



A karbantartás jövője

Gazdaszemlélet alapú megközelítés

Ready to Operate Symp
2025. 05. 22-23.

www.nyt.hu



Bombicz György

gyorgy.bombicz@nyt.hu
+36 30 632 2955

1994-től 2010-ig az íves ofszetnyomtatásban gépmesterként tevékenykedtem. Időközben felsőfokú nyomdaipari végzettséget szereztem és 2011-től a nagyformátumú UV és konvencionális nyomtatás szakmai vezetőjeként szakemberek oktatása, fejlesztése volt a feladatom. A vezetésem alatt álló üzemterületeken támogatóként vettem részt LEAN/TPM/BRC transzformációkon, valamint a működtetésükhöz szükséges dokumentációkat biztosítottam és oktattam.

Kollégáimat mindig arra bíztatom, hogy a gépeket ne csak kívülről ismerjék, így nagy hangsúlyt fektetek arra, hogy a gépen dolgozók elsajátítsák az autonóm karbantartást, időben felismerjék és jelezzék a meghibásodásokat.

Ívesítés technológiával, mérés technikával, nyomdaipari szabvány, egyedi vevői követelményrendszerek kialakításával, fejlesztésével is foglalkozom.

SZAKTERÜLETEK

- Íves ofszetnyomtatás technológia
- Gépmesterképzés
- Színmenedzsment, mérés technika
- Autonóm karbantartás bevezetés
- Kockázatbecslés alapú alkatrészraktározás bevezetés
- Lean/Total Productive Maintenance (TPM) bevezetés és fejlesztés
- Vizuális-, minőségbiztosítási munkautasítások

JELENLEGI FUNKCIÓ

Nyomda-Technika Kft. – Műszaki Tanácsadó

PROJEKTEK

Nagyformátumú UV és konvencionális nyomógépek telepítésének támogatása, kezelésének oktatása

Legjobb gyakorlat folyamatok kialakítása, oktatási dokumentációk készítése

Lean/TPM/BRC bevezetésének támogatása, fejlesztése

Kockázatértékelés alapú alkatrészraktározási és karbantartási folyamatok kialakítása

Tesztgyártások támogatása, speciális vevői elvárások alapján a teljes folyamat (grafikai előkészítés, profil és nyomólemezkészítés, nyomtatás, mérések) irányítása

A karbantartás 3 szintje



1. Menedzsment szint:

- felépíti a rendszert
- kialakítja a stratégiát
- meghatározza a működés kereteit

2. Középvezetői/mérnöki szint:

- segít a rendszer felépítésében
- működteti a rendszert
- támogatja a karbantartókat
- fejleszt

3. Gépdoktori (karbantartói) szint:

- gondoskodik a berendezések jó állapotáról
- elvégzi az előírt karbantartásokat
- támogatja az autonóm karbantart



