

Kiadás: 2008/1

# Profi tipp

A nedvesítő folyadék az ofszetnyomtatásban



Print Media Academy

**HEIDELBERG**

# Előszó



Mester Miklós,  
segédanyag  
divízióvezető

Kedves Olvasóim, a nedvesítő folyadék az ofszetnyomtatás számára a nyomólemezt és az ofszetnyomó festék mellett a harmadik fontos tényezőt jelenti. A rendszer ezen összetevőinek optimális összjátékából jön létre a nagy példányszámokban is végig tökéletes nyomdatermék.

Ennek a kis tanácsadónak az a célja, hogy általános áttekintést nyújtson Önöknek a nedvesítő folyadékról, összetételéről és a nyomdaipari alkalmazásáról.

Köszönjük érdeklődésüket és javaslatukat, hogy a „Profi tipp” következő kiadásában mely témával foglalkozunk. Kérjük, hogy használják erre a fax-úrlapot.

Tisztelettel:

Mester Miklós

# Tartalom

Nedvesítő folyadék és nedvesítő adalékok ...	3	A lemez benedvesítése .....	9
Az alap: a víz .....	4	Az alkohol ellenőrzése .....	10
A víz keménysége .....	5	Az areométer leolvasása .....	10
pH-érték .....	6	Az alkohol hátrányai a nedvesítő folyadékban ..	12
pH-érték és puffer .....	7	A nedvesítő folyadék kikeverése .....	13
A vezetőképesség = $\mu\text{S}/\text{cm}$ .....	8	A nedvesítő folyadék által okozott nyomtatási problémák .....	14

## Nedvesítő folyadék és nedvesítő adalékok

- **A nedvesítő folyadék vízkeménysége ideális esetben 8° dH és 12° dH között, pH-értéke pedig 4,8 és 5,5 között van.**
- **A nedvesítő folyadék szokásos hőmérsékletének a 10°C és 15°C közötti érték számít.** Érdeemes tudnia a gépmesternek, hogy a túl alacsony hőmérséklet a kondenzvíz kicsapódását okozhatja a tömlőkön és a nedvesítő vályúkon. Ez vízcseppek képződéséhez vezethet.

A nedvesítő adalékok komplex anyagrendszerek, amelyek különböző alkotórészeket tartalmaznak a kielégítő emulgeálódás és terülés (felületi feszültség) érdekében. A pH-érték beállítása és stabilizálása (pufferrendszerek), a korrózióvédelem és a hűtő hatás szempontjából is fontosak és segítenek elkerülni a nyálkásodást (biocidek).

**A sokféle vízminőség miatt fontos, hogy a megfelelő adalékot válasszuk ki.**

## Az alap: a víz

A természetben előforduló víz nem tiszta, gázt és ásványi anyagokat tartalmaz. A gépmester számára a vezetékes víz a nedvesítő folyadék kiinduló anyaga. A víz megítéléséhez megmérjük a víz keménységét, amely lényegében a kalcium- és magnéziumtartalomtól függ.

**A víz keménységét minden esetben meg kell határozni az adalékok hozzáadása előtt, mivel a kész nedvesítő folyadékban (oldatban) már nem lehet egyszerű eszközökkel meghatározni a keménységet.** A keménység teljes és egyszerű meghatározásában tesztsíkok segítenek. A karbonátkeménység meghatározása indikátoroldattal történik (mérési segédeszközök/anyagok kaphatók pl. a Gebrüder Heyl, Myron L, Merck, Neukum, stb. cégeknél). Ennek során figyelembe kell venni, hogy a mérésnél mindig „pillanatfelvételtől” van szó és hogy a víz minősége nagyon erősen ingadozhat. Felkérésre a nedvesítő folyadékok/adalékok gyártója általában vállalja a víz elemzését.

