

Műszaki háttérbiztosítás a Révai Nyomdában

Köhidi Imre

Révai Nyomda Kft., műszaki-termelési igazgató

A nyomdai karbantartásnak ma már szakirodalma, önállósult szakembergárdája van a világban. Cikkünk azt járja körül, hogy milyen kompromisszumokkal, rutinokkal kapcsoljuk be ezen elméleti megoldásokat a Révai napi üzemeltetésébe. S főleg: a mi termelés-szervezésünk hogyan segíti a TMK munkát?

Rendszer rendszerezés

A Révai Nyomda Kft. műszakilag elég nagy rendszer: cégünknek az évi 50-60 M€ forgalomhoz hét ofsetrotációs és egy íves nyomógépe van, öt irkafűzője, három-három irkafűző-perszonalizáló-csomagoló gépsora, két egyedi fóliázógépe, egy laminálója, három vágógépe és két ragasztó-kötő-vágó komplexuma; a CtP-t nem is említjük. Egy átlagos nyomógép egy óra kiesése körülbelül 222 000 Ft termelési érték elvesztése. A ma legnagyobb, 48 oldalas gépen ez már 466 000 Ft/óra. Egy nap kiesés e gépen 11,2 M Ft bukás, termelési értékben.

Egy nyomdagép kiszolgáló rendszereit (sűrített levegő, festék-, klíma, spénelszívás, égéstermékkezelés, lágyvízellátás stb.) áttekintve több mint 25 infrastrukturális alrendszert számolhatunk meg. (Ebben nem szerepelnek a karbantartási rendszerek: alkatrész utángyártások stb.)

Teljesen nyilvánvaló, hogy akár egy gép 25 rendszerét áttekinteni képes szakembert, szakembergárdát egyetlen nyomda észszerűen fenntartani nem képes. A festékpumpák, szelepek, elektronika évi 2-5 esetben okoz problémát, ez specialisták állandó jelenlétét nem is igényli. Égéstermék-eltávolítás ventilátor-járókerekének kiegyensúlyozása, újracsapágyazása sem érdemel napi törődést – noha a lehűlés- időtartam miatt ez egy nyolcórás heatset gépkiesés, baj esetén.

Logikus gondolat tehát, hogy a rendszereket egyenként elemezve elkészítsük a rendszervázlatokat, és rendeljük azokat önálló felelősségi körökhöz. Legyen az saját vagy idegen vállalkozó.

A ma divatos outsourcing – a tevékenység kiszervezése – két megközelítéssel lehetséges. A gazdasági optimalizálás azt dönti el, hogy a költség-/ ráfordítás-analízis után melyik megoldás életképebb. Saját TMK vagy külső cég? (A Mohndruck, a Bertelsmann korábbi legnagyobb nyomdája a komplett klíma-légtechnika feladatot alvállalkozóval végezteti. Az elszámolás a nyomógépek körüli páratartalom- és hőmérők alapján megy. A nagy nyomógépgyártóknak állandó, odateleptett szerelői állnak rendelkezésre. Megéri nekik.)

A másik megközelítés az a kérdés, hogy képesek vagyunk-e rá egyáltalán. Ha a Révai teljesítőképességének egyharmadát jelentő KBA 618 hajtógató 10 000 óránkénti nagyfelújítása a kérdés, akkor nincs is kérdés: külső erőforrás. További szempont, hogy az egyszerre igénybe vehető kapacitások mekkora átfutást jelentenek. Ha a TMK a nyomóművek kenési rendszereit javítja egy nagyjavítás alatt, akkor értelmetlen állásidő-növelés volna velük végezteni a szárító tisztítását. Vannak erre szakosodott, cégek, és jók.

Ma negyven állandó, éves szerződésben szabályozott együttműködő partnerrel dolgozunk. Nem alvállalkozó, hanem partner; azaz kapcsolt erő. Évenkénti tenderezzéssel megmérjük a célszerűen igénybe vehető külső erőforrásokat, pontosos értékelésű versenyztetéssel döntve el a következő év partnerválasztékát.

Teljesítménnyel lehet bekerülni, kikerülni, sőt visszakerülni is. Értékelési szempont a havi egyszeri összevont számlázás, a fizetési határidő, a helyszínen megjelenés maximális késése, az éves forgalom utáni visszatérítés, a devizakövetés stb. Ebben felértékelt a vidéki munkaerő foglalkoztathatósága – ott küzdünk a magyar emberek foglalkoztatásáért, ahol képesek vagyunk rá. A partnereinknek is számos előnye van: a tervezettségben (nagyjavításokhoz csatoltan sokszorozott erőforrást jelentenek nekünk, kiszámíthatóságot nekik), a nagyobb volumenű beszerzésekben, helyismeretben. Harmonizálódó rendszer, profikkal.

Eredeti szellemi tőkefelhalmozás

Túl nem értékelhető az a szaktudásnövekmény, „tudásbázis”, amit eseti vagy állandó partnereink révén lehet fokozatosan megszerezni. Volt eset, amikor a KBA 618 futógyűrűje kezdett eltörni: ő maga fél mázsa, de a kapcsolt cylinder már két tonna; forog 35 000/órával, ha elszáll, emberélet, de minimum új nyomóműgyártás lehet a következménye. Van repedésvizsgáló szakcéggel kapcsolatunk, aki térben felvázolja a törést, szinte látszik, hogy a belső szerkezet milyen mélységben gyengült. Miért(?) – mertünk nem leállni a cseréig.

A rezgésdiagnostikára beíratott TMK-szakembereink katasztrófa készítettek a nyomdagépek mérési pontjairól, az ismételt vizsgálatok révén két héttel előbb szinte órára pontosan mondják be a csapágyhalált. Ebből kialakul aztán az a rutin, hogy a szárítóventilátorokat minden nagyjavítás alatt e mérések alapján viszik dinamikus kiegyensúlyozásra, újrcsapágyazásra. A hajtogató rendellenes működését stroboszkóppal vizsgáljuk: lassított felvételenként mutatja, hol szakít be fejben az apparát. Egy partnerünknel látott tárolós oszcilloszkóppal majd a mi szakembereink is hamar föllelhetik az indramat-rendellenességet, tervezzük megvenni.

Ha az okos más kárán tanul, a saját kárán is megteszi persze. A Révai Nyomda Kft. 1992 előtt íves nyomda volt, telephelye nem nyomdának épült. Munkaerő-ellátottsága Óbudán nem oldható meg bérelt munkaerő nélkül. Tudásimportra is szüksége volt-van ahhoz, hogy a 40 százalékban közvetlenül a világpiacon dolgozó cég megteremtse, majd megtartsa versenyképességét. A Poletar, a tulajdonosunk ebben nem szűkmárkú. Azért az, hogy egy gépvásárlásnál egy eddig 50-60 rotációs nyomógépet üzembe helyező szakembergárda velünk csak beszélget akár, az kell. De két olyan forrást külön is kiemelek, amelyeknél a kezdeményezés tényszerűen tőlük indult. Kund K: nálunk a KPI és a Kaizen. Egyik sem TMK-módszer, sokkal inkább termelés-szervezési. Mégis: roppant fontosak a karbantartásban, felújításban is. Nézzük, hogy s mint?

K und K

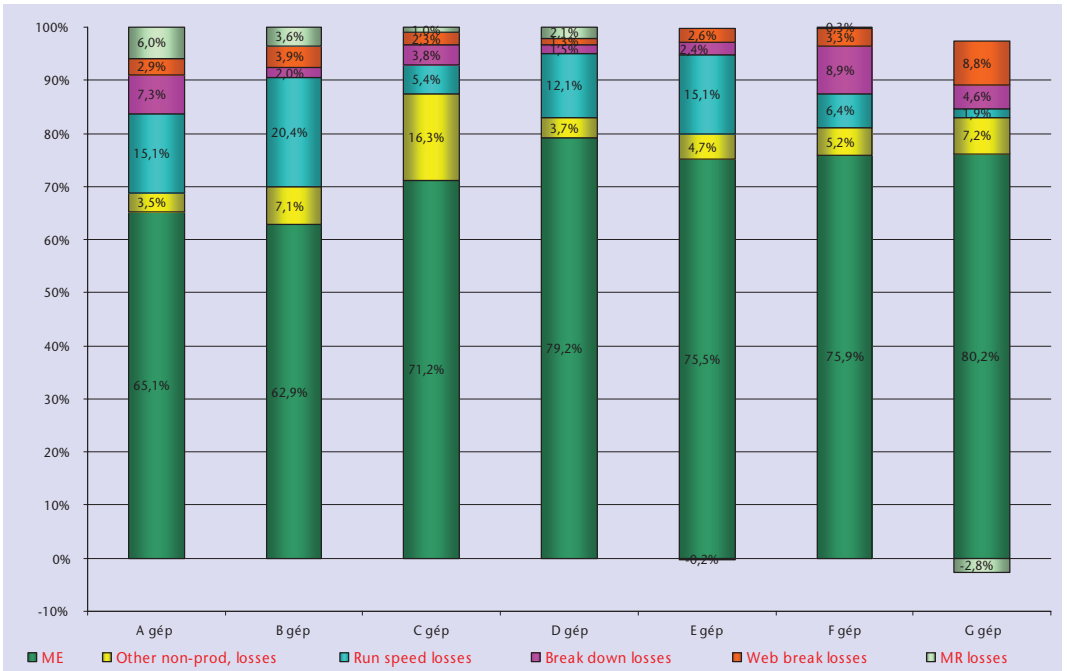
Kezdésre KPI: egy közgazdák által kifejlesztett hatékonyság-ellenőrző módszerrel. Abból indul ki, hogy a nyomógép akkor teljesít száz százalékot, ha január 1-jén teljes méretezési fordulatszámon

elindul, teljes papírszélességgel, lemezcsere és leállítás nélkül nyom december 31-éig. Minden veszteség, ami ezt csökkenti.

E veszteségeket két csoportba rendezi: kereskedelmiek és termelésiek. (Igen tisztességes az, hogy a kereskedők és a termelés együtt sír, együtt nevet a nagy egész céljaiért!) Az, hogy hány lemezbeigazításra van szükség névleges beigazítási idővel, az a kereskedők sara; az is, ha nem teljes papírszélességre szereznek munkát, ha átállítás szükséges a hajtogatásváltásokhoz; nota bene, a munkahiány is az. (A Révai minden gépe napi 24 órát üzemel évente 362 napon át, és nagyjából egy gépnyi kapacitást köt még le a hazai nyomdáiban.) A kereskedelmi veszteségek az elméleti kapacitást (órában, ívben számolva akár) csökkentik, a maradék kapacitást viszonyítva az elvizezhez kapjuk a kereskedelmi hatékonyságot, az OEE-százalékot.

A megmaradó kapacitás kihasználtsága a termelésvezetés felelőssége: ha műszaki okból áll a gép, ha papír szakad, ha hosszabb a beigazítás a normánál, ha lassabban megy a gép az adott papírminőséghez és hajtogatáshoz rögzített normánál, vagy egyéb okokból áll (papírhiány, lemezre várás, gumikendő-minőségi hiba), az már a Manufacturing Effectiveness, a gyártási hatékonyság rovására megy. A valóban kigyártott és a kereskedők után megmaradó kapacitás hányadosa ez az ME-érték. Elvárásokban rögzítjük időszakonként a gép műszaki állapotához tartozó ME-célokot, és ezeket hetente számoltatjuk el, írott heti jelentésben.

Hol kapcsolódik ez a karbantartáshoz? Jelzőfényként hívja fel a figyelmet arra, hogy hol jelentkezik veszteség, és az milyen természetű! Ha a grafikonon (lásd a következő oldalon) a kék % nagy az E gépen, ott a sebesség valami miatt elmarad a várttól – rá kell kérdezni. A gépszemélyzet pedig köteles elmagyarázni, miért! Így el lehet jutni oda is, hogy egyik termékünkre a négy vezető gépmester külön konzultáción vegyen részt a leggyorsabb módszer közös alkalmazására. Ugyanakkor el lehet jutni oda is, hogy az ún. „kőhenger” kopott, cserélendő, horror költségen. (Vagy tudomásul vesszük, hogy a gép most ennyivel megy, és nem gazdaságosabb kőhengert cserélni, vagy egyszerűen nincs elég idő a javításra a szállítási kényszerek okán.) De tudjuk, mielőtt döntünk. Hosszabb távon pedig a termelés-szervezés és karbantartás is minősül a heti Révai ME révén.