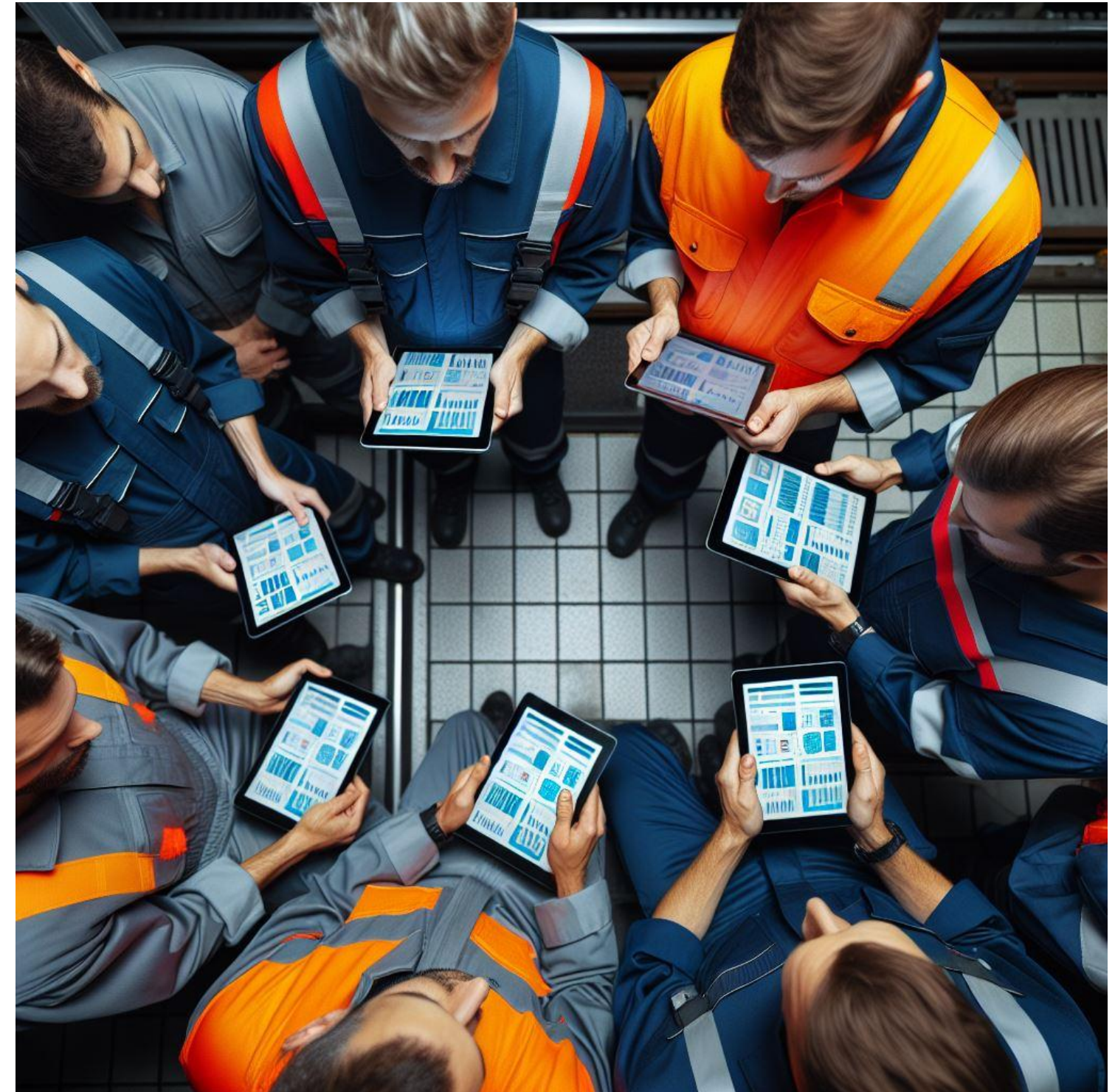
CÉL a gépkezelők bevonása a karbantartási tevékenységekbe, fejlesztésekbe

A gépkezelők bevonása a karbantartásba:

- fejleszti, bővíti a gépkezelő tudásszintjét
- tehermentesíti a karbantartói csoportot
- Kialakul a gondoskodás, erősödik a tulajdonosi szemlélet

A gépkezelő képes lesz:

- első kézből információt szolgáltatni a problémákról
- kisebb javításokat elvégezni
- támogatni a nagyobb gépjavítások folyamatát
- dokumentálni az elvégzett feladatokat
- dokumentálni a hibákat, tapasztalásokat
- javító ötleteket megfogalmazni, részt venni a megvalósításban



A gépkezelők bevonásának előnyei:

- több, mint egy „gépkezelő”, erősödő magabiztosság, önállóság, aktivitás
- elköteleződés, műszaki tudásbővítés
- oktatóvá válás lehetősége
- hatékony karbantartás, tehermentesítve a karbantartási területet
- Kialakul egy magas szintű, széleskörű gépismeret
- tervezhető, idő- és költséghatékony karbantartás, javítás
- fejlesztési ötletek felszínre kerülése, megvalósítása (**Féregirtás**)



Az érzékszervek a legalapvetőbb és legolcsóbb „műszerek”, ezek fejlesztése alapvető fontosságú!

12 „Féreg”:

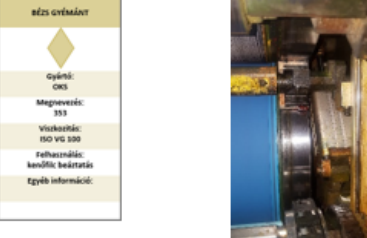
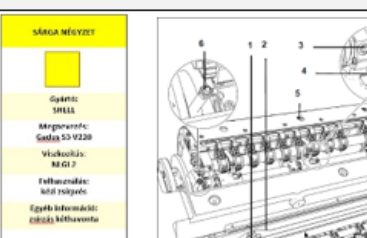
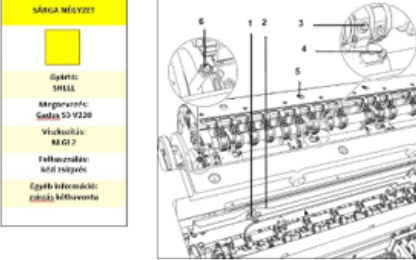
1. Nehezen látható
2. Nehezen hozzáférhető
3. Nehezen kezelhető
4. Nehezen kenhető
5. Nehezen javítható
6. Szennyezőforrás
7. Használaton kívül
8. Nem biztonságos
9. Kis hibák (pl. holtjáték nagy)
10. Nem szokták teljesíteni
11. Minőségi hibát okozó
12. Nehezen tisztítható



