

KARBANTARTÁS AZ IRÁNYÍTÁSI RENDSZEREKBEN

Papp Zsolt Csaba*

BEVEZETÉS

Az elmúlt néhány évtized során a karbantartás komoly fejlődésen ment keresztül, míg a karbantartó szervezetek jelentős változáson mentek át, beleértve ebbe:

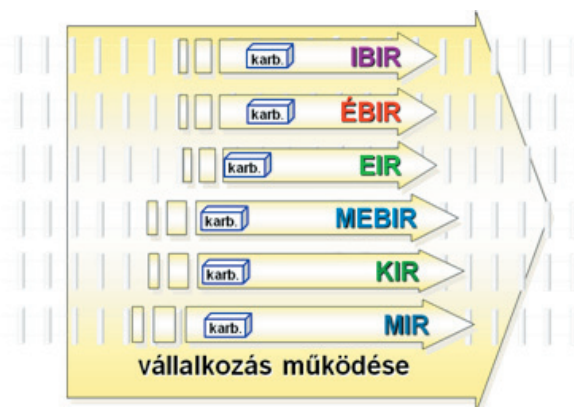
- az eseti karbantartásokból, a tervezett, a megelőző vagy a proaktív karbantartásokra történő áttérést, az állapotvizsgálat alapú, vagy a kockázat alapú karbantartási rendszerek megjelenését,
- de különösen az egyes irányítási rendszerek bevezetése és működtetése okán fellépő szabvány, illetve jogszabályi követelményeknek történő megfelelést, vagy a többirányú kommunikáció folytatását,
- valamint az üzleti és gazdasági életben bekövetkezett strukturális hatásokat.

Az auditori, illetve tanácsadói munkámból adódóan lehetőségem van számos vállalkozásnál a karbantartó szervezetek minden napjaiba, munkájába, gondjaiba, az egy-egy helyen tapasztalt túlélési módszereibe, vagy az elindított fejlesztési tevékenységeibe betekinteni. Ezen tapasztalatokat összegezve, megpróbáltam kifejezetten az *irányítási rendszerek működtetése szempontjából* felvázolni a karbantartás, mint tevékenység igényét az egyes rendszerekben, az elvárásokat, a főbb feladatokat, továbbá a *karbantartás* korábbi és jelenlegi helyzetét, megítélését, a változás irányait.

1. INTEGRÁLT RENDSZEREK

A minőségbiztosítási rendszer, illetve a későbbi szabványváltozásokat követően, mint minőségirányítási rendszer mellett újabb és újabb irányítási rendszerek jelentek meg, melyek szintén valamely rendszer specifikus szabvány szerint tanúsíthatók (1. ábra). A már meglévő, illetve a megjelenő vagy bevezetendő új irányítási rendszerek természetesen egymásra építhetők, de amitől igazán működtethetők és előnyösek, az az, hogy az *egymásra építés helyett egymásba integrálhatók*, ezzel valós lehetőséget adva az *integrált irányítási rendszerek* elterjedésének.

Az 1. ábrán látható irányítási rendszerek, önmagukban is működtethetők és tanúsíthatók, azonban ennek nem sok értelme van akkor, ha egy-egy követelmény, folyamat vagy tevékenység több irányítási rendszerben is szerepel. Egy hasonlattal élve ez olyan, mintha egy-egy rendszer, mint egy-egy vonat önálló vágányon haladna, ahelyett hogy a rendszereket valamelyik (pl. a minőségirányítási) rendszerbe integrálnánk és ezzel a hasonló feladatokat egy szerelvénybe rendeznénk (2. ábra).



