

isel 1 maratóállomás

Rendelési szám: 551937

1. Általános ismertetés

Ennek a maratóállomásnak a használatával maratási technológia alkalmazásával állíthatók elő nyomtatott áramköri lapok.

Annak következtében, hogy a készülék is, és a maró közeg is átlátszó, jól megfigyelhetők a folyamatok (előhívás és maratás).

A maratóállomás mellett szükség van még, amennyiben még nem rendelkezünk velük, az alábbi készülékekre és vegyszerekre:

- fényérzékeny bevonatú alapanyag,
- UV megvilágító készülék,
- nátriumhidroxid a lap előhívására (alapanyag-keverék: 10 gramm literenként)
- nátriumperszulfát a lap maratására (alapanyag-keverék: 250 gramm literenként)
- fűrőgép és fűrőhegyek a fűrési kép előállításához.

2. A szállítás tartalma

A maratóállomás az alábbi részekből áll:

- komplett maratóállomás az alábbiakkal szerelve:
 - 200 W-os fűtőrúd
 - membránszivattyú
 - felfogókád
 - kártyatartó
- két küvettafedél (építőkészlet)
- tisztítópálca és ecset
- két hőmérő

3. Tartozékok / vegyszerek

Az alábbi készülékek és vegyszerek rendelhetők:

- alapanyag különféle méretekben és anyagok fotókkal vagy anélkül (lásd a „A nyomtatott áramköri lap körül” c. *isel*-katalógust),
- egyoldalas, ill. kétoldalas UV megvilágító készülék (lásd *isel*-katalógust),
- nátriumhidroxid (10 gr: cikkszám 150 001; 1,2 kg: cikkszám 150 002),
- nátriumperszulfát (1 kg: cikkszám 152 012; 2 kg: cikkszám 152 014),
- univerzális indikálórúd (100 db: cikkszám 411 200).

4. Biztonsági előírások

- Az a helyiség, ahol a nyomtatott áramköri lapok készülnek, legyen jól megvilágítva és szellőztethető.
- Az éppen nem használt szerszámokat és készülékeket ne tartsuk ezen a munkahelyen. A maratóállomás alatt vízszintes, szilárdan álló, vegyszerálló és könnyen tisztítható felület (asztal, munkapad) legyen.
- A padló is legyen vegyszerálló és könnyen tisztítható.
- **Munka közben szigorúan tilos enni, inni és dohányozni!**
- **Viseljünk megfelelő védőruhát** a fürdők elhelyezésekor, ill. amikor a készülékkel dolgozunk (sav- és lúgálló védőkesztyű, védőszemüveg, munkaköpeny vagy kötény).
- **A nátriumhidroxid erős maró hatású lúg, és erős hőfejlődés kíséretében reagál, amikor a granulátumhoz vizet adunk hozzá.**
- **Ne fogjuk meg a granulátumot védőkesztyű nélkül.**
- **Ne lélegezzük be a granulátum porát.**
- A nátriumhidroxidra és a nátriumperszulfátra vonatkozóan: Bőr érintkezés: Az érintett helyet azonnal mossuk le vízzel és szappannal! Azonnal vegyük le a szennyezett ruházatot.

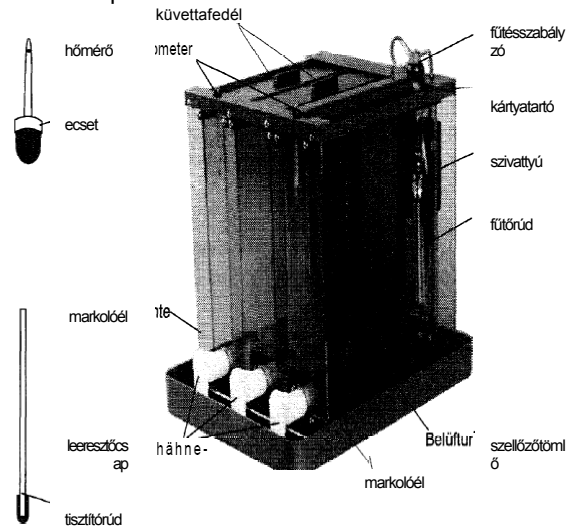
Szembe jutás: Nyitott szemhéj mellett folyó vízzel több percen át öblögessünk, majd forduljunk orvoshoz.

