



všetkým záujemcom

Váš list zn./ zo dňa:

Naša značka:
R-4625/OVO-1322/23/Vo

v Martine, dňa:
07.12.2023

Vec: Vysvetlenie súťažných podkladov

Vážený záujemca,

na základe žiadostí viacerých záujemcov o vysvetlenie technických špecifikácií k nadlimitnej zákazke „**Ultrazvukové prístroje**“, ktorá bola uverejnená v Dodatku k úradnému vestníku EÚ zo dňa 13.11.2023 pod číslom 2023/S 218-687483 a vo Vestníku verejného obstarávania č. 223/2023 zo dňa 14.11.2023 pod označením 36625-MST, Vám v zmysle § 48 zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o verejnom obstarávaní“) podávame nasledovné vysvetlenie:

Otázka č. 1:

Príloha č. 4a súťažných podkladov: Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky

Časť č. 1: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAİM (spoločné operačné sály a dospávacia izba KAİM)

Bod 1.5 - Verejný obstarávateľ požaduje „Nastaviteľný pult obsluhy výškovo min. 18,5 cm “

Nastaviteľný pult obsluhy výškovo nie je medicínskym parametrom, ktorý by mal zásadný vplyv na vyšetrenie a diagnostiku pacienta. Uvedený parameter má význam pre zlepšenie ergonomie pracoviska pre obsluhujúci personál, kedy je výhodou možnosť výškovo nastaviteľného pultu obsluhy. Viacerí výrobcovia ponúkajú USG prístroje s možnosťou výškovo nastaviteľného pultu obsluhy, avšak so zanedbateľne menším rozsahom výškovo nastaviteľného pultu obsluhy. Žiadame preto verejného obstarávateľa o vysvetlenie či bude akceptovať prístroj s nastaviteľným pultom obsluhy výškovo 14 cm.

Odpoveď č. 1:

Verejný obstarávateľ vyhovuje požiadavke záujemcu a upravuje v časti č. 1 parameter v bode 1.5 nasledovne:

„1.5 Nastaviteľný pult obsluhy výškovo“ podmienka „min. 14 cm“.

Otázka č. 2:

Príloha č. 4a súťažných podkladov: Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky

Časť č. 1: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAİM (spoločné operačné sály a dospávacia izba KAİM)

Bod 1.6 - Verejný obstarávateľ požaduje „Dynamický rozsah min. 250 dB“

Dynamický rozsah je pomer medzi najväčšou a najmenšou hodnotou spracovávaného signálu a v sonografií ovplyvňuje celkový rozsah odtieňov šedej, ktoré sú používané pri zobrazovaní snímok. Zároveň ma však tento parameter veľmi limitujúci charakter pokiaľ ide o kvalitu zobrazenia ako takého. Nami ponúkaný prístroj dosahuje hodnotu dynamického rozsahu 240 dB. Praktický rozdiel medzi dynamickým rozsahom na úrovni 250 a 240 dB je podľa nášho názoru úplne zanedbateľný, ak vôbec spozorovateľný. Sme presvedčení, že prístroj s dynamickým rozsahom 240 dB spĺňa bez problémov požadované funkčné a úžitkové vlastnosti obstarávaného prístroja. Žiadame preto verejného obstarávateľa o vysvetlenie či bude akceptovať prístroj s dynamickým rozsahom 240 dB.

Odpoveď č. 2:

Verejný obstarávateľ vyhovuje požiadavke záujemcu a upravuje v časti č. 1 parameter v bode 1.6 nasledovne:

„1.6 Dynamický rozsah“ podmienka „min. 240 dB“.

Otázka č. 3:

Príloha č. 4a súťažných podkladov: Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky

Časť č. 1: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAİM (spoločné operačné sály a dospávacia izba KAİM)

Bod 1.7 - Verejný obstarávateľ požaduje „Frekvenčný rozsah min. 1,7-18,0 MHz“

Nami ponúkaný prístroj dosahuje hodnotu frekvenčného rozsahu 1,0-16,0 MHz. Z uvedeného vyplýva, že náš prístroj poskytuje lepšie hodnoty tohto parametra pokiaľ ide o spodnú hranicu rozsahu a horšie hodnoty pokiaľ ide o hornú hranicu rozsahu. Vzhľadom k určaniu tohto prístroja, ako aj vzhľadom k sondám, ktoré verejný obstarávateľ požaduje k prístroju (max. frekvencia 9 MHz) máme za to, že horná hranica frekvenčného rozsahu prístroja na úrovni 16 MHz je plne postačujúca a takýto prístroj spĺňa bez problémov požadované funkčné a úžitkové vlastnosti obstarávaného prístroja. Žiadame preto verejného obstarávateľa o vysvetlenie či bude akceptovať prístroj s frekvenčným rozsahom 1,0 – 16,0 dB.

Odpoveď č. 3:

Verejný obstarávateľ nebude akceptovať úpravy v parametri v bode 1.7 v časti č. 1 a trvá na jeho pôvodnom znení.

Jedná sa o prístroj najvyššej triedy potrebný na špecializované vyšetrenia v oblasti regionálnej anestézie, intervenčnej rádiológie, cievej chirurgie a intervenčnej kardiológie. Preto sú požadované maximálne parametre.

Otázka č. 4:

Príloha č. 4a súťažných podkladov: Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky

Časť č. 1: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAİM (spoločné operačné sály a dospávacia izba KAİM)

Bod 2.4 - Verejný obstarávateľ požaduje „Fareb. mapovanie prietokov s pulznou opakovacou frekvenciou min. 1,0-19,0 kHz“

Nami ponúkaný prístroj dosahuje hodnotu frekvenčného rozsahu 0,7-14,8 kHz. Všeobecne sa hodnoty PRF („pulse repetition frequency“) pre farebné mapovanie prietokov považujú za dostatočné v rozsahu 1,0-10,0 kHz. Pri hodnotách PRF vyšších ako 15 kHz sa znižuje citlivosť prístroja na pomalé prietoky a tieto sa stávajú nedetekovateľnými. Vzhľadom k uvedenému máme za to, že horná hranica rozsahu na úrovni 14,8 kHz je plne postačujúca a takýto prístroj spĺňa bez problémov požadované funkčné a úžitkové vlastnosti obstarávaného prístroja. Žiadame preto verejného obstarávateľa o vysvetlenie či bude akceptovať prístroj s Fareb. mapovaním prietokov s pulznou opakovacou frekvenciou 0,7-14,8 kHz.

