

KÁLMÁN László
l.kalman@richter.hu

A CSOMAGVIZSGÁLATI RÖNTGENBERENDEZÉS ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGE

Absztrakt

Napjainkban a nagyobb főként ipari gyártó, termelő társaságoknál egyre elterjedtebb a röntgenberendezések használata kiemelten a 200-300 főnél többet foglalkoztatók körében. A létesítmények az élőerős őrzését, átvizsgálási eljárási rendszereit támogatják biztonságtechnikai eszközökkel, az objektum személy, csomag, küldemény, és járműforgalmának biztonsági ellenőrzése céljából. A jól kialakított ellenőrző pontokon így sokkal hatékonyabban szűrhetik ki a fenyegetést jelentő személyeket, és egyben akadályozhatják meg a termékek eltulajdonítását. A nagyobb dolgozói létszám esetén a hagyományos csomagátvizsgálásos „kézi” módszereknél konfliktus nélkül hatékonyan és gyorsan megtartani a személyvizsgálatot szinte képtelenség. Ugyanakkor a legmodernebb technikai eszközök sem csökkentik a cég veszteségét, ha azt nem szakszerű tervezéssel, költséghatékony szervezéssel hajtják végre. A szerző bemutatja, hogy az eszközök és élőerő összehangolt ellenőrzési rendszerével, hogyan lehet egy új szemléletű tulajdonvédelmi eljárást kidolgozni, hogy közben egy gyártási és minőségbiztosítási eljárási rendhez is csatlakozzon.

Nowadays, more particularly in the industrial manufacturing, production companies increasing the usage of X-RAY equipment, especially among employers carrying more than 200-300 employee. The manpower of the facilities, security systems support screening procedures by technical means, the object, person, luggage, packages, in order to control vehicle traffic and safety. The well-established checkpoints so more efficiently can filter out people pose a threat, and also prevent the case of products theft. With a greater number of employees the traditional manual methods without conflict effectively and quickly is almost impossible to keep a person investigation. At the same time the most modern technical equipment that reduces the loss of the company, if it's not proper planning, cost-effective organization will be implemented. The author shows, the tools and manpower coordinated control system, how can be develop a new approach to property protection procedures, while it is connect to the manufacturing and the quality assurance procedures as well.

Kulcsszavak: csomagellenőrzés, röntgenberendezés, mobilitás, minőségbiztosítás, packet inspection, X-ray equipment, mobility, quality assurance

BEVEZETÉS

A technikai eszközök elterjedésével, valamint az igények növekedésének köszönhetően napjainkban az átvizsgáló röntgenberendezéseket nemcsak a reptereken, illetve kormányhivatalokban találunk, jelentőségüket a termelő ipar is hamar felismerte. Természetesen, ahogyan a világban nőtt az érdeklődés a berendezések iránt, úgy nőtt a kínálat, és próbálnak új berendezés gyártók a piacra lépni. Ma már nemcsak a mindenki számára jól ismert „repülőtéri” csomagátvizsgálásról beszélünk, kapcsolódott a logisztikai létesítményekben a termékek mennyiségi ellenőrzésébe, illetve a gyártó üzemek minőségellenőrzési eljárásába. Az ipari termelés során így jelentős megtakarítást érnek el cégek. Tehát a piac nő, ez hozza magával a berendezések értékének csökkenését, a fizetőképes kereslet növekedését. A költségek természetesen még mindig jelentősek, ezért behatárolja a felhasználók köreit. Mégis hogyan lehetne ugyanazon technológiát, különböző célokra használni (logisztika, minőségbiztosítás, műszaki eszközök ellenőrzése, vagyonvédelem)? A kérdésre a válasz a mobilitás, igen a mai technológia helyes szervezett felhasználása, amely a megfelelő eszköz kiválasztással indul, lehetőséget ad a többcélú felhasználásra. Természetesen jogosan merül fel a kérdés akkor most egy egyszerű megoldással mindenre képes leszek? Nem, de a költséghatékony működés és rendszerszemlélet, biztosan sikeressé és megbízhatóvá teszi a vállalkozást.

A CSOMAGVIZSGÁLÓ RÖNTGENBERENDEZÉS JOGSZABÁLYI HÁTTERE

A csomagvizsgáló röntgenberendezések üzemeltetését az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI Törvény és annak végrehajtásáról szóló 16/2000. (VI.8.) EüM rendelet szabályozza. [1]

- Az üzemeltetési engedély a 16/2000. (VI.8.) EüM rend. 14. § (1) cb) pontja alapján.
- A munkahelyi sugárvédelmi megbízott és helyettesének kijelölése 16/2000. (VI.8.) EüM rend. 16. § [1]
- Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzat készítése 16/2000. (VI.8.) EüM rend. 6-os számú melléklet. [1]
- A csomagvizsgáló röntgenberendezés kezelőinek rendelkezniük kell alapfokú sugárvédelmi képesítéssel, ha nem rendelkezik vele, akkor maximum 1 évig végzettséggel rendelkező, felügyelete alatt végezheti tevékenységét 16/2000. (VI.8.) EüM rend. 8. §. [1]
- A rendelet 7-es számú mellékletében foglaltak értelmében, az atomenergiát alkalmazó munkahelyek/tevékenységek ellenőrzési gyakoriságának megállapítására vonatkozó besorolás szerint a csomagvizsgáló röntgenberendezések a „III A” kategóriába tartoznak. [1]
- A rendelet 2-es számú melléklet IV. fejezet 1,2, pontja szerint a berendezések kezelőinek munkaegészségügyi besorolása „B”, azaz személyi doziméter használata nem szükséges. A „B” kategória a munka-alkalmasági orvosi vizsgálatra is vonatkozik. [1]
- 4. számú melléklet a 16/2000. (VI. 8.) EüM rendelethez Sugárvédelmi képzés és továbbképzés. Az atomenergia alkalmazása körében szervezett munkavégzés, valamint bármely egyéb jogviszony alapján végzett munkatevékenységet végzőket a tevékenység jellegéből fakadó kockázat mértékétől függően az alábbi fokozatú sugárvédelmi vizsgaköteles képzésben és ötévenként továbbképzésben kell részesíteni. A fenti körbe nem tartozó, olyan létesítmények vezetősége és munkavállalói, ahol leginkább előfordulhat, hogy gazdátlan sugárforrásokat találnak vagy dolgoznak fel (így különösen fémhulladék-telepek és fémhulladék újrahasznosító üzemek), valamint a jelentősebb szállítási csomópontok (így különösen a határvámhivatalok) vezetősége és munkavállalói alapfokú sugárvédelmi képzésben vehetnek részt, a munkáltató kérése alapján. [1]

– Képzés: 1. Alapfokozatú sugárvédelmi képzésre kötelezettek, akik sugárveszélyes tevékenységhez kapcsolódó munkakört töltenek be, de sugárforrással nem dolgoznak. IV. Az oktatás szakmai követelményei: Alap fokozatú: Sugárfizikai alapismeretek min. 2 óra. Alapfokú sugárvédelmi ismeretek min. 4 óra. Konzultáció min. 2 óra [1]

Meg kell említeni az OKK OSSKI Országos Közegészségügyi Központ Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Igazgatóságát. Itt többek között megtalálhatjuk a megvásárlásra szánt eszközök bevizsgálási besorolását.

