

VILÁGSZÍNVONALÚ INFORMATIKA A BETHESDA GYERMEKKÓRHÁZBAN

ESETTANULMÁNY - 2008



2007. őszén a Cisco Magyarország és a T-Systems képviselői világszínvonalú kórházi informatikai rendszert adtak át a Bethesda Gyermekkorház számára. A legmodernebb informatikai és kommunikációs megoldások bevezetése mellett a projekt megvalósításának egyik legfőbb eredménye a Fehér Könyv, amelyben egészségügyi szakértők bevonásával a kezdeti lépésektől egészen az átadásig részletesen dokumentálták a fejlesztés minden lépését. A számos minőségi és mennyiségi mutató konkrét számításokkal támasztja alá az új infokommunikációs rendszer gyors megtérülését, így a Fehér Könyv a benne felhalmozott know-how átadása révén nagy segítségére lehet más intézményeknek is hasonló rendszerek kiépítéséhez.

A projekt során a 135 aktív ágygal működő Bethesda Kórház két budapesti épületében bevezették a legmodernebb infokommunikációs eszközöket és szolgáltatásokat, többek között új vezetékes és vezeték nélküli hálózat, új számítógépek és nyomtatók kerültek az intézménybe, klinikai és kórházmenedzsment-szoftver, beteghívó és betegirányító rendszer, IP-telefonía és ehhez kapcsolódó dual-phone megoldás, rádiófrekvenciás helymeghatározó (RFID) rendszer, elektronikus aláírás, távoktatási megoldás és számos más újdonság készült el, amelyek mind a betegellátás színvonalának, a betegek komfortérzetének és a működés hatékonyságának növelését segítik. Mindemellett a T-Systems 3 évig biztosítja az eszközök üzemeltetését, háttértámogatását.

Az új rendszer komplett infokommunikációs eszközsorát a Cisco, zökkenőmentes bevezetését, üzemeltetését és a projektmenedzsmentet a T-Systems kompetenciája biztosította a projekt során.

„Az új infrastruktúra kedvező hatásait nap mint nap tapasztaljuk. Az orvosaink telekonferencia segítségével tarthatnak szakmai megbeszéléseket, a betegek vizsgálati eredményeihez és valós idejű adataihoz a kórház területén belül vezeték nélküli számítógéppel, a kórház területén kívül pedig biztonságos internetkapcsolaton keresztül férhetnek hozzá. A beteghívó és betegirányító rendszer révén csökkent a várakozási idő és gördülékenyebbé vált az orvosok munkája.” – mondta dr. Velkey György, a Bethesda Kórház főigazgatója a rendszer újdonságait ismertette. „A beruházás gazdasági szempontból is jelentős előrelépést jelent, hiszen például a korábbi párhuzamos (telefon és számítógépes) hálózatok helyett csupán egyetlen, az összes hang, adat és képi információ továbbítására alkalmas IP-hálózat üzemeltetésére van szükség, emellett az alkalmazottak ingyenesen telefonálhatnak házon belül vezetékes és egyes mobiltelefon-készülékekkel, sőt, az RFID-rendszer a nagyértékű berendezések eltűnését is megakadályozza” – tette hozzá.



Műszaki információk

A rendszerbe beépített Cisco eszközök:

- WiFi Access Points (AIR-AP1010-E-K9)
- AP Management és Helymeghatározó
- Call Manager cluster
- IP telefonok (wired & wireless)
- IP Video telefon (Cisco 7985)
- Voice Gateway (C2801)
- LAN switching (3750, 3560)
- Security (CSA, ACS, ASA)
- Nokia E61, E71 telefon Cisco/ Nokia Licence
- Shared Support (Garancia 3 évre)