Odpoveď č. 4:

Verejný obstarávateľ nebude akceptovať úpravy v parametri v bode 2.4 v časti č. 1 a trvá na jeho pôvodnom znení.

Jedná sa o prístroj najvyššej triedy potrebný na špecializované vyšetrenia v oblasti regionálnej anestézie, intervenčnej rádiológie, cievej chirurgie a intervenčnej kardiológie. Preto sú požadované maximálne parametre.

Otázka č. 5.1:

Príloha č. 4a súťažných podkladov: Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky

Časť č. 1: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAIM (spoločné operačné sály a dospávacia izba KAIM)

Bod 3.17 - Verejný obstarávateľ požaduje „Softvér na automatickú lokalizáciu nervových zväzkov v obraze“

Softvér na automatickú lokalizáciu nervových zväzkov v obraze je parametrom, ktorý má potenciál zvýhodniť konkrétneho uchádzača v súťaži. Vzhľadom k tomu, že viacerí renomovaní výrobcovia nedisponujú týmto parametrom, mohlo by tým dôjsť k ich odradeniu od účasti v súťaži. Máme za to, že USG prístroj aj bez tohto parametra spĺňa požadované funkčné a úžitkové vlastnosti obstarávaného prístroja a vypustením tohto parametra sa umožní účasť v súťaži viacerým renomovaným výrobcom. Žiadame preto verejného obstarávateľa o vysvetlenie či bude akceptovať prístroj bez softvéru na automatickú lokalizáciu nervových zväzkov v obraze.

Otázka č. 5.2:

Dovoľujeme si touto cestou podať žiadosť o vysvetlenie parametrov uvedených v súťažných podkladoch opisu predmetu zákazky pre časť č. 1: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAIM (spoločné operačné sály a dospávacia izba KAIM).

V časti „3. Meranie, software a vyhodnocovanie:“ je definovaná požiadavka: „3.17 Softvér na automatickú lokalizáciu nervových zväzkov v obraze áno“

Požadovaný parameter je možné pokladať za diskriminačný, nakoľko sa nejedná o medicínsky parameter, ktorý by mal možnosť ovplyvniť kvalitu prístroja, jeho úžitkovosť a zvýšiť úroveň diagnostiky.

Bude verejný obstarávateľ akceptovať prístroj bez tohoto požadovaného parametra?

Odpoveď č. 5:

Verejný obstarávateľ nebude akceptovať úpravy v parametri v bode 3.17 v časti č. 1 a trvá na jeho pôvodnom znení.

Uvedený softvér prispieva k maximálnej efektívnosti poskytovania regionálnej anestézie.

Softvér na automatickú lokalizáciu nervových zväzkov v obraze je moderná a pokroková metóda identifikácie nervových zväzkov, ktorá pomáha operátorovi lokalizovať nervové vlákna a tým urýchljuje a zefektívňuje vykonávanie regionálnej anestézie. Poskytuje praktické benefity pre pacienta i operátora, preto je medicínsky parameter. Okrem toho naše pracovisko je výučbová základňa pre regionálnu anestéziu a tento parameter umožňuje skvalitnenie výučby a nácviku techník regionálnej anestézie. Aplikácia umelej inteligencie do medicínskeho procesu je najpokrokovjšia oblasť a je nevyhnutná pre rozvoj medicíny a výrazne zvyšuje kvalitu prístroja.

Otázka č. 6:

Príloha č. 4a súťažných podkladov: Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky

Časť č. 1: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAIM (spoločné operačné sály a dospávacia izba KAIM)

Bod 3.18 - Verejný obstarávateľ požaduje „Možnosť rozšírenia pomocou záťažovej Echokardiografie“

Záťažová echokardiografia („Stress echo“) je vyšetrenie, ktoré sa využíva v komplexnej kardiológii na vyšetrenie funkčnej diagnostiky srdca. Vzhľadom k tomu, že sa obstaráva prístroj pre „Spoločné operačné sály a dospávaci izbu KAIM“ máme za to, že tento typ vyšetrenia v daných podmienkach a prostredí nie je možný. Preto navrhujeme vypustenie tohto parametra, nakoľko USG prístroj aj bez tohto parametra spĺňa požadované funkčné a úžitkové vlastnosti obstarávaného prístroja. Žiadame preto verejného obstarávateľa o vysvetlenie či bude akceptovať prístroj bez možnosti rozšírenia pomocou záťažovej echokardiografie.

Odpoveď č. 6:

Verejný obstarávateľ vyhovuje požiadavke záujemcu a upravuje v časti č. 1 parameter v bode 3.18 nasledovne:

„3.18 Možnosť rozšírenia pomocou záťažovej Echokardiografie“ podmienka „bez preferencie“

Otázka č. 7:

Príloha č. 4c súťažných podkladov: Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky

Časť č. 3: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAIM (lôžková časť)

Bod 2.4 - Verejný obstarávateľ požaduje „Fareb. mapovanie prietokov s pulznou opakovacou frekvenciou min. 1,0-25,0 kHz“

Nami ponúkaný USG prístroj prémiovej triedy pri väčšine technických parametrov prekračuje hodnoty požadované verejným obstarávateľom. Pri farebnom mapovaní prietokov však dosahuje hodnotu frekvencie PRF v rozsahu 0,1-12,6 kHz. Všeobecne sa hodnoty PRF („pulse repetition frequency“) pre farebné mapovanie prietokov považujú za dostatočné v rozsahu 1,0-10,0 kHz. Pri vyšších hodnotách PRF sa znižuje citlivosť prístroja na pomalé prietoky a tieto sa stávajú nedetekovateľnými. Z tohto dôvodu skôr považujeme za dôležitú spodnú hranicu tohto rozsahu. Vzhľadom k uvedenému máme za to, že horná hranica rozsahu na úrovni 12,6 kHz je plne postačujúca a takýto prístroj spĺňa (a prekračuje) požadované funkčné a úžitkové vlastnosti obstarávaného prístroja. Žiadame preto verejného obstarávateľa o vysvetlenie či bude akceptovať prístroj s Fareb. mapovaním prietokov s pulznou opakovacou frekvenciou 0,1-12,6 kHz.