2005. évi CXXX. törvény a személy- és vagyonvédelmi, valamint magánnyomozói tevékenység szabályairól. A jogszabály III. fejezete foglalkozik „A tevékenység ellátásának szabályaival 22–33. §”, a jogszabály nemcsak a vállalkozás keretében végzendő személy- és vagyonőrzésre vonatkoznak, hanem mindenkire, aki saját tulajdonú őrzést végez! Itt hívnám fel a figyelmet, hogy legalább ennyire fontos a tv. VII. fejezet Vegyes és értelmező rendelkezései. Témánkat érintően egyik fő alappillérünk a 26. és a 28. §-ban foglaltak, melyek feljogosítják a vagyonőrt arra, hogy a területre be-, illetve kilépő személyt felszólítsa csomagja tartalmának bemutatására, a 28. §-ban meghatározott esetekben. Fontos a csomag meghatározása, melyet a jogszabály VII. fejezet 13. pontja definiál. „Csomag: mindazon, az érintett személy birtokában lévő, általa fogott vagy testére rögzített, azon viselt olyan tárgy, amely a benne elhelyezett dolgok szállítására, avagy azok szállításának megkönnyítésére szolgál, és amely alkalmas arra, hogy e dolgok a külső szemlélő elől – részben – elfedve maradjanak” [2]

A röntgen berendezésekkel kapcsolatos jogszabályi háttér ismeretének elsajátítása a munkáltatót sok esetben elriaszthatja, de azért a fentiekben tisztán látszik, hogy nem beszélhetünk egy egyszerű „játékszerről”, mégis ha szabályozási rendszereit jól követjük, az alkalmazása már nem okozhat problémát.

FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEI

Telephelyek, hivatalok közintézmények, postai elosztó helyiségekbe érkező csomagok, személyek ki, és beléptetési átvizsgálása. Raktárak és logisztikai központok vizsgálata, mind az áru érkezésekor, illetve kiadásakor. Rendezvények biztosítása, személy- és csomagvizsgálat. Kiemelt objektumok, határátkelőhelyek, vámraktárak áru- és személy ellenőrzése. Repülőtéri utas poggyász, és szállítmányellenőrzése. [3]

A röntgen berendezések másik nagy ága a gyártó üzemek folyamatai során a fizikai szennyeződések kimutatására, illetve termékvizsgálatokra alkalmas berendezések. Étel- és italgyártók, valamint a gyógyszer gyártók világszerte a gyártósorba építhető röntgenes termékvizsgáló rendszereinkre bízzák az ügyfelek biztonságának és a márka megbecsültségének védelmét, a szennyeződés kockázatának minimálisra csökkentését, illetve a szabályozásoknak való megfelelés támogatására. A röntgenes detektor-berendezések biztonságot és minőségbiztosítást kínálnak a termelés minden fázisában nyers, tömegárus (ömlesztett), szivattyúzott és csomagolt termékek gyártásakor. Sem a fóliázás, sem a fémfóliás csomagolás nem csökkenti a röntgenes szennyeződésetektől az érzékenységet. [4]

Az élelmiszeriparban nagyon fejlett termékellenőrző rendszereket alkottak, melyek a gyártás különböző fázisaiban képesek detektálni az esetleges hibákat.



1. ábra. Üveges ellenőrzés [4]



2. ábra. Fémdobozos ellenőrzés [4]



3. ábra. Csővezetékes ellenőrzés [4]

A fentiek alapján jól látszik, hogy a gyártási folyamatban mindig egy-egy speciális területen jelentkezik a röntgen berendezéses vizsgálat. Itt nagyon jól ki kell tudni választani, hova ültetjük be, és milyen technológiára, hiszen ezen berendezések huzamosabb ideig megmaradó technológiai láncsor részei, melyek mobilitása minimális, illetve nem egyszerű és költséges. A technikai berendezéseken túl olyan minőségbiztosítási rendszereket kell alkalmazni, amelyek összességében szavatolják a végermék kiváló minőségét, szennyezett mentességét. Ezen eljárásokat általában mintavételezési, laboratóriumi vizsgálatokkal hajtják végre. Összességében tehát a termék, illetve alapanyag, vagy hatóanyag teljes ellenőrzési ciklusából általában egy ciklust fog csak át, speciális esetben akár egynél többet is, a röntgennel történő vizsgálati eljárás. Egy teljes eljárási ciklus csak egyfajta vizsgálati módszerre bízni, könnyelműség lenne, illetve valószínűleg olyan költség, hogy a gyártandó terméket előállítani már nem érné meg. Tehát e területen is egy plusz segítséget nyújthat, egy mobil vizsgálati rendszer. Ami önmagában szintén nem a teljes biztonságot jelenti, de kockázat csökkentő értéke felbecsülhetetlen. [4]

A logisztikai biztonságban a röntgen berendezések segítenek az áru érkezésekor, a termék sérülésmentességének hiánytalan meglétének ellenőrzésében. Az áru továbbításakor lehetőség nyílik felrakodás előtt, „rakatok”, áruk átvizsgálására, hogy semmilyen szinten nem sérült a termék, illetve annak mennyisége hiánytalan. A termékekről készített képek elmentésre kerülnek a szállítási okmányok mellé, hogy utólagos vevői reklamáció esetén bizonyítani

tudjuk, hogy a felrakodáskor az áru sértetlen, és hiánytalan volt. Természetesen a röntgen vizsgálatnál a mai technológiának vannak korlátai, milyen méretű rakat szintű anyagot képes átlátni, illetve ilyen mennyiségben már nagy gyakorlat kell ahhoz, és kifinomult szoftver, hogy az eltéréseket a kezelő észlelje. Bár nem minden esetben a logisztikai tevékenységnél van a helye, de nagyon fontos, és vagyonvédelmi szempontból kiemelten kezelendő a selejt és hulladék ellenőrzése, nyomon követése. [4]



