

SU BAZLI BOYALARDAN FORMALDEHİT EMİSYONLARININ AZALTILMASI



Yazar: Christoph Genzler, Rene Roeleveld

Çeviri: Kemal Karslı

İster kişisel hayatımızda ister iş hayatımızda, çevresel sürdürülebilirlik giderek yükselen önceliğimizdir. Gelecek nesile daha sağlıklı bir çevre bırakmak için hepimiz; yeni, daha katı ve/veya revize edilmiş düzenlemelere uymak için elimizden geleni yapmalıyız.

Bu nedenle, dökümhane proseslerinin çevresel etkilerini azaltabilecek ürünleri uygulamanın tam zamanı.

Bu makale, formaldehit (FH) emisyonlarını azaltmak için tasarlanan su bazlı dökümhane boya larını tartışacaktır. Bunu yaparken, boya kurutma prosesinde FH salınım emisyonlarına ilişkin en son AB yönetmeliklerine uyum sağlamak için dökümhaneleri destekler.

GİRİŞ

Bütün su bazlı sistemler, bu sistemlerin performansını etkileyebilecek ve uygulama sırasında önemli değişikliklere yol açabilecek bakteri ve mantar gibi mikroorganizmaların büyümesine karşı hassastır. Mikroorganizmalar ayrıca kontamine olmuş ürünleri kullanan operatörlerin sağlığını da etkiler.

Bu tür etkilerden kaçınmak ve su bazlı sistemleri korumak için, biyositler bileşimlerine dahil edilir. Dökümhane ortamında, su bazlı boyalar bu tür bir koruma gerektiren ana ürünlerdir.

Biyositler genellikle güçlü bir antibakteriyel ve antimantar olan FH içerirler. Bu FH, boya kurutma işlemi gibi belirli koşullar altında salınır ve dökümhanelerin genel FH emisyonlarına etkisi bulunur.

Bununla birlikte, FH zararlı bir madde olarak kabul edildiğinden ve AB tarafından bu şekilde düzenlendiğinden, bu bir zorluk teşkil etmektedir. Zararlı maddelerin emisyonu hakkındaki AB yönetmeliği (2008/50/EG), izin verilen FH emisyon seviyelerini 20 mg/m^3 'den sadece 5 mg/m^3 'e düşürmek için yakın zamanda revize edilmiştir.

Egzoz gaz işleme tesisleri olan dökümhanelerin bile yeni limitleri adapte olması gerekmektedir.

Örnek olarak, revize edilmiş yönetmelik eski ve/veya mevcut tesislerde emisyon seviyelerinin yeniden ayarlanmasını gerektiren yeni TA-Luft yönetmeliği olarak Almanya için tercüme edilmiştir. Çoğu durumda, bu değişiklikler yeni gaz işleme sistemlerine yatırım yapılmasına yol açacaktır. Yeni limitler Şubat 2020'den beri yürürlüktedir.

Foseco, dökümhanelerin maça kurutma tesisinin egzoz bacası gibi FH salınım emisyon konsantrasyonunun en yüksek olduğu noktada emisyon salınımlarını azaltmalarına yardımcı olan yeni bir su bazlı boya ile zorlu bir görevi üstlendi.

Bu makale, Foseco boyaındaki FH seviyelerini tartışmayacak, ancak boya kurutma işleminin etkilediği toplam FH emisyonlarını tartışacaktır.

AZALTILMIŞ FH-EMİSYONLARI İÇİN BİR BOYA

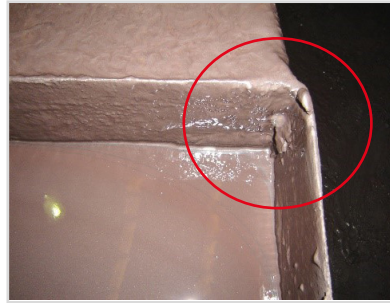
Su bazlı boyaları kullanan dökümhaneler, çevresel taleplere daha iyi sağlamak için solvent bazlı boyalardan uzaklaşan bir eğilim içindedir. Bununla birlikte, bu su bazlı ürünler, mikrobiyolojik saldırılara karşı koruma gerektirir:

Su bazlı boya – BAKTERİYEL ENFEKSİYON – ETKİLERİ/EYLEMLERİ/ÇÖZÜMLERİ

Solvent bazlı boyalardan su bazlı boyalara dönüşüm Avrupa'da artan bir hızla gerçekleştiğinden, dökümhanelerin dikkatini mikroorganizmaların boya performansı üzerindeki etkilerine yönlendirmek gerekir ki bu genellikle çok iyi bilinmemektedir.