### A víz keménységének meghatározása

Keménységi tartomány	lágy	közepes	kemény	nagyon kemény
Össz-keménység *mMol földalkáli- ion/liter-ben	0–1,3	1,4–2,5	2,6–3,7	> 3,7
Német keménységi fok °d	0–7	8–14	15–21	> 21
Angol keménységi fok °e	0–9	10–18	19–26	> 26
Francia keménységi fok °f	0–13	14–25	26–37	> 37



## A víz keménysége

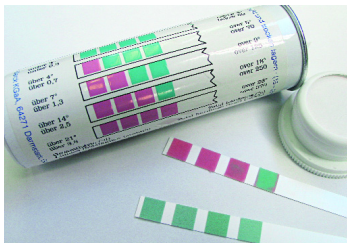
A víz mésztartalma problémákat okozhat nyomtatás közben, például:

- a festékező hengerek lecsupaszodását (mészlerakódások);
- lerakódásokat a gumikendőn;
- a pH-érték befolyásolását;
- a pH-érték ingadozását;

A túl nagy klorid-, szulfát- vagy nitráttartalom ezen felül korróziót okozhat.

Tesztcsikkal egyszerűen lehet meghatározni a víz keménységét. A csíkot rövid időre (1 másodpercre) merítsük a vízbe és kb. két perc múlva olvassuk le.

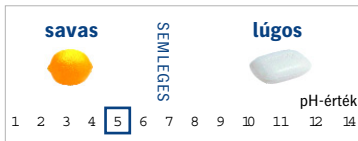
Annak érdekében, hogy a víz az ideális keménységi fokkal rendelkezék a nedvesítő oldat elkészítéséhez, elterjedt a víz sótalanítására a fordított ozmózis elve. Ennek során a vizet membránon préselik át. Az így kezelt víz nagyon kevés maradék só tartalommal rendelkezik. Ehhez az ozmó-zissal kezelt vízhez újból sókat adnak, amíg eléri a 8° dH és 12° dH közötti keménységet.



## pH-érték

A „pH” a latin „potentia hydrogenii” (=a hidrogén ereje) kifejezés rövidítése és a hidrogénionkoncentráció logaritmikus ábrázolását jelképezi.

A pH-érték így vizes oldatok savas vagy lúgos viselkedésének meghatározására szolgáló mérhető érték. Hogy milyen fajta savról vagy lúgról van szó, azt nem lehet megállapítani. **Egy**

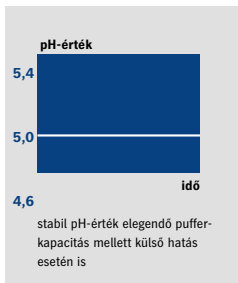
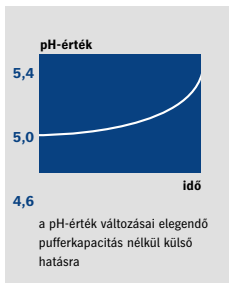


**5-ös pH-értékű folyadék 10-szer savasabb egy 6-os pH-értékű folyadéknál.** A nedvesítő adalékok általában pufferanyagokat tartalmaznak a külső hatások semlegesítése érdekében. A pH-érték nem túl sokat mond a nedvesítő folyadék minőségéről. Csupán azt mutatja ki, van-e benne adalék vagy nincs. A nedvesítő folyadék minőségének a meghatározásához természetesen meg kell határozni a vezetőképességét is.

pH-érték		3	4	5	6	7	
a lemez kítisztulási viselkedése	jobb	[Diagram: A blue triangle pointing from left to right, indicating that as pH increases from 3 to 7, the cleaning performance decreases.]					rosszabb
a festék vízfelvétele	kisebb	[Diagram: A blue triangle pointing from left to right, indicating that as pH increases from 3 to 7, the paint uptake increases.]					rosszabb
oxidációs száradás	lassabb	[Diagram: A blue triangle pointing from left to right, indicating that as pH increases from 3 to 7, the oxidative drying process becomes faster.]					gyorsabb
korrózió	magasabb	[Diagram: A blue triangle pointing from left to right, indicating that as pH increases from 3 to 7, the corrosion decreases.]					kisebb
a papír mázának megtámadása	erősebb	[Diagram: A blue triangle pointing from left to right, indicating that as pH increases from 3 to 7, the attack on the paper glaze becomes weaker.]					gyengébb

## A pH-érték és a puffer

A korszerű nedvesítő adalékok összetétele olyan, hogy az előírt adagolás esetén beáll a helyes pH-érték. A pufferolás megakadályozza, hogy a papír és a festék megváltoztassa a pH-értéket.



A pH-érték meghatározására szolgáló indikátorcsíkot egy perccig merítsük be és utána vessük össze a színskálával.