„Mára az egészségügyi döntéshozók is felismerték, hogy az informatikai hálózat fontos szerepet játszhat stratégiai céljaik elérésében. Az egészségügyi intézmények esetében az intelligens hálózat olyan digitális idegrendszerként működik, amely összeköti egymással a különböző kórházi alkalmazásokat, rendszereket és eszközöket, legyen szó vezeték nélküli berendezésekről, a specialisták közötti virtuális konferenciákról, vagy éppen a betegek és családtagjaik kapcsolattartását vagy a páciensek kikapcsolódását szolgáló alkalmazásokról. Ezek az informatikai megoldások nem csak a hatékonyság növeléséhez járulhatnak hozzá, hanem olyan újszerű bevételi forrást is teremthetnek az egészségügyi intézmények számára, amelyek korábban elképzelhetetlenek tűntek. Ilyen például a távdiagnosztika, amelynek keretében a világ bármely pontján működő partnerintézménnyel kötött szerződés alapján az onnan érkező leletekből – például nagyfelbontású röntgen, CT- vagy MR-képekből – a hazai orvosok állítják fel a diagnózist” – mondta Rékasi Tibor, a Cisco Magyarország ügyvezető igazgatója.

„A projekt célja olyan infokommunikációs rendszer kialakítása volt, amely a kórház számára jelentős minőségi javulást hoz a betegellátásban, az orvosi munka hatékonyságának a növelésében. A kórház dolgozói minden infokommunikációs támogatást megkapnak munkájuk során, az orvosok korszerű informatikai eszközök használata mellett idejük és energiájuk döntő részét a betegek gyógyítására fordíthatják. Mindemellett az elkészült rendszerrel olyan modell jött létre, amely a jövőben számos más magyarországi kórháznál referenciaként alkalmazható a magas minőségű hálózati infrastruktúrák kiépítésére és üzemeltetésére. Hosszabb távon hasonló rendszerek kiépítésével és több kórház bekapcsolásával olyan egységes és hatékony rendszer teremthető meg, amely a hazai egészségügy egészének színvonalát javíthatja” – mondta Tankó Zoltán, a T-Systems vezetője.



A T-Systems által nyújtott eszköz- és szolgáltatásportfólió:

Eszközök:

- Az elavult, 3 évesnél idősebb PC park lecserélése 75 darab új számítógépre (PC Pentium IV, 3 GHz, 1 Gbyte RAM XP-vel), és tablet PC-re
- Az orvosok számára PDA biztosítása a MedWorkS megoldás alapfunkcióinak támogatásával Fujitsu Siemens PDA-kkal.
- Új vezeték nélküli hálózat (Wifi) kiépítése mintegy 70 végponttal
- A 150 vp-os meglévő vezetékes strukturált hálózat bővítése 45 újabb vp-al
- Aktív RFID karszalagok/jelzők a helymeghatározási szolgáltatáshoz
- Nokia E61 WiFi képes mobil telefonok

Szolgáltatások:

- ISDN30 voice gateway kijárával a kórház IP telefon forgalmának a hagyományos (PSTN) telefonhálózat kapcsolódásához
- e-Szignó digitális tanúsítvány (5 db), és időpecsét a menedzsment részére. A MedworkS rendszer a későbbiekben lehetővé teszi az e-Szignó kiterjesztését: a betegek leleteinek, vizsgálati eredményeinek, zárójelentéseinek elektronikus hitelesítésére.
- Távoli elérés kapcsolat biztosítása (5 db ADSL) a menedzsment részére
- e-Learning, az új kórház informatikai rendszer, valamint a telepített új eszközök használatának megismertetése céljából
- Ügyfélfelhívó rendszer
- Projektmenedzsment biztosítása a rendszerkiépítéshez
- Teljes informatikai hálózat üzemeltetése 2009. 12. 31-ig

