terapeutických protokolů QUICK (u BTL-4000 Smart není tato obrazovka k dispozici).

Obrazovka QUICK slouží k rychlému startu terapie bez nutnosti procházet kompletní seznam všech protokolů. Protokol jednoduše vyberete stisknutím příslušného tlačítka. Pokud nejčastěji používáte jiné protokoly, než jaké jsou z výroby přednastaveny, jejich seznam lze upravit v menu přístroje (menu – specifické nastavení – nastavení protokolů obrazovky QUICK).



Místo obrazovky QUICK se může místo přednastavených terapeutických protokolů zobrazovat obrazovka volby terapie podle čísla programu, toto lze nastavit v menu přístroje (menu – nastavení přístroje – rozšířené nastavení - režim obrazovky QUICK). Obrazovka programů nabízí možnost spuštění terapie podle čísla programu, který je přiřazen každému terapeutickému protokolu. Čísla programů naleznete u popisu protokolů v encyklopedii. Hodnotu programu nastavíte stisknutím požadovaného prvku na dotykové obrazovce a dále tlačítky/knoflíkem **select** (6) nebo pomocí numerické klávesnice. Obrazovku volby typu terapie podle čísla programu lze také spustit dvojitým stisknutím tlačítka **list**.

Terapii podle vybraného terapeutického protokolu zahájíte z obrazovky parametrů terapie (viz dále – obrazovka MANUAL) stiskem tlačítka **start** na dotykové obrazovce nebo **start/stop** na předním panelu přístroje (5).



Po výběru jednoho z přednastavených terapeutických protokolů obrazovky QUICK lze na obrazovce parametrů terapie stisknutím tlačítka se symbolem encyklopedie vyhledat k vybranému protokolu podrobné informace.

5.8.3 Uživatelské nastavení parametrů terapie – obrazovka MANUAL

Po stisku tlačítka **manual** na dotykové obrazovce nebo na přístroji (10) se objeví obrazovka parametrů terapie MANUAL, na které lze nastavit terapii zcela podle požadavků uživatele a ze které lze terapii také okamžitě spustit.

Tato obrazovka se také vždy zobrazí před spuštěním terapie výběrem jednoho z přednastavených terapeutických protokolů obrazovek LIST nebo QUICK.



U elektroterapie a kombinované terapie se před zobrazením obrazovky parametrů terapie po stisku tlačítka **manual** na dotykové obrazovce nebo na přístroji (10) objeví nejprve obrazovka výběru proudu, u magnetoterapie výběr kontinuálního nebo pulzního magnetického pole. Vyberte požadovaný proud nebo typ magnetického pole a stiskněte **enter** (4) na předním panelu přístroje nebo na dotykové obrazovce. Pokud budete později chtít pro terapii vybrat jiný proud nebo jiný typ magnetického pole, je nutné znovu zobrazit obrazovku výběru typu proudu nebo typu magnetického pole stisknutím tlačítka **manual**.

Na obrazovce parametrů terapie lze nastavit nejdůležitější parametry týkající se požadované terapie (čas, intenzitu apod.) Změnu parametrů provedete stiskem konkrétního tlačítka (vybrané tlačítko se podbarví podle aktuálního barevného schématu) a dále přímo knoflíkem/tlačítky **select** (6).

Opakovaným stiskem tlačítek se zobrazí dialogové okno s možností detailnějšího nastavení parametru. Pomocí knoflíku/tlačítek **select** (6) či numerické klávesnice zadejte požadovanou hodnotu a potvrďte tlačítkem **enter** (4) nebo zrušte tlačítkem **esc** (8) na předním panelu přístroje nebo na dotykové obrazovce.



Textové okno zobrazuje doplňující informace o nastavené terapii, případně jméno zvoleného protokolu. Ikona pod textovým oknem symbolicky zobrazuje průběh elektrického proudu, ultrazvukového vlnění, laserového záření nebo magnetického pole.

Symbole panáčka a zvonečku informují o chování přístroje při probíhající terapii (u magnetoterapie není tato signalizace dostupná):

Nastavení těchto funkcí proveďte stisknutím menu-specifické nastavení-signalizace ztráty kontaktu/kontrola kontaktu během terapie.



U elektroterapie přístroj měří správný kontakt elektrod, při ztrátě kontaktu přeruší terapii a informuje uživatele. U ultrazvukové terapie přístroj při špatném kontaktu aplikátoru přeruší odečítání času terapie. U kombinované terapie je panáček vždy přeškrtnutý – při ztrátě kontaktu nikdy nedojde k přerušení odpočítávání času terapie.



U elektroterapie přístroj při ztrátě kontaktu elektrod (např. oddálení elektrody při dynamické aplikaci nebo při kombinované terapii) nepřeruší terapii. U ultrazvukové terapie přístroj při špatném kontaktu nepřeruší odečítání času terapie.



U elektroterapie, ultrazvukové a kombinované terapie přístroj indikuje ztrátu kontaktu zvukovým signálem. U laserové terapie přístroj upozorňuje zvukovým signálem na to, že probíhá terapie (tuto funkci nelze v menu přístroje v souladu s platnými normami vypnout).



U elektroterapie, ultrazvukové a kombinované terapie přístroj neindikuje ztrátu kontaktu zvukovým signálem.

Terapii podle požadovaných parametrů zahájíte z obrazovky parametrů terapie stiskem tlačítka **start** na dotykové obrazovce nebo **start/stop** na předním panelu přístroje (5).

5.8.3.1 Obrazovka rozšířených parametrů terapie EDIT



Pokud chcete nastavit parametry terapie podrobněji než nabízí obrazovka parametrů terapie MANUAL, stiskněte na této obrazovce tlačítko se symbolem **edit**. Zobrazí se obrazovka rozšířených parametrů terapie (umožňuje nastavit např. amplitudovou modulaci proudů, frekvenční přeladování proudů, synchronizaci kanálů elektroterapie, průběhy signálu ultrazvukové terapie, laserové terapie a magnetoterapie apod.).

Všechny nastavitelné parametry terapie lze z této obrazovky uložit jako vlastní terapeutický protokol stisknutím tlačítka **uložit**, případně ho přiřadit ke konkrétnímu klientovi (pouze u BTL-4000 Premium).

Z této obrazovky nelze přímo spustit terapii, je třeba nastavené parametry potvrdit stisknutím tlačítka **enter** (4) a vrátit se na obrazovku parametrů terapie MANUAL s tlačítkem **start**.



5.8.3.2 Funkce přehřev aplikátoru



U ultrazvukové a kombinované terapie lze pro zvýšení patientského komfortu zvolit přehřev aplikátoru. Jedná se o režim, který zahřeje a udržuje teplotu aplikátoru na příjemné úrovni. Použitím tohoto režimu zamezíte nepříjemnému kontaktu studené ultrazvukové hlavice s pacientem.

Tato možnost je dostupná pouze pro ultrazvukové hlavice (5 cm², 1 cm²), nikoliv pro bezobslužné aplikátory HandFree Sono.

Pro nastavení přehřevu ultrazvukového aplikátoru, stiskněte tlačítko se symbolem plamínku. Poté na obrazovce stiskněte tlačítko „přehřev aplikátoru“ a zvolte zapnuto/vypnuto. Zvolenou možnost potvrďte pomocí tlačítka enter.

Probíhající přehřev aplikátoru je signalizován:

- v textovém okně obrazovky MANUAL nápisem „přehřev aplikátoru: zapnuto“
- symbolem plamínku v záložce kanálu ultrazvuku
- zrychleným modrým blikáním ultrazvukové hlavice



Pokud probíhá přehřev aplikátoru, nedotýkejte se ultrazvukové hlavice – generuje se ultrazvuk.

Hlavice aplikátoru je přehřívána, pouze pokud nedetekuje kontakt. Po skončení terapie tedy důkladně očistěte hlavici od zbytků gelu.

Nastavení přehřevu můžete také provést v MENU přístroje (menu - specifické nastavení - přehřev aplikátoru).

5.8.4 Nastavení času terapie

Pro každou terapii i terapeutický protokol je čas terapie přednastaven tak, aby bylo po vstupu na obrazovku parametrů terapie přímo možné stiskem tlačítka **start** na dotykové obrazovce nebo **start/stop** na předním panelu přístroje (5) terapii spustit. Pokud chcete nastavit jiný čas terapie, lze ho přímo upravit knoflíkem/tlačítky **select** (6). Opakovaným stiskem tlačítka **čas** na dotykové obrazovce dojde k otevření dialogu pro nastavení času. Pomocí knoflíku/tlačítek **select** (6) nebo numerické klávesnice zadejte požadovaný čas a volbu potvrďte tlačítkem **enter** (4).

Hodnotu času nemůžete měnit při probíhající terapii. Po stisknutí tlačítka pauza nebo start/stop můžete měnit čas terapie u elektroterapie, ultrazvukové terapie a magnetoterapie. U laserové terapie tato změna není možná.

5.8.5 Nastavení intenzity nebo dávky terapie

U elektroterapie lze nastavovat intenzitu pomocí tlačítka **intenzita** na dotykové obrazovce až po spuštění terapie otočením knoflíku **select** (6) u BTL-4000 Premium nebo opakovaným stiskem tlačítek **select** se znázorněnými šipkami **nahoru** a **dolů** (6) u BTL-4000 Smart.

U ultrazvukové terapie lze nastavovat intenzitu na obrazovce parametrů terapie, když terapie neběží, na obrazovce běžící terapie a v pauze. Ke změně využijte tlačítko **intenzita** na dotykové obrazovce. Hodnotu měníte otočením knoflíku **select** (6) u BTL-4000 Premium nebo opakovaným stiskem tlačítek **select** se znázorněnými šipkami **nahoru** a **dolů** (6) u BTL-4000 Smart.



U magnetoterapie lze nastavovat intenzitu na obrazovce parametrů terapie, když terapie neběží a v pauze. Ke změně využijte tlačítko **intenzita** na dotykové obrazovce. Hodnotu měníte otočením knoflíku **select** (6) u BTL-4000 Premium nebo opakovaným stiskem tlačítek **select** se znázorněnými šipkami **nahoru** a **dolů** (6) u BTL-4000 Smart. Pokud nastavujete hodnotu intenzity na modelu přístroje se 4 kanály magnetoterapie, tlačítko **intenzita** se vztahuje k nastavení hodnoty příslušenství, které máte zvolené na tlačítku **příslušenství**. V tomto případě tedy nastavujete intenzitu buďto pro jeden aplikátor, nebo pro dva aplikátory simultánně. Při simultánním nastavení intenzity dvou aplikátorů se intenzita každého aplikátoru automaticky dopočítává.

U laserové terapie lze nastavovat dávku laserového záření jen na obrazovce parametrů terapie, když terapie neběží. Hodnotu měníte otočením knoflíku **select** (6) u BTL-4000 Premium nebo opakovaným stiskem tlačítek **select** se znázorněnými šipkami **nahoru** a **dolů** (6) u BTL-4000 Smart. Na obrazovce běžící terapie a v pauze je tlačítko pro úpravu dávky laserového záření nedostupné.