Autonóm karbantartás vizuális eszközei



- Gyártói előírások alapján összeállított egyedi, autonóm karbantartási utasítás
- Állapotellenőrzést leíró, támogató egy pontos lecke
- Megfelelő értékek jelölése pl. egy nyomásmérő órán
- Megfelelően előkészített állapotot dokumentáló fotó

Gyakoriság:		egymillió fordulat után		
Op	Veszély	Lakkozó	Tv	N
26	  	Lakkcylinder és a lakkozó alatti átadó prefercsipeszeinek átmozgatása és kenése OKS 3541 tapadó spray-vel Blokold a nyomóművet a STOP gomb lenyomásával és reteszelésével. Figyelem, a gép üzemi állapotban van! Energiaforrások nincsenek kizárva! A feladatot egy gépkezelő végezheti!	 	
27	  	Futóperem olajozó filc cseréje. A filctömböket legalább 2 nappal előtte be kell áztatni OKS353 olajba. Nyomd meg reteszeld a „Leállítás és lezárás” gombot Blokkold a gépet a védőajtók felnyitásával. Figyelem, a gép üzemi állapotban van! Energiaforrások nincsenek kizárva!	 	 
28	  	Nyitógörgők és SIS zsilipok tisztítása: • Tisztítsd meg a zsilip gombot ronggyal • Zsír: Shell Gadus S3 V220 • Távolítsd el a felesleges kenőanyagot • Tisztítás rongy és EG20 használatával Nyomd meg reteszeld a „Leállítás és lezárás” gombot Blokkold a gépet a védőajtók felnyitásával. Figyelem, a gép üzemi állapotban van! Energiaforrások nincsenek kizárva!	 	 

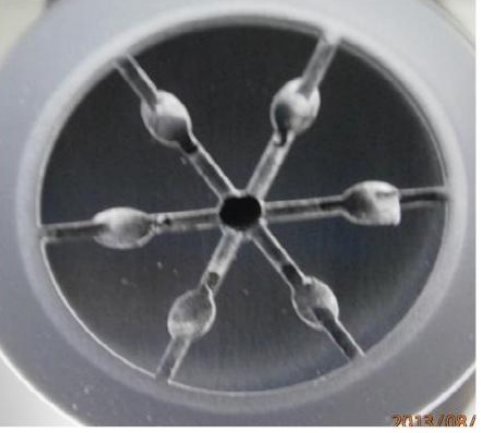


Készítette: Bombicz György
Felelős: Nyomda szakmai vezető
Kiadás dátuma: 2013.09.09.
Jóváhagyta: Termelésvezető gyártás

