



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

**2012-406-4P
REPÜLŐESEMÉNY**

**Budapest (LHBP)
2012.12.07.**

Irányítótorony

A szakmai vizsgálat célja a légiközlekedési baleset, illetve repülőesemény okának, körülményeinek feltárása, és a hasonló esetek megelőzése érdekében szükséges szakmai intézkedések kezdeményezése, javaslatok megtétele. A szakmai vizsgálatnak semmilyen formában nem célja a vétkesség vagy a felelősség vizsgálata és megállapítása.

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	4
MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK.....	5
ESET ÖSSZEFOGLALÁSA.....	8
Bejelentés, értesítések.....	8
Vizsgálóbizottság.....	8
Az eseményvizsgálat áttekintése	8
Az eset rövid áttekintése.....	9
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK.....	11
1.1 Esemény lefolyása	11
1.1.1 A meghibásodástól a repülőtér leállásáig	11
Tűzriadó az ANS III-ban.....	13
Kényszerhelyzeti Központ működése (1)	14
1.1.2 A repülőtér leállásától a másnap reggeli újraindításig	14
Kényszerhelyzeti Központ működése (2)	15
1.1.3 A repülőtér újraindításától az áramellátás teljes helyreállításáig	15
Kényszerhelyzeti Központ működése (3)	16
1.2 Személyi sérülések	16
1.3 Toronyban keletkezett károk	16
1.4 Egyéb kár.....	16
1.5 Személyzet adatai.....	17
1.5.1 Torony supervisor adatai.....	17
1.5.2 ANS supervisor adatai.....	17
1.5.3 Tornyos irányító adatai.....	17
1.5.4 Approach irányító(1) adatai	17
1.5.5 Approach irányító(2) adatai	18
1.6 Az irányítótorny	18
A torony építése.....	18
A torony üzemeltetése (a HC Zrt. által készített esettanulmány alapján).....	18
A torony műszaki állapota (a HC Zrt. esettanulmánya alapján)	19
A torony főbb adatai.....	20
A torony alagsorának kialakítása	20
1.6.1 Meghibásodott szellőző rendszer leírása, berendezés adatai.....	21
Általános leírás	21
Távhő (BA Zrt. adatszolgáltatása alapján)	21
Meghibásodott levegőkezelő berendezés	22
1.6.2 A torony elektromos hálózatának leírása.....	23
Általános leírás	23
A torony elektromos ellátásának leírása	23
1.6.3 A meghibásodott szünetmentes rendszer leírása, adatai	24
1.7 Meteorológiai adatok.....	25
1.8 Navigációs berendezések	25
1.9 Összeköttetés	25
1.9.1 A torony hangkommunikációs rendszere.....	25
1.9.2 Digitális Rádió Rendszer (DRR)	26
1.9.3 Meteorológiai „ALMOS” információs rendszer	28
1.9.4 ATIS és VOLMET automatikus információs rádióadások	29
1.10 Repülőtéri információk.....	29
Főbb adatok.....	29
Repülőtér üzemeltetése	30
1.11 Adatrögzítők	30
1.12 Roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok	30
1.13 Orvosi vizsgálatok adatai	30
1.14 Tűz.....	31

1.15	Túlélés lehetősége	31
1.16	Próbák és vizsgálatok	31
1.17	Szervezeti és vezetési információk.....	32
1.17.1	Történeti áttekintés.....	32
1.17.2	BA Zrt. szervezete.....	32
	BA Zrt. repülésbiztonsági szervezete.....	32
	BA Zrt. Műszaki Központ szervezeti átalakítása.....	33
1.17.3	Szükséghelyzeti („Contingency”) tervek	33
1.17.4	A repülőtéri Kényszerhelyzeti Központ működése.....	34
1.17.5	Torony állapotának és karbantartásának hatósági felügyelete	35
1.18	Kiegészítő információk	36
1.19	Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek	36
2.	ELEMZÉS	37
2.1	Torony műszaki kialakítása és állapota	37
2.1.1	Hőcserélő meghibásodását elősegítő körülmények.....	37
2.1.2	Alagsor elárasztását elősegítő körülmények	37
	Elégtelen vízelvezetés	37
	Hőcserélők vízutánpótlása	37
	Vízbetáplálás elzárásának késlekedése	37
	Kiszabadult víz mennyiségének meghatározása.....	37
	Víz bejutása az elektromos helyiségekbe	37
	Gőz bejutása az elektromos helyiségekbe	38
2.1.3	Torony elektromos táplálásának megszűnése.....	38
	Szünetmentes tápegység meghibásodását elősegítő körülmények	38
	Teljes szünetmentes hálózat meghibásodását elősegítő körülmények	38
	A torony nem szünetmentes hálózatának meghibásodása	38
2.2	Torony működésének ellehetetlenülése	38
2.2.1	Hungarocontrol szervezetének reagálása az áramszünetre	39
2.2.2	Repülőtér szervezetének reagálása az áramszünetre	39
2.2.3	Kényszerhelyzeti Központ működése.....	40
2.3	Repülőtér teljes leállása	40
2.4	Egyéb felmerült problémák.....	41
2.4.1	BA Zrt. repülésbiztonsági szervezete	41
2.4.2	Repülőtér engedélyezésére vonatkozó jogszabály értelmezése.....	41
2.4.3	Repülőtér állapotának és üzemeltetésének hatósági felügyelete.....	42
2.4.4	Toronyban lévő elektromos hálózat karbantartásának feladata	42
2.4.5	Menekülési útvonal a torony délnyugati lábából	42
2.4.6	Áramellátás ideiglenes helyreállítása idején alkalmazott eljárások	43
3.	KÖVETKEZTETÉSEK.....	44
3.1	Ténymegállapítások	44
3.2	Eset okai	45
4.	BIZTONSÁGI AJÁNLÁS.....	46
4.1	Szakmai vizsgálat ideje alatt végrehajtott intézkedések	46
4.1.1	Az esemény kapcsán az NKH LH által meghozott intézkedések	46
4.1.2	BA Zrt. intézkedései az esemény kapcsán	46
4.1.3	HC Zrt. intézkedései az esemény kapcsán.....	47
4.1.4	Az esemény kapcsán az NFM által meghozott intézkedések	48
4.2	Szakmai vizsgálat során hozott biztonsági ajánlás	48
4.3	Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlások	48
	MELLÉKLETEK JEGYZÉKE	52

BEVEZETÉS

Jelen vizsgálatot

- a polgári légiközlekedési balesetek és repülőesemények vizsgálatáról és megelőzéséről és a 94/56/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló 2010. október 20-i 996/2010/EU európai parlamenti és a tanácsi rendeletben,
- a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvényben,
- a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függelékeinek kihirdetéséről szóló 2007. évi XLVI. törvény mellékletében megjelölt 13. Annexben,
- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvényben (a továbbiakban: Kbt.),
- a légiközlekedési balesetek, a repülőesemények és a légiközlekedési rendellenességek szakmai vizsgálatának szabályairól szóló 123/2005. (XII. 29.) GKM rendeletben foglaltak alapján,
- illetve a Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbt. és a 123/2005. (XII. 29.) GKM rendelet együttesen a polgári repülésben előforduló események jelentéséről szóló 2003. június 13-i 2003/42/EK európai parlament és tanácsi irányelvnek megfelelést szolgálják.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a 278/2006. (XII. 23.) Korm. rendeleten alapul.

Fenti szabályok szerint

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a légiközlekedési balesetet és a súlyos repülőeseményt ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a repülőeseményeket, illetve légiközlekedési rendellenességeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között közlekedési balesethez vezethettek volna.
- A szakmai vizsgálat független a közlekedési baleset, illetve az egyéb közlekedési esemény kapcsán indult más közigazgatási hatósági, szabálysértési, illetve büntetőeljárástól.
- A szakmai vizsgálat során a hivatkozott jogszabályokon túlmenően az ICAO Doc 9756, illetve a Doc 6920 Légijármű balesetek Kivizsgálási Kézikönyvben foglaltakat kell alkalmazni.
- Jelen Zárójelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.

A Vizsgálóbizottság tagjaival szemben összeférhetetlenség nem merült fel. A szakmai vizsgálatban résztvevő személyek az adott ügyben indított más eljárásban szakértőként nem járhatnak el.

A Vb köteles megőrizni és más hatóság számára nem köteles hozzáférhetővé tenni a szakmai vizsgálat során tudomására jutott adatot, amely tekintetében az adat birtokosa az adatközlést jogszabály alapján megtagadhatta volna.

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

A-SMGCS	Advanced Surface Movement Guidance and Control System Repülőtéri földi mozgásokat felderítő és ellenőrző rendszer (Gurítóradar)
ADC	Aerodrome Control Repülőtéri irányító
ADI	Aerodrome Control Instrument Repülőtéri irányítás műszeres
AIR	Air Control Repülőtéri körzeti irányítás
ALMOS	Meteorológiai rendszer
ANS	Air Navigation Services Légiforgalmi irányító központ
ANS DSV	Air Navigation Services Duty Supervisor Légiforgalmi irányító központ ügyeletes vezetője
APP	Approach Control Officer Légiforgalmi irányító a repülőtér megközelítési fázisában
APS	Approach Control Surveillance Bevezető irányítás légtérelenőrző berendezéssel
ATIS	Automatic Terminal Information Service Rádióan automatikusan sugárzott egyedi repülőtéri információk
ATS	Air Traffic Services Légiforgalmi Irányítói Szolgálat
BA Zrt.	Budapest Airport Zrt.
CAT II	Olyan műszeres leszállító rendszert (ILS) vagy mikrohullámú leszállító rendszert (MLS) használó precíziós műszeres megközelítési és leszállási művelet, ahol az elhatározási magasság kevesebb mint 200 láb, de nem kevesebb mint 100 láb; valamint a futópálya menti látótávolság nem kevesebb mint 300 m.
CAT III a	Olyan műszeres leszállító rendszert (ILS) vagy mikrohullámú leszállító rendszert (MLS) használó precíziós műszeres megközelítési és leszállási művelet, ahol az elhatározási magasság kevesebb mint 100 láb, valamint a futópálya menti látótávolság nem kevesebb mint 200 m.
CAT III b	Olyan műszeres leszállító rendszert (ILS) vagy mikrohullámú leszállító rendszert (MLS) használó precíziós műszeres megközelítési és leszállási művelet, ahol az elhatározási magasság kevesebb mint 100 láb vagy nincs elhatározási magasság, valamint a futópálya menti látótávolság nem több mint 200 m, de nem kevesebb mint 75m.

CAVOK	Clouds And Visibility are OK Felhőalap és látásviszonyok rendben
CCC	Crisis Control Center Kényszerhelyzeti Központ
CNS	Communication, Navigation and Surveillance Kommunikációs, navigációs és légtérelőző szolgáltatás
CTGP	Contingency Plan Működés folytonosságát fenntartó szükséghelyzeti eljárások rendje
DAM	Duty Airport Manager Ügyeletes repülőtér vezető
DRR	Digitális Rádió Rendszer Élőbeszéd alapú földi kommunikációs rendszer
FBÖ	Fegyveres Biztonsági Őrség
GAREX	Érintőképernyős kezelőfelülettel ellátott komplex kommunikációs rendszer
GKM	Gazdasági és Közlekedési Minisztérium
GMC	Ground Movement Control Gurítóirányítás
GMS	Ground Movement Surveillance Földi mozgások irányítása felderítő berendezéssel
HC Zrt.	HungaroControl Zrt. Magyar Légiforgalmi Zrt.
ICAO	International Civil Aviation Organization Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet
ILS	Instrument Landing System Műszeres leszállást segítő rendszer
KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
KHVM	Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium
LRI	Légiforgalmi és Repülőtéri Igazgatóság
LVP1/LVP2	Low Visibility Procedure Repülés szempontjából kedvezőtlen időjárási és látási viszonyok
MATIAS	Magyar Automated and Integrated Air Traffic System Légiforgalmi irányító rendszer
NKH LH	Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal

NOTAM	NOTice to AirMan Aktuális légiforgalommal kapcsolatos információk gyűjteménye
PLC	DRR rádió rendszer átjátszó berendezéseit felügyelő egység
QNH	Tengerszintre átszámított aktuális légnyomás
RAD	Radarirányítás
RDAC	DRR rádió rendszer felügyeletét ellátó egység
RHT	Repülőtéri Hivatásos Tűzoltóparancsnokság
RRI	Repülőtéri Rendőri Igazgatóság
SAT	Távfelügyeleti rendszer
SV	Supervisor Műszakvezető
TPC	Tower Planning Controller Torony Tervező Irányító
TWR	Tower Repülőtéri irányítótorony
TWR SV	Tower Supervisor Repülőtéri irányítótorony ügyeletes légiforgalmi műszakvezető
UPS	Uninterruptible Power Supply Szünetmentes tápegység
Vb	Vizsgálóbizottság
VCS	Voice Communication System Hangalapú kommunikációs rendszer
VMC	Visual Meteorological Conditions Látás utáni repüléshez megfelelő meteorológiai körülmények
VOLMET	Környező repülőterek időjárásáról tájékoztató automata adás

ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eset kategóriája		repülőesemény
Eset	Napja és időpontja helyi időben	2012.12.07. 10:51 – 12.08. 06:47
	Helye	Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér

Bejelentés, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2012. december 7-én 11 óra 47 perckor a Budapest Airport Zrt. (továbbiakban: BA Zrt.) ügyeletes jelentette be.

A KBSZ illetékese

- 2012. december 07-én 12 óra 00 perckor tájékoztatta az NKH LH ügyeletesét
- 2012. december 07-én 12 óra 00 perckor értesítette NFM ügyeletesét

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója az eset vizsgálatára 2012. december 10-én az alábbi vizsgálóbizottságot (továbbiakban: Vb) jelölte ki:

vezetője	Háy György	balesetvizsgáló
tagja	Hajdufi István	balesetvizsgáló
tagja	Maróti Gergely	balesetvizsgáló
tagja	Pál László	balesetvizsgáló
tagja	Szilágyi Endre	balesetvizsgáló

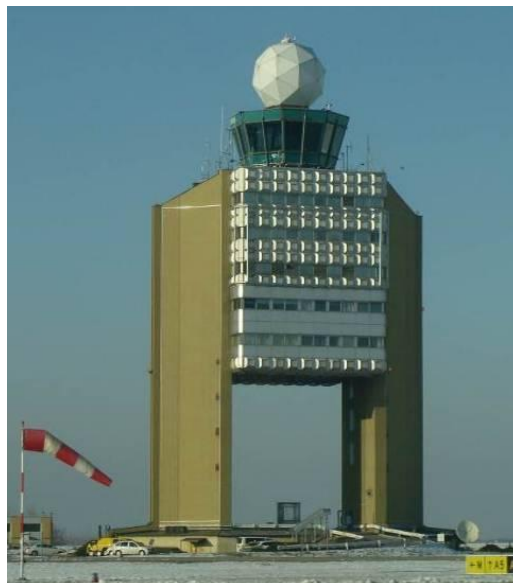
Hajdufi István kormánytisztviselői jogviszonya a vizsgálat időtartama alatt megszűnt.

Az eseményvizsgálat áttekintése

Az eseményt követően a Vb megismerelte és fényképfelvételeken megörökítette az érintett helyszíneket, a légiforgalmi irányítótornyot (továbbiakban: „torony” vagy TWR), a repülőtér energiaellátó központját és kazánházát. Meghallgatta az események lefolyásában és a következmények felszámolásában közvetlenül érintett személyeket a légiforgalmi irányítás, a repülőtér műszaki személyzete és a repülőtéri tűzoltóság állományából. Beszerezte az eseménnyel összefüggő fontosabb dokumentumokat, köztük a BA Zrt. 2012-ben készült „Műszaki Központ Szervezeti Átalakítása” című tanulmányát és Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Anyagtudomány és Technológia Tanszéke által készített szakvéleményt a meghibásodásról (9. melléklet).

Meghallgatta az esemény során folytatott rádió- és telefonkommunikációról készült hangfelvételeket, elkészítette, illetve beszerezte azoknak szakszerű átíratát. Megtekintette, értékelte és rögzítette az esemény idején a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér körzetében folyó légiforgalom radarképeit. Az események összefüggéseinek, a szervezeti állapotoknak és a hasonló esetek megelőzése érdekében tervezett intézkedések megismerése érdekében megkereste a torony tervezésében, építésében, fejlesztésében és üzemeltetésében érintett szervezetek számos felelős beosztású képviselőjét. Bekérte az egyes szervezetek által a vizsgált esemény kapcsán lefolytatott belső vizsgálatok eredményét.

A Vb az érintettek részvételével zárómegbeszélést tartott, és biztonsági ajánlások kiadására tett javaslatot a KBSZ számára.



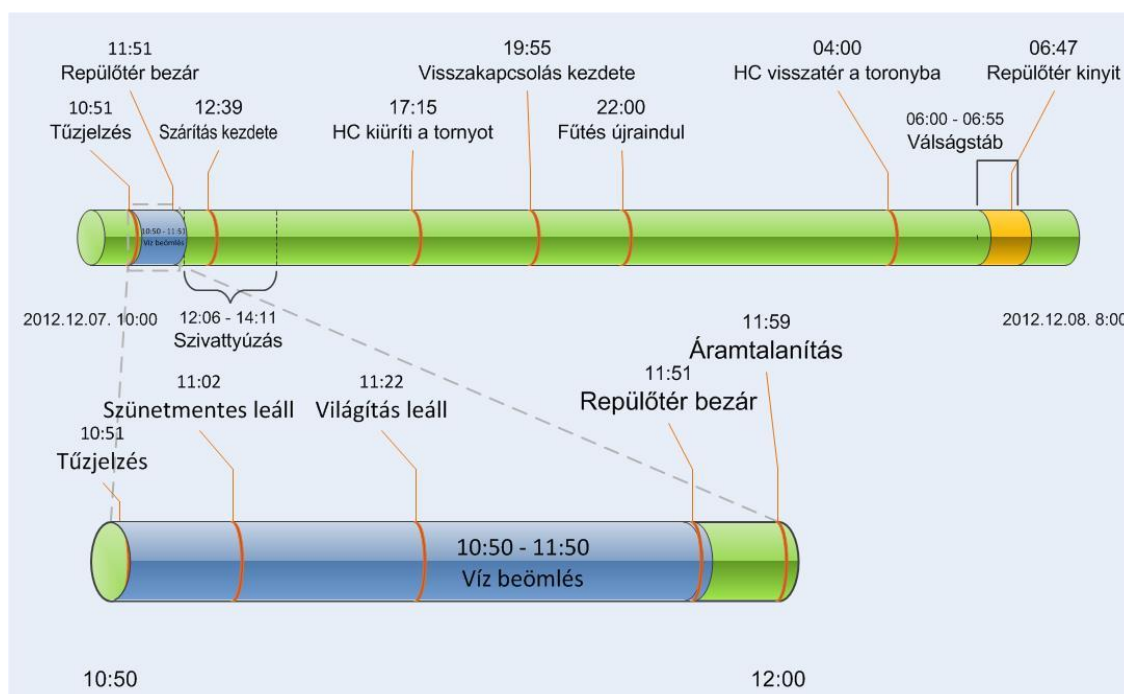
1.ábra Budapesti irányítótorny (2012)

Az eset rövid áttekintése

2012. december 7-én (helyi időben) 10:51-kor a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér légiforgalmi irányítótornyának alagsorában egy korábban szakszerűtlenül megjavított fűtőberendezés meghibásodása miatt forró víz és sűrű gőz árasztotta el az alagsori helyiségeket. A torony 1983-as építésekor ide telepítették a torony áramellátását szolgáló nagyfeszültségű (10 kV-os) transzformátorokat és egyéb elektromos berendezéseket. Ugyancsak ebbe az alagsorba telepítették azokat a szünetmentes tápegységeket, melyeknek feladata a toronyban működő legfontosabb elektromos berendezések (rádiók, telefonok, műszerek, számítógépek stb.) folyamatos energiaellátásának biztosítása, akár a külső betáplálás időleges kimaradása esetén is.

A toronyba épített szünetmentes hálózatot különösen megbízhatóvá tehetette volna, hogy táplálásáról két párhuzamos tápegység gondoskodott, melyek bármelyike egyedül is képes volt ellátni a teljes hálózatot. A vizsgált esemény alkalmával azonban a rendszer úgy vált teljesen használhatatlanná, hogy a biztonságos áramellátásért felelős két szünetmentes tápegység a betörő sűrű gőz miatt egyidejűleg egy azon okból hibásodott meg.

Az együttes meghibásodást elősegítette, hogy a két kulcsfontosságú szünetmentes tápegységet a vizes berendezéseket is befogadó alagsor legmélyebb pontjára, közvetlenül egymás mellé telepítették. Ide hatolt be a fűtőberendezésből a forró víz és sűrű gőz. A problémát kritikussá tette, hogy az alagsorból nincsen megfelelően megoldva az oda betörő víz elvezetése. Ráadásul a víz és gőz betörést egy órán keresztül nem sikerült megfékezni, mivel az alagsorba nem lehetett behatolni a vízben álló nagyfeszültségű berendezések okozta áramütési veszély miatt. A vízvezeték külső elzáró szerelvényei közül pedig kettő is működésképtelenné bizonyult. Az áramellátás megszűnése után a toronyban csak az önálló tartalék áramforrással is rendelkező legeslegfontosabb berendezések működtek kikapcsolásukig vagy akkumulátoruk kimerüléséig.



2. ábra Főbb események grafikus időrendje

A technikai problémák jelentkezésekor a légiforgalmi szolgálat az érkező járatokat előbb várakozásra, majd később kitérő repülőterekre irányította. Az induló járatok közül az állóhelyekről már elgurult járatok még felszálltak. A repülőtérré, annak bezárása előtt utolsóként a Ryanair 8414 járat szállt le, mely a megközelítést kedvező meteorológiai viszonyok között, látás után hajtotta végre. A repülőtér vezetésének döntése alapján a Ryanair leszállása után a repülőtér bezárt, mivel a torony huzamos ideig nem volt képes ellátni feladatát, és funkcióját másik irányítói munkahely sem tudta átvenni. Az eseménnyel kapcsolatban repülőgépet érintő veszélyes helyzet nem alakult ki.

A repülőtér működését másnap reggel folytatta, olyan módon, hogy a szünetmentes áramforrások pótlásáig (4 napon át) a szünetmentes hálózatot egy mobil aggregátor táplálta. A szünetmentes hálózatot – elmondás szerint – abból a megfontolásból nem kapcsolták fel közvetlenül a külső elektromos hálózatra, mert annak elkerülhetetlen feszültségingadozásai veszélyeztethették volna az érzékenyebb berendezések működését vagy akár épségét is. A szünetmentes hálózat táplálásának helyreállításával a torony berendezései ismét működőképessé váltak.

A repülőtér karbantartó szervezetének tanulmányozása során a KBSZ vizsgálóbizottsága a tevékenységek kiszervezését és egyértelműen takarékosági célú átszervezését tapasztalta. A torony bejárása során megállapítást nyert továbbá, hogy a délnyugati lábban lévő melléklépcsőn leereszkedve nem lehet gyorsan és biztonságosan kijutni a szabadba, ami a torony magasságát is figyelembe véve egy vészhelyzet esetén számottevő biztonsági kockázatot jelenthet.

A repülőtér Repülésbiztonság-irányítási Rendszerének tanulmányozása során a KBSZ vizsgálóbizottsága azt tapasztalta, hogy az esemény időpontjában érvényben lévő szervezeti felépítés és működési rend jelentős mértékben kedvezőtlen irányban eltér a NKH Légiközlekedési Igazgatósága által jóváhagyott Repülésbiztonság-irányítási Kézikönyvben foglaltaktól.

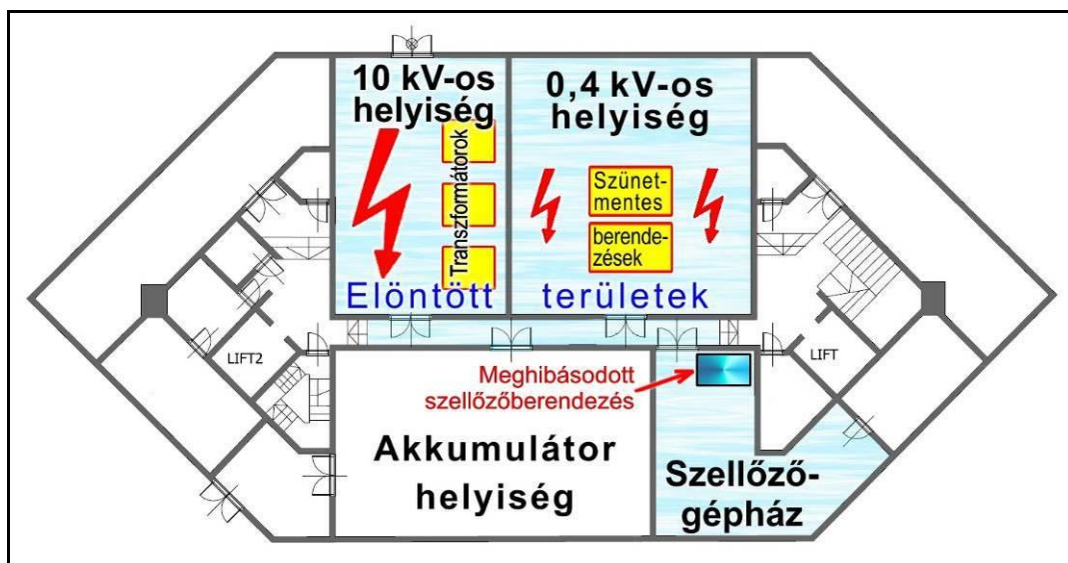
A Vb biztonsági ajánlások kiadását javasolja a torony elektromos és szellőző rendszerének kialakítása, karbantartása, a torony esetleges működészavarainak kezelése és a repülőtér működésének hatósági felügyelete kapcsán.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Esemény lefolyása

1.1.1 A meghibásodástól a repülőtér leállításáig

A rendellenességre utaló első tünet **10:51**-kor a torony tűzjelző és tűzoltó rendszerének aktiválódása volt, mely az alagsorban lévő 10 kV-os és 0,4 kV-os elektromos helyiségekbe halon oltógázt juttatott. A Repülőtéri Hivatásos Tűzoltó-parancsnokság (továbbiakban: „RHT”) egységei **10:52**-kor a helyszínre érkeztek, és a tornyot bejárva megállapították, hogy nincs tűz, de a torony alagsorát forró víz és gőz árasztotta el. A számos helyiséget megtöltő sűrű gőz aktiválta a tűzjelző és tűzoltó rendszert. Az előntés által érintett épületrészbe az áramütés veszélye miatt nem lehetett behatolni, mivel a 10 kV-os feszültség alatt lévő kábelek egy része az előntött alagsori kábelcsatornában fut, és idővel a berendezések is vízben álltak.



