



ArcelorMittal

## Magnelis®

Nový kovový povlak, který nabízí ochranu i před těmi  
nejnepříznivějšími vlivy



# Magnelis®

V nejnepříznivějším prostředí je zapotřebí té nejsilnější povrchové ochrany

Magnelis® je nový, výjimečný kovový povlak s různými možnostmi aplikace, který poskytuje povrchovou ochranu proti opotřebení.

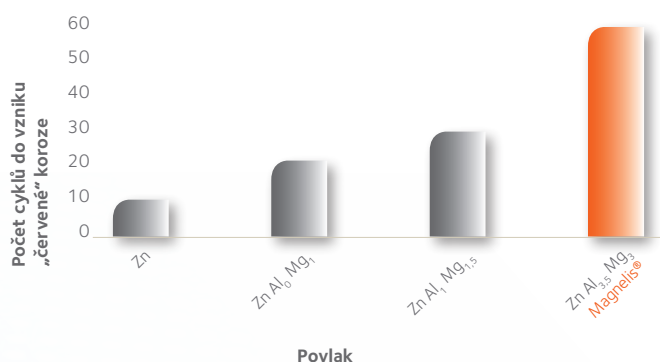
Tento jedinečný povlak nabízí řadu výhod. Magnelis® je:

- > Povlak s nejlepší odolností vůči korozi, která je až desetkrát vyšší než u galvanického zinkování
- > Nejvhodnější povlak i do nejnepříznivějšího prostředí
- > Nákladově nejefektivnější alternativou vůči procesu žárového zinkování

Chemické složení povlaku Magnelis® je optimalizováno tak, aby byla zajištěna ta nejvyšší odolnost vůči korozi.

Magnelis® se nanáší v klasických průmyslových žárových zinkovnách. Zinková lázeň má ale jiné chemické složení: obsahuje 3,5 % hliníku a 3 % hořčíku. 3% obsah hořčíku je klíčový, neboť na celém povrchu podkladového kovu vytváří stabilní a odolnou vrstvu, která poskytuje mnohem efektivnější ochranu proti korozi než povlaky s nižším obsahem hořčíku. Magnelis® tak má mnohem lepší funkční charakteristiky než alternativní evropské výrobky.

Cyklické korozní zkoušky u složení s různým obsahem Zn, Al, Mg



Povlak o tloušťce 10 µm byl podroben střídavým osmihodinovým cyklům: solná mlha (5% NaCl) / sucho / vlhkost.

Zdroj: ArcelorMittal R&D

Povlak Magnelis® má neutrální tmavě šedou barvu a estetický hladký vzhled bez zinkového květu. Je k dostání se standardní ekologickou pasivací E-Passivation® (dočasná transparentní ochrana bez CrVI) nebo naolejovaný (na požádání).



Šetrný k životnímu prostředí



Samoopravná ochrana ořezaných hran



Magnelis®  
příklady aplikace

Vynikající odolnost vůči korozi v prostředí s vysokým obsahem chloridu a/nebo čpavku