4. ábra. Logisztikai „rakat” ellenőrzés [4]

A felhasználási területek átnézésén és átgondolásán keresztül hiányzott a mobilitás. Vannak röntgen vizsgálati eszközök, melyek mobilak ugyan, de mobilitásuk a saját funkciójukhoz van kötve. Tehát pl. az anyagvizsgálati mobilitás csak az anyagvizsgálatokon keresztüli technológiában enged bizonyos rugalmasságot. (pl. egy csővezetékes vizsgálati röntgenen csomag, illetve ruházat vagy rakat ellenőrzés elképzelhetetlen.) Ezért éreztem szükségességét egy, a jelenlegi rendszerben jól működő, de mégis további lehetőségeket kitérő mobil vizsgálati rendszer kialakítását. A rendszer így már tud kapcsolódni és besegíteni a különböző rendszerekbe, pl. minőségbiztosítás, logisztika, műszaki eszközök ellenőrzése, és vagyonvédelmi csomagellenőrzés.

A MOBILITÁS FELÉPÍTÉSE

Az elképzelés szerint készült egy 3D-s terv a mobilházzal, jelenleg a piacon is jól működő eszközökkel felszerelve, hogy miként lehetne kiépíteni egy olyan rendszert, amely alkalmas mind a személyi és csomagellenőrzésre, egyben lehetőséget ad a gyártás során keletkezett alapanyag, hatóanyag, segédanyag, akár késztermék ellenőrzésére. Itt láttunk lehetőséget arra is, hogy ipari környezetben egy-egy mérőműszer meghibásodása esetén röntgen berendezés segítségével bepillantsunk a berendezésbe, bontás nélkül, így műszaki hibafeltárássra is használható legyen. Ezen megoldások alkalmazásokat úgy vettük figyelembe, hogy az ellenőrző hely változtatása nélkül az ellenőrzés minden esetben lehetőséget adjon helyben és azonnal a kétirányú ellenőrzésre. Tehát mind a személy, mind az áru iránya kintről befele, illetve bentről kifelé, helyváltoztatás nélkül alkalmas legyen.

A mobilitás lényege nem csak a különböző típusú ellenőrzésekben való részvétel, de maga az ellenőrzési helyi változtatása is úgy alakítható legyen, akár gyáregységen belül, gyorsan, rugalmasan egyik kapuról a másikra telepíthető legyen, illetve egy alacsony bőlcsőjű gépjármű vontató segítségével közúton szállítható legyen, és mindeközben méreteiben ne érje el azt a méretet, hogy túl-méretes szállítmányként csak speciális módon valósuljon meg a szállítási feltétele. Fentiek alapján az alábbiak szerint formát öntött egy mobilház, amely lehetőségeket maximálisan kiszolgálja mind méretével, mind felszereltségével.

A mobilház alapfelszereltségébe tartozik két röntgen berendezéses munkaállomás, elektromos hálózatkiépítés, internet kapcsolat, elektromos padló és falfűtés, légkondicionálás, megfelelő természetes fény bejuttatása, kamerarendszer kiépítése, riasztórendszer komplex kiépítése. Mivel a mobilház működő gyáregységhez való telepítésre, illetve teljes felszereltségű kilépési pontokhoz lett tervezve, ezért a humán higiéniai szükségletek nem ebben kerültek elhelyezésre, ezért ha ezt biztosítani kell, ez utólag is beépíthető, illetve külön is biztosítható hozzá. Ha anyagvizsgálatra kerül sor, késztermék, illetve alapsegéd, vagy hatóanyag, a higiéniai fertőtlenítésnél, tisztításnál külön előny a terület egyszerűsége.



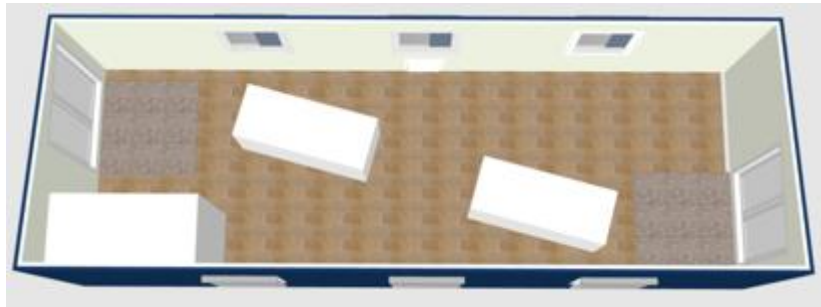
5. ábra. Mobilház anyagmozgatás esetén (Kálmán)



6. ábra. Személyforgalom mobil lépcsőn (Kálmán)



7. ábra. Külső megjelenés (Kálmán)



8. ábra. Belső tér kialakítása (Kálmán)

A képek jól illusztrálják a ház elhelyezkedését, és megjelenési formáját. A ház stabilitását négy sarkán kiépítésre kerülő szintező letalpaló rendszer oldja meg, a vontatást mind a két hosszirányú oldalon mobilan felszerelhető vonó háromszög segíti. Az elektromos hálózati betáplálása kívülről egyszerűen csatlakoztatható. A két bejárati ajtó belső területén szabvány méretű raklaphoz erősített saválló, csúszásmentes lemez fedőburkolat került elhelyezésre. A dupla ajtó kinyitása estén targoncával egyik oldalt berakható az áru, a vizsgálat végeztével a túloldalon kimenő áru raklapon lehető. A két gép soros kapcsolata szállítószalagon segíti az áru mozgását, hasznossága, hogy egymás után helyezkednek el, egy áru átforgatásával a második gépen már más nézeti irányt kapunk, ezért egy kiszereelési egység vizsgálati ideje feleződik. Személyi forgalmi ellenőrzés esetén mobil lépcső kerül elhelyezésre mindkét oldala, amelyen csúszásmentes, rozsdamentes anyagból készül, illetve korláttal van megsegítve a biztonságos közlekedés érdekében.

A személy az első gépen elhelyezi a felső ruházatát, majd tovább haladva a második gépbe behelyezi a csomagját. Mire ezzel a művelettel végez, már veheti is fel felső ruházatát, és a második gép végén kézi poggyászatát magához véve már távozhat is. Így az áthaladási képesség természetesen évszaknak megfelelően, de szintén feleződik az egygépes eljárási rendszerhez képest. A mobilház még felszerelhető, illetve kiegészíthető, kiemelt ellenőrzések esetén eqo testszkennelrel, illetve nagy teljesítményű kézi fémkeresővel.