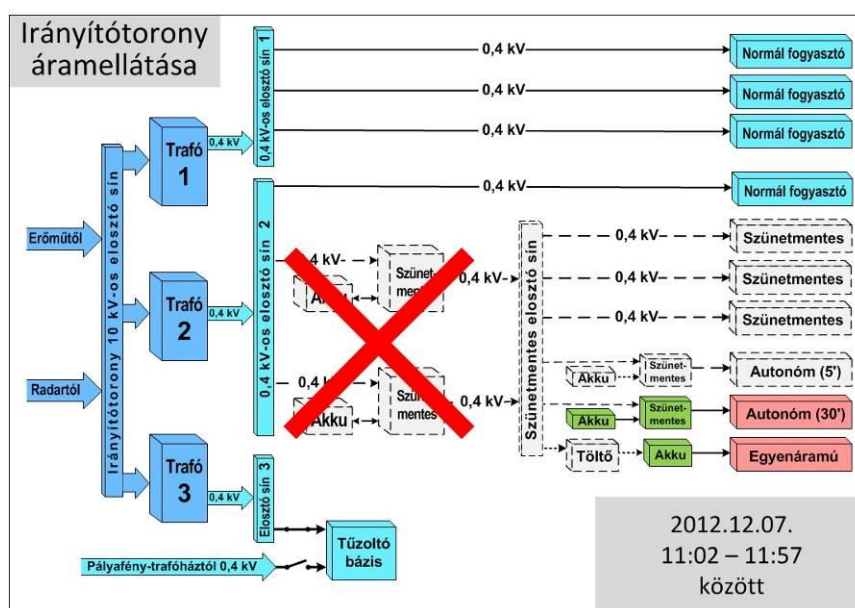
3. ábra Torony alagsorának elrendezése az esemény idején

A légiforgalmi irányító toronyban **11:00:35**-kor minden üzemelő monitor és radar monitor egyszerre elsötétült. Az idő kijelzés a fent jelzett időpontnál megállt. Leálltak a légiforgalmi irányító rendszer (továbbiakban: MATIAS), meteorológiai rendszer (továbbiakban: ALMOS), fénytechnikai rendszer (továbbiakban: SAT), független radaradat feldolgozó rendszer (LANRadar), meteorológiai munkahely (HAWK), leszállást segítő rádiótechnikai rendszer (továbbiakban: ILS) és a gurító-radar (földi mozgást felderítő és ellenőrző rendszer továbbiakban: A-SMGCS) monitorai, a klíma/fűtő berendezés. Az összes munkahelyen lefagyott a futópálya státusz panel. A 31L futópálya az esemény előtt NOTAM szerint zárva volt. Bár a DAM erre az időpontra már elhagyta a lezárt futópályát, a nyitást nem tudta jelenteni a Toronynak, mert az élőbeszéd alapú földi kommunikációs rendszer („STORNO”, továbbiakban: DRR) rádió nem üzemelt, ezért a futópálya használatot jelző szimbólum foglalt jelzésen maradt. Tovább működött azonban az érintőképernyős kezelőfelülettel ellátott komplex hangkommunikációs rendszer (továbbiakban: GAREX), üzemeltek a telefonok és a repülési rádiók.

A torony elektromos ellátási rendszerének üzemzavara (havária) idején a HungaroControl Zrt. (továbbiakban: HC Zrt.) a kényszerhelyzeti eljárások rendjéről szóló CTGP-00 számú, 2012. 10. 15-től hatályos eljárásrend (a továbbiakban: CTGP) volt érvényben. A CTGP nyomtatott változatából előírás szerint egy

példány áll rendelkezésre a TWR kabinban, az intraneten pedig a CTGP minden munkavállaló számára hozzáférhető. A TWR SV a kialakult kényszerhelyzet mielőbbi megoldásához a vonatkozó TWR CTGP eljárásokat igyekezett követni, de a több berendezést érintő, együttes leállás olyan különleges helyzetet teremtett, amelyre a TWR CTGP nem tartalmazott konkrét eljárásokat.

11:01:00-kor és utána a TWR SV folyamatosan tájékoztatta az ANS DSV-t és beosztott légiforgalmi irányítóit a további követendő eljárásról. Elrendelte a pihenő idejüket töltő légiforgalmi irányítók beültetését a rendelkezésre álló munkahelyekre. A rendelkezésre álló utolsó mért szélérték $280^\circ/8$ csomó volt. Az APP-al történt koordinációban a 31L futópálya foglalt státusza miatt megállapodtak az egy futópályás üzemeltetés fenntartásában a 31R futópályára, a kapacitás korlátot 12 – 15 gép/órán belül határozták meg, az érkező légi járműveket pedig Tápiósáp légtérében várakoztatták. A TWR SV a GAREX rendszert és mobiltelefont használva folyamatosan tájékoztatta a társszerveket a pillanatnyi helyzetről. Regisztrálta az események bekövetkezésének, valamint a fogantatott intézkedések időpontját.



4. ábra Áramellátás a torony szünetmentes áramforrásainak meghibásodása után

11:10:00-kor a TWR SV a bevezető irányítástól az érkező légi járművek 10 percenkénti, a 15 mérföldes végső egyenesnél történő átküldését kérte, maximum 180 csomós sebességgel. Indítási korlátozást rendelt el, utasította a GRC (gurító) munkahelyen dolgozó irányítót, hogy egyszerre csak egy induló légi járművet indítson. A következő légi jármű akkor indulhatott, amikor az előző elérte a használatos 31R futópálya „A9” várópontját. **11:12:08**-kor a TPC telefonon megkérte a bevezető tervező irányítótól (Approach Planning Controller, APP PC) a MATIAS indítási és az érkező listájában lévő légi járművek hívójeleit és a másodlagos válaszjeladó hívójeleit, azokat írásban papírra rögzítette. Megerősítették az SV-k által megbeszélte átadási feltételeket az érkező légi járművek vonatkozásában.

A rádióhullámon sugárzott egyedi repülőtéri információk (továbbiakban: ATIS) adás **11:13:42**-kor állt le. **12:18:57 – 12:20:11** között a műszak rádiópróbát tartott az ATIS 132,375 MHz-es frekvenciáján, majd erős háttérzaj volt hallható. **12:44:07** és **13:09:00** között: „This is Ferihegy information: Airport is closed until further notice.” adás volt hallható az ATIS frekvenciáján. Az ATIS leállása után is CAVOK (Felhőalap és látásviszonyok rendben) időjárási körülmények voltak a repülőtér körzetében.

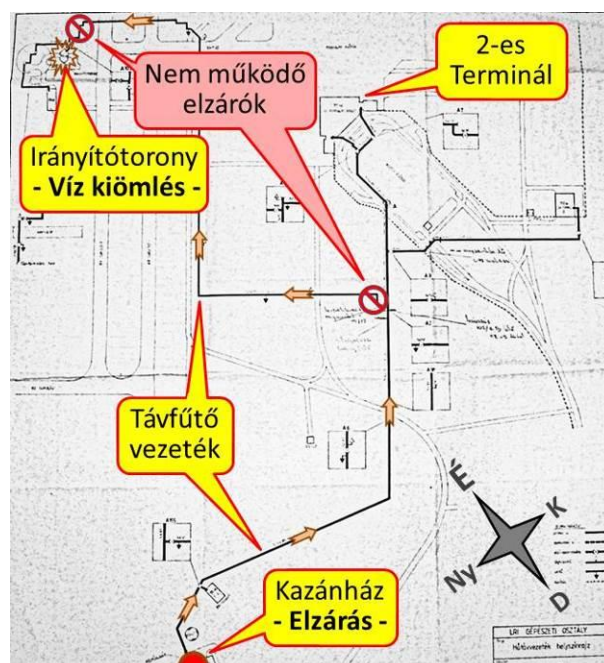
11:16:31-kor a TWR és az ANS DSV megegyeztek a kiadandó résidő értékében, az érkező és induló gépek számát együtt, maximálisan 15 gép/óra értékben határozták meg. A TWR SV – mivel annak kijelző panelja sötét volt – telefonon megerősítést kért és kapott az ILS műszaktól arról, hogy az ILS rendben működik.

A leszálló GWI2780 járat **11:26:18**-kor jelentette, hogy a talajszél 240°-ról 5 csomó. A repülőtéri irányító (Aerodrome Control, továbbiakban: ADC) a továbbiakban ezt az értéket adta fel a légijárműveknek, jelezve, hogy nincs mért széladatuk, és azt is jelezte, hogy körülbelül hány perc telt el a széljelentés óta. **11:33:00**-kor teljes indítási korlátozás elrendelésére került sor. **11:37:00**-kor az ADC tájékoztatta a bevezető radarirányítót (Approach Executive Controller, APP EC) arról, hogy várhatóan megszűnik a 118,1 MHz-es Torony frekvencia és a telefonvonalak is. A két egység irányítója megállapodott arról, hogy ebben az esetben mobiltelefonon tartják a kapcsolatot; a futópálya foglaltságáról így tájékoztatja az ADC az APP egységet. Az APP a repülőtér működéséről, (nyitvatartásról, zárásról) többször ellentétes információt kapott és ezeket továbbította a légijárművek felé. **11:45:00**-kor a DAM-mal egyeztetés történt, amely szerint az utolsó érkező légijármű a RYR 8414 járat, és ennek leszállását követően a repülőtér bezár. **11:51:00**-kor, a RYR 8414 leszállását követően a repülőtér a DAM bezárta.

A kivizsgálás során megállapítást nyert, hogy a torony részleges leállításának kezdetétől a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér bezárásáig elkülönítési minimum-sérülés nem történt a repülőtéri irányító körzetben, sem a földön, sem a levegőben.

Az esemény időpontjában nyolc légijármű készült a leszálláshoz. A repülőgépek közül hat leszállt 31R futópályán, egy Bécsben, egy pedig Pozsony kitérő repülőtéren. Az esemény időpontjában három légijármű tervezte indulását, melyeket a légiforgalmi irányítás megfelelő módon tudott kezelni. Az eseményt megelőzően öt légijármű tartott Budapestre. A légiforgalmi irányítás tájékoztatta őket a repülőtéren kialakult helyzetről, így a járatok időben módosították útvonalukat és kitérő repülőtéren szálltak le.

A torony működési zavarának felszámolását jelentősen késleltette, hogy a vízbetörést egy teljes órán keresztül, 11:50-ig nem sikerült megfékezni. A torony alagsorában lévő kezelőszervek megközelíthetetlenek voltak, ugyanakkor a torony melletti (103-as) és a 2-es Terminálnál lévő aknában telepített szerelvények elzárására tett kísérletek nem jártak sikerrel. Végül a kazánháznál sikerült elzárni a forróvíz vezetéket, így viszont a repülőtér keleti fele – a 2-es Terminállal együtt – egy teljes órára (12:50-ig) fűtés, szellőzés és meleg víz nélkül maradt.



5.ábra Repülőtér keleti felének fűtési rendszere

Tűzriadó az ANS III-ban

Az irányítótornyban történetekkel közel egy időben, 11:40 perc körül az ANS III-ban tűzriadó volt. A riasztás indulásakor nem lehetett tudni, hogy valós tüzeset,

próba, vagy meghibásodás következtében történt, egyáltalán van-e összefüggés az irányítótornyban bekövetkezett tűzriasztással. Miközben az ANS DSV igyekezett kideríteni a tűzriadó okát, felkészültek a maszkok felvételére és a munkaterem kiürítésére.

Kényszerhelyzeti Központ működése (1)

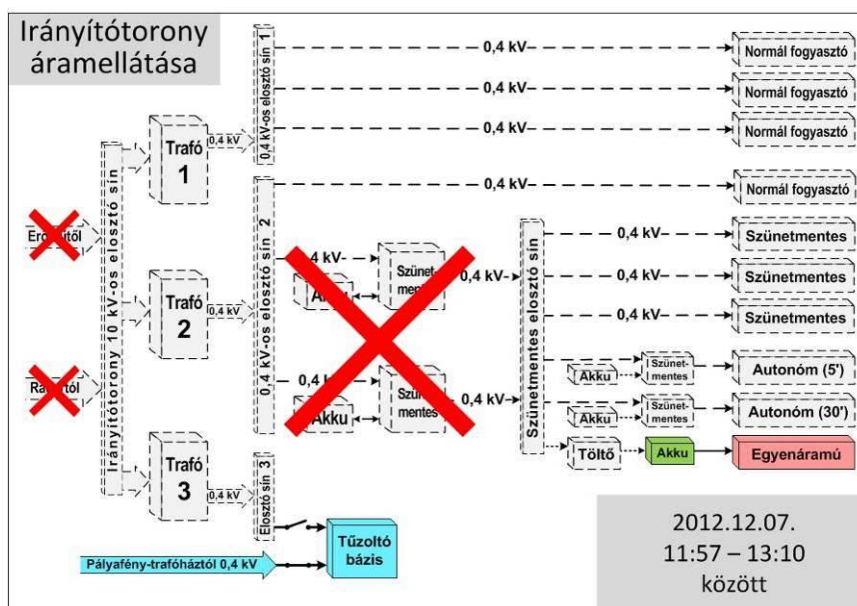
Az érintettek – nem teljesen egybevágó – visszaemlékezése szerint az áramellátási zavarok első jelentkezése után kb. egy órával, 11:40 – 12:01 között aktiválták a Repülőtéri Kényszerhelyzeti Terv A0.3.6 pontja szerinti Kényszerhelyzeti Központot. A Központ a nap folyamán még több ízben működött, de ezek időpontjáról, a résztvevő szervezetek és személyek kilétéről, az üléseken megtárgyalt témákról, az ezek során elhangzottakról, valamint a Központ működése során született esetleges döntésekről a Vb-nek a vizsgálat során nem sikerült sem hiteles dokumentumot, sem pedig hang- vagy videofelvételt fellelnie. Egyedül a HC Zrt. esettanulmányában találni nagyvonalú utalásokat az ott történetekre.

1.1.2. A repülőtér leállításától a másnap reggeli újranyitásig

A repülőtér leállítását követően lehetővé vált a torony elektromos táplálásának teljes lekapcsolása a repülőtér hálózatáról. Ennek végrehajtása azonban nem volt zökkenőmentes. A toronynak az erőműből jövő 10 kV-os betáplálását szabályosan le lehetett kapcsolni, viszont a közeli körzeti radartól jövő táplálás lekapcsolása – a SAT rendszer működészavara miatt – a központból nem volt végrehajtható, azt a BA Zrt. szakembereinek a helyszínre vonulva manuálisan kellett lekapcsolniuk.

A torony 10 kV-os táplálásának teljes lekapcsolását követően, **12:06**-kor kezdte meg a tűzoltóság az alagsori helyiségeket elárasztó kb. 4 - 5 köbméternyi víz kiszivattyúzását, ami **14:11**-kor sikeresen be is fejeződött. Eközben **12:39**-kor a tűzoltóság ventilátorok segítségével megkezdte az elöntött helyiségek és berendezések kiszáritását. A kiszáritás előrehaladtával, **13:00**-kor megkezdődött az elektromos elosztósínek és berendezések takarítása. A takarítás **18:15**-kor befejeződött. Ezt közvetlenül követően, **18:17**-kor az erőműtől jövő 10 kV-os betáplálást visszakapcsolták a toronyba, majd megkezdődött az egyes berendezések egyenkénti visszakapcsolása és kipróbálása. Ennek során bebizonyosodott, hogy a torony szünetmentes hálózatát tápláló szünetmentes áramforrások teljesen tönkrementek és cseréjük szükséges.

Mivel a szünetmentes áramforrások cseréje több napot igényel, a torony áramellátását átmeneti időszakra olyan módon állították helyre, hogy a torony szünetmentes hálózatát egy mobil dízel-aggregátor táplálta 0,4 kV-os elektromos energiával. „Hideg” tartalékként egy másik mobil áramfejlesztőt is telepítettek a torony mellé, hogy az „aktív” áramfejlesztő esetleges üzemzavara esetén azt beindítsák, és a szünetmentes hálózatra rácsatlakoztassák.

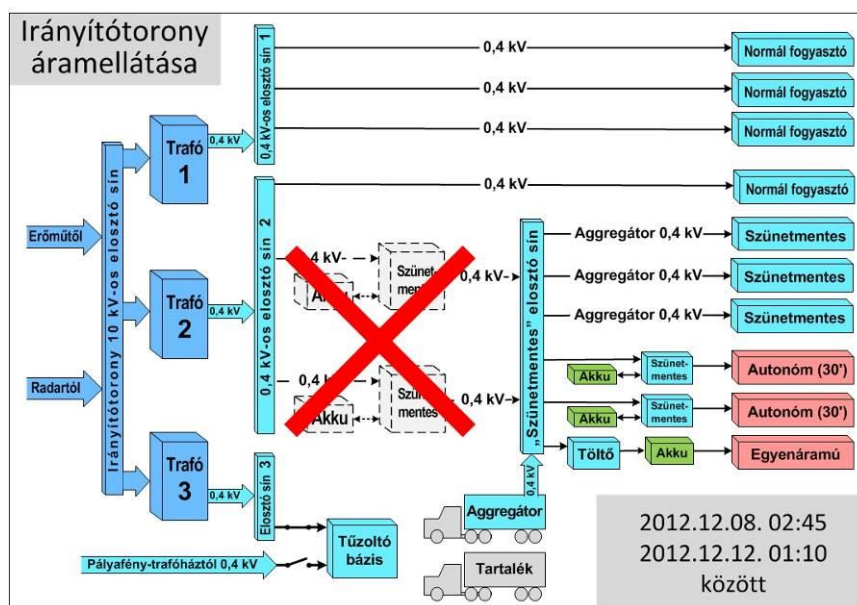


6. ábra Áramellátás vázlata a nagyfeszültségű betáplálás lekapcsolása után

Kényszerhelyzeti Központ működése (2)

2012.12.08-án reggel 06:00-kor a Kényszerhelyzeti Központ ismét megkezdte tevékenységét, melyről ekkor rövid angol nyelvű emlékeztető készült (1. melléklet). Eszerint a kényszerhelyzetet hivatalosan megszüntnek nyilvánították, és döntés született a repülőtér 06:57-kor történő újraindításáról.

1.1.3. A repülőtér újraindításától az áramellátás teljes helyreállításáig



7. ábra Áramellátás a szünetmentes áramforrások ideiglenes pótlása idején

06:57-kor – a Kényszerhelyzeti Központ ülésén elhangzottak szerint – megnyitott a repülőtér, azzal a korlátozással, hogy csak látvarepülésre alkalmas időjárási körülmények (VMC) közepette üzemel, és a pályák fénytechnikáját, valamint ILS berendezéseit nem közvetlenül a toronyból, hanem a toronnyal fenntartott telefonos kapcsolat segítségével egy megfelelő műszaki helyiségből felügyelik.

A repülőgépek személyzete számára közzétett „NOTAM” közleményekben a Vb nem talált arra utaló információt, hogy a repülőtér újranyitását követően az üzemelésben bármilyen korlátozást ténylegesen foganatosítottak volna. Arról sincsen tudomása a Vb-nek, hogy az ILS és pályafény berendezések üzemeltetésében változás történt volna. A megfelelő pályákra a CAT II és CAT III a/b kategóriájú megközelítések elvileg érvényben voltak, bár – a kedvező időjárási körülményeknek hála – alkalmazásukra nem volt kényszerítő szükség.

Az ideiglenes üzemelés időszakában a torony emeletén lévő egyedi szünetmentes áramforrásokat megerősítették olyan módon, hogy az addig 5 perces működési idejű egység legalább 30 percig képes legyen biztosítani a hozzá kapcsolt fogyasztók táplálását.



8. ábra Ideiglenes áramellátás

Kényszerhelyzeti Központ működése (3)

A vizsgált esemény bekövetkezése után három nappal, 2012.12.10-én 14:00-15:15 között ismét aktiválták a Kényszerhelyzeti Központot. A megbeszélésről készült emlékeztető szerint a résztvevők tájékoztak a torony ideiglenes áramellátásának működéséről, a helyzet megoldására kidolgozott rövid- és középtávú elképzelésekről.

Az újonnan beszerzett szünetmentes áramforrások beüzemelését követően rövid időre ismét lezárták a repülőtér, amíg az irányítótorony szünetmentes hálózatának táplálását a mobil áramfejlesztőről átkötötték az új szünetmentes berendezésekre. Ezt követően 2012.12.12-én 04:30-04:45 között ismét aktiválták a Kényszerhelyzeti Központot, ahol döntés született a repülőtér ismételt megnyitásáról, valamint a BA Zrt. elkötelezte magát, hogy független szakértő felügyelete alatt átvizsgálja, és szükség esetén korszerűsíti a torony rendszereit. (2. melléklet)

1.2 Személyi sérülések

Az eset kapcsán bekövetkezett személyi sérülésről a Vb-nek nincsen tudomása.

1.3 Toronyban keletkezett károk

Tönkrementek a torony központi szünetmentes elektromos hálózatát tápláló szünetmentes berendezések, melyeket cserélni kellett.

1.4 Egyéb kár

A BA Zrt. adatai szerint a vizsgált esemény következtében, 2012. december 7-én négy (a HC Zrt. szerint öt) repülőjárat kényszerült kitérő repülőtérre landolni összesen 552 utassal a fedélzetén. December 7-én és 8-án összesen 89 érkező és 101 induló járatot voltak kénytelenek törölni, ami összesen mintegy 17 400 utast érintett. A repülőgépek üzemeltetőinél és utasainál keletkezett károk számszerű felmérése és összegzése meghaladja e vizsgálat lehetőségeit.

1.5 Személyzet adatai

1.5.1 Torony supervisor adatai

Kora, állampolgársága, neme		52 év; magyar; férfi;
Szakszolgálati engedélyének	Típusa	C
	Szakmai érvényessége	2013.11.26.
	Egészségügyi érvényessége	2013.05.10.
	Képesítései	Légiforgalmi irányító
	Jogosításai	ADI/GMS-GMC-AIR-RAD
Pihenő ideje az elmúlt 48 órában		2 szabadnap
Tapasztalata az érintett beosztásban		Engedély kelte:1987.12.02.

1.5.2 ANS supervisor adatai

Kora, állampolgársága, neme		47 év; magyar; férfi
Szakszolgálati engedélyének	Típusa	C
	Szakmai érvényessége	2013.04.07.
	Egészségügyi érvényessége	2013.08.21
	Képesítései	Légiforgalmi irányító
	Jogosításai	LHBP-APS-RAD
Pihenő ideje az elmúlt 48 órában		2 szabadnap
Tapasztalata az érintett beosztásban		Engedély kelte 1989.12.19.

1.5.3 Tornyos irányító adatai

Kora, állampolgársága, neme		37 év; magyar; férfi
Szakszolgálati engedélyének	Típusa	C
	Szakmai érvényessége	2013.12.04.
	Egészségügyi érvényessége	2014.11.19.
	Képesítései	Légiforgalmi irányító
	Jogosításai	ADI/GMS-GMC-AIR-RAD
Pihenő ideje az elmúlt 48 órában		2 szabadnap
Tapasztalata az érintett beosztásban		Engedély kelte:2003.09.30.

1.5.4 Approach irányító(1) adatai

Kora, állampolgársága, neme		26 év; magyar; férfi;
Szakszolgálati engedélyének	Típusa	C
	Szakmai érvényessége	2013.08.23.
	Egészségügyi érvényessége	2014.03.19.
	Képesítései	Légiforgalmi irányító
	Jogosításai	LHBP-APS-RAD
Pihenő ideje az elmúlt 48 órában		2 szabadnap
Tapasztalata az érintett beosztásban		Engedély kelte: 2010.08.23.

1.5.5 Approach irányító(2) adatai

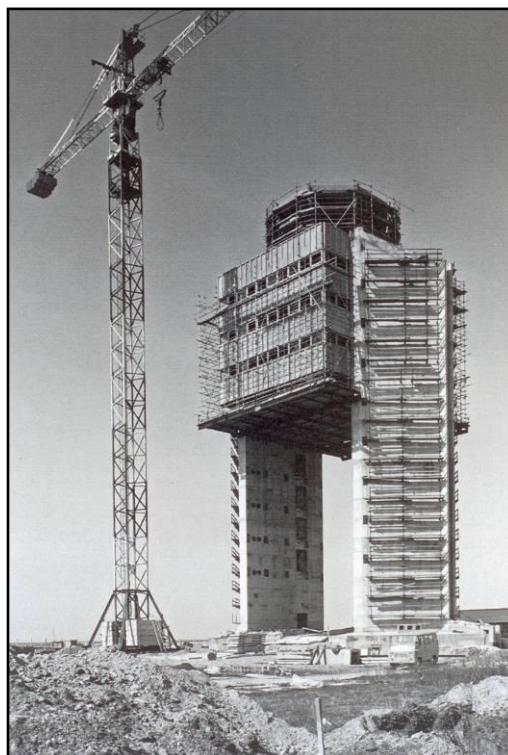
Kora, állampolgársága, neme		58 év; magyar; férfi;
Szakszolgálati engedélyének	Típusa	C
	Szakmai érvényessége	2013.04.08.
	Egészségügyi érvényessége	2013.05.09.
	Képesítései	Légiforgalmi irányító
	Jogosításai	LHBP-APS-RAD
Pihenő ideje az elmúlt 48 órában		2 szabadnap
Tapasztalata az érintett beosztásban		Engedély kelte: 1978.08.27.

1.6 Az irányítótorny

A torony építése

A repülőtér forgalmának fokozatos növekedése a hetvenes évekre elérte azt a szintet, amely már indokoltta tette egy új futópálya és ezzel együtt új légiforgalmi irányítótorny építését. Az épület szerkezeti és épületgépészeti terveinek elkészítésével a repülőtér vezetése – a Tervhivatal utasításának megfelelően – az UVATERV tervezőirodát bízta meg. A tervezők által javasolt változatok közül a „kétlábas” megoldás került elfogadásra, nem utolsósorban a torony biztonságosabb elhagyásának lehetőségét szem előtt tartva.

A tervezők tájékoztatása szerint az építészeti és épületgépészeti tervek elkészítése során (1978-1983) az elsődleges szempont az akkor érvényben lévő magyar szabványoknak való maradéktalan megfelelés volt. Emellett – lehetőség szerint – igyekeztek megfelelni az ilyen jellegű épületekre vonatkozó speciális előírásoknak és igényeknek is.



9. ábra Irányítótorny építése (1982)

Az építési munkákat követő beüzemelés után, 1983. augusztus 3-án került sor a teljes átadásra. A folyamatosan növekedő forgalom hatására később további bővítésre került sor, melynek során a már meglévő szintek alá további két emelet került beépítésre, a kiszolgáló közművek szükséges mértékű áttervezésével és átépítésével.

A torony üzemeltetése (a HC Zrt. által készített esettanulmány alapján)

A torony – jelenleg – a Magyar Állam tulajdona, kezelője a BA Zrt. A HC Zrt. a repülőtéri irányító torony 7, 8, 9, 10, 11. emeleteit bérli a BA Zrt.-től. Az erről szóló bérleti szerződés szerint a szintén bérelt közműszolgáltatások üzemeltetése, karbantartása a bérbeadó feladata.

A BA Zrt. és a HC Zrt. között 2002. december 16-án megkötött, és 2004-ben módosított bérleti és szolgáltatási szerződés (a továbbiakban: szerződés) alapján a HC Zrt. a BA Zrt.-től bérli az irányítótorny épületét. A szerződés 7. cikk 7.1.

pontja (3. melléklet) alapján a BA Zrt. feladata a rendeltetésszerű használhatóság, a minimális munkavédelmi és egészségügyi követelményeknek való megfelelés biztosítása, a szerződés megkötésekor meglévő állapotnak megfelelően. A közműveket (víz, csatorna, fűtés, hűtés, elektromos ellátás, telefon, kábelezés, tűzjelző és tűzoltó eszközök, akadályvilágítás, stb.), azok üzemeltetését és karbantartását a bérbeadó BA Zrt. biztosítja. Az elektromos áram biztosítására vonatkozó köteleket a szerződés 1. függelék 3.7 pont tartalmazza (4. melléklet).