1. ábra. Karbantartás tevékenységek az egyes irányítási rendszerekben

Jelmagyarázat:

MIR: minőségirányítási rendszer (MSZ EN ISO 9001:2009 / ISO 9001:2009, illetve ezen szabványra épülő, de egyedi területekre vonatkozó speciális követelményeket tartalmazó rendszerek, mint pl. MSZ ISO/TS 16949:2010)

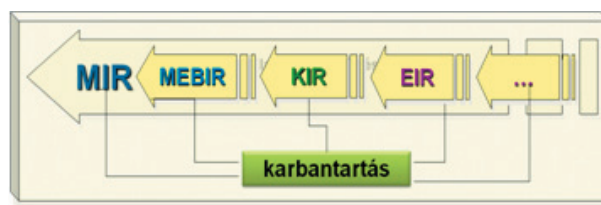
KIR: környezetirányítási rendszer (MSZ EN ISO 14001:2005 / ISO 14001:2004)

ÉBIR: munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszer (MSZ 28001:2008 / BS OHSAS 18001:2007)

EIR: energiairányítási rendszer (MSZ EN 16001:2009)

ÉBIR: élelmiszerbiztonság irányítási rendszer (MSZ EN ISO 22000:2005)

IBIR: információ biztonság irányítási rendszer (ISO/IEC 27001:2005)



2. ábra. Karbantartási feladatok integrálása

Bármelyik irányítási rendszert is nézzük, a „*karbantartás*” valamilyen követelmény teljesítése érdekében mindenképpen érintetté válik, igaz bizonyos mértékig hasonló, de az egyes rendszerek specifikumainak, illetve prioritásainak megfelelően más-más követelmény teljesítése érdekében.

2. PRIORITÁSOK, ELVÁRÁSOK

Az egyes rendszerek kiépítését és működtetését eltérő prioritások és elvárások vezérlik, ez pedig rendszerenként más és más elvárásokat támaszt a karbantartás, mint szervezettel, és mint működtetendő folyamattal szemben.

A karbantartásra szűkítve az újabb rendszerek bevezetése többnyire nem egy teljesen új struktúra bevezetését jelenti, hanem a már meglévő feladatokra építve, az

*ÉMI-TÜV SÜD Kft. vezető auditor. e-mail: zspapp@vnet.hu

újabb rendszer specifikus követelményeinek kielégítése érdekében végzendő további tevékenységek bevezetését, illetve azzal történő kibővítését.

Az irányítási rendszerek közül a „legpreferáltabb” a minőségirányítási rendszer, melyet a tanúsított rendszerek száma is jól mutat. Az ok szinte magától adódik, mivel vagy vevői elvárásként, vagy a vállalkozás sikeres és eredményes működtetése érdekében a vezetés (a tanúsi-

tott vállalkozások nagy többségében) először minőségirányítási rendszert vezetett be, majd ezt követően integrálják/integrálták be a többi (rendszerint a KIR, vagy a MEBIR) irányítási rendszert.

Az előbbieket alapján táblázatos formában látható, hogy a működtetett és a tanúsított rendszerekkel szemben melyek a vállalkozások elvárásai és a karbantartásnak ezzel összefüggő feladatai (a teljesség igénye nélkül):

