

Kruszlicz Sándor Zsolt

Korróziógátló alapozás

 **NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Mázolás, festés, felújítási munkák I.

A követelménymodul száma: 0878-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-016-30



KORRÓZIÓGÁTLÓ ALAPOZÁS

ESETFELVETÉS

Fémszerkezetek építésével, szerelésével foglalkozó vállalat pályázat útján megbízást ad, az általa készített ipari fémszerkezetek mázolására. Első munkadarab egy 140m² felületű acélszerkezet. Árajánlatot kell készítened, mennyi idő, festékanyag szükséges a munka elvégzéséhez. Fontos felkészíteni munkatársakat, a szakszerű kivitelezésre, mert a kialakítandó bevonatra garanciát kell vállalni.

Építőipari normakönyv alapján:

"Szakipari munkák

Felületképzés (festés, mázolás, tapétázás, korrózióvédelem)

Acélfelületek mázolása

Korróziógátló alapozás

nagyméretű acélszerkezeten

műgyanta kötőanyagú, oldószertartalmú festékkel

Supralux Koralkyd korróziógátló alapozófesték, vörös, EAN: 5992451106033

Referencia ár: 526,80 Ft/m²

Anyag ár: 162,00 Ft/m²

Gépköltség: 0,00 Ft/m²

Rezsióradíj: 1920 Ft/óra¹

Munkaidőszükséglet: Korróziógátló festés 7 perc/m² kétszeri zománclakkozás 18 perc/m²

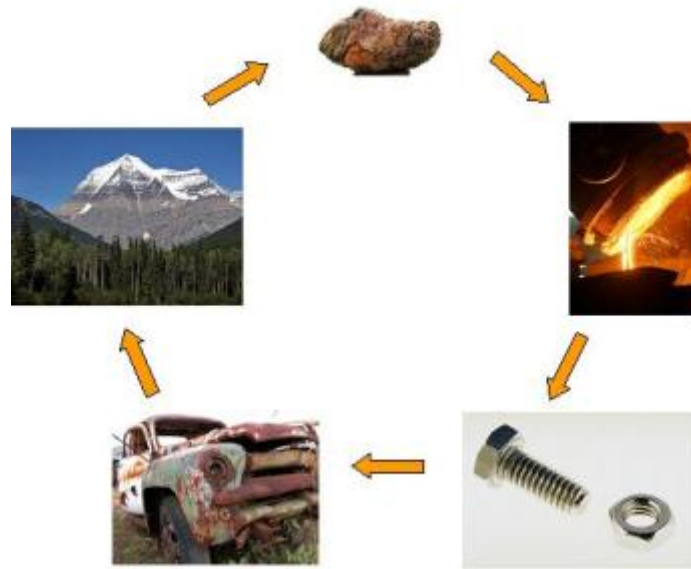
¹ A norma adatok forrása: http://e-kerelem-engy.mvh.gov.hu/web_engy/regslogin.do
2010.10.25.



1. ábra. Ipari fémszerkezet

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A vas és acélgyártás alapanyaga a vasérc. A bányászott vasércet kohászati üzemekben olvasztják, eltávolítják belőle a szennyeződések és az oxigént, így állítják elő a fémesen tiszta vasat. A vas ötvözésével tovább lehet alakítani tulajdonságait a felhasználási igényeknek megfelelően. A vas és acél szerkezetek levegő és víz hatására oxidálódnak. Az oxidációs folyamat végén a vas és acél anyagok vasoxidá alakulnak. A fémszerkezetek oxidációja aránylag rövid időn belül elkezdődik, és lezajlik. Ezt a folyamatot lassíthatjuk, akadályozhatjuk védőbevonatokkal.



2. ábra. A vasoxid körfolyamata

1. Fémfelület előkészítése korróziógátló alapozás alá, oxidmentesítés

Ahhoz, hogy a fém felületen a korróziógátló bevonat jól tapadjon, meg kell tisztítani az oxidrétegektől, felületi szennyeződésektől. A felület megtisztítása többféle módszerrel végezhető. **Mechanikai oxidmentesítést** végezhetünk csiszolópapírral, csiszolóvászonnal, drótkefével, csiszológépekkel, szemcsefúvással. Kémiai oxidmentesítést végezhetünk rozsdá-átalakító szerekkel, rozsdamaró szerekkel például RO-55. A fémfelületek tisztaságát különböző kategóriákra osztják.

