

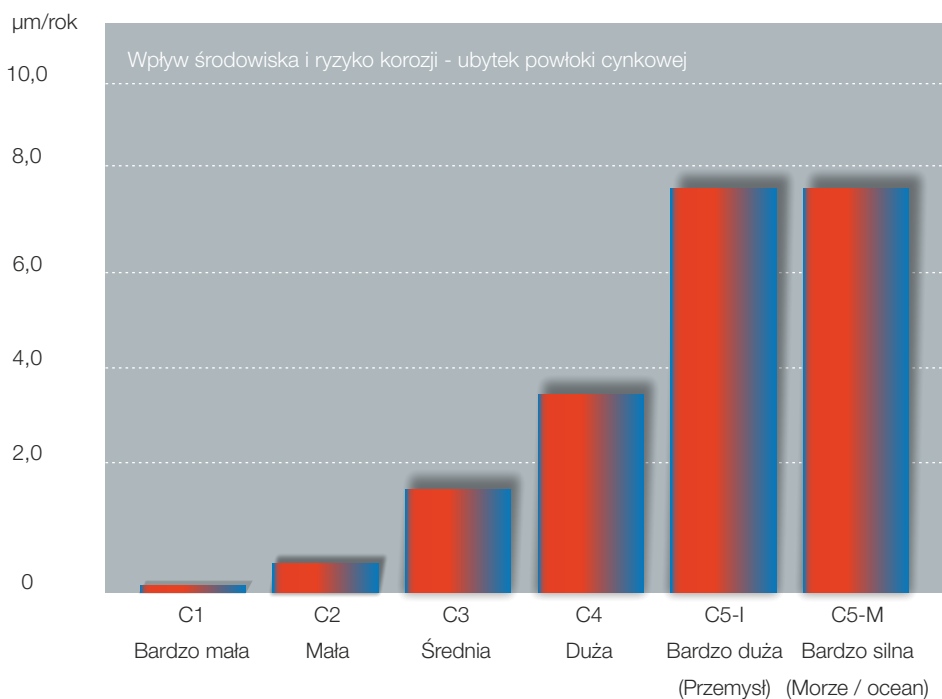


**Systemy tras kablowych
oraz konstrukcje nośne
z powłoką MAGNELIS®**
Informacja



Zabezpieczenie tras kablowych przed korozją. Czy można lepiej ?

Systemy tras kablowych są jednymi z najbardziej istotnych elementów instalacji elektrycznych. O ile trasy prowadzone w pomieszczeniach zamkniętych, pozbawionych zewnętrznych warunków atmosferycznych, zawilgocenia (np.: garaże podziemne, tunele), znacznych różnic temperatur (powodujących kondensację pary wodnej) oraz bez narażenia na kontakt z silnymi oparami chemicznymi nie stanowią problemu pod względem zabezpieczenia antykorozyjnego o tyle systemy tras kablowych instalowane w innych warunkach niż kategoria korozyjności C1 (EN ISO 12944-2) wymagają zastosowania specjalistycznych powłok antykorozyjnych. Dla kategorii C1 i tras kablowych prowadzonych w pomieszczeniach zamkniętych wystarczającym zabezpieczeniem antykorozyjnym jest powłoka cynkowa wykonana metodą Sendzimira PN EN ISO10346. Stosowanie stali z taką powłoką w środowisku chociażby narażonym na zewnętrzne warunki atmosferyczne, nie jest dobrym rozwiązaniem. Średnia grubość warstwy cynku w tym wykonaniu wynosi około 19 µm.



Roczne ubytki powłoki ocynku zostały szczegółowo opisane w EN ISO 12944-2. Znając grubość powłoki cynku w bardzo łatwy sposób możemy określić w zależności od tego w jakim środowisku jest ona eksploatowana przez jaki okres czasu stanowić ona będzie powłokę zabezpieczającą.

Powłoka cynkowa nanoszona na stal metodą zanurzeniową wg PN EN ISO 1461 to powłoka antykorozyjna która sprawdzi się w środowiskach od C2 do C4. Grubość powłoki cynku uzależniona jest od grubości stali na jakiej jest naniesiona.

I tak, odpowiednio, dla stali o grubości do 1,5 mm grubość ocynku wynosi co najmniej 45 µm, dla stali o grubościach od 1,5 mm do 3 mm grubość ocynku wynosi nie mniej niż 55 µm. Dla elementów od grubości 3 mm do 6 mm uzyskuje się standardowo powłokę o grubości 70 µm. Niewątpliwie jedną z największych wad ocynku zanurzeniowo ogniowego jest możliwość uszkodzenia mechanicznego powłoki cynku. Każde miejsce cięcia stali z taką powłoką wymaga naniesienia dodatkowej powłoki zabezpieczającej poprzez zastosowanie farby cynkowej lub cynku w sprayu.

W zależności od specyfiki obiektu lub środowiska, w którym instalowane są trasy kablowe istnieje możliwość, że powłoka ocynku zanurzeniowo-ogniowego będzie niewystarczająca. W takich sytuacjach niezbędna jest zmiana rodzaju stali z jakiej wykonane są trasy kablowe. Dla kategorii korozyjności C4 / C5-I oraz C5-M należałoby rozpatrzyć zastosowanie stali nierdzewnej EN 10088-2 1.4301 X5CrNi 18-10 (AISI 304) lub stali EN 10088-3 1.4404 X2CrNiMo 17-12-2 (AISI 316L). Zastosowanie tych dwóch gatunków stali wiąże się z znacznie wyższymi kosztami elementów tras kablowych. Zapewnią one (odpowiednio dobrane w zależności od środowiska w jakim będą pracowały) gwarancję długotrwałej i nieprzerwanej funkcjonalności trasy kablowej oraz osprzętu.

Trasy kablowe, którym stawiane są specyficzne wymagania dotyczące występowania zawilgocenia (np.: garaże podziemne, tunele) czy kondensacji pary wodnej mogą być wykonywane z blachy z powłoką Magnelis®, ze względu na możliwość stosowania jej w kategoriach o klasie korozyjności C5I.

Czym jest Magnelis®?

Ze względu na nieprzerwalnie wzrastające zapotrzebowanie na rynku światowym na elementy stalowe posiadające dużą odporność na korozję opracowywane są nowe technologie. Różnorodne domieszki i skład powłok daje lepszy lub gorszy efekt w walce z korozją. Część nowych powłok antykorozyjnych znacznie podwyższa koszt elementów, co jednoznacznie eliminuje je z rynku.

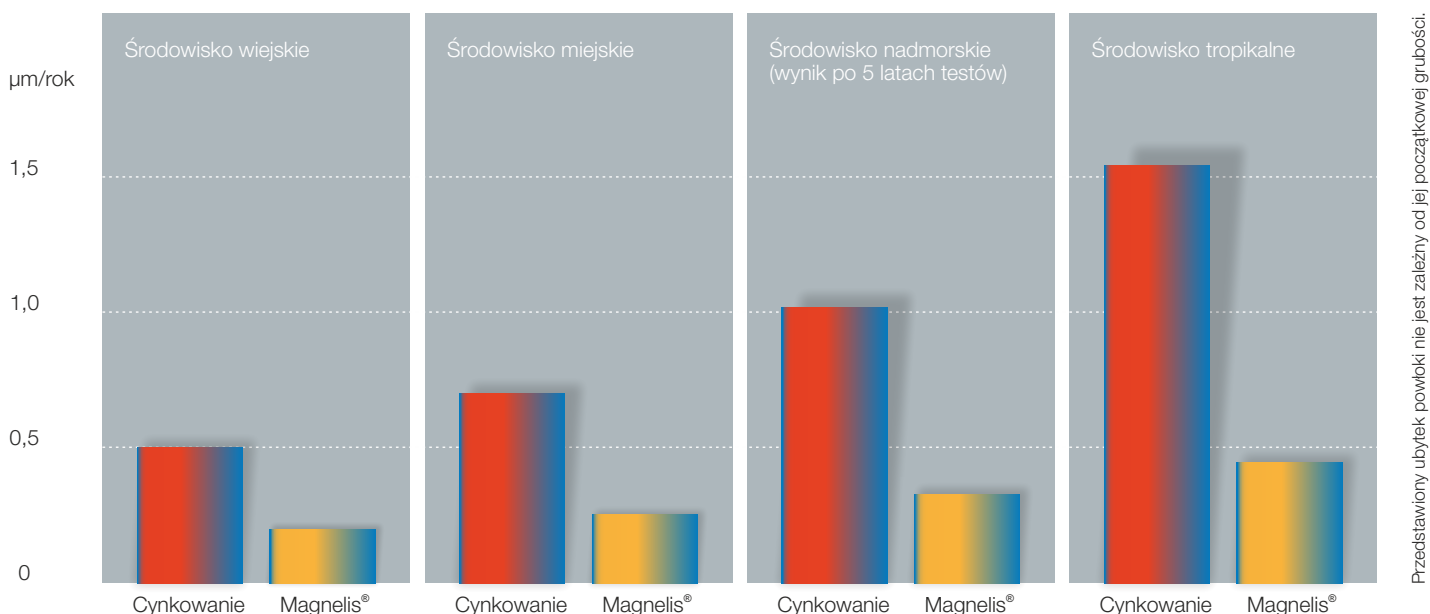
Jedną z takich technologii która pozwoliła na opracowanie trwałej i zwartej powłoki chroniącej stal jest powłoka Magnelis®. Powłoka Magnelis® (zgodnie z PN EN 10346) nanoszona jest na powierzchnię zabezpieczaną na typowej linii do cynkowania ogniowego, kąpiel natomiast wykonywana jest w innowacyjnej mieszance cynku z innymi pierwiastkami. Kluczowym czynnikiem jest 3 % zawartość magnezu w kąpeli cynkowej. Dzięki niemu, powierzchnia powłoki jest zwarta oraz stabilna. Dodatkowo kąpiel zawiera 3,5 % aluminium. Powłoka Magnelis® posiada naturalnie ciemnoszarą barwę i gładki bezkwiatowy aspekt.

Najważniejsze zalety powłoki MAGNELIS®:

- Ekologiczna
- Przełomowa, ponad trzy razy lepsza ochrona przed korozją w stosunku do stali ocynkowanej
- Posiada efekt samoregeneracji zapewniając szczególną ochronę krawędzi elementów
- Przystosowana do ciągłej pracy nawet w najbardziej nieprzyjaznych warunkach środowiskowych
- Jedyna powłoka metaliczna certyfikowana do stosowania w środowisku C5-I oraz C5-M
- Możliwość stosowania do blach o grubościach od 0,45 mm do 6,00 mm
- Wiele dostępnych grubości powłok zawartych w przedziale od 5 µm do 35 µm
- Łatwa w obróbce
- Znacznie tańsza w stosunku do cynkowania zanurzeniowo-ogniowego

Wysoka odporność na korozję potwierdzona licznymi badaniami

Średni roczny ubytek powłoki w różnych środowiskach w mikronach (po okresie 2 lat)



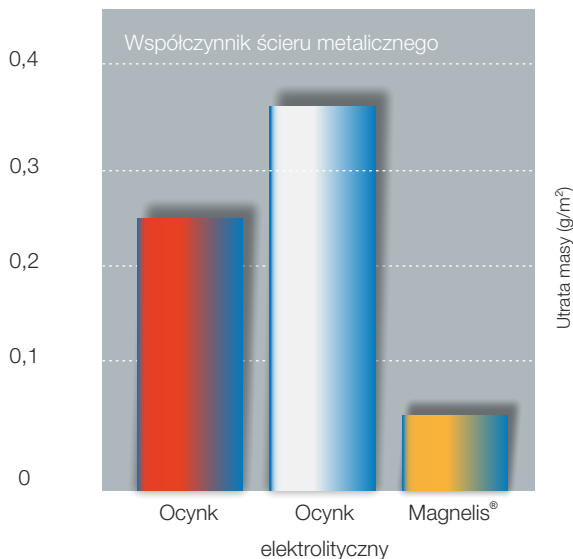
Średnie ubytki roczne powłoki Magnelis® są średnio trzykrotnie mniejsze w stosunku do standardowej powłoki cynkowej. Największe różnice w ubytkach zaobserwować można w szczególnie trudnych warunkach takich jak środowisko nadmorskie i środowisko tropikalne. Zatem, trudne warunki atmosferyczne dla powłoki Magnelis® nie są szczególnym wyzwaniem.

Z powodzeniem zastosowanie tego typu powłoki jako zamiennik ocynku zanurzeniowo-ogniowego jest jak najbardziej wskazane, dając znaczne oszczędności finansowe.

Znakomite możliwości obróbki stali z powłoką Magnelis®

Dzięki znacznie lepszym właściwościom przylegania powłoki do powierzchni stali, znacznie łatwiejsza staje się obróbka blachy zabezpieczonej przed korozją. Magnelis® nie ulega uszkodzeniu podczas takiej obróbki stali jak: zaginanie, walcowanie, profilowanie czy nawet tłoczenie.

Grubość powłoki 7,5 µm



Są to procesy nieosiągalne dla stali ocynkowanej metodą zanurzeniowo-ogniową której powłoka cynkowa ulega zniszczeniu w trakcie obróbki i w żaden sposób nie zabezpiecza stali przed korozją. To dzięki znacznie cieńszej powłoce, stal z powłoką Magnelis® nadaje się do dalszej obróbki. Cieńsza powłoka wpływa również na ponad 3-krotnie mniejszy ścier metaliczny. Ciekawostką jest fakt, że powłoka Magnelis® posiada zdolność regeneracji krawędzi po cięciu, a także innych uszkodzeń powłoki. Magnez w połączeniu z aluminium tworzą warstwę ochronną na uszkodzonej powierzchni oraz dostosowują się do panujących warunków.

Warunki szczególne

Stali z powłoką Magnelis® przystosowana jest do stosowania nawet w najcięższych warunkach obfitujących w duże stężenia chlorków i amoniaków. Amoniak, ponad siedmiokrotnie szybciej degraduje powłokę cynkową stali w porównaniu do powłoki Magnelis®.

Zastosowanie elementów stalowych z powłoką MAGNELIS®:

Ochrona przed korozją	Magnelis® a cynkowanie ogniowe
Na zewnątrz budynków	+++
Budynki rolnicze (budynki inwentarskie, stodoły, szklarnie)	+++
Środowisko morskie (budynki, baseny...)	+++
Środowisko przemysłowe (kwaśne bądź zasadowe)	+
Wysoka wilgotność	+++
Kontakt z betonem	+++
Korozja elementów przetworzonych (giętych lub tłoczonych)	+++
Korozja w glebie	+++
Ochrona krawędzi dzięki efektowi samoregeneracji	+++
Ochrona tymczasowa (transport, składowanie)	+++

Powłoka Magnelis® naniesiona na stal, sprawdzi się jako zabezpieczenie antykorozyjne znacznie lepiej niż standardowy ocynk w wielu zastosowaniach. Posiada ona znacznie lepsze właściwości w kontakcie z gruntem oraz środowiskiem o bardzo dużej wilgotności. Niepodważalnym aspektem jest także podwyższona odporność na ochronę tymczasową związaną z transportem i składowaniem gotowych produktów. Dodatkowo zminimalizowane jest występowanie korozji na elementach giętych i tłoczonych, ze względu na znacznie większą zwięzłość powłoki Magnelis® w stosunku do standardowego cynkowania.

Właściwości antykorozyjne

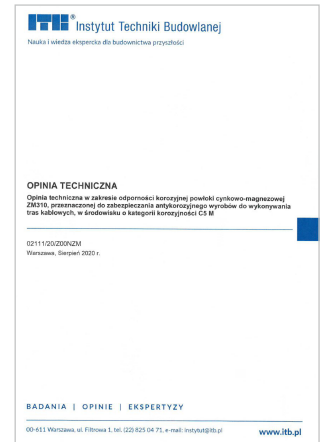
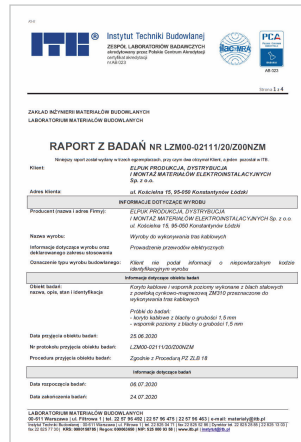
Niepowtarzalny skład powłoki Magnelis® zawierający dodatkowo 3% Mg i 3,5% Al, zapewnia znacznie silniejszą i stabilniejszą ochronę stali przed korozją niż standardowe powłoki cynkowe. Szczególnie narażone na uszkodzenia krawędzie elementów stalowych, zyskują jeszcze większą ochronę przed wpływem zewnętrznych warunków atmosferycznych. Zwiększona zawartość magnezu (Mg) skutecznie gwarantuje ochronę przed korozją nawet w najcięższych warunkach eksploatacji. Powłoka porównywana jest pod względem zabezpieczenia antykorozyjnego do takich materiałów jak stal nierdzewna, a także aluminium.

Systemy tras kablowych wraz z konstrukcjami wsporczymi wykonanymi ze stali z powłoką Magnelis®

W odpowiedzi na niestabilną zapotrzebowanie rynku na stal o wysokich właściwościach antykorozyjnych, od roku 2020 nasza firma wzbogaciła ofertę systemów tras kablowych oraz elementów konstrukcji wsporczych o grupę produktów wykonanych ze stali pokrytej powłoką Magnelis®. Zastosowanie tras kablowych z powłoką Magnelis® jako alternatywa dla droższych zabezpieczeń antykorozyjnych przy zachowaniu znacznie wyższych parametrów antykorozyjności to niepodważalny atrybut nowego systemu. W tej grupie znajdują się najpopularniejsze korytka kablowe wraz z pokrywami, elementy foremne (skrzyżowania, łuki, odejścia boczne). Uzupełnieniem gamy produktów z nową powłoką są oczywiście, półki, wsporniki, a także kształtowniki.

Wysoka odporność na korozję systemów tras kablowych w wykonaniu ze stali z powłoką Magnelis® potwierdzone przez ITB

Najwyższą jakość powłoki antykorozyjnej Magnelis® potwierdziliśmy testami i badaniami w Instytucie Techniki Budowlanej (ITB). Badania przeprowadzono zgodnie z normą PN EN ISO 2808:2008 met. 7C przy średnich grubościach powłoki Magnelis® wynoszących 25 µm (typ powłoki ZM310). Badaniom poddano korytka kablowe oraz wsporniki.



Badanie przeprowadzono na działanie wilgotnej atmosfery zawierającej 2l SO₂. Jeden cykl badawczy trwał 24 godziny i składał się z:

- 8 godz. ekspozycji w komorze, zawierającej 2 litry dwutlenku siarki (temperatura 40±3°C, wilgotność - nasycenie),
- 16 godz. ekspozycji w komorze w atmosferze bez dwutlenku siarki (temperatura 23±5°C, wilgotność < 75% RH).

Ilość przeprowadzonych cykli badań: 15

Ilość dozowanego SO₂: 2 litry

Po przeprowadzonych badaniach i szczegółowej analizie próbek zarówno na półkach jak i na korytkach kablowych wykonanych z powłoką Magnelis® nie stwierdzono czerwonej korozji stali na powierzchniach płaskich (stopień Ri0). W obu przypadkach stwierdzono jedynie nieznaczne rdzawe przebarwienia na krawędziach elementów.

Opinia ITB na temat systemów tras kablowych pokrytych powłoką Magnelis®

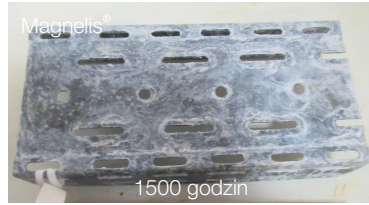
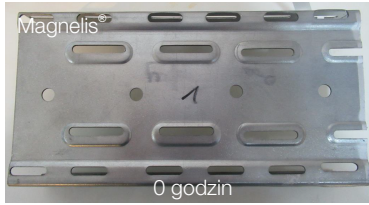
Badania odporności na działanie obojętnej mgły solnej zawarte w sprawozdaniu z badań nr 086/2020, opracowanego przez Technologie Galwaniczne Sp. z o.o. wykazały, że powłoka cynkowo-magnezowa ZM310 stanowi skuteczne zabezpieczenie przed pojawieniem się czerwonej korozji na powierzchni blachy, po 1500 godzin ekspozycji. Badania odporności na działanie wilgotnej atmosfery zawierającej 2 litry SO₂, zawarte w raporcie z badań Instytutu Techniki Budowlanej nr LZM00-02111/20/Z00NZM wykazały, że powłoka cynkowo-magnezowa ZM310 stanowi skuteczne zabezpieczenie przed pojawieniem się czerwonej korozji na powierzchni blachy, po 15 cyklach ekspozycji. Zaobserwowane rdzawe przebarwienia na krawędziach blachy, po badaniach w obojętnej mgle solnej oraz wilgotnej atmosferze zawierającej SO₂ nie stanowią zagrożenia przed dalszym rozwojem korozji, z uwagi na ochronę katodową powłok cynkowo-magnezowych.

Systemy tras kablowych oraz konstrukcje nośne z powłoką MAGNELIS®

Informacja

Badania powłoki Magnelis® w komorze solnej

Kolejnym potwierdzeniem trwałości powłoki Magnelis® było przeprowadzenie badań zgodnie z DIN EN ISO 9227 NSS w komorze solnej. Badanie przeprowadzone zostało w firmie Technologie Galwaniczne Sp. z o.o. Wybrane próbki poddane były 1500 godzinnej ekspozycji.



Technologie Galwaniczne Sp. z o.o.		Technologie Galwaniczne Sp. z o.o. LABORATORIUM	
NUMBER OF TRIAL: 085/2020	REPORT FROM SALT CHAMBER SPRAY	LAB. date: 03.06.2020	
Type of salt chamber: ascott CC1000IP	Kind of trial: According to DIN EN ISO 9227 NSS		
Customer: EL-PUK Sp. z o.o.	Name of sample: The cable tray (Part 1A, 2A, 3A) with a hot dip galvanizing zinc coating acc. to PN EN 10346-2		
Quantity of samples: 9	Date of receiving samples to trial: 2020-05-31	Requirements to write comments: ...	1500
TRIAL DESCRIPTION			
Date	Hours	Results	Requirements to write comments
31.05.2020	0	Beginning of trial. Coating thickness from 81 to 74 µm.	
17.04.2020	408	Part 2 - Red corrosion on cable tray (2A) Part 4 - Red corrosion about 5-6 % Part 1 - Red corrosion 3 % on cable tray (1A), 1 % on profile (1B) Part 3 - Red corrosion 5 % on cable tray (3A), 1 % on profile (3B) Part 4 - Red corrosion about 6-7 %	
27.04.2020	848	Part 1 - Red corrosion 4 % on cable tray (1A), 2 % on profile (1B) Part 2 - Red corrosion 5 % on cable tray (2A), 2 % on profile (2B) Part 3 - Red corrosion 5 % on cable tray (3A), 4 % on profile (3B) Part 4 - Red corrosion about 6-7 %	
12.06.2020	1008	Part 1 - Red corrosion 6 % on cable tray (1A), 15 % on profile (1B) Part 2 - Red corrosion 15 % on cable tray (2A), 6 % on profile (2B) Part 3 - Red corrosion about 6-7 % Part 4 - Coating thickness after the test < 10 µm.	
28.06.2020	1500	Part 1 - Red corrosion 6 % on cable tray (1A), 15 % on profile (1B) Part 2 - Red corrosion 15 % on cable tray (2A), 6 % on profile (2B) Part 3 - Red corrosion about 6-7 % Part 4 - Coating thickness after the test < 10 µm.	
Comments: Trial is finished.			

Technologie Galwaniczne Sp. z o.o.		Technologie Galwaniczne Sp. z o.o. LABORATORIUM	
NUMBER OF TRIAL: 086/2020	REPORT FROM SALT CHAMBER SPRAY	LAB. date: 03.06.2020	
Type of salt chamber: ascott CC1000IP	Kind of trial: According to DIN EN ISO 9227 NSS		
Customer: EL-PUK Sp. z o.o.	Name of sample: The cable tray (Part 1A, 2A, 3A) covered with a Magnelis zinc coating acc. to PN EN 10346-2		
Quantity of samples: 9	Date of receiving samples to trial: 2020-05-31	Requirements to write comments: ...	1500
TRIAL DESCRIPTION			
Date	Hours	Results	Requirements to write comments
31.05.2020	0	Beginning of trial. Coating thickness from 19 to 28 µm.	
17.04.2020	408	Part 1 - Lack of red corrosion on cable tray (1A) and profile (1B) Part 2 - Lack of red corrosion on cable tray (2A) and profile (2B) Part 3 - Lack of red corrosion on cable tray (3A), 4 % on profile (3B) Part 4 - Lack of red corrosion	
27.04.2020	848	Part 1 - Lack of red corrosion on cable tray (1A), 10 % on profile (1B) Part 2 - Lack of red corrosion on cable tray (2A), 25 % on profile (2B) Part 3 - Lack of red corrosion on cable tray (3A), 15 % on profile (3B) Part 4 - Lack of red corrosion	
12.06.2020	1008	Part 1 - Lack of red corrosion on cable tray (1A), 25 % on profile (1B) Part 2 - Lack of red corrosion on cable tray (2A), 50 % on profile (2B) Part 3 - Lack of red corrosion on cable tray (3A), 15 % on profile (3B) Part 4 - Lack of red corrosion	
28.06.2020	1500	Part 1 - Lack of red corrosion on cable tray (1A), 50 % on profile (1B) Part 2 - Lack of red corrosion on cable tray (2A), 50 % on profile (2B) Part 3 - Lack of red corrosion on cable tray (3A), 50 % on profile (3B) Part 4 - Lack of red corrosion Coating thickness after the test < 10 µm.	
Comments: Trial is finished.			

Po ponad 1500 godzinnej ekspozycji w komorze solnej - korytka kablowe z powłoką Magnelis® (PN EN 10346 - ZM310) nie wykazywało ognisk czerwonej korozji. O cynk zanurzeniowo-ogniowy niestety wykazał znaczne ogniska czerwonej korozji. Należy zaznaczyć, że grubość powłoki cynku zanurzeniowo-ogniowego wynosiła przed rozpoczęciem badania od 61 µm do 74 µm. Po zakończeniu testu - średnia grubość cynku wyniosła poniżej 10 µm. Grubość powłoki przed rozpoczęciem badania, dla powłoki Magnelis® wynosiła od 19 µm do 28 µm. Po badaniu - grubość powłoki spadła poniżej 10 µm. Odnotowano zatem dużo mniejszy ubytek powłoki antykorozyjnej w tym samym czasie. Dodatkowo - pomimo tak niskiej grubości powłoki Magnelis® nie powstały ogniska czerwonej korozji. Badanie to wykazuje zatem, w sposób oczywisty, iż w warunkach C5-M powłoka Magnelis® wykazała znacznie większą odporność na zewnętrzne warunki atmosferyczne o podwyższonej ilości soli.



Wnioski na temat systemów tras kablowych pokrytych powłoką Magnelis®

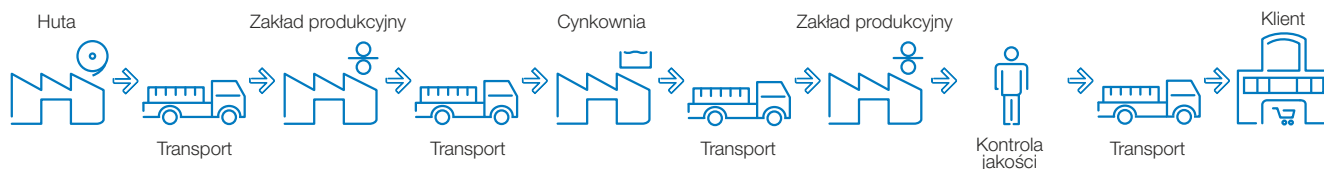
Wyroby do wykonywania tras kablowych, przeznaczone do prowadzenia przewodów elektrycznych, wykonywane z blach stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie powłoką cynkowo-magnezową ZM310 Magnelis®, mogą być stosowane w środowisku o kategorii korozyjności C5 M wg PN-EN ISO 12944-1:2018 i PN-EN ISO 12944-2:2018. Krawędzie cięcia na blachach o grubości do 3 mm, z uwagi na ochronę katodową powłok cynkowo-magnezowych, mogą pozostać niezabezpieczone. Na niezabezpieczonych krawędziach cięcia blach dopuszczalne jest występowanie rdzawych przebarwień.

Systemy tras kablowych oraz konstrukcje nośne z powłoką MAGNELIS®

Informacja

Systemy tras kablowych ze znacznie krótszym czasem realizacji zamówień

Wszystkie elementy które wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego powyżej kategorii C1 wymagają cynkowania zanurzeniowo-ogniowego. Każda dodatkowa operacja na półproduktach wymaga nakładu czasu. Podobnie jak transport. Zastosowanie stali pokrytej już w hucie powłoką Magnelis® skraca kolejne procesy - a wręcz umożliwia ich pominięcie.



Zastosowanie stali pokrytej powłoką Magnelis®.



Przy zastosowaniu stali z powłoką Magnelis® oszczędzamy czas niezbędny od dostawy stali do przygotowania transportu końcowego do Klienta. Co więcej, skrócony w ten sposób proces wpływa znacząco na ochronę środowiska (zmniejszenie emisji spalin). Znacznej redukcji podlegają też koszty produkcji, co dodatkowo wpływa na obniżenie ceny produkcyjnej elementów. Ze względu na ograniczenie przeladunków, ryzyko uszkodzenia produktów, a także samej powłoki antykorozyjnej jest praktycznie całkowicie zminimalizowane. Nie ma też konieczności przepakowywania materiału do przeprowadzenia szczegółowej kontroli jakości, która za każdym razem ma miejsce przed samym wysłaniem gotowego produktu do Klienta.

Długotrwała ochrona dla konstrukcji wsporczych dla paneli fotowoltaicznych

Zastosowanie stali z powłoką Magnelis® do budowy konstrukcji wsporczych dla paneli fotowoltaicznych zapewnia pewność wieloletniej funkcjonalności systemu bez obaw o wpływ nawet agresywnego środowiska naturalnego. Powłoka Magnelis® to najlepsza alternatywa dla konstrukcji wykonanych z aluminium lub stali ocynkowanej umożliwiającą zmaksymalizować zwrot z inwestycji. Ponadto - wydłużenie okresu gwarancji dla konstrukcji, nie jest już wyzwaniem - to standard.



Ty też możesz być EKO

Powłoka Magnelis® ze względu na znacznie mniejszą ilość zużytej w procesie produkcji ilości cynku (w porównaniu do powłok wykonanych w całości z cynku), przyczynia się do ochrony zasobów naturalnych. Zmniejsza się także zjawisko wypłukiwania cynku do gleby. Powłoka Magnelis® podlega 100% recyklingowi i znakomicie nadaje się do powtórnego przetworzenia. Nie zawiera żadnych szkodliwych substancji w swoim składzie. Jednocześnie, powłoki Magnelis® już na etapie produkcji wywierają znacznie mniejszy wpływ na środowisko naturalne (w porównaniu z przetwarzaniem aluminium i stali nierdzewnej), przyczyniając się do jego ochrony. Bądź EKO - zrób coś dla następnych pokoleń ...



Magnelis® jest zastrzeżonym znakiem towarowym należącym do ArcelorMittal Flat Carbon Europe S.A.

Błędy i zmiany techniczne zastrzeżone. Kopiowanie i jakiegokolwiek powielanie elektroniczne tylko za naszą pisemną zgodą. Wraz z publikacją tego dokumentu wszystkie poprzednie dokumenty tracą ważność.