	Elvárások	Főbb feladatok (rendszerenként és egymásra építve)
Minőség (MIR)	siker, eredményesség, vevői elvárások teljesítése, üzembiztonság, stabil működés, üzemképesség, gépképesség, biztosítása	<ul style="list-style-type: none"> • gépek, eszközök, nyilvántartása • üzemképesség, gépképesség fenntartása, javítása • élettartam kibővítése • pót- és javítási alkatrészek eszközök igényének megtervezése, minimális készletek tartása • tervezett karbantartások és az új gépek telepítése, üzembeállítása
Munkahelyi egészségvédelem és biztonság (MEBIR)	munkahelyi egészségvédelem és a biztonságos munkavégzés, munkahelyi kockázatok és veszélyhelyzetek csökkentése, megszüntetése	<ul style="list-style-type: none"> • jogszabályi megfelelés biztosítása a vonatkozó direktívákat érintően (pl. gépek biztonsága) • kockázati lehetőségek megszüntetése (ld. kockázattérkékelés, balesetek) • gépek mn.védelmi üzembe helyezése, saját területű felügyelete • időszakos felülvizsgálatok (pl. érintésvédelem, emelőgépek, tartályok, stb.)
Környezet védelme (KIR)	a fenntartható fejlődés keretén belül: <ul style="list-style-type: none"> • a természeti erőforrások minimális igénybevétele, a szennyező anyagok kibocsátásának csökkentése • a környezetszennyezés megelőzése, • a környezet védelmét biztosító üzemeltetés fenntartása, ezzel elkerülve a környezeti vészhelyzetet • környezetért viselt felelőségek egyértelmű meghatározása 	<ul style="list-style-type: none"> • környezet védelmével összefüggő berendezések, műtárgyak időszakos felülvizsgálata, karbantartása • a környezetvédelmi felügyelet által előírt határértékek és az ezzel kapcsolatos jogi megfelelés biztosítása (pl. fűtés, üzemi levegőellátás, elszívók, leválasztók szűrőképessége, klíma berendezések, szennyvíz-előkezelők, hulladékgyűjtők, galvanizáló kádák és segédberendezései, stb.) • infrastruktúra, közművek (víz, áram, szennyvíz, csapadékvíz elvezetés) feltérképezése, időszakos felújítása • épületek fenntartása, üzemeltetése (épület menedzsment rendszerek) • javaslat tétel a vezetés felé az elérhető legjobb technológia bevezetésére (BAT)
Gazdálkodás az energiával (EIR)	hatékony(abb) energia felhasználás (a ktg. vagy veszteségek csökkentésére), alternatív vagy megújuló energiaforrások bevonása	<ul style="list-style-type: none"> • természeti erőforrások (fogyasztások) felhasználások ismerete, követése (víz, áram, gáz, üzemanyag, kenőanyagok, stb.) • víz, áram, gáz beszerzés a piaci területről • veszteségek, pazarlások ismerete, terv kidolgozása a csökkentésükre • szivárgások, tömitetlenségek • hibás „megszokásból” eredő veszteségek megszüntetése (pl. állandóan működő világítás, v. készenléti állapot, stb.) • üres járáások csökkentése, vagy hulladék hő hasznosítása (pl. kompresszoroknál) • épület energetikai állapotának javítása, megfelelés biztosítása • geotermikus energiaforrások hasznosítási lehetősége

3. A VÁLTOZÁS, IRÁNYVÁLTÁS, MÚLT ÉS JELEN

A magyarországi vállalkozásokat a 90-es éveket követő változások (leépítések, minden fajta összevonások, és ki tudja még mi egyéb indokkal végrehajtott átszervezések) sok esetben negatívan érintették, melyben a karbantartó szervezeteket szinte *elvonták*, illetve *távol tartották* az értéktermelő gyártási/szolgáltatási folyamatokból. A menedzsment a karbantartást – néhány üdítő kivételtől eltekintve –, mintegy szükséges rossznak tekintette, melynek eredményeképpen a karbantartó szervezetek működésükben ellehetetlenültek, egyfajta vegetációs állapotba kerültek, de mégis teljes szakmai odaadással és becsülettel működtek.

2008. szeptemberében, bekövetkezik a „VÁLSÁG”. Sok esetben ez maga a vég volt, de ugyanakkor egyben egy változás megindítója is. Amennyire „*elkényelmesedtetten*” kezelték a cégek a folyamataikat, úgy egyik pillanatról a másikra (még ha nem is ilyen gyorsan, de) valamilyen rövid vagy hosszú távú intézkedéseket indítottak el. Ilyenek például:

- *megszabadulni mindentől, ami nem szükséges, vagy felesleges (léghajó elv - balanszok kidobálása)*
- *racionalizálás, költségcsökkentési akciók*
- *beruházások elhalasztása mellett, előtérbe kerülnek a megtakarítások (élettartamok kibővítése, felújítások kiterjesztése minden olyan gépre berendezésre, amelyre csak lehet)*

- *beszerzések, alvállalkozások csökkentése*
- *visszahozni és megoldani vállalkozáson belül minden olyan tevékenységet, amit csak lehet és érdemes.*

A válság, a változás igényét felfogó vállalkozásoknál, egy ténylegesen ésszerű és a korábbiól alapjaiban eltérő új folyamatok elindítását, illetve az egymással összefüggő tevékenységek összerendelésének újra tervezését indította el. Ezen cégeknél a „kabát újra gombolása” során,

a vállalaton belüli karbantartás szerepe ismét felértékelődött, és ha lassan is, de valós helyére kerül.