Lenyelés: Öblögessük ki a szájunkat, sok vizet igyunk rá, azonnal hívjunk orvost. Vegyük figyelembe a DIN biztonsági adatlapot.

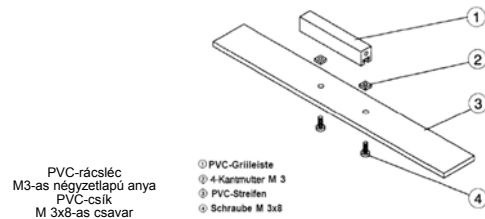
- Ne öntsünk vizet a granulátumra. Először töltsük meg vízzel a **küvetát** (5 liter), majd adjuk hozzá a granulátumot, végül keverjük el a folyadékot.
- Az éppen nem használt vegyszereket tároljuk az **eredeti tartályban** száraz, és gyerekek által hozzá nem férhető helyen.
- A folyadékok leeresztéséhez a készüléket óvatosan húzzuk előre a házánál, de nem a leeresztő-csapoknál fogva (a leeresztőcsap két részből áll, és erős mechanikai igénybevétel esetén széttörhet).
- A készüléket csak felügyelet mellett szabad használni. A vele dolgozó személyt ki kell oktatni a veszélyekről (elolvastatni vele a kezelési utasítást).

5. A készülék felszerelése és üzembe-állítása

- A komplett maratóállomás

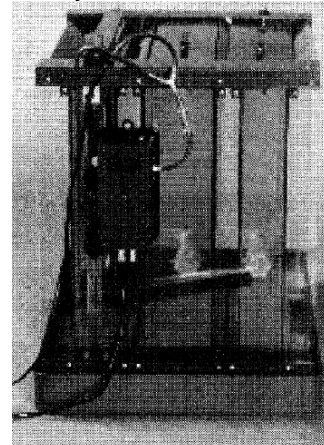


- A küvettafedél felépítése



Használaton kívül mindig fedjük le a küvetákat.

- Membránszivattyú



A fenti ábra: A maratóállomás hátulnézete felszerelt membránszivattyúval.

– A kártyatartó kezelése

A kártyatartót úgy állíthatjuk be, hogy a markolóél alatt lévő csavart kicsavarjuk. Ha nem húzzuk meg a csavart, akkor magát a lécet is eltolhatjuk a csavar állítása nélkül.

A nagyobb kártyák esetében távolítsuk el a középső lécet. Egyoldalas kártyák esetében két kártyát egymásnak háttal felfoghatunk, ami megkettőzi a felfogási kapacitást.

– Felállítási hely

A készüléket vízszintes, szilárd és saválló alapra állítsuk (pl. csempével burkolt asztalra) úgy, hogy a leeresztő-csapok előre nézzenek. A maratóállomás helye legyen jól megvilágítva és szellőzzön jól (pl. ablak közelében).

– Feltöltés

Az előhívó- és marató-tartály szükséges vízmennyisége minden esetben 5 liter. A középső öblítőtartályba 8 liter víz kell. Töltsük meg a tartályokat vízzel, és adagoljuk beléjük a kimért vegyszereket.

A fürdők elkészítése

– Előhívó-fürdő

Az előhíváshoz 50 gramm nátriumhidroxidot (marólúg) oldunk fel 5 liter vízben. A kimért mennyiségű (50 gramm) granulátumot óvatosan beleöntjük a készülék baloldali tartályába. Az elkészített oldatot addig keverjük (a tisztítópálcával), amíg a granulátum teljesen fel nem oldódott. A kész oldat kb. 11%-os nátronlúg.

A fel nem oldódott részecskék koncentrált formájuk miatt a még meg nem világított fotólakkot is megsérthetik.

– Marató-fürdő

A maratáshoz a nátriumperszulfát ajánlható. Ez a maratószer szagtalan, tiszta, nem kristályosodik ki, és csak jelentéktelen mértékben szennyezi a készüléket és a segédesszközöket. A maratás sebessége 4 és 7 $\mu\text{m}/\text{perc}$ között van kb. 30 gramm/liter rétfelvétel mellett. A keverési mennyiség 200 ÷ 250 gramm/liter víz.

Más maratószer alkalmazása esetén nem vállal a gyártó garanciát a készülék működésére.

Az előzőleg kimért mennyiséget óvatosan szórjuk be a kb. 4 liter vízzel töltött maratótartályba (jobboldali küvetta), és keveréssel oldjuk fel.