A vizsgált esemény bekövetkezését követően, az NKH LH felhívására a BA Zrt. adatokat szolgáltatott. Ennek során a BA Zrt. azt nyilatkozta (5. melléklet), hogy *„...az Irányítótorny erőssáramú rendszereinek üzemeltetési határa a betáp helyi 10 kV-os kábel-feje. Ami azt jelenti, hogy az ezen a ponton túl lévő elektromos rendszer és eszközök (így többek között a másodlagos áramellátást biztosító egységek) üzemeltetése a HungaroControl Zrt. felelőségi körébe tartozik.”*

A torony műszaki állapota (a HC Zrt. esettanulmánya alapján)

Az irányítótorny átadása (1983) óta a közművek tekintetében jelentős felújítás nem történt, az épület leromlott műszaki állapota miatt felújításra szorul. 2011. július 7-én a HC Zrt. munkabiztonsági és tűzvédelmi bejárást tartott az irányítótornyban. Az észlelt hiányosságokat 33 pontban listáztak, és azok megszüntetését 2011. július 25-én hivatalosan kérték a BA Zrt.-től (6. melléklet). A BA Zrt. 2011. szeptember 2-án adott válaszában (7. melléklet) több hiányosság kijavítására ígéretet tett, másokat elutasított, illetve saját későbbi döntésétől tett függővé. A HC Zrt. 2012-ben nyolc alkalommal kérte a halaszthatatlan munkálatok elvégzését. Október 3-án a két érintett társaság (HC Zrt., BA Zrt.) vezérigazgatói szintű egyeztetést tartott a témában (8. melléklet). A vizsgált esemény bekövetkezéséig számottevő javítási, felújítási munkálatokra – a HC Zrt. szerint – nem került sor.



10. ábra Alagsor kábelcsatornájának képe (a vizsgált esemény idején)

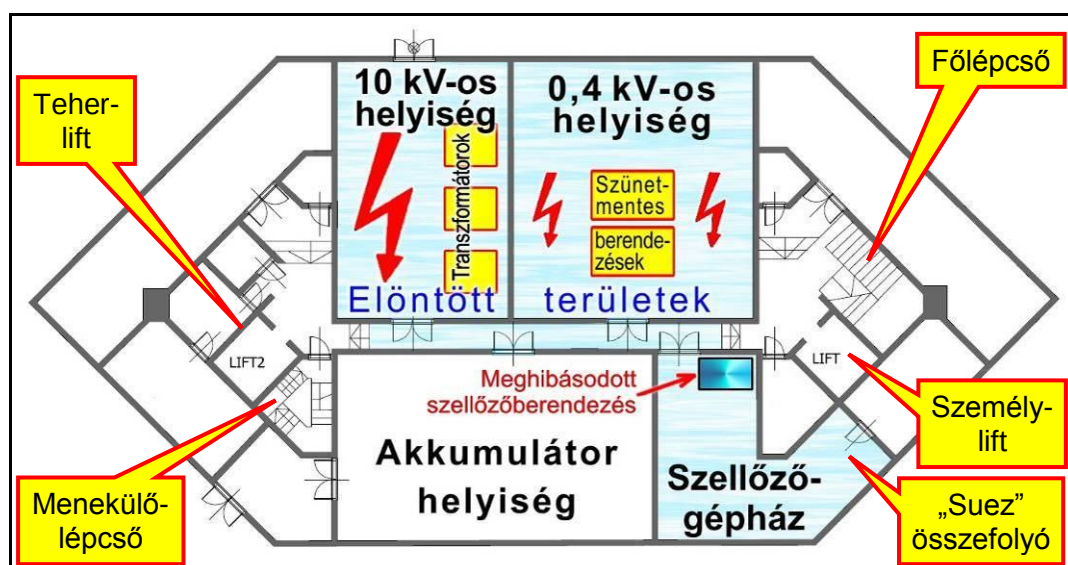
A torony leromlott műszaki állapota befolyásolhatja a benne folyó irányítói tevékenységet. Az üzemzavarok, beázások és rovarinváziók közvetlenül hátráltatják a munkát. Az általánosságban elhanyagolt környezet pedig kedvezőtlenül hathat a munkakultúra alakulására, melynek igen nagy jelentősége van a különösen erős motiváltságot, összpontosítást és felelősségérzetet követelő irányítói munkában.

A torony főbb adatai

Az épület teljes magassága 53 méter, az irányító-kabin a helyi talajszint felett 41,5 méterrel található. A torony a két futópálya között, a 2-es Terminállal szemben helyezkedik el. Földrajzi koordinátái: N 47° 26' 19" E 19° 15' 25".

A torony alagsorának kialakítása

A torony részben talajszint alatt elhelyezkedő alagsori helyiségeinek többségét a tornyot elektromos energiával ellátó berendezések foglalják el, a hozzájuk tartozó fűtő-szellőző és egyéb berendezésekkel együtt. A tűzoltó rendszer oltópalackjai szintén itt találhatóak. A helyiségekre a berendezések meglehetősen szellős elhelyezése jellemző, mivel az építés óta bekövetkezett technikai fejlődés révén a berendezések egy részének mérete jelentősen mérséklődött. A helyiségek egy közös közlekedőfolyosóról egyszerű vasajtókkal nyílnak.



11. ábra Irányítótorony alagsorának építészeti kialakítása az esemény idején



12. ábra Szellőzőgépházba beépített Suez típusú padló összefolyó

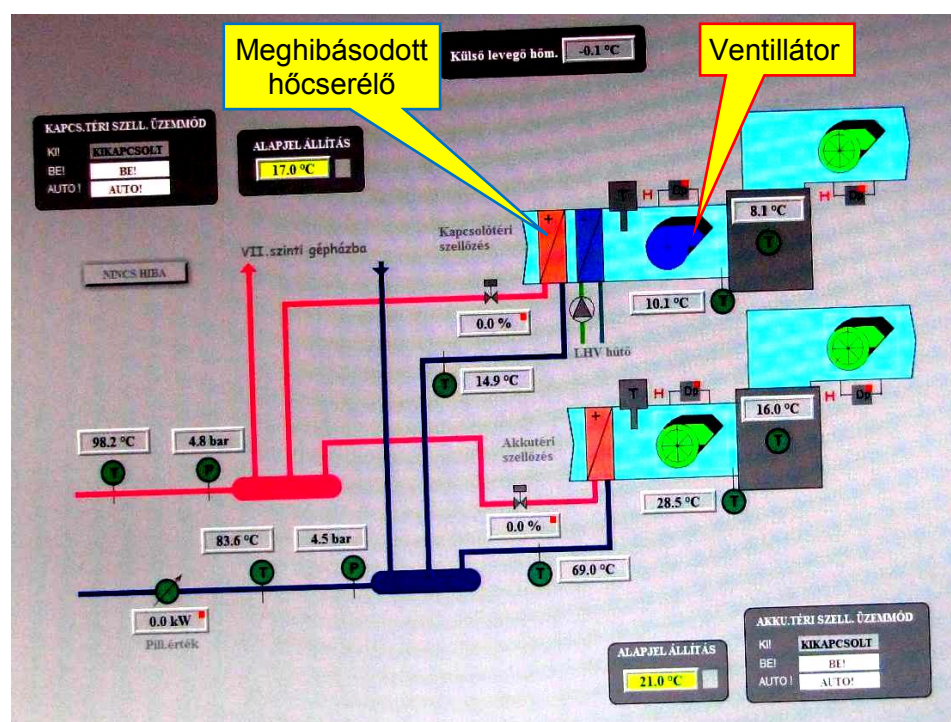
A „10 kV-os” helyiségbe futnak be a nagyfeszültségű elektromos energiát szolgáltató földkábelek. Az akkumulátor helyiségben lévő akkumulátorok energiája hivatott energiával ellátni a szünetmentes inverter berendezéseket az elektromos betáplálás kimaradása esetén. A 0,4 kV-os helyiségben lévő szünetmentes áramforrások táplálják a torony szünetmentes hálózatát. A szellőzőgépházban lévő két, villanymotor hajtású, levegőkezelő berendezés az elektromos kapcsolóteret, illetve az akkumulátor helyiséget látja el megfelelő hőmérsékletű szellőzőlevegővel.

A torony talajszint alatt elhelyezkedő alagsorából az esetlegesen bejutó csapadék, talajvíz és egyéb folyadék eltávolítása két „Suez” típusú (9 cm átmérőjű) padlóösszefolyó szifonon keresztül lehetséges.

1.6.1 Meghibásodott szellőző rendszer leírása, berendezés adatai

Általános leírás

A torony alagsorában elhelyezett elektromos berendezések helyiségeinek megfelelő hőmérsékletéről két légkezelő berendezés gondoskodik. Az akkumulátor- és kapcsolóterekbe jutó szellőzőlevegő – szükség szerinti – melegítését távhővel fűtött hőcserélők végzik.



13. ábra A torony alagsori fűtés és szellőzés sematikus telemetriai ábrája

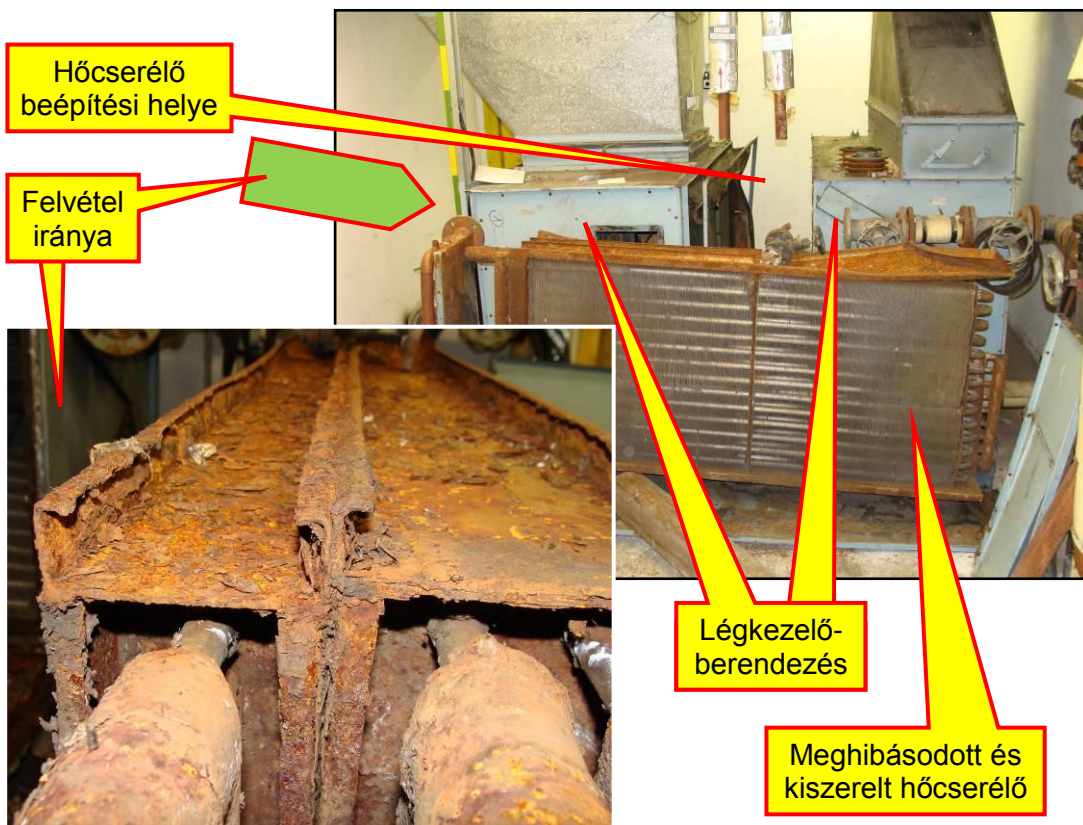
Távhő (BA Zrt. adatszolgáltatása alapján)

A repülőtér célvezetékén keresztül kapcsolódik a földgáz elosztási hálózathoz, a vételezett földgázt a kazánházban hő előállítására fordítja. A termelt hőt a hő-távvezeték rendszeren keresztül juttatja el a repülőtéri épületekbe, így a toronyba is, a hőcserélők segítségével történő fűtési-, illetve használati meleg víz előállítás céljából.

A torony 103. sz. csatlakozóaknája közvetlenül a torony mellett került kiépítésre. Itt található a hő-távvezeték szakaszoló gömbcsapjai is. Az épületbe lépő „primer” fűtővíz a pincében lévő szellőzőgépházba csatlakozik, itt vannak a forróvíz vezetékeiben beépítve az épület belső kizárását biztosító elzáró szerelvények. A fogadóhelyiséget követően a vezeték kettéágazik, és a pincében a primer körből

származó forró víz közvetlenül látja el a két légkezelőt, valamint a lépcsőházak radiátorait, majd a gépészeti aknán keresztül megtáplálja fűtővízzel a 7. szinten lévő szellőzőgépház és hőközpont berendezéseit a primer elosztón keresztül.

A torony alagsorában a kapcsolótér fűtés/szellőzés egy melegvíz táplálású, 2 soros hőcserélőn keresztül áramoltatott levegővel működik. A temperált hőmérsékletű levegő levegőcsatornákon keresztül jut el az alagsor gépészeti helységéből a kapcsolótérbe és közvetlenül a szünetmentes tápegységekhez.



14. ábra Szellőzőrendszer meghibásodott hőcserélője (kiszertelve) az esemény után

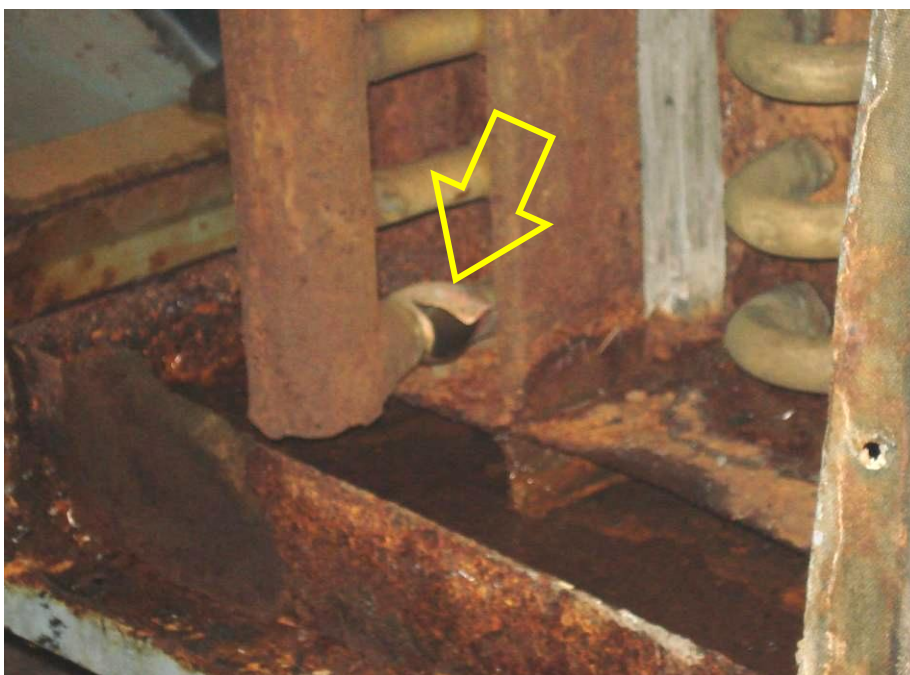
Az 5 bár nyomású forró víz földbe süllyesztett, elzáró szerelvényekkel szakaszolt hőszigetelt csővezetéken keresztül érkezik a repülőtér területén levő kazánházból a torony alagsorába. A primer forró víz ág táplálja a különböző funkciók szekunder ágainak (kapcsolótér fűtés, használati meleg víz, szintek fűtése) hőcserélőit. A hőcserélőket villanymotor hajtású levegő keringető rendszer hűti, amelynek a tűzjelző rendszer aktivizálódása esetén bizonyos esetekben automatikusan le kell kapcsolnia. A telemetria adatok nem erősítik meg, hogy a vizsgált esemény bekövetkezésakor a lekapcsolás megtörtént volna.

Meghibásodott levegőkezelő berendezés

Meghibásodott berendezés / alkatrész megnevezése	Levegőhűtésű forró víz táplálású hőcserélő
Elhelyezkedés	Torony alagsor
Rendszerszintű beépítés helye	Kapcsolótér fűtési levegőház
Gyártója	Fűtőber Vállalat
Gyártási ideje	Feltehetően 1983 (nem azonosítható)
Maximális üzemi nyomás	16 bar
Maximális leadott hőmennyiség	125 kW

A Vb által a meghibásodott hőcserélőről összegyűjtött információk azt látszanak alátámasztani, hogy azt még az építéskor, több mint 30 éve építették be az eseménykori helyére. A gyártótól beszerzett (szóbeli) információ szerint az ilyen típusú hőcserélők mintegy 15 évig működtethetők megfelelő megbízhatósággal.

A vizsgált eseménysort elindító meghibásodást a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Anyagtudomány és Technológia Tanszéke által készített szakvélemény (9. melléklet) szerint egy korábban szakszerűtlenül elvégzett keményforrasztás okozta, melynek hatására a rézcső anyaga kilágyult, feltágult, teherbíró képessége lecsökkent és végül felszakadt. A szakvélemény szerint a fenti folyamat lassan ment végbe, és „Amennyiben a javító hegesztést és környezetét szemrevételezéssel a rendszeres tisztító karbantartások alkalmával ellenőrizték volna, a feltágulás detektálható, az újabb és már szakszerű javítás elvégeztető lett volna.” (9. melléklet).



15. ábra Meghibásodott hőcserélő sérülése

1.6.2 A torony elektromos hálózatának leírása

Általános leírás

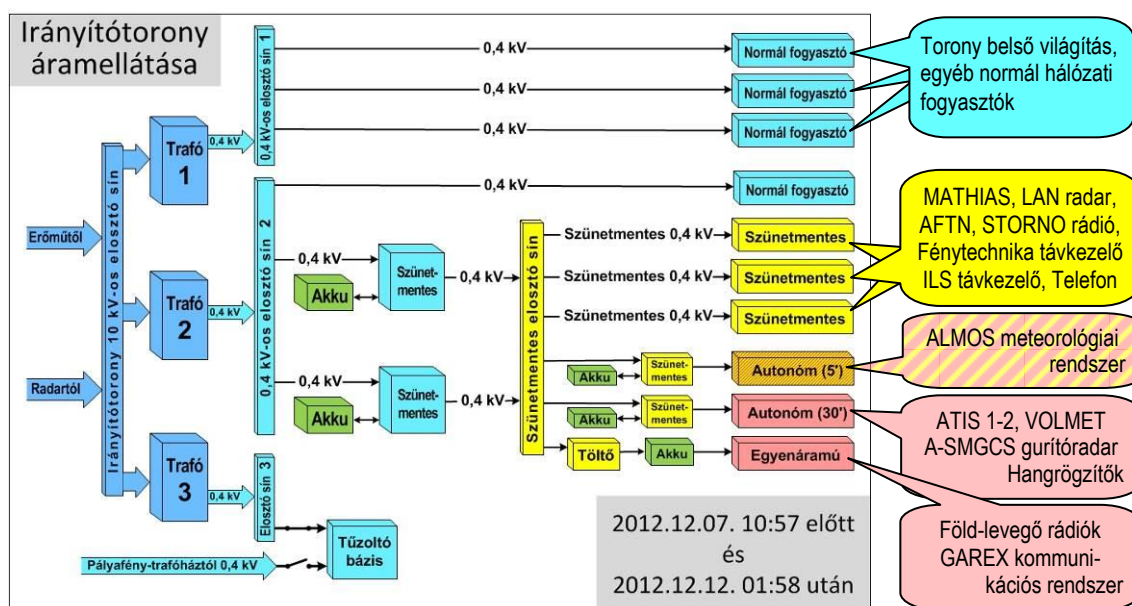
A repülőtér három irányból egymástól teljes egészében független rendszeren keresztül rendelkezik ellátással: Kőbánya, Pestszentlőrinc és Vecsés állomások irányából. A repülőtér közepesfeszültségen (10 kV) csatlakozik a közcélú hálózathoz.

Az irányítótorny – valamennyi repülőtéri létesítményhez hasonlóan – a repülőtéri belső villamos energiahálózatról kap ellátást. Az erőműház és a torony között – az ellátás biztonsága érdekében – két különböző útvonalon (közvetlenül és a közeli körzeti radar táplálásán keresztül) biztosított az elektromos energiaátvitel. A torony épületében a 10 kV-os feszültség három transzformátoron keresztül, 0,4 kV-os feszültségszintre átalakítva jut el a szünetmentes áramforrásokon keresztülvezetve, az épület hálózati kábeleivel segítségével a toronyban lévő elektromos berendezésekhez.

A torony elektromos ellátásának leírása

Az alagsor 10 kV-os kapcsolóterében három transzformátor állítja elő a felhasználók számára a 0,4 kV-os energiát. Egyik közvetlenül táplálja az általános célú fogyasztókat. A legfontosabb berendezéseket a másik transzformátor a

szünetmentes rendszeren keresztül táplálja, a harmadik a szomszédos épületben lévő tűzoltó bázist látja el.



16. ábra A torony elektromos energiaellátó hálózatának vázlata

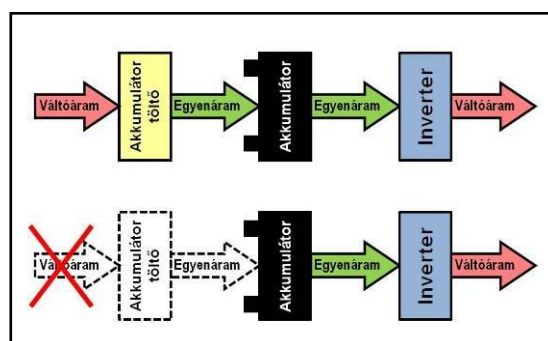
1.6.3 A meghibásodott szünetmentes rendszer leírása, adatai

A szünetmentes áramellátást a torony esetében két egymástól független, párhuzamosan kötött, on-line rendszerű tápegység biztosítja. A váltakozó áramú hálózatba illesztve biztosítja a rákapcsolt fogyasztók folyamatos és feszültség ingadozásoktól mentes energiaellátását.

A szünetmentes tápegységet tápláló váltakozó áramot egy akkumulátortöltő egyenfeszültséggé alakítja és folyamatosan tölti a rendszer akkumulátortelepét. Az akkumulátortelep a továbbiakban már feszültség ingadozásoktól mentes egyenfeszültséget biztosít az inverter egység felé, amely előállítja ebből a hálózatot tápláló váltakozó feszültséget.

A rendszert tápláló áramforrás működésének megszűnése esetén az akkumulátorok lemerüléséig biztosított a további stabilizált energiaellátás a fogyasztók felé. A két külön szünetmentes egység teljesítményének egyenként is elegendőnek kell lennie egy teljes leállás esetére. A szünetmentes tápegység használatával biztonságosan üzemeltethetők az áramkimaradásra, feszültség ingadozásra, és túláramra érzékeny berendezések.

A torony alagsorában lévő kapcsolótérben egy helyiségben van elhelyezve egymás mellett mindkét szünetmentes egység, valamint egy elkülönített helyiségben szintén egymás mellett helyezkednek el az egységekhez tartozó akkumulátortelepek.



17. ábra Szünetmentes áramellátás alapelve

Meghibásodott berendezés / alkatrész megnevezése	Szünetmentes áramellátó berendezés
Elhelyezkedés	Torony alagsor 0,4 kV-os kapcsolótér
Rendszerszintű beépítés helye	Torony szünetmentes hálózat táplálása
Gyártója	Emerson Network Power
Gyártási ideje	2002

1.7 Meteorológiai adatok

A kérdéses napon frontátvonulás után, anticiklon hatására már eseménytelen, s a téli évszakban ritkán tapasztalható tiszta időjárás volt; délelőtt még a Nap is sütött.

Az esemény kialakulásakor ún. CAVOK repülés-időjárási körülményeket jelentettek (és nemcsak a repülőtéri, hanem az Országos Meteorológiai Szolgálat szomszédos állomása is). Később ez csak annyiban sérült, hogy megjelent néhány gomolyfelhő, ami a nagygépes időjárási kategóriákat nem érinti. A szél napközben mérsékelt, nyugatias maradt, estére pedig teljesen legyengült. A levegő hőmérséklete az esemény idején a földfelszín közelében mínusz három Celsius fok (-3°C) volt.

A következő öt napon – a repülőtéren, az újraindult időjárási észlelések szerint – csak átmeneti hószállingózások, és kisebb párasságok voltak, de a felhőalapok és a látásviszonyok továbbra sem süllyedtek nagygépes időjárási kategória határértéke alá; ami egyébként ebben az évszakban nem gyakori.

1.8 Navigációs berendezések

A földi telepítésű navigációs berendezések elektromos energiaellátása független a toronyétól, így azok működését az üzemzavar nem befolyásolta. Az ILS műszeres leszállító rendszer táplálása ugyancsak független a toronytól, de távkapcsoló és visszajelző berendezése a toronyban van, és onnan is kapja táplálását. A légi-járművek személyzetének beszámolója szerint a 31-es jobb pálya ILS berendezése hibátlanul működött, de a torony áramellátásának zavara idején visszajelzése a toronyban nem volt, és a pályairány esetleges megfordítása esetén átkapcsolására sem lett volna innen lehetőség.

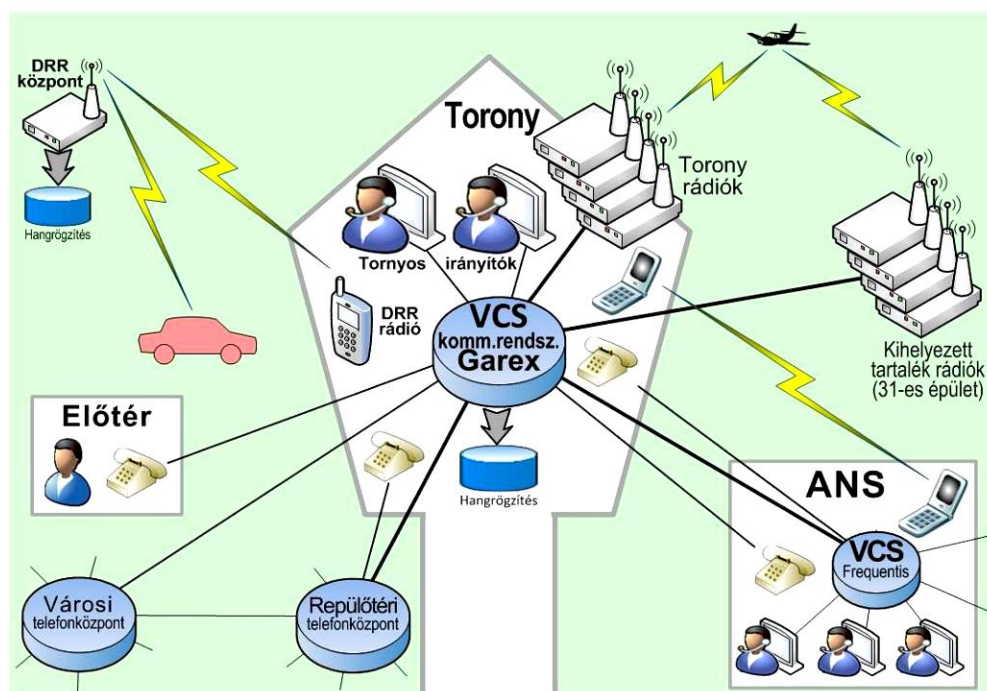
Hasonló volt a helyzet a pálya fénytechnikai berendezéseivel is. Táplálásuk független ugyan a toronytól, de vezérlésük és működésük felügyelete a torony üzemzavara idején csak egy – alaphelyzetben személyzet nélküli – gépházból volt megoldható. Ennek a gyakorlati jelentősége a konkrét esetben minimális volt, mivel az üzemzavar idején a látási viszonyok – szerencsére – kiválóak voltak. (lásd 1.7 Meteorológiai adatok)

1.9 Összeköttetés

1.9.1 A torony hangkommunikációs rendszere

Az irányítótorony hangkommunikációs rendszerének gerincét a Park Air Systems cég által gyártott Garex 220 típusú kapcsolóközpont (Voice Communication System, továbbiakban: VCS) alkotja. A rendszer részét képezik a föld-levegő kapcsolat tartását biztosító fix frekvenciára hangolt, illetve a hangolható rádió adóvevő berendezések. A rendszer továbbá közvetlen vezetékes kapcsolatban áll az ANS irányító központ Frequentis gyártmányú VCS rendszerével és azon keresztül az ahhoz csatlakozó hazai és külföldi irányítói munkahelyekkel. A Garex illetve Frequentis központok egyikének esetleges leállása esetére mindegyik központ rendelkezik néhány olyan közvetlenül hozzá kapcsolt „back-up” készü-

léssel, melyet a másik központ területén elhelyezkedő egyes irányító munkahelyekre telepítettek. A Garex rendszer közvetlen kapcsolatban áll a repülőtér telefonközpontjával és a városi nyilvános telefonközponttal is. Az irányítótornyban található továbbá három olyan telefonkészülék, melyek közvetlenül kapcsolódnak a repülőtéri központhoz. A toronyban dolgozó irányítók a Garex rendszert érintőképernyős munkaállomások révén kezelik. A Garex rendszer az elektromos táplálást a torony szünetmentes hálózatáról kapja, de rendelkezik egy Energy-3000 típusú önálló szünetmentes berendezéssel is, mely a vizsgált esemény során közel két óra hosszat képes volt táplálni a berendezést, amiben segítségére volt, hogy a Garex nélkülözhető elemeit (tartalék rádiókat stb.) időben lekapcsolták.



18. ábra Torony hangkommunikációs rendszerének egyszerűsített vázlata

A 2-es Terminál előterén tartózkodó légijárművekkel kapcsolatot tartó rádiókészülékek a torony üzemzavarának jelentkezésekor szintén elnémultak, mindaddig, amíg a tartalék berendezést a repülőtér ügyeleti szolgálata az 1-es Terminál épületénél üzembe nem helyezte.

Az akkumulátorok kimerülését követően a torony személyzete mobiltelefonok segítségével tartotta a kapcsolatot a HC Zrt. szervezetével. Annak megakadályozása érdekében, nehogy a mobil telefonok akkumulátorai lemerüljenek, a repülőtér bezárása után a HC Zrt. mobil szünetmentes áramforrás által táplált töltő berendezést telepített a toronyba.

A vizsgálat során problémaként jelentkezett, hogy a mobiltelefonokon keresztül folytatott kommunikáció rögzítésére és visszahallgatására jelenleg a repülőtérén nincsen mód és lehetőség.

1.9.2 Digitális Rádió Rendszer (DRR)

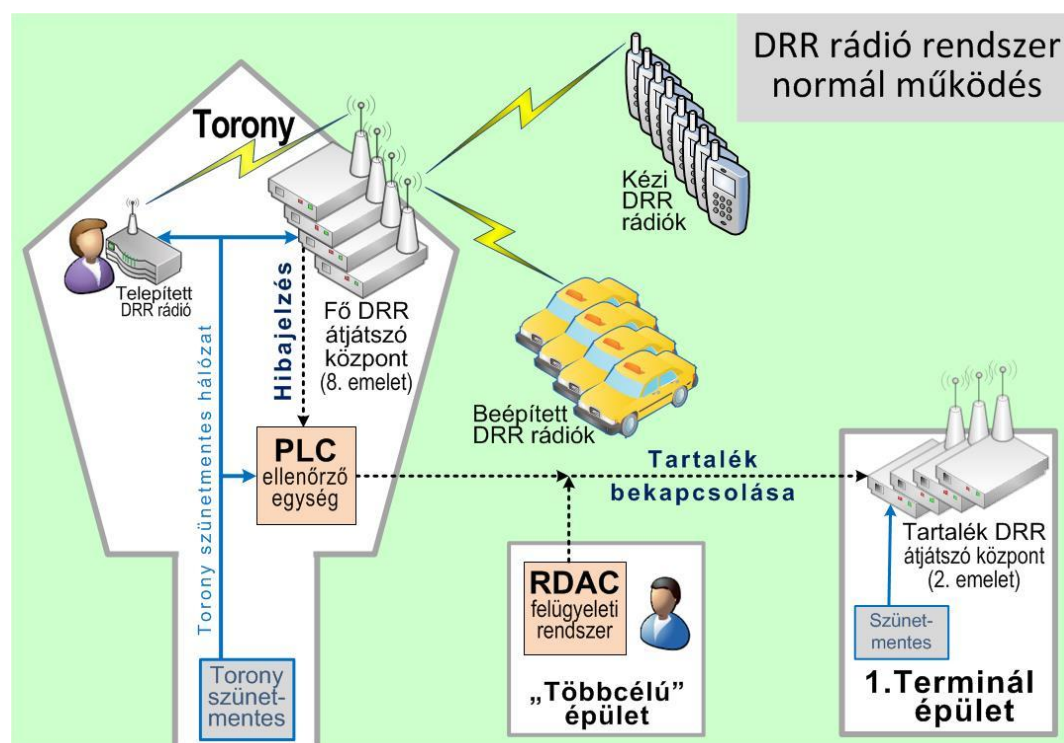
A repülőtér területén a földi, élőbeszéd alapú kommunikációt az elsődleges Digitális Rádió Rendszer (DRR) biztosítja. A rendszer VHF 160 MHz-es tartományban, 12,5 kHz-es csatorna szélességgel került kiépítésre, ezáltal több csatornán történhet a kommunikáció. A rendszer használatára vonatkozó követelményeket az érintett szervezetek szolgáltatói szerződésben rögzítették.

A rendszer egy fő és egy tartalékkészletből áll, melyek feletti szoftveres felügyeletet egy RDAC nevű központi vezérlő lát el. Fő készlet: Az irányítótorony 8. emeletén került elhelyezésre, 8 darab átjátszó készülékből (DR 3000 MotoTRBO), 4 darab antennából áll. Táplálását a torony szünetmentes tápforrásáról kapja. Tartalékkészlet: 1-es Terminál épület 2. emeletén telepített 8 darab átjátszó készülékből (DR 3000 MotoTRBO), 3 darab antennából áll.

Az RDAC központi egység folyamatosan figyeli az összes átjátszó működését, és megadja, melyek működnek fő és melyek tartalék üzemmódban. Meghibásodás esetén az átjátszókat vezérlő PLC egység hibaüzenetet küld az RDAC felé, amely az informatikai rendszeren keresztül e-mail formájában értesítést továbbít az IT hibafelületére. Ebben az esetben a hibás átjátszó PLC egysége automatikusan átkapcsol a vele azonos tartalék átjátszóra. Amennyiben a leállás olyan körülmények között történik, hogy az RDAC egység nem kap hibaüzenetet, abban az esetben a tartalékkészletre történő átállítást kézzel kell elvégezni, mely művelet 8-10 másodperc alatt végrehajtható.

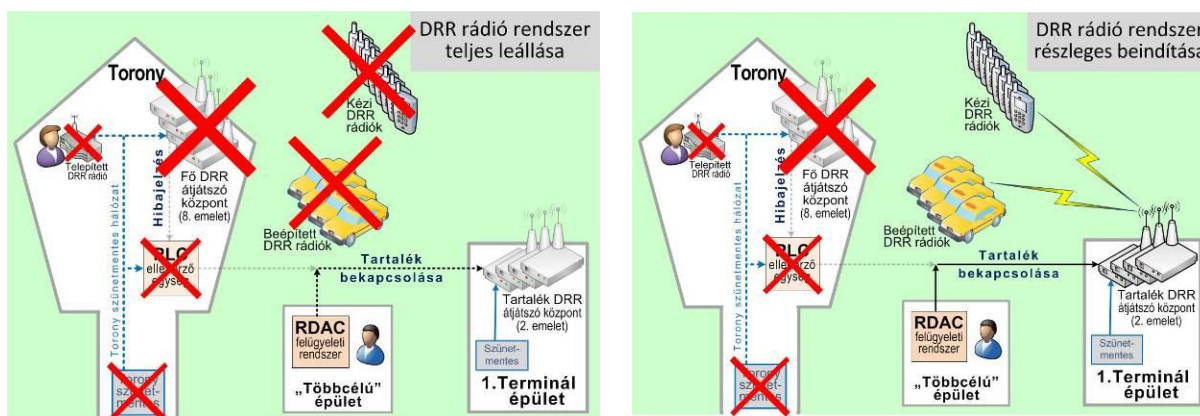
Végkészülékek: (Felhasználói igények szerint)

- DM3400/3600 típusú telepített készülék (HC TWR, BUD Airport Apron Guide)
- DP3400/3600 típusú kézi készülék (FBÖ, Üzemeltetés, Polgári Védelem, stb.)



19. ábra Repülőtér Digitális Rádió Rendszerének (DRR) leegyszerűsített vázlata

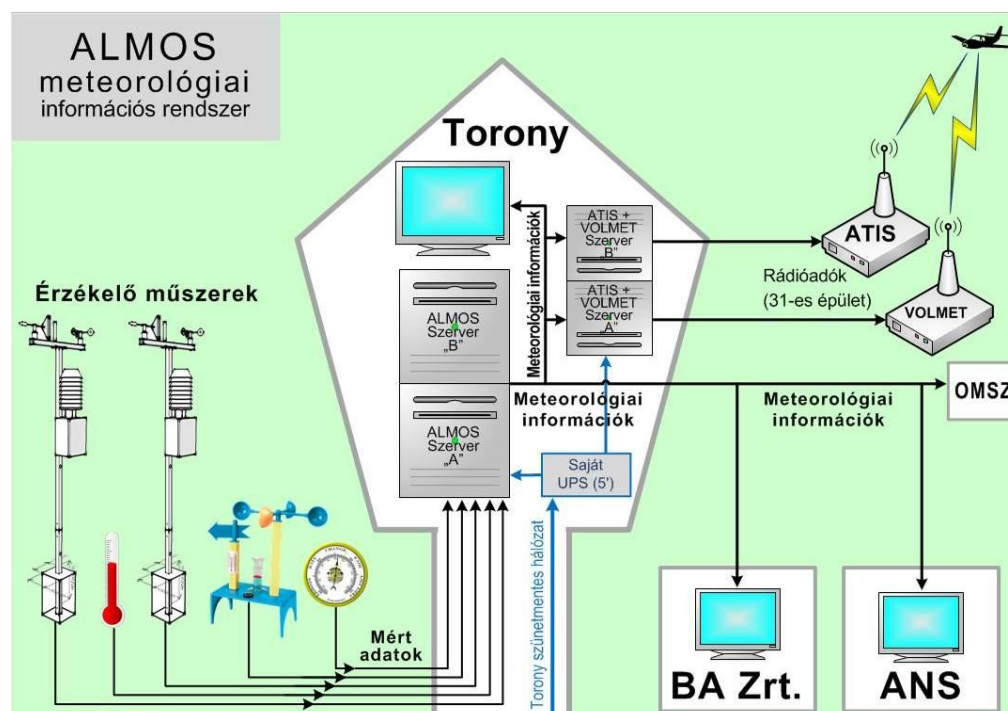
Az eszköz felépítéséből adódóan az időszakos ellenőrző méréseken kívül karbantartást nem igényel a rendszer. A Motorola MotoTRBO átjátszók nem tartalmaznak semmilyen, a felhasználók által cserélhető vagy javítható alkatrészeket. A javítást vagy alkatrész cserét minden esetben kizárólag a Motorola vagy annak szakszerveze végezheti. A BA Zrt. Infokommunikációs szervezete csak berendezés cserét, tesztek és csatorna-programozásokat végezhet.



20-21. ábra DRR rendszer állapota a torony szünetmentes hálózatának leállása illetve a tartalékkészlet beindítása után

A vizsgált esemény során a torony szünetmentes hálózatának meghibásodásakor nemcsak a DRR fő készletének elektromos táplálása szűnt meg, de a működését vezérlő PLC egysége is, így az nem volt abban a helyzetben, hogy a fő egység leállásáról értesítse az RDAC központi vezérlőt, és automatikusan átkapcsoljon a tartalék átjátszóra. Ennek következtében a DRR rendszer működése csak azt követően indult be ismét, hogy kezelője az RDAC felügyeleti eszközön meggyőződött az automatikus átkapcsolás elmaradásáról, majd manuálisan végrehajtotta a tartalékkészletre történő átállást.

1.9.3 Meteorológiai „ALMOS” információs rendszer



22. ábra Repülőtéri ALMOS meteorológiai adatgyűjtő és feldolgozó rendszer

Az ALMOS egyik, TWR-ben található alrendszere állítja elő az ATIS-t és a VOLMET-et is. Az ATIS és a VOLMET közös szerverrel rendelkezik, ezek duplikálva vannak (A és B szerver). Szükség esetén a TWR szünetmentes hálózata által táplált saját UPS berendezés biztosítja szerverek áramellátását, ez kb. 5-10 percig képes működtetni a szervereket, mivel csak áramkimaradásra, illetve átkapcsolásra lett tervezve.

1.9.4 ATIS és VOLMET automatikus információs rádióadások

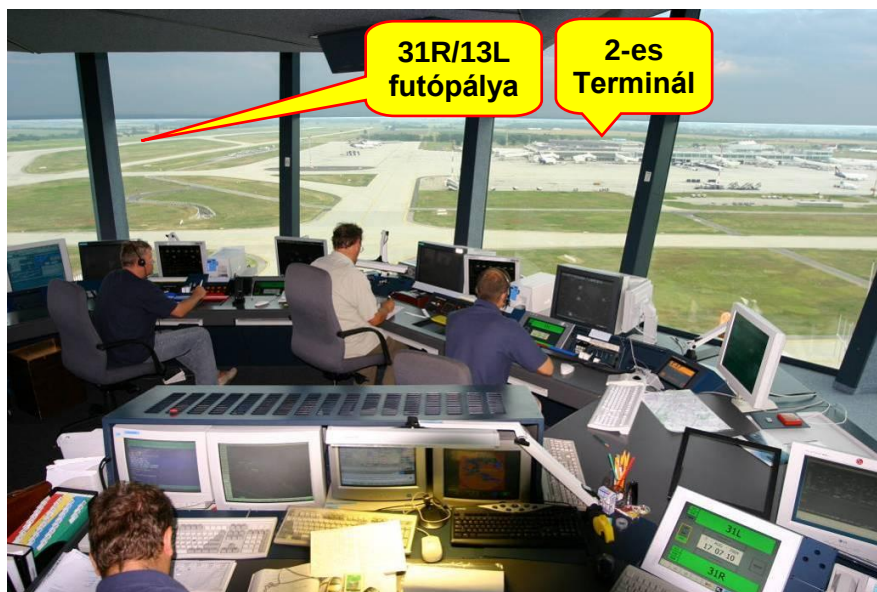
Az ATIS és a VOLMET is a duplikált ALMOS szerverektől (A illetve B) kapja a meteorológiai információkat. A TWR-ben hangfrekvenciás jellel alakítják az ATIS-t és a VOLMET-et, ezt továbbítják a 31-es épület tetején található rádióadók felé, amelyek ezeket az információkat hangüzenetként sugározzák a légi járművek felé. Szükség esetére az ATIS/VOLMET szervereknél elhelyeztek egy mikrofont, hogy ennek segítségével fel lehessen venni bármilyen hangüzenetet, amelyet továbbítani szeretnének a légi jármű vezetők felé.

Az eset idején, a TWR központi szünetmentes hálózatának kiesését követően, az ATIS és a VOLMET szervert kiszolgáló külön UPS még néhány percig tudta biztosítani az áramellátást. Ezt követően a szerverek már nem működtek, aminek következtében az ATIS adás 11:13:42-kor megszűnt.

A TWR műszaki személyzete egy hangrögzítési és visszajátszási célra előzetesen felkészített számítógépet helyezett üzembe, amelyen az egyik légi forgalmi irányító által elmondott szöveget rögzítették. A rögzített hangfelvétel: „***This is Ferihegy information. Airport is closed until further notice.***”, amelyet 12:44:07-től a repülőtér 31. számú „többcélú” épületében üzemelő rádiókészülék segítségével sugároztak, 29 másodperces megszakítással 13:08:49-ig.

A szokványos ATIS adás 2012. december 8-án 05:48-kor állt helyre.

1.10 Repülőtéri információk



23. ábra Irányító munkahelyek a torony tetején lévő „kabinban” (illusztráció)

Főbb adatok

Üzemeltető: Budapest Airport Zrt.

Kategória: Nyilvános nemzetközi kereskedelmi repülőtér

Repülőtér ICAO kód: LHBP, IATA kód: BUD

Repülőtér vonatkoztatási pontja: N 47° 26' 22" E 19° 15' 43"

Tengerszint feletti magasság: 151,3 m

13R/31L futópálya hossza/szélessége: 3010m/45m Burkolata: beton

13L/31R futópálya hossza/szélessége: 3707m/45m Burkolata: beton

Repülőtér üzemeltetése

A repülőtér üzemeltetését 2002. január 1-től az LRI jogutódjaként a Budapest Ferihegy Nemzetközi Repülőtér Üzemeltető Részvénytársaság (jelenlegi nevén: **Budapest Airport Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér Üzemeltető Zártkörűen Működő Részvénytársaság** jelen jelentésben „BA Zrt.”) látja el. A vizsgálat során a Vb a repülőtér számos területén előregedett, elhasználódott, elhanyagolt műszaki állapotokkal találkozott. A beruházások, felújítások terén a korábbi évek során felhalmozódott elmaradások gyors bepótlására irányuló elkötelezettség a BA Zrt részéről sem volt egyértelműen érzékelhető.

A BA Zrt. által a műszaki központ szervezeti átalakításáról 2012. november 30-án készített kockázatelemzés 1. (Előzmények) pontja írja:

„A MALÉV 2012. február 3-án történt leállása drámai hatást jelent a Budapest Airport Zrt. (BUD) működésére.

A túlélés érdekében a BUD súlyos döntések meghozatalára kényszerült, melyek részeként szigorú költségcsökkentés került bevezetésre, megtörtént a fejlesztések, beruházások leállítása, 210 munkahely megszüntetése, majd a Terminál1 bezárása.”

(További részletek a műszaki központ átszervezéséről az 1.17.2 pontban)

A jelentés tárgyát képező eseményen felül, a vizsgálat időszakában a repülőtér elektromos- és vízhálózatában bekövetkeztek további olyan események, melyek – nagy valószínűséggel – ugyancsak a leromlott műszaki állapotokra vezethetők vissza. Többek között 2013. február 24-re virradóan a gurulót alatti eltört a toronyhoz és a tűzoltóbázishoz vezető ivóvíz vezeték, melynek következtében a nap nagy részében csupán lajtos kocsival volt lehetséges a szigorúan helyhez kötött feladatot ellátó irányító és tűzoltó személyzet vízellátása, és súlyosan korlátozottá vált a mellékhelyiségek használata is; A csőtörés a vizsgálat ideje alatt ugyanazon a helyen később is megismétlődött, ami már a gurulót alámosásának és a javítás megbízhatóságának problémáit is felvetheti.

1.11 Adatrögzítők

A légiforgalmi irányítás radar, rádió és telefon berendezéseinek adatrögzítő berendezései működtek és az általuk rögzített adatok értékelhetőek voltak. A torony kommunikációjának rögzítése – a mobiltelefonok kivételével – rendszerben megtörtént, mivel a hangrögzítő berendezés rendelkezett önálló szünetmentes áramellátással.

A vizsgálatot nehezítette, hogy a mobiltelefonokon folytatott kommunikáció visszahallgatására jelenleg nincsen lehetőség. A Kényszerhelyzeti Központ üléseiről sem sikerült a Vb-nek hangfelvételeket fellelnie.

1.12 Roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

Az esettel összefüggésben roncs nem keletkezett.

1.13 Orvosi vizsgálatok adatai

Nem volt bizonyíték arra vonatkozóan, hogy fiziológiai tényezők, vagy egyéb akadályoztatás befolyásolta volna az érintett személyek cselekvőképességét.

1.14 Tűz

Az eset kapcsán az automata tűzjelző és tűzoltó rendszer egy része ugyan aktiválódott a toronyban, de tűz valójában nem keletkezett.

1.15 Túlélés lehetősége

Személyi sérülés nem történt.

A mentőegységek értesítése 10:51-kor automatikusan megtörtént, a Command/1 és Squad/1 tűzoltó egységek – a tűzoltóság jelentése szerint – 10:52-kor megérkeztek a helyszínre, és a felderítés megkezdése nem szenvedett késedelmet. Az előtörtént helyiségekbe – érintésvédelmi okokból – csupán a 10 kV-os betáplálás lekapcsolását követően, 11:57-kor lehetett biztonságosan behatolni.

A torony sürgős kiürítése az eset kapcsán nem vált szükségessé, de amennyiben szükségessé vált volna, arra kizárólag a torony északkeleti lábában lévő „fő” lépcsőház adott volna reális lehetőséget. Az esemény bekövetkezésének idején – a beszámolók szerint – ezt a lépcsőházat a kiömlött forró víz gőze részlegesen megtöltötte.

Látszólag a délnyugati lábban lévő „mellék” lépcső is alkalmas arra, hogy a toronyban tartózkodók azon keresztül a talajszintre ereszkedjenek, ám itt a szabadba való kijutás feltételei egy vészhelyzet körülményei között csak részlegesen biztosítottak. A földszinten a menekülési útvonalat az eset idején nem jelölte felirat vagy piktogram. Az itt lévő kijáratú ajtó a helyszíni szemle alkalmával nem bizonyult belülről mechanikusan nyithatónak. Az elektromos nyitó szerkezet esetleges használatának módjára utaló jelzés pedig nem volt fellelhető az ajtó közelében.

1.16 Próbák és vizsgálatok

Próbákat, vizsgálatokat a Vb nem végzett illetve nem végeztetett.

1.17 Szervezeti és vezetési információk

1.17.1 Történeti áttekintés

1973.01.01-jén megalakult az LRI (Légiforgalmi és Repülőtéri Igazgatóság), melynek feladata a Férihegyi repülőtér és a magyar légiforgalmi irányítás üzemeltetése és fejlesztése volt. Az LRI 2002. január elsején kettévált. Az egyik utódcég a HC Zrt. a másik a BA Zrt. lett. 2009-ben a BA Zrt. jelenlegi tulajdonosa egy száz százalékban saját tulajdonú céget hozott létre a karbantartási feladatok végrehajtására. Így létrejött az Airport Facility Management (AFM) Kft., amely számos alvállalkozóval oldja meg a korábbi feladatokat.

A HC Zrt. a torony 7, 8, 9, 10, 11. emeleteit bérlő a BA Zrt.-től. Az erről szóló bérleti szerződés szerint a szintén bérelt közműszolgáltatások üzemeltetése, karbantartása a bérbeadó felelőssége (3. melléklet). A HC Zrt. által az eseményről készített tanulmány szerint az irányítótorny (1983-as) átadása óta a közművek tekintetében jelentős felújítás nem történt.

1.17.2 BA Zrt. szervezete

BA Zrt. repülésbiztonsági szervezete

A légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény – 2011. július 13-tól hatályos - 65/A § (1) bekezdése kimondja: *„A légiközlekedés biztonsága érdekében a polgári légi jármű üzemben tartójának ... a repülőtér üzemben tartójának ... vezetőjük közvetlen alárendeltségében repülésbiztonsági szervezetet kell fenntartania, vagy a feladat ellátására más szervezettel szerződést kell kötnie.”*

A BA Zrt. vezetője által 2009.12.19-én jóváhagyott és az NKH LI által 2010.01.10-én elfogadott Repülésbiztonság-irányítási (SMS) Kézikönyv A1.2 „A szervezeti felépítés áttekintése” fejezet szerint a Forgalmi igazgató közvetlen alárendeltségében repülésbiztonsági szervezeti egység működik. A kézikönyv A1.3 pontjában leírtak szerint a Repülésbiztonsági vezető általában a Forgalmi igazgatónak alárendelve végzi tevékenységét, de *„a repülésbiztonságot érintő, megítélése szerint fontos eseteket közvetlenül a Vezérigazgatónak (CEO) jelenti”*.

A jelentés tárgyát képező esemény vizsgálata során a Vb a BA Zrt.-től azt a tájékoztatást kapta, hogy a BA Zrt. nem rendelkezik szervezeti és működési szabállyal. Működését – a vizsgált esemény idején – a 2011.07.20-i dátumot viselő angol nyelvű, „Company Regulation” című dokumentum írta le. A dokumentumhoz tartozó szervezeti ábra szerint létezik egy „Safety” (működés biztonság) nevet viselő szervezeti egység, mely alá van rendelve a „Community Affairs, Environment, Health & Safety (közönségi kapcsolatok, környezetvédelem és működésbiztonsági [más dokumentum szerint „munkabiztonsági”]) igazgatónak. A BA Zrt. által a Vb rendelkezésére bocsátott angol nyelvű munkaköri leírás (job description) szerint a fenti igazgatói munkakör betöltéséhez nem szükséges repülési szakismeret, elfogadható a környezetvédelmi (environmental studies) végzettség is. A BA Zrt. által 2012 decemberében jegyzett részletesebb szervezeti ábra szerint a „működés biztonság” nevet viselő szervezeti egység nem rendelkezik megnevezett vezetővel, és állományában egyetlen „repülésbiztonsági szakértő” (aviation safety expert) található, aki szakirányú, repülésbiztonsági szakképzettséggel is rendelkezik. Ennek a szakértőnek beosztottja nincsen, és a Forgalmi Igazgatónak jelenti.

BA Zrt. Műszaki Központ szervezeti átalakítása

(Az alábbi szövegrészek a BA Zrt. 2012-ben készült „Műszaki Központ Szervezeti Átalakítása” című dokumentumában találhatóak.)

„Az év eltelt részében kapott tényadatok (utas szám, gépmozgás szám, bevételek, költségek) megerősítették, hogy az elkövetkezendő időszakban is szigorú takarékossgal, a működési költségek további csökkentésével, valamint a fejlesztések, beruházások teljes mértékű elmaradásával kell számolni.” Szintén a takarékoság jegyében került sor a szervezeti struktúra átalakítására is, amelynek részeként létrehozták a Műszaki Központot. Ennek következtében:

„Bizonyos szolgáltatások esetén a szakmai és időbeli lefedettség szűkül, hibajavítási reakcióidők változhatnak (növekedhetnek).”

„A Műszaki Irányító Központ üzemirányító struktúrájának módosítása, a Duty Engineering Manager (DEM) pozíció megszüntetése.”

„A Karbantartási szervezési terület a továbbiakban csupán összefogó, kapcsolattartó és ellenőrzési funkciót lát el.”

„Egyes korábbi végrehajtó szakcsoportok integrálásra kerülnek. (Műszaki Irányító Központ – Telemechanika Csoport; Navigációs rendszerek csoport – Fénytechnika csoport).”

„A Duty Engineering Manager munkakör megszüntetésével bizonyos szolgáltatások esetén a szakmai és időbeli lefedettség szűkül”

„a Műszaki Irányító Központ egyidejű üzemirányító létszáma 1 fővel csökken”

„A szolgálat elégséges kapacitással rendelkezik, és szolgálati beosztása biztosítja a folyamatot.” követelmény kockázata: 3 (1...5 skálán)”

„A Műszaki Irányító Központ szervezeti egységben a vonatkozó készenléti szolgálatok megszűnnek. A Műszaki Irányító Központ a jövőben jellemzően csak felügyeleti tevékenységet lát el. Az alapvető vonatkozó fénytechnikai készenléti/gyors hibaelhárítási feladatok ellátása (energiaellátó berendezések kézi újraindítása) az Infrastruktúra/Energiaellátás csoporthoz kerül. Normál munkaidőn kívül az egyéb javítások kizárólag házi készenlét berendelésével biztosíthatók.”

„Mivel a szakterület valamennyi hibaelhárításaira a továbbiakban 7/24-es szolgálat nincs jelen, a berendezések rendelkezésre állásában, valamint a karbantartások realizációs mutatójában csökkenés várható, melyet az indulást követően fokozott figyelemmel szükséges kísérni.”

A Vb a fentiekből megállapítja, hogy a BA Zrt. tudatosan vállalta a működésbiztonság csökkenésének kockázatát a költségcsökkentés érdekében.

1.17.3 Szükséghelyzeti („Contingency”) tervek

A BA Zrt. az eset időpontjában nem rendelkezett a torony működésének ellehetetlenülése esetén követendő eljárásokat is tartalmazó, a gyakorlatban is működő szükséghelyzeti („contingency”) tervvel.

A HC Zrt. Kényszerhelyzeti Eljárások Rendjében (Contingency Plan) a következő szöveg található: „Olyan előre nem látható katasztrófa esemény bekövetkezésekor, amikor a HC Zrt. ATS szolgáltatási képessége az ATS központból, illetve a Budapesti Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér irányító tornyából előreláthatóan hosszabb ideig ellehetetlenülne, illetve szünetelne – evakuálásra kerülne sor -, az ATS szolgáltatás áthelyezésére és fenntartására nincs lehetőség.”

1.17.4 A repülőtéri Kényszerhelyzeti Központ működése

a BA Zrt-től kapott tájékoztatás szerint az esemény bekövetkezésének napján (2012.12.07) három ízben aktiválták a Repülőtéri Kényszerhelyzeti Terv A0.3.6 pontja szerinti Kényszerhelyzeti Központot:

12:00 „Tájékoztatás a hatóságok és a légitársaságok részére; a helyzetfelmérés alapján valószínűsíthető, hogy a repülőtér 16:30-kor újra megnyitható.”

14:00 „A zárás (becsült) időtartama dec. 8. 10:00-ig meghosszabbításra kerül; a BUD felkéri a Polgári Védelmet, hogy biztosítson mobil aggregátort. A BUD aktiválja a kontingencia terveket a kb. 7000 itt ragadt utas alternatív elutaztatása illetve éjszakai szállásuk biztosítása érdekében. A sajtó részére tájékoztatást ad ki a CCC.”

21:00 „Jelentés a villamos kapcsoló berendezések visszakapcsolásának előrehaladásáról. A HC készüljön fel a torony rendszereinek 02:00-kor történő bekapcsolására. Második mobil aggregátor igénylése a Polgári Védelemtől. 30 utas kivételével minden utas szállást kapott a városban, vagy más repülőtérrel utazhatott tovább.”

Az első napi üléseken résztvevő szervezetek és személyek kilétéről, az üléseken elhangzottakról, valamint a Központ működése során született esetleges döntésekről a Vb-nek a vizsgálat során nem sikerült sem hiteles dokumentumot, sem pedig hang- vagy videofelvételt fellelnie.

A következő nap, 2012.12.08-án reggel 06:00-kor a Kényszerhelyzeti Központ ismét megkezdte tevékenységét, melyről ekkor rövid angol nyelvű emlékeztető készült (1. melléklet). Eszerint a kényszerhelyzetet hivatalosan megszűntnek nyilvánították, és döntés született a repülőtér 06:57-kor történő újraindításáról.

A vizsgált esemény bekövetkezése után három nappal, 2012.12.10-én 14:00-15:15 között aktiválták a Kényszerhelyzeti Központot. A megbeszélésről készült emlékeztető szerint a résztvevők tájékoztak a torony ideiglenes áramellátásának működéséről, a helyzet megoldására kidolgozott távlati elképzelésekről.

Az új szünetmentes áramforrások bekötésének éjjelén, 2012.12.12-én 04:30-04:45 között ismét aktiválták a Kényszerhelyzeti Központot, ahol döntés született a repülőtér megnyitásáról, valamint a BA Zrt. elkötelezte magát, hogy független szakértő felügyelete alatt átvizsgálja, és szükség esetén korszerűsíti a torony rendszereit (2. melléklet).

A Központ működésének fizikai körülményei (a helyiség mérete, az ülőhelyek száma stb.) időnként korlátozhatták az érdemi tevékenységet.

1.17.5 Torony állapotának és karbantartásának hatósági felügyelete

Toronnyal kapcsolatos hatósági felügyeletre vonatkozó főbb jogszabályok

1995.évi XCVII. törvény a légiközlekedésről

Az üzemben tartási engedély

19.§ (1) Üzemben tartási engedély szükséges

...

b) a repülőtér,

...

üzemben tartásához.

...

Az engedély

22.§ Légiközlekedési, valamint légiközlekedéssel összefüggő tevékenység ... a légiközlekedési hatóságnak ... az adott tevékenységre vonatkozó engedéllyel folytatható.

71.§ A törvény alkalmazásában

...

12. légiközlekedéssel összefüggő tevékenység:

...

d) a repülőtér és a légiközlekedést kiszolgáló földi létesítmények létesítése, fenntartása, üzemben tartása,

24/1999. (VIII. 13.) KHVM rendelet a repülőtér üzemben tartási engedélyéről
2009.10.01-től hatályos változatában foglaltak alapján:

3. § (1) A repülőtér üzemben tartását és az üzemben tartási engedélyben foglaltak megtartását a légiközlekedési hatóság – hatósági ellenőrzés keretében – ellenőrzi (a továbbiakban együtt: repülőtér szemle).

A repülőtér szemlét legalább évente egyszer meg kell tartani.

263/2006. (XII. 20.) Kormányrendelet a Nemzeti Közlekedési Hatóságról

5. § ... (5) A légiközlekedési hatóság hatósági feladatai a következők:

...

6. a repülőterek állapotának és üzemben tartásának vizsgálata és ellenőrzése, valamint a repülőtér üzemben tartási engedélyének kiadása és időbeli hatályának meghosszabbítása, a repülőtérrendek jóváhagyása,

7. a légiközlekedéssel kapcsolatos létesítmények és földi berendezések létesítésének, megváltoztatásának és üzemben tartásának, valamint megszüntetésének engedélyezése, állapotának és üzemben tartásának vizsgálata,

Tornyot érintő főbb hatósági engedélyek és egyéb intézkedések

A Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal (továbbiakban: NKH LH) 2010. december 29-én LI/RT/NS/A/4915/3/2010 iktatószámú határozatában a **1995. évi XCVII. törvény 22.§** alapján kiadta az (akkori nevén) Budapest Férihegy Nemzetközi Repülőtér üzemben tartási engedélyét.

Az NKH LH 2012. november 29-én LH/LR/NS/455/2/2012 iktatószámú határozatában az 1035/2011/EU rendelet alapján kiadta a BA Zrt. számára a HU-032-CNS referenciaszámú tanúsítványt, mely a Kommunikációs és Navigációs szolgáltatás (CNS) tevékenység körére érvényes 2014. november 30-ig.

Az NKH LH a 2012-es év folyamán a több helyszíni szemlét tartott a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtérén:

- április 3. – Ryanair járat kiszolgálási eljárásának ellenőrzése
- szeptember 24. – Állóhelyek megnyitása, módosítása, „S” gurulóút megnyitása
- szeptember 24. – „Utasszallító kialakítása”
- október 1. – „Felfestések ellenőrzése”
- október 1. – „Fedett utasszallító építés ellenőrzése”
- október 8. – „Fedett utasszallító építés ellenőrzése”

A Vb-nek a vizsgálat során nem sikerült olyan információt fellelnie, mely arra utalna, hogy az NKH LH a 2012. év során a **24/1999. (VIII. 13.) KHVM rendelet 3.§ (1) bekezdésében előírt általános „repülőtér szemlét”** a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtérén megtartotta volna.

1.18 Kiegészítő információk

A Vb a fenti tényadatokon kívül következtetések levonása és biztonsági ajánlások megtétele szempontjából egyéb körülményt nem tart lényegesnek, ezért további adatokat nem kíván ismertetni.

1.19 Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

A torony alagsorában kifolyt vízmennyiség meghatározását a kazánház naplója segítette, mely a csőtörés időszakában számottevő túlfogyasztást regisztrált.

24. ábra Repülőtéri kazánház vízelszámolási naplója a kiugró vízfogyasztással

2. ELEMZÉS

2.1 Torony műszaki kialakítása és állapota

2.1.1 Hőcserélő meghibásodását elősegítő körülmények

A vizsgált eseménysort kiváltó konkrét meghibásodást egy korábban szakszerűtlenül elvégzett keményforrasztásos javítás következtében fellépő anyagkárosodás majd huzamos idő alatt fokozatosan kialakuló meghibásodás idézte elő. Az a tény, hogy egy szemrevételezéssel is megállapítható károsodást huzamos ideig nem észleltek, a rendszeres tisztító karbantartások elmaradására utal. Ezt támasztja alá a hőcserélő súlyosan korrodált állapota és a szakértői vélemény következő megállapítása is: „Amennyiben a javító hegesztést és környezetét szemrevételezéssel a rendszeres tisztító karbantartások alkalmával ellenőrizték volna, a feltágulás detektálható, az újabb és már szakszerű javítás elvégezhető lett volna.” (9. Melléklet). A vizsgálat során felmerült információk azt valószínűsítik, hogy a meghibásodott hőcserélő azonos azzal, amit 30 évvel korábban, a torony építésekor a légkezelőbe beépítettek. A gyártó szóbeli nyilatkozata szerint az ilyen típusú hőcserélők optimális élettartama kb. 15 év, így megállapítható, hogy a meghibásodott hőcserélő élettartama mintegy kétszeresen meghaladta a gyártó szerint optimálisnak tekinthetőt.

2.1.2 Alagsor elárasztását elősegítő körülmények

Elégtelen vízelvezetés

Habár az alagsor padlózata jóval a környező talajszint alatt helyezkedik el, az építéskor csupán két darab, a háztartásokban is alkalmazott, kis átmérőjű „Suez” típusú padlóösszefolyó került beépítésre, melyeknek vízelnyelési kapacitása nem áll arányban az alagsorba vezetett forróvíz vezeték beszállítási kapacitásával.

Hőcserélők vízutánpótlása

A levegőkezelő berendezések hőcserélőit közvetlenül a kazánházból érkező primer kör forró vize táplálja, ami egy esetleges csőtörés esetén gyakorlatilag korlátlan víz utánpótlást, így nagy mennyiségű kiáramló vizet eredményez. Alternatív megoldás lehetett volna egy víz-víz hőcserélő révén „szekunder” kör kialakítása, és a levegőkezelő berendezések hőcserélőinek erről történő táplálása. Ilyen elrendezésnél egy hasonló jellegű csőtörés alkalmával már csak a szekunder körben keringő korlátozott vízmennyiség kiszabadulásával kell számolni.

Vízbetáplálás elzárásának késlekedése

A vizsgált esemény során a repülőtér szakemberei a tűzoltóság segítségével kísérletet tettek a toronyhoz vezető forróvíz vezeték elzárására a torony melletti 103-as aknában található, majd a 2-es Terminál közelében lévő elzáró szerelvények alkalmazásával. Az elzárási kísérletek – feltehetően a szerelvények műszaki állapota miatt – nem jártak sikerrel.

Kiszabadult víz mennyiségének meghatározása

A torony alagsorában lévő hőcserélő meghibásodásának következtében kiszabadult víz mennyiségének meghatározásához a kazánház vízelszámolási naplójának az 1.19 pontban található adatait használjuk fel. A „nyugalmi” időszakok óránkénti átlagos 1,5–2 m³-es fogyasztásával szemben az esemény által érintett 10:00-12:00 időszakban az összes fogyasztás 8,8 m³ volt, ami 4,8-5,8 m³ túlfogyasztást mutat, mely a bizonyossággal határos valószínűséggel a torony alagsorában történt eseményre vezethető vissza.

Víz bejutása az elektromos helyiségekbe

Az építéskor az alagsort úgy alakították ki, hogy a vizes és elektromos helyiségek egyszerű vasajtókkal közös folyosóról nyílnak. A vizsgált esemény során a gépészeti

helyiségben kiszabadult forró víz szinte akadálytalanul tudott kijutni a folyosóra majd onnan az elektromos helyiségekbe.

Gőz bejutása az elektromos helyiségekbe

A vizsgált esemény során a hőcserélő meghibásodását követően a kiszabaduló túlnyomásos forró vízből azonnal nagymennyiségű gőz szabadult fel a légkezelő berendezés belsejében, ahonnan a szellőző levegő számára kiépített csatornákon keresztül akadálytalanul áramolhatott az elektromos helyiségek szellőzőibe, sőt a közvetlen csatornákon keresztül egyenesen a szünetmentes berendezések belsejébe. Ezt az áramlást az esemény kezdeti időszakában elősegíthette a levegőkezelő berendezésben lévő ventilátor működése is.

2.1.3 Torony elektromos táplálásának megszűnése

Szünetmentes tápegység meghibásodását elősegítő körülmények

A szünetmentes berendezések működése során felszabaduló hő elvezetése érdekében a berendezéseket intenzív kényszer-szellőztetéssel látták el. A szellőző levegő forrása a meghibásodott hőcserélőt is tartalmazó levegőkezelő berendezés, mely közvetlen kapcsolatban áll a repülőtér nagynyomású forró víz hálózatával. Az elrendezés magában hordja annak a kockázatát, hogy víz illetve vízgőz jut a szünetmentes berendezésekbe. A szellőzőlevegő vezeték közvetlenül kapcsolódik a szünetmentes berendezésekhez, így a gőz is könnyen bejuthatott a berendezésekbe.

Teljes szünetmentes hálózat meghibásodását elősegítő körülmények

A szünetmentes tápegységek teljesítménye és párhuzamos kapcsolása lehetővé teszi, hogy a két tápegység bármelyike önmagában egyedül is elláthassa a toronyban működő fogyasztókat. Az egyik tápegység meghibásodása esetén a vezérlés automatikusan aktiválja a másik tápegységet valamennyi fogyasztó ellátására. A redundancia azonban csupán a tápegységek belső meghibásodása ellen védi a rendszert, mivel a két szünetmentes tápegységet közvetlenül egymás mellé telepítették, így egy esetleges külső behatás nagy valószínűséggel egyaránt éri mindkét egységet, és egyaránt megzavarhatja mindkettő működését. A meghibásodás a vizsgált módon nem következhetett volna be, amennyiben az áramellátás rendszereit fizikailag a minimális mértéket meghaladó elkülönítéssel alakították volna ki.

A torony nem szünetmentes hálózatának meghibásodása

Egymástól némileg eltérő beszámolók utalnak arra, hogy a szünetmentes hálózat meghibásodását követően a torony nem szünetmentes, úgynevezett „világítási” hálózatának működésében is zavarok keletkeztek. A meghibásodások bekövetkezésére bősz magyarázatot ad az elektromos kapcsoló helyiségeket az esemény során kitöltő sűrű gőz és a belőle lecsapódó nedvesség, mely a szünetmentes tápegységek-nél kevésbé érzékeny 0,4 kV-os szerelvények felületén összegyűlve többszörös rövidzárlatot, végül működésképtelenséget idézett elő.

A „világítási” hálózat meghibásodásának pontos lefolyását nem látszott szükségesnek tisztázni, mivel az irányítás számára fontos fogyasztókat szinte kivétel nélkül a szünetmentes hálózat táplálta. Így a „világítási” hálózat működése nem gyakorolhatott meghatározó befolyást az események alakulására.

2.2 Torony működésének ellehetetlenülése

A Vb által a vizsgálat során megismert számos tervezési és szervezési intézkedés azt mutatja, hogy azok végrehajtóinak meggyőződése volt, miszerint a torony szünetmentes áramellátása olyan mértékben biztonságos, hogy annak kimaradásával gyakorlatilag nem is kell számolni. A vizsgált esemény során, amikor a fenti vélekedéssel ellentétben mégis megszűnt a torony szünetmentes hálózatának működése, olyan

helyzet állt elő, amelynek kezelésére számos berendezés és szervezet nem volt felkészülve, illetve felkészítve, ami súlyosan hátráltatta a helyzet gyors megoldását, következményei felszámolását.

2.2.1 Hungarocontrol szervezetének reagálása az áramszünetre

A HC Zrt. rendelkezik a sürgőshelyzetek esetén követendő eljárásokat leíró „Contingency Plan”-nel, melyet dolgozói ismernek és használnak. A torony elektromos táplálásának teljes megszűnésével a terv csak annyiban foglalkozik, hogy megállapítja, erre az esetre nincsen kidolgozott eljárás.

A torony kommunikációs rendszere rendkívül komplex, jórészt éppen azért, hogy a különböző műszaki meghibásodások és egyéb nehézségek dacára a torony működését fenn lehessen tartani. A hangkommunikációs rendszert is számos alrendszer és több tucatnyi készülék alkotja, melyek közül jó néhánynak az elektromos táplálása teljesen független a torony elektromos rendszerétől. Ennek révén a torony elektromos rendszerének meghibásodása után is számos információs csatorna állt még rendelkezésre a torony működéséhez szükséges információk továbbítására.

Azonban éppen a rendszer rendkívül összetettsége miatt, a repülőgép forgalom biztonságos kezelésével folyamatosan leterhelt irányítószemélyzettől reálisan nem várható el, hogy a váratlanul kialakult, és általa nem is teljesen áttekinthető helyzetre „menet közben” maga alakítsa ki a megfelelő sürgőshelyzeti eljárást.

A vizsgált esetben a toronyban dolgozó irányítók a HC Zrt. saját szünetmentes tápegységének köszönhetően tovább működő Garex rendszer segítségével a megszokott módon folytathatták a kommunikálást, de abban a nem túl megnyugtató tudatban, hogy az akkumulátor kimerülésével a kapcsolat bármikor megszakadhat. Mire ez be is következett, a repülőtér már bezárt, így csak az irányítás központjával kellett tartani a kapcsolatot, amire mobiltelefonok is megfelelőnek bizonyultak, bár az akkumulátorok lemerülésének veszélye továbbra is fenyegetett, és a későbbi vizsgálatot nehezítette, hogy a mobiltelefonokon folytatott beszélgetéseket nem rögzítik a repülőtéren.

A toronyból származó meteorológiai adatok (pl. QNH) hiánya átmeneti nehézséget okozott az irányítás más egységeinél, de ezt a problémát hamar sikerült áthidalni.

2.2.2 Repülőtér szervezetének reagálása az áramszünetre

A repülőtér szervezetének hatékony reagálását számos tényező hátráltatta. Az üzemeltető és karbantartó szervezet rovására végrehajtott drasztikus költségcsökkentési intézkedések hatásai az objektív és szubjektív feltételek egyikét sem javították. A fűtővíz vezetékeinek elzárására hívatott szerelvények többszörös működésképtelensége közel egy órával késleltette a havária következményeinek felszámolását, de elsősorban a torony alagsorában kialakult helyzet reális felmérését és így a megfelelő vezetői döntések megalapozását, többek között a forgalom fenntartásáról vagy a repülőtér bezárásáról.

A repülőtéri szolgálatok működésének hatékony koordinálását a kezdeti időszakban korlátozta, hogy az áramszünet egyik hatásaként negyed órára megszakadt a földi szolgálatok kommunikációjának gerincét alkotó DRR digitális rádió rendszer működése, mivel nem csak főrendszerének működése, de tartalék rendszerre való automatikus átkapcsolása is a torony szünetmentes hálózatának táplálásától függött, így az automatikus átkapcsolás el is maradt. A DRR kommunikáció akkor állt helyre, amikor a tartalék rendszert a kezelőszemélyzet manuálisan beindította.

2.2.3 Kényszerhelyzeti Központ működése

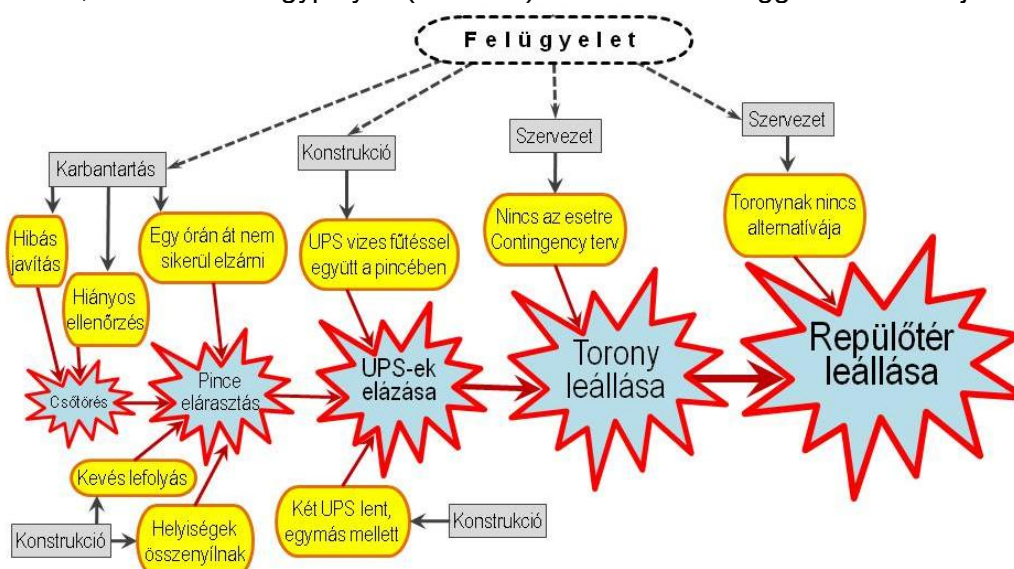
A vizsgált esemény során – a Vb rendelkezésére álló (részleges) információk szerint – a Központ betöltötte szerepét, és lehetőséget teremtett az érintett szolgálatok közvetlen kapcsolattartására, információcseréjére. A Központ működésének fizikai körülményei (a helyiség befogadóképessége, stb.) nem minden esetben voltak összhangban a részt venni szándékozók számával és igényeivel. A Központ működéséről objektív információk csupán korlátozottan állnak a Vb rendelkezésére, mivel a kritikus első napon tartott megbeszélésekről a Vb nem tudott írásos dokumentumot, hang vagy képfelvételt beszerezni. A nem dokumentált ülések kapcsán utólag nehezen vagy egyáltalán nem állapítható meg az ott hozott döntések pontos tartalma, a döntések meghozatalának módja, az egyes résztvevők hozzájárulása a Központ tevékenységéhez. A fenti probléma miatt a későbbiekben már az sem lehetett egyértelműen megállapítani, hogy a végrehajtott intézkedések mennyire voltak összhangban az ott meghozott döntésekkel.

2.3 Repülőtér teljes leállása

A torony működésének leállása azért vonta maga után elkerülhetetlenül az ország központi repülőtérének teljes leállítását, mivel nincsen kialakítva olyan légiforgalmi irányítói munkahely, mely szükség esetén akár csak részlegesen is átvehetné a torony funkcióját. Számos nagy forgalmú repülőtéren ettől eltérő gyakorlat tapasztalható.

Az alternatív irányítói munkahely megvalósítható újabb toronyépület felépítése nélkül is, hiszen a technika fejlődésének mai szintjén megfelelő berendezések segítségével korlátozott intenzitású forgalom akkor is biztonságosan fenntartható a repülőtéren, ha a tornyos irányítók és a repülőtér munkaterülete között nincsen közvetlen vizuális kapcsolat. Kedvezőtlen időjárási, látási viszonyok közepette üzemelve már ma is megvalósul a repülőtér forgalmának irányítása közvetlen vizuális kapcsolat nélkül.

A Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér különösen kedvező adottságokkal rendelkezik egy valódi alternatív torony kialakításához, mivel az 1-es Terminál műemléképülete eleve rendelkezik két olyan toronnyal, melyek közül az északnyugati fekvésűből kedvező időjárási viszonyok esetén szabad szemmel is végig belátható a hozzá közelebb eső 13R/31L pálya. Amennyiben ezt a tornyot felszerelik a forgalom biztonságos irányításához minimálisan szükséges legfontosabb berendezésekkel, szükség esetén a használatára kiképzett irányítók meghatározott idő alatt birtokba vehetik, és onnan az egypályás (13R/31L) üzemet biztonsággal fenntarthatják.



25. ábra A repülőtér működésének ellehetetlenülése

2.4 Egyéb felmerült problémák

2.4.1 BA Zrt. repülésbiztonsági szervezete

A BA Zrt. szervezetének felépítése és működése – a vizsgált esemény idején – a repülésbiztonság szempontjából nem felelt meg sem az érvényes jogszabálynak, sem pedig a BA Zrt. által készített és az illetékes hatóság által jóváhagyott Repülésbiztonság-irányítási Kézikönyvben foglaltaknak. A 1.17.2 pontban idézett törvényben leírtakkal szemben a társaság szervezetében nem azonosítható a vezető közvetlen alárendeltségében működő repülésbiztonsági szervezet. A BA Zrt. által készített és a hatóság által jóváhagyott Repülésbiztonság-irányítási Kézikönyv kulcsszereplője a repülésbiztonsági vezető, aki közvetlenül a vezérigazgatónak jelenthet. Az esemény idején ténylegesen működő szervezetben ez a pozíció sem betöltve, sem pedig betöltetlenül nem volt azonosítható. Egyetlen személy, a repülésbiztonsági szakértő rendelkezik kötelezően a szükséges szakmai végzettséggel, ő azonban már csak azért sem töltheti be a repülésbiztonsági vezető szerepét, mivel nincsen lehetősége a vezérigazgatónak jelenteni. A közönségi kapcsolatok, környezetvédelmi és működésbiztonsági/munkabiztonsági területet vezető igazgató munkakörében viszont a repülésbiztonsági feladatok ellátásához szükséges szakképzettség nem biztosított.

A bekövetkezett eseményről és a BA Zrt. szervezetéről rendelkezésre álló információkat áttekintve a Vb kénytelen megállapítani, hogy az esemény idején érvényes szervezeti felépítés a repülésbiztonság ügyének rendszerszintű háttérbe szorulását mutatja a BA Zrt. szervezetében. A jogszabályban előírtnál illetve a jóváhagyott kézikönyvben szereplőnél lényegesen alacsonyabb kapacitású és befolyású szervezet, nem minden esetben képes hatékonyan képviselni a repülésbiztonság szempontjait a biztonsággal alkalmanként ellentétes rövidtávú pénzügyi-gazdasági érdekekkel szemben.

2.4.2 Repülőtér engedélyezésére vonatkozó jogszabály értelmezése

A vizsgálat során a Vb azzal a problémával szembesült, hogy a jogalkalmazók a repülőterek üzemben tartási engedélyére vonatkozó jogszabályt két – egymástól eltérő – módon értelmezik:

1. értelmezés: A repülőterek működéséhez két különböző engedély szükséges. Az **1995. évi XCVII. törvény 19. §-a** alapján kiadott „üzemben tartási” engedély a terület tulajdonosát jogosítja fel arra, hogy a területet repülőtérként hasznosítsa. A törvény **22. §-a** alapján kiadott ugyancsak „üzemben tartási” megnevezést viselő engedély a repülőtér működtető személyt vagy szervezetet jogosítja fel arra, hogy a repülőtér üzemben tartásához szükséges tevékenységet végezze.
2. értelmezés: A repülőterek üzemben tartói számára csupán egyetlen engedélyt kell kiadnia a légiközlekedési hatóságnak. Az engedély a törvény **22. §-ában** megnevezett tevékenységre jogosítja a repülőtér üzemben tartó személyt vagy szervezetet, ugyanakkor az engedély tartalmazza a törvény **19. §-a** alapján kiadott **24/1999. (VIII. 13.) KHVM rendelet 2. §-ban** megnevezett fontosabb repülőtér adatokat is. A terület tulajdonosát a repülőtér létesítésének, fejlesztésének és megszüntetésének, valamint a leszállóhely létesítésének és megszüntetésének szabályairól szóló **159/2010. (V. 6.) Korm. rendelet** alapján kiadott határozat jogosítja fel arra, hogy a területet repülőtérként hasznosítsa.

A Vb tapasztalatai azt mutatták, hogy a bizonytalanság nem csupán a konkrét esetben nehezíti meg a jogkövető magatartást, de általánosságban is negatívan befolyásolja a jogszabályok tekintélyét.

2.4.3 Repülőtér állapotának és üzemeltetésének hatósági felügyelete

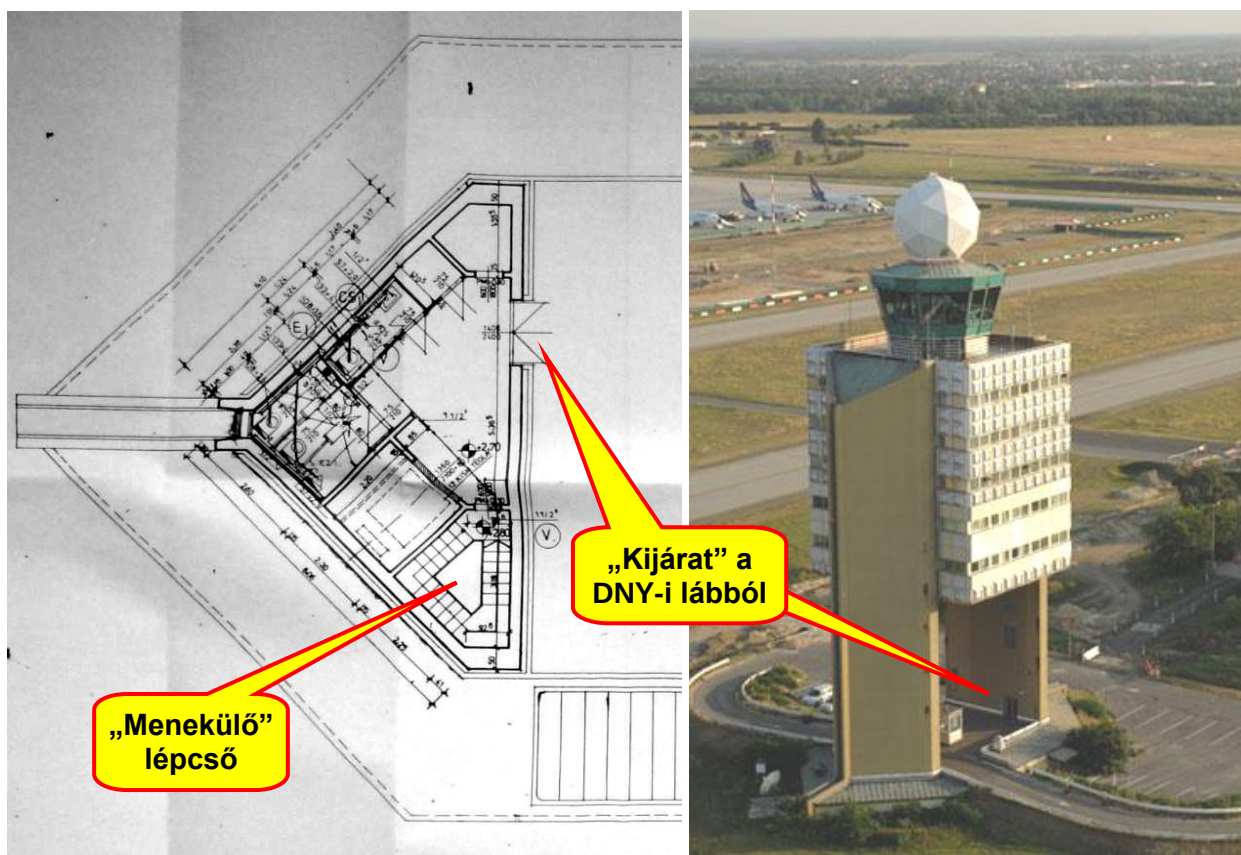
A vizsgálat során a Vb azt tapasztalta, hogy a repülőtér hatósági felügyeletének pontos tartalmát a vonatkozó jogszabályok (1.17.5 pont) nem határozzák meg egyértelműen. Ez is hozzájárulhatott ahhoz, hogy a vizsgált esemény bekövetkezésében szerepet játszó hiányosságok megszüntetése érdekében nem történtek hatékony hatósági intézkedések az esemény bekövetkezését megelőzően.

2.4.4 Toronyban lévő elektromos hálózat karbantartásának feladata

A Vb számára a vizsgálat során rendelkezésre álló információk egybehangzóan arra utalnak, hogy a toronyt a hozzá tartozó közművekkel együtt a BA Zrt. üzemelteti, és a HC Zrt. szerződésben megállapított díjazás ellenében tőle veszi igénybe ezt a szolgáltatást. Ezzel szemben az NKH LH felhívására a BA Zrt. által az esemény bekövetkezését követően tett nyilatkozat azt állítja, hogy a BA Zrt. üzemeltetési feladata a 10 kV-os betáplálásnál véget ér, az ezen túl lévő elektromos berendezéseket a HC Zrt. üzemelteti.

2.4.5 Menekülési útvonal a torony délnyugati lábából

A Vb helyszíni bejárás során megállapította, hogy a torony délnyugati lábában lévő lépcsőn a talajszintre lejutó személyek számára nincsen biztosítva a szabadba való egyszerű, gyors és biztonságos kijutás lehetősége. Ennek a hiányosságnak bizonyos helyzetekben rendkívül súlyos következményei lehetnek. A torony magasabb szintjeiről menekülők a kijárat előtti térben akár csapdába is eshetnek, vagy legalább is ez az érzés vehet erőt rajtuk, ami pánikba eséshez vezethet.



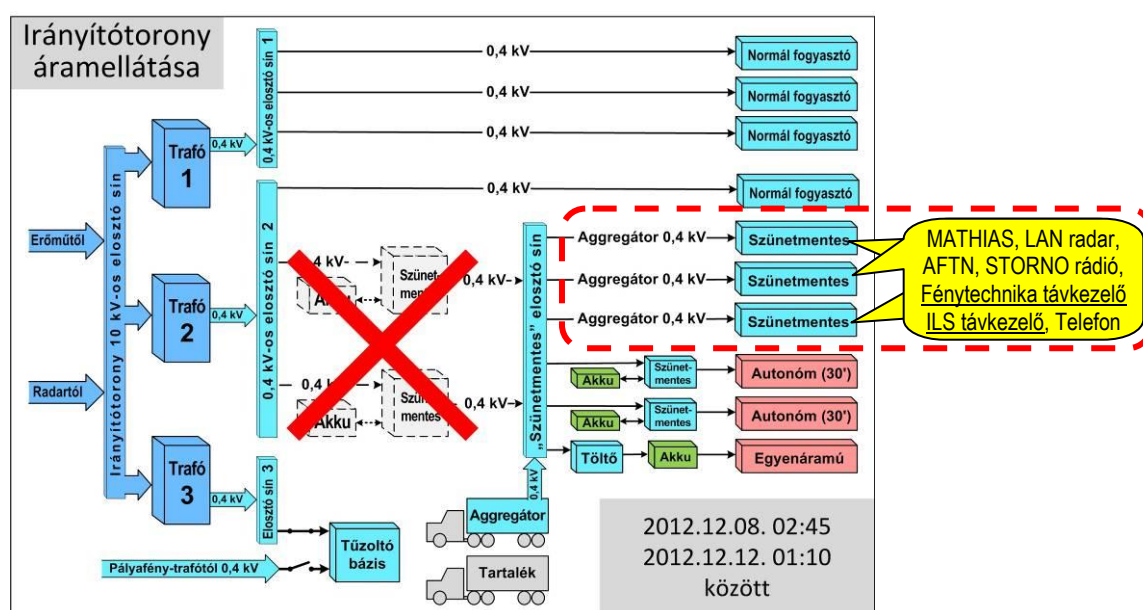
26. ábra Tartalék menekülési útvonal a torony délnyugati lábában

2.4.6 Áramellátás ideiglenes helyreállítása idején alkalmazott eljárások

A vizsgált esemény bekövetkezését követő nap reggelén a repülőtér úgy kezdte meg működését, hogy a torony „szünetmentes” hálózatát egy dízelmotoros mobil áramfejlesztő táplálta. Ebben a helyzetben az áramfejlesztő – esetleges – kiesésekor a torony „szünetmentes” hálózata mindaddig energia nélkül maradt volna, amíg a tartalék aggregátort sikerül beindítani és a hálózatra felcsatlakoztatni. Mivel ez a kiesés érintette volna az ILS- és pályafény kezelő-ellenőrző berendezéseket is, erősen kétséges, hogy a repülőtér futópályái ebben az időszakban alkalmasak voltak-e rossz látási viszonyok közötti „kategóriás” üzemelésre.

Az esemény bekövetkezését követő napon a repülőtér – a Kényszerhelyzeti Központ ülésén elhangzottak szerint – azzal a korlátozással nyitott meg, hogy csak látvarepülésre alkalmas időjárási körülmények (VMC) közepette üzemel, és a pályák fénytechnikáját, valamint ILS berendezéseit nem közvetlenül a toronyból, hanem a toronnyal fenntartott telefonos kapcsolat segítségével egy megfelelő műszaki helyiségből felügyelik.

A Kényszerhelyzeti Központ december 10-i üléséről készült emlékeztetőben már az szerepel, hogy a generátor leállása esetén leromlott látási körülmények közepette (LVP-1) csupán korlátozzák a kezelhető légi járművek számát, és csak a látási viszonyok súlyosabb leromlása esetén (LVP-2) állítják le a forgalmat.



27. ábra Áramellátás a szünetmentes áramforrások ideiglenes pótlása idején

A repülőgépek üzemeltetői számára közzétett NOTAM közleményekben a Vb nem talált arra utaló információt, hogy a repülőtér újranyitását követően az üzemelésben bármilyen korlátozást ténylegesen foganatosítottak volna. Arról sincsen tudomása a Vb-nek, hogy az ILS és pályafény berendezések üzemeltetésében változás történt volna. A megfelelő pályákra a CAT II és CAT III a/b kategóriájú megközelítések mindvégig érvényben voltak.

A fenti ellentmondás akár veszélyhelyzet kialakulását is előidézhette volna abban az esetben, amennyiben egy vagy több légi jármű parancsnoka a rendelkezésére álló információk alapján Budapestet választja kitérő repülőtérnek, ennek megfelelő üzemanyag mennyiséget tankol, majd a látási viszonyok esetleges leromlását követően meglepve tapasztalja, hogy tervezett kitérő repülőtérén a leszállás nem lehetséges.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Ténymegállapítások

- Az esemény időpontjában a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér rendelkezett egy darab érvényes üzemben tartási engedéllyel.
- 2012.12.07-én a 10:50 körüli időpontban meghibásodott a torony alagsorában lévő fűtőberendezés.
- A fűtőberendezés meghibásodását egy korábbi „szakszerűtlen javító hegesztés”, idézte elő, azzal együtt, hogy „Amennyiben a javító hegesztést és környezetét szemrevételezéssel a rendszeres tisztító karbantartások alkalmával ellenőrizték volna, a feltágulás detektálható ... lett volna”(9. Melléklet).
- A meghibásodás következtében 10:50 – 11:50 közötti időszakban forró víz folyt az alagsori helyiségekbe.
- A kifolyt forró vízből származó vízgőz a szellőzőrendszeren keresztül eljutott a torony számos helyiségébe.
- Feltehetően a vízgőz aktiválta az automatikus tűzjelző és tűzoltó rendszer egyes elemeit.
- A fűtőberendezés – szemrevételezéskor – előregedett, elhanyagolt benyomást keltett.
- A vízbetörést egy órán keresztül nem sikerült megszüntetni, mivel a toronyhoz vezető fűtővezeték több elzáró szerelvénye sem volt működőképes.
- A víz az alagsorból nem tudott kellő ütemben eltávozni.
- Az előtűtött helyiségekben voltak elhelyezve a torony áramellátását biztosító 10 kV-os és 0,4 kV-os elektromos berendezések.
- A vízbetörés kezdete után néhány perccel a gőz hatására a torony szünetmentes hálózatát ellátó mindkét szünetmentes berendezés meghibásodott, a hálózat áramellátása megszűnt.
- A két szünetmentes berendezés azonos helyiségbe, közvetlenül egymás mellé volt telepítve.
- A toronyban működő fontosabb kommunikációs, adatfeldolgozó és egyéb berendezések a szünetmentes hálózat közvetítésével kapják az elektromos energiát.
- A szünetmentes hálózatra kapcsolt berendezések közül csupán azok maradtak – átmenetileg – működőképesek, melyek a torony emeletén telepített, akkumulátor alapú saját tartalék energiával is rendelkeztek.
- A légiforgalmi irányítás – saját akkumulátorral rendelkező – Garex rendszere több mint két órán keresztül működőképes maradt, biztosítva a repülőgépekkel való rádió és az irányítás többi egységével való közvetlen telefon kommunikációt.
- A repülőtéren észlelt időjárási adatok szolgáltatása az ALMOS rendszer leállása miatt teljesen megszűnt, az arra épülő automata ATIS és VOLMET információs rádióadásokkal együtt.
- A meteorológiai adatok (pl. QNH) hiánya átmeneti nehézséget okozott az irányítás más egységeinél is.
- A torony üzemzavara következtében nem alakult ki közvetlen veszélyhelyzet. Az esemény egyetlen repülőgép biztonságát sem befolyásolta kedvezőtlenül.
- A Garex rendszer leállása után a tornyos irányítók mobiltelefonok segítségével tartották a kapcsolatot az irányítás többi egységével, de problémát jelentett a telefonok akkumulátorainak újratöltése és a beszélgetések későbbi visszahallgatása.

- A Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér az eset idején nem rendelkezett az est kezelésére megfelelő, működőképes „Contingency Plan”-nel.
- A BA Zrt. szervezete a repülésbiztonság szempontjából jelentősen eltért a vonatkozó jogszabályban és az illetékes hatóság által jóváhagyott kézikönyvben leírtaktól.
- A HC Zrt. légiforgalmi szolgálat „Contingency Plan”-je az eset idején nem tartalmazott követendő eljárást a torony ilyen mértékű üzemzavarának kezelésére.
- A Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren az eset idején nem állt rendelkezésre olyan irányítói munkahely, mely a meghibásodott torony szerepét átvehette volna.
- A Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér ügyeletes vezetője a vízbetörés észlelését követő 51. percben a repülőtér bezárásáról döntött.
- A torony 10 kV-os betáplálását mindaddig nem kapcsolták le, amíg repülőgép állt a torony irányítása alatt.
- A torony alagsori helyiségeibe az áramütés veszélye miatt mindaddig nem lehetett behatolni, amíg a vízben álló 10 kV-os berendezések feszültség alatt voltak.
- A torony áramellátásának lekapcsolása után a tűzoltók és egyéb szakemberek néhány óra alatt elvégezték a víz kiszivattyúzását, a helyiségek kiszárítását és a berendezések megtisztítását.
- Az áramellátás visszakapcsolása, majd a berendezések felélesztése során bebizonyosodott, hogy a szünetmentes áramellátó berendezések teljesen tönkrementek.
- A torony szünetmentes hálózatának táplálására 2012.12.08. üzemkezdettől 2012.12.11. üzemzárásig négy napon át mobil generátort alkalmaztak.
- A vízbetörést követő reggelen 06:57-től a repülőtér újraindította működését.
- Az ideiglenes áramellátás időszakában nem tettek közzé semmiféle korlátozást a repülőtér használhatóságáról.
- A vízbetörés után öt nappal, 2012.12.12-re virradó éjjel a torony szünetmentes hálózatának táplálását a mobil generátorról átkapcsolták a tönkrement berendezések pótlására beszerezett és telepített új szünetmentes berendezésekre.
- A tornyot kezelő BA Zrt. és a torony jelentős részét használó HC Zrt. álláspontja ellentétes arról, hogy kinek a feladata és felelőssége a torony elektromos energiaellátó berendezéseinek és hálózatának üzemeltetése.
- A torony délnyugati lábában lévő kijárat menekülés céljára nem használható.
- Vélelmezhető, hogy az NKH LH a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren 2012-ben nem tartotta meg az előírt átfogó repülőtér szemlét.

3.2 Eset okai

A Vb a szakmai vizsgálata során arra a következtetésre jutott, hogy az eset bekövetkezésének az alábbi bizonyítható okai voltak:

- A torony alagsorában bekövetkezett csőtörés következtében rövid időn belül teljesen üzemképtelenné vált a torony elektromos energiaellátó rendszere.
- Az érintett rendszerek és szervezetek nem voltak felkészítve egy ilyen jellegű meghibásodás mellett a repülőtér biztonságos működésének fenntartására.

A fentiekén túl a Vb az alábbi valószínűsíthető okokat vélelmezi:

- A torony gépészeti rendszereinek jelentős része műszakilag elavult, állapotuk elhanyagolt.
- A repülőtéren működő közművek némelyikének állapota nem felel meg a biztonságos üzemelés feltételeinek.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

4.1 Szakmai vizsgálat ideje alatt végrehajtott intézkedések

4.1.1 Az esemény kapcsán az NKH LH által meghozott intézkedések

Az NKH LH 2013. május 24-én hozott LR/RK/NS/A/4/41/2013 számú határozatában kötelezte a BA Zrt.-t az alábbiakra:

- Az eset tapasztalata alapján módosítsa a Repülőtéri Kényszerhelyzeti Tervet.
- Készítsen az esetről összefoglaló jelentést.
- Nyújtson be a repülőtéri infrastruktúráról és annak javításáról státuszjelentést.
- Nyújtson be intézkedési tervet az irányítótorony működésének biztosítására.

4.1.2 BA Zrt. intézkedései az esemény kapcsán

Az eseményt rövid időtávon követő intézkedések

A BA Zrt. munkatársaitól származó tájékoztatás szerint a repülőtér üzemeltetője rövidtávon az alábbi intézkedéseket tervezi végrehajtani:

- A hibaelhárítást követően a torony elektromos rendszerének fokozott felügyelete, annak érdekében, hogy a továbbiakban esetlegesen felmerülő hibák azonnal kijavíthatók legyenek.
- Azonnali intézkedésként a torony hőtechnikai helyiségének átalakítása oly módon, hogy a terület vízzáró szigetelést kapjon, és hasonló meghibásodás esetén gőz és víz ne terjedhessen az elektromos kapcsoló helyiségek felé.
- Sürgősséggel elindította a torony tűzoltó rendszerének felújítására irányuló szerződéskötést. A felújítás az oltórendszer cseréje mellett a lépcsőház légtechnikai rendszerének felújítására és a megfelelő helyeken tűzgátló ajtók beépítésére is kiterjed.

A fentiekén túl a BA Zrt. több vizsgálatot is elindított, amelyek célja az esetlegesen továbbra is fennálló kockázatok kezelése, illetve a biztonság javítási lehetőségeinek feltárása.

- A leállásban érintett műszaki rendszerek átvizsgálása.
- A Torony gépészeti helyiségeiben szükséges és lehetséges további átalakítások vizsgálata a hasonló helyzetek elkerülése érdekében.
- Torony elektromos és navigációs rendszerek védelme és vészhelyzeti tartalék kialakítások felülvizsgálata.
- Kényszerhelyzeti készültség értékelése (pl. mobil ágy készlet).
- Repülésbiztonsági vizsgálat.
- Egyéb kritikus repülőtéri elektromos rendszerek ellenőrzése a hasonló műszaki hibák elkerülése érdekében.

A felsorolt vizsgálatok elvégzése nyomán válik lehetővé a további szükséges intézkedések pontosabb meghatározása.

A BA Zrt. által 2013.12.20-án a KBSZ-nek küldött levél szerint az esemény után végrehajtott „azonnali” intézkedések:

- Szünetmentes akkumulátortelepek cseréje
- 2 db. AEG PROTECT 3.33 típusú, 60 kVA névleges teljesítményű, szünetmentes áramellátó berendezés üzembe helyezése, átmenetileg soros kialakításban.
- Válaszfal kialakítása az akkumulátortérben

- Az akkumulátortérben elektromos fűtés kiépítése
- Az elektromos helyiségek előtti folyosórészen a fűtési vezeték megszüntetése.

Az eseményt közepes időtávon követő intézkedések

- A DRR digitális rádió rendszer működési biztonságának növelése érdekében 2012.12.13 – 2013.10.04 között a BA Zrt. 7 pontos akciótervet hajtott végre

A BA Zrt. által 2013.12.20-án a KBSZ-nek küldött levél szerint az „azonnali” intézkedésekkel egy időben megkezdődött a második fázis előkészítése:

- Az irányítótornyban a hőközpont után szekunder körös ellátás kialakítása, az épületen belül alacsonyabb üzemi nyomás, és hőmérséklet elérésére.
- A hőközpont megfelelő építészeti kialakításával a pincszinten szét kell választani az elektromos, és gépészeti berendezéseket.
- Az irányítótorony erősáramú berendezéseinek felülvizsgálata a bekerült víz esetleges korróziós utóhatásainak vizsgálatára.
- Állandó betáppont kialakítása, a szünetmentes főelosztó biztonságosabb betáplálásának kialakítására (Diesel/alternatív).
- A megelőző intézkedések kiterjesztése a repülőtér további transzformátor-állomásaira különös tekintettel az irányítótoronyhoz hasonló, korábbi hőellátás felszámolására. Prioritások meghatározása.

A BA Zrt.-nek 2014.07.24-én a KBSZ részére megküldött levele szerint:

- Az esemény bekövetkezése óta, ahhoz kapcsolódóan, a biztonság növelése érdekében meghatározott feladatok, végrehajtott és folyó intézkedések és beruházások listáját a mellékelt táblázat tartalmazza (10.sz Melléklet).
- A BA Zrt. 2014. május 01-től szervezetileg egy új „Működésbiztonsági vezető” pozíciót hozott létre, és töltött be.

4.1.3 HC Zrt. intézkedései az esemény kapcsán

A HC Zrt. képviselője tájékoztatta a Vb-t arról, hogy az eset tapasztalatai alapján több intézkedést is terveznek. Az időjárási adatok gyűjtésében és feldolgozásában megszüntetik a torony monopolhelyzetét. A jelenlegi légiforgalmi irányító torony kiváltására hosszabb távon egy „Virtuális” tornyot terveznek üzembe helyezni a HC Zrt. ún. ANS III épületében. Ezt 2 lépcsőben tervezik bevezetni. Az első lépcsőben ez csak kényszerhelyzeti funkciót látna el. Ennek érdekében sor kerülne a jelenlegi rendszerek megkettőzésére, valamint a jelenlegi TWR-től független infrastruktúra kialakítására is. Az első fázis megvalósításának tervezett befejezése 2014 decembere lett volna, azonban a történetek miatt a terv végrehajtását meggyorsították, a határidőt előbbre hozták. A második ütem végrehajtásával nagy felbontású zoomolható kamerákkal integrált A-SMGCS alkalmazásával, 360°-os vizualizációval (TWR látvány panoráma kép megjelenítés), teljes értékű TWR-ként üzemelne. Ennek befejezése eredetileg 2015-2016-ra volt tervezve.



28. ábra Virtuális irányítótorony (illusztráció)

4.1.4 Az esemény kapcsán az NFM által meghozott intézkedések

A Magyar Közlöny 2014. évi 154. számában megjelent a legiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény, valamint a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény módosításáról szóló 2014. évi LX. törvény, amely többek között tartalmazza annak egyértelművé tételét is, hogy milyen tartalmi követelményeknek megfelelő engedély szükséges egy repülőtér jogszerű üzemben tartásához.

4.2 Szakmai vizsgálat során hozott biztonsági ajánlás

A Vb a vizsgálat során nem adott ki biztonsági ajánlást.

4.3 Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlások

A KBSZ Vizsgálóbizottsága a szakmai vizsgálat lezárásaként az alábbi biztonsági ajánlások kiadását javasolja:

BA2012-406-4P-1 A Vizsgálóbizottság a vizsgálat során azt tapasztalta, hogy a repülőterek hatósági felügyeletére vonatkozó jogszabályok (24/1999. KHVM rendelet és 263/2006. Kormányrendelet) általánosságban előírják ugyan a repülőterek állapotának és üzemben tartásának ellenőrzését, de nem határozzák meg az ellenőrzés főbb irányait és követelményeit. Ezért:

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a közlekedésért felelős minisztériumnak, hogy megfelelő jogszabályban, határozza meg a repülőterek üzemben tartási engedélyének kiadásához illetve az engedély hatályának meghosszabbításához előírt „repülőtér szemle” tartalmát, és a szemle végrehajtásának alapvető szabályait.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint remélhető a repülőterek hatósági felügyeletének hatékonyabbá és kiszámíthatóbbá válása.

BA2012-406-4P-2 A Vizsgálóbizottság a vizsgálat során bizonytalanságot tapasztalt abban a kérdésben, hogy a hatóságnak a repülőterek állapota és üzemben tartása felett a vonatkozó jogszabályokban előírt felügyeletet milyen módon kell gyakorolnia. Ezért:

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal számára, hogy dolgozzon ki megfelelő belső eljárási rendet a repülőterek állapotának, üzemben tartásának és az üzemben tartási engedélyében foglaltak megtartásának hatékony ellenőrzésére.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint várható, hogy egységesebbé, hatékonyabbá és kiszámíthatóbbá válik a repülőterek állapotának és üzemben tartásának hatósági ellenőrzése.

BA2012-406-4P-3 A Vizsgálóbizottság a vizsgálat során azt tapasztalta, hogy a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér üzemeltető Budapest Airport Zrt. szervezetének felépítése és működése több éve lényegesen eltér a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér üzemeltető Budapest Airport Zrt. által készített és az Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal által jóváhagyott Repülésbiztonság-irányítási Kézikönyvben foglaltaktól. Ezért:

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal (NKH LH) számára, vizsgálja meg, hogy a Budapest Airport Zrt. tényleges működése összhangban van-e az NKH LH által jóváhagyott Repülésbiztonság-irányítási Kézikönyvben foglaltakkal.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint biztonságosabbá és jogszerűbbé válna a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér működése. Erősödne a kiadott és jóváhagyott dokumentumok tekintélye, valamint általánosságban a jogkövető magatartás.