A tömörséget szem előtt tartva a karbantartást jellemző *múltbeli* és a változást követő *jelen* helyzetet az alábbi táblázatban foglaltam össze. A változás persze értelemszerűen nem mindenkit, nem mindenben és nem egyformán érintett, de nagy általánosságban mégis csak igaz.

MÚLT	JELEN
SZERVEZET	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ megszabadulni a nem értéknövelő tevékenységektől (mint pl. ellenőrzés, vagy a karbantartás) ezzel elindítva a kihelyezéseket és az átszervezéseket ▪ a „szervezet-lelapolítás, racionalizálás keretén belüli létszámleépítés, mindez változatlan folyamatok és infrastrukturális feltételek mellett (ugyanazon vagy megnövekedett feladatok végrehajtása kisebb személyzettel), melynek végeredménye a káosz) ▪ új rendszerek bevezetésénél az elvárások növekedése, de a feltételek biztosítása nélkül 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ az integrált rendszerekben az összegezés helyett a párhuzamos tevékenységek összekötése, a feladatok integrálása ▪ a folyamat kimenete a meghatározó, nem maga a feladat végrehajtása, előtérbe kerül a folyamat értéke ▪ a karbantartás már tényleges része a menedzsmentnek (már nem csak jelentéseket ad, hanem a tervezésbe is bevonják)
IMAGE	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ a „TMK”, avagy a Karbantartás a „vállalati mindenés” ▪ a karbantartás műhelyei, vagy az ahhoz rendelt területek a telephely/üzem végén vannak és azok is olyanok, mint egy lerakat (régie eszközök, berendezések, kutyuk, stb. tömkelege, olyan mint egy „technikai időutazás”) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ változnak a megnevezések (Karbantartás menedzsment, Üzemfenntartás, vagy Facility) ▪ már nem különálló egység hanem (többnyire) része az üzem(ek)nek (különösen új üzemeknél vagy a folyamatos gyártást folytató cégeknél) ▪ az „SS” itt is érvényesül, üzem az üzemben, már a megjelenés is más (pl. korszerű eszközök, felújított vagy új helyen lévő műhely, vagy az üzemegységekben elhelyezett mobil egységek, munkaruházat, stb.)
KOMMUNIKÁCIÓ	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ vezetés felé szinte csak egy irányú és beszámoló jellegű ▪ ... és időnként a külső felek irányába és csak a karbantartásba bevont szolgáltatók felé 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ már nemcsak lehetőség, hanem kötelezően végzendő (a műszaki és péti. adatokkal alátámasztott) elemzés, értékelés és a javaslatok benyújtása ▪ a jelentések továbbítása folyamatmutatókra építve, a vezetéssel már kétirányú kommunikáció ▪ kommunikáció a hatóságokkal vagy felügyeleti szervezetekkel, illetve a piaci résztvevőkkel ▪ kommunikáció az irányítási rendszerek megbízottjaival vagy külső tanácsadókkal
SZEMÉLYZET, KÉPZETTSÉG	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ... igazi szakemberek, probléma megoldók és polihisztorok és már nem fiatalok ▪ képzés csak akkor, ha nagyon szükséges és ha jut rá pénz 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ fontossá válik az ismeretek növelése és folyamatos fenntartása • jogszabályi, szabványossági ismeretek (mint pl. KIR, MEBIR vagy EIR tekintetében) • technikai újítások (karbantartó, javító berendezések, vizsgáló, eszközök, módszerek, új technológiák) • menedzsment ismeretek (pénzügy, projektek kezelése, statisztika, stb.) • informatika (VIR, távfelügyelet, berendezések, PLC vezérlés, mérő vagy egyéb szoftverek használata) ▪ egyre kiemeltebb cél a fiatalítás, képzett fiatal szakemberek bevonása
ESZKÖZÖK, MÓDSZEREK	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ uralkodó elv „... a jó ez így, Ti úgy is mindent meg tudtok oldani ...” ▪ többnyire elavult eszközök használata, ha valami mégis kell, majd szolgáltatót vonunk be ▪ a vezetés csak akkor ad pénzt, ha már minden kötél szakad (a tűzoltás a fontosabb, mint a megelőzés) ▪ néhány lelakott számítógép, jó esetben a hálózatba bekapcsolva, alapvetően csak MS Office alapú szoftverek 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ténylegesen előtérbe kerül a megelőzés, az állapotvizsgálat és a diagnosztika (az eddigi „tanulók” mára komoly gyakorlatra tettek szert) ▪ az okokra koncentrálnak és nem a tünetek megszüntetésére ▪ a vezetés komoly hangsúlyt helyez a módszerek ismeretére és alkalmazására (hiba megelőzés, proaktív karbantartás, TPM, FMEA, ok-okozati diagram, stb.) ▪ továbbra is bevonnak szolgáltatót, de csak ott, ahol ténylegesen indokolt és ▪ elindul az eszközpark fejlesztése ▪ bevonás a beruházásoknál (kiválasztás, telepítés, garanciális igények pontosítása, üzemeltetési köv. összeállítása, stb.) ▪ teljes bevonás az informatikai hálózatba, spec. szoftverek használata (VIR, vagy pl. mérőszoftverek) ▪ előtérbe kerül az elektronikus dokumentálás, illetve az adatgyűjtés és az ezekre épülő adatelemzés és döntés ▪ javaslatok, mutatószámok alapján (gépképesség, meghibásodások, leállások, kapacitás kihasználás, egyéb felhasználások, stb.)

ÖSSZEFOGLALVA

Az irányítási rendszerek megjelenésével és működtetésével kapcsolatban összességében elmondható, hogy az irányítási rendszert ténylegesen fenntartani és fejleszteni akaró vállalkozásoknál a bevezetésekor látszólag megnövekedett feladatok ellenére is, a karbantartás:

- *egyrészt szabályozottabbá, nyomonkövethetőbbé és legfőképpen igazolhatóbbá vált (gondoljunk csak a minőségirányítási rendszer bevezetése előtti és az azutáni állapotra),*
- *másrészt olyan fontos követelményeknek is meg tud felelni, mint például a jogszabályokban, illetve a hatóságok által előírt határértékek betartását lehetővé tévő és támogató üzemfenntartás, illetve üzemi kiszolgálás (lásd pl. a KIR, a MEBIR, vagy az EIR vonatkozó követelményeit).*

A jól működtetett integrált rendszerekben a karbantartási tevékenységek nem duplikálódnak, hanem a jogszabályokban, illetve a vonatkozó szabványokban rögzített követelmények teljesítése érdekében a hasonló feladatok egymásba integrálódnak. Csak példaként, ha egy berendezést valami miatt műszaki szempontból meg kell vizsgálni, akkor érdemes, illetve eleve ésszerűnek tűnik már a munkavédelmi, a környezetirányítási, az energiagazdálkodási szempontoknak, jogi, vagy szabványossági előírásoknak való megfelelést is vizsgálni, különösen, ha az ellenőrzést követően egy javításról, felújításról, vagy akár egy beruházásról kell dönteni.

A rendszerek működtetése természetesen nem hagyja érintetlenül a karbantartási feladatokat végző szervezeteket sem, így nagyon fontos, hogy a vezetés (menedzsment) a **KARBANTARTÁST** ne egy szükséges vagy megtűrt rossznak, hanem az értékteremtést ténylegesen támogató, a sikerhez hozzájáruló és a jogi megfelelést segítő szervezeti egységként kezelje.

MANUFUTURE „A JÖVŐ GYÁRA” C. KONFERENCIA A MACH-TECH 2011 kiállításon (MANUFUTURE Conference “ Factory of the Future” in the Innovation Research and Development in Manufacturing Engineering on the MANUFUTURE 2011 International Trade Exhibition of Machine Manufacturing and WeldingTechnology)

A konferencia időpontja: 2011. május 18. (10:30-14:30) • Helyszín: Kiállítói Fórum

A kutatás–fejlesztés hazai helyzetének további javítását segítheti a MACH-TECH szakkiállításon a hagyományoknak megfelelően megrendezésre kerülő kutatás-fejlesztési eredményeket bemutató „innovációs” konferencia. Magyarországon az uniós csatlakozás után fokozott jelentősége van a kutatás-fejlesztés nemzeti támogatásának, az unió megfogalmazott céljainak elérése érdekében.