Tisztasági fokozat	Az oxidmentesített acélfelület jellemzése, vizuális leírása
K0	Fémtiszta felület. Az acél felületéről a revét és a rozsdát teljesen eltávolították. Portalanítás után a felület egységes fémes fényű.
K1	Tiszta fémfelület. Az acél felületéről a revét és a rozsdát oly mértékben eltávolították, hogy portalanítás után csak árnyalatban, vagy a mély bemosódások alján marad nyomuk.
K2	Mérsékelten tiszta fémfelület. Az acél felületéről a laza revét és a rozsdát gondosan eltávolították. Portalanítás után matt, vagy a gyengén fémes fényű alaptónusú felületen rozsdaszínű foltok vannak.
K3	Mérsékelten rozsdás felület. Az acél felületéről a laza revét, és a

	rozsdát gondosan eltávolították. Portalanítás után a rozsdaszínű alaptónusú felületen matt vagy fémes fényű foltok vannak. ²
--	---

A korróziógátló festékek felületi tisztaság igényét a gyártó jelzi a felhasználási útmutatóban. Például, Trinát korróziógátló alapozó St 3 tisztasági fokozatú fém felületet, igényel. St 2/St 3 azt határozza meg, hogy a felület-oxidmentesítés után bizonyos mennyiségű rozsdá maradhat az alapon.

A rozsdá porózus, és felhalmozódhatnak benne különböző, a levegőből származó szennyeződések, víz, kosz, korom, sók, zsír.

Az acélfelületek előkészítését és tisztaságát az MSZ EN ISO 8503-1:1998 szabvány rögzíti.

2. A fém felület tisztítása tapadó szennyeződésektől

A fémfelületeken rendszerint visszamaradnak a megmunkálás közben felhasznált anyagok, szennyeződések például gépzsír, olaj, grafit. Ezek a szennyeződések gátolják a festékbevonatok megfelelő tapadását. A tapadó szennyeződéseket maradéktalanul el kell távolítani a mázolandó felületről!

Jelölés	A felület jellemzése a tapadó szennyeződések szerint
TO	A felületen kémhatás- és vízterülés-vizsgálattal, továbbá fehér szűrőpapírral való áttöréssel idegen anyag nem észlelhető.
TX	A felületen idegen anyag csak vízterülés-vizsgálattal észlelhető
TY	A felületen idegen anyag csak kémhatásvizsgálattal észlelhető (a megengedett pH értéket közölni kell).
TZ	A felületen idegen anyag vízterülés-vizsgálattal és kémhatás-vizsgálattal észlelhető.
TG	A felületen csak semleges kémhatású víz észlelhető. ³

A zsírtalanítást végezhetjük oldószeres (lakkbenzines) lemosással vagy speciálisan erre a célra gyártott tisztító szerrel például Brigéciol.

² Tisztasági fokozatok táblázatának forrása: Festékunio Közhasznú Alapítvány: Szobafestő-mázoló és tapétázó alapismeretek (CD)

³ Tisztasági fokozatok táblázatának forrása: Festékunio Közhasznú Alapítvány: Szobafestő-mázoló és tapétázó alapismeretek (CD)



3. ábra. Brigéciol zsírtalanító, tisztítószer⁴

3. Korrozíógátló alapozófestékek hatásmechanizmusai

Wash-primerezés. Acélfelületeken kívül cink- és alumíniumfelületeken tapadásjavító alapozásra is használják. Az egykomponensű wash-primer króm-foszfát alapú, a kétkomponensű foszforsav és cink-tetraoxid-kromát pigment alapú. A két komponenst összekeverik, fél óráig előreagáltatják, majd 8 órán belül előnyösen ecseteléssel esetleg szórással vagy mártással felhordják a felületre. A foszforsav a pigmentet krómsav keletkezése közben oldja, amely az alapfémeket passziválja. A foszfátózáshoz hasonlóan vékony, tömör és rugalmas réteg alakul ki, amely kiváló tapadást biztosít.