BA2012-406-4P-4 A Vizsgálóbizottság a vizsgálat során azt tapasztalta, hogy a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér irányítótornya számos olyan problémától szenved, melyek veszélyeztethetik az irányítótorny és ezen keresztül az egész repülőtér megbízható és biztonságos működését. Ezért:

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a Budapest Airport Zrt. számára, hogy a lehető legrövidebb időn belül szüntesse meg a budapesti irányítótorny megbízható és biztonságos működését még veszélyeztető műszaki hiányosságokat, különös tekintettel a pince vízelvezetésének elégtelenségére.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint biztonságosabbá és megbízhatóbbá válhat az irányítótorny és ezen keresztül az egész repülőtér működése.

BA2012-406-4P-5 A Vizsgálóbizottság a vizsgálat során azt tapasztalta, hogy a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér közművei több olyan konstrukciós és karbantartási okokra visszavezethető problémától szenvednek, melyek veszélyeztethetik azok – és közvetve az egész repülőtér – megbízható és biztonságos működését. Ezért:

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a Budapest Airport Zrt. számára, hogy a lehető legrövidebb időn belül a repülőtér területén működő közművek átvizsgálása alapján folytassa azok repülésbiztonság szempontjából kritikus hiányosságainak megszüntetését.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint megbízhatóbbá és biztonságosabbá válhat a repülőtér közműveinek és ezen keresztül az egész repülőtér működése.

BA2012-406-4P-6 A vizsgálóbizottság a vizsgálat során azt tapasztalta, hogy a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér üzemeltető Budapest Airport Zrt. által kiadott „Contingency Plan” nem tartalmaz megfelelő eljárást a vizsgált eseményhez hasonló szükséghelyzet rendezett kezelésére. Ezért:

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a Budapest Airport Zrt. számára, hogy a HungaroControl Zrt.-vel egyeztetve „Contingency Plan”-jét egészítse ki a vizsgálthoz hasonló szükséghelyzetek kezelésére vonatkozó eljárásokkal.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint a repülőtér szervezete hatékonyabban lesz képes kezelni a vizsgált eseményhez hasonló szükséghelyzeteket és egy esetleges jövőbeni hasonló esemény során biztonságosan fenntartható maradhat a repülőtér működése.

BA2012-406-4P-7 A vizsgálóbizottság a vizsgálat során azt tapasztalta, hogy a HungaroControl Zrt. által kiadott „Contingency Plan” nem tartalmaz megfelelő eljárást a vizsgált eseményhez hasonló szükséghelyzet rendezett kezelésére. Ezért:

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a HungaroControl Zrt. számára, hogy a Budapest Airport Zrt.-vel egyeztetve „Contingency Plan”-jét egészítse ki az irányítótorony áramellátása és működése teljes ellehetetlenülésének esetén követendő eljárásokkal. Ennek keretében vizsgálja meg egy „tartálék torony” irányítói munkahely kialakításának legkedvezőbb lehetőségeit is.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint a repülőtér szervezete hatékonyabban lesz képes kezelni a vizsgált eseményhez hasonló szükséghelyzeteket és egy esetleges jövőbeni hasonló esemény során biztonságosan fenntartható maradhat a repülőtér működése.

BA2012-406-4P-8 A Vizsgálóbizottság a vizsgálat során azt tapasztalta, hogy a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér irányítótornya olyan mértékben leromlott és elhanyagolt állapotban van, ami már nem csupán méltatlan a benn folyó felelősségteljes tevékenységhez, de esetenként magát az irányító tevékenységet és az ott dolgozók személyét is fenyegetheti. Ezért:

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a Budapest Airport Zrt. számára, hogy dolgozzon ki felújítási tervet és annak alapján hajtsa végre megfelelő felújítást a budapesti irányítótorny műszaki állapotának további javítására.

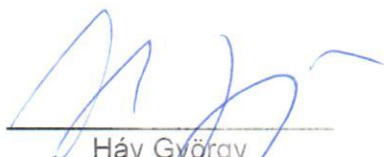
Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint irányítótornya műszaki állapota megfelelő környezetet teremt a repülőtér forgalmának biztonságos és hatékony irányításához.

BA2012-406-4P-9 A Vizsgálóbizottság a vizsgálat során azt tapasztalta, hogy a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér üzemeltető Budapest Airport Zrt. által működtetett Kényszerhelyzeti Központ működésének fizikai körülményei esetenként korlátozták a működés hatékonyságát, valamint a Központ működése csak részlegesen dokumentált. Ezért:

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a Budapest Airport Zrt. számára, hogy fontolja meg a Repülőtéri Kényszerhelyzeti Terv felülvizsgálatát annak érdekében, hogy annak A0.3.6 pontjában szereplő „Kényszerhelyzeti Központ (CCC)” mérete és felszereltsége összhangban legyen a központ feladatával, a tevékenységében résztvevő szervezetek és személyek számával. Megfelelő működési szabályok és technikai felszerelés alkalmazásával gondoskodjon róla, hogy az ott elhangzottak minden esetben dokumentálva legyenek.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint a Kényszerhelyzeti Központ működése hatékonyabbá és jobban dokumentálttá válhat.

Budapest, 2014. november 24.


Háy György
Vb vezetője


Szilágyi Endre
Vb tagja


Pál László
Vb tagja


Maróti Gergely
Vb tagja

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

1. Melléklet: Kényszerhelyzeti Központ 4. ülésének emlékeztetője
2. Melléklet: Kényszerhelyzeti Központ 2012. december 12-i ülésének emlékeztetője
3. Melléklet: Bérleti és szolgáltatási szerződés (1. részlet)
4. Melléklet: Bérleti és szolgáltatási szerződés (2. részlet)
5. Melléklet: BA Zrt adatszolgáltatás az NKH LH számára (részlet)
6. Melléklet: HC. Zrt torony biztonsági szemle észrevételei (2011)
7. Melléklet: BA. Zrt. – HC Zrt. torony megbeszélés Email-emlékeztető
8. Melléklet: BA. Zrt. – HC Zrt. vezérigazgatói megbeszélés emlékeztető (részlet)
9. Melléklet: Károsodás analízis (szakvélemény, részletek)
10. Melléklet: Végrehajtott intézkedések a BA Zrt. 2014.07.24-i levele szerint.

1.Melléklet: Kényszerhelyzeti Központ 4. ülésének emlékeztetője



Emergency Case: Control Tower Blackout Meeting 4

Budapest Airport
CCC / 2A
December 8th, 2012 06:00 LT

Participants

	BA Zrt.		Celebi GH.
	Menzies GH.		BA Zrt.
	BA Zrt.		BA Zrt.
	National Directorate General for Disaster Management		Police
	Malév GH.		Turkish Airlines
	BA Zrt.		BA Zrt.
	Celebi GH		Wizzair
	Counter Terrorism Centre		BA Zrt.
	Hungarocontrol		BA Zrt.
	CAA		British Airways
	BA Zrt.		Lufthansa
	BA Zrt.		BA Zrt.
	Hungarocontrol		National Directorate General for Disaster Management
	Malév GH.		Constitution Protection Office
	BA Zrt.		BA Zrt.

Technical Update

- until 02:00 LT regular power supply for the tower was attempted to be restarted
- 02:45 aggregator was activated. Second one is available on standby, both of them are in very good technical condition
- telemechanical system is up and running
- Hungarocontrol reported several minor failures but solved. These were: IT network reconfiguration and A-SMGCS (Advanced surface movement guidance and control system), which was not stable (post meeting comment: at 09:00 it was reported operational)
- both UPS are damaged, replacement needed; UPS power from other buildings would have been unstable
- BUD initiated the procurement of new UPS units with higher capacity

1.Melléklet: Válság Központ 4. ülésének emlékeztetője (folyt.)

- aggregator is running at a capacity of 55-60% of its nominal output, a technician is available 24/7
- Fire service staff are also on site 24/7

Decision taken**Following a break from 06:23 - 06:42**

- After careful risk assessment a decision is made at 06:47 LT to put airport back into operation using the aggregator supply with expediency requested for additional UPS support
- Main stakeholders: Hungarocontrol, Budapest Airport and CAA agreed to proceed with immediate opening and withdrawing the notam advising airport was closed
- Airport reopened at 06:57 LT
- BUD will procure 2 pieces of 230V UPS units for the MET system. Until the units are delivered restricted operational procedures need to apply in case of LVP.
- Airlines and ground handlers agreed to commence fastest return to normal operations
- Meeting closed at 06:55 and agreed to formally declare the crisis closed, in the event of issues arising BUD will immediately reconvene a meeting.

2.Melléklet: Kényszerhelyzeti Központ dec. 12-i ülés emlékeztető



Az irányítótorony átmeneti működése

Koordinációs megbeszélés, 2012. december 12., 04:30 óra, T2A CCC

Résztvevők:



Alkotmányvédelmi Hivatal Légiközlekedési és Repülőtéri Kirendeltség
 Repülőtéri Rendőr Igazgatóság
 Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság
 FKI Dél-pesti Katasztrófavédelmi Kirendeltség
 FKI Dél-pesti Katasztrófavédelmi Kirendeltség
 Repülőtéri Hivatásos Tűzoltóparancsnokság
 Repülőtéri Hivatásos Tűzoltóparancsnokság
 Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal
 Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal
 HungaroControl
 HungaroControl
 BUD
 BUD
 BUD
 BUD
 BUD

1. Jelenlegi állapot

- A torony normál áramellátása a szünetmentes áramellátással (UPS) együtt 02:00-kor helyreállt.
- A HungaroControl kérésére: A BUD megerősíti, hogy mindkét UPS egység bekötésre került és megfelelően üzemel.
- A toronyban üzemelő összes rendszer visszakapcsolásra került 03:45-re.
- Az egyik dízel-generátor tartalék üzemmódban a helyszínen marad legalább a következő 72 órában, azaz szombat reggelig.

2. A Budapest Airport újra megnyitása

- Minden jelenlévő hozzájárulását adja a repülőtér megnyitásához 04:30 UTC-kor.

3. Következő lépések

- A BUD részletes akciótervet készít a torony rendszereinek felülvizsgálatáról, illetve amennyiben szükségesnek bizonyul, azok korszerűsítéséről, amelyet tájékoztatásul megküld minden illetékesnek. A BUD a katasztrófavédelem elektromos szakértőjét bevonja az elektromos rendszer áttekintésébe. A BUD célja, hogy a szükséges korszerűsítési munkálatokat 2013. március végéig elvégezze.
- Az NKH LH új kockázatelemzést készít a torony üzemeltetése vonatkozásában, amihez a BUD és a HC támogatását is kéri.

2.Melléklet: Válság Központ dec. 12-i ülésének emlékeztetője (folyt.)



- A BUD megszervezi az összes kapcsoló-berendezés közös vizsgálatát márciusban a lappangó korrózió kizárása érdekében (amit esetlegesen a gőznek és a fűtővezetékéből származó vegyi anyagoknak való kitettség okozhatott).

bud
Budapest Airport Zrt.
Nemzetközi Repülőtér

A megbeszélés 04:45-kor véget ért.

Jegyzőkönyv: [redacted] igazgató

Contingency Operations ATC Tower

Coordination Meeting 12 December 2012, 04:30 hours, T2A CCC

1. Status Report

- The regular power supply including Uninterruptible Power Supply (UPS) to the ATC Tower has been restored at 02:00 am.
- On request of HungaroControl: BUD confirms that both UPS units are connected and running.
- All tower systems have been switched back at 03:45 am.
- One emergency generator will remain in stand-by mode for minimum the next 72 hours, i.e. until Saturday morning.

2. Reopening of Budapest Airport

- All parties represented approve the reopening of Budapest Airport at 04:30 UTC.

3. Next steps

- BUD will issue a detailed action list for reviewing and - if necessary - upgrading tower systems to all parties. BUD will invite the electrical expert of the disaster response unit to the review of the electrical system. BUD targets to complete necessary upgrades until end of March 2013.
- CAA will carry out a new risk analysis for tower operations and requests the support of BUD and HC.
- BUD will invite for a joint inspection of all switchgears in March to rule out creeping corrosion after the exposure to steam and chemicals from the heating pipeline.

bud
Budapest Airport Zrt.
Nemzetközi Repülőtér

Meeting closed 04:45 am

For the minutes: [redacted] Officer

3.Melléklet: Bérleti és szolgáltatási szerződés (1. részlet)

7. cikk – Karbantartási és javítási kötelezettség

7.1.A szerződő felek rögzítik, hogy a létesítmények rendeltetésszerű használhatóságáról, az épületek karbantartásáról, az épületek központi berendezéseinek állandó üzemképes állapotban tartásáról, továbbá a közös használatra szolgáló helyiségek állagában és e helyiségek berendezéseiben keletkezett hibák megszüntetéséről Bérbeadó köteles gondoskodni.

A szerződő felek megállapodnak abban, hogy fentieket meghaladóan is Bérbeadó látja el a bérlemények rendeltetésszerű használatával kapcsolatos üzemeltetési, karbantartási, felújítási és egyéb szolgáltatási feladatokat az 1.sz. Függelékben meghatározott szolgáltatási díjakért tekintettel arra, hogy felek jogelődjének megszüntetését követően a Repülőtér felújítása, karbantartása, üzemeltetése Bérbeadó tevékenységi körébe került, illetve hozzá kerültek azok a személyi és tárgyi feltételek, amelyekkel e feladatok elláthatók, továbbá mert bizonyos rendszerek műszakilag egymástól elválaszthatatlanok.

4.Melléklet: Bérleti és szolgáltatási szerződés (2. részlet)

3.7. Elektromos szolgáltatások

3.7.1. Az elektromos áram

- a) **Elektromos energia** közszolgáltatások. A szolgáltatási díj 2002. évre 21,90 Ft/KW a felhasznált elektromos energia után; mely tartalmazza az aggregátoros alátámasztás árát is. Nem rendelkeznek ezen alátámasztással a 9., 16/a, 17., 18., 23., 26., 31., 36. és a 110/a számú létesítmények.

Az Rt. biztosítja a bérlemények villamos energiával való ellátását. Az elektromos áram díja a HC mérőórával felszerelt helyiségekben a mérőórával mért fogyasztás alapján kerül megállapításra, egyéb helyeken átalánydíj alapján történik a számlázás.

3.7.2. A szolgáltatási díj részét képező szolgáltatások (az elektromos szolgáltatások egyéb szolgáltatásai)

- a) Elektronikai Részleg által végzett elektronikai rendszerek karbantartása, javítása, hiba elhárítása.

Karbantartás

- a rendszerek időszakos ellenőrzése, a végzett tevékenység dokumentálása a gyártó előírásai, illetve a hatóság előírásai szerinti gyakorisággal és műszaki tartalommal,
- a rendszerek időszakos karbantartása és vizsgálata, a végzett tevékenység dokumentálása a gyártó előírásai, illetve a hatóság előírásai szerinti gyakorisággal és műszaki tartalommal.

Javítás (előzetes vizsgálat alkalmával behatárolt hibák)

- saját hatáskörben elvégzett javítás,
- külső alvállalkozó által elvégzett javítás.

Hibaelhárítás (a berendezés váratlan meghibásodása).

- saját hatáskörben elvégzett hibaelhárítás
- külső alvállalkozó által elvégzett hibaelhárítás

Az Elektronikai Részleg által végzett elektronikai rendszerek karbantartásának díja
 Ft/hó

- b) Fénytechnikai Részleg által végzett karbantartás, javítás, hibaelhárítás.

Karbantartás – installációs hálózat; villámvédelmi berendezések; 0,4 KV-os elosztók, alelosztók; 0,4 KV-os erőátviteli hálózat; villamos melegítőkészülékek (kályhák, bojlerok); villamos motorok (szivattyúk, keringtetők); erősáramú kábelhálózat; akadályvilágítás; térvilágítás.

Javítás, hibaelhárítás

- repülést érintő hibák,
- egyéb hibák,
- azonnali beavatkozást igénylő hibák.

A Fénytechnikai Részleg által végzett karbantartás, hibaelhárítás díja :
 Ft/hó

- c) Üzemviteli Részleg által végzett karbantartás, javítás, hibaelhárítás.

Karbantartás, javítás, hibaelhárítás – létesítmények transzformátor állomásai, erősáramú berendezései, az elektromos hálózatok, installáció karbantartások, javítások, hibaelhárítások (II. többcélú, motorműhely, II. barakk, I. többcélú, terminál 1., közlekedési radar, gazdasági épület, TWR, ROK A és B épületek).

Az Üzemviteli Részleg által végzett karbantartás, javítás díja Ft/hó

- d) Irányító torony felvonó rendszeres és megelőző karbantartása, műszaki, biztonságtechnikai felülvizsgálatának díja Ft/hó

- e) A Fénytechnikai Részleg által végzett karbantartás, hibaelhárítás (Körzeti radar) díja :
 Ft/hó

- f) Fénytechnikai Részleg által végzett karbantartás, hibaelhárítás díja (D-VOR) :
 Ft/hó

5.Melléklet: BA. Zrt adatszolgáltatás az NKH LH számára (részlet)



A Budapest Airport Zrt. privatizációja során, 2005. december 22-én ismét megtörtént az Eredeti Vagyongazdálkodási Szerződés módosítása és egységes szerkezetbe foglalása (Vagyongazdálkodási Szerződés). A Vagyongazdálkodási Szerződés 4. sz. melléklete tartalmazza az Eredeti eszközök listáját, köztük azt az Ingatlan-nyilvántartást is, aminek szerepelnek az a 156753 és 156754 HRSZ-ű ingatlanok, melyeken az Irányítótorony is megtalálható.

A Budapest Airport Zrt. számviteli nyilvántartása 2002-től teszi lehetővé az adatok visszakövetését, amikor is (tehát a privatizációt 3 évvel megelőzően, a Budapest Ferihegy Nemzetközi Repülőtér Üzemeltető Részvénytársaság megalapításakor) az érintett ingatlanok már szerepeltek a Társaság által gazdálkodott eszközök listáján. Az épület szintén rendelkezésünkre álló aktiválási kartonjának kiállítására ugyanakkor már 1984-ben sor került az LRI által.

Mindazonáltal itt kívánjuk felhívni a TiszteltHatóság figyelmét arra a körülményre is, hogy a Budapest Airport Zrt. és a HungaroControl Zrt. között 2002. december 16-án létrejött bérleti és szolgáltatási szerződés szerint az Irányítótorony erőáramú rendszereinek üzemeltetési határa a betáp helyi 10 kV-os kábel-feje. Ami azt jelenti, hogy az ezen a ponton túl lévő elektromos rendszer és eszközök (így többek között a másodlagos áramellátást biztosító egységek) üzemeltetése a HungaroControl Zrt. felelősségi körébe tartozik.

(kihagyás)

Budapest, 2013. január 21.

Tisztelettel,



Műszaki Központ igazgató



Környezetvédelmi, közkapcsolati és munkabiztonsági igazgató

Budapest Airport Zrt.

6.Melléklet: HC. Zrt torony biztonsági szemle észrevételei (2011)

Jkt. sz.: 22738



HungaroControl
Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zrt.

Kinek: Név: [REDACTED] Cég: Budapest Airport ZRt. Telefon: [REDACTED] Fax: [REDACTED] Tárgy: Munkabiztonsági ellenőrzés Dátum: 2011. július 22.	Kitől: Név: [REDACTED] Szervezeti egység: Vállalatfejlesztési és Külsőkapcsolati Igazgatóság Telefon: [REDACTED] Fax: [REDACTED] Ügyintéző: [REDACTED] Iktatószám: HC-9677-1/2011
--	---

Tisztelt Igazgató Úr!

Tájékoztatom, hogy az irányítótoronyban 2011. 07. 07.-én tartott munka- és tűzvédelmi szemle során felmerülő problémákat összegyűjtöttük.

A problémák elhárításához és a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjének biztosításához **kérem soron kívüli intézkedését**, tekintettel a HC Zrt. és BA Zrt. között 2002. december 16-a óta hatályos szerződésre és a Bérbeadó felelősségére, a bérelt létesítmény munkabiztonsági és munkaegészségügyi szempontjainak tekintetében.

A problémák áttekintéséhez javaslom egy közös bejárás során áttekinteni az általunk is felsorolt észrevételeket, mellyel kapcsolatban kérem vegyék fel a kapcsolatot Borsos Katalin Környezetvédelmi és Munkabiztonsági Csoportvezetővel.

Azonnali intézkedését a munka biztonságos végzése és repülésbiztonsági szempontok miatt is köszönöm.

Üdvözlettel:



HungaroControl Zrt.
1185 Budapest, Igó u. 33-35.
Vállalatfejlesztési és
Külsőkapcsolati Igazgatóság
1.

Vállalatfejlesztési és Külsőkapcsolati
Igazgató



HungaroControl Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zrt. | 1875 Budapest, Pf. 80
ceo@hungarocentral.hu | www.hungarocentral.hu



6.Melléklet: HC Zrt torony biztonsági szemle észrevételei 2011.(folyt.)

Tűz-és munkavédelmi észrevételek	Helyszín					Felelős	Jogszabályi előírás	Bérlési és Szolgáltatási Szerződés (HC-2007-670)
	TWR	Kabin	9.em	8.em	7.em			
1. A főbejáratnál szembeni homlokzati bejáratú ajtó nem zárható, közkockával van megtámasztva	X					BA Zrt.	1993. évi XCIII. Törvény a munkavédelemről 37. §. (1)	1.sz. függelék 3.1.1. a) d) pont; 1.sz. függelék "A" jelű melléklet 2.b) pont
2. Létesítmény állapota leromlott (koszos falfelületek, pattogzó festékek, bomló álmennyezet...)	X					BA Zrt.	3/2002 (II.8.) SzCsm-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 9.§. alapján,	1.sz. függelék 3.1.1.; 3.1.2. pont; 1.sz. függelék "A" jelű melléklet 2.b) pont
3. A menekülési útvonalak jelzése nem mindenhol megfelelő, ugyanis nem látható minden helyiségből a menekülési útvonalat jelző tábla		X	X	X	X	BA Zrt.	9/2008. ÖTM rendelet OTSZ 5. rész II. fejezet 10.3.1. pontja alapján, 3/2002 (II.8.) SzCsm-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 3.§.és 11.§ pontja alapján,	

6.Melléklet: HC Zrt torony biztonsági szemle észrevételei 2011.(folyt.)

Tűz-és munkavédelmi észrevételek	Helyszín				Felelős	Jogszabályi előírás	Bérleti és Szolgáltatási Szerződés (HC-2007-670)
	TWR	Kabin	9.em	8.em	7.em		
4. Az irányítókabinból nincs kitáblázva a menekülési útirány.		X				9/2008. ÖTM rendelet OTSZ 5. rész II. fejezet 10.3.1. pontja alapján, 3/2002 (II.8) SzCsm-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 3.§.és 11.§ pontja alapján,	
5. Nem látható mindenhol a menekülési útirány.			X	X	X	9/2008. ÖTM rendelet OTSZ 5. rész II. fejezet 10.3.1. pontja alapján, 3/2002 (II.8) SzCsm-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 3.§.és 11.§ pontja alapján,	
6. Mosdókban csak hidegvíz van.			X	X		3/2002 (II.8.) SzCsm-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 19.§.	1.sz. függelék 3.1.1.; 3.2. pont;
7. Szobák beáznak	X					1993. évi XCIII. Törvény a munkavédelemről 35. §. (3) pont	

6.Melléklet: HC Zrt torony biztonsági szemle észrevételei 2011.(folyt.)

Tűz-és munkavédelmi észrevételek	Helyszín					Felelős	Jogszabályi előírás	Bérleti és Szolgáltatási Szerződés (HC-2007-670)
	TWR	Kabin	9.em	8.em	7.em			
8. Hétfégén nem biztosított a lámpatestek cseréje a bejelentések ellenére sem.	X					BA Zrt.	3/2002 (II.8.) SzCsM-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 19.§.	1.sz. függelék 3.1.1.; 3.2. pont;
9. Irányító pult alja le van szakadva.		X				BA Zrt.	1993. évi XCIII. Törvény a munkavédelemről 40. §. (1) pont	1.sz. függelék 3.1.1. a) pont;
10. Irányító pult alján található klaviatúra tartó tálca törött, szélei élesek.	X						1993. évi XCIII. Törvény a munkavédelemről 40. §. (1) pont	
11. Irányító pult alatt lógnak a vezetékek.		X				BA Zrt.	1993. évi XCIII. Törvény a munkavédelemről 40. §. (1) pont, 3/2002 (II.8.) SzCsM-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 2.§. (3) c.)	1.sz. függelék 3.1.1. a) pont;
12. Irányító pult alatt lévő kapcsolón hiányzik a védőburrok.		X				BA Zrt.	1993. évi XCIII. Törvény a munkavédelemről 40. §. (1) pont	1.sz. függelék 3.1.1. pont;
13. Montal padló mozog, széleiben megakad a görgős szék.		X	X	X		BA Zrt.	3/2002 (II.8.) SzCsM-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 9.§.	1.sz. függelék 4.1.1. pont

6.Melléklet: HC Zrt torony biztonsági szemle észrevételei 2011.(folyt.)

Tűz-és munkavédelmi észrevételek	Helyszín					Felelős	Jogszabályi előírás	Bérleti és Szolgáltatási Szerződés (HC-2007-670)
	TWR	Kabin	9.em	8.em.	7.em.			
14. Padlószőnyeg elhasználódott.		X				BA Zrt.	3/2002 (II.8.) SzCsm-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 9.§.	1.sz. függelék 4.1.1. pont
15. Nem biztosított a folyósokon a légtűz, s a szociális helyiségek szaga érződik.			X			BA Zrt.	1993. évi XCIII. Törvény a munkavédelemről 40. §. (1) pont, 3/2002 (II.8.) SzCsm-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 2.§. (4)	1.sz. függelék 3.2.1. pont; 1.sz. függelék 3.4.2.c) pont
16. Automata oltásindító alkalmazási területét ábrázoló kép az oltás tereként a 819. sz. pihentető is megjelöl				X		BA Zrt.		1.sz. függelék 3.5. pont
17. Álmennyezet a 815. sz. pihentetőben hiányzik.				X		BA Zrt.	1993. évi XCIII. Törvény a munkavédelemről 35. §. (1) pont	1.sz. függelék "A" jelű melléklet 3.c) pont

6.Melléklet: HC Zrt torony biztonsági szemle észrevételei 2011.(folyt.)

Tűz-és munkavédelmi észrevételek	Helyszín					Felelős	Jogszabályi előírás	Bérleti és Szolgáltatási Szerződés (HC-2007-670)
	TWR	Kabin	9.em	8.em	7.em			
Nem biztosított az egyenletes hőmérséklet, mert a klíma vagy csak hűteni, vagy csak fűteni tud. A központi fűtés leállításával a késő esti, hajnali alacsony külső hőmérsékletet fűjja be a berendezés, így a kabin hőmérséklete 15 fok Celsius alá kerül. A külső befűtés leállítható, ezen esetben megszűnik a friss levegő bekerülése az elméletileg zárt kabinba. "Oxigén hiányos" állapot alakul ki. A hajnali órákban kifejezetten veszélyes a munkavégzés. A klíma nem alkalmas központi fűtés nélkül a levegő temperálásra		X				BA Zrt.	Repülésbiztonsági kérdésl 3/2002 (II.8.) SzCsm-EÜM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 6.§.	1.sz. függelék 7.1. pont; 1.sz. függelék 3.4 pont;

6.Melléklet: HC Zrt torony biztonsági szemle észrevételei 2011.(folyt.)

Tűz-és munkavédelmi észrevételek	Helyszín					Felelős	Jogszabályi előírás	Bérleti és Szolgáltatási Szerződés (HC-2007-670)
	TWR	Kabin	9.em	8.em	7.em			
19. Irányítókabinban megrepedt az üveg.		X				BA Zrt.	1993. évi XCIII. Törvény a munkavédelemről 35. §. (1) pont	1.sz. függelék 3.1.1. a) d) pont; 1.sz. függelék "A" jelű melléklet 2.b) pont
20. Nyílászárók nem záródnak, nagy szél esetében mozognak az ablakok(915; 916).		X	X	X	X	BA Zrt.	3/2002 (II.8.) SzCsM-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 9.§,és 11.§	1.sz. függelék 3.1.1. a) d) pont; 1.sz. függelék "A" jelű melléklet 2.b) pont
21. Nyílászárókon keresztül befolyik a csapadékvíz.	X	X					3/2002 (II.8.) SzCsM-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 9.§.és 11.§	

6.Melléklet: HC Zrt torony biztonsági szemle észrevételei 2011.(folyt.)

Tűz-és munkavédelmi észrevételek	Helyszín					Felelős	Jogszabályi előírás	Bérleti és Szolgáltatási Szerződés (HC-2007-670)
	TWR	Kabin	9.em	8.em	7.em			
22. A klíma berendezés szűrőinek takarítása és cseréje rendszertelen. Külön kérésre és hosszas várakozást követően történik meg	X						3/2002 (II.8.) SzCsM-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 7.§	
23. Nyílászáró a 917. szobában nem nyitható.			X			BA Zrt.	3/2002 (II.8.) SzCsM-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 9.§ és 11.§	1.sz. függelék 3.1.1. a) d) pont; 1.sz. függelék "A" jelű melléklet 2.b) pont
24. Mosdókban elromlott a zár, nem zárhatóak.			X	X		BA Zrt.	3/2002 (II.8.) SzCsM-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 19.§.	1.sz. függelék 3.1.1. a)
25. Hétvégén és ünnepnapokon nincs napi takarítás.	X					BA Zrt.	3/2002 (II.8.) SzCsM-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 2.§.	Heti 5 alkalomra szől a takarítás!

6.Melléklet: HC Zrt torony biztonsági szemle észrevételei 2011.(folyt.)

Tűz-és munkavédelmi észrevételek	Helyszín				Felelős	Jogszabályi előírás	Bérlési és Szolgáltatási Szerződés (HC-2007-670)
	TWR	Kabin	9.em	8.em.	7.em.		
26. Tavasszal és ősszel bogarak poloskák jelennek meg, melyek irtása nem biztosított.	X					BA Zrt.	1. cikk
27. Kijelölt dohányzó szellőzése nem jó, a füst a folyosókon és a lépcsőházban marad.			X			BA Zrt.	7. cikk 7.1. pont
28. Irányító pultoknak rossz a hűtése, PC-hez nincs hűtése, így a gépek lefagyhatnak és újra kell indítani őket.		X				BA Zrt.	7. cikk 7.1. pont
29. Menekülési útvonal nincs kifüggesztve			X			BA Zrt.	
30. Menekülési útvonalakat jelölő nyílak hiányosak			X			BA Zrt.	

6.Melléklet: HC Zrt torony biztonsági szemle észrevételei 2011.(folyt.)

Tűz-és munkavédelmi észrevételek	Helyszín					Felelős	Jogszabályi előírás	Bérelti és Szolgáltatási Szerződés (HC-2007-670)
	TWR	Kabin	9.em	8.em	7.em			
31. Irányítókabin plafonján a kárpit be van szakadva.		X				BA Zrt.	1993. évi XCIII. Törvény a munkavédelemről 35. §. (1) pont	1.sz. függelék 3.1.1. a) pont; 1.sz. függelék "A" jelű melléklet 3.c) pont
32. Napellenzők koszosak.		X				BA Zrt.	1993. évi XCIII. Törvény a munkavédelemről 25. §.	1. cikk; 1.sz. függelék "A" jelű melléklet 4. pont
33. Lámpatesteken, világító irányjelzőkben koszosak, belülről nincsenek takarítva.		X	X	X		BA Zrt.	3/2002 (II.8.) SzCsM-EÜM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről 2. § c, és 8.§ alapján,	1. cikk; 1. függelék 3.7.2. pont

7.Melléklet: BA Zrt – HC Zrt torony megbeszélés Email- emlékeztető

From: [REDACTED]
Sent: Friday, September 09, 2011 4:22 PM
To: [REDACTED]
Cc: [REDACTED]
Subject: FW: HC levél - 2011.07.07-én tartott munka- és tűzvédelmi szemle
Importance: High

Sziasztok,

A lentiekben küldöm a 2011.09.02-i megbeszélés egyeztetett emlékeztetőjét.

Tárgy: Irányítótorony 2011.07.07-én tartott munka- és tűzvédelmi szemlén rögzített észrevételek egyeztetése

Dátum: 2011.09.02. 13.15-14.30

Helyszín: BUD Üzemeltetési igazgatóság tárgyalója

Résztvevők:

HC képviselőiben

- [REDACTED] környezetvédelmi és munkabiztonsági csoportvezető
- [REDACTED] munka- és tűzvédelmi előadó
- [REDACTED] létesítmény-felügyeleti csoportvezető
- [REDACTED] létesítmény-felügyeleti mérnök
- [REDACTED] beruházási és karbantartási csoportvezető

BUD képviselőiben

- [REDACTED] ingatlan-gazdálkodási koordinátor
- [REDACTED] szolgáltatási igazgató
- [REDACTED] vállalati szerződések menedzser
- [REDACTED] karbantartás szervezési vezető

A megbeszélés célja az Irányítótorony tűz- és munkavédelmi szemle észrevételeivel kapcsolatos feladatok egyeztetése. BUD képviselői jelezték, a szemle észrevételeivel kapcsolatos teendőket házon belül az érintett kollégákkal átbeszélték, illetve több esetben az azonnali hibaelhárítást meg is kezdték. Az észrevételek kezelésében zavart okoz azonban a bérlői, illetve bérbeadói feladatok szétválasztása, amit tisztázni szükséges. BUD képviselői azt is javasolták, az észrevételek kezelésénél vegyünk figyelembe a Torony tervezett felújítását is.

A szemlén felvetődött, HC és BUD Üzemeltetés egyeztessen és készítsen egy „torony karbantartási naplót” közös használatra. BUD képviselői egyetértenek a kéréssel. A résztvevők megállapodtak, hogy [REDACTED] vezetésével a napló formáját, tartalmát a következő hetekben kidolgozzák. Az erre vonatkozó találkozót a HC képviselői fogják kezdeményezni.

A résztvevők megállapodtak, hogy a mellékelt szemle észrevételeit pontonként átbeszéljük. A következőkben a melléklet pontjaira való hivatkozással rögzítjük a felelősöket, megállapításokat.

1. pont: BUD / AFM javítja
2. pont: BUD egy bejárás során felméri a létesítmény állapotát, az indokolt felújítás mértékét, amiről tájékoztatni fogja a HC-t
- 3÷5. pont: A szemle során javítva

7.Melléklet: BA – HC Zrt-k torony megbeszélés Email-émlekeztető (folyt.)

6. pont: A bérleményt a jelenlegi, kifogásolt (mosdókban csak hidegvíz van) műszaki adottságokkal vette bérbe a HC. Ennek ellenére megvizsgálja a melegvíz kiépítésének lehetőségét, költségét, amelyről ezt követően egyeztetni fog a HC-val
7. pont: BUD / AFM javítja
8. pont: BUD biztosítja hétvégén is a lámpatestek cseréjét
- 9÷12. pont: BUD álláspontja szerint az irányítópult nem a szerződés szerinti Központi Rendszerek része, annak karbantartása, javítása nem bérbeadói feladat. Résztevők megegyeztek abban, utánanéznak, cégük tárgyi eszköz nyilvántartásban szerepel-e az irányítópult. → A megbeszélést követően BUD érintett szakterülete ellenőrizte a tárgyi eszköz nyilvántartást, ahol az irányítópult nem szerepel
13. pont: BUD / AFM javítja
14. pont: A részttevők megállapodtak abban, a padlószőnyeg cseréje a Kabin felújítás keretében fog megvalósulni
- 15÷17. pont: BUD / AFM javítja
18. pont: Átmeneti időszakban megoldott, bejáratott eljárás, hogy a fűtési időszakon kívül is kérheti a HC a fűtés rányitását a BUD főenergetikusától, aki intézkedik is a fűtés beindítására (mérőórás elszámolás biztosított). A befűtés módosítása a Kabin felújítás keretében fog megvalósulni. HC az akkreditált mérést eljuttatja BA részére, mely szerint továbbra sem biztosított a jogszabály szerinti hőmérséklet. Az éjszakai és téli időszakban a hideg ellen használt olajradiátor miatt a jelenlévők egyetértettek, hogy a probléma továbbra is fennáll. HC jelezte, hogy az olajradiátor a kabinban nem üzemelhető be, így ez biztonsági kérdéseket is érint (A TWR kabin nem bírja el az olajradiátort).
19. pont: BUD felméri a javítás lehetőségét, majd tájékoztatja az álláspontjáról a HC-t
- 20-21. pont: BUD / AFM javítja
22. pont: Ezt az észrevételt a közösen kialakított karbantartási napló bevezetésével fogjuk a jövőben rendezni, a szűrőcserék rendszerességét ellenőrizni
- 23÷24. pont: BUD / AFM javítja
25. pont: BUD egyeztet a takarítást végző alvállalkozójával a felvetés rendezésére. A hétvége helyett a jelenlévők megállapodtak, hogy a hét közbeni ünnepnapokat kell érteni.
26. pont: Rendszeres rovarirtásra van a repülőtéren, így a Toronyban is. Bármilyen bogár megjelenése esetén HC azonnal értesítse BUD-ot, aki megteszi a szükséges intézkedést. BUD jelezte, hogy minden bejelentést a következő email címre lehet megtenni: dem@bud.hu<mailto:dem@bud.hu>. A bejelentés esetében 24 órás felügyelet van, ahol azonnal intézkednek a javításokról a bejelentések tekintetében.
27. pont: Az észrevételt a 2012. január 01-én életbelépő rendelet rendezni fogja, egyéb kezelést addig nem igényel
28. pont: HC képviselői megküldik a pulthűtés felújítását követő műszaki átadás jegyzőkönyvét, hogy egyértelműen tisztázódjon, ki az üzemeltető. A pulthűtés mellett a jelenlévők felvették a listára a szerverek hűtésének problémáját is. → A megbeszélést követően HC megküldte a jegyzőkönyvet (2. melléklet). 2011.09.09-én BUD alvállalkozója (AFM Kft.) elvégezte a pulthűtés karbantartását.
- 29÷30. pont: A szemle során javítva
31. pont: A részttevők megállapodtak abban, a kárpit cseréje a Kabin felújítás keretében fog megvalósulni
32. pont: A Kabin felújítás keretében árnyékoló csere is lesz. Addig is BUD intézkedik a napellenzők tisztítására, amihez bekér az alvállalkozójától egy árajánlatot. A karbantartási napló az ilyen munkák nyomon követését is biztosítani fogja.
33. pont: BUD / AFM javítja

8. Melléklet: BA. Zrt – HC. Zrt vezérigazgatói megbeszélés emlékeztető (részlet)

Emlékeztető

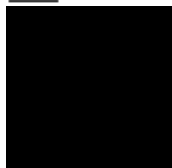
Tárgy: BUD-HC közös ügyek CEO szintű megbeszélése

Időpont: 2012.10.03. 9:00

Helyszín: BUD T1

Részvevők: BUD

HungaroControl



I. Torony ügyek

1. TWR teljes felújítása

Teljes felújítás összege: 160 ezer EUR, kivitelezés: kb. 4 hónap

Tűzjelző és Oltórendszer jogszabály módosítása miatt felújításra szorul. Összege: 120-140 ezer EUR

Feladat:

- BUD elkészít egy új bérleti szerződés-tervezetet a TWR felújítására.
- hosszú távú határozott időtartamra
- a bérleti szerződésben a karbantartási díj megemelkedhet, ezért várható a bérleti díj emelése (ennek indokai/részletes kimutatása szükséges).
- Alternatív megoldást HC felvetette: ha új alapokra helyezzük a bérleti szerződést, lehet-e külön kezelni a falakon belüli bérleményeket, ebben az esetben karbantartás HC feladata lenne/bérleti díj minimum lenne.

Felelős: BUD

Határidő: 2012. október 17.

2. G/G Infrastruktúra (ANS III kapcsolódás)

BUD részéről felvázolta a helyzetet: szobák és IT berendezések kivitelezése/átépítése 3-4 hét. Jogászoknál a szerződés, napokon belül megegyezés születhet.

Felelős: BUD

és HC

Határidő: 2012. október 10.

3. Munkabiztonság

BUD teljes karbantartási ellenőrzést végez, beleértve a fennmaradt hiányosságokat. Megegyezés született abban, hogy a Torony felújítása nélkül kiküszöbölhető problémákat kijavítják.

Felelős: BUD

HC

bevonásával.

Határidő: 2012. október 10.

9.Melléklet: Károsodás analízis (szakvélemény, részletek)

	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem ANYAGTUDOMÁNY ÉS TECHNOLÓGIA TANSZÉK						
Alapítva: 1889 Ikt. sz.: 288.038/2013	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">Tanszékvezető: Dr. Dévényi László</td> <td style="width: 33%;">Budapest, XI. Bertalan Lajos utca 7.</td> <td style="width: 33%;">Telefon: [REDACTED]</td> </tr> <tr> <td>E-mail cím: malsci@att.bme.hu</td> <td>Levelezési cím: 1521 Budapest</td> <td>Telefax: [REDACTED]</td> </tr> </table>	Tanszékvezető: Dr. Dévényi László	Budapest, XI. Bertalan Lajos utca 7.	Telefon: [REDACTED]	E-mail cím: malsci@att.bme.hu	Levelezési cím: 1521 Budapest	Telefax: [REDACTED]
Tanszékvezető: Dr. Dévényi László	Budapest, XI. Bertalan Lajos utca 7.	Telefon: [REDACTED]					
E-mail cím: malsci@att.bme.hu	Levelezési cím: 1521 Budapest	Telefax: [REDACTED]					
	Dátum: 2013. 02.20.						

[REDACTED] klemelt főreferens Úr	Ügyszám: 29023/751/2012. bú.
----------------------------------	------------------------------

Repülőtéri Rendőr Igazgatóság
 Bűnügyi Igazgatóság
 Bűnügyi Osztály

Tárgy: BA Zrt. irányítótorony alagsori hőcserélő meghibásodás

Szakvélemény

Fenti ügyszámú megkeresésük alapján elvégeztük a hőcserélő károsodott és ép csőszakaszának károsodásanalízisét. Szakvéleményünkben a műszaki értékelést követően adunk választ az Önök által feltett konkrét kérdésekre.

Makrofotó felvételekkel ismertettük a minta kivételének, beágyazásának körülményeit, a fény-optikai metallográfiai vizsgálatokat, az elektronmikroszkópi és a hozzá kötődő elektronsugaras mikroanalízis (EDS) anyagösszetételi méréseket.

A jelentésben előforduló rövidítések, fogalmak:

t%	tömegszázalék
a%	atomszázalék
SEM	pásztázó elektronmikroszkóp (Scanning Electron Microscope)
EDS	elektronsugaras mikroanalízis (Energy-dispersive X-ray Spectroscopy)
Folyáshatár	a maradó, képlékeny alakváltozáshoz szükséges mechanikai feszültség

Általános körülmények

A vizsgálatok helye

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
 Anyagtudomány és Technológia Tanszék
 1111, Budapest, Bertalan Lajos utca 7., MT épület.

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
 Elektronikai Technológia Tanszék
 1111, Budapest, Egy József utca 18., V1 épület.

A vizsgálatok ideje

2013. január 29 - 2013. február 18.

Felhasznált eszközök

FEI Inspect S50 típusú pásztázó elektronmikroszkóp Bruker Quantax 200 EDS detektorral
 Olympus PMG3 típusú fénymikroszkóp
 Olympus C-3000 típusú digitális fényképezőgép

Intézményi azonosító: FI 23344	Honlap: www.att.bme.hu
--------------------------------	------------------------

9. Melléklet: Károsodás analízis (szakvélemény részletek) (folyt.)

(kihagyás)

Vizsgálataink eredményeinek összegzése:

A javított csőszakasz üzem közben lyukadhatott ki, ennek indirekt bizonyítéka, hogy javítását nem az eredeti gyártói forrasztanyaggal végezték, továbbá a kötés buborékossága is arra utal, hogy nem szárították ki a javítókötés helyét megfelelően. Ennek az eredeti kötésnek a meghibásodási viszonyai ma már nem vizsgálhatóak, mert a javítási technológia beolvasási és hőhatási körülményei azt lehetetlenné teszik. A javított kötést jóval nagyobb területen végezték el, az eredeti $\sim 3 \times 3$ mm-es kötéssel szemben a helyenként $\sim 10 \times 10$ mm-es méretű javítás jóval nagyobb hőhatással járt, ezért a szemcsedurulás mértéke és kiterjedése is jóval nagyobb volt mint a jó kötés esetében. Ezen a kilágyult részen a rézcsőnek lecsökkent a teherbíró képessége (folyáshatára), nagy valószínűséggel ez vezetett feltágulási deformációjához, falvékonyodásához, a felszakadási tönkremeneteléhez.

(kihagyás)

Az Önök által feltett kérdésekre adott válaszok:

- A 2012-12-07-én bekövetkezett meghibásodás nem az adott időpontot közvetlenül megelőző, nem szándékos külső beavatkozás eredménye.
- A meghibásodás nem fárasztó (ciklikus mechanikai) igénybevétel miatt következett be. A javító hegesztés miatt kilágyult rézcső feltágulása hosszú időtartamot igénylő (statikus) folyamat.
- A káresemény közvetett oka technológiai, a szakszerűtlen javító hegesztés.
- A szakszerűtlen javító hegesztés miatt lehetett számítani arra, hogy a cső rendeltetés szerű berendezés paraméterek mellett is újból meghibásodik, de annak időpontja nem.
- Amennyiben a javító hegesztést és környezetét szemrevételezéssel a rendszeres tisztító karbantartások alkalmával ellenőrizték volna, a feltágulás detektálható, az újabb és már szakszerű javítás elvégezhető lett volna.

Budapest, 2013-02-19


 Dr. [Signature]
 tanszékvezető, egyetemi docens

10. Melléklet: Végrehajtott intézkedések a BA Zrt. 2014.07.24-i levele szerint.

2. sz. melléklet

Sorszám	Rendszer	Helyszín	Cél	Feladat/megoldás	Állapot 2014.07. 21.
			A pincezint fűtésének biztosítása az Irányítótorony épületén belül hosszan vezetett nagy nyomású primer hálózat felszámolása után.	A primer fűtési rendszer leválasztásához a pincezinten új fogadó kiépítése. A hőfogadó után szekunder körös ellátás kialakítása, az épületen belül alacsonyabb üzemi nyomás, és hőmérséklet elérése. A meglévő pincei szellőző rendszerének a legyezelműk kerülnek lecserélésre, a légcsatornák változatlanok maradnak.	Elkészült
1				A pincezinten az elektromos és fűtési rendszerek szétválasztására az új fogadó építéssel leválasztott helyiségben kerül kialakítása az épület többi helyiségtől külön fallal leválasztva. A meglévő átjónylás befallazásával a jövőben a fogadó helyiség csak az udvar felől új bejáraton át érhető el.	Elkészült
2				Az Irányítótorony előtti primer hűtő vezetéki fogadó alánban a mechanikus tolózársz. cseréje. Gyors elzáró szerelvény telepítése, ami vízbetörés érzékelése esetén lezárja a hűtővezetékben a motoros szepeket.	Elkészült
3		Torony Alagor		A pincezinti elektromos helyiségek védelmére - a előntést megakadályozandó - a szekunder fűtővezetékpart is tartalmazó szerelő akna aljában egy szintkapcsolóval ellátott merülő motoros szomszoriatvíz elhelyezése, ami vízszigetben az akna juto víz a szabadba szivattyúzza, és jelez az épületfelügyelet felé.	Elkészült
4			A labelalnálba történő vízbejutás elhárítása, megelőzése. A vízkárok felszámolása.	Dr. Kovács László Dersz professzor úr vezetésével (RKL megbízottja), a HC, és BUD áramellátási szakterületi ellenőrzések az Irányítótorony erőáramu berendezéseit. Ennek során hőkamrával vizsgálták, a berendezések bejuttatott víz esetleges korrozív utóhatásait. Az eredmények kiértékelése, után és intézkedési terv készült az egyes elosztókat érintő feladatokról (kitaumatosa cse, biztosítók cse, stb).	Elkészült
5				A 7. szinti fűtési hőközpont változatlan marad. A pincezinti átalakítás miatt a meglévő 7. emeleti szabályozókörök átalakítására kerülnek.	Elkészült
6			Az Irányítótorony fűtő szitjien a fűtés biztosítása az Irányítótorony épületén belül hosszan vezetett nagy nyomású primer hálózat felszámolása után.	Az irányítói munkahelyek komfortjának növelése érdekében a Hungarocontrol Zrt.-vel együttműködésben megtörtént a torony kabin belsőépítészeti és épületgépészeti átalakítása. A felújítás során külön hanguliyt kapott, hogy az ózi és tavaszi átmeneti időszakok során a kabinban - a hűtő rendszer üzemétől független - megfelelő hőmérséklet viszonyokat teremtő légtechnikai berendezések kerüljenek telepítésre.	Elkészült
7	Fűtés/szellőzés	Torony kabin	Torony kabin belsőépítészeti és gépészeti felújítása		Folyamatban
8		Torony teljes épület	Épületfelügyeleti rendszer felújítása	Az épületgépészeti átalakításokat követően megújult a torony teljes épületgépész felügyeleti és automatika rendszere. Az új rendszerrel az egyes szintek nem csak külön "szigeteket", hanem az egész épület egy egységes egységként lesz szabályozható, felügyelhető. Az új rendszerbe számos, eddig nem távfelügyelhető berendezés is integrálásra kerül.	Elkészült
9		Trafoállomások 1. fázis		Fénytechnikai trafoállomások. A Kapcsolótér szellőztetésére és fűtésére elektromos fűtéssel ellátott frekvenciaváltóval szabályozott légkezelő és légcsatorna hálózat kerül telepítése. Az akkumulátortér legyezése érdekében hűtési és fűtési lehetőséggel ellátott légkezelő és légcsatorna hálózat kerül telepítése.	Elkészült
10		Trafoállomások 2. fázis		Erőműház. A cél, hogy a jelenlegi primer fűtési körrel elő szellőző berendezések kiváltására kerüljenek az elektromos rendszerben történő károlat és meghibásodást okozó gőzbetörés kockázatának ellenülésére.	Elkészült
11			A megelőző intézkedések kiterjesztése a repülőter további trafoállomásaira, különös tekintettel a fűtés megoldására a primer hűtővezeték kiváltásával.	II. többcélú épület. Meglévő szellőzőgépek és split klíma bontása. Termoventilátorok és split klíma telepítése a kapcsolótérbe, új szellőzőgép és kisebb légcsatorna hálózat telepítése az akkumulátortér hűtőszellőztetésére és a primer fűtési hálózat kiváltására.	Elkészült
12		Trafoállomások 3. fázis		Ílvíz gépház. Meglévő primer fűtővízről táplált kalonferek cseréje elektromos rendszerű berendezésekre, akkuteri befűvő szellőzőgép átalakítása.	Elkészült
13				Tűzvíz gépház. Meglévő primer fűtővízről táplált kalonferek cseréje elektromos rendszerű berendezésekre, akkuteri befűvő szellőzőgép átalakítása.	Elkészült
14				RUK üzemanvagtelep. Meglévő szellőzőgépek fűtővízkezelő kizárása és üntése, termoventilátor telepítése.	Elkészült
15				K trafo. Meglévő szellőzőgépek fűtővízkezelő kizárása és üntése, termoventilátor telepítése.	Elkészült
16		Torony Alagor	A korábbi szűnetmentes hálózat teljes mértékű helyre állítása.	A 2 db. AEG PROTECT 3.33 típusú, 60 kVA névleges teljesítményű, szűnetmentes áramellátó berendezés végleges, párhuzamos kialakítása.	Elkészült
17	Szűnetmentes tápfeszültség	Torony 7. szint	A szűnetmentes rendszer további megerősítése egy az Irányítótoronytól független forrásból, és a Pincezintől eltérő helyszínen	Az új szűnetmentes betáplálás és elosztó telepítésével az Irányítótoronyban lévő légi irányítási berendezések elektromos ellátása akkor is biztosítható, ha az alagor UPS berendezések működése leállna valamilyen veszélyzet következtében. Az új elosztó betáplálása az Irányítótoronytól eltérő helyszínről, a 10kV-on is független 96-os trafoállomásban lévő szűnetmentes elosztóból, indul új földiábelben, új nyomvonalon. Az új elosztószekrény mérete úgy került kiválasztásra, hogy átlátható, könnyen szerelhető, és kezelhető legyen a használati céljának megfelelően.	Elkészült
18		Torony alagor	Szűnetmentes főelosztó cseréje	A torony új, alagor helyiségtől is független szűnetmentes betáplálását kialakítását követően cserére került a torony helyi szűnetmentes főelosztója, a fogaztói alosztókat betápláló kábelhálózattal együtt. Ennek eredményeként a Torony szűnetmentes hálózatát a TN-S előírásnak megfelelő ötvezetékes hálózattá alakítottuk.	Elkészült

10. Melléklet: Végrehajtott intézkedések a BA Zrt. 2014.07.24-i levele szerint.(folytatás)

2. sz. melléklet

19	Torony 9. szint	Felfűtött fogyasztói alelosztók szétválasztása	A 9. emeleten lévő 920-as szobában szétválasztásra került az addig felfűtve működő kettő darab, légi irányítást kiszolgáló alelosztó, mindkettőnek saját betáplálási kábel került kiépítésre a helyi és a tartalék rendszer felosztóitól.	Elkészült
20	Elődleges/másodlagos tápfeszültség	Erőműház (repülőtéri fogadóállomás)	A teljes repülőteret ellátó 3 vonalból álló redundáns betáplálási rendszer átalakítása az ellátás biztonságának megerősítésére.	Elkészült
21	Irányítótorony	Mindhárom betáplálás elvesztése esetén az Irányítótorony további működésének biztosítása.	A repülőter középvezetési (10kV-os) elektromos betáplálásának ellátását Vecsés felől, a jövőben két új villamos betápláló földkábel rendszer (Vecsés 1., Vecsés 2.) biztosítja az ELMŰ új független betáplálási állomásból. A repülőter korábbi betáplálási közút Kobánya maradt meg. Lorinc megzúnt. A repülőter jelenlegi energiáigényét a 3 betáplálás bármelyike, önmagában is képes ellátni, melyek között az automatikus átkapcsoló rendszer, igazoltan/lepróbálva 3 mp-en belüli áttérést biztosít.	Elkészült
22	Ivóvíz rendszer	A4-B3 gurulókútak környezete	2. állandó betápláló/csatlakozási pont kialakítása nagy teljesítményű Diesel aggregátorok "azonnali" csatlakoztatásához az elsődleges (normál) hálózatra. Ezzel az Irányítótorony valamennyi fogyasztójának ellátása fenntartható.	Elkészült
		A4-B3 állatti ivóvíz vezeték cseréje	A Torony ivóvíz ellátását is biztosító ivóvíz vezetéken az elmúlt időszakban egyre sürűsödő meghibásodások voltak tapasztalhatók. Ennek következményeként az érintett ivóvízvezeték-szakasz 2014. augusztus elejével kezdődően, várhatóan két hét alatt cseréje kerül.	Folyamatban