Önállóan a mobilház közúti forgalomba nem kerül, de javasolt az időszakos felülvizsgálata. Ahhoz, hogy teljes képet adjak, meg kell neveznem, és be kell mutassam azon berendezéseket, amelyek a mobil átvizsgáló rendszerhez csatlakoznak, vagy csatlakozhatnak.

BELSŐ ESZKÖZRENDSZER

Ego testszkennel

Csúcstechnológia a személyátvizsgálásban: ellenőrzés milliméteres pontossággal. A Smiths Heimann egyedülálló biztonságtechnikai berendezése egy „eqo” testszkennel forradalmian új tulajdonságokkal bír az eddig alkalmazott hagyományos elven működő fémdetektoros kapukhoz vagy személyátvizsgáló röntgen berendezésekhez képest a német anyavállalat egyedi fejlesztésként – az eqo – az elektromágneses sugárzás milliméteres tartományát tartalmazza az átvilágítás során. A készülék háromdimenziós letapogató rendszere gyakorlatilag beszkenneleli a fókuszba állított átvizsgálni kívánt személyt és így annak teljes testfelületét vizsgálja. Anyagtól függetlenül érzékeli a ruházatban, vagy az alatti, illetve akár a testre szorosan rögzített tárgyakat is. A személy és csomagátvizsgáló eszközök fejlesztésének legfőbb mozgató rugója a repülésbiztonság. A repülőterek biztonságát felügyelő szervek – mint az ECAC (Európai Polgári Repülési Konferencia) vagy TSA (az Egyesült Államok Közlekedés Biztonsági Hivatala) egyre magasabb elvárásokat támasztanak az átvizsgáló eszközökkel szemben. A folyton szigorodó követelményeknek csak egyre kifinomultabb technológiával tudnak megfelelni a gyártók. Ide sorolandó Heimann Ego testszkennel. [6]

A személyvizsgálat során eddig alkalmazott berendezések, mint a fémkereső kapuk és a kézi fémkeresők kizárólag fémek, és bizonyos arányban fémeket tartalmazó tárgyak érzékelésére voltak képesek. Ezzel szemben az eqo egy terrahertzes hullámhosszal pásztázó testszkennerek. Anyagtól függetlenül bármit képes detektálni, az átvizsgálás során, mivel a tárgyakat dimenziójuk, térfogatuk, és geometriájuk alapján ismeri fel. Teljesen független attól, hogy azok fémből, műanyagból, kerámiából, vagy akár papírból készültek. [6]

A letapogató rendszer a fókuszba állított személyt beszkenne oly módon, hogy a pásztázó milliméteres hullámok a ruházaton áthatolnak, majd a bőrfelületen energiájukat veszítik. A vizsgált személy az átvizsgálás során megfordul a tengelye körül, ez alatt az operátor előtti képernyőn valós időben megjelenik az öltözet alatti képe. A testszkennerek adó és vevőpanelből áll. Az adópanel kisugározza a milliméter hullámhosszú elektromágneses sugarakat, a vevőpanel pedig, amelyeket nevezhetünk elektronikus gyűjtőlencsének is, felfogják a becsapódó elektromágneses hullámokat, amelyet továbbítanak az értékelő és képalkotó számítógépbe. A számítógép szoftvere feldolgozza, majd a beállított üzemmódtól függően jeleníti meg a képet. Élőkép üzemmód: A képfeldolgozó egység valós időben továbbítja a dekódolt fémszerű élőképet, a távoli helységben ülő operátor monitorára, aki rádiókapcsolaton keresztül információt ad a helyi operátornak a vizsgált személy által eldugott tárgyról, eszközökről. A helyi operátornál az ÁTR üzemmód közvetlenül a berendezés melletti monitoron megjeleníti egy pálcika ember rajzát, amelyen grafikus jelzi, ha eldugott tárgyat észlel. Ez az üzemmód kialakítása a személyiségi jogot védelme érdekében született. A helyszínen más kép nem látható, a távoli operátornál van a részletes kép, aki viszont nem láthatja a vizsgált személyt, illetve az operátor helyiségbe semmilyen képrögzítő eszközt be nem vihet, így lehetséges a személyiségi jogok nagyfokú tiszteltben tartása. Hiszen a testszkennerek berendezések az emberi test teljes élethű anatómiáját képesek megjeleníteni. [6]



9. ábra. Ego testszkennerek [6]

Csomagátvizsgáló röntgenberendezés

A HI-SCAN 6040i típusú röntgenberendezés rendkívül megbízható, ma a világpiacon elérhető legfejlettebb berendezés ebben a méretben, mely megfelel a legmagasabb szintű biztonsági igényeknek. Nagyobb táskák, csomagok vizsgálatára is alkalmas. A kialakított alagút mérete, tökéletesen megfelel kézipoggyászok és más kisebb tárgyak megbízható biztonsági ellenőrzésére. [7]



10. ábra. HI-SCAN 6040i típusú röntgenberendezés [7]

Kiemelkedő funkciói:

- felső kategóriás processzor technológia
- nagy sebességű digitális jelátvitel
- HI-MAT Plusz fejlett anyag beazonosítás
- nagy képfelbontás
- 24 Bit-es valós idejű képfeldolgozás
- új ergonomikus kezelői felület
- szabadon programozható gombok

Az online képelemző módszerek által optimális támogatást nyújt a kezelő számára a szükséges döntések meghozatalában, és jelentősen lecsökkenti a vizsgálati időt. Ez az új online felület, ergonomiai szempontokat figyelembe véve készült, amely egyfajta jövő képet is jelent az ilyen rendszerek tekintetében. Forradalmi technikai megoldások és magas fokú megbízhatóság teszi a rendszert egy kiváló eszközzé, az ellenőrzések nehéz és érzékeny világában. [7]

Főbb tulajdonságai:

- alagút mérete: 620 x 418 [mm], (sz x m)
- szállítószalag magassága: kb. 694 mm (ez állítható)
- szállítószalag maximális terhelése: 160kg
- áthatolás acélon (jellemző): 31 mm
- jellemző felbontás (huzalérzékelés): 40 AWG (0,08 mm), röntgenfeszültség: 140 Kv



11. ábra. HI-SCAN 6040i méretezése [7]

Alapvető jellemzői:

