

Příloha č. 1 c) - Technická specifikace - Echokardiografie - 4 ks

ČÁST 3: Echokardiografie (4 ks)

Interní číslo části 3 VZ: 2022_033_03_00

Dodavatel (účastník, název / IČ)		CHIRONAX ESTRAL spol. s r.o./44 84 83 15
Výrobce		GE Healthcare
Model nabídnutého přístroje		VIVID E95 R4 - 3KS, VIVID S70 R4- 1KS
Poloha čísla A12:B510	Požadovaný parametr s uvedenou mezní hodnotou požadavku	Hodnota požadovaného parametru pro nabízený systém (Vyplní účastník)
A.	Echokardiograf nejvyšší třídy pro kardiologickou kliniku	
1.1	Plně digitální přístroj, s výlučně digitálním softwarovým formátováním UZ paprsku	SPLŇUJE, VIVID E95 R4
1.2	Monitor s úhlopříčkou min. 22 "typu OLED s HD rozlišením min. 1920 x 1080	SPLŇUJE
1.3	Poloha monitoru nastavitelná v min. 3 rovinách	SPLŇUJE
1.4	Požadovaný frekvenční rozsah min. 1,5 - 18 MHz	SPLŇUJE, 1.5-18 MHz
1.5	Podpora sektorových, lineárních a jícnových sond pro všechny zobrazovací modality (2D, 3D, MIM, AMM, PWD, CWD, TDI, PW-TDI, strain a strain rate imaging)	SPLŇUJE
1.6	Podpora tzv. multifrekvenčních sond umožňujících změny vysílací frekvence operátorem (zobrazení střední vysílací frekvence na displeji)	SPLŇUJE
1.7	Podpora pokročilých zobrazovacích modalit pomocí softwarového tvarování UZ obrazu ve všech zobrazovacích modalitách	SPLŇUJE
1.8	Zobrazovací výkon - „framerate“ používaných modalit: ve 2D max. framerate>400 fr/s, ve 3D/4D max framerate >190fr/s „single-beat full-volume“ při hloubce 15cm a šíři výseče 60° možnost framerate>25 fr/s	SPLŇUJE, 6500FPS2D, 475VPS 4D, 40VPS/15cm-60deg
1.9	Zvětšování a zmenšování zobrazovacího pole s kontinuálním posunem zvětšeného obrazu, možnost zvětšení zobrazovaného pole ve zmrazeném režimu	SPLŇUJE
1.10	Uspořádání B obrazu a dopplerovského spektra na monitoru vedle sebe a nad sebou s možností změny typu a poměru tohoto zobrazení	SPLŇUJE
1.11	Min. 4 konektorové vstupy pro současné připojení zobrazovacích sond	SPLŇUJE, 5 konektorových vstupů
1.12	Nastavení TGC křivky posuvnými tlačítky na ovládacím panelu a současně grafickým způsobem na pomocné dotykové obrazovce	SPLŇUJE
1.13	Paměťová smyčka pro uložení min. 1200sec ve 2D/7000 sec PW/CW	SPLŇUJE, 1400s/2D, 7700s/doppler

1.14	Jednotlačítková optimalizace nastavení akvizičních parametrů pro různé typy tkání i typy podmínek vyšetřovaného objektu (pro dvourozměrné a dopplerovské zobrazení)	SPLŇUJE
1.15	Jednotka pro záznam obrazové informace na disky DVD-R/RW, CD-R/RW, interní HDD s kapacitou alespoň 0,5TB. Archivae snímků ve formátech: RAW, JPG, TIFF, AVI, MPEG, DICOM	SPLŇUJE
1.16	Software pro postprocessing získaných data z 2D, 3D/ 4D zobrazení - změna dynamiky, změna zoomu, redukce speklí, změna mapy šedi, provádění croppingu, tomografické zobrazení, analýza speckle tracking ve 2D, 3D/ 4D, Dopplerovské analýzy, měření ve 2D, 3D/ 4D, měření Dopplerovských křivek, možnost změny nastavení korekčního úhlu u Dopplerovského záznamu	SPLŇUJE
1.17	EKG modul vč. EKG kabelu, zobrazení křivky EKG, respirační křivky a min. dva pomocné vstupy pro zobrazení křivek fyziologických signálů	SPLŇUJE
1.18	Přístroj konstruovaný pro rychlý start, po jeho zapnutí - studený start do max. 50 sec., standby start do max. 15 sec.	SPLŇUJE
1.19	Obslužný panel výškově a stranově stavitelný (nezávisle na monitoru)	SPLŇUJE
1.20	Součástí panelu integrovaný barevný dotykový LCD displej o velikosti min. 12" pro zjednodušení ovládání přístroje a měření (rychlá dostupnost funkcí) s ovládáním tabletového typu	SPLŇUJE
2.	Požadavky na zobrazení:	
2.1	2D zobrazení, kvalitní harmonické zobrazení (THI) na všech sondách s možností volby více harmonických frekvencí, bez zásadního vlivu na snímkovací rychlost (framerate)	SPLŇUJE
2.2	M mód s úhlově nezávislým nastavením kurzoru v reálném čase (anatomický M-mód)	SPLŇUJE
2.3	PW Doppler, včetně HPRF módu na všech sondách, automatické nastavení úhlové korekce	SPLŇUJE
2.4	CW Doppler na všech kardiio sondách (včetně 3D/ 4D sondy)	SPLŇUJE
2.5	Barevné Dopplerovské mapování (CFM) na všech sondách, zobrazení energie krevního toku (power Doppler)	SPLŇUJE
2.6	Barevný tkáňový Doppler (TVI, resp. TDI) na všech kardiio sondách (včetně 3D/ 4D sond); PW tkáňový Doppler na všech kardiio sondách (včetně 3D/ 4D sond).	SPLŇUJE
2.7	Aktivní triplexní mód ve všech Dopplerovských modalitách včetně TVI/TDI	SPLŇUJE
2.8	Kompandní zobrazení na všech sondách, zobrazení redukující ultrazvukové spekle	SPLŇUJE
2.9	Nedopplerovské zobrazení krevního toku (bez použití kontrastních látek), včetně modalit umožňujících kombinace tohoto typu zobrazení s konvenčním barevným Dopplerovským mapováním	SPLŇUJE
2.10	Barevné parametrické zobrazení Dopplerovských deformačních parametrů myokardu (SI/SRI) zobrazení ve formě barevného mapování, v offline režimu pak možnost zobrazení ve formě křivek.	SPLŇUJE
2.11	Barevné parametrické zobrazení synchronie/ dissynchronie zobrazeného řezu, měření time-to-peak v reálném čase v každém bodě obrazu, součástí musí být i měření všech indexů.	SPLŇUJE
2.12	Barevné parametrické zobrazení nedopplerovských deformačních parametrů myokardu (SI/SRI) použitím metody speckle tracking, v offline režimu pak možnost zobrazení ve formě křivek	SPLŇUJE
2.13	4D zobrazení TEE i TTE, 4D zobrazení plného objemu (tzv. full volume - 90°x90°) z jednoho tepového cyklu v reálném čase bez skládání.	SPLŇUJE
2.14	Dvourovinné (BiPlane) a třírovinné (TriPlane) živé zobrazení v reálném čase.	SPLŇUJE
2.15	Multislice tomografické živé zobrazení, 4D barevné Dopplerovské živé zobrazení.	SPLŇUJE
2.16	Simultánní duální zobrazení B – mode a B-mode + CFM v reálném čase	SPLŇUJE
2.17	Simultánní duplexní i živé triplexní zobrazení v reálném čase	SPLŇUJE

