

Gazdaságossági szempontok a hidak korrózióvédelmében

Dr. Ludányi Béla
Servind Budapest Kft.





Beruházó/ Karbantartó

multimix



Korrózióvédelmi bevonatrendszer élettartama

Élettartam $\neq$ Szavatossági idő

műszaki $\neq$ jogi fogalom



multimix



MSZ EN ISO 12944:1-8 hatályos szabványsorozat

Alkalmazási terület:

Acélszerkezetek korrózióvédelme festékbevonat-
rendszerekkel (légkör, víz, talaj)

Fogalom meghatározások:

- Élettartam = tartósság
- Korróziós igénybevétel
- Felület-előkészítés (és felület-típusa)



multimix



Tartóssági időtartam:

rövid	2-5 év
közepes	5-15 év
hosszú	több, mint 15 év

Tartósságot meghatározó tényezők:

- Korróziós igénybevétel
- Felület-előkészítés minősége
- Festékbevonat-rendszer



multimix



Korróziós igénybevétel:

Légköri korrozivitási kategóriák (vízre, talajra: Im1, Im2, Im3)

C1	nagyon kicsi
C2	kicsi
C3	közepes
C4	nagy
C5-I	igen nagy (ipari)
C5-M	igen nagy (tengeri)



Magyarországi hidakra:

C4 / C5-I



multimix



Felület-előkészítés minősége

A költség arányos a tisztasági szinttel

Sa szemcseszórás 1, 2, 2 ½, 3

St kézi/ gépi 2, 3

PSa, PSt, (PMa): másodlagos, ép festékbevonat marad

12944 szabványsorozat St 2, Sa 2 ½ eseteket vizsgál

St 2, Sa 2 ½: tisztasági fokozat!!
érdeesség?

C4 ill. C5-I esetén (acélszerkezetű hidak)

St 2 felület-előkészítési fokozat NINCS, CSAK Sa 2 ½!





multimix



MSZ EN ISO 12944:5 táblázatai

Korróziós igénybevétel: hosszú (igény!)

Felület-előkészítés: csak Sa 2 ½ (adott!)

A festék-bevonat-rendszer száma	Felület-előkészítési fokozat ¹⁾		Alapozóbevonat(ok)				Átvonóbevonat(ok), beleértve a közbenső rétege(ke)t			Festékbefvonat-rendszer		Várható tartósság (lásd az 5.5. szakaszt és az ISO 12944-1-et)			
	St 2	Sa 2½	Kötőanyag ⁸⁾	Az alapozó típusa ²⁾	A rétegek száma	NDFT ³⁾ µm	Kötőanyag ⁸⁾	A rétegek száma	NDFT ³⁾ µm	A rétegek száma	Teljes NDFT ³⁾ µm	Rövid	Közepes	Hosszú	
S4.01		x	AK	Klf.	1-2	80	AK	2-3	120	3-5	200				
S4.02		x			1-2	80	BIT ⁴⁾	2	160	3-4	240				
S4.03		x			1-2	80	AY, CR, PVC ⁴⁾	2-3	200	3-5	280				
S4.04		x			1-2	80		2-3	120	3-5	200				
S4.05		x			1-2	80		2-3	160	3-5	240				
S4.06		x	AY, CR, PVC		Klf.	1-2	80	BIT ⁴⁾	2	160	3-4	240			
S4.07		x				1-2	80	2-3	200	3-5	280				
S4.08		x				1-2	80	2-3	120	3-5	200				
S4.09		x				1-2	80	AY, CR, PVC	2-3	160	3-5	240			
S4.10		x				1	160	1	40	2	200				
S4.11		x	EP	Klf.		1	160	1	120	2	280				
S4.12		x				1-2	80	EP, PUR ⁵⁾	2-3	120	3-5	200			
S4.13		x				1-2	80		2-3	160	3-5	240			
S4.14		x				1-2	80		2-3	200	3-5	280			
S4.15		x				1-2	80	3-4	240	4-6	320				
S4.16		x	EP, PUR ⁶⁾		Zn (R)	1	40	AY, CR, PVC	1-2	120	2-3	160			
S4.17		x				1	40		2-3	160	3-4	200			
S4.18		x				1	40		2-3	200	3-4	240			
S4.19		x				1	40	EP, PUR ⁶⁾	1-2	120	2-3	160			
S4.20		x				1	40		2-3	160	3-4	200			
S4.21		x	1	40		2-3	200		3-4	240					
S4.22		x	ESI ⁷⁾	Zn (R)		1	40	EP, PUR ⁶⁾	2-3	240	3-4	280			
S4.23		x				1	40		3-4	280	4-5	320			
S4.24		x				1	80		–	–	1	80			
S4.25		x				1	80	AY, CR, PVC	1-2	80	2-3	160			
S4.26		x			1	80	2-3		120	3-4	200				
S4.27		x	1		80	2-3	160		3-4	240					
S4.28		x	ESI ⁷⁾		Zn (R)	1	80	EP, PUR ⁶⁾	1-2	80	2-3	160			
S4.29		x				1	80		2-3	120	3-4	200			
S4.30		x				1	80		2-3	160	3-4	240			
S4.31		x				1	80	2-3	200	3-4	280				
S4.32		x		1		80	3-4	240	4-5	320					