A Fehér Könyv

A projekt kapcsán létrehozott Fehér Könyv az új informatikai rendszerrel elért eredményeket tényszerűen, ezen belül a mérhető adatokat számszerűsítve tartalmazza, így rávilágít a fejlesztésekkel nyerhető előnyökre és az ilyen jellegű beruházások gyors megtérülési idejére. A Fehér Könyvből látható, hogy a járóbeteg-adminisztráció javulásával például évi 5,5 millió forintot, az integrált működésből adódó alacsonyabb üzemeltetési költségekkel évi 5,2 millió forintot takaríthat meg egy olyan „kicsinek” számító kórház is, mint amilyen a Bethesda. Az adatokból kiolvasható, hogy a kórház évi 712 munkaórát takaríthat meg az elektronikus röntgen-, ultrahang- és laborbeutalóknak köszönhetően, további évi 2000 adatrögzítési munkaórát szabadíthat fel a laborautomaták rendszerbe kapcsolásával, vagy hogy évi 1,7 millió Ft megtakarítást jelent a kazánház és a fűtési rendszer távoli felügyelete és vezérlése. Még néhány érdekes adat a Fehér Könyvből, a teljesség igénye nélkül:

- Az ellátási esetszámra vetített informatikai költség 197-ről 164 Ft-ra csökkent.
- Az eszközértékre vetített üzemeltetési költség 10-ről 0,3 Ft-ra csökkent.
- A beteglogisztikai funkciók száma 2-ről 10-re nőtt.
- Az egy évre eső rendszerleállítás 120-ról 2 órára csökken.
- Az informatikai eszközök átlagéletkora 5,5 évről 1,5 évre csökkent.
- A vezeték nélküli berendezések aránya 0,7%-ról 22%-ra nőtt.
- Az emelt szintű szolgáltatásokat nyújtó telefonkészülékek aránya 2%-ról 30%-ra nőtt.
- A digitális aláírás aránya 1,6%-ról 9,6%-ra nőtt.
- Az internetet elérő munkahelyek száma 70-ről 177-re emelkedett.

A Bethesda Kórházban lezajlott fejlesztés háttéréről

A két vállalat közel egyéves folyamat során választotta ki a Bethesda Gyermekkórházat. A kiválasztás szempontjai között a jól definiálható projekt-méret, az átlátható kórházi működési folyamatok, a pozitív vezetői hozzáállás, a kórház részéről a projekt sikerre viteléhez szükséges szakértői háttér biztosítása valamint a saját hozzájárulás szerepeltek.



Hálózatüzemeltetés, hálózatfelügyelet

Az informatikai hálózat újonnan telepítésre került eszközei alkalmasak arra, hogy a saját működési állapotokról, terheltségükről rendszeres jelentést küldjenek egy felügyeleti központba. A szolgáltatás keretében az eszközök működésének megfigyelése és hiba esetén 3 órán belüli helyszíni kiszállás történik. Amennyiben valamelyik eszköz hibát jelez, a hálózatfelügyeleti központ szakembereinek monitorán megjelenik egy erre utaló jelzés. Ekkor megkezdődik a távoli hibaelhárítás, amikor egy biztonságos vonalon keresztül a szakembereink beavatkozhatnak az eszközök beállításába. Természetesen a hálózati kommunikációhoz, a kórházi adatokhoz ekkor sem férnek hozzá. Amennyiben az eszköz távolról nem javítható, egy szakember csereeszközzel együtt indul a helyszínre, és a lehető legrovidebb időn belül elhárítja a hibát. Ennek az eljárásnak az az eredménye, hogy a kórház csak utólagosan értesül arról, hogy beavatkozás történt. A hiba számukra észrevétlen marad, és nem befolyásolja a működést. Ez a kórház működése szempontjából nagy előnyt jelent, hiszen a betegadatok, a medikai rendszer, az eszközök azonosítója, szóval minden kritikus adat a LAN hálózaton keresztül férhető hozzá.

A Kórházban csupán 3 fő végzi az üzemeltetést.



Betegkövetés

A megoldás azt is lehetővé teszi, hogy a helymeghatározás a későbbiekben kiterjeszhető legyen a betegekre is. Ez számos esetben életmentő lehet (pl. öntudatlan, vagy pszichiátriai betegek esetén), illetve kizárja a betegek esetleges felcserélésből bekövetkező téves kezelés lehetőségét. Emellett hatékonyabbá teszi a betegkiszolgálást is, ha az orvos tudja, hogy az adott vizsgálatra váró beteg még a kórház egy másik pontján, egy másik vizsgálaton van, és addig behívhat egy várakozó ambuláns beteget.