2.18	Modul pro detekci a vizualizaci vektorů proudění založený na metodě „speckle tracking“, umožňující přesnou vizualizaci toků a turbulenci	SPLŇUJE
3.	Požadavky na programové vybavení:	
3.1	Měření ve 2D, 3D/ 4D, kompletní kardiologická a celotělová měření, kalkulace a reporty, možnost vytvářet vlastní parametry a vzorce pro naměřené parametry	SPLŇUJE
3.2	Měřicí sada s možností editace a uživatelských parametrů a programování vlastních vzorců a výpočtů uživatelem	SPLŇUJE
3.3	Software echokardiografu umožňující online hodnocení 2D strain levé komory, pravé komory a levé síně, výpočet a grafické zobrazení cyklu odevzdané práce myokardu (myocardial work) a zobrazení vektorů proudění krve metodou speckle tracking	SPLŇUJE
3.4	Software echokardiografu umožňující kompletní standardní měření a analýzu ve 3D/4D, včetně mode a všech dopplerovských modalit.	SPLŇUJE
3.5	Software echokardiografu - semiautomatický nástroj pro pokročilou kvantifikaci (volumetrii) a strain levé komory, pravé komory a levé síně srdeční ve 3D	SPLŇUJE
3.6	Software echokardiografu - semiautomatický nástroj pro pokročilé zobrazování aortálního a mitrálního a trikuspidálního chlopniného aparátu včetně výpočtů důležitých mechanických a geometrických veličin příslušných chlopní	SPLŇUJE
3.7	Software echokardiografu „stress echo“ - software umožňující zátěžové echokardiografické vyšetření, s možností tvorby vlastních protokolů a možností integrovat do zátěžového protokolu pokročilé modality – tkáňový doppler, strain, a to jak ve 2D, tak ve 4D a vícerozměrném zobrazení	SPLŇUJE
3.8	Software echokardiografu umožňující kontrastní vyšetření – pro kontrastní zobrazení levé komory (LVO kontrast) a pro zobrazení perfúze myokardu, a to jak nedestruktivní metodou s nízkým mechanickým indexem a možností „flash“, tak kontinuální metodou	SPLŇUJE
3.9	Automatizovaná měření parametrů dopplerovského spektra (PI, RI, Vmax, Vmin, PSV)	SPLŇUJE
4.	Požadavky na datovou konektivitu:	
4.1	Schopnost síťového propojení (GbE) se vzdáleným úložištěm dat a schopnost ukládat veškerá data ve formátech – proprietární RAW formát, DICOM, video formát (AVI/MPEG nebo jiný široce podporovaný na platformě Windows bez nutnosti další konverze). Přístroje na síti musí být schopny zobrazit a zpětně analyzovat data z kteréhokoliv přístroje stejného typu na téže síti ve formátu RAW, případně též DICOM Q/R	SPLŇUJE
4.2	Požadována databázová struktura těchto dat s širokým výběrem vyhledávacích kritérií dle demografických i diagnostických dat	SPLŇUJE
4.3	Požadována počítačová konektivita s připraveností okamžitého připojení do stávajícího archivačního systému, který umožňuje ukládání a správu patientských dat formou databáze včetně možnosti vyhledávat jednotlivé studie podle rodného čísla pacienta, a ukládání obrazových dat ve formátu RAW	SPLŇUJE
4.4	Samostatná pracovní stanice vč. licence Windows, vybavená softwarem pro analýzu 2D, 3D dat včetně analýzy parametrů chlopní a strain parametrů srdečních komor (ve 2D i 3D). Požadováno je zachování všech důležitých parametrů zobrazení (frame rate, gain, rozměry, rychlosti, časová základna) a možnosti jejich změny při analýze. Systém musí umožňovat kompletní postprocessing obrazu (studie řádově až 10 let od provedení) na všech, i stávajících archivačních stanicích	SPLŇUJE, ECHOPAC R 204
4.5	Ukládání veškerých obrazových dat v DICOM formátu a podpora všech běžných služeb DICOM (store, print, worklist, Q/R)	SPLŇUJE
4.6	DICOM licence pro připojení do PACS FNKV	SPLŇUJE
5.	Požadované sondy:	