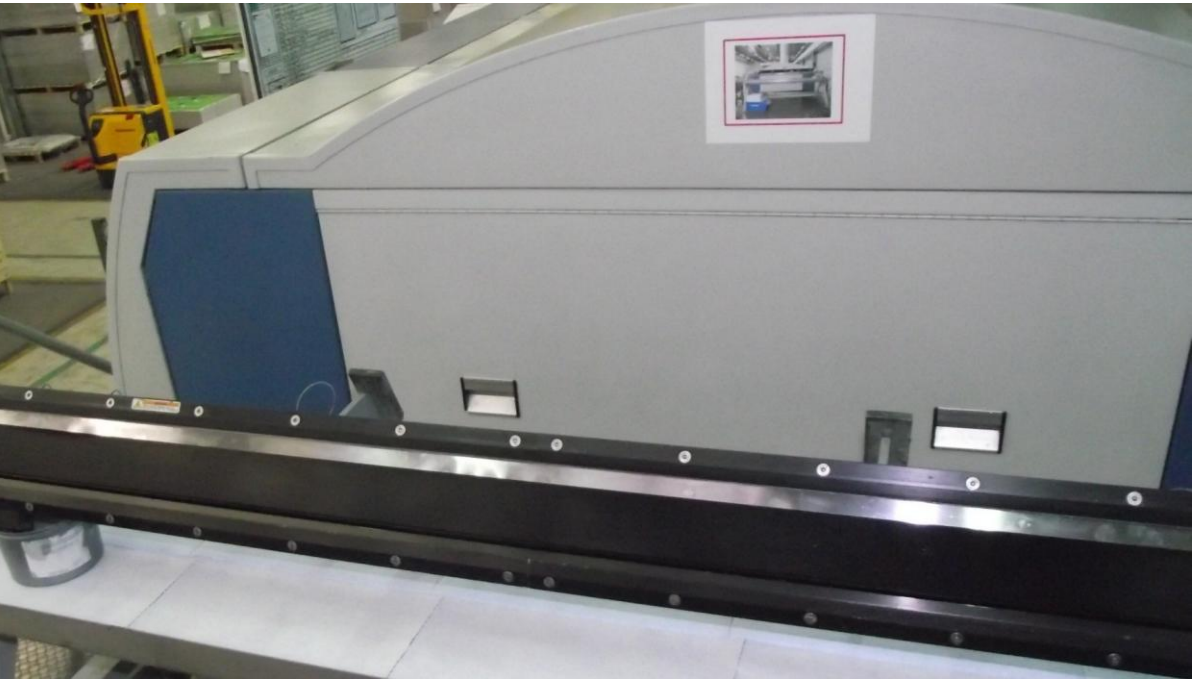
Egy pontos Lecke

szívófej tányérok ellenőrzése


Nyilvántartási szám: MIU5-30

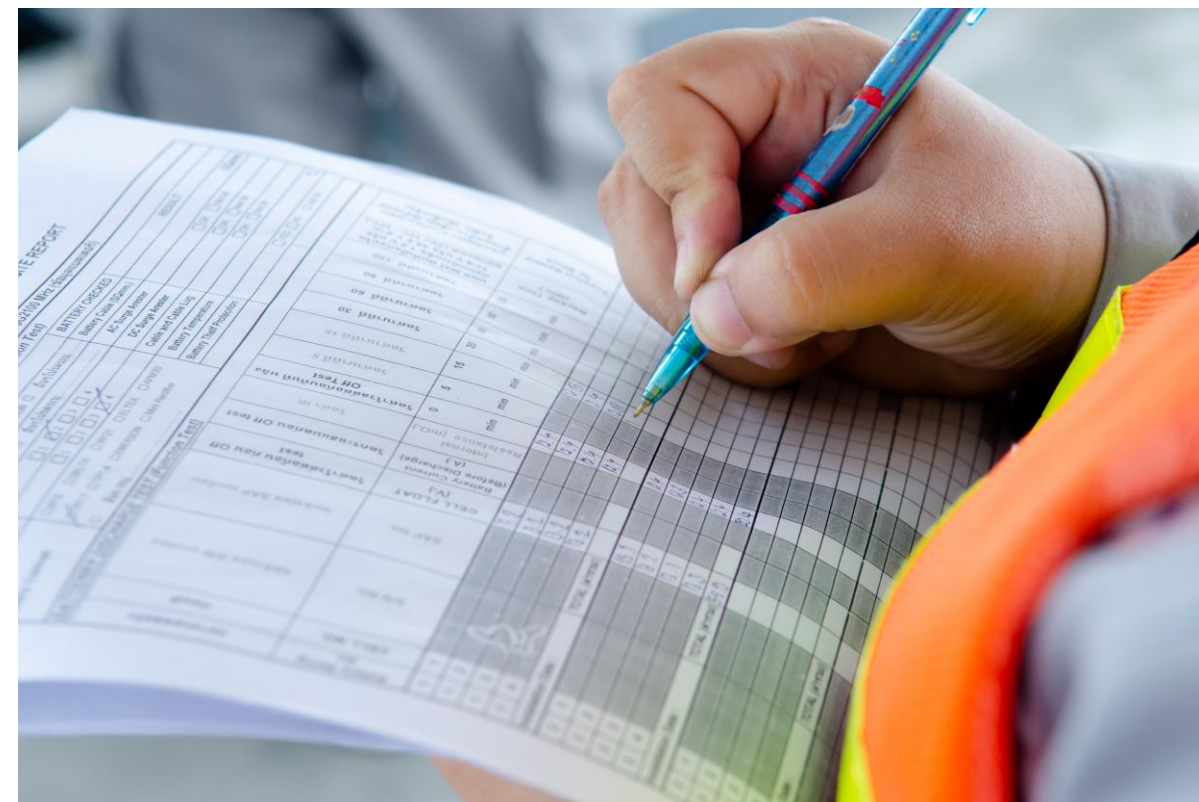


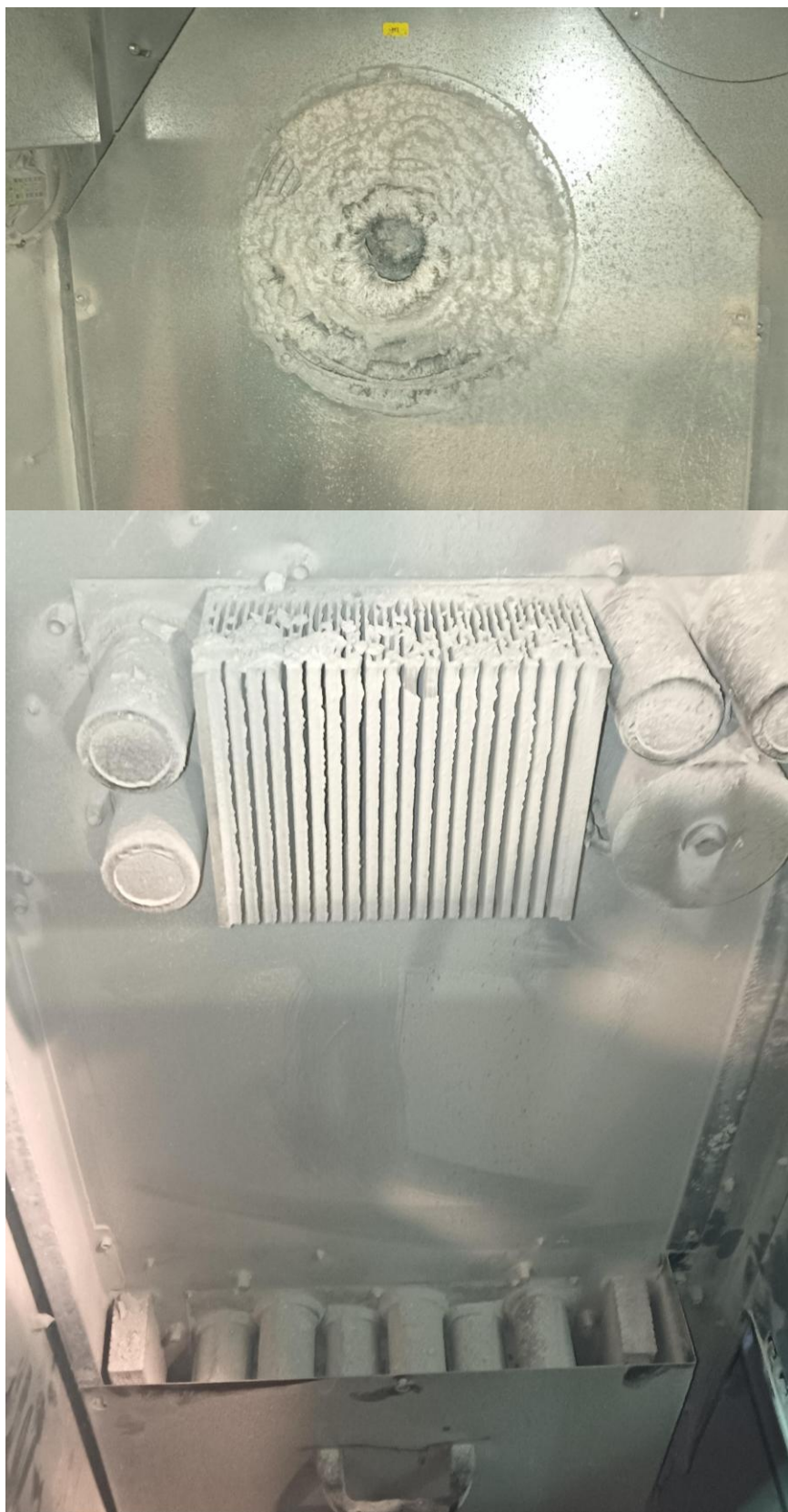
Napi tisztítás-vizsgálat alkalmával, a szívófej tányérok felületi kopását ellenőrizni kell. Az első képen látható fej kopása miatt a szívótányér perem oly mértékben lecsökken, hogy a gumitányér leesik, így fennáll a gumikendő sérülés veszélye. A második képen, az új állapotú fejen láthatóak a szívócsatornák és a perem nagysága. Nem megfelelés esetén értesíteni kell a gépmestert, ill. a kopott alkatrészt cserélni.



Az autonóm karbantartás feltételei:

- A gépet működtető kollégák bevonása, tudásának felmérése, fejlesztése
- Megfelelő iránymutatást adó dokumentációk elkészítése, biztosítása oktatása, (vizuális munkautasítás, 1 pontos lecke)
- Gyakorlás, támogatás, számonkérés
- Eszközök, anyagok biztosítása
- Tervezett megvalósulás, akkor, amikor szükséges
- Dokumentálás, felkövetés, ha szükséges, módosítás
- Folyamatos fejlesztés (**féregirtás**)