Alternativa k žárovému pozinkování nebo hliníku či korozivzdorné oceli





# Magnelis®

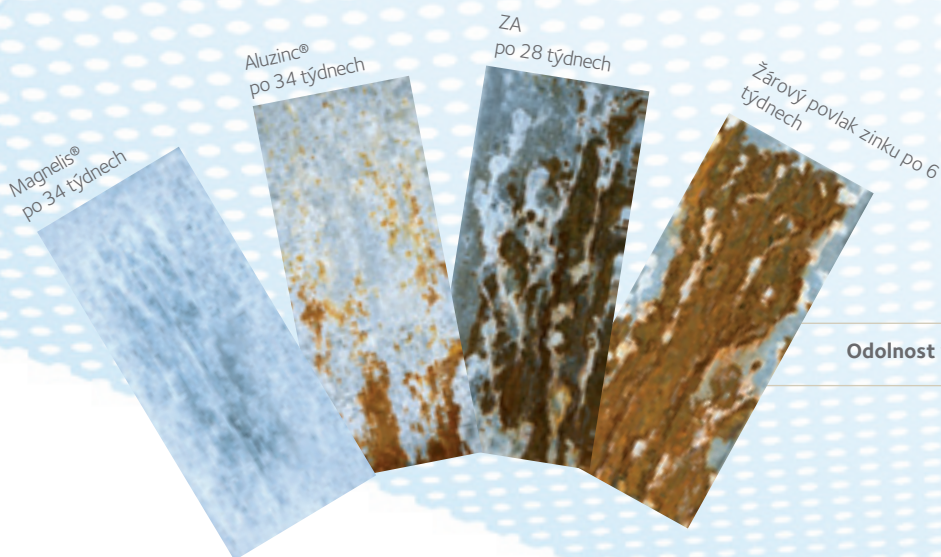
## Hlavní výhody

### Vynikající odolnost vůči korozi

Nic neposkytuje v prostředí s vysokým obsahem chloridu či čpavku lepší ochranu než Magnelis®. Díky svému unikátnímu chemickému složení má Magnelis® vyšší odolnost vůči korozi než běžná žárově zinkovaná ocel.

Poškození povlaku, ke kterému dochází například v prostředí s vysokým obsahem čpavku, je u povlaku Magnelis® sedmkrát menší než u běžného povlaku zinku. Kromě toho zajišťuje Magnelis® dlouhodobější aktivní ochranu podkladového kovu. Několik výrobků s kovovým povlakem bylo podrobeno zkouškám odolnosti v solné mlze po dobu osmi měsíců.

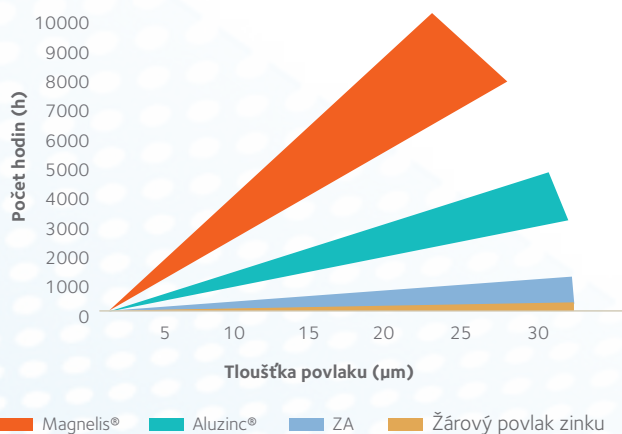
Výsledky byly jasným důkazem vynikající odolnosti vůči korozi povlaku Magnelis®. Na rozdíl od ostatních vzorků se na vzorku s povlakem Magnelis® neobjevily žádné známky „červené“ koroze.



I ve vysoce alkalickém prostředí (pH 10 až 13) je odolnost vůči korozi povlaku Magnelis® vyšší než u jiných kovových povlaků.

Díky svému chemickému složení má tento výrobek lepší funkční charakteristiky s ohledem na bariérovou ochranu proti korozi v prostředí s vysokým obsahem čpavku.

Počet hodin do vzniku 5% „červené“ koroze

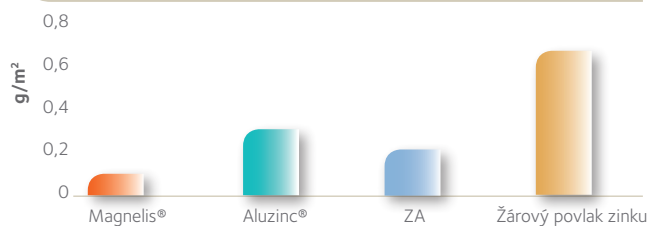


### Odolnost v solné mlze (průměr)

Magnelis®: > 200 h/μm - Aluzinc®: ± 100 h/μm - ZA: ± 25 h/μm  
Žárový povlak zinku: ± 8-10 h/μm