Egy tanács: A granulátum gyorsabban oldódik fel **előmelegített vízben (kb. 35°C), emellé még be is kapcsolhatjuk a membránlégszivattyút.**

Ha teljesen feloldódott a granulátum, akkor töltsünk a tartályba további vizet, amíg nem ér kb. 2 cm-el a felső széle alá.

6. A fűtésszabályzó beállítása

A fűtésszabályzó hőmérsékletét a legjobb még az első nyomtatott lap elkészítése előtt beállítani.

Csatlakoztassuk kb. 10 perccel előbb a fűtésszabályzót a hálózatra. A plusz jel irányába forgatva a szabályzót, a hőmérséklet növekszik, míg a negatív jel irányába forgatva csökken.



Ha a folyadék bekapcsolt membránzivattyú mellett eléri a 45°C hőmérsékletet, addig forgassuk a fűtésszabályzót nagyon lassan, amíg el nem alszik az ellenőrző lámpa.

Figyelem!

- A fűtőrudat csak megtöltött tartály mellett kapcsoljuk be.
- A vízszint néhány milliméterrel a fűtőrudon lévő fehér jelölés fölött kell legyen, hogy a szabályzás helyesen működjön.
- A fürdőt ne melegítsük 50°C fölé, mert ez a küvetta deformálódását, illetve a hőmérő tönkre-menetelét eredményezheti.

7. A művelet lépései

1. megvilágítás

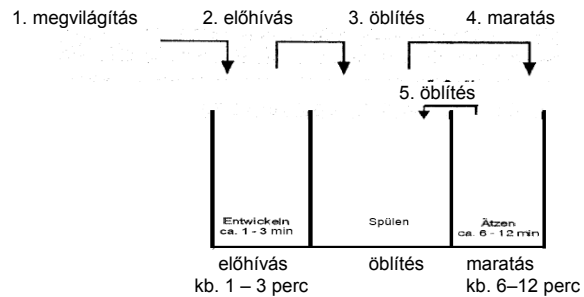
2. előhívás

3. öblítés

4. maratás

5. öblítés

Feltétlenül tartsuk be a műveleti lépések sorrendjét, különösen az öblítést.



1. Megvilágítás

A megvilágítást csökkentett nappali fényben végezhetjük.

A kártyát egy egyoldalas **isel** UV (ultraibolya) megvilágító-készülékkel világítsuk meg.

A filmet (rajzmintalapot) úgy rakjuk rá az üveglapra, hogy a film bevonatos fele felfelé nézzen (az alulvilágítás megelőzésére).

Húzzuk le a védőfóliát az alapanyagról, és rakjuk rá a fotólakkkal bevont oldalát a film bevonatos felére.

Hozzuk fedésbe a kártyát és a filmet, és zárjuk le a készülék fedelét.

Kapcsoljuk meg a megvilágító készüléket, és várjuk meg, amíg lejár az időkapcsoló (a filmminőségtől függően 1 – 5 perc).

Alapvetően érvényes: Jó filmhez hosszú megvilágítási időt választunk, rosszabb filmnél rövidebbet (a fény át tud hatolni a rajzon).

2. Előhívás

A megvilágított kártya előhívásához kb. 1%-os nátronlúg-fürdőre van szükség. A fürdő hőmérséklete 20 - 25°C-os legyen.

A megvilágított kártyát fogjuk be a kártyatartóba, és lógassuk be az előhívó-fürdőbe. Jól megfigyelhető, amint az UV-fény által megbontott fotólak leoldódik. Ha meg akarjuk gyorsítani az előhívási folyamatot, a kártyát időnként mozgassuk meg, és az ecsettel dolgozzuk át. Az előhívási folyamat akkor fejeződik be, amikor a megvilágított felületek ragyogó rézszínben előtűnnek (a rajzolatot továbbra is elfedi a fotólak).

3. Öblítés

Lógassuk be a kártyatartót a középső öblítőmedencébe, és öblítsük le a kártyát a tartó rövid ide-oda mozgatásával.