5.8.6 Výběr příslušenství

Tlačítko **příslušenství** na obrazovce parametrů terapie zobrazuje symbol příslušenství, které je připraveno k použití (více informací o jednotlivých aplikátorech naleznete v kapitole **Příslušenství** a **Technické parametry**):

5.8.6.1 Elektroterapie

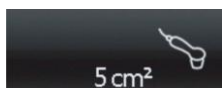


deskové elektrody

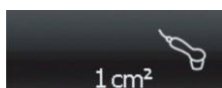


vakuové elektrody

5.8.6.2 Ultrazvuková terapie



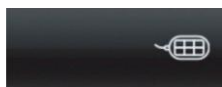
ultrazvuková hlavice 5 cm²



ultrazvuková hlavice 1 cm²

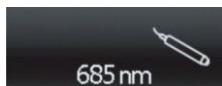


aplikátor HandsFree Sono 4

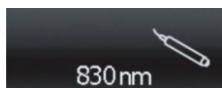


aplikátor HandsFree Sono 6

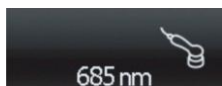
5.8.6.3 Laserová terapie



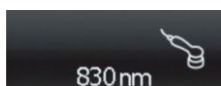
laserová sonda s červeným zářením



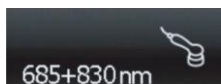
laserová sonda s infračerveným zářením



laserová sprcha s červeným zářením



laserová sprcha s infračerveným zářením



laserová sprcha kombinovaná s červeným a infračerveným zářením

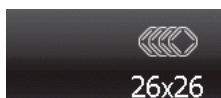
5.8.6.4 Magnetoterapie



disk



dvojitý disk



multi disk



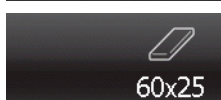
solenoid 30 cm



solenoid 60 cm



solenoid 70 cm (pouze pro použití s lehátkem)



lineární aplikátor



aplikátor kruh

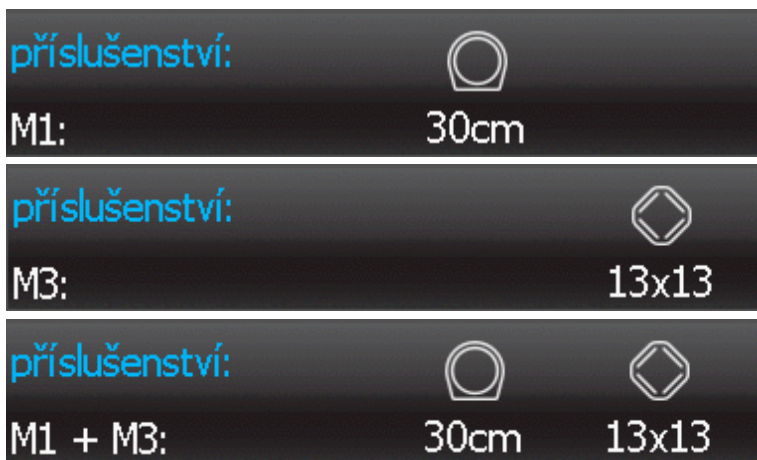


symbol otazníku indikuje, že u vybraného kanálu není připojeno žádné příslušenství

Pokud jsou k přístroji zároveň připojeny dva aplikátory ultrazvukové terapie (výstupy **U_A** a **U_B**) a/nebo dva aplikátory laserové terapie (výstupy **L_A** a **L_B**) a/nebo až čtyři aplikátory magnetoterapie (výstupy **M₁** a **M₂** u modelu se 2 kanály magnetoterapie, výstupy **M₁**, **M₂**, **M₃** a **M₄** u modelu se 4 kanály magnetoterapie), lze stiskem tlačítka **příslušenství** přepínat mezi aplikátory, které budou použity pro terapii. Tlačítko vždy zobrazuje příslušenství, které je aktuálně vybráno. U elektroterapie má tlačítko příslušenství jen informační charakter – mezi deskovými a vakuovými elektrodami lze přepínat jen zapnutím, resp. vypnutím podtlaku na předním panelu vakuové jednotky (viz uživatelský manuál vakuové jednotky BTL-Vac II / BTL Vac).

5.8.6.5 Výběr příslušenství na modelu přístroje se 4 kanály magnetoterapie

Na spodním okraji obrazovky můžete zvolit záložku pro M1+M3 nebo M2+M4, jak je popsáno v kapitole **Popis ovládání přístroje**. Podle zvolené záložky poté vybíráte opakovaným stiskem tlačítka **příslušenství** aplikátory na výstupech **M₁+M₃** nebo **M₂+M₄**.



Pro terapie je vybrán aplikátor připojený k výstupu **M₁**.

Pro terapie je vybrán aplikátor připojený k výstupu **M₃**.

Pro terapie jsou vybrány aplikátory připojené k výstupům **M₁** a **M₃**.

5.8.7 Kombinované terapie

Pokud je přístroj vybaven generátory elektroterapie a ultrazvukové terapie, lze na úvodní obrazovce HOME stisknutím příslušného tlačítka přímo zvolit možnost **kombinovaná terapie**. V tu chvíli je vybrán první kanál elektroterapie E1 a kanál ultrazvukové terapie a jejich záložky se zvýrazní.

Ultrazvukový aplikátor se po propojení s elektroléčbou stává katodou. Druhým pólem je vždy anoda - elektroda s červeným zakončením, připevňuje se na pacienta. Pokud jsou k oběma výstupům přístroje U_A a U_B připojeny ultrazvukové aplikátory, lze na obrazovce parametrů terapie pomocí tlačítka **příslušenství** přepínat, který bude použit pro kombinovanou terapii.

Terapii podle požadovaných parametrů zahájíte po výběru požadovaného protokolu z obrazovky parametrů terapie stiskem tlačítka **start** na dotykové obrazovce nebo **start/stop** na předním panelu přístroje (5).

5.9 PRŮBĚH TERAPIE

5.9.1 Start – přerušení – konec terapie

Terapie se na zvoleném kanálu po výběru jednoho z přednastavených terapeutických protokolů nebo po vlastním nastavení parametrů terapie na obrazovce MANUAL spustí stiskem tlačítka **start** na dotykové obrazovce nebo **start/stop** na předním panelu přístroje (5). Terapii lze spustit pouze tehdy, je-li na zvoleném kanálu zobrazena obrazovka parametrů terapie.

Terapie může být v kterémkoliv okamžiku přerušena stisknutím tlačítka **pauza** na dotykové obrazovce nebo **start/stop** na předním panelu přístroje (5) a přerušenu terapii lze znovu spustit stiskem tlačítka **start** na dotykové obrazovce nebo **start/stop** na předním panelu přístroje (5) a případně ukončit stiskem tlačítka **esc** (8).



U laserové terapie lze terapii také spustit nebo přerušit tlačítkem na sondě/sprše.

5.9.2 Obrazovka běžící terapie

Obrazovka běžící terapie obsahuje tlačítka s hlavními parametry terapie, podobně jako obrazovka parametrů terapie MANUAL. Pro okamžitý přehled o průběhu terapie je zvýrazněna hodnota ubíhajícího času.

Tlačítko **příslušenství** zobrazuje symbol příslušenství, na kterém probíhá terapie. Toto tlačítko má v průběhu terapie jen informační charakter, příslušenství v jejím průběhu nelze měnit.

5.9.3 Indikace běžící terapie – energie na výstupu

Přítomnost elektrického napětí, ultrazvukového vlnění, laserového záření nebo magnetického pole na výstupu přístroje je indikována:

- na obrazovce běžící terapie údajem času, který ukazuje zbývajícím čas do konce terapie
- na záložce kanálu údajem běžícího času a intenzity
- u BTL-4000 Premium změnou modrého podsvícení tlačítka **start/stop** (5) na přístroji na žlutou barvu, podsvícení ostatních tlačítek zůstává modré
- u ultrazvukové terapie modrým podsvícením ultrazvukových hlavic a bezobslužného aplikátoru HandsFree Sono (modré světlo trvale svítí, pokud přístroj generuje terapii)
- u laserové terapie zelenou kontrolkou na sondě, zaměřovacím paprskem a akustickým signálem (v souladu s platnými normami jej nelze vypnout)
- u magnetoterapie (netýká se příslušenství lineární aplikátor a aplikátor kruh) podsvícením kontrolky na aplikátoru (modré světlo trvale svítí, pokud přístroj generuje terapii)

5.10 ULOŽENÍ TERAPIE

Přístroje BTL-4000 Smart/Premium umožňuje vytvářet vlastní terapeutické protokoly, případně tyto protokoly přiřazovat ke konkrétním klientům (pouze u BTL-4000 Premium). Uložit vlastní protokol lze vždy po nastavení parametrů terapie, a to jen z obrazovky rozšířených parametrů terapie EDIT – stisknutím tlačítka **uložit** na dotykové obrazovce.

Při ukládání terapie zadáváte:

- název terapeutického protokolu – zobrazuje se v seznamu uživatelských terapeutických protokolů pod tlačítkem **list** na dotykové obrazovce nebo na přístroji (9)
- číslo programu
- doplňující popis protokolu – zobrazuje se v kartotéce (menu – uživatelské nastavení / kartotéka – uživatelské terapeutické protokoly)

Protokol můžete také uložit s přiřazením ke klientovi. Uložený protokol se pak navíc zobrazí i v seznamu terapií, které máte přiřazeny ke konkrétnímu klientovi (menu - uživatelské nastavení / kartotéka – klienti).

U BTL-4000 Premium se váš vlastní terapeutický protokol může zobrazovat i na obrazovce rychlého výběru terapeutických protokolů QUICK. Seznam zobrazovaných protokolů na obrazovce QUICK upravíte v menu přístroje (menu – specifické nastavení – nastavení protokolů obrazovky QUICK).



5.11 MENU PŘÍSTROJE

Po stisku tlačítka **menu** na dotykové obrazovce u BTL-4000 Premium nebo na přístroji (11) u BTL-4000 Smart je možné procházet následující nabídky nastavení funkcí přístroje:

- uživatelské nastavení / kartotéka
- nastavení přístroje
- specifické nastavení
- elektrodiagnostika (jen pokud přístroj obsahuje generátor elektroterapie vybavený elektrodiagnostikou)

5.11.1 Uživatelské nastavení / kartotéka

Po výběru položky **uživatelské nastavení / kartotéka** se zobrazí menu s položkami, které odkazují na data ukládaná uživatelem:

- klienti (pouze pro BTL-4000 Premium)
- uživatelské terapeutické protokoly
- uživatelské sekvence (jen pokud přístroj obsahuje generátor elektroterapie)
- poslední terapie

5.11.1.1 Klienti

Tato položka umožňuje zakládat, editovat a mazat informace o klientech. Ke každému klientovi lze přiřadit prováděné terapie ze seznamu terapeutických protokolů a po stisku tlačítka **nahrát** tyto terapie spustit. Tato funkce je dostupná pouze pro BTL-4000 Premium.

5.11.1.2 Uživatelské terapeutické protokoly

Tato volba umožňuje po stisku tlačítka **nahrát** spustit uživatelské protokoly a upravit nebo smazat jejich parametry, názvy a popisy. Na každé záložce generátoru vidíte pouze ty terapie, které byly vytvořeny na této záložce.

5.11.1.3 Uživatelské sekvence

Funkce uživatelské sekvence se týká pouze generátoru elektroléčby.

Uživatelské sekvence umožňují práci se seznamem sekvencí, které si uživatel sám vytvořil. Vybranou sekvenci lze z tohoto menu spustit, upravit a smazat.

Pro vytvoření nové sekvence vyberte před vstupem na obrazovku MANUAL typ proudu „sekvence“. Pokračujte na obrazovku rozšířených parametrů EDIT, kde po stisku tlačítka **nová sekvence** zadejte parametry jednotlivých sekcí, ze kterých má být sekvence sestavena. Vytvořenou sekvenci uložte stiskem tlačítka **uložit**.



Omezení sortimentu proudů v sekvenci při volbě režimu bez pauzy mezi sekcemi:

Je-li v sekvenci nastavena volba „**pauza mezi sekcemi**“, při přechodu na další sekci přeruší přístroj generování a je nutné opět ručně nastavit intenzitu. Tímto způsobem lze řadit proudy do sekvencí bez omezení a využít plné nabídky. Doporučujeme tuto volbu nastavovat.

Jestliže není nastavena volba „**pauza mezi sekcemi**“, přístroj pokračuje v generování proudu v další sekci se stejnou intenzitou.

POZOR! V tom případě musíte být velmi opatrní při sestavování sekvencí. Každý typ proudu má jiné požadavky subjektivní intenzity proudu, proto je nutné do sekvencí řadit pouze ty proudy, které jsou pacientem vnímány podobně. Mohou to být např. proudy s podobnou délkou pulzu, frekvencí apod. V žádném případě se nedoporučuje vzájemně kombinovat monofázické a bifázické proudy.

5.11.1.4 Poslední terapie

Tato volba zobrazí seznam, ze kterého lze vybrat jednu z posledních prováděných terapií na zvolené záložce a po stisku tlačítka **nahrát** ji znovu spustit.

5.11.2 Nastavení přístroje

Toto podmenu nabízí možnost nastavení těchto parametrů:

- jazyk
- datum a čas
- zvuky přístroje
- barevná schémata
- spořič displeje a auto-vypnutí přístroje
- přístupové heslo
- informace o přístroji
- informace o příslušenství
- rozšířené nastavení

5.11.2.1 Jazyk přístroje

Volba jazyka textů na displeji přístroje. Standardně z výroby je nastavena angličtina.