IP telefónia

A projekt keretében lecserélésre került az elavult telefon alközponti infrastruktúra, amely eddig csak analóg vonalak fogadására volt képes. A Cisco IP telefon rendszer, Call Center és Unity hangposta az új helyi hálózatot használja, tehát a korábbi két különálló hálózat helyett csak egyet kell üzemeltetni. Az analóg vonalak helyett a T-Systems a legmodernebb csatlakozást biztosítja, ezáltal a telefonbeszélgetések az egyes kórházi készülékektől egészen a Magyar Telekom központjáig IP alapon közlekednek.

A Cisco IP telefon rendszere a Call Manager szoftverrel kiegészítve számos újdonságot hozott a kórház működésébe. Segítségével lehetővé váltak a kórházi épületek közti videokonferencia beszélgetések, ami időmegtakarítást eredményez a reggeli eligazításoknál. Természetesen a videokonferenciára és telekonzíliumra más intézményekkel is lehetőség nyílik.

A biztonságos VPN kapcsolat segítségével lehetőség nyílik arra is, hogy a kórház vezetése otthonról vagy akár a világ bármely pontjáról csatlakozzon a kórházi telefonrendszerhez és a kórházi információs rendszerhez. Így az orvos akár egy külföldi konferencián tartózkodva is elérhető a munkahelyi mellékén (minden extra költség nélkül), azaz a kórházzal bárholonnan ingyenesen tud beszélgetést folytatni. A későbbiekben ez az ingyenes kapcsolat kiterjeszhető a háziorvosi rendelőkre is, így a háziorvos telefonon keresztül tud vizsgálati időpontot foglalni, információt, eredményeket kérni a betegekről.

Hálózatbiztonság

A szoftveres tűzfalat a Cisco új generációs ASA (Adaptiv Security Appliance) tűzfala váltotta fel. A szervereket és az összes PC-t a Cisco Security Agent biztonsági megoldásával láttuk el, amely a viselkedés minták figyélésével teszi biztonságossá a hálózatot. A tűzfal 250 egyidejű IPSec VPN és 12 SSL kapcsolatot képes végződtetni, ezzel 250 felhasználó számára teszi lehetővé az intézményi hálózat belső erőforrásainak elérését, az előre megadott jogosultságoknak megfelelően. Ez a megoldás lehetővé teszi, hogy a megfelelő jogosultsággal rendelkező felhasználók bármely internetkapcsolattal rendelkező gépről elérjék a kórház hálózatát (lásd a távoli elérésről szóló rész). A Cisco Secure ACS segítségével magas szintű felhasználói és eszköz ellenőrzést valósíthatunk meg, különböző típusú hozzáférést adhatunk a felhasználóknak, illetve korlátozhatjuk a hálózatunkra csatlakozni akaró eszközöket. A hálózatbiztonsági fejlesztésekkel kiküszöbölhetőek a leállások, hackelések és jogosulatlan hozzáférések.

Call Manager

A Cisco Call Manager – azaz híváskezelő – rendszerének segítségével a felhasználók előre meghatározott körnek szóló hívásokat hajthatnak végre, tehát képesek például egyszerre egy adott csoport vagy akár a kórház összes telefonját hívni, több résztvevőt azonnal elérni. A vezetők vagy az ügyeletes orvosok hívásait el lehet látni nagyobb prioritással, tehát sürgős esetben a magasabb prioritású hívás megszakítja a folyamatban lévő alacsony prioritású beszélgetést, és bekapcsolja a hívott felet. Az érdeklődők illetve az időpontot foglalók hívásai egy központi számra futhatnak be. A kórház számára szintén újdonságként debütál a Cisco Unity hangposta rendszer, amely biztosítja, hogy a fontos üzenetek mindig eljussanak a címzetteknek. Ez az eszköz akár diktafonként is használható bizonyos beszélgetések rögzítésére.