4. Maratás

A réz **lemaratása** nátriumperszulfáttal történik. A rövid maratási időhöz a fürdőt melegítsük elő 45°C-ra (ideális hőmérséklet), és a membránzivattyúval keverjük át egy kicsit a folyadékot (egy kis levegő hozzáadása). A kártyatartót a kártyával együtt lógassuk be a maratófürdő közepébe, és állítsuk át a membránzivattyút a maximális légszállításra. A réz lemaratása 35 μm rétegvastagság és friss maratófürdő esetén kb. 5-10 percig tart, és jól megfigyelhető. Végezetül vegyük ki a nyomtatott lapot a fürdőből, és alaposan öblítsük le a középső fürdőben.

A kártya további kezelése

Tisztítsuk le az elkészült kártyáról a fotólak maradványait. Erre a célra sztripper-oldatot (rétegtávolító oldat, 50 gramm nátriumhidroxid egy liter vízhez) használhatunk, ill. mechanikailag ledörzsölhetjük egy edénytisztítóval. Egy további folyóvízes öblítési folyamat után használjunk **isel** víztaszító lakkot a korrózió elleni védelemre. Végezetül merítéssel módszerrel bevonhatjuk a kártyát **isel** korrózióvédő vegyszert önnel vagy ezüsttel.

8. A fürdők kiadóssága

Maratófürdő

A folyadék mélykék elszíneződése, továbbá a 30 percnél hosszabb maratási idő a fürdő telítettségére utal. Le kell tehát cserélni.

A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy kb. 45 egyoldalas Euro-kártya (35 µm rézbevonat) készíthető el egy a fürdő egy feltöltésével.

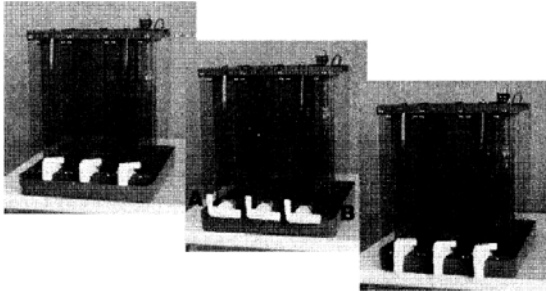
A marató folyadék több hónapig a tartályban maradhat anélkül, hogy elveszítené a hatását. A párolgás okozta veszteség a víz pótlásával kiegyenlíthető.

Előhívó-fürdő

A kiadósága megfelel a maratófürdőének. Az a fontos csak, hogy használat után a fedelével zárjuk le. A fürdő egy hónapig vagy még tovább eltartható. 7 percnél hosszabb előhívási idő után a fürdő használhatatlanná válik, és le kell cserélni.

9. Az elhasznált fürdők leeresztése

Viseljünk ehhez védőkesztyűt!



Az elhasznált fürdőket műanyagkannába lehet leereszteni.

1. Forgassuk függőleges helyzetbe a csapokat.
2. Az A és a B pontnál fogjuk meg a maratóállomást, és óvatosan húzzuk előre.
3. Forgassuk vissza a csapokat.

A leeresztő kézikar elforgatása az óramutatóval megegyező irányban (a kar balra mutat) kinyitja, az ellenkező irányú elforgatás (a kar balra mutat) pedig elzárja a csapot.



10. Az elhasznált előhívó- és sztripper-oldat szennyvízkezelése

Az előhívó-maradékokat tartalmazó szennyvizet nátriumperszulfát (200 gr/liter) hozzáadása által semlegesítjük. Az előhívóoldat **pH-értéke** eredetileg pH 13. Ha pH 1-2 értékre savanyítjuk az oldatot, majd a csapadékot leválasztjuk, az oldott szerves anyagnak akár a 90%-át is eltávolíthatjuk a használt előhívóból. Ezzel jelentősen lecsökkentjük a szennyvíz terhelését.

A sztripper-oldat esetében hasonló eljárást alkalmazhatunk, csupán előbb az elhasznált oldatot vízzel fel kell tölteni a két és félszeres térfogatára (egy liter sztripper-oldathoz másfél liter vizet öntünk).

Az iszapot egy nagyobb kávészűrővel leválaszthatjuk. Ajánlatos a szűrő fenekébe még néhány lyukat belefúrni. Ennek következtében megnő az átfolyás. A leszűrt iszapot a szűrőpapírral együtt a **különleges hulladékgyűjtőbe**, vagy egy rendezett lerakóhelyre kell vinni az „1.1.1. triklórétán”-ra utalva.