5.11.2.2 Datum a čas

Umožňuje uživateli nastavovat datum a čas v přístroji.

5.11.2.3 Zvuky přístroje

V této nabídce je možné nastavit hlasitost reprodukce a měnit zvukovou signalizaci stisku tlačítek, dotykové obrazovky a některých procesů (start terapie, přerušení terapie, ukončení terapie atd.). Z výroby je nastaveno **standardní ozvučení**, tj. ozvučení procesů terapie. Zvuky můžete zcela vypnout nebo editací standardního ozvučení nastavit vlastní zvukový profil.

U přístrojů, které mají vestavěný laserový generátor nelze vypnout zvuk běžící terapie (dle požadavku v normě).

5.11.2.4 Barevná schémata

V této nabídce lze vybrat jedno z přednastavených barevných schémat přístroje a měnit tak barevné podání prvků zobrazovaných na obrazovce.

5.11.2.5 Spořič displeje

Lze nastavit typ spořiče displeje. Také lze nastavit dobu nečinnosti, za kterou má být aktivován spořič, vypnuta obrazovka nebo vypnut celý přístroj.

5.11.2.6 Přístupové heslo

V této nabídce je možné měnit heslo, které přístroj po svém zapnutí požaduje. Bez zadání tohoto hesla není možná žádná další práce s tímto přístrojem. Standardně jsou přístroje dodávány „odemknuté“ – s vypnutým heslem. Pouze u přístrojů, které mají vestavěný laserový generátor nelze vstupní heslo přístroje vypnout (dle požadavku v normě) a z výroby mají nastavenou jeho hodnotu na **0000**.

5.11.2.7 Informace o přístroji

Zde se zobrazují některé informace o přístroji – výrobní číslo, typ přístroje, verze Multifirmware ID, HW klíč aj. Pokud je funkce přístroje časově omezena, je zde uvedena informace, do kterého data bude přístroj plně funkční.

5.11.2.8 Informace o příslušenství

Zde se zobrazují informace o připojeném příslušenství.



5.11.2.9 Rozšířené nastavení

V této volbě lze nastavovat méně běžné funkce přístroje:

- režim obrazovky HOME (nastavení typu obrazovky po výběru typu terapie)
- režim obrazovky QUICK (zobrazení rychlých terapeutických protokolů nebo programů, pouze u BTL-4000 Premium)
- mód indikace baterie
- uživatelské účty
- doba používání
- kalibrace dotykového panelu
- kontrast displeje
- podsvícení tlačítek
- servisní funkce
- historie dialogových oken
- zadání HW klíče

5.11.3 Specifické nastavení

Umožňuje nastavit protokoly obrazovek QUICK (pouze u BTL-4000 Premium) a další funkce, které se vztahují jen k vybranému generátoru.

5.11.3.1 Elektroterapie

V této nabídce lze spustit test kvality elektrod a nastavit zvukovou signalizaci ztráty kontaktu elektrod s pacientem během terapie.

5.11.3.2 Ultrazvuková terapie

V této nabídce lze spustit předeřev aplikátoru, kalibraci ultrazvukových aplikátorů a definovat chování přístroje při ztrátě kontaktu během terapie, vč. formy signalizace ztráty kontaktu. Lze také nastavit změnu přepočtu výkonu aplikátoru dle různých norem

5.11.3.3 Laserová terapie

V této nabídce lze nastavit aktivitu dveří.

5.11.3.4 Magnetoterapie

V této nabídce lze spustit test připojeného aplikátoru a změnit defaultní čas programu. Změna defaultního času programu se projeví změnou přednastaveného času terapie na obrazovce manuálního nastavení a změnou času u všech programů.

5.11.4 Elektrodiagnostika

Tato volba se v menu zobrazuje jen pokud je přístroj vybaven funkcemi pro elektrodiagnostiku. Umožňuje detekci motorického bodu svalu, stanovení hodnoty akomodačního koeficientu a měření I/t křivky.

5.11.4.1 Detekce motorického bodu

Před jakýmkoliv měřením I/t křivky byste měli nejdříve stanovit motorický bod svalu, tj. bod, ve kterém je stimulace svalů nejvýraznější – k vyvolání kontrakce Vám postačí nejnižší nastavená hodnota intenzity. Měli byste také určit, kterou elektrodou (katoda versus anoda) budete měření I/t křivky pomocí bodové elektrody provádět. Referenční elektrodou je vždy plochá nebo vakuová elektroda umístěná proximálně nebo distálně na příslušném svalu.

K vyhledání motorického bodu se doporučuje použít impulzy o délce okolo 5 ms pro zdravý sval a o délce 100 ms pro denervovaný sval. Pauza mezi pulzy by měla být 1 až 2 sekundy. Po nalezení motorického bodu přepólujte hodnotu výstupního proudu (polarita kladná → záporná) a změřte citlivost svalů na obrácenou polaritu signálu. Pro další stimulaci používejte to zapojení elektrod (polaritu), na kterou byl sval citlivější.



5.11.4.2 Akomodační koeficient

Akomodační koeficient je poměr intenzity šikmého pulzu k intenzitě pravoúhlého pulzu. Měří se v motorickém bodu svalu šikmým a pravoúhlým impulzem a tou polaritou elektrody, která byla při stanovení motorického bodu vybrána jako citlivější. Šířka pulzu je 1000 ms a pauza mezi pulzy je 3 sekundy. Nejprve měříte pravoúhlý impuls, po jeho změření a uložení stiskem **start/stop** (5) přístroj přechází automaticky k měření šikmým pulzem. Nastavená intenzita se zobrazuje v horním poli na obrazovce, ve spodním poli je zobrazena aktuální měřená hodnota akomodačního koeficientu.

5.11.4.3 I/t křivka

Měří se v motorickém bodu svalu šikmými a pravoúhlými pulzy a tou polaritou elektrody, která byla při stanovení motorického bodu vybrána jako citlivější. Před měřením nové I/t křivky je vždy nejprve nutné zadat / vybrat klienta, u kterého bude křivka měřena.

5.11.4.3.1 I/t křivka – volby

Tlačítko **volby** obsahuje tyto položky:

- upravit bod: umožňuje přímé a rychlé nastavení délky pulzu a délky pauzy
- smazat bod: odstraní změřený bod křivky z grafu
- nová křivka – pravoúhlé pulzy: vloží do grafu další I/t křivku, která bude měřena pravoúhlými pulzy
- nová křivka – šikmé pulzy: vloží do grafu další I/t křivku, která bude měřena šikmými pulzy
- odstranit křivku: odstraní křivku z grafu
- import křivky: načte do grafu I/t křivku z paměti přístroje
- uložit křivku: uloží I/t křivku
- detekce motorického bodu
- výpočet chronaxie a reobáze: aktivní pouze tehdy, je-li v grafu zobrazena pouze jedna křivka
- výpočet akomodačního koeficientu: aktivní pouze tehdy, jsou-li v grafu zobrazeny dvě křivky – jedna měřená šikmými pulzy a druhá měřená pravoúhlými pulzy
- výpočet stimulace: stanovení optimálních parametrů pro stimulaci denervovaného svalu; aktivní pouze tehdy, jsou-li v grafu zobrazeny dvě křivky měřené šikmými pulzy

5.11.4.3.2 I/t křivka – vlastnosti

Dostupné po stisknutí tlačítka uložit. V této obrazovce definujete jméno I/t křivky a další doplňující informace.

5.11.4.3.3 I/t křivka – měření

Knoflíkem nebo tlačítky **select** (6) se posunujete po časové ose grafu a měníte tak délku měřeného pulzu od 0,1 do 1000 ms. Stiskem tlačítka start na obrazovce nebo start/stop na přístroji zahájíte měření, tlačítkem select nastavujete hodnotu intenzity

Knoflíkem **intensity** nastavujete hodnotu intenzity generovaného pulzu.

Stiskem knoflíku **start/stop** vložíte do grafu právě nastavenou hodnotu intenzity.

Plastickými knoflíky na obrazovce >> a << si vybíráte, která se zobrazených I/t křivek bude aktivní – s tou se bude pracovat v menu, během měření atp.

Hodnoty reobáze a chronaxie lze stanovit z kompletně naměřené I/t křivky – viz kapitola **I/t křivka** nebo je lze změřit tímto zjednodušeným postupem.



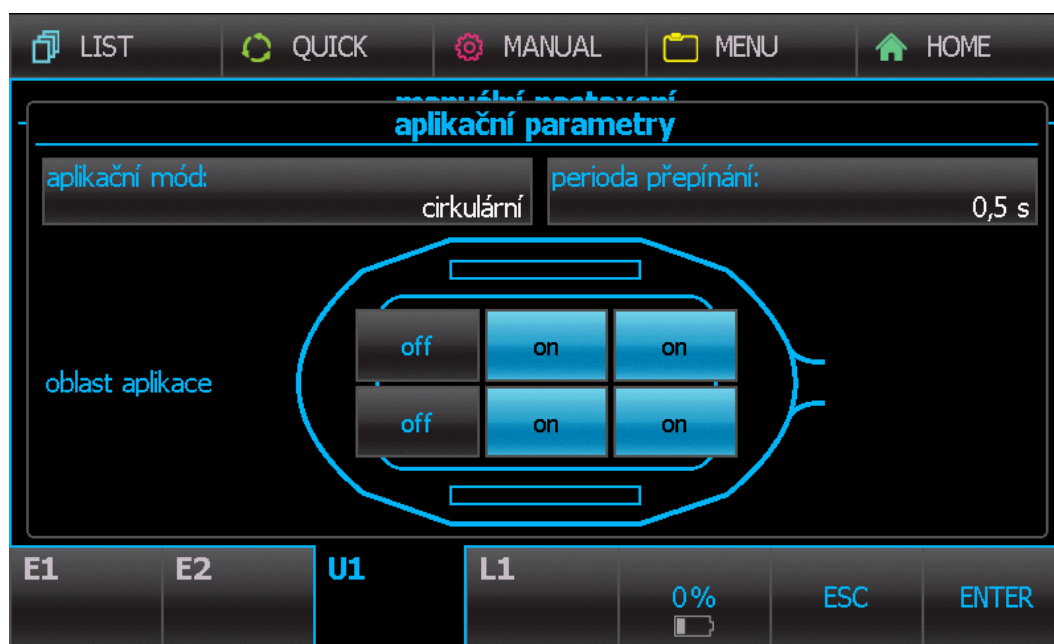
5.12 NASTAVENÍ HANDSFREE SONO APLIKÁTORŮ

5.12.1 Aplikátor HandsFree Sono 6 – šestikrystalový

Při připojení HandsFree Sono 6 lze nastavit možnosti aplikátoru. Stiskněte tlačítko se symbolem nastavení na obrazovce MANUAL. Dále stisknutím vyberte možnost aplikační parametry. Lze nastavit:

- aplikační mód – cirkulární nebo náhodné přepínání krystalů aplikátoru
- periodu přepínání – přepínání mezi krystaly rychlostí 0,3 s/0,5 s/0,7 s
- oblast aplikace – aktivace/deaktivace dvojic krystalů (minimálně jedna dvojice)

Při výběru jedné dvojice krystalů dochází z bezpečnostních důvodů k pevnému nastavení periody přepínání na 0,3 s.



5.12.2 Aplikátor HandsFree Sono 4 – čtyřkrystalový

Při připojení HandsFree Sono 4 lze nastavit možnosti aplikátoru. Stiskněte tlačítko se symbolem nastavení na obrazovce MANUAL. Dále stisknutím vyberte možnost aplikační parametry. Lze nastavit:

- aplikační mód – cirkulární nebo náhodné přepínání krystalů aplikátoru

6 PŘÍSLUŠENSTVÍ

Přístroj není určen k použití ve spojení s jiným příslušenstvím a zdravotnickým vybavením kromě toho, které je uvedeno v tomto manuálu. Následující podkapitoly obsahují výčet všeho standardního i volitelného příslušenství, které lze k přístroji dodat. Další informace k jednotlivým příslušenstvím naleznete v kapitole **Technické parametry**.

6.1 SPOLEČNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO BTL-4000 SMART/PREMIUM

- 1x adaptér (specifikován v kapitole **Technické parametry**)
- 1x uživatelský manuál
- 1x tužka pro dotykový display
- baterie (volitelná)

6.1.1 Adaptér

Přístroje řady BTL-4000 Smart/Premium lze připojit k síti výhradně pomocí dodaného adaptéru.

K přístroji je zakázáno připojovat jiný adaptér než je dodáváný v originálním balení.

6.1.2 Baterie

Přístroje řady BTL-4000 Smart/Premium můžete rozšířit o baterii. Baterie není podporována u přístrojů, které obsahují generátor magnetoterapie. Pro instalaci baterie odpojte přístroj od sítě a postupujte podle manuálu přiloženému k baterii. Informace o stavu baterie naleznete ve spodní liště vedle záložek jednotlivých kanálů.



Pokud je přístroj napájen ze sítě pomocí adaptéru a zároveň je připojena baterie, je tento stav indikován symbolem zástrčky.



Stav částečně vybité baterie.



Stav plného nabití baterie.

Pokud je přístroj připojen pouze k baterii, je v pohotovostním režimu tento stav indikován oranžovým blikáním tlačítka **on/off** na předním panelu přístroje.

Baterii dobíjete připojením přístroje do sítě pomocí adaptéru. Pokud je přístroj v pohotovostním režimu, zobrazí se animace ve spodní části displeje. Po zapnutí přístroje je nabíjení indikováno animací dobíjené baterie ve spodní liště záložek.

Stav baterie se zobrazuje v procentech nebo v čase. Nastavení lze provést v menu – nastavení přístroje – rozšířené nastavení – mód indikace baterie.

Při napájení přístroje ze sítě, lze spustit až tři terapie najednou. Při napájení z baterie se toto liší. Je možné spustit samostatně elektroterapii, ultrazvukovou terapii nebo laserovou terapii. Společně lze spustit kombinaci dvou kanálů elektroterapie pouze v případě 4-pólové interference nebo elektroterapii s ultrazvukovou terapií pouze v případě kombinované terapie.

6.2 PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO ELEKTROLÉČBU

6.2.1 Standardní příslušenství

- 1x elektrodový kabel – světle šedý (dvojlinka, délka kabelu: 280 ± 6 cm) pro kanál 1
- 1x elektrodový kabel – tmavě šedý (dvojlinka, délka kabelu: 280 ± 6 cm) pro kanál 2
- 4x deskové elektrody 7 x 5 cm
- 4x elektrodové podložky pro elektrody 7 x 5 cm
- 1x sada elastických pásů pro fixaci elektrod

6.2.2 Volitelné příslušenství

- deskové elektrody 12 x 8 cm
- elektrodové podložky pro elektrody 12 x 8 cm
- lepící elektrody 40 x 40 mm, REF PG871/40W
- lepící elektrody 50 x 50 mm, REF PG871/50W
- lepící elektrody 75 x 140 mm, REF PG477W
- lepící elektrody 32 mm, REF PG479/32W
- lepící elektrody 50 mm, REF PG479/50W
- kuličková elektroda:
 - hrot kuličkové elektrody – průměr 2 mm
 - hrot kuličkové elektrody – průměr 6 mm
- bipolární vaginální elektroda
- bipolární anální elektroda,
- vakuová jednotka BTL-Vac II
- vakuová jednotka BTL Vac

6.3 PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO ULTRAZVUKOVOU TERAPII

6.3.1 Standardní příslušenství

- 1x ultrazvuková hlavice 5 cm² (délka kabelu: 220 ± 1,5 cm)
- 1x ultrazvukový gel v balení 300 ml

6.3.2 Volitelné příslušenství

- ultrazvuková hlavice 1 cm² (délka kabelu: 220 ± 1,5 cm)
- HandsFree Sono 4, HandsFree Sono 6 – aplikátory pro bezobslužnou ultrazvukovou terapii (délka kabelu: 220 ± 1,5 cm)
- sada elastických pásů a magnetický rámeček pro fixaci aplikátoru HandsFree Sono
- ultrazvukový gel v balení 1 l
- plastový držák pro HandsFree Sono

6.4 PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO LASEROVOU TERAPII

6.4.1 Volitelné příslušenství

- laserové sondy červené a infračervené (délka kabelu: 220 ± 1,5 cm)
- laserové sprchy červené, infračervené a kombinované (délka kabelu: 220 ± 1,5 cm)
- optické nástavce na laserové sondy
- držák laserové sondy
- výstražné štítky
- ochranné brýle pro laserovou terapii, stupeň ochrany L3 a vyšší

6.5 PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO MAGNETOTERAPII

6.5.1 Volitelné příslušenství

- disk
- dvojitý disk
- multi disk
- solenoid 30 cm
- solenoid 60 cm
- solenoid 70 cm (pouze pro použití s lehátkem)
- lehátko s magnetickým aplikátorem
- lineární aplikátor
- aplikátor kruh

7 ÚDRŽBA PŘÍSTROJE



Před jakoukoliv údržbou přístroj vypněte a vypojte ze síťového napájení! Dbejte všech zásad bezpečnosti uvedených v kapitole **Bezpečnostní opatření**. Přístroj a jeho příslušenství během čištění nikdy nerozebírejte!

Doporučené intervaly pro kontrolu přístroje jsou 24 měsíců od instalace, následně každých 12 měsíců. Kontrolu smí provádět pouze autorizovaný servis BTL a musí být provedena v souladu s postupem autorizovaným firmou BTL.

Laserové zařízení nevyžaduje žádné uživatelské nastavení a seřízení. Jeho kontrola je prováděna při pravidelné recalibraci přístroje autorizovaným servisem BTL.

7.1 ČIŠTĚNÍ POVRCHU PŘÍSTROJE A PŘÍSLUŠENSTVÍ

Přístroj a příslušenství čistěte podle potřeby lehce navlhčeným měkkým hadříkem. Pro navlhčení používejte vodu nebo 2% roztok saponátu. Nikdy nepoužívejte přípravky obsahující alkohol, chlór, čpavek, aceton, benzín a ředidla. Dotykovou obrazovku čistěte velmi jemně pomocí suchého měkkého hadříku. Hadřík může být lehce navlhčen komerčně dostupnými přípravky pro čištění obrazovek. Přípravek nikdy neaplikujte přímo na obrazovku!

K čištění nikdy nepoužívejte abrazivní materiály, mohlo by dojít k poškození povrchu přístroje a příslušenství.

7.2 ČIŠTĚNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ PŘÍCHÁZEJÍCÍHO DO STYKU S PACIENTEM

Příslušenství, které přichází do přímého styku s tělem pacienta (elektrody a elektrodové podložky, ultrazvukové hlavice a ultrazvukový aplikátor HandsFree Sono) musí být vyčištěno po každém použití pomocí dezinfekčních prostředků schválených pro použití ve zdravotnictví. Nepoužívejte přípravky s obsahem chlóru a vysokým obsahem alkoholu (více než 20 %). Pokud nechcete elektrodové podložky ihned použít k další terapii, nechte je po vyčištění zcela vyschnout na suchém a vzdušném místě. Ultrazvukové hlavice a aplikátor HandsFree Sono je třeba vždy nejprve očistit od zbývajících ultrazvukového gelu papírovou utěrkou nebo měkkou tkaninou a opláchnout čistou vodou. V případě HandsFree Sono aplikátoru je nutné odejmout také plastový rámeček umístěný kolem aktivní plochy aplikátoru.

Po dezinfekci musí být příslušenství vždy důkladně opláchnuto čistou vodou, aby nedošlo k nežádoucí alergické reakci!

Příslušenství přístroje je určeno k neinvazivnímu použití, nemusí být tedy sterilní a nelze ho sterilizovat (s výjimkou optických nástavců laserových sond, které mohou být v případě nutnosti sterilizovány při 180 °C po dobu 20 minut).

U laserových sond nebo sprch otřete aperturu laseru měkkým hadříkem, tak aby byla hlavice laserové sondy a ochranné sklo laserové sprchy udržováno v čistotě. Laserová sonda/sprcha není vodotěsná.

7.3 DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Obal k přístroji doporučujeme uschovat. Při převozu je vhodné zabalit přístroj do tohoto obalu, který zabezpečuje jeho maximální ochranu. Odpojte napájecí kabel adaptéru a kabely příslušenství. Vyvarujte se větších nárazů. Přístroj skladujte a dopravujte pouze za podmínek definovaných v kapitole **Technické parametry**.



8 TECHNICKÉ PARAMETRY

Název	BTL-4000 Smart, BTL-4000 Premium	
Modely	viz kapitola 8.1	
Provozní podmínky		
teplota okolí	+10 °C až +30 °C	
relativní vlhkost	30 % až 75 %	
atmosférický tlak	800 hPa až 1060 hPa	
poloha	vertikální – na nožičkách	
typ provozu	trvalý	
Přepravní a skladovací podmínky		
teplota okolí	-10 °C až +55 °C	
relativní vlhkost	10 % až 85 %	
atmosférický tlak	650 hPa až 1100 hPa	
poloha	libovolná	
další podmínky	přeprava pouze v dodaném obalu	
Napájení přístroje	externí napájecí adaptér	
maximální příkon	60 W / 90 W	
napájecí napětí	24 V, DC	
třída ochrany	II pro přístroje s adaptérem SA160D-24U-M	I pro přístroje s adaptérem HPU101-108
vypínač přístroje	na předním panelu, označen on/off	
Vnitřní chemické zdroje		
baterie	lithiová baterie CR2430	
Napájecí adaptéry	BTL-4000 Adaptor Model: SA160D-24U-M alternativa BTL-4000 Adaptor Model: GSM60B24-BTL2	BTL-4000 Adaptor Model: HPU101-108
napájecí napětí	~ 100 V až 240 V střídavé	
kmotočet	50 Hz až 60 Hz	
délka kabelu	150 cm	190 cm
jmenovité napětí / proud / příkon	24 V / 2,5 A / 60 W	24 V / 4,16 Amax / 90 W
třída ochrany	II	I (Pozor, zařízení musí být vždy připojeno k ochranné zemi)
pojistka	interní	
stupeň krytí	IP20 - chrání proti vniknutí tuhých těles o průměru 12,5 mm a větších.	
Záložní baterie	Model: 258-BATTPACK	
Provedení přístroje		
hmotnost – pouze přístroj	max. 3 kg	
hmotnost – včetně obalu a příslušenství	max. 6 kg	
rozměry (š x v x h)	380 mm x 190 mm x 260 mm (15" x 7,5" x 10,2")	
rozměry obalu (š x v x h)	435 mm x 365 mm x 335 mm (17,1" x 14,4" x 13,2")	
stupeň krytí	IP20 - chrání proti vniknutí tuhých těles o průměru 12,5 mm a větších.	
Zobrazovací prvky		
displej – pro BTL-4000 Smart	LCD barevný, 480 x 272 bodů, úhlopříčka 10,9 cm (4,3")	
displej – pro BTL-4000 Premium	LCD barevný, 800 x 480 bodů, úhlopříčka 17,8 cm (7")	
Klasifikace		
příložené části typu	BF	
třída dle NV 336/2004 Sb. a MDD 93/42/EEC	IIb	
Čas terapie		
pro elektro a laserové terapie	0 až 100 minut	

pro ultrazvukové terapie	0 až 30 minut
krok nastavení	1 sekunda
přesnost času terapie	± 5 % z nastavené hodnoty
Přesnost údajů času	5 sekund za 1 den

8.1 TYPY A MODELY PŘÍSTROJE

Přístroj je nabízen ve dvou typech, BTL-4000 Smart a BTL-4000 Premium. Jednotlivé modely přístroje jsou identifikovatelné dle štítku na přístroji, přehled je uveden v následující tabulce. Modely podporující elektroterapii, které mají v názvu číslo 5 (např. BTL-4625 Smart), obsahují HW klíč rozšiřující nabídku proudů.

Modely přístroje pro kombinace generátorů elektroterapie, ultrazvukové terapie a laserové terapie.