Odolnost v solné mlze 20 μm/strana

Úbytek hmotnosti v nejnepříznivějším prostředí

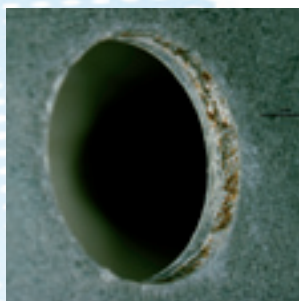


### Měření úbytku hmotnosti

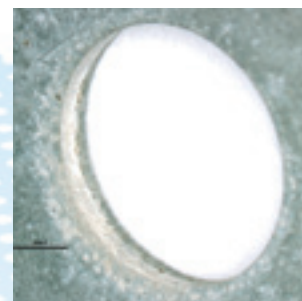
pH: 11,7 - Roztok s 5% NH3 - T: 20°C - Trvání zkoušky 24 h

## Samoopravná ochrana ořezaných hran

Kromě katodické ochrany, která je stejná jako u povlaku zinku, poskytuje Magnelis® odkrytým ořezaným hranám ochranu v podobě tenkého filmu na bázi zinku s hořčíkem, čímž zabraňuje vzniku korozní reakce. Povaha tohoto filmu se liší v závislosti na prostředí a vlastnostech podle obsahu hliníku a hořčíku.



**6 měsíců**  
30-40 % „červená“ koroze  
60 % „bílá“ koroze



**16 měsíců**  
10 % „červená“ koroze  
70 % „bílá“ koroze

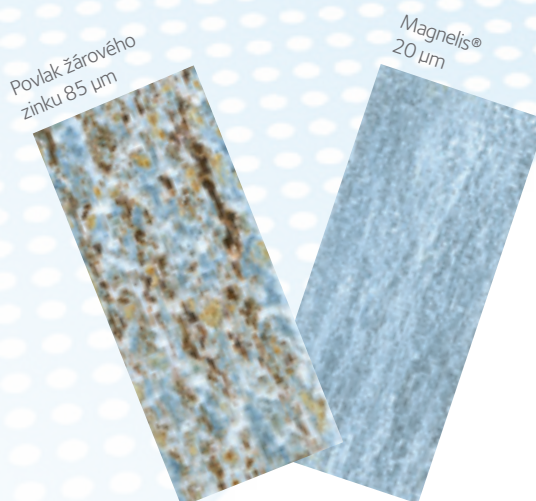
### ZM250 o tloušťce 2 mm vystavený vnějšmu prostředí po různou dobu v Brest (Francie)

Stupeň korozní agresivity C5-M (nejvyšší)  
Institut Français de la Corrosion

## Alternativa k žárovému pozinkování či jiným kovům

Magnelis® nabízí v porovnání s výrobky s povlakem žárového pozinku (s hmotností povlaku ZM vyšší než 250 g/m<sup>2</sup>) nebo dokonce s výrobky s vysokou přidanou hodnotou jako korozivzdorná ocel či hliník velké výhody.

V závislosti na podmínkách, kterým je vystaven, umožňuje Magnelis® významné snížení hmotnosti povlaku: může mít dvakrát až čtyřikrát nižší hmotnost než povlak žárového pozinku, a to při výrazně vyšší odolnosti vůči korozi a efektivitě nákladů.



### Zkouška odolnosti v solné mlze 2000 hodin

Povlak žárového zinku 85 µm

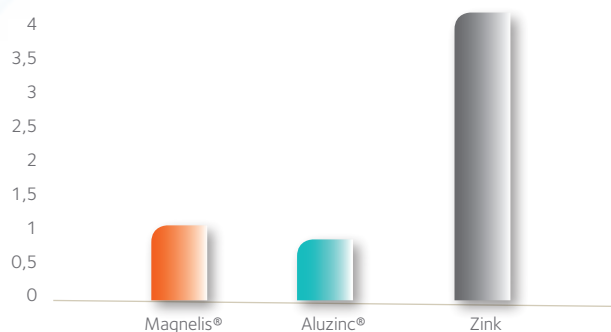
Povlak Magnelis® ZM250/20 µm

## Odpovědný k životnímu prostředí

Aplikace povlaku Magnelis® chrání přírodní zdroje, protože se na jeho výrobu spotřebuje méně zinku než na výrobu povlaků z čistého zinku. Podobně jako povlak Aluzinc® navíc Magnelis® výrazně snižuje vymývání\* zinku do půdy.

**\*Míra vymývání:** míra rozpouštění materiálu z povrchu do externího prostředí (v g/m<sup>2</sup>/rok). V našem případě se jedná množství zinku smytého z povrchu dešťovou vodou.

