

Požadavky na systém řízení videa a digitalizace pro operační sály

A. Základní popis a funkce požadovaného zařízení:

Pojem "systém řízení videa pro operační sály" znamená soubor přístrojů, softwaru, kabelů (pouze v rámci propojení nabízeného zařízení se stávají kabeláží sálu) a příslušenství, které spravují obrazové zdroje a zobrazovací zařízení. Jedním z hlavních cílů systému je vytvoření efektivního a ergonomického pracovního prostředí, a tím zajištění a zlepšování pracovního toku pro uživatele a pacienta v rámci operačního sálu a jeho okolí.

Systém řízení digitalizace je systém pro distribuci zvuku, videa a obrazu a komunikace, který musí být použitelný pro níže uvedené 4 hlavní funkce (distribuce signálů, nahrávání, videokonference a ovládání externích zařízení):

1. Distribuce signálů v operačním sále

Flexibilní připojení monitorů a obrazových zdrojů, jakož i jejich jednoduchá distribuce.
Pohodlná distribuce zdrojů obrazu na displeji uvnitř operačního sálu.

1.1. Požadavky na řídicí jednotku digitalizace

- Systém musí flexibilně zpracovávat analogové a digitální signály s rozlišeními až do rozlišení HD 1080p60 (1920x1080 @ 60 Hz, progresivní snímání). Je také možné manipulovat se signály 1920 x 1200 a s maximální frekvencí snímků 50-60 Hz.
- Systém musí snadno podporovat upgrade na 4K / UHD signály bez nutnosti výměny kabeláže.
- V sekci distribuce (směrování) musí být všechny signály vysílány v reálném čase (žádné rozpoznatelné zpoždění signálu pro lidské oko mezi signálem výstupu zdroje a signálem vstupu monitoru, latence <20 ms).

Systém musí umožňovat připojení nejméně 18 zdrojů videa rozdělených následovně:

- 14 portů DVI,
- 2 x porty 3G-SDI,
- 2 x porty CVBS Video

Všechna připojení jsou vyžadována bez potřeby elektronických převodníků signálů, aby se zabránilo latenci a artefaktům.

- Výstupní část musí obsahovat nejméně 10 digitálních portů určených pro monitory, aby bylo možné je v budoucnu upgradovat na různé typy signálů.
- K dispozici musí být 10 dalších výstupních portů pro jednotky záznamu a / nebo pro streamování - konference.
- Všechny výstupy mohou pracovat současně paralelně a nezávisle.
- Směrování zdrojů do cílů lze provádět nezávisle: Každý zdroj, který je připojen k systému, lze kdykoli odeslat na každý z připojených monitorů. Přiřazení (mapování) signálů do monitorů se provádí výhradně z dotykové obrazovky.

Uživatelské rozhraní musí zobrazovat všechny dostupné zdroje a sledovat pravidelně aktualizovaný náhled.

- Každý náhled může být zvětšen a prezentován s živým videem – bez zpoždění.
- Přítomnost ikony zdroje je dynamicky vyplněna, když je signál účinně aktivní.
- Ikona náhledu nabízí tlačítko pro spuštění přímého nahrávání, zvětšení náhledu a spuštění streamování.

Stejná řídicí jednotka musí spravovat zvukové zdroje:

- 2 x stereo vstup pro hudbu (iPOD, přehrávače mp3, smartphony)
- 1 x zvuk videokonference
- 3 x mikrofon mono audio in

Zvuk musí být řízen a směřován z dotykové obrazovky pro výstup alespoň na:

- 2 x zesílené stereo výstupy (pro připojení ke stávajícím reproduktorům)
- 1 x nezesílené stereo výstupy (pro potřeby externího zesilovače)
- 1 x výstup videokonference

Další sériové porty RS232 a RS485 musí být k dispozici pro připojení zdravotnických a jiných nezdravotnických zařízení. Je vyžadováno minimálně 10 portů.

1.2. **MODUL 4K: možnost dovybavení řídicí jednotky o připojení 4K / UHD**

K distribuci 4K / UHD signálů musí být k dispozici další jednotka (modul):

- 4 vstupní porty pro podporu video signálů s rozlišením 3840x2160
- 4 výstupy pro podporu distribuce v 4k / UHD na 5 různých monitorech
- 10 portů pro up / downscaling pro realizaci instalace s monitory full HD a 4k
- Minimální velikost, je nutno instalovat na závěsné police max 1RU
- Certifikát Medical Class 93/42 třídy I

2. **Možnost dovybavení nahrávání audio a video signálů**

Dokumentace operací v operačním sále - rychlé a flexibilní nahrávání obrázků a videí z každého připojeného zdroje na interní paměťový disk. Manipulace s exportem dat musí být flexibilní a musí zahrnovat i jednotky PACS, souborové servery, USB zařízení a DVD zapisovače.

2.1. **Požadavky na nahrávací modul řídicí jednotky**

Modul pro zachycení snímků a videozáznamů pro dokumentaci operací. Pro zvýšení flexibility musí být podporována různá řešení pro ukládání dat, jako je ukládání do interního úložiště, zařízení USB, souborové servery a PACS.