Model	Štítek na přístroji	Ultrazvuková terapie	Laserová terapie	Elektroterapie
BTL-4620 Smart, BTL-4625 Smart				X
BTL-4620 Premium, BTL-4625 Premium				X
BTL-4710 Smart		X		
BTL-4710 Premium		X		
BTL-4110 Smart			X	
BTL-4110 Premium			X	
BTL-4820S Smart, BTL-4825S Smart		X		X
BTL-4820S Premium, BTL-4825S Premium		X		X
BTL-4820L Smart, BTL-4825L Smart			X	X
BTL-4800SL Smart		X	X	
BTL-4820SL Premium, BTL-4825SL Premium		X	X	X

Modely přístroje pro kombinace generátorů elektroterapie, laserové terapie, dvoukanálové a čtyřkanálové magnetoterapie.

Model	Štítek na přístroji	Laserová terapie	Elektro terapie	Magneto terapie (2 kanály)	Magneto terapie (4 kanály)
BTL-4920 Smart				X	
BTL-4920 Premium				X	
BTL-4940 Smart					X
BTL-4940 Premium					X
BTL-4825M2 Smart			X	X	
BTL-4825M2 Premium			X	X	
BTL-4800LM2 Smart		X		X	
BTL-4800LM2 Premium		X		X	

8.2 TECHNICKÉ PARAMETRY ELEKTROTHERAPIE

8.2.1 Parametry elektroléčebného generátoru

výstupní proud v proudovém režimu*	max. 140 mA (maximální okamžitá hodnota)
výstupní proud v napěťovém režimu*	max. 165 mA (maximální okamžitá hodnota)
výstupní proud při HVT*	max. 10 A (maximální okamžitá hodnota)
výstupní proud při mikroproudech*	max. 1000 μ A (maximální okamžitá hodnota)
výstupní napětí v proudovém režimu*	max. 200 V (maximální okamžitá hodnota)
výstupní napětí v napěťovém režimu*	max. 100 V (maximální okamžitá hodnota)
výstupní napětí při HVT*	max. 500 V (maximální okamžitá hodnota)
výstupní napětí při mikroproudech*	max. 100 V (maximální okamžitá hodnota)
tolerance výstupní amplitudy	$\pm 20 \%$
tolerance časových parametrů průběhů	$\pm 20 \%$
jmenovitá zatěžovací impedance	500 až 750 Ω
vnitřní odpor výstupu – napěťový režim	50 $\Omega \pm 10 \%$
vnitřní odpor výstupu – proudový režim	1 M $\Omega \pm 10\%$
kapacita výstupu	typicky 150 pF
polarita výstupu volitelná	kladná / záporná / s reverzací v polovině terapie
kladná polarita	červený banánek = + = anoda; černý banánek = - = katoda
záporná polarita	červený banánek = - = katoda; černý banánek = + = anoda

*maximální hodnota může být u některých proudů omezena dle IEC 60601-2-10

8.2.2 Parametry jednotlivých terapií – proudů

8.2.2.1 TENS



typ	symetrický, alternující, asymetrický, monofázický
intenzita proudový režim	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
pulz	10 až 1000 μ s
frekvence	0,1 až 1 000 Hz
modulace šířky pulzu	automatická $\pm 30 \%$
modulace	viz dále v kapitole Modulace proudů
vícekanálový režim	viz dále v kapitole Vícekanálový režim

8.2.2.2 Interference 4-pólová



intenzita proudový režim	0 až 100 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
nosná frekvence	2 000 až 10 000 Hz
AMF	1 až 250 Hz
spektrum	0 až 250 Hz
přeladování frekvence	viz dále v kapitole Přeladování frekvence

8.2.2.3 Interference 2-pólová



intenzita proudový režim	0 až 100 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
nosná frekvence	2 000 až 10 000 Hz
AMF	1 až 250 Hz
spektrum	0 až 250 Hz
přeladování frekvence	viz dále v kapitole Přeladování frekvence

8.2.2.4 Interference izoplanární



intenzita proudový režim	0 až 100 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
nosná frekvence	2 000 až 10 000 Hz
AMF	1 až 250 Hz
spektrum	0 až 250 Hz
přeladování frekvence	viz dále v kapitole Přeladování frekvence

8.2.2.5 Interference - dipólový vektor



typ	automatická, ruční rotace
intenzita proudový režim	0 až 100 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
nosná frekvence	2 000 až 10 000 Hz
AMF	1 až 250 Hz
spektrum	0 až 250 Hz
přeladování frekvence	viz dále v kapitole Přeladování frekvence

8.2.2.6 Ruská stimulace



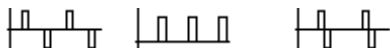
intenzita proudový režim	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
nosná frekvence	2 000 až 10 000 Hz
frekvence pulzů	30 až 150 Hz
poměr pulz/pauza	1:1 až 1:8
modulace	lichoběžníkové vlny nebo konstantní frekvence (parametry viz dále v kapitole Modulace proudů)
vícekanálový režim	viz dále v kapitole Vícekanálový režim

8.2.2.7 Středněfrekvenční vlny



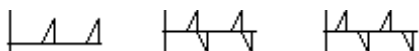
intenzita proudový režim	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
nosná frekvence	2 000 až 10 000 Hz
pulz	0,1 až 50 ms
frekvence pulzů	10 až 1 000 Hz
modulace	viz dále v kapitole Modulace proudů

8.2.2.8 Pulzy pravoúhlé



typ	monofázický, symetrický, alternující
intenzita proudový režim	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
pulz	0,2 až 1 000 ms
frekvence	0,1 až 1 000 Hz
modulace	viz dále v kapitole Modulace proudů

8.2.2.9 Pulzy šikmé



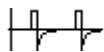
typ	monofázický, symetrický, alternující
intenzita proudový režim	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
pulz	1 až 1 000 ms
frekvence (monofázické)	0,1 až 900 Hz
frekvence (symetrické, alternující)	0,1 až 450 Hz
modulace	viz dále v kapitole Modulace proudů

8.2.2.10 Pulzy exponenciální, pulzy s exponenciálním náběhem



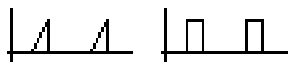
typ	monofázický, symetrický, alternující
intenzita proudový režim	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
pulz	1 až 800 ms
frekvence (monofázické)	0,1 až 900 Hz
frekvence (symetrické, alternující)	0,1 až 450 Hz
modulace	viz dále v kapitole Modulace proudů

8.2.2.11 Pulzy kombinované



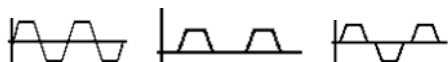
typ	asymetrický
intenzita proudový režim	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
pulz	0,2 až 1 000 ms
frekvence	0,1 až 700 Hz
modulace	viz dále v kapitole Modulace proudů

8.2.2.12 Pulzy stimulační (pro stimulace dle elektrodiagnostiky)



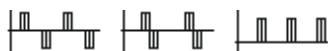
typ:	pravoúhlý monofázický, šikmý monofázický
intenzita proudový režim:	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim:	0 až 100 V
pulz:	0,1 až 1 000 ms
pauza:	0,5 až 10 s
zvuk při generování pulzu:	bez zvuku, kliknutí, pípnutí

8.2.2.13 Pulzy lichoběžníkové



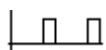
Typ	monofázický, symetrický, alternující
intenzita proudový režim	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100V
nárůst	0 až 250 ms
pulz	0,10 až 250 ms
pokles	0 až 250 ms
frekvence (monofázické)	0,1 až 900 Hz
frekvence (symetrické, alternující)	0,1 až 450 Hz
modulace	viz dále v kapitole Modulace proudů

8.2.2.14 Pulzy přerušované



typ	pravoúhlé, šikmé (monofázické, symetrické, alternující)
intenzita proudový režim	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
frekvence přerušování	8 000 Hz
pulz	1 až 30 ms
pauza (monofázické)	1 až 60 ms
pauza (symetrické, alternující)	1 až 30 ms
frekvence (monofázické)	11,1 až 500 Hz
frekvence (symetrické)	11,1 až 333 Hz
frekvence (alternující)	8,3 až 250 Hz
modulace	viz dále v kapitole Modulace proudů

8.2.2.15 Träbertův proud, Ultra-Reiz, proud 2/5



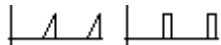
typ	monofázický
intenzita proudový režim	0 až 90 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
pulz	2 ms
pauza	5 ms
frekvence	143 Hz
modulace	viz dále v kapitole Modulace proudů

8.2.2.16 Leduc



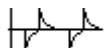
typ	monofázický
intenzita proudový režim	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
pulz	1 ms
pauza	9 ms
frekvence	100 Hz
modulace	viz dále v kapitole Modulace proudů

8.2.2.17 Farad, Neofarad



typ	monofázický pravoúhlý (faradický), monofázický šikmý (neofaradický)
intenzita proudový režim	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
pulz	2 ms
pauza	20 ms
frekvence	45,5 Hz
modulace	viz dále v kapitole Modulace proudů
vícekanálový režim	viz dále v kapitole Vícekanálový režim

8.2.2.18 H-vlny



typ	symetrický
intenzita proudový režim	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
pulz	2 x 5,6 ms
frekvence	0,1 až 87,7 Hz
modulace	viz dále v kapitole Modulace proudů
vícekanálový režim	viz dále v kapitole Vícekanálový režim

8.2.2.19 Diodynamik

typ	DF, MF, CP, LP, RS, CP-ISO, LP-ISO, MM
intenzita proudový režim	0 až 70 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
báze (stejnoseměrná složka)	0 / 0,5 / 1 / 2 / 5 / 10 / 20 / 30 / 40 / 50 %
základní frekvence	50 nebo 60 Hz
přerušování pulzů	8 000 Hz



parametry typu DF*: kontinuální sinusové pulzy, frekvence 100 Hz



parametry typu MF*: kontinuální sinusové pulzy, frekvence 50 Hz



Parametry typu MM*: amplitudově modulovaný MF, kontinuální sinusové pulzy, 50 Hz



parametry typu CP*: střídání DF a MF; 1 sekundu DF, 1 sekundu MF



parametry typu LP*: střídání DF s modulací a MF; 16 sekund DF s modulací, 4 sekund MF



parametry typu RS*: střídání MF a pauzy; 1 sekundu MF, 1 sekundu pauza



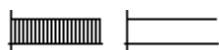
parametry typu CP-ISO*: střídání DF a MF s amplitudou 82 % DF;
1 sekundu DF, 1 sekundu MF



parametry typu LP-ISO*: střídání DF a MF s maximální amplitudou modulované složky 82% MF

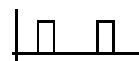
* parametry jsou definovány při základní frekvenci pulzů 50 Hz

8.2.2.20 Galvanický proud



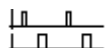
typ	kontinuální, přerušovaný 8 000 Hz
intenzita proudový režim	0 až 80 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
stimulace	kontinuální přerušovaná (stimulace 1 až 60 s, pauza 1 až 60 s)

8.2.2.21 Mikroproudy



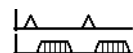
typ	pravoúhlé, šikmé, exponenciální (monofázické, symetrické, alternující) a kombinované
intenzita v proudovém režimu	0 až 1 000 μ A
pulz	0,2 až 1 000 ms (pravoúhlé, kombinované) 1 až 1 000 ms (šikmé, exponenciální)
frekvence	0,1 až 1 000 Hz (pravoúhlé) 0,1 až 700 Hz (kombinované) 0,1 až 900 Hz (šikmé, exponenciální monofázické) 0,1 až 450 Hz (šikmé a exponenciální, symetrické a alternující)
modulace	viz dále v kapitole Modulace proudů
pozn.	pouze proudový režim

8.2.2.22 Spastické stimulace - Hufschmidt



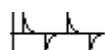
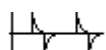
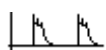
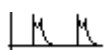
intenzita proudový režim	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
pulzy	0,1 až 1 000 ms
zpoždění mezi kanály	10 až 3 000 ms
frekvence	0,1 – 10 Hz

8.2.2.23 Spastické stimulace - Jantsch



intenzita proudový režim	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
pulzy	0,1 až 1 000 ms
zpoždění mezi kanály	0 až 3 000 ms
frekvence	0,04 až 0,99 Hz
pozn.	druhý kanál je tvořen sadou pulzů TENS s délkou pulzu 200 μ s

8.2.2.24 Vysoké napětí (HVT)



typ

pulzy jednoduché, zdvojené, ztrojené
symetrický, alternující

Intenzita v napěťovém režimu
pulz

0 až 500 V
pulz je ve tvaru klesající exponenciální křivky, jejíž sklon je závislý na impedanci pacienta (nižší impedance pacienta = rychlejší pokles)
maximální délka jednoho pulzu je omezena na 50 μ s
zdvojené pulzy – dva pulzy jdoucí 60 μ s po sobě

frekvence

0,1 až 500 Hz

modulace

viz dále v kapitole **Modulace proudů**

vícekanálový režim

viz dále v kapitole **Vícekanálový režim**

pozn.

pouze napěťový režim

8.2.2.25 NPHV



typ

pulzy zdvojené (double-pike)

intenzita cv

0 až 100 V

pulz

300 μ s (pulzy zdvojené, 2 x 50 μ s peak + 200 μ s mezera)

frekvence

0,1 až 1667 Hz

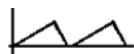
modulace

viz dále v kapitole **Modulace proudů**

pozn.

pouze napěťový režim

8.2.2.26 IG pulzy



typ

IG30, IG50, IG100, IG150 (monofázické, bifázické symetrické)

intenzita proudový režim

0 až 80 mA

intenzita napěťový režim

0 až 100 V

nárůst pulzu:

30 ms - IG30; 0.3 ms - IG50, IG100 a IG150

pokles pulzu:

10 ms - IG30; 0.1 ms - IG50, IG100 a IG150

pauza mezi pulzy:

80 ms - IG30; 5 ms - IG50, IG100 a IG150

nárůst obálky:

bez obálky - IG30; 25 ms - IG50, IG100 a IG150

stagnace obálky:

bez obálky - IG30; 15 ms - IG 50; 65 ms - IG100; 115 ms - IG150

pokles obálky:

bez obálky - IG30; 10 ms - IG50, IG100 a IG150

pauza obálky:

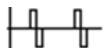
bez obálky - IG30; 100 ms - IG50; 150 ms - IG100; 200 ms - IG150

8.2.2.27 MIP – modulovaný impulzní proud



intenzita proudový režim	0 až 140 mA
Intenzita napěťový režim	0 až 100 V
nosná frekvence	2000 až 10000 Hz
frekvence	30 až 150 Hz
duty faktor	1 : 1 až 1 : 8
modulace	lichoběžníkové vlny, sinusové vlny nebo symetrické vlny (parametry viz dále v kapitole Modulace proudů)
vícekanálový režim	viz dále v kapitole Vícekanálový režim

8.2.2.28 VMS proudy



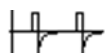
typ	symetrický bifázický
intenzita proudový režim	0 až 140 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
frekvence	0,1 až 4167 Hz
šířka pulzu	20 až 1000 μ s
mezera mezi pulzy	0,1 ms – 9,998 ms
modulace	viz dále v kapitole Modulace proudů
vícekanálový režim	viz dále v kapitole Vícekanálový režim

8.2.2.29 Kotzovy proudy



nosná frekvence	2000 až 10000 Hz
intenzita proudový režim	0 až 100 mA
intenzita napěťový režim	0 až 100 V
frekvence	30 až 150 Hz
modulace	lichoběžníkové vlny (parametry viz dále v kapitole Modulace proudů)
vícekanálový režim	viz dále v kapitole Vícekanálový režim

8.2.2.30 EPIR



1. SEKCE

proud	TENS
typ	asymetrický
pulz	150 μ s
frekvence	60 Hz
režim	CC
modulace	lichoběžníkové vlny
náběh/stimulace/pokles/pauza	2/4/1/23
čas	2 minuty

2. SEKCE

proud	TENS
typ	asymetrický
pulz	150 μ s
frekvence	55 Hz
režim	CC
modulace	lichoběžníkové vlny
náběh/stimulace/pokles/pauza	2/5/1/22
čas	2 minuty

3. SEKCE

proud	TENS
typ	asymetrický
pulz	150 μ s
frekvence	50 Hz
režim	CC
modulace	lichoběžníkové vlny
náběh/stimulace/pokles/pauza	2/6/1/21
čas	2 minuty

4. SEKCE

proud	TENS
typ	asymetrický
pulz	150 μ s
frekvence	45 Hz
režim	CC
modulace	lichoběžníkové vlny
náběh/stimulace/pokles/pauza	2/7/1/20
čas	2 minuty

8.2.2.31 Modulace proudů

typy	konstantní frekvence náhodně rozlaďovaná frekvence burst sinusové vlny lichoběžníkové vlny symetrické vlny
náhodně rozlaďovaná frekvence (nelze nastavit pro středněfrekvenční vlny):	typicky $\pm 30\%$
burst (nelze nastavit pro HVT):	počet burstů v pulzu: 3 až 10 frekvence burstů: 0,1 až 100 Hz (dle délky a frekvence pulzů)
sinusové vlny:	délka vlny: 0,1 až 120 s (pro HVT od 3 do 120 s) délka pauzy: 0 až 120 s (pro HVT od 3 do 120 s)
lichoběžníkové vlny:	nárůst, pokles vlny: 0 až 120 s (pro HVT od 3 do 120 s) doba stimulace: 0,01 - 120 s (pro HVT od 3 do 120 s) pauza mezi vlnami: 0 až 120 s (pro HVT od 3 do 120 s)
symetrické vlny:	přeladění (sweep time): 0,01 až 120 s (pro HVT od 3 do 120 s) obálka: 1 až 100 %

8.2.2.32 Přeladování frekvence

typy:	plynulé, skokové, symetrické
náhodný výběr frekvence při přeladění:	ano, ne
plynulé přeladování:	nárůst a pokles frekvence: 0,01 až 120 s stagnace frekvence: 0 až 120 s
skokové přeladování:	stagnace frekvence: 0,01 až 120 s
symetrické přeladování:	doba přeladění (sweep time): 0,01 až 120 s obálka: 1 až 100 %

8.2.2.33 Vícekanálový režim

typy režimu kanálu:	
jednokanálový	elektroléčba je distribuována pouze z jednoho kanálu
reciproký	elektroléčba alternuje mezi kanály
ko-kontrakční	elektroléčba je distribuována z obou kanálů zároveň



8.3 TECHNICKÉ PARAMETRY ULTRAZVUKOVÉ TERAPIE

8.3.1 Parametry ultrazvukového generátoru

Nastavované hodnoty

Maximální intenzita - kontinuální provoz	0,1 až 2 W/cm ² ± 30 % pro výstupní intenzitu vyšší než 0,2 W/cm ²
Maximální intenzita pulzu - pulzní provoz	0,1 až 3 W/cm ² ± 30 % pro výstupní intenzitu vyšší než 0,2 W/cm ²
pracovní frekvence	1 MHz ± 5 % a 3,1 MHz ± 5 %
modulační frekvence	10 Hz až 150 Hz ± 5 %
duty faktor*	5 % až 100 % ± 5 % z nastavené hodnoty
duty faktor – předvolby	6,25 % (1:16), 12,5 % (1:8), 25 % (1:4), 50 % (1:2), 100 % (1:1) ± 5 % z nastavené hodnoty
maximální výstupní výkon	13,2 W ± 20 %

*) duty faktor nastavitelný pouze v pulzním režimu, v kontinuálním vždy roven 100%

Parametry impulzů

duty faktor	frekvence 10 Hz perioda 100 ms		frekvence 50 Hz perioda 20 ms		frekvence 100Hz perioda 10 ms		frekvence 150 Hz perioda 6,67 ms	
	délka pulzu	délka pauzy	délka pulzu	délka pauzy	délka pulzu	délka pauzy	délka pulzu	délka pauzy
50 %	50 ms	50 ms	10 ms	10 ms	5 ms	5 ms	3,33 ms	3,33 ms
25%	25 ms	75 ms	5 ms	15 ms	2,5 ms	7,5 ms	1,67 ms	5 ms
10%	10 ms	90 ms	2 ms	18 ms	1 ms	9 ms	0,67 ms	6 ms
6%	6 ms	94 ms	1,2 ms	18,8 ms	0,6 ms	9,4 ms	0,40 ms	6,27 ms

Kroky nastavovaných hodnot

intenzita	0,1 W/cm ²
modulační frekvence	10 Hz
duty faktor	1 %

8.3.2 Parametry ultrazvukových aplikátorů

BTL-257-1-13 – Ultrazvuková hlavice 1cm²

efektivní vyzařovací plocha (A _{ER})	
A _{ER} (ČSN EN 61689)	0,7 cm ² ± 20 %
A _{ER} (21 CFR 1050)	0,9 cm ² ± 20 %
maximální intenzita	3 W/cm ² ± 30 %
MAXIMÁLNÍ AKUSTICKÝ VÝKON	
pro A _{ER} dle ČSN EN 61689	2,1 W ± 20 %
pro A _{ER} dle 21 CFR 1050	2,7 W ± 20 %
vyzařovací frekvence	1 MHz a 3,1 MHz ± 5 %
typ paprsku (1 / 3 MHz)	divergentní / kolimovaný
nehomogenita paprsku (R _{BN}) (1 / 3 MHz)	2,2 ± 30 % / 3 ± 30 %
stupeň krytí	IP67 - chráněno proti vniknutí prachu a účinkům dočasného ponoření do vody.



BTL-257-5-13 – Ultrazvuková hlavice 5cm²

efektivní vyzařovací plocha (A_{ER})	
A_{ER} (ČSN EN 61689)	3,2 cm ² ± 20 %
A_{ER} (21 CFR 1050)	4,4 cm ² ± 20 %
maximální intenzita	3 W/cm ² ± 30 %
maximální akustický výkon	
pro A_{ER} dle ČSN EN 61689	9,6 W ± 20 %
pro A_{ER} dle 21 CFR 1050	13,2 W ± 20 %
vyzařovací frekvence	1 MHz a 3,1 MHz ± 5 %
typ paprsku	kolimovaný
nehomogenita paprsku (R_{BN})	3 ± 30 %
stupeň krytí	IP67 - chráněno proti vniknutí prachu a účinkům dočasného ponoření do vody.

BTL-447-4-13 – aplikátor HandsFree Sono 4 - čtyřkrystalový

efektivní vyzařovací plocha (A_{ER})	
A_{ER} (ČSN EN 61689)	4x 3,0 cm ² ± 20 %
A_{ER} (21 CFR 1050)	4x 4,1 cm ² ± 20 %
aktivní plocha aplikátorů	31,5 cm ²
maximální intenzita	3 W/cm ² ± 30 %
maximální akustický výkon	
pro A_{ER} dle ČSN EN 61689	9 W ± 20 %
pro A_{ER} dle 21 CFR 1050	12,3 W ± 20 %
vyzařovací frekvence	1 MHz a 3,1 MHz ± 5 %
typ paprsku	kolimovaný
nehomogenita paprsku (R_{BN})	3 ± 30 %
stupeň krytí	IP67 - chráněno proti vniknutí prachu a účinkům dočasného ponoření do vody.

BTL-447-6-13 – aplikátor HandsFree Sono 6 - šestikrystalový

efektivní vyzařovací plocha (A_{ER})	
A_{ER} (ČSN EN 61689)	6x 3,0 cm ² ± 20 %
A_{ER} (21 CFR 1050)	6x 4,1 cm ² ± 20 %
aktivní plocha aplikátoru	31,5 cm ²
maximální intenzita	3 W/cm ² ± 30 %
maximální akustický výkon	
pro A_{ER} dle ČSN EN 61689	9 W ± 20 %
pro A_{ER} dle 21 CFR 1050	12,3 W ± 20 %
vyzařovací frekvence	1 MHz a 3,1 MHz ± 5 %
typ paprsku	kolimovaný
nehomogenita paprsku (R_{BN})	3 ± 30 %
stupeň krytí	IP67 - chráněno proti vniknutí prachu a účinkům dočasného ponoření do vody.