- fekete-fehér kép (B/W), negatív kép (NEG)
- magas és alacsony energiájú átvilágítás (High/Low)
- csak szerves vagy csak szervetlen anyagok megjelenítése (O2, OS)
- elnyelési tartomány változtatása különböző elnyelési hányaddal rendelkező tárgyak kiszűrésére (VARI-MAT)
- SEN kontúrkiemelés biztosítja a kezelő személy számára a precízebb azonosítást (további részleteket mutat meg a kisebb és vékonyabb, de nagyobb sűrűségű tárgyakból)
- előző röntgenképek vagy képrészletek visszahívása további ellenőrzés céljából a csomag ismételt átvilágítása nélkül (Review)
- zoom: 2-,3-,4-,...16 szoros folytonos és pixelesedés mentes
- 1 db 19" TFT monitor

MS

A képtároló és kezelő rendszer segítségével a röntgenképek archiválhatók a röntgenberendezés merevlemezén HIF formátumban (a gyártó speciális röntgenkép formátuma) és a berendezés monitorán bármikor megjeleníthetők, illetve a képkiértékelő funkciókkal újra elemezhetők. [7]

HI-SPOT

Nagy sűrűség riasztás funkció a kezelő figyelmét automatikusan a nagy elnyelő képességű tárgyra irányítja a röntgenképen, ha a tárgyak egy előre meghatározott minimális mérettel és elnyelési hányaddal rendelkeznek, lokálisan feljavítja a sötét részek megjelenítését. [7]

X-ACT

Ez a funkció a gyanúsak ítélt vagy nagyobb elnyelési hányadú veszélyes anyagot/tárgyat automatikusan bekeretezi (külön színnel keretezi a robbanóanyagot, kábítószert, nagyobb elnyelő képességű tárgyakat). [7]

Kétirányú vizsgálati mód

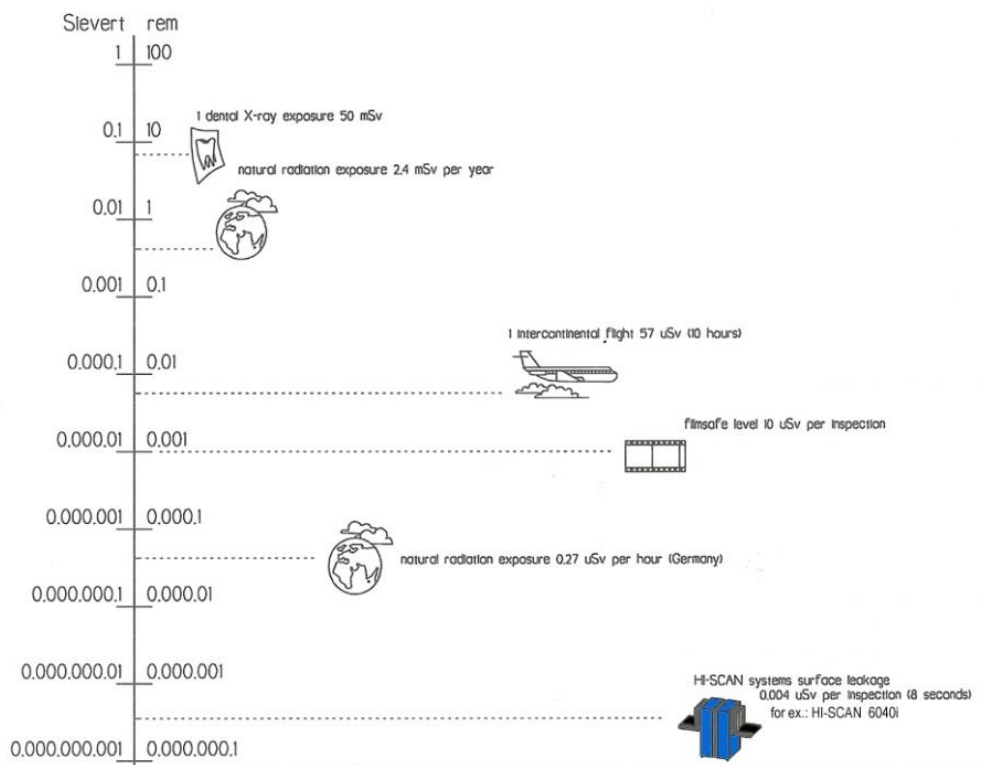
Ennek segítségével lehetőség van a csomagvizsgálat irányának megváltoztatására, azaz a be- és kilépők átvizsgálására is egyaránt alkalmas. [7]

Szünetmentes tápegység

A beépített szünetmentes tápegységet a csomagvizsgáló röntgen szoftvere vezérli. Külső beavatkozást nem igényel! A belső szünetmentes tápegység megrendelése erősen ajánlott, ugyanis a röntgenberendezés vezérlő számítógépe igen érzékeny a szabályos leállításra, azaz a „kibootolás”-ra. Amennyiben a programfutás (röntgenezés) közben megszakad a tápáram ellátás, úgy magas kockázattal sérülhet a vezérlőegység! [7]

Sugárveszély és sugárvédelem

A berendezés Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet által bevizsgált, és az általuk kiállított szakvélemény alapján a rendszer egyáltalán nem veszélyes környezetére.



12. ábra. Környezetre kibocsájtott érték [7]

A berendezés működéséből adódóan röntgensugarakat használ a csomagok, tárgyak átvilágítására. Ezen technológia által okozható veszélyekkel kapcsolatban logikusan merülhet fel aggodalom, kétely a dolgozóknak és felhasználóknak. Ennek eloszlatására és a biztonság lehető legmagasabb szintű biztosítása érdekében a sugárvédelmi minősítéshez kapcsolódó méréseken és vizsgálatokon túlmenően rendszeres mérések történnek a csomagvizsgáló berendezések környezetében. A röntgenberendezések nagyon jó sugár-árnyékolással rendelkeznek, sugárzasi terük minimális, gyakorlatilag csak a csomag alagutat lezáró ólomgumiból készült függönyök előtt, a csomagszállító szalag fölött van mérhető sugárzasi tér. Sem a gépet kezelő személy helyén, sem az ellenőrzött személy helyén nem mérhető a háttérsugárzás szintjét meghaladó járulék. Tehát a csomagvizsgálónak külső sugárzasi terének egészségkárosító hatása nincsen. A csomagként vizsgált élelmiszerek ún. „csomag dózisa” elenyészően alacsony, így az átvilágítás sem az ízükre sem a tápértéükre nincsen hatással. Az

a jelenség, mely során az átsugárzott anyag maga is sugárzóvá válik, szintén nem következik be. Mindezeket figyelembe véve tehát, teljes bizonyossággal kijelenthető, hogy a csomagvizsgáló röntgenberendezés sugárzása sem a környezetében tartózkodókat, sem az átsugárzott élelmiszerek fogyasztóit egészségkárosító hatással nem fenyegeti. [8]