Elektrokémiai védőhatás. Bizonyos fémpigmentek pl. a cinkpor elektrolit behatolása esetén katódos védelmet, nyújtanak, saját feloldódásukkal védik a vasat. Más pigmentek (ólomminium, cink-kromát) a bennük levő fémmion oxidációs állapotának megváltozásával gátolják az elektrokémiai korróziót, vagy az anód területén képeznek védőréteget (cink-foszfát).

Fémszappanképzési védőhatás. Az aktív, bázikus pigmentek (ólomminium, cinkoxid) kémiai reakcióba lépnek a lenolaj, a standolaj vagy a növényi olajat tartalmazó alkiműgyanta zsírsavas alkotórészeivel és nehezen áthatolható, víztaszító védőréteget képeznek.

⁴ Kép forrása: olajstore.hu 2010.10.28.

Elektrolit megkötő hatás. A bázikus pigmentek a légköri savas elektrolitok hatását is mérséklék savmaradékionok megkötése/kicsapása útján.

Víz- és vegyszerállóság javítása. A különlegesen víz- és vegyszerálló kötőanyagok (akrilátok, poliuretánok, vinilkopolimerek, ketongyanták, epoximűgyanták, stb.), továbbá lemezes töltőanyagok használatával javul a rozsdagátló hatás, mivel a bevonat az elektrolitok számára kevésbé átjárható. A kátrányt vagy bitument tartalmazó alapozók vízállósága is kiváló.

Kúszóhatás, behatoló (penetrációs) hatás. Az olajtartalmú kötőanyagok, az olaj (adalék)ok behatolnak a felület repedéseibe, mélyedéseibe és az ott levő rozsdamaradványokat körülveszik, ártalmatlanítják, ezáltal fokozva az alapozófestékek védőhatását.⁵

4. Korróziógátló bevonatrendszer rétegfelépítése:

- Tisztítás és oxidmentesítés
- 1. Korróziógátló alapozás
- Felületi hibák javítása fémfelületen alkalmazható tapasszal (igény szerint)
- 2. Korróziógátló alapozás
- Közbenső és fedőbevonat felhordása

A korróziógátló alapozó rétegeket nem szabad csiszolni! A csiszolás felsértheti, elvékonyíthatja a bevonatot, így az könnyebben átrozsdásodhat.

A bevonatrendszer rétegvastagságát a gyártó ajánlása szerint kell kialakítani. Külső téri bevonatok esetén legalább 100–150µm (mikron) rétegvastagság szükséges a tartós felületvédelemhez. A bevonatrendszer rétegeinek anyagát igyekezzünk a gyártó ajánlásai szerint kiválasztani. Előfordulhat, hogy erősebb oldószerű fedőzománcok megmarják a gyengébb kötőanyagú alapozófestéket, és tönkreteszik a bevonatot. (Például aromás hígítású Orkán zománc oldószere, megmarhatja a szintetikus vagy lakkbenzin hígítású alapozót. Orkán zománchoz Tiszakorr korróziógátló alapozót ajánl a gyártó, amely szintén aromás hígítású)

Üzemi körülmények között a rétegvastagság mérésére célszerű mérőműszert alkalmazni, amely átkeményedett festékréteg vastagságát is képes mérni. Ha a megfelelő rétegvastagság kialakításához többszöri átfestés szükséges, érdemes rétegenként eltérő színű alapozót alkalmazni, hogy jól látható legyen a bevonat folytonossága, kihagyásmentessége. A kihagyásos festékbevonat a vékonyabb bevonatrészeknél átrozsdásodhat.

⁵ Festékunio Közhasznú Alapítvány: Szobafestő–mázoló és tapétázó alapismeretek (CD)

A bevonatrendszer rétegfelépítését, rétegvastagságát, alkalmazott anyagait a **korróziós igénybevételhez** kell megfelelően kiválasztanunk. A **belsőtéri** száraz normál lékköri viszonyok között lévő fémszerkezetet már egy réteg korróziógátló alapozó és két réteg zománc is képes tartósan megvédeni az oxidációtól. A párás agresszív ipari légkörben lévő fémfelületet és a kültéri fémszerkezeteket már vastagabb, minimum két réteggű korróziógátló alapozóréteggel kell ellátni. Vagy ellenállóbb speciális festékanyagokat szükséges alkalmazni a tartós védelem elérése érdekében. Abban az esetben, ha nem áll módunkban fémtiszta alapfelületet kialakítani, alkalmazzunk olyan alapozófestéket, amely alkalmazható ilyen felületen is. A jobb kúszóképességű festékek behatolnak a felület réseibe így a kevésbé tiszta felületen is megfelelő védelmet képesek nyújtani. A **korróziógátló** alapozó festékek **színét** érdemes úgy megválasztani, hogy a fedőbevonat színéhez hasonló árnyalatú legyen, így a fedőbevonat gyengébb fedőképességgel is képes lesz az alapozó színét eltakarni (fehér bevonat esetén fehér korróziógátló alapozó ajánlott).