11. Az elhasznált nátriumperszulfátos maratóoldat szennyvízkezelése

A vízgazdálkodási törvények szerint a csatornarendszerbe bocsátható maradék-réztartalom nem lehet nagyobb 2 mg/l-nél. A felügyeleti hatóság, ill. a szennyvíztisztító telepek üzemeltetői azonban még alacsonyabb értékben szabhatják meg a réztartalmat. Emiatt ajánlatos érdeklődni ez iránt az illetékes hatóságoknál.

Az elhasznált maratóoldat eltávolítását csak jól szellőző helyiségben szabad elvégezni, és csak műanyagból vagy üvegből készült edényeket és készülékeket használjunk.

Adott esetben azonnal öblögessünk szappanos langyos vízzel.

A készülékeket és a vegyszereket tartsuk távol a gyerekektől és élelmiszerektől.

A rézcsapadék leghatékonyabb kezelési módja:

1. Az elhasznált maratóoldatot eresszük le egy műanyag-tartályba, amelybe az oldatnak kb. a négy és félszeres mennyisége elfér.
2. Majd keverjük el nátronlúgot (40 gr nátronlúgot egy liter vízhez). Egy liter elhasznált maratóoldathoz kb. három liter nátronlúgra van szükség.
3. A nátronlúgot lassan keverjük hozzá az elhasznált maratóoldathoz, amíg a pH 11 pH-érték elő nem áll. A pH-értéket indikátor-rudacsok jelzik. Ezt a pH-értéket 30 percig tartsuk fenn (esetleg kell még nátronlúgot hozzáadagolni).
4. 2 órányi állásidő eltelte után leülepszik a keletkező fekete iszap, amelyet egy alkalmas papírszűrővel (amelynek a fenekébe a jobb átfolyás érdekében még belefúrunk néhány lyukat) leszűrünk. A szűrő-papírban visszamaradt iszapot (réz-hidroxid) egy különleges hulladékgyűjtőbe, vagy rendezett lerakó-helyre kell vinni.

Gondos kezelés esetén a csatornarendszerbe jutó káros anyagok szintje a vízgazdálkodási törvény által megszabott határérték alatt marad.

12. Karbantartás és ápolás

- A maratóállomást a használat gyakoriságától függő rendszeres időközönként tisztítsuk ki a kifogástalan működés biztosítása érdekében. Különösen a házat, a küvetta-fedelet, a szivattyút, a csatlakozó-vezetékeket stb.
- Ha szükséges, távolítsuk el minden egyes használat után a vegyszer-maradékokat.
- A **küvetta** leeresztése után tisztítsuk meg a **belső** falaikat is, hogy továbbra is átlátszó maradjon a készülék.
- A készülék használata előtt ellenőrizzük az egyes fürdők folyadékszintjét (különösen fontos ez a maratófürdő esetében).
- Előfordulhat, hogy egyenlőtlené válik a levegő-kilépés a légelosztó tömlőből, vagy akár teljesen el is tömődhet a tömlő. Ez elsősorban akkor fordul elő, ha hosszabb ideig nem használtuk a készüléket, továbbá telített maratóoldat esetén. A tömlőt kocogtassuk meg ilyenkor a tisztítópálcával az érintett helyen a hiba megszüntetése céljából.
- A biztonsági szelep nem lehet megtöltve folyadékkal, mert a visszafolyó folyadék tönkre-teszi a szivattyút.

13. Műszaki adatok

Méreték	készülék	350 x 335 x 440 mm
	felfogókád	470 x 350 x 50 mm
	előhívó-küvetta	335 x 50 x 383 mm
	marató-küvetta	335 x 50 x 382 mm
	öblítő-küvetta	335 x 88 x 382 mm

Úrtartalom	marató-küvetta	kb. 5 liter
	előhívó-küvetta	kb. 5 liter
	öblítő-küvetta	kb. 8 liter

Vegyszer-szükséglet	maratószer	kb. 1,25 kg
	előhívó	kb. 50 gramm

Kártyák	max. méret	240 x 325 mm
	Euro-kártyák:	
	2-oldalas	4
1-oldalas	8	

Műszaki Részletek	fűtés	230 V/200 W, fokozatmentes
	felfűtési idő	kb. 30 perc
	membránszivattyú	230 V/200 W, szabályozható 330 l/ó-ig

Súly	leeresztőcsapok	¾"
	üres	kb. 10,5 kg
	Feltöltött	kb. 30 kg