- Nahrávací jednotka musí obsahovat min. 1 TByte vnitřního úložiště, aby poskytla dostatek úložného prostoru, a to i v případě, že síťová síť nebo jiné řešení pro ukládání dat nejsou v okamžiku k dispozici. K dispozici jsou signály až do Full HD (1920 x 1080 při 60 Hz).
- Záznam zvuku, např. za účelem komentování videa musí být podporováno.
- Minimální kodek MPEG 4 / H.264 AVC je vyžadován pro kombinaci dobré kvality, malé velikosti souborů a dobrého výkonu.
- Systém musí podporovat 2 simultánní nahrávací signály při 1080p60 s živým náhledem pro každý zdroj videa
- Funkce nahrávání v minulosti až 1min / 5mins / začátek procedury
- Funkce automatického generování filmů kolem pořízených fotografií, aby bylo možné rychle realizovat exportování malých videoklipů.

Po záznamu může být provedeno následné zpracování, např. střih videa / vytvoření „subklipu“, vytvářet snímky a automaticky vytvářet filmy s programovatelnou délkou kolem uloženého obrazu.

Pro flexibilní využití dat může systém ukládat na následující úložná média: interní úložiště, USB zařízení, souborové servery a export do PACS.

Pro inteligentní správu úložišť musí být k dispozici následující funkce:

- Pokud momentálně dostupná interní úložiště klesne pod prahovou hodnotu, zobrazí se varovná

zpráva. Tato prahová hodnota musí být volně nastavitelná.

- Proces exportu musí být možný současně s více úložišti a spustit na pozadí, aby bylo možné pokračovat v používání systému bez čekání na exportní dobu.
- Po exportu souborů možnost všechny snímky a videozáznamy pacienta odstranit automaticky a úplně.

Možnost exportu souborů na souborové servery, v případě USB systém musí nabízet možnost automatického pojmenování souborů. Označení souborů lze kombinovat jednotlivě ze standardních prvků, jako je příjmení pacienta, jméno pacienta, ID pacienta, datum atd. ... Navíc je možné anonymní uchovávání zaznamenaných dat.

Není-li připojení k nemocniční síti k dispozici, neměla by být ovlivněna základní funkce záznamové jednotky. Zejména musí být zajištěny následující funkce:

- Funkční oblasti distribuce obrazového signálu a dokumentace jsou stále funkční.
- Manuální zadávání údajů o pacientech pomocí dotykové obrazovky do dokumentace přiřazení nahraných souborů pacientovi. Pro zadání dat musí být k dispozici klávesnice na obrazovce.
- Data mohou být uložena místně. Po opětovném připojení k nemocniční síti mohou být lokálně uložená data přenášena.

Systém musí být schopen načíst data pacienta ze seznamu DICOM Worklist.

3. Videokonference - přenos signálů mimo operační sál

3.1. Streaming video signálů prostřednictvím IP sítě včetně obousměrné audio komunikace, optimalizované šířky pásma H.264 kódování a nahrávání videa.

Hlavní řídicí jednotka musí umožňovat rozšíření na funkcionalitu „video streaming“, které je schopno přenášet jednosměrné video (až 1080p60 nebo 1920 x 1200 pixelů) a případně obousměrné audio signály přes IP síť, aby se zajistila pohodlná a přímá komunikace mezi odesílatelem a příjemcem. Musí poskytovat nejmodernější kompresi (včetně kódování videa H.264), která spojuje vysokou kvalitu videa a zvuku s potřebami s malou šířkou pásma. Podpora kódování hardwaru zaručuje minimální latenci. Přenos zamýšleného signálu je možný na jakémkoli PC v nemocniční síti (např. pro výcvik a vzdělávání). Každý zdroj videa, který je připojen k distribuční části systému, může být přenášen.

Streamingové řešení musí být integrováno do hlavního systému a musí být zdravotnickým zařízením. Systém musí mít indikátor fyzického signálu (např. Světlo "Zapnuto") a grafický indikátor na dotykové obrazovce, které jasně ukazují, že probíhá přenos nebo nahrávání, aby se zachovala ochrana personálu operačního sálu. Pokud uživatel přepne do jedné z ostatních hlavních funkčních oblastí, musí být indikátor stále viditelný.

Aby byla zajištěna bezpečnost dat, musí mít operátor příležitost zastavit video a audio streamování kdykoli přes dotykovou obrazovku.

3.2. Externí modul videokonference. Možnost rozšíření sestavy o modul, který musí umožňovat přenos vysoce kvalitních zvukových a HD video signálů (až 1080p60) z dvou vyhrazených obousměrných video kanálů z operačního sálu do jiných místností a institucí prostřednictvím IP sítě (např. pro vzdělávací účel).

4. Ovládání externích zařízení na operačním sále

Systém musí umožňovat ovládání kompatibilních zařízení v rámci operačního sálu. Jde například o operační světla, kamery ve světle a přehledové kamery, operační stoly apod. Tento modul musí být možné kdykoliv připojit k řídicí jednotce jako OPTION.