Şekil 1. Daldırma tankındaki bakteri bulaşmış boya



Şekil 2. Daldırma tankındaki ölü bölgelerde boya karıştırılmadan kalır.

MİKROORGANİZMA KİRLİLİĞİ DURUMUNDA PERFORMANS DEĞİŞİKLİKLERİ

- Koku
- pH düşüşü
- Artan sedimentasyon
- Zayıf akış özellikleri
- Azalmış kenar kaplaması
- Grafit yüzmesi
- Çok daha güçlü boya penetrasyonu, maça kırılmasına neden olur
- Sinerez (Boyanın ayrışması)
- Değişen ıslatma özellikleri
- Boya yüzeyinde çatlaklar



Şekil 3. Bakteriden etkilenen boyayı uygularken sinerez

ÜRÜN KORUMASI

Tüm Foseco su bazlı boyalarda, ürünün belirtilen raf ömrü boyunca mikroorganizma büyümesi nedeniyle bozulmadan koruyan yerleşik bir biyosit bulunur. Bununla birlikte, saf olmayan suyla seyrelterek ve/veya boyaya zamanla mikroorganizmaların büyümesini destekleyen (örneğin amin, bakteriler için gübre görevi görür) malzeme sokarak kontaminasyon meydana gelebilir.

Bu biyositler uygulanan yaş boya katmanının içinde kalır ve ve boyanın kuruması sırasında kademeli olarak FH salınımı yaparlar. Kurutma fırınlarının kullanılmasıyla kurutmanın hızlandırıldığı durumlarda, konsantre gazların çevresel ilgi alanı olan FH emisyon seviyeleri fırında ve dolayısıyla fırın bacasında daha yüksek olma eğilimindedir.

BOYA KOMPOZİSYONU

Boya üretimi için gerekli bileşenlerin geri kalanıyla karşılaştırıldığında, biyosit, bütünü yalnızca çok küçük bir kısımdır (<% 0.1), ancak yine de genel FH seviyesine katkıda bulunur.



Şekil 4. Boya kompozisyonu

DÖKÜMHANELERDE FH EMİSYONLARI

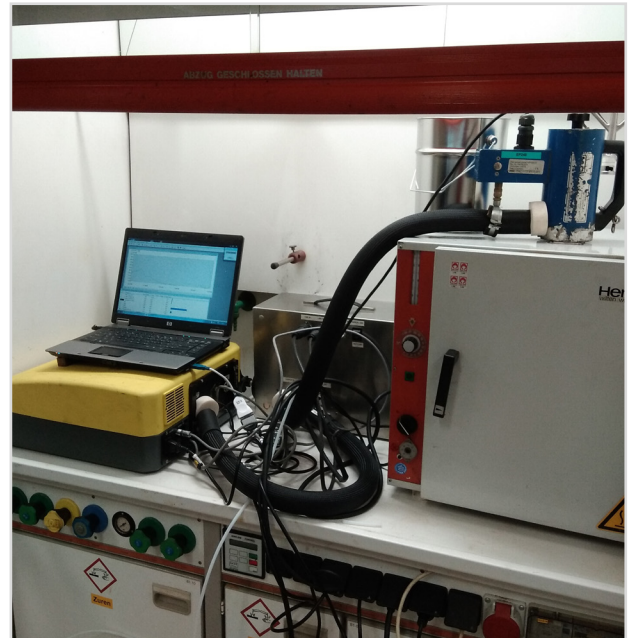
Döküm işlemi sırasında, bir dökümhane aşağıdakiler gibi çeşitli FH emisyonları meydana gelir:

- Ergitme bölümünde döküm esnasında,
- Kalıp bozma sırasında ayrılmış bağlayıcı bileşenlerden dolayı,
- Maçahane kum/bağlayıcı karışımında, kum/kalıp yapımında ve boya kuruması esnasında.

FH maalesef ölçülmesi kolay olmayan bir gazdır. Bunun nedeni, doğası ve diğer kimyasallarla reaktivitesidir ve kimyasal bir bileşen, örneğin küreleme, kurutma ve gazlaştırma işlemleri sırasında değiştiğinde açığa çıkan bir reaksiyon ürünü olabilir. Mobilya monte eden herkes, sunta gibi birçok ahşap esaslı malzemede ve birçok tekstilde kullanıldığı için FH'nin kokusunu bilecektir.

Takip eden tartışmaya yalnızca maçahane ortamına göre odaklanırsak, kuşkusuz pek çok farklı koku fark edilebilir. Genellikle, maçahanenin havası boşaltılır ve muhtemelen artırılır. Daha sonra genellikle baca yardımıyla atmosfere salınır.