A MACH-TECH 2011 kutatás-fejlesztési eredmények bemutatása szekcióján a HUNGEXPO támogatásával az egyetemek és műszaki főiskolák témához kapcsolódó szak-tanszékei valamint az MTA kutatóhelyei és azon cégek és vállalkozások kaphatnak kiállítási és bemutatkozási lehetőséget, amelyek részt vesznek a hazai innováció és az Európai Unió kutatás-fejlesztési projekteiben.

A felsőoktatási és más kutatóhelyek a jelentősebb nemzetközi szakkiállításokon rendszerint megjelennek azokkal az eredményeikkel, amelyek erősíthetik a gazdaság (ipar) és a felsőoktatási, valamint a többi kutatóhely kapcsolatait. Ezzel is elősegítve az innováció tudásbázis alapú fejlesztését és eredményeinek elterjesztését. A magyar gazdaság egyik húzóágazatában, a gépiparban, időszerű és kiemelten fontos a kutatóhelyek eredményeinek képességeinek megjelenítése a szakkiállításokon.

A GTE által szervezett konferencián bemu-

tatásra kerülnek sikeres innovációt megvalósító projektek, olyan gyártási technológiák, amelyek jól reprezentálják azt az innovációt, amelynek eredménye sikeres innovatív termék, vagy technológia. A konferencia mottója a „Jövő Gyára”, amelyre alapozva az ipar legfontosabb kutatás-fejlesztési és innovációs területek eredményei mutathatók be:

- **Fenntartható** gyártás (Versenyképes Fenntartható Gyártás **CSM**)
- **IKT-alapú** (infokommunikációra épülő) **intelligens** gyártás
- **Nagy teljesítményű** gyártás
- **Új anyagok hasznosítása** a gyártáson keresztül.

Figyelembe véve a téma összetettségét, a Manufuture Technológiai Platform és a többi európai technológia platform által végzett jövőkép, stratégia és road-map alkotó munka eredményeit, ennek a konferenciának a már említett négy nagy tématerület köré kell strukturálnia.

A konferencia célja a bemutatott termékek, példák segítségével a magasabb innováció tartalmú, hatékonyabb, gazdaságosabb, jobb minőséget produkáló gyártás lehetőségeinek az ösztönzése. Elsősorban magyar vásárlatógatók a megcélzott célcsoport, de mivel a kiállítók kb.20 országból várhatók, valamilyen potenciális résztvevői a konferenciának. A konferencia eredményeinek hasznosítása a konferencián résztvevő cégek mérnökeinek és műszaki szakembereinek mun-

kájában, a munka szakmai színvonalában, a naprakész ismeretekben, és a szakemberek tájékozottságának növelésében jelentkezik. A hazai kis és középvállalatok számára nyílik nagyobb rálátás az innovációs lehetőségek ösztönzésére az anyagfeldolgozás és a gyártási technológiák területén.

A konferencián a magyar ipar által megrendelt technológiai jellegű kutatásokról számolnak be az ország több egyetemének oktatói és a korszerű szerszámgyártás kérdéseiről hallhatnak az érdeklődők tájékoztatást. Témakörök:

- ▶ nanotechnológiai kutatások és alkalmazások
- ▶ lézer alkalmazási kutatások fémek megmunkálásában;
- ▶ kompozit anyagok megmunkálása forgácsolással;
- ▶ háromdimenziós optikai méretellenőrzés és geometriai modellezés az autóalkatrész gyártásban;
- ▶ minimál-kenés a fémforgácsoló technológiákban;
- ▶ rapid prototípus és gyors szerszámgyártás; stb.

A szervezők minden érdeklődőt szeretettel várnak elsősorban az alkatrész gyártó kis- és középvállalkozások területéről, akik gazdaságosabb, korszerűbb technológiát és szerszámgyártást kívánnak felhasználni. Érdeklődésre és kérésre külön meghívót és programot küldünk. A részvétel ingyenes.

GÉPIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET • 1027 Budapest, Fő u. 68. • 1371 Budapest, Pf.: 433 • 202-0656, 202-0252 • mail.gte@mtesz.hu