5.1	1x 2D transthorakální sonda s harmonickým zobrazením a možností aktivní vícenásobné fokuse ve dvou rovinách – typu matrix, kmitočtový rozsah min. 1,5-4,5 MHz nebo větší, použitelná pro všechny zobrazovací módy (2D, M-mode, barevný Doppler, pulzní Doppler, kontinuální Doppler, pulzní tkáňový Doppler)	SPLŇUJE, sonda M5Sc-D, 1.4-4.6MHz
5.2	1x sonda pro 2D/3D/4D transthorakální echokardiografii, kmitočtový rozsah min. 1.4-5 MHz, použitelná pro všechny zobrazovací módy (2D, M-mode, barevný Doppler, pulzní tkáňový Doppler, kontinuální Doppler, pulzní tkáňový Doppler) s možností změny vysílací frekvence operátorem. Sonda musí umožňovat simultánní multiplanární zobrazení, tzv. 4D full-volume 900x900 real-time z jednoho tepového cyklu a multi-beat zobrazení, včetně možnosti použití barevného dopplerovského zobrazení u všech výše uvedených modalit a příslušný specifický software 3/4D	SPLŇUJE, sonda 4Vc-D, 1.4-5.2 MHz
5.3	1x sonda pro 3D/4D transeofageální echokardiografii typu matrix, kmitočtový rozsah min. 3 – 8 MHz , použitelná pro všechny zobrazovací módy (2D, M-mode, barevný Doppler, pulzní Doppler, kontinuální Doppler, pulzní tkáňový Doppler) s možností změny vysílací frekvence operátorem. Sonda musí umožňovat simultánní multiplanární zobrazení, tzv. 4D full-volume 90x90 deg real-time z jednoho tepového cyklu a multi-beat zobrazení, včetně možnosti použití barevného dopplerovského zobrazení u všech výše uvedených modalit a příslušný specifický software 3/4D	SPLŇUJE, sonda 6VT-D, 3-8 MHz
5.4	1x 2D multifrekvenční lineární sonda pro cévní vyšetření, frekvenční rozsah min. 3 – 10 MHz, harmonické zobrazení, možnost vícenásobné aktivní fokuse	SPLŇUJE, sonda 9L-D, 2.4-10MHz
B.	Echokardiograf nejvyšší třídy s redukovanou výbavou pro kardiologickou kliniku	
1.1	Plně digitální přístroj, s výlučně digitálním softwarovým formátováním UZ paprsku	SPLŇUJE, VIVID E95 R4
1.2	Monitor s úhlopříčkou min. 22 "typu OLED s HD rozlišením min. 1920 x 1080	SPLŇUJE
1.3	Poloha monitoru nastavitelná v min. 3 rovinách	SPLŇUJE
1.4	Požadovaný frekvenční rozsah min. 1,5 - 18 MHz	SPLŇUJE, 1.5-18 MHz
1.5	Podpora sektorových, lineárních a jícnových sond pro všechny zobrazovací modality (2D, 3D, MM, AMM, PWD, CWD, TDI, PW-TDI, strain a strain rate imaging)	SPLŇUJE
1.6	Podpora tzv. multifrekvenčních sond umožňujících změny vysílací frekvence operátorem (zobrazení střední vysílací frekvence na displeji)	SPLŇUJE
1.7	Podpora pokročilých zobrazovacích modalit pomocí softwarového tvarování UZ obrazu ve všech zobrazovacích modalitách	SPLŇUJE
1.8	Zobrazovací výkon - „framerate“ používaných modalit: ve 2D max. framerate>400 fr/s, ve 3D/4D max framerate >190fr/s „single-beat full-volume“ při hloubce 15cm a šíři výše 60° možnost framerate>25 fr/s	SPLŇUJE, 6500FPS2D, 475VPS 4D, 40VPS/15cm-60deg
1.9	Zvětšování a zmenšování zobrazovacího pole s kontinuálním posunem zvětšeného obrazu, možnost zvětšení zobrazovaného pole ve zmrazeném režimu	SPLŇUJE
1.10	Uspořádání B obrazu a dopplerovského spektra na monitoru vedle sebe a nad sebou s možností změny typu a poměru tohoto zobrazení	SPLŇUJE
1.11	Min. 4 konektorové vstupy pro současné připojení zobrazovacích sond	SPLŇUJE, 5 konektorových vstupů
1.12	Nastavení TGC křivky posuvnými tlačítky na ovládacím panelu a současně grafickým způsobem na pomocné dotykové obrazovce	SPLŇUJE
1.13	Paměťová smyčka pro uložení min. 1200sec ve 2D/7000 sec PW/CW	SPLŇUJE, 1400s/2D, 7700s/doppler
1.14	Jednotlačítková optimalizace nastavení akvizičních parametrů pro různé typy tkání i typy podmínek vyšetřovaného objektu (pro dvourozměrné a dopplerovském zobrazení)	SPLŇUJE