PD240 C kézi fémkereső

Extrém magas, a világpiacon ma kapható legnagyobb érzékenységű kézi fémkereső. Az olasz CEIA gyártmányú PD240C kézi fémkereső egyesíti a nagyfokú megbízhatóságot az ergonomikus formába illesztett fejlett detektáló képességgel és jelzésekkel. Hatékonyan érzékeli az összes fémeket és megfelel a legfrissebb biztonsági szabványoknak. Az újgenerációs PD240C kézi fémkereső ergonomikus alakjának köszönhetően a nyújtott markolatot fogó kéz nem zavarja az érzékeny detektálási zónát. A készülék lekerekített élei miatt könnyen végig lehet haladni a vizsgált terület felett, nem akad bele a ruházaton lévő gombokba, övcsatba, redőkbe.



13. ábra. PD240C kézi fémkereső [9]

Teljesen digitális kivitel: DSP technológia, digitális kezelőfelület, a készülék programozható külső számítógépről USB porton keresztül (opció). A továbbfejlesztet jelzőrendszer a következő riasztás jelzésmódokat alkalmazza:

- látható jelzés (állandó vagy a detektálási intenzitással arányos);
- hallható jelzés (állandó vagy a detektált fémtömeggel arányos hang);
- rezgő jelzés.

Előnyök:

- programozható érzékenység, riasztás jelzés, hangjelzés;
- hosszú üzemidő (több mint 100 óra);
- hosszú élettartamú, beépített akkumulátor;
- az asztali dokkolóban kis helyet foglal töltés közben;
- szabványok vagy egyedi igények szerint programozott kezelői funkció.

Jellemzők:

- nagyon magas áthatolás;
- meghaladja a NIJ-0602.02 standard érzékelési előírásokat;
- nagy keresési terület;
- pontos felkutatás;
- egységesen kimutatja, mind a mágnesezhető, mind a nem mágnesezhető anyagokat;
- teljesen digitális dizájn: Egyenletes teljesítmény és kalibrálás mentes műveletek;
- elegáns, robosztus és ergonomikus kialakítás;
- benti, és szabadtéri használatra egyaránt megfelelő.

A PD240C ergonomikus kialakítású. A kezelő által egy megnyújtott fogantyúval tartható kézben, mely biztosítja, hogy a kezelő keze nem interferál a detektor érzékelési tartományával. Különösen nagy gondot fordítottak a detektor gépészeti tervezésekor. A kiálló, éles élek hiánya lehetővé teszi, hogy az eszköz akadálytalanul vezethető legyen az ellenőrzött terület fölött. [9]



14. ábra. Ergonomikus felépítés [9]

A detektor technikai jellemzői megfelelnek, sőt meg is haladják a NIJ standard 0602.02 és az új NIJ vázlat standard 0602.03-at is. A PD240C képes érzékelni a mágneses és a nem mágneses célpontokat is, mint például azokat, amelyek rozsdamentes acélból készülnek. Ezen kívül, a detektor kiváló test-effekt kompenzációt kínál és kiválóan immunis az olyan külső zavarokra, mint elektromágnesesség vagy más gépi források. [9]

Az eszköz teljesen digitális. Az elektronikus funkciók, beleértve: a vizsgálati terület adó-vevő egység Digitális Jel Feldolgozáson (DSP) alapuló technológiáját, a digitális kezelői felületet és a külső kommunikációt a beépített USB porton keresztül. A kontrollpanelen lévő kapcsolók és jelző fények nagy vastagságú szilikonból készültek, ezzel garantálva nagyfokú védelmet, hogy a PD240C alkalmas legyen mind, kültéri mind, beltéri használatra. [9]

A riasztás jelzés módok: optikus riasztás: Fix, vagy arányos az érzékelő jel intenzitása függvényében. Akusztikus riasztás: Konstans tónusú vagy egy arányosan változó tónus az érzékelt tárgy méretével összefüggésben vibráló riasztás jelzés.

Szofisztikált kommunikációs lehetőségek

A fémdetektor digitális kialakítása igen nagy rugalmasságot biztosít, a riasztási jelzések kiválasztását illetően. A felhasználók megtarthatják a gyári beállításokat, vagy csatlakoztathatják a detektort USB-n keresztül PC-hez, és személyre szabhatják a beállításokat egy erre a célra készített grafikus felületen. [9]

FELHASZNÁLÁSI MÓDSZEREK

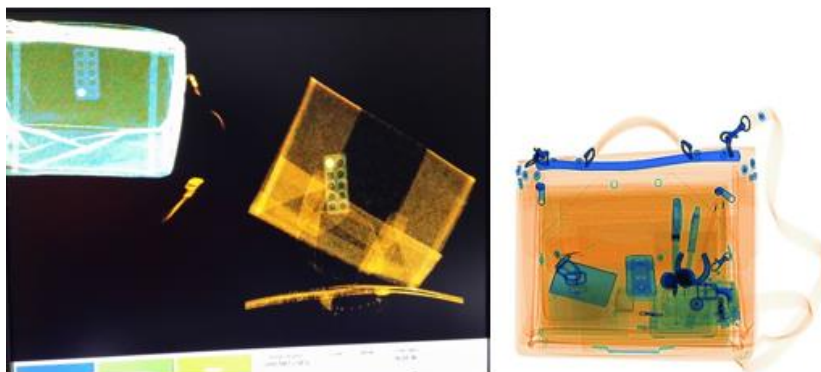
Üzemeltetés

A fentiekben jól látszik az eszközök maguk a vagyonvédelemből jól ismertek, viszont most felhasználási területeit lehetőségei szeretném bemutatni. A személyi feltételek már a jogszabályi részben jól látszóttak, tehát használatukhoz alapszintű tanfolyamon részt vett szakképzett kezelő szükséges. Bár az előírás csak csomagátvizsgáló berendezésre vonatkozik, a szakértelem mégis mindegyik eszköz használatához szükséges. Ha a fentieket vizsgáljuk, mégis milyen személyi körrel érdemes az üzemeltetést bízni? Mivel vagyonvédelmi eszközökről beszélünk, az üzemeltetést mindenképpen a vagyonvédelmi szolgálatot ellátó személyzetre, szervezetre bizzuk. Ezen szervezet az, aki legtöbbször fogja használni ezen eszközöket, így alakul ki nem csak a műszaki alapismeret, hanem a megfelelő tapasztalat és rutin. Ez különösen fontos a röntgen berendezések esetében. Bár a fenti műszaki technológiák felbontása mondhatjuk pazar, a gyakorlott szem elengedhetetlen. Egy jól megválasztott stabil személyzet kialakítását követően a sikeresség garantált. A továbbiakban az üzemeltetés rendelkezésre állást és nagy előny a vagyonvédelmi szolgálatnál. Hiszen bármely vizsgálatot is kell lefolytatni, legyen az logisztikai, minőségbiztosítási, műszerellenőrzési vagy vagyonvédelem, a személyzet folyamatosan a nap 24 órájában rendelkezésre áll. [10]