Odpoveď č. 7:

Verejný obstarávateľ nebude akceptovať úpravy v parametri v bode 2.4 v časti č. 3 a trvá na jeho pôvodnom znení.

Jedná sa o prístroj najvyššej triedy potrebný na špecializované vyšetovania v oblasti intenzívnej medicíny, intervenčnej rádiológie, cievnej chirurgie a intervenčnej kardiológie. Preto sú požadované maximálne parametre.

Otázka č. 8:

Príloha č. 4c súťažných podkladov: Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky

Časť č. 3: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAIM (lôžková časť)

Bod 3.13 - Verejný obstarávateľ požaduje „Technológia skladania obrazu tzv. compounding nastaviteľný minimálne v 4 úrovniach“

Nami ponúkaný USG prístroj prémiovej triedy pri väčšine technických parametrov prekračuje hodnoty požadované verejným obstarávateľom. Rovnako disponuje technológiou skladania obrazu tzv. compounding, avšak nastaviteľnou v 3 úrovniach. Vzhľadom k tomu, že sa nejedná o medicínsky parameter, ktorý by mal zásadný vplyv na vyšetrenie a diagnostiku pacienta, sme presvedčení, že takýto prístroj spĺňa požadované funkčné a úžitkové vlastnosti obstarávaného prístroja. Žiadame preto verejného obstarávateľa o vysvetlenie či bude akceptovať prístroj s technológiou skladania obrazu tzv. compounding, nastaviteľnou v 3 úrovniach.

Odpoveď č. 8:

Verejný obstarávateľ vyhovuje požiadavke záujemcu a upravuje v časti č. 3 parameter v bode 3.13 nasledovne:

„Technológia skladania obrazu tzv. compounding nastaviteľný minimálne v 3 úrovniach“ podmienka „áno“.

Otázka č. 9:

Príloha č. 4c súťažných podkladov: Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky

Časť č. 3: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAIM (lôžková časť)

Bod 3.17 - Verejný obstarávateľ požaduje „Možnosť rozšírenia o pokročilú kardiologickú analýzu založenú na princípe speckle tracking“

„Speckle tracking“ je (ako sa správne uvádza) pokročilou kardiologickou analýzou. Toto vyšetrenie sa využíva v pokročilej echokardiografii na vyšetrenie funkčnej diagnostiky srdca. Je iba veľmi obmedzený počet odborníkov – kardiológov, ktorí vykonávajú toto vyšetrenie a väčšinou sa vykonáva iba na najvyšších pracoviskách – špecializovaných kardiovaskulárnych ústavoch. Vzhľadom k tomu, že sa obstaráva prístroj pre „KAIM (lôžková časť)“ máme za to, že tento typ vyšetrenia sa v daných podmienkach a prostredí nebude vykonávať a uvedená požiadavka je preto zbytočná. Preto navrhujeme vypustenie tohto parametra, nakoľko USG prístroj aj bez tohto parametra spĺňa požadované funkčné a úžitkové vlastnosti obstarávaného prístroja pre KAIM. Žiadame preto verejného obstarávateľa o vysvetlenie či bude akceptovať prístroj bez možnosti rozšírenia o pokročilú kardiologickú analýzu založenú na princípe speckle tracking.

Odpoveď č. 9:

Verejný obstarávateľ nebude akceptovať úpravy v parametri v bode 3.17 v časti č. 3 a trvá na jeho pôvodnom znení.

Jedná sa o prístroj najvyššej triedy potrebný na špecializované vyšetrenia v oblasti intenzívnej medicíny, intervenčnej rádiológie, cievnej chirurgie a intervenčnej kardiológie. Práve špecializované kardiologické funkcie sú dôležitou súčasťou prístroja.

Otázka č. 10:

Príloha č. 4c súťažných podkladov: Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky

Časť č. 3: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAIM (lôžková časť)

Bod 3.18 - Verejný obstarávateľ požaduje „SW na automatický výpočet a rozmeranie parametrov srdca na základe algoritmov umelej inteligencie pre min.:

B-mód: LV, LA, RV, LVOT, Ao

M-mód: LV, LA, Ao

Doppler: PV, AV, LVOT, MV, MR, TV, TR, TDW

Podobne ako v predchádzajúcom bode, toto vyšetrenie sa využíva v pokročilej echokardiografii na vyšetrenie funkčnej diagnostiky srdca a väčšinou sa vykonáva iba na najvyšších pracoviskách – špecializovaných kardiovaskulárnych ústavoch. Vzhľadom k tomu, že sa obstaráva prístroj pre „KAIM (lôžková časť)“ máme za to, že tento typ vyšetrenia sa v daných podmienkach a prostredí nebude vykonávať a uvedená požiadavka je preto zbytočná. Preto navrhujeme vypustenie tohto parametra, nakoľko USG prístroj aj bez tohto parametra spĺňa požadované funkčné a úžitkové vlastnosti obstarávaného prístroja pre KAIM. Žiadame preto verejného obstarávateľa o vysvetlenie či bude akceptovať prístroj bez SW na automatický výpočet a rozmeranie parametrov srdca na základe algoritmov umelej inteligencie pre min.:

B-mód: LV, LA, RV, LVOT, Ao

M-mód: LV, LA, Ao

Doppler: PV, AV, LVOT, MV, MR, TV, TR, TDW.

Odpoveď č. 10:

Verejný obstarávateľ nebude akceptovať úpravy v parametri v bode 3.18 v časti č. 3 a trvá na jeho pôvodnom znení.

Jedná sa o prístroj najvyššej triedy potrebný na špecializované vyšetrenia v oblasti intenzívnej medicíny, intervenčnej rádiológie, cievnej chirurgie a intervenčnej kardiológie. Práve špecializované kardiologické funkcie sú dôležitou súčasťou prístroja.