Kötőanyagok az alapozóbevonat(ok)hoz			Festékek (folyékony)			Kötőanyagok az átvonóbevonat(ok)hoz			Festékek (folyékony)		
			Komponen- sek száma		Vízzel hígítható lehet-séges				Komponen- sek száma		Vízzel hígítható lehet-séges
			1	2					1	2	
AK	=	Alkidgyanta	x		x	AK	=	Alkidgyanta	x		x
CR	=	Klórkaucsuk	x			CR	=	Klórkaucsuk	x		
AY	=	Akrilgyanta	x		x	PVC	=	Poli(vinil-klorid)	x		
EP	=	Epoxygyanta		x	x	AY	=	Akrilgyanta	x		x
ESI	=	Etil-szilikát	x	x		BIT	=	Bitumen	x		
PUR	=	Poliuretán	x			EP	=	Epoxygyanta		x	x
						PUR	=	Poliuretán	x	x	



multimix



Válasszunk bevonatrendszer-típust!

Két jellemző csoport:

1)

Alapozó

Magas cinkportartalom

Közbenső

(vascsillámos) epoxi kötőanyagbázis

Fedő

(vascsillámos) poliuretán
kötőanyagbázis

Összesen

Min. 240 um

2)

Alapozó

cinkportól különböző korróziógátló pigment

Közbenső

(vascsillámos) epoxi kötőanyagbázis

Fedő

(vascsillámos) poliuretán
kötőanyagbázis

Összesen

Min. 280 um



multimix



A korróziógátló pigment típusa határozza meg a bevonatrendszer árát, gazdaságosságát ??

NEM!

- Előírt rétegvastagsághoz a rétegszám (munkaműveletek száma!)
- Gazdaságos fedőszín választás
- Festék-típusok alapanyagárai
- Környezetvédelmi előírásoknak megfelelő festékek...



multimix



Példa

Festékbevonat-rendszer 2 típusának költsége:

1)			
Fedő	poliuretán	80 um	
Közbenső	epoxi	80 um	
Alapozó	cinkporos	80 um	
Összesen		240 um	

2)			
Fedő	poliuretán	80 um	
Közbenső	epoxi	120 um	
Alapozó	cinkportól különböző	80 um	
Összesen		280 um	

**Anyagár
egységköltség:**

1 pénzegység/ kg

Alapozó

(cinkportól különböző
pigment)

Közbenső

1,5 pénzegység/ kg

Cinkporos alapozó

Fedőfesték



multimix



Elméleti kiadósságok: kg/m²

	80 um	120 um
Cinkporos alapozó	0,33	-
Cinkportól különböző alapozó	0,20	-
Közbenső	0,20	0,30
Fedőfesték	0,20	-



multimix



Bevonatrendszer fajlagos anyagköltségei: pénzegység/ m²

Cinkporos

$$0,33 * 1,5 = 0,50$$

$$0,20 * 1,0 = 0,20$$

$$0,20 * 1,5 = \underline{0,30}$$

1,00

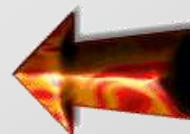
Cinkportól különböző

$$0,20 * 1,0 = 0,20$$

$$0,30 * 1,0 = 0,30$$

$$0,20 * 1,5 = \underline{0,30}$$

0,80



~ 25%- kal drágább

De ez csak gondolatébresztő.....



multimix



Servind Budapest Kft.

Ipari divízió

Műszaki információ:

- dr. Ludányi Béla
Telefon: 1/505-6510/561
Mobil: 30/962-3498
E-mail: ludanyi.bela@servind.hu

Köszönöm a figyelmet!