1.15	Jednotka pro záznam obrazové informace na disky DVD-R/RW, CD-R/RW, interní HDD s kapacitou alespoň 0,5TB. Archivační snímky ve formátech: RAW, JPG, TIFF, AVI, MPEG, DICOM	SPLŇUJE
1.16	Software pro postprocessing pro zpracování získaných data z 2D, 3D/ 4D zobrazení - změna dynamiky, změna zoomu, redukce speklí, změna mapy šedi, provádění croppingu, tomografické zobrazení, analýza speckle tracking ve 2D, 3D/ 4D, Dopplerovské analýzy, měření ve 2D, 3D/ 4D, měření Dopplerovských křivek, možnost změny nastavení korekčního úhlu u Dopplerovského záznamu	SPLŇUJE
1.17	EKG modul vč. EKG kabelu, zobrazení křivky EKG, respirační křivky a min. dva pomocné vstupy pro zobrazení křivek fyziologických signálů	SPLŇUJE
1.18	Přístroj konstruovaný pro rychlý start, po jeho zapnutí - studený start do max. 50 sec., standby start do max. 15 sec.	SPLŇUJE
1.19	Obslužný panel výškové a stranově stavitelný (nezávisle na monitoru)	SPLŇUJE
1.20	Součástí panelu integrovaný barevný dotykový LCD displej o velikosti min. 12" pro zjednodušení ovládání přístroje a měření (rychlá dostupnost funkcí) s ovládáním tabletového typu	SPLŇUJE
2.	Požadavky na zobrazení:	SPLŇUJE
2.1	2D zobrazení, kvalitní harmonické zobrazení (THI) na všech sondách s možností volby více harmonických frekvencí, bez zásadního vlivu na snímkovací rychlost (framerate)	SPLŇUJE
2.2	M mód s úhlově nezávislým nastavením kurzoru v reálném čase (anatomický M-mód)	SPLŇUJE
2.3	PW Doppler, včetně HPRF módu na všech sondách, automatické nastavení úhlové korekce	SPLŇUJE
2.4	CW Doppler na všech kardiio sondách (včetně 3D/ 4D sondy)	SPLŇUJE
2.5	Barevné Dopplerovské mapování (CFM) na všech sondách, zobrazení energie krevního toku (power Doppler)	SPLŇUJE
2.6	Barevný tkáňový Doppler (TVI, resp. TDI) na všech kardiio sondách (včetně 3D/ 4D sond); PW tkáňový Doppler na všech kardiio sondách (včetně 3D/ 4D sond).	SPLŇUJE
2.7	Aktivní triplexní mód ve všech Dopplerovských modalitách včetně TVI/TDI	SPLŇUJE
2.8	Kompandní zobrazení na všech sondách, zobrazení redukující ultrazvukové spekle	SPLŇUJE
2.9	Nedopplerovské zobrazení krevního toku (bez použití kontrastních látek), včetně modalit umožňujících kombinace tohoto typu zobrazení s konvenčním barevným Dopplerovským mapováním	SPLŇUJE
2.10	Barevné parametrické zobrazení Dopplerovských deformáčnických parametrů myokardu (SI/SRI) zobrazení ve formě barevného mapování, v offline režimu pak možnost zobrazení ve formě křivek.	SPLŇUJE
2.11	Barevné parametrické zobrazení synchronie/ dissynchronie zobrazeného řezu, měření time-to-peak v reálném čase v každém bodě obrazu, součástí musí být i měření všech indexů.	SPLŇUJE
2.12	Barevné parametrické zobrazení nedopplerovských deformáčnických parametrů myokardu (SI/SRI) použitím metody speckle tracking, v offline režimu pak možnost zobrazení ve formě křivek	SPLŇUJE
2.13	4D zobrazení TEE i TTE, 4D zobrazení plného objemu (tzv. full volume - 90°x90°) z jednoho tepového cyklu v reálném čase bez skládání.	SPLŇUJE
2.14	Dvourovinné (BiPlane) a třírovinné (TriPlane) živé zobrazení v reálném čase.	SPLŇUJE
2.15	Multislice tomografické živé zobrazení, 4D barevné Dopplerovské živé zobrazení.	SPLŇUJE
2.16	Simultánní duální zobrazení B – mode a B-mode + CFM v reálném čase	SPLŇUJE
2.17	Simultánní duplexní i živé triplexní zobrazení v reálném čase	SPLŇUJE
2.18	Modul pro detekci a vizualizaci vektorů proudění založený na metodě „speckle tracking“, umožňující přesnou vizualizaci toků a turbulencí	SPLŇUJE
3.	Požadavky na programové vybavení:	SPLŇUJE

3.1	Měření ve 2D, 3D/ 4D, kompletní kardiologická a celotělová měření, kalkulace a reporty, možnost vytvářet vlastní parametry a vzorce pro naměřené parametry	SPLŇUJE
3.2	Měřicí sada s možností editace a uživatelských parametrů a programování vlastních vzorců a výpočtů uživatelem.	SPLŇUJE
3.3	Software echokardiografu umožňující možnosti online hodnocení 2D strain levé komory, pravé komory a levé síně, výpočet a grafické zobrazení cyklu odevzdané práce myokardu (myocardial work) a zobrazení vektorů proudění krve metodou speckle tracking	SPLŇUJE
3.4	Software echokardiografu umožňující kompletní standardní měření a analýzu ve 3D/4D, včetně mode a všech dopplerovských modalit.	SPLŇUJE
3.5	Software echokardiografu - semiautomatický nástroj pro pokročilou kvantifikaci (volumetrii) a strain levé komory, pravé komory a levé síně srdeční ve 3D	SPLŇUJE
3.6	Software echokardiografu - semiautomatický nástroj pro pokročilé zobrazování aortálního a mitrálního a trikuspidálního chlopenního aparátu včetně výpočtů důležitých mechanických a geometrických veličin příslušných chlopní	SPLŇUJE
3.7	Software echokardiografu umožňující kontrastní vyšetření – pro kontrastní zobrazení levé komory (LVO kontrast) a pro zobrazení perfúze myokardu, a to jak nedestruktivní metodou s nízkým mechanickým indexem a možností „flash“, tak kontinuální metodou	SPLŇUJE
3.8	Automatizovaná měření parametrů dopplerovského spektra (PI, RI, Vmax, Vmin, PSV)	SPLŇUJE
4.	Požadavky na datovou konektivitu:	
4.1	Schopnost síťového propojení (GbE) se vzdáleným úložištěm dat a schopností ukládat veškerá data ve formátech – proprietární RAW formát, DICOM, video formát (AVI/MPEG nebo jiný široce podporovaný na platformě Windows bez nutnosti další konverze). Přístroje na síti musí být schopny zobrazit a zpětně analyzovat data z kteréhokoliv přístroje stejného typu na téže síti ve formátu RAW, případně též DICOM Q/R	SPLŇUJE
4.2	Požadována databázová struktura těchto dat s širokým výběrem vyhledávacích kritérií dle demografických i diagnostických dat	SPLŇUJE
4.3	Požadována počítačová konektivita s připraveností okamžitého připojení do stávajícího archivačního systému, který umožňuje ukládání a správu patientských dat formou databáze včetně možnosti vyhledávat jednotlivé studie podle rodného čísla pacienta, a ukládání obrazových dat ve formátu RAW	SPLŇUJE
4.4	Samostatná pracovní stanice vč. licence Windows, vybavená softwarem pro analýzu 2D, 3D dat včetně analýzy parametrů chlopní a strain parametrů srdečních komor (ve 2D i 3D). Požadováno je zachování všech důležitých parametrů zobrazení (frame rate, gain, rozměry, rychlosti, časová základna) a možnosti jejich změny při analýze. Systém musí umožňovat kompletní postprocessing obrazu (studie řádově až 10 let od provedení) na všech, i stávajících archivačních stanicích	SPLŇUJE, ECHOPAC R 204
4.5	Ukládání veškerých obrazových dat v DICOM formátu a podpora všech běžných služeb DICOM (store, print, worklist, Q/R)	SPLŇUJE
4.6	DICOM licence pro připojení do PACS FNKV	SPLŇUJE
5.	Požadované sondy:	
5.1	1x 2D transthorakální sonda s harmonickým zobrazením a možností aktivní vícenásobné fokuse ve dvou rovinách – typu matrix, kmitočtový rozsah min. 1,5-4,5 MHz nebo větší, použitelná pro všechny zobrazovací módy (2D, M-mode, barevný Doppler, pulzní Doppler, kontinuální Doppler, pulzní tkáňový Doppler)	SPLŇUJE, sonda M5Sc-D, 1.4-4.6MHz