Az üzemeltetés másik tényezője a mobilitás és rugalmasság. A fentiekben csak egy módszert vázoltunk fel, egy mobilházban két berendezéssel, és egy fémkereső detektorral. A lehetőségek mégis korlátlanok. A mobilház alakíthatóságának köszönhetően további műszaki lehetőségünk nyílik pl. csomagátvizsgáló röntgen és az eqo testszkener egy helyen történő üzemeltetésére. De lehet több helyen egy gépes rendszert felállítani, ahol egy időben egyszerre különböző területeket tudunk átfogni egy kisebb méretű mobilház segítségével, szükség esetén pedig ezen ellenőrzési pontok összevonhatóak, akár egymáshoz csatlakoztatva, illetve egymás mellett üzemeltetve (nagyobb rendezvényen vagy egy káreset utólagos detektálásában). Nem szükséges a fenti modellt egysíkúan alkalmazni, használjuk ki a rugalmasság lehetőségeit. [10]

Alkalmazási lehetőségek

Személy- és csomagellenőrzés lehet egy, illetve kétféles megoldásban, vagy akár több mobilház összevonásával, így növelve az áteresztő képességet. A mobilitásnak köszönhetően egy több kijáratú telephelyen lehetőségünk van a legkockázatosabb pl. termelő üzemből a gyártó kijáratánál az üzemi dolgozók ellenőrzése által, hogy az ellenőrzést célirányosan végezzük, nem csak hogy eredményesebbek leszünk, de a személyiségi jogokat is jobban tudjuk óvni, mint a kijáratoknál. Továbbiakban a mobilitás segítséget ad, hogy ellenőrzési pontunkat akár minden nap más-más helyen állítsuk fel, így kiterjeszti lehetőségeinket, illetve a váratlan ellenőrzések prevenciót vonnak maguk után. Előre látható, hogy már az ellenőrző egység (mobilház) vizuális látványa is megelőző hatású lesz. [10]



15. ábra. Csomagvizsgáló (Kálmán)

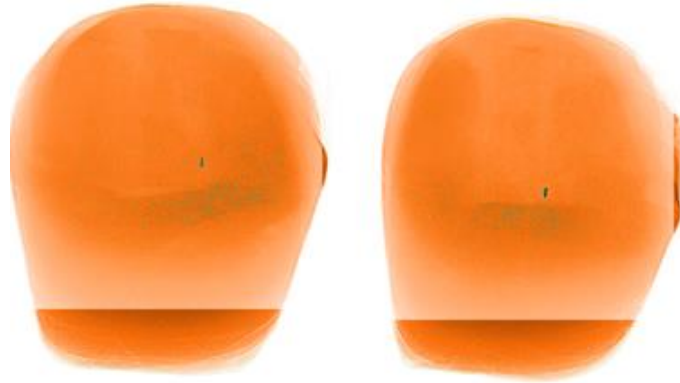


16. ábra. Ruházatba rejtet gyógyszer (Kálmán)

Logisztikai ellenőrzések során méretbeli korlátok vannak, tehát maximálisan kb. 20-25 kg-nyi alpanyagzság, illetve ennek a méretnek megfelelő termék kiszzerelési egység, doboz, ellenőrzése hajtható végre. Cserébe, még ha korlátozottak is a lehetőségek, a képfelbontási képesség lényegesen jobb, nagyobb társainál. Itt különösen érdemes a nagy értékű termékek vizsgálatát lefolytatni, kifejezetten kisebb mennyiségű, de nagyon magas értékű ki-be áramlást segíthet. Jó látni, hogy ez csak az újabb eszköz a logisztikai biztonság területén, de nagyon nagy költséghatékonyságot lehet elérni. [11]

Napjainkban a minőségügygel, a minőségbiztosítással foglalkozni nem csupán “divat”, hanem egyes területeken a jogi szabályozás, máshol a verseny előbb-utóbb minden gyártóra és szolgáltatóra rákényszeríti. A berendezések minősége szorosan összefügg a biztonsággal. A minőségbiztosítás alapfogalmai A minőségügy leggyakrabban használt fogalmai a “quality assurance” (minőségbiztosítás), illetve a “quality control” (ennek hivatalos fordítása minőségszabályozás, de magyarul leggyakrabban minőségellenőrzésként emlegetik). A Minőségügy Nemzetközi Értelmező Szótára szerint: Minőségbiztosítás (quality assurance, QA): “Mindazok a tervezett és rendszeres tevékenységek, amelyek megfelelő bizonyosságot nyújtanak arra nézve, hogy a termék vagy a szolgáltatás a megadott minőségi követelményeket teljesíti”. Minőségszabályozás (quality control, QC): “Azok az operatív módszerek és tevékenységek, amelyeket a minőségi követelmények teljesítése érdekében alkalmaznak”. Léteznek ezektől kissé eltérő definíciók is, így például az ISO a minőségbiztosítás fogalmát mindazokra a tervezett és rendszeres tevékenységekre vonatkoztatja, “amelyek megfelelő bizalmat hivatottak kelteni arra, hogy az egység teljesíti a minőségi követelményeket”. [12]

Minőségbiztosítási rendszerben már említettük, hogy minden fázist technikai röntgenberendezéssel nem lehet lefedni, ezért külön minőségbiztosítási eljárási rendet, pl. mintavételezések, illetve gyártósori gépek ellenőrzésével történik. Amikor a termék már kikerül a röntgen ellenőrző rendszerből, de mégis valószínűsíthető, hogy szennyezés került egy komplett „sarzsban” (több raklapnyi kiszertelt hatóanyag, alpanyag, vagy segédanyag) ennek újrafeldolgozása, illetve a rendszerbe visszajuttatása rettentő nagy költségekkel jár, és igen sok idővel. A mobilház technológiával 120 zsák precíz vizsgálata 120 percet vesz igénybe. Ahol egyértelműen azonosítható, ha a termékbe szennyező anyag került.