5. Korszerű korróziógátló festékek

A korszerű festékek lehetővé teszik a termelékenyebb munkavégzést, mivel gyengébben előkészített felületen is megfelelő védelmet képesek biztosítani kevesebb rétegszámban.



4. ábra. Közvetlenül rozsdára felhordható festék⁶

A környezettudatos felhasználók alkalmazhatnak vizesbázisú korróziógátló festéket is melynek, számos előnye van környezetkímélésen kívül gyorsabban szárad, nem igényel oldószert, nem tűzveszélyes.

⁶ Kép forrása: letsbuyit.co.uk 2010. 11.02.



5. ábra. Vizesbázisú korróziógátló alapozófesték⁷

6. Korróziógátló festékek felhordási módjai

- ecsetelés
- hengerezés
- festékszórás
- merítőfürdő

Ecseteléses korróziógátló alapozást célszerű tagolt fémszerkezeteken alkalmazni, hogy a szerkezet minden részére megfelelő rétegvastagságú alapozó kerüljön.



6. ábra. Tagolt kovácsoltvas szerkezet

Mázolóhengerekkel hatékonyan, gyorsan lehet korróziógátló alapozót felhordani kevésbé tagolt szerkezeteken, felületeken.

⁷ Kép forrása: festekfutarbt.qwqw.hu 2010.11.02.



7. ábra. Kevésbé tagolt fémszerkezet

Festékszórásos korróziógátló alapozás esetén alkalmazhatunk nagynyomású (airless) festékszóró berendezést. A festékszórásos eljárást nem alkalmazhatjuk minden korróziógátló festéktípus felhordására, például minium és kromát tartalmú festékek szórása egészségvédelmi okokból tilos! A festékszórásos technológia alkalmazása esetén, porlasztásból adódóan festékveszteséggel kell számolni! A festékveszteség csökkenthető elektrosztatikus festékszóró berendezéssel. A kompresszoros festékszóró pisztolyok alkalmazása esetén a túlhígított festékanyag ülepedésre hajlamos, felhordott festékréteg pedig vékony réteget képez. Ezért nem célszerű alkalmazni.



8. ábra. Airless nagynyomású festékszóró berendezés⁸

Speciális ipari körülmények között alkalmazható a **merítőfürdős** korróziógátló alapozás például autókarosszéria védőbevonatának kialakításánál.

Munkavédelmi szempontból a fém felületek korrózióvédő bevonatainak kialakítása veszélyes munka. A felhasznált festékanyagok, passzváló szerek mérgezőek. Ezért ügyelni kell arra, hogy emberi szervezetbe a legkisebb mennyiségben se kerüljön! Viseljünk zárt ruházatot, gumikesztyűt, festékszórás esetén szűrőbetétes maszkot! Oldószeres alapozófestékek alkalmazása esetén tűz és robbanásveszély áll fenn, dohányzás és nyílt láng használata tilos!

Összefoglalásként válasz a felvetett kérdésre

140m² korróziógátló alapozás költségei normakönyv alapján:

⁸ Kép forrása: <http://gww.graco.com/hu/hu/solution/protective-coatings> 2010.11.02.