Gaz emisyonlarının izlenmesinden ve kontrol edilmesinden sorumlu yerel yönetimler için, egzoz bacası en önemli endişe kaynağıdır. Burada, birçok etkinin dikkate alınması gereken pahalı ve karmaşık bir süreç olan gaz salınım seviyelerinin kontrol etmek için farklı zamanlarda ve tesis yüklerinde gaz örnekleri alınabilir.



Şekil 5. FTIR (Fourier Dönüşümlü Kızılötesi) test kurulumu



Şekil 6. Kurutma fırınına numune tutucu transferi

Özellikle FH için ortak bir endüstriyel standart test mevcut olmaması sebebiyle Foseco, yeni ürünlerin daha da geliştirilmesine yardımcı olmak için güvenilir bir test geliştirmek durumunda kaldı.

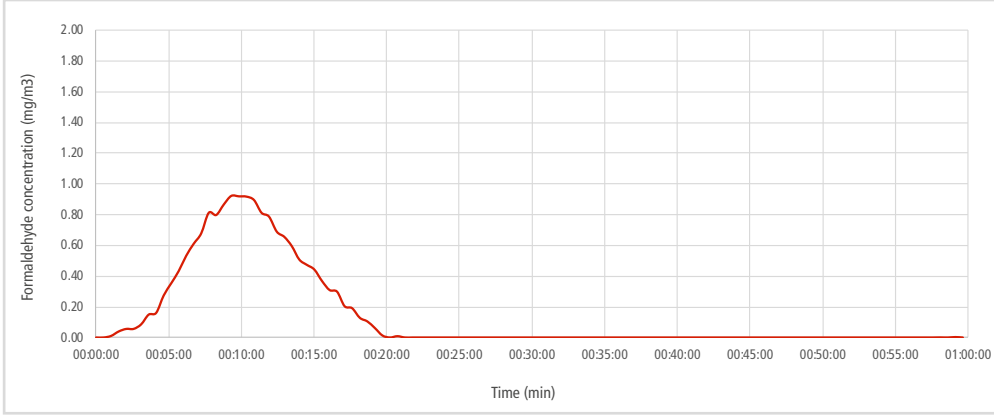
FH emisyonlarını belirlemenin farklı yollarının değerlendirilmesinden sonra, FTIR (Fourier Transform Infrared – Fourier Dönüşümlü Kızılötesi) spektroskopisinin en uygun olduğunu, gerekli standarda göre doğru olduğunu ve ekipmanın kompakt olduğunu gördük.

Test düzeneği numuneyi tutmak için bir fikstür içeren, ısıtılmış egzoz örnekleme ve herhangi bir yağışmayı önlemek için ısıtılmış borulardan oluşan sızdırmaz bir kurutma fırınından oluşur. Isıtılmış borular gaz analizörüne bağlanır ve bu daha sonra eş zamanlı meydana gelenler de dahil olmak üzere farklı kirletici gaz akışlarını belirleyebilir.

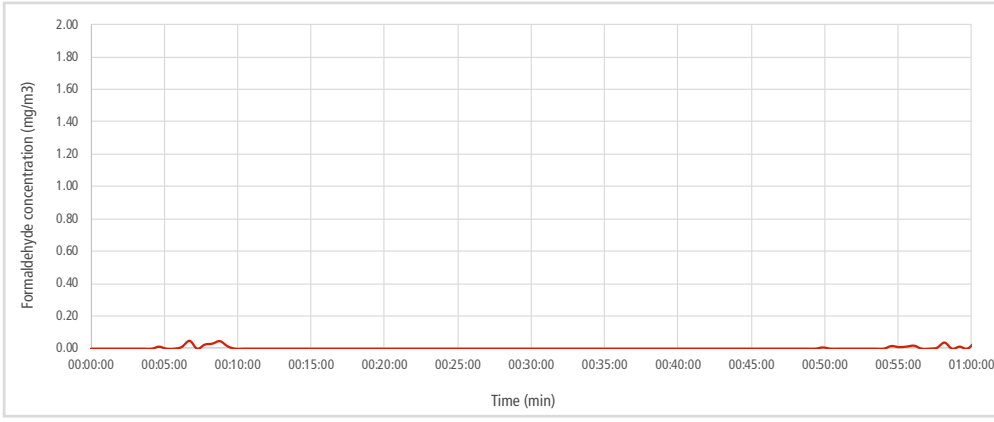
Testler 1 saatlik bir süre boyunca gerçekleştirilir ve Foseco'nun yeni ürün geliştirmesini hedeflemesini sağlar.