5.2	1x sonda pro 3D/4D transeofageální echokardiografii typu matrix, kmitočtový rozsah min. 3 – 8 MHz , použitelná pro všechny zobrazovací módy (2D, M-mode, barevný Doppler, pulzní Doppler, kontinuální Doppler, pulzní tkáňový Doppler) s možností změny vysílací frekvence operátorem. Sonda musí umožňovat simultánní multiplanární zobrazení, tzv. 4D full-volume 90x90 deg real-time z jednoho tepového cyklu a multi-beat zobrazení, včetně možnosti použití barevného dopplerovského zobrazení u všech výše uvedených modalit a příslušný specifický software 3/4D	SPLŇUJE, sonda 6VT-D, 3-8 MHz
C. Echokardiograf nejvyšší třídy pro kardiologickou kliniku		
1.1	Plně digitální přístroj, s výlučně digitálním softwarovým formátováním UZ paprsku	SPLŇUJE, VIVID E95 R4
1.2	Monitor s úhlopříčkou min. 22 "typu OLED s HD rozlišením min. 1920 x 1080	SPLŇUJE
1.3	Poloha monitoru nastavitelná v min. 3 rovinách	SPLŇUJE
1.4	Požadovaný frekvenční rozsah min. 1,5 - 18 MHz	SPLŇUJE, 1.5-18 MHz
1.5	Podpora sektorových, lineárních a jícnových sond pro všechny zobrazovací modalit (2D, 3D, MM, AMM, PWD, CWD, TDI, PW-TDI, strain a strain rate imaging)	SPLŇUJE
1.6	Podpora tzv. multifrekvenčních sond umožňujících změny vysílací frekvence operátorem (zobrazení střední vysílací frekvence na displeji)	SPLŇUJE
1.7	Podpora pokročilých zobrazovacích modalit pomocí softwarového tvarování UZ obrazu ve všech zobrazovacích modalitách	SPLŇUJE
1.8	Zobrazovací výkon - „framerate“ používaných modalit: ve 2D max. framerate>400 fr/s, ve 3D/4D max framerate >190fr/s „single-beat full-volume“ při hloubce 15cm a šíři výše 60° možnost framerate>25 fr/s	SPLŇUJE, 6500FPS2D, 475VPS 4D, 40VPS/15cm-60deg
1.9	Zvětšování a zmenšování zobrazovacího pole s kontinuálním posunem zvětšeného obrazu, možnost zvětšení zobrazovaného pole ve zmrazeném režimu	SPLŇUJE
1.10	Uspořádání B obrazu a dopplerovského spektra na monitoru vedle sebe a nad sebou s možností změny typu a poměru tohoto zobrazení	SPLŇUJE
1.11	Min. 4 konektorové vstupy pro současně připojení zobrazovacích sond	SPLŇUJE, 5 konektorových vstupů
1.12	Nastavení TGC křivky posuvnými tlačítky na ovládacím panelu a současně grafickým způsobem na pomocné dotykové obrazovce	SPLŇUJE
1.13	Paměťová smýčka pro uložení min. 1200sec ve 2D/7000 sec PW/CW	SPLŇUJE, 1400s/2D, 7700s/doppler
1.14	Jednotlačítková optimalizace nastavení akvizičních parametrů pro různé typy tkání i typy podmínek vyšetřovaného objektu (pro dvourozměrné a dopplerovským zobrazení)	SPLŇUJE
1.15	Jednotka pro záznam obrazové informace na disky DVD-R/RW, CD-R/RW, interní HDD s kapacitou alespoň 0,5TB. Archív snímků ve formátech: RAW, JPG, TIFF, AVI, MPEG, DICOM	SPLŇUJE
1.16	Software pro postprocessing pro zpracování získaných data z 2D, 3D/ 4D zobrazení - změna dynamiky, změna zoomu, redukce speklí, změna mapy šedi, provádění croppingu, tomografické zobrazení, analýza speckle tracking ve 2D, 3D/ 4D, Dopplerovské analýzy, měření ve 2D, 3D/ 4D, měření Dopplerovských křivek, možnost změny nastavení korekčního úhlu u Dopplerovského záznamu	SPLŇUJE
1.17	EKG modul vč. EKG kabelu, zobrazení křivky EKG, respirační křivky a min. dva pomocné vstupy pro zobrazení křivek fyziologických signálů	SPLŇUJE
1.18	Přístroj konstruovaný pro rychlý start, po jeho zapnutí - studený start do max. 50 sec., standby start do max. 15 sec.	SPLŇUJE
1.19	Obslužný panel výškové a stranově stavitelný (nezávisle na monitoru)	SPLŇUJE
1.20	Součástí panelu integrovaný barevný dotykový LCD displej o velikosti min. 12" pro zjednodušení ovládání přístroje a měření (rychlá dostupnost funkcí) s ovládacím tabletového typu	SPLŇUJE

2.	Požadavky na zobrazení:		
2.1	2D zobrazení, kvalitní harmonické zobrazení (THI) na všech sondách s možností volby více harmonických frekvencí, bez zásadního vlivu na snímkovací rychlost (framerate)		SPLŇUJE
2.2	M mód s úhlově nezávislým nastavením kurzoru v reálném čase (anatomický M-mód)		SPLŇUJE
2.3	PW Doppler, včetně HPRF módu na všech sondách, automatické nastavení úhlové korekce		SPLŇUJE
2.4	CW Doppler na všech kardiálních sondách (včetně 3D/ 4D sondy)		SPLŇUJE
2.5	Barevné Dopplerovské mapování (CFM) na všech sondách, zobrazení energie krevního toku (power Doppler)		SPLŇUJE
2.6	Barevný tkáňový Doppler (TVI, resp. TDI) na všech kardiálních sondách (včetně 3D/ 4D sond); PW tkáňový Doppler na všech kardiálních sondách (včetně 3D/ 4D sond)		SPLŇUJE
2.7	Aktivní triplexní mód ve všech Dopplerovských modalitách včetně TVI/TDI		SPLŇUJE
2.8	Kompandní zobrazení na všech sondách, zobrazení redukující ultrazvukové spekle		SPLŇUJE
2.9	Nedopplerovské zobrazení krevního toku (bez použití kontrastních látek), včetně modalit umožňujících kombinace tohoto typu zobrazení s konvenčním barevným Dopplerovským mapováním		SPLŇUJE
2.10	Barevné parametrické zobrazení Dopplerovských deformačních parametrů myokardu (SI/SRI) zobrazení ve formě barevného mapování, v offline režimu pak možnost zobrazení ve formě křivek.		SPLŇUJE
2.11	Barevné parametrické zobrazení synchronie/ dissynchronie zobrazeného řezu, měření time-to-peak v reálném čase v každém bodě obrazu, součástí musí být i měření všech indexů.		SPLŇUJE
2.12	Barevné parametrické zobrazení nedopplerovských deformačních parametrů myokardu (SI/SRI) použitím metody speckle tracking, v offline režimu pak možnost zobrazení ve formě křivek		SPLŇUJE
2.13	4D zobrazení TEE i TTE, 4D zobrazení pliného objemu (tzv. full volume - 90°x90°) z jednoho tepového cyklu v reálném čase bez skládání.		SPLŇUJE
2.14	Dvourovinové (BiPlane) a třírovinové (TriPlane) živé zobrazení v reálném čase		SPLŇUJE
2.15	Multislice tomografické živé zobrazení, 4D barevné Dopplerovské živé zobrazení		SPLŇUJE
2.16	Simultánní duální zobrazení B – mode a B-mode + CFM v reálném čase		SPLŇUJE
2.17	Simultánní duplexní i živé triplexní zobrazení v reálném čase		SPLŇUJE
2.18	Modul pro detekci a vizualizaci vektorů proudění založený na metodě „speckle tracking“, umožňující přesnou vizualizaci toků a turbulencí		SPLŇUJE
3.	Požadavky na programové vybavení:		
3.1	Měření ve 2D, 3D/ 4D, kompletní kardiologická a celotělová měření, kalkulace a reporty, možnost vytvářet vlastní parametry a vzorce pro naměřené parametry		SPLŇUJE
3.2	Možnost programování vlastních vzorců a výpočtů uživatelem		SPLŇUJE
3.3	Software echokardiografu umožňující kompletní standardní měření a analýzu ve 3D/4D, včetně mode a všech dopplerovských modalit		SPLŇUJE
3.4	Software echokardiografu - semiautomatický nástroj pro pokročilé zobrazování aortálního a mitrálního a trikuspidálního chlopenního aparátu včetně výpočtů důležitých mechanických a geometrických veličin příslušných chlopní		SPLŇUJE
3.5	Automatizovaná měření parametrů dopplerovského spektra (PI, RI, Vmax, Vmin, PSV)		SPLŇUJE
4.	Požadavky na datovou konektivitu:		

4.1	Schopnost síťového propojení (GbE) se vzdáleným úložiskem dat a schopností ukládat veškerá data ve formátech - proprietární RAW formát, DICOM, video formát (AVI/MPEG nebo jiný široce podporovaný na platformě Windows bez nutnosti další konverze). Přístroje na síti musí být schopny zobrazit a zpětně analyzovat data z kteréhokoliv přístroje stejného typu na téže síti ve formátu RAW, případně též DICOM Q/R	SPLŇUJE
4.2	Požadována databázová struktura těchto dat s širokým výběrem vyhledávacích kritérií dle demografických i diagnostických dat.	SPLŇUJE
4.3	Požadována počítačová konektivita s připraveností okamžitého připojení do stávajícího archivačního systému, který umožňuje ukládání a správu patientských dat formou databáze včetně možnosti vyhledávat jednotlivé studie podle rodného čísla pacienta, a ukládání obrazových dat ve formátu RAW	SPLŇUJE
4.4	Samostatná pracovní stanice vč. licence Windows, vybavená softwarem pro analýzu 2D, 3D dat včetně analýzy parametrů chlopní a strain parametrů srdečních komor (ve 2D i 3D). Požadováno je zachování všech důležitých parametrů zobrazení (frame rate, gain, rozměry, rychlosti, časová základna) a možnosti jejich změny při analýze. Systém musí umožňovat kompletní postprocessing obrazu (studie řádově až 10 let od provedení) na všech, i stávajících stanicích	SPLŇUJE, ECHOPAC R 204
4.5	Ukládání veškerých obrazových dat v DICOM formátu a podpora všech běžných služeb DICOM (store, print, worklist, Q/R)	SPLŇUJE
4.6	DICOM licence pro připojení do PACS FNKV	SPLŇUJE
5.	Požadované sondy:	
5.1	1x 2D transthorakální sonda s harmonickým zobrazením a možností aktivní vícenásobné fokuse ve dvou rovinách - typu matrix, kmitočtový rozsah min. 1,5-4,5 MHz nebo větší, použitelná pro všechny zobrazovací módy (2D, M- mode, barevný Doppler, pulzní Doppler, kontinuální Doppler, pulzní tkáňový Doppler),	SPLŇUJE, sonda M5Sc-D, 1,4-4.6MHz
5.2	1x sonda pro 2D/3D/4D transthorakální echokardiografii, kmitočtový rozsah min. 1.4-5 MHz, použitelná pro všechny zobrazovací módy (2D, M-mode, barevný Doppler, pulzní Doppler, kontinuální Doppler, pulzní tkáňový Doppler) s možností změny výšlací frekvence. Sonda musí umožňovat simultánní multiplanární zobrazení, tzv. 4D full-volume 90x90° real-time z jednoho tepového cyklu a multi-beat zobrazení, včetně možnosti použít barevného dopplerovského zobrazení u všech vyše uvedených modalit a příslušný specifický software 3/4D	SPLŇUJE, sonda 4Vc-D, 1.4-5.2 MHz
5.3	1x sonda pro 3D/4D transeofageální echokardiografii typu matrix, kmitočtový rozsah min. 3 - 8 MHz, použitelná pro všechny zobrazovací módy (2D, M- mode, barevný Doppler, pulzní Doppler, kontinuální Doppler, pulzní tkáňový Doppler) s možností změny výšlací frekvence. Sonda musí umožňovat simultánní multiplanární zobrazení, tzv. 4D full-volume 90x90° real-time z jednoho tepového cyklu a multi-beat zobrazení, včetně možnosti použít barevného dopplerovského zobrazení u všech vyše uvedených modalit a příslušný specifický software 3/4D	SPLŇUJE, sonda 6VT-D, 3-8 MHz
5.4	1x 2D multifrekvenční lineární sonda pro cévní vyšetření, frekvenční rozsah min. 3 - 10 MHz, harmonické zobrazení, možnost vícenásobné aktivní fokuse	SPLŇUJE, sonda 9L-D, 2.4-10MHz
D.	Echokardiograf vyšší třídy mobilní pro Kardiochirurgickou kliniku	
1.1	Plně digitální přístroj s výlučně digitálním softwarovým formátováním UZ paprsku	SPLŇUJE, VIVID S70R4
1.2	Monitor s úhlopříčkou min. 21" typu LED s HD rozlišením min. 1920 x 1080	SPLŇUJE
1.3	Poloha monitoru nastavitelná v min. 3 rovinách	SPLŇUJE
1.4	Mobilní přístroj, hmotnost do max. 75 kg	SPLŇUJE, 73KG
1.5	Požadovaný frekvenční rozsah min 1,5 - 18 MHz	SPLŇUJE, 1.5-18 MHz

1.6	Podpora sektorových, lineárních a jícnových sond pro všechny zobrazovací modalit (2D, 3D, MM, AMM, PWD, CWD, TDI, PW-TDI, strain a strain rate imaging)	SPLŇUJE
1.7	Podpora tzv.multifrekvenčních sond umožňujících změny vysílací frekvence (zobrazení střední vysílací frekvence na displeji)	SPLŇUJE
1.8	Podpora pokročilých zobrazovacích modalit pomocí softwarového tvarování UZ obrazu ve všech zobrazovacích modalitách	SPLŇUJE
1.9	Podpora sond pro intrakardiální echokardiografii včetně příslušného software (ICE), sondy SF, OF	SPLŇUJE
1.10	vysoký zobrazovací výkon - „framerate“ používaných modalit: ve 2D max. framerate >220 fr/s	SPLŇUJE, 3000FPS2D,
1.11	Zvětšování a zmenšování zobrazovacího pole s kontinuálním posunem zvětšeného obrazu, možnost zvětšení zobrazovaného pole ve zmrazeném režimu	SPLŇUJE
1.12	Uspořádání B obrazu a dopplerovského spektra na monitoru vedle sebe a nad sebou s možností změny typu a poměru tohoto zobrazení	SPLŇUJE
1.13	Min. 4 konektorové vstupy pro současné připojení zobrazovacích sond	SPLŇUJE
1.14	Rozsáhlou paměťovou smyčku pro uložení alespoň 800sec ve 2D/4000sec PW/CW	SPLŇUJE, 800s/2D, 4000s/doppler
1.15	Jednotlačítková optimalizace nastavení akvizičních parametrů pro různé typy tkání i typy podmínek vyšetřovaného objektu (pro dvourozměrné a dopplerovské zobrazení)	SPLŇUJE
1.16	Požadován interní HDD s kapacitou alespoň 0,5TB. Systém musí umožnit archivaci snímků ve formátech: RAW, JPG, TIFF, AVI, MPEG, DICOM	SPLŇUJE
1.17	Software pro postprocessing musí umožňovat zpracovávat získaná data z UZ zobrazení - změna gainu ve všech módech, změna dynamiky, změna zoomu, redukce speklí, změna mapy šedi, analýza speckle tracking ve 2D, Dopplerovské analýzy, měření ve 2D, měření Dopplerovských křivek, možnost změny nastavení korekčního úhlu u Dopplerovského záznamu	SPLŇUJE
1.18	EKG modul vč. EKG kabelu, zobrazení křivky EKG, respirační křivky a min. dva pomocné vstupy pro zobrazení křivek fyziologických signálů	SPLŇUJE
1.19	Přístroj konstruovaný pro rychlý start, po jeho zapnutí - studený start do max. 50 sec., standby start do max. 15 sec.	SPLŇUJE
1.20	Obslužný panel výškově a stranově stavitelný (nezávisle na monitoru)	SPLŇUJE
1.21	Součástí panelu bude integrovaný barevný dotykový LCD displej o velikosti min. 12“ pro zjednodušení ovládání přístroje a měření (rychlá dostupnost funkcí) s ovládáním tabletového typu	SPLŇUJE
2.	Požadavky na zobrazení:	
2.1	2D zobrazení, kvalitní harmonické zobrazení (THI) na všech sondách s možností volby více harmonických frekvencí, bez zásadního vlivu na snímkovací rychlost (framerate)	SPLŇUJE
2.2	M mód s úhlově nezávislým nastavením kurzoru v reálném čase (anatomický M-mód)	SPLŇUJE
2.3	PW Doppler, včetně HPRF módu na všech sondách, automatické nastavení úhlové korekce	SPLŇUJE
2.4	CW Doppler na všech kardiálních sondách (včetně 3D/ 4D sondy)	SPLŇUJE
2.5	Barevné Dopplerovské mapování (CFM) na všech sondách, zobrazení energie krevního toku (power Doppler)	SPLŇUJE
2.6	Širokopásmové Dopplerovské zobrazení krevního toku s vyšší citlivostí pro zpřesnění cévních vyšetření.	SPLŇUJE
2.7	Barevný tkáňový Doppler (TVI, resp. TDI) na všech kardiálních sondách PW tkáňový Doppler na všech kardiálních sondách.	SPLŇUJE
2.8	Aktivní triplexní mód ve všech Dopplerovských modalitách včetně TVI/TDI	SPLŇUJE
2.9	Kompandní zobrazení na všech sondách, zobrazení redukující ultrazvukové spekle .	SPLŇUJE
2.10	Nedopplerovské zobrazení krevního toku (bez použití kontrastních látek), včetně modalit umožňujících kombinace tohoto typu zobrazení s konvenčním barevným Dopplerovským mapováním	SPLŇUJE