Konkrét példa az is, ami a Kaizenhez vezetett. Az F gépen a váratlan leállás %-ok romlása miatt kellett elrendelni a veszteségek részletesebb elemzését. Csak a finom vizsgálatok mutatták meg, hogy a ludas a két oszlopozó műszaki állapota: a gépmester már nem érezte, hogy felel érte (éreztetjük vele), a munkaerő pedig minden nap egy másik ember volt; kiváló portugál nyelvtudással, bár angolai akcentussal. A Kaizen autonóm karbantartás módszerét kapcsoltuk be erőforrásként. Specialistákat és segédtereket tettünk egy csapatba, egy műszaki ügyintézőkhöz szervezve. Szabályos forgatókönyve van azóta a kirakójavításoknak, azonos elektromos-mechanikus TMK – gépmester – kisegítő felállásban minden kirakót rendbe tesznek a főszezon előtt. Hasonlóan a pántolókra is egy embert érdemes volt ráállítanunk – s ezt is a KPI mutatta meg. Erős a kölcsönhatás a termelés és a karbantartás-javítás között: a veszteségidők csökkenésének van döntő szerepe abban, hogy ma napi 2 300 000–2 400 000 ívet nyomunk 32 oldalakból.

A közelítő elemzések alapja tehát a KPI-elszámoltatás. Ezt a munkalapok adatbázisára építve, automatizáltan végezzük hetente, havonta, időszakra, gépre. De – ezt kiegészítendő – a finom elemzésekre egy önálló napi elszámoltatási rendszert építettünk az elmúlt évben. Ennek összeg-

zését, a napi jelentést a négy igazgató kapja. A legfontosabb paramétereket műszakonként összegezve adják a területek, az előkészítés, a gépterem, a kötészet és a szállítás. Szerkezetéből egyszerű összemásolással akumulálható az adatbázis a havi, időszakonkénti rugalmas lekérdezésekhez. És igen, van olyan, amikor a gépmesterek hullámzó teljesítményére vagyunk kíváncsiak, vagy arra, hogy kik is betegeskednek rendszeresen a kötészetben – de ez a ritkább. Mindennap a műszaki osztály a napi jelentést kiegészíti: melyik részegységre hány perc állásidő jutott. S adott időszakra grafikonokon azonnal áttekinthető, hogy mely részegységek meghibásodásában van különbség a fóti és az óbudai azonos típusú gépek között. Adatbázis-szemlélet, grafikus megjelenítés, erős nyilvánosság.

Tapasztalat, hogy maga a nyilvánosság erős kontroll: senki sem szeret hátul kullogni a falújságon. Váratlan volt viszont a kezdeményezőképeség feléledése. Ha tudja a vezető gépmester, hogy kikerül a falra, és holtbiztosan kap kérdéseket, akkor megelőzi ezt! Előre elmondja, hogy a speciális alumíniumhengert hogyan kellene áttervezni, legyártatni a kevesebb veszteséghez. Előre jelzi, hogy ha a tekercsváltó műszaki gond marad, ő nyomhat 21 000-rel is, de ha kap két óra tervezett állást egy lemezcsere kibővítéséként,

akkor lehet ebből 21 500 is. A gépenkénti papírvesztesség-elemzést heti bontásban minden gépre látják a faliújságon; tesznek azért, hogy javuljon. Sok kis lépés, napi iszapbirkózás együtt vezetett oda, hogy a papírvesztesség mára jelentősen javult. Ez elengedhetetlen a nemzetközi versenyben. Eszközkihasználtságunkra, TMK-minősítésre egy adat: a hét gép összesen napi 168 óra munkaidejéből átlag 142 óra az a hasznos idő, ami beigazításal, nyomtatással, tervezett karbantartással telik.

Átlagéletkor: nagykorú

A Révai Nyomda Kft. nyomdagépparkjára jellemző a fenti cím: öregebb 18 évnél. Lehet rá mondani, hogy roncsberbi, de meg lehet próbálni működtetni is. Másképp: például módosult a nagykarbantartások rendszere. Itt ugyanis nem a hierarchiában megszokott helyükön dolgoznak az emberek, hanem a projektmenedzselés szabályai szerint, az épp aktuális feladatra alkotnak egy eseti csoportot. Önálló céllal, vezetővel, projekttervvel, a végrehajtás gördülő követésével, utólagos mérlegkészítéssel: mi sikerült, mi maradt feladatként?

A fentebb említett kiesési veszteségek ára (466 000 Ft/óra/legnagyobb gép) miatt a kiesés minden módon való rövidítése a cél. (Nem tud olyan drága lenni egy intenzíven kihasznált túlóra, hogy ezt a költséget megközelítse.) Nem mellékesen: a hat hónapra előre ismert termelési program „lyukait” rögzítjük – tehát a termelési szünetekhez időzítvé állunk le, azok is meghatározók az időpontkitűzésben. Az általános logika:

1. A gép minden vezető gépmestere konszenzusban, négyük együttes aláírásával hibalistát ad.
2. Ezt a TMK-üzemvezető kiegészíti a szervezete méréseiből feltártakkal:
 - ◆ rezgésdiagnosztika = csapágyak, kiegyensúlyozás; hőképanalízis = vezetékcsere,
 - ◆ stroboszkópos működésvizsgálatok következményei, például csípősor- vagy bárdcsere,
 - ◆ időszakos tennivalók: pneumatikus csöcserek, ékszíjak, olajcsere stb.
3. A listát a műszaki osztály tételesen beárazza (importot, gyári szerelő közlekedését stb.).
 - ◆ E költségvetést összeveti a műszaki költségtervvel – azaz gazdálkodik!
 - ◆ Két eset van: befér vagy alku következik a gazdálkodás egyszemélyi felelősével.
4. Ha a terv túlzott, a költségterv alapján maguk

a gépmesterek húznak a listából... ott döntve, ahol a legtöbb az információ.

5. A műszakiai ehhez a költségtervhez igazított listához szerveznek ráfordításokat:
 - ◆ megrendelik az alkatrészt, fogyó anyagot, a gyári szerelőt,
 - ◆ hozzárendelik a külső alvállalkozói munkákat (pl. kötelező a szárítóventilátor-vizsgálat, kiegyensúlyozás).
6. A kijelölt irányító csoportvezető általában is a konkrét gép gazdája. Ő tervez, és számon is kéri.
 - ◆ Táblázatos ütemtervet készít, a műszakbeosztással, a gépszemélyzet feladataival.
 - ◆ Gazdálkodik a kisegítő létszámokkal és a *nagyon nagy* túlóraigénnyel.
 - ◆ Más gépekről is átcsoportosít szabadnapos szakembereket (hengercserék).
 - ◆ Felelősségi köröket jelöl ki: egy nyomómű = egy vezető gépmester.
7. Végül az igazgatói döntés és aláírás után ebből lesz a forgatókönyv.
8. A megvalósítás után kibeszéljük: mi hogyan sikerül, egyfajta „zárszámadással” zárva.

Összefoglalva: nagyon nagy erővel, nagyon rövid időtartamra szűkítve, tervezetten, egyszemélyi felelőssel irányítva – de a termelés megszakadásához igazítva kezdünk neki, írásos utóellenőrzéssel és hibalistával zárjuk a folyamatot. Volt olyan nagyfelújítás 60 M Ft költségvetéssel, hét külső céggel, saját 12 órás műszakból 200 műszaknyi munkával, aminek időpontját januárban tűztük ki, és júniusban végeztük el.

Próbálj meg újítani!

A TMK-ban a legtöbb az ismétlődő probléma és az ötlet. Nem kis feladat a mai világban az újítások felkarolása. (Van benne ezért játékos elem is: az így született műszaki megoldások mindig állapotnevek, ez tradíció!) De meg kell tudni oldani a motiváció anyagi oldalát is, nyilvánosságát és erkölcsi elismerését is. Így születtek:

- ◆ a *muflon* = kis selejtű borítóadagoló irkafeűzéshez 4 oldalas, 50 gramm alatti papírokhoz;
- ◆ a *gíliszta* = egy gépsorból a vezérlés és a mechanika leválasztásával két független gép;
- ◆ a *bölcsőszájú hal* = könyvadagoló csomagolóshoz;
- ◆ az *orka* (*gyilkos delfin*) = ragiköti könyvek forgatása beruházás nélkül (6 M Ft megtakarítás);
- ◆ a *kobra* = sűrített levegős villa alakú befűvő célszerszám szárítókátrány-kifűjához.