## Vezetőképesség = $\mu\text{S}/\text{cm}$

A vezetőképesség azt írja le, hogyan vezeti egy folyadék az áramot. A nedvesítő folyadékban levő szennyeződések hatására növekszik a vezetőképesség. A víztől és az adaléktól függően változik a vezetőképesség. A hőmérséklet és az alkohol-koncentráció is hatással van a vezetőképességre. Több izopropanol (IPA) csökkenti a vezetőképességet. A korszerű vezetőképesség-mérő műszerek a hőmérsékletet is beszámítják a mérésbe. Fontos, hogy a nedvesítőfolyadék-központban levő vezetőképesség-szondát rendszeresen tisztítsuk és kalibráljuk.



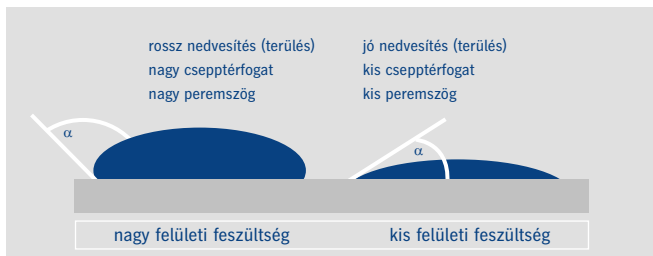
A vezetőképesség értékét „frissen készült nedvesítő folyadékon” határozzuk meg, hogy aztán „mérceként” szolgálhasson a nedvesítő folyadék cseréjéhez. Ha a nedvesítő folyadék vezetőképessége kb. 1.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ -rel megnőtt, ezt jelzésnek kell tekinteni a cseréjére. A nyomtatási nehézségek megelőzésére ajánlatos 2 hetenként kicserélni a nedvesítő folyadékot. Opciósan alkalmazható nedvesítőfolyadék-szűrők (pl.: Softflow) segítségével lényegesen meg lehet növelni a nedvesítő folyadék élettartamát.

Az univerzális műszerrel meg lehet mérni a pH-értéket, a hőmérsékletet valamint a vezetőképességet. Minden elektromos mérőműszert rendszeresen kalibrálni kell.



## A lemez benedvesítése

A víz felületi feszültségét arabgumival, glikollal, glicerinnel vagy alkohollal lehet csökkenteni. Hogy milyen anyagok vannak az egyes nedvesítő adalékokban, azt a gyártó a termék biztonsági adatlapján közli.



## Az alkohol nagyon jó nedvesítő szer

Az izopropanol, amelyet IPA-nak is neveznek, csökkenti a felületi feszültséget, növeli a nedvesítő folyadék viszkozitását és ezzel elősegíti a filmképződést a nedvesítőműben. Ennek hatására egyenletes lesz a nedvesítés. Az IPA gyorsan elpárolog. Így gyorsabban szárad a festék és a párologási hőelvonás hűti a nyomóműveket. Az IPA alkalmazása megnöveli a merítési volument és támogatja a nedvesítő folyadék felvételét. Az IPA habzásgátló hatású.

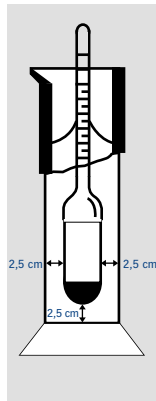
## Az alkohol ellenőrzése

A felhasznált alkoholnak nagyon tisztának kell lennie. Ezt egyszerű próbával lehet ellenőrizni: Egy tiszta pohárba egyenlő mennyiségű vizet és alkoholt töltünk. 30–40 perc elteltével a folyadéknak átlátszónak kell lennie. Ha zavaros, akkor az alkohol használhatatlan.



## Az areométer leolvasása

A mérőorsó mindenképpen szabadon úszva kell hogy tudjon mozogni egy üvegedényben vagy hasonlóban. A folyadékban és a mérőorsón nem szabad buborékoknak lenniük. Az átlátszó folyadékok leolvasása „lent” történik. Olvassuk le a mérési értéket a Vol.% / Téf.%-nál, valamint olvassuk le a hőmérsékletet és számítsuk ki a Vol.% / Téf.%-értékkel. Utána ellenőrizzük a táblázatban a kiszámított értéket.



Az areométerrel meg lehet mérni a víz IPA-tartalmát. A műszer térfogat- és súlyszázalékokat mutat.