**Amikor egy
léghűtési szekrény
fellelegezhet**

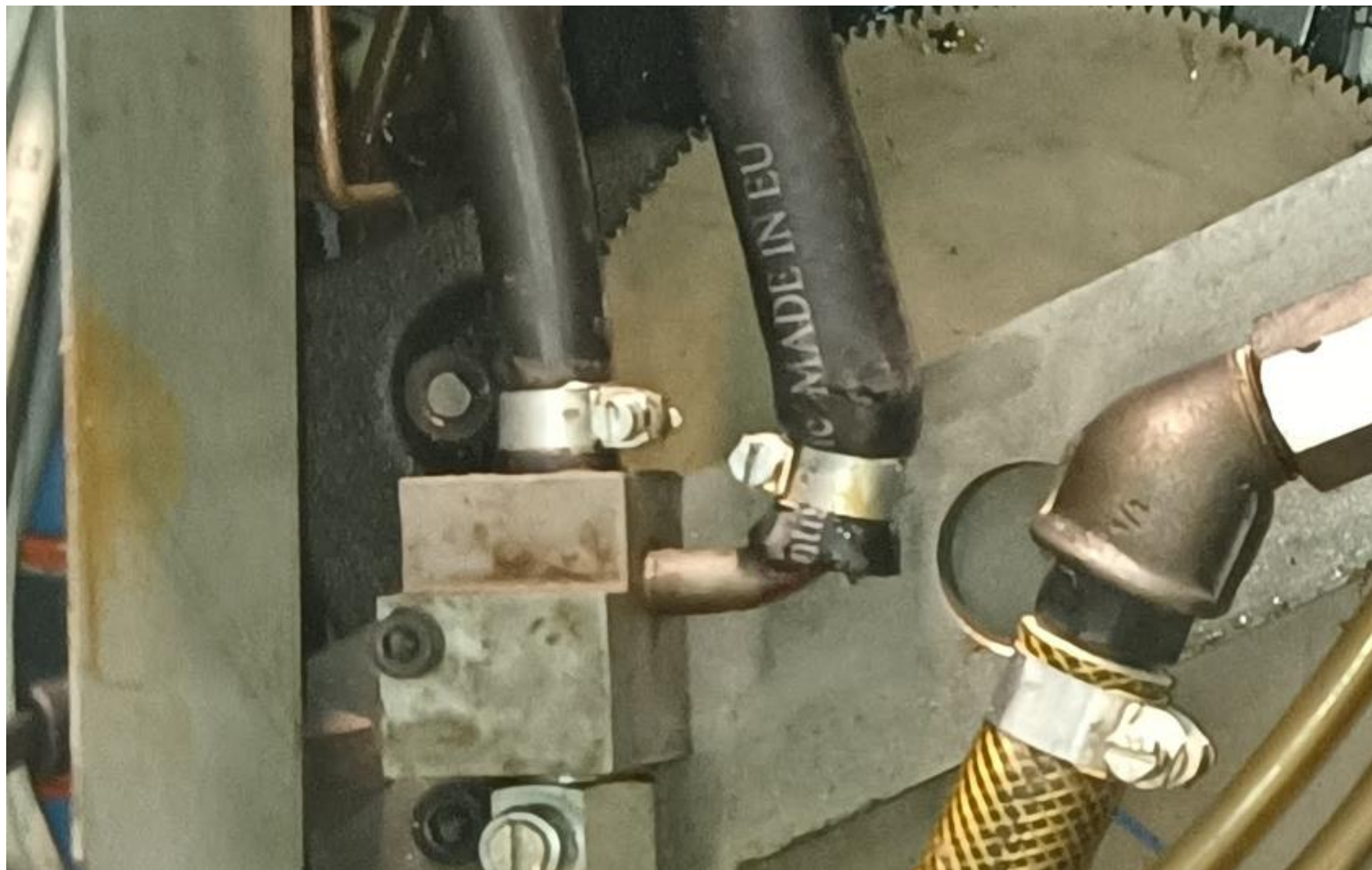


Amikor az egységek, hajtások láthatóvá válnak





Mi jut eszünkbe erről a képről?



Repedt hengertemperáló hűtőkör cső, ami korábban már **4 millió forintos anyagi kárt** okozott az alatta elhelyezett elektromos szekrény alkatrészében.

Azonnali megoldásként megtörtént a cső cseréje, a TPM rendszer bevezetésével pedig lehetőség nyílt ennek az alkatrésznek az időszakos ellenőrzését előírni, valamint fejlesztésként az elektromos szekrény vízhatlan tömítésének elvégzését határidővel, felelőssel feljegyezni



Észlelt hiba: törött nyomásállító tengely

megállapított hibák: a tengely által mozgatott kar csúszóperselye korrodált, megszorult, ezért a tengely meggömbült és eltörött

megoldás: csúszópersely tisztítása, kenése, időszakos ellenőrzésének előírása, kiterjesztve az összes nyomóműre

Fejlesztés

- a nyomásbeállító motor és a potméter kapcsolatát adó műanyag fogaskerék időről időre elrepedt, pontatlan beállítási értéket adott, illetve visszacsatolt információként nyomásbeállítási hiba jelzést indukált
- gyári alkatrészként kizárólag a potméterrel együtt rendelhető, így a fogaskerék pótlását 3D nyomtatással készített egységekkel végeztük (4 ezer forint vs. 240 ezer forint)