Otázka č. 11:

Príloha č. 4c súťažných podkladov: Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky

Časť č. 3: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAIM (lôžková časť)

Bod 5.1 - Verejný obstarávateľ požaduje „2D sektorová phased-array sonda s frekvenčným rozsahom min. 1,1-4,9 MHz“

Nami ponúkaný USG prístroj prémiovej triedy pri väčšine technických parametrov prekračuje hodnoty požadované verejným obstarávateľom. Rovnako disponuje 2D sektorovou phased-array sondou, dokonca s najmodernejšou „single crystal“ technológiou, avšak s frekvenčným rozsahom 1,5-4,5 MHz. Vzhľadom k tomu, že sa jedná o zanedbateľný rozdiel, ktorý nemá zásadný vplyv na vyšetrenie a diagnostiku pacienta, sme presvedčení, že takýto prístroj spĺňa požadované funkčné a úžitkové vlastnosti obstarávaného prístroja. Žiadame preto verejného obstarávateľa o vysvetlenie či bude akceptovať prístroj prémiovej triedy s 2D sektorovou phasedarray sondou so „single crystal“ technológiou a s frekvenčným rozsahom 1,5-4,5 MHz.

Odpoveď č. 11:

Verejný obstarávateľ vyhovuje požiadavke záujemcu a upravuje v časti č. 3 parameter v bode 5.1 nasledovne:

„2D sektorová phased-array sonda s frekvenčným rozsahom“ podmienka „min. 1,5-4,5 MHz“

Otázka č. 12:

Príloha č. 4c súťažných podkladov: Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky

Časť č. 3: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAIM (lôžková časť)

Bod 5.2 - Verejný obstarávateľ požaduje „2D lineárna sonda na vyšetrenie ciev s frekvenčným rozsahom min. 3-9 MHz“

Nami ponúkaný USG prístroj prémiovej triedy pri väčšine technických parametrov prekračuje hodnoty požadované verejným obstarávateľom. Rovnako disponuje 2D lineárnou sondou na vyšetrenie ciev, avšak s frekvenčným rozsahom 2,5-9,0 MHz. Vzhľadom k tomu, že sa jedná o zanedbateľný rozdiel, ktorý nemá zásadný vplyv na vyšetrenie a diagnostiku pacienta, sme presvedčení, že takýto prístroj spĺňa požadované funkčné a úžitkové vlastnosti obstarávaného prístroja. Žiadame preto verejného obstarávateľa o vysvetlenie či bude akceptovať prístroj prémiovej triedy s 2D lineárnou sondou na vyšetrenie ciev, avšak s frekvenčným rozsahom 2,5-9,0 MHz.

Odpoveď č. 12:

Verejný obstarávateľ bude akceptovať 2D lineárnu sondu na vyšetrenie ciev s frekvenčným rozsahom 2,5-9 MHz. Uvedená sonda spĺňa požiadavku.

Otázka č. 13:

Verejný obstarávateľ v prílohe č. 4c súťažných podkladov v bode 5.3 uvádza požiadavku na 2D konvexnú sondu s frekvenčným rozsahom min. 2-8MHz.

Bude zadávateľ akceptovať najmodernejšiu sondu renomovaného výrobcu UZ prístrojov s nasledujúcimi parametrami: 2D konvexná sonda s frekvenčným rozsahom min. 1-7MHz. Podľa výrobcu je táto sonda doporučená k Vami požadovanému medicínskemu využitiu.

Odpoveď č. 13:

Verejný obstarávateľ vyhovuje požiadavke záujemcu a upravuje v časti č. 3 parameter v bode 5.3 nasledovne:

„2D konvexná sonda s frekvenčným rozsahom“ podmienka „min. 2-7 MHz“

Z dôvodu, že dochádza k úprave minimálnych technických špecifikácii zadaných verejným obstarávateľom v časti C. Opis predmetu zákazky (v časti č. 1 a časti č. 3) súťažných podkladov a v nadväznosti na to aj vo Vlastnom návrhu na plnenie predmetu zákazky (Príloha č. 4a a č. 4c súťažných podkladov), uvedené úpravy budú implementované do aktualizovaných minimálnych technických špecifikácii, ktoré budú poskytnuté všetkým známym záujemcom a zverejnené prostredníctvom komunikačného rozhrania systému JOSEPHINE a v profile verejného obstarávateľa zriadenom v elektronickom úložisku na webovej stránke Úradu pre verejné obstarávanie.

V súvislosti s uvedeným verejným obstarávaním Univerzitná nemocnica Martin v zmysle § 21 ods. 4 písm. b) zákona o verejnom obstarávaní predlžuje lehotu na predkladanie ponúk do

18.01.2024 do 10:00 hod. Otváranie ponúk sa uskutoční 19.01.2024 o 10:00 hod. Uvedené zmeny termínov budú zároveň predmetom opravného oznámenia.

S pozdravom

.....
MUDr. Ivan Kocan, PhD., MHA
riaditeľ UNM

Prílohy: Príloha č. 1 - Opis predmetu zákazky (časť č. 1)
Príloha č. 2 - Opis predmetu zákazky (časť č. 3)
Príloha č. 3 - Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky (časť č. 1)
Príloha č. 4 - Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky (časť č. 3)

Príloha č. 1 – Opis predmetu zákazky (časť č. 1)

„Ultrazvukové prístroje“

Časť č. 1: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAIM (spoločné operačné sály a dospelá izba KAIM)