Müşterilerin yeni belirlenen sınırlara uymalarına yardımcı olmak için ilk odak noktamız, kuruma süresi boyunca FH açığa çıkarmayan ancak mikrobiyolojik saldırılara karşı aynı korumayı sunan bir kaplama geliştirmektir. Bu aşamada oldukça ilginç gözlemler yapıldı.

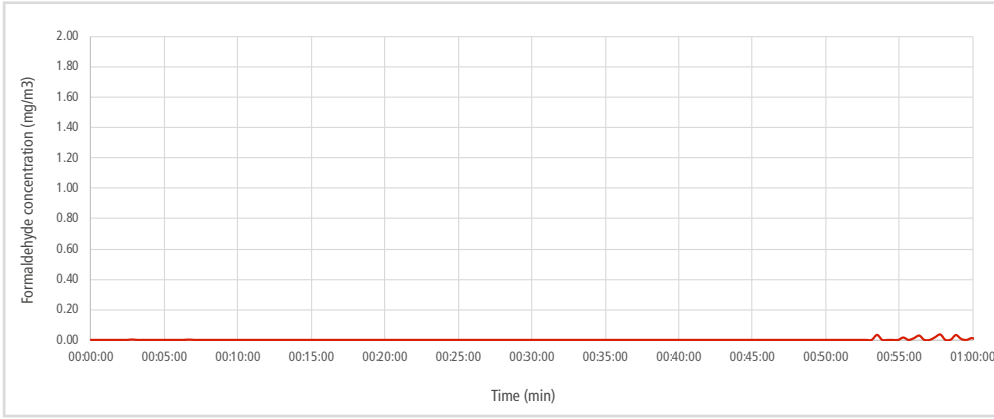
KURUTMA FIRININDA, 150 °C'DE FORMALDEHİT EMİSYON DAVRANIŞI



Grafik 1: Yeni ColdBox maçası, yapıldığı gibi



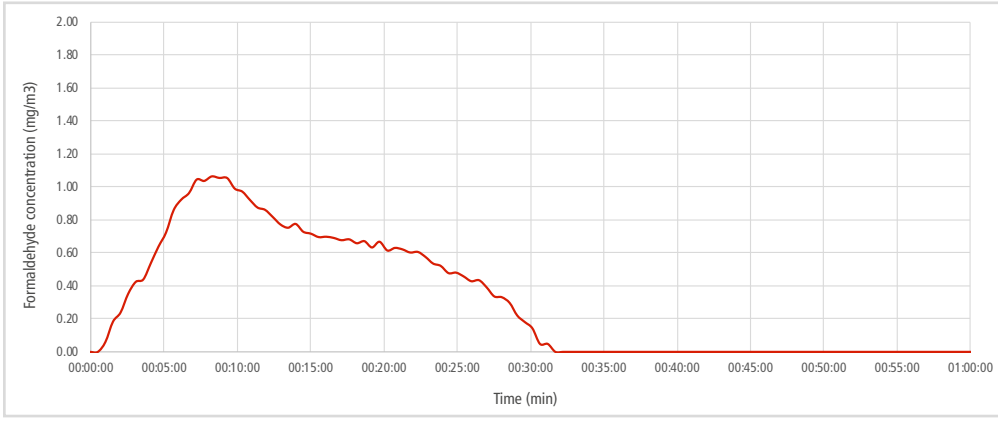
Grafik 2: 3 gün bekletilmiş PUCB maçası



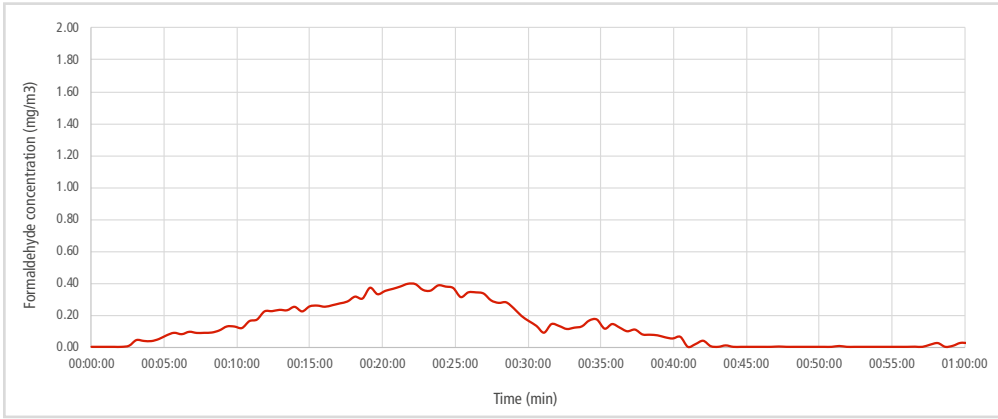
Grafik 3: 11 gün bekletilmiş PUCB maçası

Yalnızca yeni yapılmış maça genel FH emisyonlarına önemli bir katkı sağlar.