A rendszer lehetőséget teremt arra is, hogy a későbbiekben az ágyak mellől ne csak hangot, hanem képet is tudjanak közvetíteni, azaz ügynevezett távkonzílium valósítható meg. Ez akkor különösen hasznos, amikor kritikus esetben az ügyeletes orvos / rezidens kezdeményezésére a rangidős vagy specialista orvos otthonról megtekintheti a beteg állapotát, kezelési tanácsot adhat. A Cisco IP telefon és Unity hangposta megoldása a későbbiekben kiegészíthető egy hangfelismerő rendszerrel, amelynek köszönhetően a vizsgáló orvosoknak nem kell a számítógéppel bajlódni, hanem egyszerűen a náluk lévő IP telefonba diktálhatják a diagnózist, amelyet a rendszer automatikusan szöveggé konvertál, majd csatolja a megadott beteganyaghoz.

Mindemellett a Cisco IP telefonok szabadon fejleszthető XML felülete lehetővé teszi, hogy a későbbiekben a digitális interfésszel rendelkező orvosi műszerek automatikus riasztásokat küldjenek a vezetékes vagy vezeték nélküli IP telefonokra. Ezáltal gyorsabb reakció időt érhetünk el sürgős esetekben.

A mobiltelefonok integrálása a Cisco IP telefon rendszerbe

A Cisco wifi hálózat segítségével a dual-phone technológiával rendelkező Nokia E61 és E71 típusú mobilkészülékek az épületeken belül kórházi mellékként működnek, a kórházat elhagyva pedig automatikusan átváltanak GSM üzemmódra. Ennek jelentősége a telefon-költséghatékonyságban rejlik, ugyanis sokszor a kórházon belül az orvosokat, akik a legritkább esetben tartózkodnak hosszasan egy helyen, a zsebükben levő mobilokon hívják az asszisztensek, nővérek, ezzel igen drága fix-mobil hívás kezdeményeznek. Ezzel az új készülékkel ez a probléma megszüntethető.



Távoli elérés

A kórház vezetői és orvosai az otthonukból is elérhetik a MedWorks rendszert. Az ADSL kapcsolaton megvalósuló távoli eléréseken keresztül a rendszer összes funkcióját elérhetik. A távoli felhasználás célja elsősorban a menedzsment statisztikák megtekintése lesz, illetve sürgős esetben az orvos meg tudja nézni, hogy az adott betegnek milyen gyógyszert, milyen kezelést írtak fel.

A biztonságos kapcsolatról az SSL protokollon keresztül megvalósított kommunikáció gondoskodik.

A későbbiek során a MedWorks Connect moduljának igénybevétele az integrált rendszer lehetőséget biztosít a házi orvosoknak betegeik előjegyzésére, vizsgálat kérések feladására valamint leletek megtekintésére. Ez a kapcsolat az előzőekben leírt biztonságos módon, ADSL csatlakozáson keresztül épül fel. A házi orvosok speciális, korlátozott jogosultságú hozzáférést kapnak a MedWorks rendszerhez, illetve a rendszerben tárolt adatokhoz.

Távoktatás (e-Learning)

A kötelező, évente ismétlendő (pl. tűzvédelem, munkavédelem) nagy számú oktatás az új rendszer révén távoktatás formájában is megvalósítható, akár már rendelkezésre álló tananyagokból. A megoldás természetesen az ismeretek elsajátításának számonkérésére és az ismeretek folyamatos szinten tartására is messzemenően alkalmas. Előnye, hogy nem helyhez kötött és rugalmas időbeosztást enged (non-stop elérhetőség). A későbbiek során előállíthatók kifejezetten egészségügyi szakmai tananyagok vagy az új medikai rendszer kezelésének elsajátítását segítő anyagok is.