- požaduje sa dodať nový, nepoužívaný a nerepasovaný prístroj

Požadovaný minimálny technicko-medicínsky parameter / opis / požadovaná minimálna hodnota	
1. Prístroj:	
1.1 Farebný monitor nastaviteľný výškovo a stranovo s min Full HD rozlíšením	áno
1.2 Uhlopriečka obrazovky monitora	min. 21,5“
1.3 Rozlíšenie obrazovky monitora	min. 1920x1080 px
1.4 Jas obrazovky monitora	min. 300 cd/m ²
1.5 Nastaviteľný pult obsluhy výškovo	min. 14 cm
1.6 Dynamický rozsah	min. 240 dB
1.7 Frekvenčný rozsah	min. 1,7-18,0 MHz
1.8 Maximálna zobrazovacia hĺbka	min. 330 mm
1.9 Veľkosť vzorky merania rýchlosti toku	min. 1-16 mm
1.10 Interný HDD s kapacitou	min. 0,5 TB
1.11 Ovládanie pomocou trackballu	Áno
1.12 Ovládanie prostredníctvom pomocného dotykového displeja	Áno
1.13 Uhlopriečka zobrazovacej plochy pomocného dotykového displeja	min. 10“
1.14 Virtuálna klávesnica na dotykovom displeji	Áno
1.15 USB porty	min. 4
1.16 Ethernetový konektor	Áno
1.17 HDMI a súčasne VGA alebo DVI výstup	Áno
1.18 Počet aktívnych portov pre zapojenie sond	min. 3
1.19 Alfnumerickej klávesnica ako integrálna súčasť prístroja umožňujúca zadávanie dát	Áno
1.20 Prevádzka na batériu	min. 30 min.
1.21 Dĺžka štartu prístroja	max. 70 s
2. Pracovné režimy:	
2.1 Technológia na potlačenie šumu	Áno
2.2 B-mód s možnosťou automatickej optimalizácie 2D obrazu	Áno
2.3 M-mód a farebný M-mód z rôznych uhlov a rezov	Áno
2.4 Fareb. mapovanie prietokov s pulznou opakovacou frekvenciou	min. 1,0-19,0 kHz
2.5 Farebné dopplerovské zobrazenie (CFM, CFI) so zvýšenou citlivosťou vrátane zobrazenia energie krvného toku	Áno

2.6 Energetický doppler s rozlíšením smeru toku	Áno
2.7 Spektrálny PW doppler s možnosťou automatickej optimalizácie PW krivky, korekčného uhla a base line	Áno
2.8 CW doppler	Áno
2.9 Tissue Doppler Imaging	Áno
2.10 Harmonické zobrazenie s možnosťou zmeny min. v 3 frekvenčných krokoch	Áno
2.11 Zoom na živom i na zmrazenom obraze a HD zoom	min. 8x
2.12 Automatické trasovanie dopplerovskej krivky v reálnom čase s výpočtom PI a RI indexov	Áno
2.13 Dual Live zobrazovací mód	Áno
2.14 Quad view zobrazenie	Áno
2.15 Simultánne duálne zobrazenia B-mód a B-mód + CFM v reálnom čase	Áno
2.16 Trapezoidný mód ako štandard pri lineárnych sondách	Áno
2.17 Duplexné zobrazenia v reálnom čase	Áno
2.18 Triplexné zobrazenia v reálnom čase	Áno
2.19 Automatická korekcia rýchlosti šírenia usg vlnenia v závislosti od echogenity skenovaného tkaniva	Áno
3. Meranie, software a vyhodnocovanie:	
3.1 Softvér pre meranie dĺžok, plôch, objemov, uhlov, rýchlosti, % stenózy	Áno
3.2 Kardiologické kalkulácie	Áno
3.3 Automatické zväčšenie meracieho bodu vo forme lupy alebo zoomu	Áno
3.4 Automatické merania parametrov dopplerovského spektra (PI, RI, Vmax, Vmin, Vmean)	Áno
3.5 Softvér pre automatické meranie parametrov dopplerovského spektra (S,D, PI, RI,S/D)	Áno
3.6 Možnosť rozšíriť o softvér pre automatické meranie karotickej intimy a média (IMT)	Áno
3.7 Databáza s vyhľadávaním podľa referenčných dát	Áno
3.8 Ukladanie obrázkov a slučiek vo formáte surových dát s možnosťou exportu a dodatočnej úpravy obraz. parametrov	Áno
3.9 Záznamy umožňujúce dodatočnú zmenu zoomu, korekčného uhla, kvantitatívnu analýzu pre dopplerovské merania	Áno
3.10 Export obrázkov a slučiek vo formáte *.jpg, *.jpeg, *.avi, DICOM 3.0	Áno
3.11 Programovateľné kalkulácie	Áno

3.12 Užívateľsky jednoducho vytvárateľné a modifikovateľné prednastavenia (presety)	Áno
3.13 Komunikácia s nemocničným PACS prostredníctvom zasielania dát vo formáte DICOM 3.0	Áno
3.14 Technológia skladania obrazu tzv. compounding nastaviteľný minimálne v 3 úrovniach	Áno
3.15 Softvér pre redukciu ultrazvukových speklov	Áno
3.16 Softvér pre vykonávanie biopsií pod USG kontrolou vrátane vizualizácie ihly na punkcie	Áno
3.17 Softvér na automatickú lokalizáciu nervových zväzkov v obraze	Áno
3.18 Možnosť rozšírenia pomocou záťažovej Echokardiografie	bez preferencie
4. Technické špecifikácie sondy:	
4.1 2D sektorová phased-array sonda s frekvenčným rozsahom	min. 2-4 MHz
4.2 2D lineárna sonda na vyšetrenie ciev s frekvenčným rozsahom	min. 4-9 MHz
4.3 2D konvexná sonda s frekvenčným rozsahom	min. 2-5 MHz

Príloha č. 2 – Opis predmetu zákazky (časť č. 3)

„Ultrazvukové prístroje“

Časť č. 3: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAİM (lôžková časť)

- požaduje sa dodať nový, nepoužívaný a nerepasovaný prístroj

Požadovaný minimálny technicko-medicínsky parameter / opis / požadovaná minimálna hodnota	
1. Prístroj:	
1.1 Farebný monitor nastaviteľný výškovo a stranovo s min Full HD rozlíšením	Áno
1.2 Uhlopriečka obrazovky monitora	min. 21“
1.3 Rozlíšenie obrazovky monitora	min. 1920x1080 px
1.4 Jas obrazovky monitora	min. 220 cd/m2
1.5 Nastaviteľný pult obsluhy výškovo	min. 18,5 cm
1.6 Nastaviteľný pult obsluhy stranovo	min. +/- 30°
1.7 Dynamický rozsah	min. 320 dB
1.8 Frekvenčný rozsah	min. 1,0-21,0 MHz
1.9. Maximálna zobrazovacia hĺbka	min. 400 mm
1.10 Veľkosť vzorky merania rýchlosti toku	min. 0,5-20,0 mm
1.11 Interný HDD s kapacitou	min. 1 TB
1.12 Ovládanie pomocou trackballu	Áno
1.13 Ovládanie prostredníctvom pomocného dotykového displeja	Áno
1.14 Uhlopriečka zobrazovacej plochy pomocného dotykového displeja	min. 10“
1.15 Virtuálna klávesnica na dotykovom displeji	Áno
1.16 USB porty	min. 4
1.17 Ethernetový konektor	Áno
1.18 Počet aktívnych portov pre zapojenie sond	min. 4
1.19 Alfanumerická klávesnica ako integrálna súčasť prístroja umožňujúca zadávanie dát	Áno
1.20 Prevádzka na batériu	min. 30 min.
1.21 Dĺžka štartu prístroja	max. 70 s
2. Pracovné režimy:	
2.1 Technológia na potlačenie šumu	Áno
2.2 B-mód s možnosťou automatickej optimalizácie 2D obrazu	Áno
2.3 M-mód a farebný M-mód z rôznych uhlov a rezov	Áno
2.4 Fareb. mapovanie prietokov s pulznou opakovacou frekvenciou	min. 1,0-25,0 kHz
2.5 Farebné dopplerovské zobrazenie (CFM, CFI) so zvýšenou citlivosťou vrátane zobrazenia energie krvného toku	Áno

2.6 Energetický doppler s rozlíšením smeru toku	Áno
2.7 Spektrálny PW doppler s možnosťou automatickej optimalizácie PW krivky, korekčného uhla a base line	Áno
2.8 CW doppler	Áno
2.9 Tissue Doppler Imaging	Áno
2.10 Harmonické zobrazenie s možnosťou zmeny min. v 3 frekvenčných krokoch	Áno
2.11 Zoom na živom i na zmrazenom obraze a HD zoom	min. 8x
2.12 Automatické trasovanie dopplerovskej krivky v reálnom čase s výpočtom PI a RI indexov	Áno
2.13 Dual Live zobrazovací mód	Áno
2.14 Quad view zobrazenie	Áno
2.15 Panoramatické zobrazenie	Áno
2.16 Simultánne duálne zobrazenia B-mód a B-mód + CFM v reálnom čase	Áno
2.17 Trapezoidný mód ako štandard pri lineárnych sondách	Áno
2.18 Duplexné zobrazenia v reálnom čase	Áno
2.19 Triplexné zobrazenia v reálnom čase	Áno
2.20 Automatická korekcia rýchlosti šírenia usg vlnenia v závislosti od echogenity skenovaného tkaniva	Áno
2.21 Voľba vyšetrovacej sondy prístroja aktiváciou dotykom	Áno
3. Meranie, software a vyhodnocovanie:	
3.1 Softvér pre meranie dĺžok, plôch, objemov, uhlov, rýchlosti, % stenózy	Áno
3.2 Kardiologické kalkulácie	Áno
3.3 Automatické merania parametrov dopplerovského spektra (PI, RI, Vmax, Vmin, Vmean)	Áno
3.4 Softvér pre automatické meranie parametrov dopplerovského spektra (S,D, PI, RI,S/D)	Áno
3.5 Možnosť rozšíriť o softvér pre automatické meranie karotickej intimy a média (IMT) a trasovanie cievnej stený	Áno
3.6 Databáza s vyhľadávaním podľa referenčných dát	Áno
3.7 Ukladanie obrázkov a videí slučiek s možnosťou exportu na USB a prehratia na PC	Áno
3.8 Záznamy umožňujú dodatočnú zmenu zoomu, korekčného uhla, kvantitatívnu analýzu pre dopplerovské merania	Áno

3.9 Export obrázkov a slučiek vo formáte *.jpg, *.jpeg, *.avi, DICOM 3.0	Áno
3.10 Programovateľné kalkulácie	Áno
3.11 Užívateľsky jednoducho vytvárateľné a modifikovateľné prednastavenia (presety)	Áno
3.12 Komunikácia s nemocničným PACS prostredníctvom zasielania dát vo formáte DICOM 3.0	Áno
3.13 Technológia skladania obrazu tzv. compounding nastaviteľný minimálne v 3 úrovniach	Áno
3.14 Softvér pre redukciu ultrazvukových speklov	Áno
3.15 Možnosť rozšírenia o technológiu umožňujúcu automatickú fúziu dát z CT/MR so živým USG obrazom na konvexnej a lineárnych sondách	Áno
3.16 Softvér pre vykonávanie biopsií pod USG kontrolou vrátane vizualizácie ihly pre punkcie	Áno
3.17 Možnosť rozšírenia o pokročilú kardiologickú analýzu založenú na princípe speckle tracking	Áno
3.18 SW na automatický výpočet a rozmeranie parametrov srdca na základe algoritmov umelej inteligencie pre min.: B-mód: LV, LA, RV, LVOT, Ao M-mód: LV, LA, Ao Doppler: PV, AV, LVOT, MV, MR, TV, TR, TDW	Áno
4. Doplnková výbava a príslušenstvo:	
4.1 EKG modul	Áno
5. Technické špecifikácie sondy:	
5.1 2D sektorová phased-array sonda s frekvenčným rozsahom	min. 1,5-4,5 MHz
5.2 2D lineárna sonda na vyšetrenie ciev s frekvenčným rozsahom	min. 3-9 MHz
5.3 2D konvexná sonda s frekvenčným rozsahom	min. 2-7 MHz
5.4 2D pažeráková sonda s frekvenčným rozsahom	min. 3-7 MHz

Príloha č. 3 - Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky (časť č. 1)

Verejný obstarávateľ: Univerzitná nemocnica Martin, Kollárova 2, 036 59 Martin

NADLIMITNÁ ZÁKAZKA – tovary

Názov predmetu zákazky:

Ultrazvukové prístroje

**Časť č. 1: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAIM (spoločné operačné sály a
dospávacia izba KAIM)**

- požaduje sa dodať nový, nepoužívaný a nerepasovaný prístroj

Požadovaný minimálny technicko-medicínsky parameter / opis / požadovaná minimálna hodnota	Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky (uviesť obchodný názov a typové označenie)
1. Prístroj:	
1.1 Farebný monitor nastaviteľný výškovo a stranovo s min Full HD rozlíšením	áno
1.2 Uhlopriečka obrazovky monitora	min. 21,5"
1.3 Rozlíšenie obrazovky monitora	min. 1920x1080 px
1.4 Jas obrazovky monitora	min. 300 cd/m ²
1.5 Nastaviteľný pult obsluhy výškovo	min. 14 cm
1.6 Dynamický rozsah	min. 240 dB
1.7 Frekvenčný rozsah	min. 1,7-18,0 MHz
1.8 Maximálna zobrazovacia hĺbka	min. 330 mm
1.9 Veľkosť vzorky merania rýchlosti toku	min. 1-16 mm
1.10 Interný HDD s kapacitou	min. 0,5 TB
1.11 Ovládanie pomocou trackballu	Áno
1.12 Ovládanie prostredníctvom pomocného dotykového displeja	Áno
1.13 Uhlopriečka zobrazovacej plochy pomocného dotykového displeja	min. 10"
1.14 Virtuálna klávesnica na dotykovom displeji	Áno
1.15 USB porty	min. 4
1.16 Ethernetový konektor	Áno
1.17 HDMI a súčasne VGA alebo DVI výstup	Áno
1.18 Počet aktívnych portov pre zapojenie sond	min. 3
1.19 Alfnumerickej klávesnica ako integrálna súčasť prístroja umožňujúca zadávanie dát	Áno

1.20 Prevádzka na batériu	min. 30 min.	
1.21 Dĺžka štartu prístroja	max. 70 s	
2. Pracovné režimy:		
2.1 Technológia na potlačenie šumu	Áno	
2.2 B-mód s možnosťou automatickej optimalizácie 2D obrazu	Áno	
2.3 M-mód a farebný M-mód z rôznych uhlov a rezov	Áno	
2.4 Fareb. mapovanie prietokov s pulznou opakovacou frekvenciou	min. 1,0-19,0 kHz	
2.5 Farebné dopplerovské zobrazenie (CFM, CFI) so zvýšenou citlivosťou vrátane zobrazenia energie krvného toku	Áno	
2.6 Energetický doppler s rozlíšením smeru toku	Áno	
2.7 Spektrálny PW doppler s možnosťou automatickej optimalizácie PW krivky, korekčného uhla a base line	Áno	
2.8 CW doppler	Áno	
2.9 Tissue Doppler Imaging	Áno	
2.10 Harmonické zobrazenie s možnosťou zmeny min. v 3 frekvenčných krokoch	Áno	
2.11 Zoom na živom i na zmrazenom obraze a HD zoom	min. 8x	
2.12 Automatické trasovanie dopplerovskej krivky v reálnom čase s výpočtom PI a RI indexov	Áno	
2.13 Dual Live zobrazovací mód	Áno	
2.14 Quad view zobrazenie	Áno	
2.15 Simultánne duálne zobrazenia B-mód a B-mód + CFM v reálnom čase	Áno	
2.16 Trapezoidný mód ako štandard pri lineárnych sondách	Áno	
2.17 Duplexné zobrazenia v reálnom čase	Áno	
2.18 Triplexné zobrazenia v reálnom čase	Áno	
2.19 Automatická korekcia rýchlosti šírenia usg vlnenia v závislosti od echogenity skenovaného tkaniva	Áno	
3. Meranie, software a vyhodnocovanie:		
3.1 Softvér pre meranie dĺžok, plôch, objemov, uhlov, rýchlosti, % stenózy	Áno	
3.2 Kardiologické kalkulácie	Áno	
3.3 Automatické zväčšenie meracieho bodu vo forme lupy alebo zoomu	Áno	
3.4 Automatické merania parametrov dopplerovského spektra (PI, RI, Vmax, Vmin, Vmean)	Áno	
3.5 Softvér pre automatické meranie parametrov dopplerovského spektra (S,D, PI, RI,S/D)	Áno	

3.6 Možnosť rozšíriť o softvér pre automatické meranie karotickej intimy a médié (IMT)	Áno	
3.7 Databáza s vyhľadávaním podľa referenčných dát	Áno	
3.8 Ukladanie obrázkov a slučiek vo formáte surových dát s možnosťou exportu a dodatočnej úpravy obraz. parametrov	Áno	
3.9 Záznamy umožňujúce dodatočnú zmenu zoomu, korekčného uhla, kvantitatívnu analýzu pre dopplerovské merania	Áno	
3.10 Export obrázkov a slučiek vo formáte *.jpg, *.jpeg, *.avi, DICOM 3.0	Áno	
3.11 Programovateľné kalkulácie	Áno	
3.12 Užívateľsky jednoducho vytvárateľné a modifikovateľné prednastavenia (presety)	Áno	
3.13 Komunikácia s nemocničným PACS prostredníctvom zasielania dát vo formáte DICOM 3.0	Áno	
3.14 Technológia skladania obrazu tzv. compounding nastaviteľný minimálne v 3 úrovniach	Áno	
3.15 Softvér pre redukciu ultrazvukových speklov	Áno	
3.16 Softvér pre vykonávanie biopsií pod USG kontrolou vrátane vizualizácie ihly na punkcie	Áno	
3.17 Softvér na automatickú lokalizáciu nervových zväzkov v obraze	Áno	
3.18 Možnosť rozšírenia pomocou záťažovej Echokardiografie	bez preferencie	
4. Technické špecifikácie sondy:		
4.1. 2D sektorová phased-array sonda s frekvenčným rozsahom	min. 2-4 MHz	
4.2 2D lineárna sonda na vyšetrenie ciev s frekvenčným rozsahom	min. 4-9 MHz	
4.4 2D konvexná sonda s frekvenčným rozsahom	min. 2-5 MHz	

Príloha č. 4 - Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky (časť č. 3)

Verejný obstarávateľ: Univerzitná nemocnica Martin, Kollárova 2, 036 59 Martin

NADLIMITNÁ ZÁKAZKA – tovary

Názov predmetu zákazky:

Ultrazvukové prístroje

Časť č. 3: Ultrazvukový prístroj pre potreby KAIM (lôžková časť)

- požaduje sa dodať nový, nepoužívaný a nerepasovaný prístroj

Požadovaný minimálny technicko-medicínsky parameter / opis / požadovaná minimálna hodnota	Vlastný návrh na plnenie predmetu zákazky (uviesť obchodný názov a typové označenie)
1. Prístroj:	
1.1 Farebný monitor nastaviteľný výškovo a stranovo s min Full HD rozlíšením	Áno
1.2 Uhlopriečka obrazovky monitora	min. 21“
1.3 Rozlíšenie obrazovky monitora	min. 1920x1080 px
1.4 Jas obrazovky monitora	min. 220 cd/m ²
1.5 Nastaviteľný pult obsluhy výškovo	min. 18,5 cm
1.6 Nastaviteľný pult obsluhy stranovo	min. +/- 30°
1.7 Dynamický rozsah	min. 320 dB
1.8 Frekvenčný rozsah	min. 1,0-21,0 MHz
1.9. Maximálna zobrazovacia hĺbka	min. 400 mm
1.10 Veľkosť vzorky merania rýchlosti toku	min. 0,5-20,0 mm
1.11 Interný HDD s kapacitou	min. 1 TB
1.12 Ovládanie pomocou trackballu	Áno
1.13 Ovládanie prostredníctvom pomocného dotykového displeja	Áno
1.14 Uhlopriečka zobrazovacej plochy pomocného dotykového displeja	min. 10“
1.15 Virtuálna klávesnica na dotykovom displeji	Áno
1.16 USB porty	min. 4
1.17 Ethernetový konektor	Áno
1.18 Počet aktívnych portov pre zapojenie sond	min. 4
1.19 Alfanumerická klávesnica ako integrálna súčasť prístroja umožňujúca zadávanie dát	Áno
1.20 Prevádzka na batériu	min. 30 min.
1.21 Dĺžka štartu prístroja	max. 70 s

2. Pracovné režimy:		
2.1 Technológia na potlačenie šumu	Áno	
2.2 B-mód s možnosťou automatickej optimalizácie 2D obrazu	Áno	
2.3 M-mód a farebný M-mód z rôznych uhlov a rezov	Áno	
2.4 Fareb. mapovanie prietokov s pulznou opakovacou frekvenciou	min. 1,0-25,0 kHz	
2.5 Farebné dopplerovské zobrazenie (CFM, CFI) so zvýšenou citlivosťou vrátane zobrazenia energie krvného toku	Áno	
2.6 Energetický doppler s rozlíšením smeru toku	Áno	
2.7 Spektrálny PW doppler s možnosťou automatickej optimalizácie PW krivky, korekčného uhla a base line	Áno	
2.8 CW doppler	Áno	
2.9 Tissue Doppler Imaging	Áno	
2.10 Harmonické zobrazenie s možnosťou zmeny min. v 3 frekvenčných krokoch	Áno	
2.11 Zoom na živom i na zmrazenom obraze a HD zoom	min. 8x	
2.12 Automatické trasovanie dopplerovskej krivky v reálnom čase s výpočtom PI a RI indexov	Áno	
2.13 Dual Live zobrazovací mód	Áno	
2.14 Quad view zobrazenie	Áno	
2.15 Panoramatické zobrazenie	Áno	
2.16 Simultánne duálne zobrazenia B-mód a B-mód + CFM v reálnom čase	Áno	
2.17 Trapezoidný mód ako štandard pri lineárnych sondách	Áno	
2.18 Duplexné zobrazenia v reálnom čase	Áno	
2.19 Triplexné zobrazenia v reálnom čase	Áno	
2.20 Automatická korekcia rýchlosti šírenia usg vlnenia v závislosti od echogenity skenovaného tkaniva	Áno	
2.21 Voľba vyšetrovacej sondy prístroja aktiváciou dotykom	Áno	
3. Meranie, software a vyhodnocovanie:		
3.1 Softvér pre meranie dĺžok, plôch, objemov, uhlov, rýchlosti, % stenózy	Áno	
3.2 Kardiologické kalkulácie	Áno	
3.3 Automatické merania parametrov dopplerovského spektra (PI, RI, Vmax, Vmin, Vmean)	Áno	
3.4 Softvér pre automatické meranie parametrov dopplerovského spektra (S,D, PI, RI,S/D)	Áno	

3.5 Možnosť rozšíriť o softvér pre automatické meranie karotickej intimy a médié (IMT) a trasovanie cievnej stený	Áno	
3.6 Databáza s vyhľadávaním podľa referenčných dát	Áno	
3.7 Ukladanie obrázkov a videí slučiek s možnosťou exportu na USB a prehratia na PC	Áno	
3.8 Záznamy umožňujú dodatočnú zmenu zoomu, korekčného uhla, kvantitatívnu analýzu pre dopplerovské merania	Áno	
3.9 Export obrázkov a slučiek vo formáte *.jpg, *.jpeg, *.avi, DICOM 3.0	Áno	
3.10 Programovateľné kalkulácie	Áno	
3.11 Užívateľsky jednoducho vytvárateľné a modifikovateľné prednastavenia (presety)	Áno	
3.12 Komunikácia s nemocničným PACS prostredníctvom zasielania dát vo formáte DICOM 3.0	Áno	
3.13 Technológia skladania obrazu tzv. compounding nastaviteľný minimálne v 3 úrovniach	Áno	
3.14 Softvér pre redukciu ultrazvukových spekvov	Áno	
3.15 Možnosť rozšírenia o technológiu umožňujúcu automatickú fúziu dát z CT/MR so živým USG obrazom na konvexnej a lineárnych sondách	Áno	
3.16 Softvér pre vykonávanie biopsií pod USG kontrolou vrátane vizualizácie ihly pre punkcie	Áno	
3.17 Možnosť rozšírenia o pokročilú kardiologickú analýzu založenú na princípe speckle tracking	Áno	
3.18 SW na automatický výpočet a rozmeranie parametrov srdca na základe algoritmov umelej inteligencie pre min.: B-mód: LV, LA, RV, LVOT, Ao M-mód: LV, LA, Ao Doppler: PV, AV, LVOT, MV, MR, TV, TR, TDW	Áno	
4. Doplnková výbava a príslušenstvo:		
4.1 EKG modul	Áno	
5. Technické špecifikácie sondy:		
5.1 2D sektorová phased-array sonda s frekvenčným rozsahom	min. 1,5-4,5 MHz	
5.2 2D lineárna sonda na vyšetrenie ciev s frekvenčným rozsahom	min. 3-9 MHz	

5.3 2D konvexná sonda s frekvenčným rozsahom	min. 2-7 MHz	
5.4 2D pažeráková sonda s frekvenčným rozsahom	min. 3-7 MHz	