17. ábra. Szögfej élével elhelyezve egy 20 kg-os zsákban, jól láthatóak körülötte a milliméternél is kisebb szennyeződések (Kálmán)

Műszaki vizsgálat

Olyan berendezések, melyeket akár gyártó üzemünkhöz készen vásároltunk, és meg akarunk győződni róla, hiszen számunkra minőségileg nagyon fontos, hogy a műszaki berendezésben egy vagy valamennyi fém belső alkatrésze hiánytalanul a helyén van, erről a röntgen berendezés segítségével könnyedén meggyőződhetünk. Kalibrált műszerek meghibásodása esetén természetesen itt is a mérettől függően lehetséges meggyőződni arról, hogy belső fém alkatrésze hiányos, sérült vagy törött. Hogy műszaki területen még mire fogjuk használni eszközünket, arra csak a gyakorlati tapasztalat fog majd pontos választ adni.

ÖSSZEFOGLALÁS

Összességében elmondható, hogy a fentiekben vázolt mobilrendszer az ipari környezetben a gyártás során használt hatóanyagok értékeihez mérve nagyon gyorsan, nagyon hatékonyan óriási megtakarítást tud eredményezni. Bizonyos hatóanyagok esetében szemléltetve azok értékeit mind az élelmiszeriparban vagy a vegyiparban egy utánkeresés esetén több százmilliós nagyságrendű káreseményt kerülhetünk el, nem beszélve a gyártó és termelő üzem felbecsülhetetlen hírnevének megóvásáról. Emellett szerepet játszik a mindennapi vagyonsvédelemben, logisztikai biztonságban, és a műszerek vizsgálatában, így erősítve a minőségbiztosítási szemléletet. Itt már nem vagyonsvédelemről, hanem komplex biztonságtechnikai szemléletről kell beszélni.

A fizikai védelem hatékonyságát biztosítja a mechanikai és elektronikus eszközök valamint az élőerős eljárások hatékony kombinációja, nem is beszélve a megelőző intézkedések szerepéről.[13]

Vagyonvédelmi eszközökből állítunk össze egy olyan rendszert, ahol egy jól képzett személyzetet működtetünk a társaság, különböző szervezeti egységeinél nagyfokú hatékonysággal. Úgy gondolom, a biztonságtechnikának ezt az utat kell járnia, át kell ívelni szakmai területeket, össze kell harmonizálni (össze kell fogni) a különböző technológiai részeknek, hogy egy azon cél érdekében közösen tevékenykedjenek, és óvják a társaság tulajdonát, értékeit, védjék a minőségbiztosítás szemlélet rendszerét, hogy a hozzáadott érték minél magasabb fokot érjen el. A nyitott gondolkodás és összefogás az eredményt nem zárja le, megvalósítás és folyamatos használat esetén újabb és újabb területeket fedezhetünk fel, ahol a mobilitás ezen eszközét alkalmazni tudjuk. Egyben figyeljük folyamatosan a technikai fejlődéseket, hiszen ahogy már a bevezetőben is írtam, az igények értelmében a folyamatos technikai fejlődés egyértelmű. Így a mobilitásunkat folyamatosan fejleszthetjük, így megvalósítva az innovatív gondolkodó biztonságtechnikai szemléletet.

Felhasznált irodalom

- [1] 1996. évi CXVI Törvény és annak végrehajtásáról szóló 16/2000. (VI.8.) EüM rendelet
- [2] 2005. évi CXXXIII. törvény – személy vagyónvédelmi, valamint magánnyomozói tevékenység szabályairól Forrás: Jogtár (Lezárva: 2014. október 17. 10:45-kor jogtár hatálya: 2014. III. 15.)
- [3] Dr. Szövényi György [szerk.]: Biztonságvédelmi kézikönyv, KJK KERSZÖV Jogi és üzleti kiadó Kft., Bp., 2000 ISBN: 9632245539
- [4] Mettler Toledo Safeline X-ray termékvizsgáló rendszer
http://hu.mt.com/hu/hu/home/products/Product-Inspection_1/safeline-x-ray-inspection.html?cmp=sea_10010614&bookedkeyword=r%C3%B6ntgeng%C3%A9pek&matchtype=b&adtext=59673687307&placement=&network=g
(letöltés időpontja: 2015-05-01)
- [5] Solymár Zoltán: Z&Z Biztonságtechnikai Kft.
http://zandz.hu/hu/szakcikkek/hir/rontgenberendezesek_gyarak_raktarak_es_szallitman_yozok_reszere (letöltés időpontja: 2015-05-01)
- [6] Zagroczy Ágnes Z&Z Biztonságtechnikai Kft. eqo testszkenner bemutató 2014. szeptember 25. Syma Rendezvényközpont
- [7] Solymár Zoltán: Z&Z Biztonságtechnikai Kft.
www.zandz.hu (letöltés időpontja: 2015-05-01)
- [8] OKK OSSKI Országos Közegészségügyi Központ Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Igazgatóságát www.osski.hu
- [9] Solymár Zoltán Detektor Plusz A Biztonság lapja 2014/5 szám
http://issuu.com/detektorplusz/docs/det_2014_05_egyben
(Letöltés időpontja: 2015-05-02)
- [10] Dr. Berek Lajos: Biztonságtechnika, NKE, Bp., 2014 http://eiv.uni-nke.hu/uploads/media_items/biztonsagtechnika.original.pdf
(letöltés időpontja: 2014. október 26. 08:00)
- [11] 25/1999. (II.12.) kormányrendelet a légi személyszállítás szabályairól
http://www.complex.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99900025.KOR
(letöltés időpontja: 2015-05-01)
- [12] Dr. Porubszky Tamás Diagnosztikai Röntgenberendezések Technikai Minőségbiztosítása és biztonsága
<http://members.iif.hu/por5345/Publik/Diagnosztikai%20r%C3%B6ntgenberendez%C3%A9sek%20technikai%20min%C5%91s%C3%A9gbiztos%C3%ADt%C3%A1sa%20%C3%A9s%20biztons%C3%A1ga.pdf> (letöltés időpontja: 2015-05-02)
- [13] Berek Tamás: ABV (CBRN) analitikai laboratórium beléptetőrendszere a biztonságos üzemeltetés szolgálatában 2011. Hadmérnök
http://www.hadmernok.hu/2011_2_berek.pdf