Alapvetően térfogatszázalékot mérjünk. A hőmérséklet fontos szerepet játszik az IPA meghatározásánál. Ezért vegyük figyelembe a hőmérséklet-kompenzációt. Ügyeljünk a meghatározás során a nedvesítő adalék fajsúlyára (sűrűség) (lásd a táblázatot).

## Az IPA-tartalom meghatározása

a nedvesítő adalék sűrűsége <sup>1)</sup>	a nedvesítő adalék %-aránya	a leolvasott IPA-koncentrációk %-ban												
1,05	2	3,1	5,0	6,8	8,7	10,5	12,4	14,2	16,1	17,9	19,7			
	3	2,8	4,6	6,4	8,2	10,1	11,9	13,7	15,5	17,3	19,1			
	4	2,5	4,3	6,0	7,8	9,6	11,4	13,1	14,9	16,7	18,5			
1,10	2	2,5	4,3	6,1	7,9	9,7	11,4	13,2	15,0	16,8	18,6			
	3	1,9	3,6	5,3	7,0	8,8	10,5	12,2	13,9	15,6	17,4			
	4	1,2	2,9	4,5	6,2	7,9	9,5	11,2	12,8	14,5	16,1			
1,15	2	1,9	3,6	5,3	7,1	8,8	10,5	12,2	14,0	15,7	17,4			
	3	0,9	2,6	4,2	5,8	7,5	9,1	10,7	12,3	14,0	15,6			
	4	0,0	1,5	3,0	4,6	6,1	7,6	9,2	10,7	12,3	13,8			
1,2	2	1,3	2,9	4,6	6,3	7,9	9,6	11,2	12,9	14,6	16,2			
	3	0,0	1,5	3,1	4,6	6,1	7,7	9,2	10,8	12,3	13,8			
	4	-1,3	0,1	1,6	3,0	4,4	5,8	7,2	8,6	10,0	11,4			
<b>a tényleges alkohol-koncentráció %-ban</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>22</b>			

1) A felhasznált nedvesítő adalék fajsúly a hozzá tartozó biztonsági adatlapon található.

## Az alkohol mérése

Az alkohol mérése a nedvesítőfolyadék-központban hagyományos módon történik a nedvesítő folyadék sűrűségének mérésével (úszóval). A nedvesítő folyadék sűrűségét azonban nem csupán az IPA-tartalom, hanem a hőmérséklet, az adalék fajtája és a szennyeződés foka is befolyásolja. Itt nélkülözhetetlen a rendszeres tisztítás. Az idegen befolyástól messzemenően függetlenek az olyan korszerű mérési eljárások, mint az infravörös vagy az ultrahangos mérés.

## Az alkohol hátrányai

- Az IPA elősegíti a szellemkép (sablonozás) keletkezését, mivel megnehezül a nedvesítő folyadéknak a festékbe történő emulgeálódása.
- Az IPA ezen kívül a hengerek lecsupaszkodását is előmozdítja, különösen nagy vízkeménység esetén, mivel az IPA csökkenti a kalciumsók oldhatóságát.
- A túl sok IPA ki tudja csapatni a festék kötőanyagait, oldani tudja a fémes pigmentek védőburkát, és így a fényesség csökkenését okozhatja.
- Az IPA megtámadhatja a papír mázát és ezáltal annak a gumikendőre történő lerakódását okozhatja.
- Az IPA a könnyen párolgó szerves vegyületek (VOC) közé tartozik, amelyeknek káros hatása van a légkörre (ózon, nyári szmog).
- Az IPA ezen kívül egészségi károsodásokat is okozhat.

Abból az elgondolásból, hogy „a jóból jó a sok”, a gépmesterek gyakran jóval több IPA-t tesznek a nedvesítő folyadékba, mint amennyire nyomtatástechnikai szempontból szükség lenne. Az alkohol célszerű legnagyobb mennyisége 5–8% körül van. Egészség- és környezetvédelmi okból mindenképpen arra kell törekedni, hogy minél kevesebb IPA-t használjunk. Hetenként egyszer-kétszer ellenőrizni kell az IPA koncentrációját valamint a nedvesítő adalékot.