Referenciaár: $140\text{m}^2 \times 526,80\text{ Ft} = 73752\text{ Ft}$

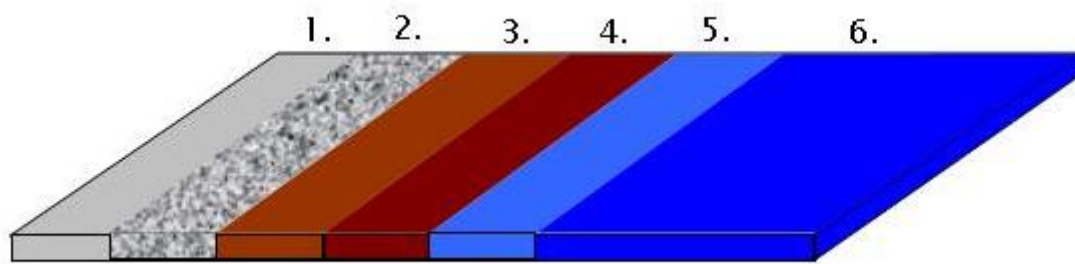
Anyagköltség: $162\text{ Ft} \times 140\text{ m}^2 = 22680\text{ Ft}$

Rezsióradíj: $32,6\text{óra} \times 1920\text{ Ft} = 62592\text{ Ft}$

Munkaidőszükséglet (egy fővel számolva, két rétegben mázolva) $140\text{m}^2 \times 14\text{perc} = 1960\text{ perc} = 32,6\text{ óra}$

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Szakoktató irányításával készítsen mintadarabot vaslemezből vagy egyéb fém tárgyból a tanműhelyben, szakmai gyakorlat keretében! A mintadarabon lépcsősen helyezkedjenek el a bevonat rétegei, hogy jól láthatóak, mérhetőek legyenek a bevonatrendszer kialakításának lépései. Ha lehetőség van rá, mérje meg a bevonatrendszer egymásra épülő rétegeit rétegvastagság-mérővel!



9. ábra. Mintadarab

1. tisztított fémfelület, 2. rozsdá-átalakítóval kezelt felület, 3. első korróziógátló alapozóréteg, 4. második korróziógátló alapozóréteg, 5. első zománcreteg, 6. második zománcreteg.

2. Gyűjtsön információt festékboltban vagy interneten korróziógátló festékbevonatok anyagairól! (alkalmazási terület, kiadósság, oldószer) Készítsen jegyzetet bevonatrendszer rétegeihez szükséges festékféleségekről!

3. Szakoktató irányításával a tanműhelyben sajátítsa el a korróziógátló festék felhordási módjait ecsetelés, hengerezés, ha lehetőség van rá festékszórás, merítőfürdő.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. Írja le milyen külső hatásokra oxidálódnak a vas és acélfelületek!

-

-

2. Írja le milyen módszerekkel, eszközökkel, anyagokkal tisztítható meg az oxidációtól a fém felület!

-

-

-

-

3. Egészítse ki a hiányos táblázatot!

Tisztasági fokozat	Az oxidmentesített acélfelület jellemzése, vizuális leírása
.....	Fémtiszta felület. Az acél felületéről a revét és a rozsdát teljesen eltávolították. Portalanítás után a felület egységes fémes fényű.
K1	- - - - -
.....	Mérsékelten tiszta fémfelület. Az acél felületéről a laza revét és a rozsdát gondosan eltávolították. Portalanítás után matt,

	vagy a gyengén fémes fényű alaptónusú felületen rozsdaszínű foltok vannak.
.....	Mérsékelten rozsdás felület. Az acél felületéről a laza revét, és a rozsdát gondosan eltávolították. Portalanítás után a rozsdaszínű alaptónusú felületen matt vagy fémes fényű foltok vannak. ⁹

4. Írja le milyen szennyeződések, kell eltávolítani a fém felületről! Indokolja választát!

-

-

-

5. Írja le, mit nevezünk penetrációs hatásnak!

-

-

6. Számozással tegye helyes sorrendbe a korróziógátló bevonatrendszer rétegeit!

-1. Korróziógátló alapozás
-Közbenső és fedőbevonat felhordása
-Felületi hibák javítása fémfelületen alkalmazható tapasszal (igény szerint)
-2. Korróziógátló alapozás
-Tisztítás és oxidmentesítés

⁹ Tisztasági fokozatok táblázatának forrása: Festékunio Közhasznú Alapítvány: Szobafestő-mázoló és tapétázó alapismeretek (CD)

7. Egészítse ki a hiányos szakmai szöveget! Válaszát írja a pontozott vonalra!

A bevonatrendszer rétegvastagságát a gyártó ajánlása szerint kell kialakítani. Külső téri bevonatok esetén legalább rétegvastagság szükséges a tartós felületvédelemhez.