### Míra vymývání zinku (g/m<sup>2</sup>/rok)



### Brest (Francie)

Stupeň korozní agresivity C3 (střední)  
Institut Français de la Corrosion



# Magnelis®

## Vynikající tvařitelnost

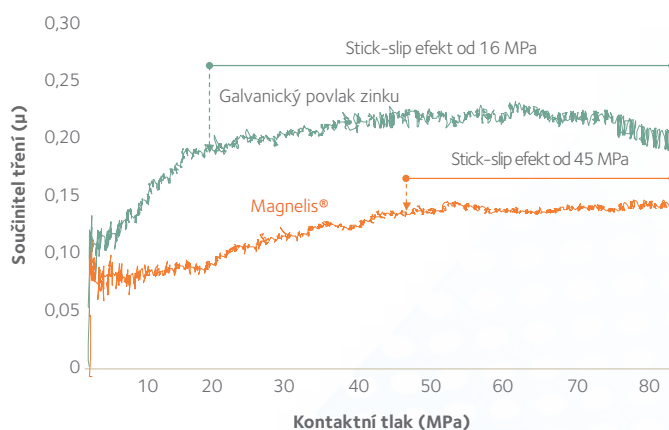
Ocel s povlakem Magnelis® lze díky vysoké odolnosti a přilnavosti povlaku podrobit různým způsobům tváření včetně ohýbání, tažení, profilování atd.

Snížením hmotnosti kovového povlaku při zachování vysoké odolnosti vůči korozi navíc dochází ke zvýšení odolnosti bodových svarů. Svar pokryje ochranná

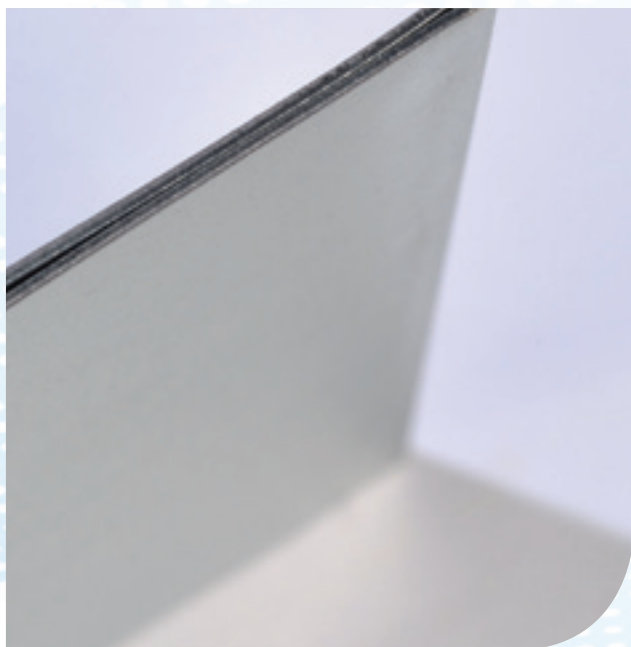
vrstva oxidů, která brání vzniku „červené“ koroze. Tenká vrstva povlaku usnadňuje zpracování, čímž přispívá k významným úsporám.

Ocel s povlakem Magnelis® má třikrát lepší funkční charakteristiky než běžná pozinkovaná ocel, snižuje efekt „křídování / práškování“ a při nástrojovém opracování vykazuje menší úbytek hmotnosti povlaku.

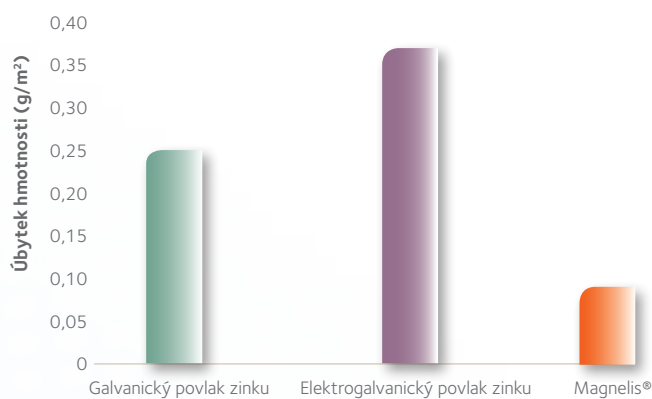
### Zkouška tření



**Mazadlo: Fuchs 4107S v nadměrném množství**  
Porovnání oceli s žárovým povlakem zinku a povlakem Magnelis®



### Porovnání stupně „křídování / práškování“



Tloušťka povlaku 7,5  $\mu m$

**Mazadlo: Fuchs 4107S v nadměrném množství**  
Porovnání stupně „křídování / práškování“ u různých druhů povlaků vyjádřený úbytkem hmotnosti ( $g/m^2$ )



## Porovnání vlastností kovových povlaků

Vlastnosti výrobku	HDG Zn	ZA	Aluzinc®	Magnelis®
<b>Protikorozní vlastnosti</b>				
V prostředí s vysokým obsahem chloridu (přímořské prostředí, plavecký bazén)	Referenční	+	++	+++
V prostředí s vysokým obsahem čpavku (stáj, farma, skleníky)	Referenční	+	=	++
V prostředí s vysokým obsahem SO <sub>2</sub> (kyselé průmyslové prostředí)	Referenční	+	++	+
Dočasná ochrana (doprava, skladování)	Referenční	+	+++	++
Ochrana hran (tlustý plech, perforovaný plech)	Referenční	+	-	+++
Koroze tvářené části (ohyb či lisování)	Referenční	+	-	++
<b>Tvařitelnost</b>				
Ohýbání a profilování	Referenční	=	-	+
Tažení	Referenční	+	-	+
<b>Montáž</b>				
Bodové svařování (ekvivalentní tloušťka)	Referenční	-	--	=
<b>Estetické vlastnosti</b>				
Vzhled	Referenční	-	+	=

= Stejný + Lepší - Horší

## Sortiment

Řada povlaků Magnelis®	ZM90	ZM120	ZM175	ZM195	ZM250	ZM310
Tloušťka povlaku (µm/strana)	7	10	14	16	20	25
Jakosti oceli	DX51D až DX57D +ZM		S220GD až S390GD +ZM		H240D +ZM	
	HX260LAD až HX420LAD +ZM					
Vzhled povrchu	MA		MB			
Povrchová úprava	C (E-Passivation® bez CrVI)		O (olejováno)			
Rozmezí tlouštěk	od 0,45 mm do 6 mm					
Rozmezí šířek	do 1680 mm					

Sortiment výrobků Magnelis® neustále rozšiřujeme. V případě zájmu o jiné rozměry se obraťte na naše prodejce.

### Copyright

Veškerá práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být reprodukována ani jiným způsobem šířena bez předchozího písemného souhlasu společnosti ArcelorMittal Flat Carbon Europe. Tato publikace se snaží podávat přesné informace, ale ArcelorMittal Flat Carbon Europe i ostatní společnosti skupiny ArcelorMittal odmítají jakoukoliv odpovědnost za případné chyby či informace, které by mohly být považovány za zavádějící. Informace obsažené v tomto dokumentu mají čistě obchodní, nikoli smluvní charakter. Jelikož tento dokument podléhá změnám, navštivte prosím webové stránky společnosti na [www.arcelormittal.com/industry](http://www.arcelormittal.com/industry), kde naleznete nejnovější informace o výrobcích.

### Poděkování

**Obálka:** © Fotosearch

**str.3:** Skleňík – fotograf: Philippe Vandenameele. Perforovaný plech a stáj – fotograf: Didier Bridoux. Svodidlo – Courtesy of Tubosider

**str.4-5:** Vzorky po zkoušce odolnosti v solné mlze – ArcelorMittal Global R&D

**str.6:** Vzorky Magnelis® – fotograf: Jeroen Op de Beeck

ArcelorMittal  
Flat Carbon Europe

19, avenue de la Liberté  
L-2930 Luxemburg

[fce.technical.assistance@arcelormittal.com](mailto:fce.technical.assistance@arcelormittal.com)  
[www.arcelormittal.com/industry](http://www.arcelormittal.com/industry)