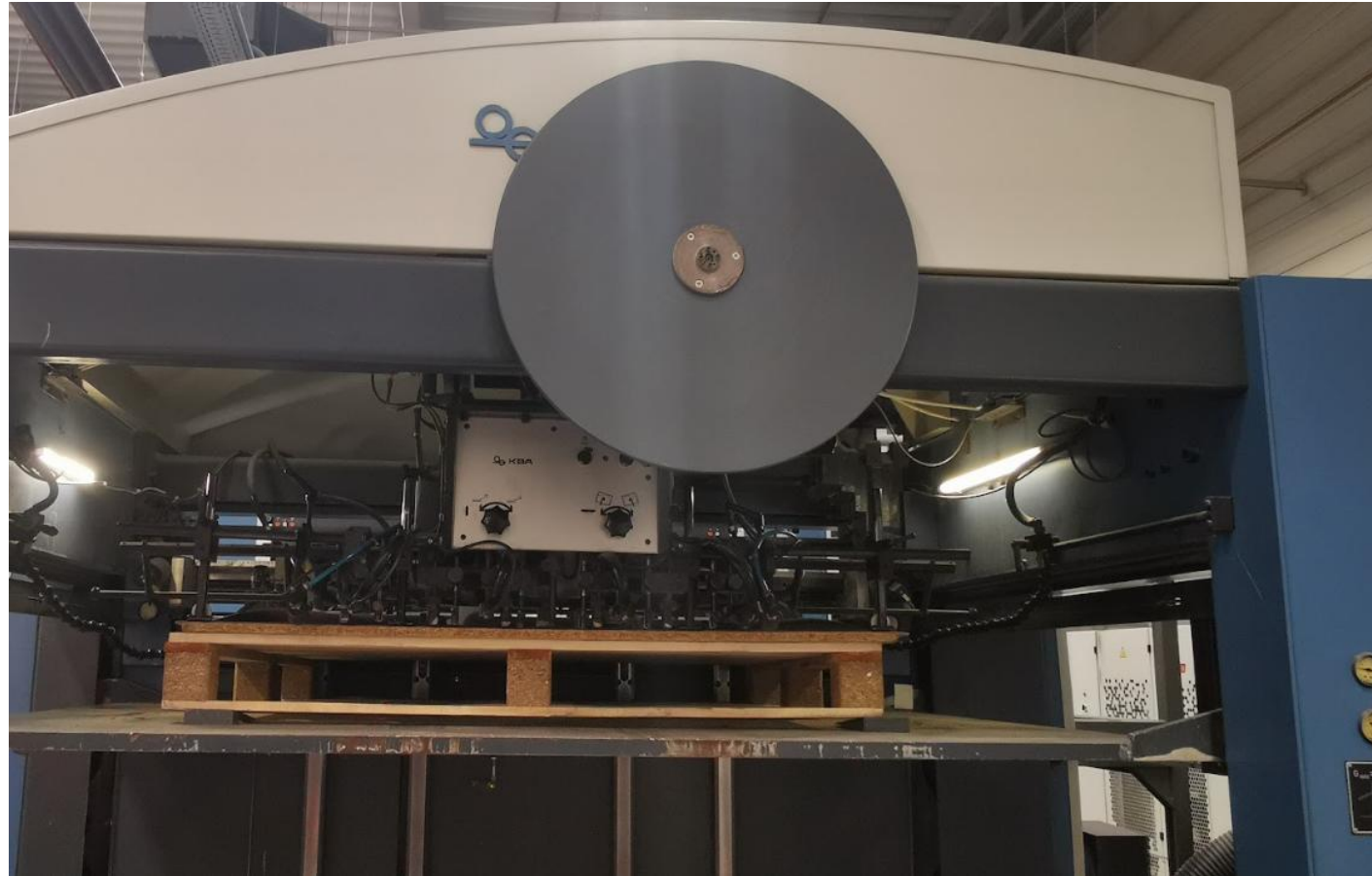
Észlelt hiba: folyadékfelszívó lándzsa vezetékei megtörttek, szintérzékelő hibás pozícióban, műanyag lábszelep eltörve

megállapított hibaok: a napi rutinművelet során (kannacsere) a szívóláندzsa kezelése nehézkes, folyamatos sérülésnek kitett



megoldás: a kannákat kiváltva, rozsdamentes tartályok szekrénybe integrálása, a szívó- lándzsa fix telepítése