8.4 TECHNICKÉ PARAMETRY LASEROVÉ TERAPIE

8.4.1 Parametry laserového generátoru

indikace emise laserového záření	zelená kontrolka na sondě, přisvícení sondy/sprchy, akusticky, ubíhající čas terapie na displeji
indikace připravenosti k emisi	indikace na obrazovce
indikace nepřipravenosti k emisi	indikace na obrazovce
další bezpečnostní prostředky	výstražné štítky na krytu přístroje a na sondě / sprše
	štítek na vstupní dveře pracoviště
	konektor bezpečnostního dveřního kontaktu

Konektor bezpečnostního dveřního kontaktu

generování laseru je blokováno	kontakty konektoru jsou rozpojeny
generování laseru je povoleno	kontakty konektoru jsou zkratovány
Konektor dveřního kontaktu není určen pro připojení elektrického potenciálu.	

Nastavované hodnoty

frekvence*	0 – 10 000 Hz s laserovou sondou BTL-458, 0 – 500 Hz s laserovou sprchou BTL-455
přesnost frekvence	± 10 % z nastavené hodnoty
dávka	0,1 – 100 J/cm ²
přesnost dávky	±20% (dle IEC 60601-2-22)
plocha**	0,1 – 100 cm ²
přesnost plochy	viz rozbíhavost paprsku
výkon**	5,0 – 400 mW (dle připojené laserové sondy) 20 – 1500 mW (dle připojené laserové sprchy)
přesnost výkonu	±20 % (dle IEC 60601-2-22)
duty faktor (plnění frekvence) ***	35 – 90 %, 100 %
přesnost duty faktoru	±5 % z rozsahu duty faktoru

*) Nulová frekvence znamená kontinuální provoz laseru.

**) Uvedené hodnoty jsou maximální. Skutečné hodnoty závisejí na typu připojeného příslušenství.

***) Nastavitelný pouze v pulzním režimu, v kontinuálním vždy roven 100 %.



8.4.2 Parametry laserových sond

Laserové sondy s červeným zářením:

typ	BTL-458-03RD	BTL-458-05RD
výkon	30 mW ± 20 %	50 mW ± 20 %
vlnová délka	685 nm ± 10 %	685 nm ± 10 %
třída laseru*	3B	3B
paprsek	divergentní	divergentní
apertura	Ø 2 mm	Ø 2 mm
rozbíhavost	0,28 rad ± 0,05 rad	0,28 rad ± 0,05 rad
NOHD**	0,2 m	0,2 m

Laserové sondy s infračerveným zářením:

typ	BTL-458-05IC	BTL-458-10IC	BTL-458-20IC	BTL-458-30IC	BTL-458-40IC
výkon	50 mW ± 20 %	100 mW ± 20 %	200 mW ± 20 %	300 mW ± 20 %	400 mW ± 20 %
vlnová délka	830 nm ± 10 %	830 nm ± 10 %	830 nm ± 10 %	830 nm ± 10 %	830 nm ± 10 %
třída laseru*	3B	3B	3B	3B	3B
paprsek	kolimovaný	kolimovaný	kolimovaný	kolimovaný	kolimovaný
apertura	Ø 4,4 mm	Ø 4,4 mm	Ø 4,4 mm	Ø 4,4 mm	Ø 4,4 mm
rozbíhavost	0,015 rad ± 0,005 rad	0,015 rad ± 0,005 rad	0,015 rad ± 0,005 rad	0,015 rad ± 0,005 rad	0,015 rad ± 0,005 rad
NOHD**	8,5 m	12,1 m	12,5 m	16,6 m	19,2 m

*) Třída laseru klasifikována dle IEC 60601-2-22:2007 a IEC 60825-1:2007.

**) NOHD – jmenovitá vzdálenost od apertury laseru, v níž by již nemělo dojít k poškození oka při zasažení laserovým paprskem.

8.4.3 Parametry laserových sprch

Laserové sprchy s červeným zářením:

typ	455-C25R02
výkon	200 mW ± 20 % (4x 50 mW)
vlnová délka	4x 685 nm ± 10 %
třída laseru*	3B
paprsek	4x divergentní
apertura	4x Ø 1,5 mm
aktivní plocha	Ø 56 mm (25 cm ²)
rozbíhavost	4x 0,35 rad ± 0,05 rad
NOHD**	0,2 m

Laserové sprchy s infračerveným zářením:

typ	455-C25I08	455-C25I13
výkon	800 mW ± 20 % (4x 200 mW)	1300 mW ± 20 % (4x 325 mW)
vlnová délka	4x 830 nm ± 10 %	4x 830 nm ± 10 %
třída laseru*	3B	3B
paprsek	4x divergentní	4x divergentní
apertura	4x Ø 3,5 mm	4x Ø 3,5 mm
aktivní plocha	Ø 56 mm (25 cm ²)	Ø 56 mm (25 cm ²)
rozbíhavost	4x 0,52 rad ± 0,17 rad	4x 0,52 rad ± 0,17 rad
NOHD**	8,5 m	12,1 m

Laserové sprchy kombinované s červeným a infračerveným zářením:

typ	455-C25R110	455-C25R115
výkon	červené: 200 mW $\pm$ 20 % (4x 50 mW) infračervené: 800 mW $\pm$ 20 % (4x 200 mW)	červené: 200 mW $\pm$ 20 % (4x 50 mW) infračervené: 1300 mW $\pm$ 20 % (4x 325 mW)
vlnová délka	červené: 4x 685 nm $\pm$ 10 % infračervené: 4x 830 nm $\pm$ 10 %	červené: 4x 685 nm $\pm$ 10 % infračervené: 4x 830 nm $\pm$ 10 %
třída laseru*	3B	3B
paprsek	8x divergentní	8x divergentní
apertura	červené: 4x Ø 1,5 mm infračervené: 4x Ø 3,5 mm	červené: 4x Ø 1,5 mm infračervené: 4x Ø 3,5 mm
aktivní plocha	Ø 56 mm (25 cm ²)	Ø 56 mm (25 cm ²)
rozbíhavost	červené: 4x 0,35 rad $\pm$ 0,05 rad infračervené: 4x 0,52 rad $\pm$ 0,17 rad	červené: 4x 0,35 rad $\pm$ 0,05 rad infračervené: 4x 0,52 rad $\pm$ 0,17 rad
NOHD**	8,5 m	12,1 m

*) Třída laseru klasifikována dle IEC 60601-2-22:2007 a IEC 60825-1:2007.

**) NOHD – jmenovitá vzdálenost od apertury laseru, v níž by již nemělo dojít k poškození oka při zasažení laserovým paprskem.

8.4.4 Výstražné štítky na krytu přístroje a aplikátorech**8.4.4.1 Štítek umístěný na krytu přístroje upozorňující na existenci viditelného a neviditelného záření třídy 3B****8.4.4.2 Štítek umístěný na těle sondy a sprchy upozorňující na blízkost apertury laseru a upozorňující na přítomnost tlačítka „EMERGENCY LASER STOP“**

8.4.4.3 Štítek určený k označení laserového pracoviště upozorňující na blízkost laseru třídy 3B



8.5 TECHNICKÉ PARAMETRY MAGNETOTERAPIE

8.5.1 Parametry magnetického generátoru

Nastavované hodnoty

maximální intenzita magnetického pole	max. 128 mT / 1280 Gauss* (hodnota na povrchu aplikátorů)
režim magnetického pole	kontinuální, pulsní, série pulsů
tvar magnetických pulsů	pravoúhlé, pravoúhlé prodloužené, exponenciální, šikmé, sinusové
frekvence pulsů	0 až 166 Hz $\pm$ 5 %
modulace	Žádná, burst, sinusová / lichoběžníková / symetrická vlna
náhodná frekvence	ano / ne
přesnost	
amplituda magnetického pole	$\pm$ 30 %
časové parametry	$\pm$ 10 %

*) Uvedená hodnota je maximální pro aplikátor disk. Skutečná hodnota závisí na typu připojeného aplikátoru a nastavení přístroje

Parametry nastavovaných hodnot

parametry pulsů	délka pulsu	délka pauzy
pravoúhlé	3 až 255 ms $\pm$ 10 %	3 až 65000 ms $\pm$ 10 %
pravoúhlé prodloužené	6 až 510 ms $\pm$ 10 %	6 až 65000 ms $\pm$ 10 %
exponenciální	6 až 510 ms $\pm$ 10 %	6 až 65000 ms $\pm$ 10 %
šikmé	6 až 510 ms $\pm$ 10 %	6 až 65000 ms $\pm$ 10 %
sinusové	6 až 510 ms $\pm$ 10 %	6 až 65000 ms $\pm$ 10 %
parametry modulace	délka vlny	délka pauzy
sinusové vlny	1 až 255 s $\pm$ 10 %	1 až 255 s $\pm$ 10 %
lichoběžníkové vlny	1 až 255 s $\pm$ 10 %	1 až 255 s $\pm$ 10 %
symetrické vlny	1 až 255 s $\pm$ 10 %	1 až 255 s $\pm$ 10 %
parametry burst modulace	počet pulsu v burstu	délka pauzy mezi bursty
	3 až 10	1 až 255 s $\pm$ 10 %

8.5.2 Parametry magnetických aplikátorů

BTL-239-1 – Disk

rozměry	130 x 130 x 30 mm
hmotnost	1,05 kg
intenzita pole permanentního magnetu	23 mT (230 Gaussů)
max. intenzita pulzního magnetického pole	105,2 mT (1052 Gaussů)
max. intenzita mag. pole celkem	128,2 mT (1282 Gaussů)
odpor aplikátoru	4,2 Ω

BTL-239-4 – Dvojitý disk

rozměry	2 x 130 x 130 x 30 mm
hmotnost	2,15 kg
intenzita pole permanentního magnetu	23 mT (230 Gaussů)
max. intenzita pulzního magnetického pole	73,6 mT (736 Gaussů)
max. intenzita mag. pole celkem	96,6 mT (966 Gaussů)
odpor aplikátoru	8,4 Ω

BTL-239-5 – Multi disk

rozměry	4 x 130 x 130 x 30 mm
hmotnost	4,30 kg
intenzita pole permanentního magnetu	23 mT (230 Gaussů)
max. intenzita pulzního magnetického pole	52,6 mT (526 Gaussů)
max. intenzita mag. pole celkem	75,6 mT (756 Gaussů)
odpor aplikátoru	4,2 Ω

BTL-239-2 – Solenoid 30

rozměry	340 x 340 x 300 mm
vnitřní průměr	295 mm
hmotnost	5,75 kg
max. intenzita pulzního magnetického pole	9,3 mT (93 Gaussů)
odpor aplikátoru	3,5 Ω

BTL-239-3 – Solenoid 60

rozměry	620 x 540 x 300 mm
vnitřní šířka	580 mm
vnitřní výška	480 mm
hmotnost	10,0 kg
max. intenzita pulzního magnetického pole	8,6 mT (86 Gaussů)
odpor aplikátoru	6,2 Ω

BTL-239-8 – Solenoid 70 cm (pouze pro použití s lehátkem)

	Solenoid 70 cm	Lehátko	Komplet
rozměry	310 x 740 x 740 mm	2000 x 540 x 600 mm	2000 x 740 x 1100 mm
hmotnost	18 kg	49 kg	67 kg
max. intenzita pulzního magnetického pole	7,6 mT (76 Gaussů)	-	-
odpor aplikátoru	8,2 Ω	-	-



BTL-239-6 – Lineární aplikátor

rozměry	600 x 290 x 20 mm
hmotnost	6,1 kg
max. intenzita mag. pole celkem	20,4 mT (204 Gaussů)
odpor aplikátoru	2,6 Ω

BTL-239-7 – Aplikátor kruh

rozměry	325 x 325 x 60 mm
vnitřní průměr	280 mm
hmotnost	2,8 kg
max. intenzita pulzního magnetického pole	33,4 mT (334 Gaussů)
odpor aplikátoru	4,2 Ω

8.6 NEZBYTNÁ FUNKČNOST PŘÍSTROJE



Pokud u přístroje některá z následujících funkcí není v pořádku, přístroj nepoužívejte, kontaktujte servis.

8.6.1 Nezbytná funkčnost přístroje s libovolnými typy terapií

- Vypnutí přístroje.

8.6.2 Nezbytná funkčnost přístroje s ultrazvukovou terapií:

- Zobrazované numerické hodnoty parametrů ultrazvukové terapie (tzn. hodnoty výkonu a intenzity) odpovídají skutečným hodnotám terapeutického výstupu.
- Nedochází k nechtěnému ultrazvukovému záření po bocích hlavice.
- Intenzita ultrazvukového záření nepřesahuje intenzitu $3\text{W}/\text{cm}^2$.
- Povrch ultrazvukového příslušenství nepřesahuje maximální povolenou teplotu $43\text{ }^{\circ}\text{C}$.