2.11	Dvourovinné (BiPlane) a třírovinné (TriPlane) živé zobrazení v reálném čase na 3D TEE sondě	SPLŇUJE
2.12	4D zobrazení TEE, 4D zobrazení plného objemu (tzv. full volume - 90°x90°) z jednoho tepového cyklu v reálném čase bez skládání	SPLŇUJE
2.13	Multislice tomografické živé zobrazení, 4D barevné Dopplerovské živé zobrazení	SPLŇUJE
2.14	Simultánní duální zobrazení B - mode a B-mode + CFM v reálném čase	SPLŇUJE
3.	Požadavky na programové vybavení:	
3.1	Měření ve všech modalitách (2D, 3D/4D), kompletní kardiologická a celotělová měření, požadována možnost vytvářet vlastní parametry a vzorce pro naměřené parametry	SPLŇUJE
3.2	Možnost programování vlastních vzorců a výpočtů uživatelem	SPLŇUJE
3.3	Software echokardiografu umožňující kompletní standardní měření a analýzu ve 3D/4D, včetně mode a všech dopplerovských modalit	SPLŇUJE
3.4	Automatizovaná měření parametrů dopplerovského spektra (PI, RI, Vmax, Vmin, PSV)	SPLŇUJE
4.	Požadavky na datovou konektivitu:	
4.1	Schopnost síťového propojení (GbE) se vzdáleným úložištěm dat a schopností ukládat veškerá data ve formátech - proprietární RAW formát, DICOM, video formát (AVI/MPEG nebo jiný široce podporovaný na platformě Windows bez nutnosti další konverze). Přístroje na síti musí být schopny zobrazit a zpětně analyzovat data z kteréhokoliv přístroje stejného typu na téže síti ve formátu RAW, případně též DICOM Q/R	SPLŇUJE
4.2	Požadována databázová struktura těchto dat s širokým výběrem vyhledávacích kritérií dle demografických i diagnostických dat.	SPLŇUJE
4.3	Požadována počítačová konektivita s připraveností okamžitého připojení do stávajícího archivačního systému, který umožňuje ukládání a správu patientských dat formou databáze včetně možnosti vyhledávat jednotlivé studie podle rodného čísla pacienta, a ukládání obrazových dat ve formátu RAW	SPLŇUJE
4.4	Ukládání veškerých obrazových dat v DICOM formátu a podpora všech běžných služeb DICOM (store, print, worklist, Q/R)	SPLŇUJE
4.5	DICOM licence pro připojení do PACS FNKV	SPLŇUJE
5.	Požadované sondy:	
5.1	1x 2D transthorakální sonda s harmonickým zobrazením a možností aktivní vícenásobné fokuse ve dvou rovinách - typu matrix, kmitočtový rozsah min. 1,5-4 MHz nebo větší, použitelná pro všechny zobrazovací módy (2D, M- mode, barevný Doppler, pulzní Doppler, kontinuální Doppler, pulzní tkáňový Doppler)	SPLŇUJE, sonda M5Sc-D, 1.4-4.6MHz
5.2	1x sonda pro 2D/3D/4D transeofageální echokardiografii typu matrix, kmitočtový rozsah min. 3 - 8 MHz, použitelná pro všechny zobrazovací módy (2D, M-mode, barevný Doppler, pulzní Doppler, kontinuální Doppler, pulzní tkáňový Doppler) s možností změny výšlací frekvence	SPLŇUJE, sonda 6VT-D, 3-8 MHz
5.3	1x sonda pro 2D transeofageální echokardiografii, kmitočtový rozsah min. 3-8 MHz, použitelná pro všechny zobrazovací módy (2D, M-mode, barevný Doppler, pulzní Doppler, kontinuální Doppler, pulzní tkáňový Doppler)	SPLŇUJE, sonda 6Tc-D, 3-8 MHz
5.4	1x 2D multifrekvenční lineární sonda pro cévní vyšetření, frekvenční rozsah min. 4 - 12 MHz, harmonické zobrazení, možnost vícenásobné aktivní fokuse	SPLŇUJE, sonda 11L-D, 4-12MHz
5.5	1x 2D multifrekvenční konvexní sonda pro celotělová vyšetření, frekvenční rozsah min. 1,5 - 6 MHz, harmonické zobrazení, možnost vícenásobné aktivní fokuse	SPLŇUJE, sonda C1-5-D, 1.4-6 MHz

Ing. Petr Čech Digitálně podepsal
Ing. Petr Čech
Datum: 2022.11.01
12:53:12 +01'00'

V: Praha Dne: 01.11.2022