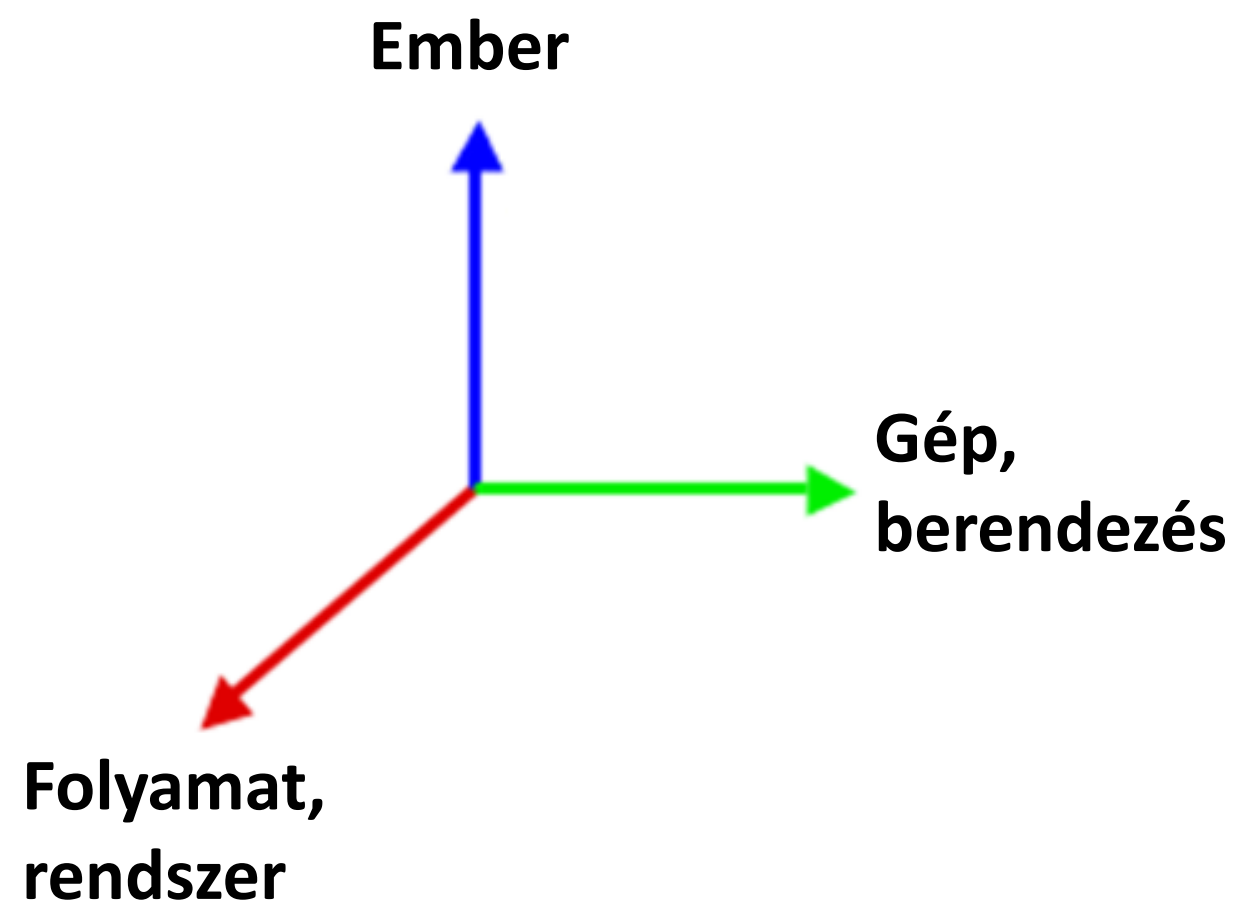




A gép megemelt alapja miatt az ívberakó egység finomállító kerekét alacsonyabb kollégáink nem érték el, ezért az átmérőt növelve oldottuk meg a problémát

A gépeken lévő különböző mérőórák jellemzően nem vizualizálják a megfelelő értéket. A gépkönyv adatai alapján elkészített jelölések már könnyebbé teszik az ellenőrzést, beállítást



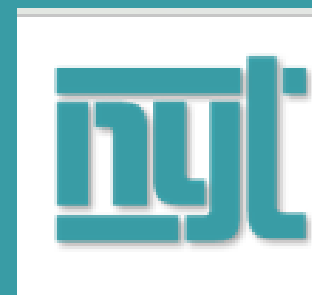


A jól felépített és megfelelően menedzselt karbantartási rendszer nem viszi a cégünk pénzét, hanem fontos alapot képez az eredményesség növeléséhez

- jó tervezés (budget)
- átgondolt alkatrész menedzsment
- stabil, kiszámíthatóan működő géppark biztosításával.

- Fektessünk energiát a karbantartási rendszer felépítésébe,
- Vonjunk be erőforrást (akár külsőt), amelyik szinten kell
- Dolgozzunk azon, hogy kialakítsuk szervezetünkben a TPM szemléletet, mert hosszabb távon ez a legköltséghatékonyabb megoldás a karbantartásra!





KÖSZÖNJÜK A FIGYELMET!

MEGBÍZHATÓ PARTNER A KISZÁMÍTHATÓ JÖVŐÉRT