5. Uživatelské rozhraní – ovládání systému

Jednotlivé funkce musí být řízeny přehledným grafickým uživatelským rozhraním (GUI). Ovládací grafické rozhraní může být spuštěno na dotykovém monitoru, monitoru počítače, nebo tabletu. Všechna periférie mohou ovládat řídicí jednotku nezávisle na sebe.

- 5.1. **Dotykový medicínský monitor** o velikosti min. 22“ s rozlišením nejméně full HD 1920 x 1080. Všechny funkce dodávané se systémem musí být ovládané pomocí dotykového rozhraní na monitoru. Pro snadné a intuitivní ovládání musí být uživatelské rozhraní jednoduché s velmi malým počtem operací nutných k ovládání funkcí. Hlavní funkce ovládání musí být přístupné jediným kliknutím a přetažením funkcí k distribuci videí.

Každý náhled vstupního signálu musí systém umožňovat zvětšit na celou obrazovku a prezentován s živým videem – bez zpoždění. To musí umožňovat použít ovládací monitor také jako plnohodnotný chirurgický asistenční monitor, tj. bez zpoždění s přímým propojením na kamerovou jednotku endoskopické sestavy.

5.2. **Ovládání digitalizace pomocí tabletu**

Navržený digitalizační systém musí umožňovat ovládání s přenosného tabletu. Jde zejména o funkce nahrávání, distribuce videa a prohlížení náhledů vstupních videosignálů.

6. Požadavky na certifikaci a provedení

Systém řízení digitalizace se všemi jeho funkcemi (distribuce, záznam, přenos) musí být zdravotnickým prostředkem v souladu s přílohou IX směrnice 93/42 / EHS o zdravotnických prostředcích. Jako takový je určen speciálně pro lékařské použití. Systém musí být vybaven ochranou proti elektrickým šokům a s ekvipotenciálními uzly (zemnicí kolíky). Systém video managementu musí být certifikován podle IEC 60601 2. a 3. vydání

Modulární systém zařízení musí poskytovat 3 hlavní funkce (distribuce, nahrávání a videokonference) jako samostatná, modulární hardwarová zařízení. Tento optimalizovaný přístup vede k vyšší bezpečnosti systému a snadnějšímu upgrade v budoucnu.

Při instalaci několika systémů pro správu videa v různých místnostech nesmí mít porucha žádné součásti systému vliv na provoz zbývajících místností. Po výpadku napájení musí být systém znovu použitelný (spuštěn a připraven k použití) do 2 minut.

7. Pracovní stanice pro PACS systém

Počítačová stanice bude umístěna v předsálí operačních sálů a bude propojena s digitalizačním systémem a externí klávesnicí na operačním sále.

Technické požadavky na PC:

- Základní deska na chipsetu Intel

- Procesor Intel Core i3-6100 3,7 GHz nebo ekvivalent, chlazení pasivním hliníkovým chladičem s heatpipe trubicemi + ventilátorem s pulzní šířkovou modulací
- Min. 8 GB RAM DDR4
- Min. 480 GB HDD SSD SATA3
- Vypalovací DVD+RW mechanika SATA
- LAN 10/100/1000
- Odhlučňný case s přídatným chlazením a odvodem tepla, zdroj s aktivním PFC
- Podsvícená klávesnice s velkými bílými fonty (vhodná pro popis do tmavé místnosti), laserová myš
- Windows 10 Professional CZ OEM 64b
- Záložní zdroj napájení 700VA nebo vyšší

Technické požadavky na monitor:

- IPS LCD monitor pro NIS
- Aktivní úhlopříčka obrazovky min. 22"
- Rozlišení 1920x1200
- Svítivost min. 180 cd/m²
- Kontrast 1000:1
- Ochranné antireflexivní sklo

B. Požadované prvky digitalizačního systému:

1. Řídící jednotka pro digitalizaci 3 ks
Specifikace dle bodu č. 1.1
Osazení vstupů/výstupů:
 - Min. 2x integrovaný zesilovač pro audio systém 2x výstup repro, 2x výstup NF, 1x výstup pro videokonferenci
 - Min. 18 video vstupů z toho aktivní osazení: 5x DVI, 2x 3G-SDI, 2x CVBS
 - Min. 10 video výstupů z toho aktivní osazení: 2x DVI, 2x 3G-SDI
 - Možnost komunikace HL7, DICOM
 - Možnost ovládání externích zařízení
2. Dotykový medicínský ovládací a současně asistenční monitor min. 22" 3 ks
Specifikace dle bodu č. 5.1
 - Medicínský atest pro použití na operačním sále
 - Velikost obrazovky min. 22"
 - Umístění na rameni chirurgického stativu
 - Dotykové ovládání
 - Rozlišení full HD, 1980x1080 pixel
3. Propojení a plná kompatibilita se stávající kabeláží digitalizace 3 ks
 - Součástí nabídky musí být propojovací prvky pro zajištění kompatibility se stávající infrastrukturou na operačním sále
 - Propojení s konektory umístěných ve stativech (chirurgický, anesteziologický)
4. Certifikace
 - Součástí dodávky musí být certifikace dle bodu č. 6
5. Pracovní stanice 3 ks
Specifikace dle bodu č. 7