8. Sorolja fel a korróziógátló festékek felhordási módjait!

-
-
-
-

9. Írja le milyen felületen érdemes ecseteléses festékfelhordást alkalmazni! Indokolja választát!

-
-

10. Írja le mely estekben, nem alkalmazhatunk festékszórásos korróziógátló alapozást!

-
-

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK MEGOLDÁSAI

1. feladat

A vas és acél szerkezetek levegő és víz hatására oxidálódnak.

2. feladat

Mechanikai oxidmentesítést végezhetünk csiszolópapírral, csiszolóvászonnal, drótkéfével, csiszológépekkel, szemcsefúvással. Kémiai oxidmentesítést végezhetünk rozsdá-átalakító szerekkel, rozsdamaró szerekkel például RO-55.

3. feladat

Tisztasági fokozat	Az oxidmentesített acélfelület jellemzése, vizuális leírása
<u>K0</u>	Fém-tiszta felület. Az acél felületéről a revét és a rozsdát teljesen eltávolították. Portalanítás után a felület egységes fémes fényű.
K1	<u>Tiszta fémfelület. Az acél felületéről a revét és a rozsdát oly mértékben eltávolították, hogy portalanítás után csak árnyalatban, vagy a mély bemosódások alján marad nyomuk.</u>
<u>K2</u>	Mérsékelten tiszta fémfelület. Az acél felületéről a laza revét és a rozsdát gondosan eltávolították. Portalanítás után matt, vagy a gyengén fémes fényű alaptónusú felületen rozsdaszínű foltok vannak.
<u>K3</u>	Mérsékelten rozsdás felület. Az acél felületéről a laza revét, és a rozsdát gondosan eltávolították. Portalanítás után a rozsdaszínű alaptónusú felületen matt vagy fémes fényű foltok vannak. ¹⁰

4. feladat

A megmunkálás közben felhasznált anyagok, szennyeződések például gépzsír, olaj, grafit. Ezek a szennyeződések gátolják a festékbevonatok megfelelő tapadását.

5. feladat

Az olajtartalmú kötőanyagok, az olaj (adalék)ok behatolnak a felület repedéseibe, mélyedéseibe és az ott levő rozsdamaradványokat körülveszik, ártalmatlanítják, ezáltal fokozva az alapozófestékek védőhatását.

¹⁰ Tisztasági fokozatok táblázatának forrása: Festékunio Közhasznú Alapítvány: Szobafestő-mázoló és tapétázó alapismeretek (CD)

6. feladat

2. 1. Korróziógátló alapozás

5. Közbenső és fedőbevonat felhordása

3. Felületi hibák javítása fémfelületen alkalmazható tapasszal (igény szerint)

4. 2. Korróziógátló alapozás

1. Tisztítás és oxidmentesítés

7. feladat

A bevonatrendszer rétegvastagságát a gyártó ajánlása szerint kell kialakítani. Külső téri bevonatok esetén legalább 100–150µm (mikron) rétegvastagság szükséges a tartós felületvédelemhez.

8. feladat

ecsetelés

hengerezés

festékszórás

merítőfürdő

9. feladat

Ecseteléses korróziógátló alapozást célszerű tagolt fémszerkezeteken alkalmazni, hogy a szerkezet minden részére megfelelő rétegvastagságú alapozó kerüljön.

10. feladat

A festékszórásos eljárást nem alkalmazhatjuk minden korróziógátló festéktípus felhordására, például minium és kromát tartalmú festékek szórása egészségvédelmi okokból tilos!

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM:

http://e-kerelem-engy.mvh.gov.hu/web_engy/regslogin.do 2010.10.25.

Festékunio Közhasznú Alapítvány: Szobafestő-mázoló és tapétázó alapismeretek (CD)

B+V Lap- és Könyvkiadó Kft. Magyar Mediprint Szakkiadó Kft.: Martin Bohle, Kurt Leitgeb, Josef Ottenschläger Festő és mázó szakismeretek (1996)

AJÁNLOTT IRODALOM:

Szerényi István (2010): Mázolás, festés, felújítási munkák. Szega Books Kft.

MUNKANYELVI

A(z) 0878–06 modul 016–os szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 582 04 0100 21 01	Mázoló, lakkozó
33 582 04 1000 00 00	Festő, mázó és tapétázó

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
30 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató