

**Vybavenie elektrofyziologického laboratória neurologických oddelení**  
**Technicko-medicínska špecifikácia**

<b>Cena spolu v EUR bez DPH / 1 zostavu:</b>	150 000,00 EUR
<b>DPH v EUR :</b>	30 000,00 EUR
<b>Cena spolu v EUR s DPH / 1 zostavu:</b>	180 000,00 EUR
<b>Cena spolu v EUR s DPH / 3 zostavy:</b>	540 000,00 EUR

<b>Časť 1. EMG + EP prístroj</b>	
<b>Ponúkaný typ (označenie)</b>	NeuroGraph EMG/NCS/EP System
<b>Výrobca :</b>	Alpha Trace Medical Systems, Rakúsko
<b>Cena v € bez DPH :</b>	31 000,00 EUR
<b>€ DPH :</b>	6 200,00 EUR
<b>Cena v € s DPH :</b>	37 200,00 EUR

Umožňuje realizáciu štandardných testov vodivosti periférnych nervov a konvenčnej elektromyografie.

Navyššie poskytuje veľké možnosti pri špeciálnych vyšetrovacích postupoch, ako sú náročné elektromyografické techniky (single fiber EMG, QEMG, polymyografia) a spracovanie elektromyografického signálu.

Prístrojom je tiež možné vyšetriť všetky používané modality evokovaných potenciálov.

<b>I. Medicínsko - technické špecifikácie</b>	
<b>Základná charakteristika</b>	<b>Ponúkaná hodnota : ( ÁNO / NIE / iná hodnota parametra )</b>
<b>EMG + EP prístroj</b>	
S minimálne 8 kanálovým zosilňovačom EMG (min. 6 kanálov EP). Uviesť počet kanálov	Áno
Všetky vstupy (min. 8) vybavené 5 kolíkovým DIN konektorom a/alebo konektorom TP	Áno
Všetky vstupy (min 8) vybavené 5 kolíkovým DIN konektorom - kritérium kvality	Nie - 2 vstupy DIN
Všetky vstupy (min 8) vybavené konektorom TP - kritérium kvality	Áno - 8 vstupov TP
Napájanie všetkých funkčných blokov (vstupný zosilňovač, prúdový, zrakový, sluchový stimulátor) - priame, nie batérie - kritérium kvality	Áno
<b>Hardware:</b>	
Dvojitý elektrický stimulátor 0-100 mA. Digitálny generátor stimulačného prúdu dvojkanálový, pre elektrickú stimuláciu s výstupmi pre prúdové stimulačné elektródy - kritérium kvality	1 stimulátor
Digitálny generátor pre zrakový stimulátor ( pre vizuálne evokované potenciály ), vrátane periférnych zariadení (monitor-pattern generátor, LED okuliare)	Áno
Digitálny generátor pre sluchový stimulátor (pre sluchové evokované potenciály), vrátane periférnych zariadení (kalibrované slúchadlá pre EP).	Áno
Ovládací panel EMG/EP	Áno
Riadiaci PC: minimálne i5, 3.1 GHz, RAM min 4 GB, HDD 500 GB, Windows 10 PRO, monitor min 22", klávesnica, myš, laserová tlačiareň, zálohovací HDD alebo USB Flash min 256 GB, reproduktory min 10W.	Áno
nožný spínač trojpedálový	Áno
Prístrojový vozík na kolieskach s otočným ramenom pre vstupný zosilňovač, bezpečnostný oddelovací transformátor, miesto navozíku pre laserovú tlačiareň.	Áno
<b>Softwarové vybavenie EMG prístroja:</b>	
Software pre záznam, hodnotenie a popisovanie EMG a EP s parametrickým vyhľadávaním pacientov a s možnosťou úpravy užívateľom rozloženia ovládacích prvkov a okien grafických aj tabuľkových výsledkov. Možnosť grafickej úpravy formátu a obsahu záverečnej správy užívateľom. Možnosť globálnej mierky zobrazenia prvkov okien programu, možnosť vytvárania individuálnych profilov pre rôznych užívateľov, možnosť kryptovania ukladaných dát, možnosť súčinnosti s informačnými systémami na báze protokolov HL7 a GDT, možnosť exportu grafických odvodí do formátov XML, EDF+, BDF+, do textového formátu. Funkcia automatického vytvárania záložnej kópie záznamov na HDD alebo USB Flash	Áno
Databáza typu SQL (SQL-Lite alebo ekvivalent) (Uviesť typ databázy) - kritérium kvality	Áno
Funkcia merania kvality kontaktu snímacích elektród - impedancia, funkcia detekcie prerušenia prúdového stimulačného obvodu počas stimulácie, funkcia detekcie zníženia prúdu stimulácie oproti nominálnej hodnote počas stimulácie. Možnosť zmeny polarity prúdového stimulu užívateľom ovládačom v software. - kritérium kvality	Áno
Musí umožniť nastavenie nasledovných tvarov prúdového stimulu: obdĺžnik, lichobežník, meander (monopolámy aj bipolámy), tónový paket (train), modulovaná sínusoida, rozsah nastavenia stimulačného prúdu minimálne 0-100mA. Rozsah frekvencie stimulácie v rozsahu 0.01Hz - 100Hz. Rozsah nastavenia frekvencie v tónových paketoch a iných trainoch min 10 000 Hz (10kHz). Možnosť nastavenia párovej stimulácie - rozsah nastavenia počtu stimulov párovej stimulácie 2-250.	Áno
<b>Minimálne vybavenie diagnostickými metodikami:</b>	
EMG / NCS ( ihlová elektromyografia a vodivostné štúdie), Spontánna EMG, interferenčná, MUP, Single fiber, Stimulačný Single fiber, MUNE, CMAP Scan, MNC, SNC, MNC/SNC, Motorický aj senzorický inching, Blink reflex, SEP, VEP, BAEP, MEP, P300, VEMP, ERP, T-reflex	Áno
Ďalšie požiadavky: musí umožniť nasnímanie nepretržitého záznamu a následného spracovania., potlačenie artefaktov, sieťové filtre, príručný stimulátor s reguláciou prúdu a možnosťou zmeny polaritu stimulu, nožný spínač, multikanálové snímanie.	Áno
Dekrement test - repetitívna stimulácia - kritérium kvality	Áno
QEMG – Multi MUP (kvanitatívna elektromyografia – analýzy potenciálov motorických jednotiek a interferenčnej krivky), možnosť nahrávky záznamu EMG v digitálnom formáte s možnosťou prehrať záznam offline - kritérium kvality	Áno

11

11

EMG Monitor & Spectral Analysis, tremor ( software pre polygrafické snimanie EMG z viacerých svalov s možnosťou spektrálnej analýzy signálu – pre vyšetrenia trasu ) - kritérium kvality	Tremor nie, ostatné áno
R-R Analysis (software pre analýzu R-R intervalu srdcovej činnosti pri diagnostike autonómnej kardiálnej neuropatie) - kritérium kvality	Áno
SSR (software pre analýzu kožnej sympatikovej odpovede pre diagnostiku autonómnej neuropatie) - kritérium kvality	Áno
EP – SEP, VEP, BAEP (software pre vyšetrenie zrakových, sluchových a somatosenzorických evokovaných potenciálov)	Áno
VEP - software na vyšetrenie zrakových evokovaných potenciálov. Možnosti nastavenia pattern obrazca celá plocha, polovica, štvrtina poľa, stredová kruhová oblasť poľa. Možnosť stimulácie zábleskovými okuliarmi - vpravo, vľavo alebo spoločne. Pattern stimulácie - šachovnica.	Áno
AEP - dlho, stredne aj krátkolatenčné (BAEP). Nastaviteľné režimy stimulatora: click, beep, lichebežník, burst, chirp. Intenzita kliku 0-130dB SPL, dĺžka kliku 0.010 - 1ms, opakovacia frekvencia kliku - 0-100Hz, možnosť stimulácie vľavo, vpravo alebo na oboch stranách súčasne. Možnosť nastavenia automatického nastavenia odstupu hladiny maskovacieho šumu voči intenzite stimulu. kalibrované slúchadlá.	Áno
MEP ( software pre vyšetrenie motorických evokovaných potenciálov pomocou transkraniálnej magnetickej stimulácie ) - pripojiteľný magnetický stimulator	Áno
Základné normatívne normy podľa Stalberga alebo ekvivalentné	Áno
Musí umožňovať zadávanie vlastných normatívnych hodnôt štruktúrovaných podľa veku a pohlavia pacienta vo forme tabuľkových hodnôt, parametrických vzorcov s odchýlkami od normatívnej hodnoty v percentách alebo v násobkoch štandardnej odchýlky "sigma" - kritérium kvality	Áno
Musí umožňovať využitie parametrov - výšky, hmotnosti, veku, teploty, dexterity pre automatickú korekciu normatívnych hodnôt prostredníctvom zadávania normatívnych hodnôt - kritérium kvality.	Áno
Slovenská ( česká ) verzia ovládacieho software EMG, EP.	Áno
Sada spotrebného materiálu:	
stimulačná elektróda, stimulačná prúdová kolíková elektróda s reguláciou prúdu, kábel na snimanie povrchovými elektródami 2ks, snímacie elektródy pre MNC - sada 200ks, snímacia elektróda sľučková pre SNC - 2 páry uzemňovacia elektróda 3 ks, kábel pre ihlové elektródy - 2ks , sada 100 ihlových jednorázových elektród, sada 12 ks čiaškových snímacích elektród pre EP, pasta TEN20 3 balenia po 228g, pasta NuPrep - 3 balenia po 114g, zvinovací meter	Áno

Časť 2. Magnetický stimulator TMS	
Ponúkaný typ (označenie)	Ultimate M-100 Magnetic Stimulator
Výrobca :	Shenzhen Yingchi Technology Co. Ltd., Shenzhen, China
Cena v € bez DPH :	83 000,00 EUR
€ DPH :	16 600,00 EUR
Cena v € s DPH :	99 600,00 EUR

Prídavný blok pre umožnenie snimaní motorických EP s možnosťou stimulácie centrálnej nervovej sústavy - oblastí mozgu a periférnych nervových štruktúr. Na princípe stimulácie vychádzajúcej z Faradayovho zákona elektromagnetickej indukcie.
Prúdové impulzy sú vytvárané v tkanive v dôsledku rýchlej zmeny magnetickeho poľa vytváraného stimulačnou cievkou, ktorá je súčasťou funkčného bloku MEP.
Transkraniálna magnetická stimulácia (TMS) predstavuje neinvazívnu metódu, ktorou sa moduluje úroveň excitability neurónov v mozgovej motorickej kôre. Excitáciu spôsobujú slabé elektrické prúdy indukované v tkanive rýchle sa meniacim magnetickým poľom (elektromagnetická indukcia).
Pre spúšťanie, resp. modulovanie mozgovej aktivity bez potreby chirurgického zákroku či externých elektród.
TMS ako účinný výskumný a diagnostický nástroj pri mapovaní mozgových funkcií, pričom sa ukazuje ako perspektívna metóda na neinvazívnu liečbu rady ochorení, vrátane depresie a úzkosti.

I. Medicínsko - technické špecifikácie	
Základná charakteristika	Ponúkaná hodnota : ( ÁNO / NIE / iná hodnota parametra )
<b>Magnetický stimulator TMS</b>	
<b>Vlastnosti:</b>	
Bifázická stimulácia pre vyvolanie motorických odpovedí.	Áno
Stimulácia: 30 Hz pri 100% výkone.	Áno
Max. frekvencia stimulov 100Hz .	Áno
<b>Aplikácie:</b>	
<b>Neuroológia</b>	Áno
Skúmanie motorických odpovedí na stimuláciu centrálnej nervovej sústavy	Áno
Výskum v oblasti terapie mnohých patológií z oblasti neuroológie a psychiatrie a rehabilitácie	Áno
<b>Polohovateľné kreslo:</b> elektricky ovládateľné v dvoch smeroch (vertikálne a sklápateľná opierka nôh a chrbta, odnímateľné opierky rúk s možnosťou vyklápania a odnímania, ľahký prístup ku kreslu aj pre hendikepovaných pacientov). Nosnosť kresla cca 200 kg.	Áno
<b>Úplné riadenie Magnetickeho stimulatora prostredníctvom digitálneho vstupu USB.</b> Nastavenie režimov stimulácie v riadiacom software. Plná synchronizácia stimulácia a záznam z EMG alebo zo strany Magnetickeho stimulatora prostredníctvom stimulovania tlačidlom na cievke - kritérium kvality.	Nie cez USB, riadenie cez RJ45 konektor
<b>Externé vstupné/výstupné spúšťanie:</b> Externý spúšťací konektor na zadnom paneli sa používa na pripojenie zariadenia magnetickeho stimulatora k systému EMG na synchronizáciu získavaných dát a času stimulácie. - kritérium kvality	Áno
Sada cievok s chladením pomocou kvapaliny pre stimuláciu kortikálnu, hlbokú a stimuláciu periférneho nervového systému - kruhová, butterfly - vybavená tlačidlom spúšťania pre podporu klinickej prevádzky, chránená teplotným senzorom proti prehriatiu a poškodeniu a musí mať zabudované počítadlo, ktoré počíta počet stimulácií, kvôli bezpečnosti.	Áno

12

<b>Butterfly cievka:</b> Konštrukcia pre náročné stimulačné protokoly, ktoré vyžadujú veľmi vysoký počet impulzov. Vybavené tlačidlom na spúšťanie stimulácie. Chladenie cievky je zabezpečené pomocou kvapaliny. Cievka je chránená teplotným senzorom proti prehriatiu a poškodeniu.	Áno
Tech.-medicínske špecifikácie prístroja pre magnetickú stimuláciu	
Maximálna frekvencia stimulácie pri 100% výkone - 30 Hz	Áno
Maximálna frekvencia stimulácie pri 75% výkone - 30 Hz	Áno
Max. intenzita magnetického poľa: min. 4 Tesla s butterfly cievkou	Áno
Maximálny gradient magnetického poľa 37 kT/s (nezávisle na použitej cievke) - kritérium kvality	Áno
Frekvencia Maximálna: 100 Hz	Áno
Frekvencia Minimálna: 0,1 Hz	Áno
Tvar výstupnej vlny Symetrický bifázický pulz	Áno
Vstup/výstup pre vzdialené spúšťanie	Áno
TTL (aktívny nízky alebo aktívny vysoký signál: cez konektor )	Áno
Napájanie 110 VAC, 200~240 VAC 50/60 Hz	Áno
3 režimy stimulácie: jednotl. impulzy, repetitívna stimulácia, stimulácia „theta burst“	Áno
Kreslo elektricky polohovateľné kreslo ovládateľné v dvoch smeroch s manuálne nastaviteľným fixátorom hlavy,	Áno
Vákuový vankúš: Vákuový vankúš s vákuovou pumpou umožňuje fixáciu hlavy pacienta počas stimulácie - kritérium kvality.	Áno
Chladenie: stimulačná cievka chladená kvapalinou v uzavretom okruhu	Áno
Výškovo nastaviteľný stojan držiak na stimulačnú cievku, rukoväť s fixáciou polohy cievky	Áno
Úplná kompatibilita a zlučiteľnosť s EMG systémom podľa špecifikácie uvedenej v časti 1., v oblasti parametrov, jednoduchá pripojiteľnosť a ovládanie - kritérium kvality	Áno
<b>Prístrojový vozík:</b>	
pevný kovový vozík na kolieskach s držiakom na cievku pre umiestnenie jednotlivých modulov funkčného bloku	Áno

<b>Časť 3. EEG prístroj:</b>	
Ponúkaný typ (označenie)	Alpha Trace EEG System
Výrobca :	Alpha Trace Medical Systems, Rakúsko
Cena v € bez DPH :	36 000,000 EUR
€ DPH :	7 200,00 EUR
Cena v € s DPH :	43 200,00 EUR

I. Medicínsko - technické špecifikácie	
Základná charakteristika	Ponúkaná hodnota : ( ÁNO / NIE / iná hodnota parametra )
<b>EEG prístroj:</b>	
Min. EEG systém s minimálne 32 EEG kanálov + 6 polygrafických kanálov + 1 kanál EKG + fotostimulátor	Áno
Integrované SpO2, Pulse rate a Pleth moduly x + konektor pre pacientské tlačidlo - kritérium kvality	Áno
Priame napájanie všetkých funkčných blokov, nie cez batérie - kritérium kvality	Áno
Riadiaci PC min. i5, 3,1 GHz, RAM min. 4 GB, HDD min. 1 TB, Windows 10 PRO, s monitorom min 22" FULL HD, klávesnica, myš, tlačiareň laserová, zálohovací HDD alebo USB Flash min. 256 GB, reproduktory min. 10 W, na prístrojovom vozíku na kolieskach.	Áno
Softvér na nahrávanie hodnotenie a analyzovanie EEG, + kanál EKG + klipové elektródy, EOG, nastaviteľné kanály snímania spontánnej aktivity EMG	Áno
CMMR (Common mode rejection ratio) - min. 115 dB	Áno
Parametrická databáza pacientov a vyšetrení	Áno
Nastaviteľné profily pre rôzne vyšetrovacie alebo popisovacie režimy	Áno
Programovateľné montáže	Áno
EEG systém kompatibilný aj so štandardom snímania EEG podľa " Standardized EEG array of the IFCN" - 25 zvodov vrátane možnosti pripojenia elektródových čapíc IFCN cez konektor Canon alebo ekvivalent	Áno
Analytické nástroje vrátane amplitúdovej, frekvenčnej, koherenčnej, korelačnej, periodometrickej, komparatívnej analýzy, analýzy wavelet, analýzy nezávislých komponentov - kritérium kvality	Áno
Funkcia detekcie hrotov, lokalizácia zdroja, spánková analýza - kritérium kvality	Áno
Meranie impedancií s indikáciou v programe a na zosilňovači.	Áno
Vytváranie automatizovanej schémy sekvenčných vyšetrení s programovateľnými zvukovými pokynmi pre pacienta	Áno
Export dát do formátu EDF a EDF+ a HL7	Áno
Rozšírenie o snímání spánkových parametrov vrátane pulzoximetrie a zobrazenia iAEEG a trendov vybraných parametrov s možnosťou generovania a analýzy hypnogramu - kritérium kvality.	Áno
Automatické zálohovanie - archivácia záznamu na externý nosič dát	Áno
Sieťové prepojenie/popisovanie na stávajúcu sieť kupujúceho, vrátane možnosti využitia dátového serveru záznamov – popis záznamu na nezávislej konzole, s možnosťou vytvorenia (pridania) minimálne jednej prehľadacej stanice	Áno
Pojazdný vozík pre EEG a zosilňovač a fotostimulátor na samostatnom stojane	Áno
Prepínanie režimov záznamu a monitorovania priamo na vstupnej hlavici - kritérium kvality	Nie
Možnosť rozšírenia (opcia) - doplnenia systému snímání a prehládania synchronného video EEG záznamu vrátane ovládania kamery zo software a vybavenia LAN PTZ kamerou s minimálne HD rozlíšením, s možnosťou denného aj nočného režimu snímání. Možnosť ZOOM videozobrazenia Offline aj Online - kritérium kvality	Áno
<b>Minimálne technické dáta :</b>	
Rýchlosť vzorkovania signálu pre každý kanál - až 16 kHz - kritérium kvality	Áno

Šírka pásma min 16-600 Hz na kanál - kritérium kvality	Áno
Časová základňa 3- 960 mm/s, možnosť kalibrácie obrazovky monitora - kritérium kvality	Áno
Zálohovací HDD	Áno
Oddelovací transformátor	Áno
Prepät'ová ochrana	Áno
LED fotostimulátor, nastaviteľný program fotostimulácie s prednastavenými protokolmi	Áno
stojan pre zosilňovač s fotostimulátorom	Áno
databáza s kompletným vyhľadávaním a radením pacientov	Áno
<u>Materiál pre nahrávanie EEG:</u>	
sada materiálu pre nahrávanie EEG: ušné elektródy, EEG čiapka 2 ks – rozmer podľa výberu z viacerých veľkostí (min. /large, medium, small/, EEG gél 10 kg, resp. set na aplikáciu gélu - striekačka s tupou ihlou	Áno

Predkladá:  
Dátum: 18.03.2021.

**MEDITRADE**  
s r. o.  
Levočská 1  
851 01 Bratislava  
Podpis: Ing. Pavol Bohdal  
IČO: 1731 IČ DPH: S, konateľ spoločnosti



6