8.6.3 Ověření nezbytné funkčnosti přístroje

Jednou za měsíc je vhodné zkontrolovat, že se přístroj po přidržení tlačítka **on/off** po dobu minimálně 10 s, resetuje.

Ověření nezbytné funkčnosti přístrojů s ultrazvukovou terapií probíhá v rámci pravidelných servisních prohlídek přístroje (viz kapitola **Údržba přístroje**).

8.7 PROPOJENÍ S OSTATNÍMI PŘÍSTROJI

Zařízení BTL-4000 Smart a BTL-4000 Premium s elektroterapií lze propojit s vakuovou jednotkou BTL-Vac II. **Jiné kombinace nejsou povoleny.**



8.8 ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA (EMC)

Zdravotnický elektrický přístroj vyžaduje zvláštní předběžné opatření týkající se EMC s nutností být instalován a zprovozněn v souladu s informacemi o EMC, jež jsou uvedeny v průvodní dokumentaci. Přenosné a mobilní vysokofrekvenční sdělovací zařízení mohou mít vliv na zdravotnický elektrický přístroj

POZOR: Používání tohoto zařízení v blízkosti nebo současně s jiným zařízením byste se měli vyvarovat, protože by mohlo dojít k nesprávnému provozu. Pokud je takové použití nezbytné, je nutno přístroj a ostatní zařízení sledovat, zda fungují normálně.

POZOR: Použití jiného příslušenství, měničů a kabelů než těch, které jsou specifikovány nebo dodány výrobcem tohoto zařízení, by mohlo mít za následek vyšší elektromagnetické emise nebo nižší elektromagnetickou odolnost zařízení, a mohlo by mít za následek nesprávné fungování.

Návod a prohlášení výrobce – elektromagnetická vyzařování		
Přístroj BTL-4000 Smart/Premium je určen pro použití v elektromagnetickém prostředí specifikovaném níže. Zákazník nebo uživatel BTL-4000 Smart/Premium má zajistit, že je v takovém prostředí používán.		
Zkouška vyzařování	Shoda	Elektromagnetické prostředí – návod
Vysokofrekvenční vyzařování CISPR 11	Skupina 1	BTL-4000 Smart/Premium používá VF energii pouze pro svoji vnitřní funkci. Proto jsou jeho vysokofrekvenční vyzařování velmi nízká a není pravděpodobné, že způsobí jakékoliv rušení blízkých elektronických zařízení.
Vysokofrekvenční vyzařování CISPR 11	Třída A	BTL-4000 Smart/Premium je vhodný pro použití ve všech institucích, jiných než v domácnostech a těch objektech, jež jsou přímo připojeny k veřejné nízkonapěťové napájecí síti, která zásobuje budovy používané pro účely bydlení.
Harmonická vyzařování IEC 61000-3-2	Třída A	
Kolísavé napětí/ blikavé vyzařování IEC 61000-3-3	Vyhovuje	

Návod a prohlášení výrobce – elektromagnetická odolnost				
BTL-4000 Smart/Premium je určen pro použití v elektromagnetickém prostředí, ve kterém jsou vyzařovaná vysokofrekvenční rušení kontrolována. Zákazník nebo uživatel BTL-4000 Smart/Premium může napomoci elektromagnetickému rušení předcházet udržováním minimální vzdálenosti mezi přenosnými a mobilními vysokofrekvenčními sdělovacími zařízeními (vysílači) a BTL-4000 Smart/Premium, jak je podle maximálního výstupního výkonu sdělovacích zařízení doporučeno níže.				
Stanovený maximální výstupní výkon vysílače [W]	Oddělovací vzdálenost v závislosti na frekvenci vysílače [m]			
	150 kHz až 80 MHz $d = [3.5/V_1] \sqrt{P}$ $V_1=3V$	150 kHz až 80 MHz $d = [3.5/V_1] \sqrt{P}$ $V_1=6V$	80 MHz až 800 MHz $d = [3.5/E_1] \sqrt{P}$ $E_1=3 \text{ V/m}$	800 MHz až 2,7 GHz $d = [7/E_1] \sqrt{P}$ $E_1=3 \text{ V/m}$
0.01	0.12	0.06	0.12	0.23
0.1	0.37	0.18	0.37	0.74
1	1.2	0.58	1.2	2.3
10	3.7	1.8	3.7	7.4
100	12	5.8	12	23
U vysílačů, jejichž stanovený maximální výstupní výkon není uveden výše, může být doporučená oddělovací vzdálenost d v metrech (m) odhadnuta použitím rovnice vhodné pro kmitočet vysílače, kde P je jmenovitý maximální výstupní výkon vysílače ve wattech (W) podle výrobce vysílače.				
POZNÁMKA 1: Při 80 MHz a 800 MHz platí oddělovací vzdálenost pro vyšší kmitočtový rozsah.				
POZNÁMKA 2: Tento návod nemusí platit ve všech situacích. Elektromagnetické šíření je ovlivněno absorpcí a odrazem od konstrukcí, předmětů a osob.				

Návod a prohlášení výrobce – elektromagnetická odolnost			
Zařízení je určeno pro použití v níže uvedeném elektromagnetickém prostředí. Zákazník nebo uživatel zařízení by se měl ujistit, že je takové prostředí k dispozici.			
Zkouška odolnosti	Zkušební úroveň podle IEC 60601	Vyhovující úroveň	Elektromagnetické prostředí – návod
Elektrostatický výboj (ESD) IEC 61000-4-2	± 8 kV kontakt ± 15 kV vzduch	± 8 kV kontakt ± 15 kV vzduch	Podlahy mají být dřevěné, betonové nebo z keramických dlaždic. Pokud je podlaha pokryta syntetickým materiálem, měla by být relativní vlhkost nejméně 30 %.
Elektrický rychlý přechodový jev/burst IEC 61000-4-4	±2 kV pro síťové napájecí vedení ±1 kV u vstupního/výstupního vedení Opakovací frekvence 100 kHz	±2 kV pro síťové napájecí vedení ±1 kV u vstupního/výstupního vedení Opakovací frekvence 100 kHz	Jakost napájecí sítě má být taková, jež je typická pro komerční nebo nemocniční prostředí.
Rázový impuls IEC 61000-4-5	±1 kV mezi vedeními ±2 kV mezi vedením	±1 kV mezi vedeními ±2 kV mezi vedením	Jakost napájecí sítě má být taková, jež je typická pro komerční nebo nemocniční prostředí.
Krátkodobý pokles napětí, krátká přerušení a pomalé změny napětí na napájecím vstupním vedení IEC 61000-4-11	0 % U_T ; 0.5 cyklu při 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° a 315° 0 % U_T ; 1 cyklus při 0° 70 % U_T ; 25 cyklů při 0° 0 % U_T ; 250/300 cyklů	0 % U_T ; 0.5 cyklu při 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° a 315° 0 % U_T ; 1 cyklus při 0° 70 % U_T ; 25 cyklů při 0° 0 % U_T ; 250/300 cyklů	Jakost napájecí sítě má být taková, jež je typická pro komerční nebo nemocniční prostředí. Pokud uživatel zařízení vyžaduje pokračující provoz během přerušení napájení, doporučujeme napájet zařízení nepřerušitelným zdrojem energie nebo baterií.
Magnetické pole (50/60 Hz) síťového kmitočtu IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz nebo 60 Hz	30 A/m 50 Hz nebo 60 Hz	Magnetická pole síťového kmitočtu mají být na úrovních charakteristických pro typické místo v typickém komerčním nebo nemocničním prostředí.
POZNÁMKA: U_T je AC síťové napětí před aplikací zkušební úrovně.			

Návod a prohlášení výrobce – elektromagnetická odolnost				
Zařízení je určeno pro použití v níže uvedeném elektromagnetickém prostředí. Zákazník nebo uživatel zařízení by se měl ujistit, že je takové prostředí k dispozici.				
Zkouška odolnosti	Zkušební úroveň podle IEC 60601	Vyhovující úroveň		Elektromagnetické prostředí – návod
Vedený vysoký kmitočet IEC 61000-4-6	3 V 0.15 MHz – 80 MHz	3 V 0.15 MHz – 80 MHz		Přenosná a mobilní vysokofrekvenční sdělovací zařízení se nemají používat blíže jakékoliv části přístroje včetně kabelů, než je doporučená oddělovací vzdálenost vypočtená z rovnice vhodné pro kmitočet vysílače. Doporučená oddělovací vzdálenost $d = [3.5/V_1]^{\sqrt{}} P$ 0.15 MHz to 80 MHz $d = [3.5/E_1]^{\sqrt{}} P$ 80 MHz to 800 MHz $d = [7/E_1]^{\sqrt{}} P$ 800 MHz to 2.7 GHz kde P je jmenovitý maximální výstupní výkon vysílače ve wattech (W) podle výrobce vysílače a d je doporučená oddělovací vzdálenost v metrech (m).
	6 V ISM pásma mezi 0,15 MHz – 80 MHz	6 V ISM pásma mezi 0,15 MHz a 80 MHz		
Vyzařovaný vysoký kmitočet IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz až 2,7 GHz	Shoda ve stejných úrovních jako u zkušebních úrovní		Intenzity pole ze stálých vysokofrekvenčních vysílačů, určené přehledem elektromagnetické charakteristiky daného místa a mají být v každém kmitočtovém rozsahu nižší než vyhovující úroveň. V okolí přístroje označeného následující značkou může dojít k rušení: 
	Tabulka 9 z IEC 60601-1-2:2014:			
	27 V/m	385 MHz	PM 18 Hz	
	28 V/m	450 MHz	FM 5 kHz	
	9 V/m	710 MHz	PM 217 Hz	
		745 MHz		
		780 MHz		
	28 V/m	810 MHz	PM 18 Hz	
		870 MHz		
		930 MHz		
	28 V/m	1720 MHz	PM 217 Hz	
		1845 MHz		
1970 MHz				
28 V/m	2450 MHz	PM 217 Hz		
9 V/m	5240 MHz	PM 217 Hz		
	5500 MHz			
	5785 MHz			

POZNÁMKA 1: Při 80 MHz a 800 MHz platí vyšší kmitočtový rozsah.

POZNÁMKA 2: Tento návod nemusí platit ve všech situacích. Elektromagnetické šíření je ovlivněno absorpcí a odrazem od konstrukcí, předmětů a osob.

a) Intenzity pole ze stálých vysílačů, jako jsou základnové stanice u rádiových (mobilních/bezšňůrových) telefonů a pozemních mobilních i amatérských radiostanic, u AM a FM rádiového a televizního vysílání, nemohou být přesně teoreticky předpovídaný. K posouzení elektromagnetického prostředí pro stálé vysokofrekvenční vysílače měl být brán v úvahu přehled o elektromagnetické charakteristice v místě. Je-li změřená síla pole v místě, na němž je BTL-4000 Smart/Premium použit, vyšší než příslušná vysokofrekvenční vyhovující úroveň uvedená výše, má být BTL-4000 Smart/Premium pozorován k ověření jeho normálního provozu. Pokud jsou pozorovány abnormální vlastnosti, mohou být nutná dodatečná opatření, jako je přeorientování nebo přemístění BTL-4000 Smart/Premium.

b) V celém kmitočtovém rozsahu od 150 kHz do 80 MHz má být intenzita pole nižší než 3 V/m.



9 VÝROBCE

BTL Industries Ltd.

161 Cleveland Way

Stevenage

Hertfordshire

SG1 6BU

United Kingdom

9.1 OBCHOD A SERVIS

BTL zdravotnická technika a. s.

Šantrochova 16

162 00 Praha 6

Česká republika

Tel: 235 363 606

E-mail: obchod@btl.cz, servis@btl.cz



Datum poslední revize: 20. května 2020

ID: 058-80MANCSCZ02102

© Všechna práva vyhrazena. Žádná část tohoto návodu nesmí být reprodukována, uložena ani šířena jakýmkoli prostředky, včetně elektronických, mechanických a fotografických bez předchozího souhlasu společnosti BTL Industries Limited.