Ezen munkákban voltak legsikeresebbek munkatársaink, s szerencsére fenn is tartják innovatív alapállásukat.

De ez csaknem igazságtalan kiemelés a Révai kollektívájából, hiszen a magyar szellem másutt is kiszivárog a palackból. Az irkafűző-perszonalizáló-csomagoló gépsoraink az Egyesült Királyságban nem kevesebb, mint 900 négyzetmétert fedtek le, nálunk ugyanez 300 négyzetméterre csökkent, és működnek is mind. Megbecsülést szerezve Révaisnak, akár TMK-ban dolgozik, akár termel. A lényeg: az összhangzatuk.

Az új modellek négy új tintát is alkalmaznak: feketét, matt feketét, szürkét és fotószürkét. A fejlesztéseknek köszönhetően tovább javul a nyomtatás minősége, a nyomat tartóssága és karcállósága, miközben csökken a szemcsézettség és a sárgulás, amelyet a diffúz fényvisszaverődés okoz.

A Canon új 12 színes nyomtatási megoldásai a grafikai piacnak

A Canon iPF5100 és iPF6100 modellek a legmodernebb technológiáknak köszönhetően kiváló minőségű nyomtatást biztosítanak nagy sebesség mellett. Az újgenerációs, 12 színű LUCIA tintarendszer a piros, zöld, kék, valamint két új szürkeárnyalattal széles színválasztékot biztosít, amelyet a tiszta színegyensúly és a folyamatos átmenetek még tovább hangsúlyoznak.

„A grafikai piac számára alapvető követelmény a színvisszaadás és a színek pontossága, ez volt az egyik legfontosabb szempont a Canon számára az imagePROGRAF termékcsalád két új tagjának tervezésekor. A készülékek fejlesztése során figyelembe vettünk minden lehetséges funkciót és használati módot, ügyelve a nagy sebességre, a széles körű funkcióválasztékra és a kiemelkedő nyomtatási minőségre. A Canon új generációs színkezelési technológiája, a Kyuanos a környezeti megvilágítás figyelembevételével korrigálja a színeket, így minimalizálja a poszterek eltérő megvilágítási módja miatti színeltérést. A második generációs LUCIA pigment alapú tintákkal pedig olyan színvilág tárul elénk, amit eddig csak monitorokon láthattunk” – mondta Lakos László, a Canon Hungária Kft. professzionális területekért felelős marketingspecialistája.

Az új modellek négy új tintát is alkalmaznak: feketét, matt feketét, szürkét és fotószürkét. A fejlesztéseknek köszönhetően tovább javul a nyomtatás minősége, a nyomat tartóssága és karcállósága, miközben csökken a szemcsézettség és a sárgulás, amelyet a diffúz fényvisszaverődés okoz.

A most bevezetésre kerülő készülékek új színkalibrációs funkcióval is fel vannak vértvezve, amely az öregedés, a különböző nyomtatófejek használata vagy a különböző nyomtatók használata által okozott színeltéréseket simítja ki a stabil színvisszaadás érdekében. A precíz multiszenzor segítségével a pontos színkalibráció (átlagos delta E: 2.0 vagy kevesebb) alig 10 perc alatt elvégezhető. A berendezések két, nagy fúvókasűrűségű nyomtatófejének darabonként egy négyzethüvelykes területén 30720 fúvóka biztosítja a nagyobb sebességet és a kiemelkedő minőséget. A FINE (Full-photolithography Inkjet Nozzle Engineering) technológia és a 4 pikoliteres tinta-cseppek alkalmazásával rendkívül finom színárnyalatok, nagy felbontás és kiemelkedő pontosság érhető el. Az iPF5100 és az iPF6100 L-COA processzora 12-bites képfeldolgozás mellett egyszerre vezérli a nyomtató működését és a két nagyfelbontású nyomtatófejet.