Ügyfélfhívó rendszer

Az új ügyfélfhívó rendszer a projekt részeként szintén bevezetett MedWorkS integrált kórházi informatikai szoftverre épül, amely a betegirányító és ügyfélfhívó rendszert kezeli. A betegek megadott időpontra érkeznek, valamint a szoftver automatikusan beosztja a beteget az adott osztályhoz/orvoshoz attól függően, hogy milyen ellátást igényel. A ki nyomtatott sorszám-cédulán a várakozó beteg látja, hogy hányan vannak még előtte, és pontosan hova kell mennie. Az intelligens rendszer képes kezelni azt a helyzetet is, ha az egyik vizsgálat a korábbi helyéről egy másik helyre (másik épület, emelet, szoba) települ át. A sorszám szerinti behívás mellett a rendszer lehetővé teszi a VIP betegek soron kívüli behívását anélkül, hogy az egész sorrend felborulna. A klinikai szoftver modul felépítése a későbbiekben lehetőséget ad internetes bejelentkezés fogadásának kialakítására is.

Tablet PC

A Tablet PC – azaz egy könnyű hordozható számítógép – az orvosi vizitációt és az ápolási teendők adminisztrációját segíti. A beteg ágya mellett az orvos lekérdezheti az elvégzett laborvizsgálatok eredményeit, vagy új vizsgálatok kiírását rendelheti el. A készülékek a WiFi vezeték nélküli hálózaton keresztül kapcsolódnak a medikai rendszerhez.



WiFi Internet-elérés a kórház látogatói részére

A gyermeke mellett hosszabb ideig bent maradó szülőnek ebben az esetben lehetősége nyílik arra, hogy a munkáját távolról elvégezhesse, kapcsolatot tartson a „külvilággal”.

MedWorkS kórházi rendszer

A GlobeNet Zrt. szállította a kórház számára a MedWorkS kórházi integrált informatikai rendszert, amely lefedi a betegellátás valamennyi területét – ideértve a képalkotó és labor-diagnosztikát is –, és kiterjed a gyógyszerelés, a kontrolling, a pénzügy és a gazdálkodás folyamataira is. A megoldás élvonalbeli szoftver- és hardvertechnológiákat alkalmazva valamennyi platformon magas üzembiztonságot és rendelkezésre állást (> 99%) biztosít.

A projekt kialakításakor fontos szempont volt, hogy a MedWorkS rendszer és a modern infokommunikációs eszközök együttműködéséből származó előnyöket maximálisan kihasználják, és egy integrált rendszerben példaértékű megoldást hozzanak létre.



e-Szignó és időpecsét

Az elektronikus aláírás és az időpecsét szolgáltatások a kórház vezetésének ügyviteli teendőit teszik egyszerűbbé. Segítségükkel a nyílt hálózatokon (például az interneten) biztonságosan kommunikálhatnak és végezhetnek elektronikus ügyintézés (home-banking, e-kereskedelem) az ezeket támogató legkorszerűbb biztonsági szolgáltatások (PKI) és az úgynevezett megbízható harmadik fél (TTP) kereskedelmi szolgáltatások révén.

Az időbélyegzés-szolgáltatás egy elektronikusan végrehajtott tranzakcióhoz vagy egy digitális állományhoz (fájlhoz) rendel egy – a Magyar Telekom időpecsét-szerverei által kiadott időbélyeget, ezzel igazolva a tranzakció végrehajtásának és / vagy az állomány létezésének jogilag is hiteles időpontját. Az időbélyegzés általában az elektronikus aláíráshoz kapcsolódik, csak míg az e-szignó azt igazolja, hogy ki írta alá a dokumentumot, addig az időbélyegzés gyakorlatilag azt, hogy mikor. A MedworkS rendszer a későbbiekben lehetővé teszi az e-Szignó kiterjesztését a betegek leleteinek, vizsgálati eredményeinek, zárójelentéseinek elektronikus hitelesítésére.