## A nedvesítő folyadék kikeverése

Alapvetően három változata van a nedvesítő folyadéknak:

1. Víz + adalék régebbi, plüsshengeres nedvesítőművekhez.
2. Ozmózissal kezelt víz, adalék plusz alkohol modern, bevonat nélküli hengeres filmnedvesítőművekhez.
3. Ozmózissal kezelt víz plusz alkohorpótló IPA-mentes nyomtatáshoz.

### Keverési számítás

Szükséges mennyiség	100		
- Adalék mennyisége	4	Adalék	4
- Alkohol mennyisége	10	Alkohol	10
= Víz mennyisége	86	Víz	86
Tényleges mennyiség	100	Tényleges mennyiség	100

### Hibás keverési számítás

Szükséges mennyiség	100		
Víz	100	Víz	87,7
- Adalék mennyisége	4	- Adalék mennyisége	3,5
IPA	10	IPA	8,8
Tényleges mennyiség	114	Tényleges mennyiség	100

## A nedvesítő folyadék által okozott nyomtatási problémák

- **Lerakódás a gumikendőre:** A savas nedvesítő folyadék megtámadja a papír mázát.
- **Lecsupaszodás:** Bevonatok a hengereken, a gumikendőn és a lemezen.
- **A lemez kopása:** Szétroncsolódik a nyomóelemek rétege. Túl agresszív az adalékok, rosszul van beállítva a gép.
- **A lemez korróziója:** A lemez oxidálódik. Az adalék nem védi eléggé a lemezt.
- **Túlemulgeálódás:** Túl magas pH-érték, túl sok víz, túl lágy a víz, túl sok adalék, rosszul beállított hengerek, túl sok IPA, túl kevés festékfogyasztás.
- **Habzás:** Mosófolyadék került a keringésbe, túl nagy a visszafolyás, habzó adalék.
- **Roszs száradás:** Túl alacsony pH-érték, nyomathordozó-festék rossz kombinációja, a nyomathordozó pH-értéke túl alacsony.
- **A lemez rossz kitisztulása:** Túl magas pH-érték, túl kevés IPA, a lemez védelme nem elegendő, a hengerek beállítása rossz, hibás a festék-nedvesítőfolyadék-egyensúly.
- **Nyálka, szag:** Túl kevés adalék, fertőzött víz, rezisztens szerves szennyeződés képződése.
- **Kenődés:** Túl kevés nedvesítő folyadék, nem alkalmas, szennyezett nedvesítő folyadék, a gép rossz beállítása.
- **Fröcskölés:** Túlemulgeálódás, rossz festék-nedvesítőfolyadék-egyensúly.
- **Tónolás:** Túl magas pH-érték, a lemez védelme nem kielégítő, a lemez rosszul van előhíva, lerakódások a lemezen vagy a gumikendőn, túl kevés IPA, hibás a festék-nedvesítőfolyadék-egyensúly, rossz a temperálás.
- **Befestkezett dörzshengerek:** Túl kevés hidrophil anyag a nedvesítő folyadékban, a króm felveszi a festéket.
- **Növekedés:** Rossz keverék, túlemulgeálódás, túl magas pH-érték, túl kevés IPA.

# Faxválasz

Telefax: +36 26 540 529

Név \_\_\_\_\_

Cég \_\_\_\_\_

Munkakör \_\_\_\_\_

Utca \_\_\_\_\_

Írányítószám és helység \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

## Három kérdés – három válasz?

### Köszönjük visszajelzését!

Mi a véleménye ennek a füzetnek a gyakorlati hasznáról ill. Ön hogyan használja?

---

---

---

Más kollégák/kolléganők is használják az információkat?

---

---

---

Milyen témákkal foglalkozunk a következő kiadásokban?

---

---

---

## **Heidelberg Magyarország Kft.**

2011 Budakalász

Kék Duna u. 5.

Tel.: +36-26 540-520

Fax: +36-26 540-528

[www.hu.heidelberg.com](http://www.hu.heidelberg.com)

### **Impresszum**

Fontok: Heidelberg Antiqua, Heidelberg Gothic  
Nyomás: Druk-ker Nyomdaipari Szolgáltató Kft.

### **Márkák**

Heidelberg, a Print Media Academy és a Print Media Academy logó a Heidelberger Druckmaschinen AG bejegyzett védjegyei Németországban és más országokban.

**Műszaki és egyéb változtatások joga fenntartva. Az itt olvasott információk esetleges hibáiért felelősséget nem vállalunk**