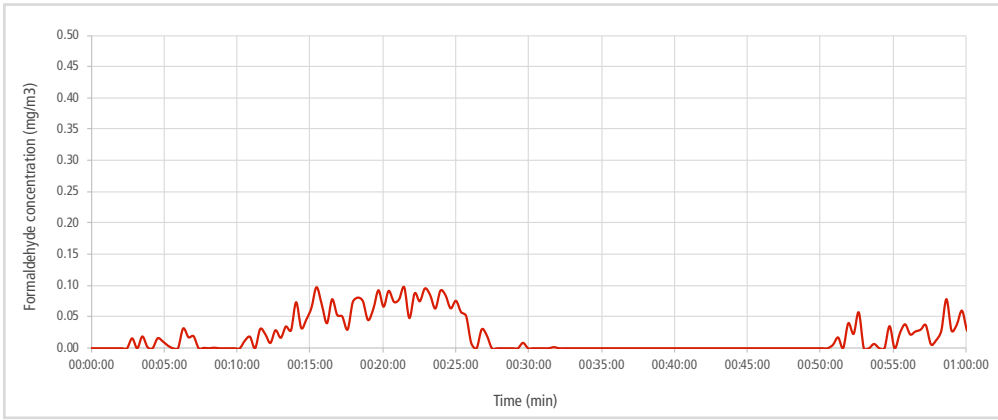
Kurutma fırınında gözlemlenen bağlayıcı ile ilgili FH emisyonları, maça depolama süresinden önemli ölçüde etkilenir.



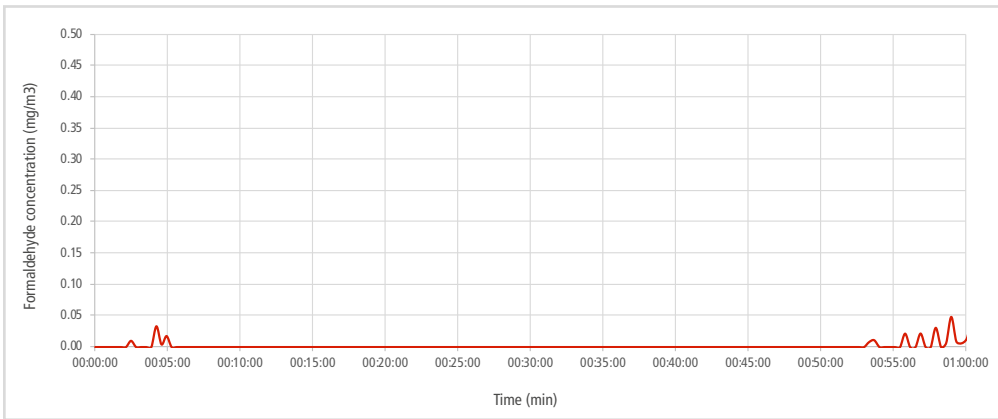
Grafik 4: Standart boya ile yeni yapılan PUCB maçalarda FH emisyonları



Grafik 5: Yeni SEMCO FF boyasıyla yeni yapılan maçalarda FH emisyonları



Grafik 6: Standart boya ile 11 gün bekletilmiş maçalarda FH emisyonları



Grafik 7: SEMCO FF boyasıyla 11 günlük bekletilmiş maçalarda FH emisyonları

SONUÇ

Uygulanan boyanın yanı sıra, bir maçahanedede bağlayıcılar ve katkı maddeleri gibi FH emisyonlarına katkıda bulunan oldukça fazla sayıda FH salınımı yapan etken vardır. Bunun da ötesinde, proses adımları sırasında örneğin: maça üfleme, kurutma ve depolama gibi, yeniden bir araya getiren / yeniden yapılandırılan / farklı kimyasallara dönüştüren bileşenler ile FH salınabilir ve bu değişim prosesinde FH'yi serbest bırakabilir.

Yukarıdaki FH araştırması sırasında, yeni SEMCO FF nesil boyaların, dökümhanelerin en son çıkan AB yasal gerekliliklerine uymasına yardımcı olacak modern su bazlı boyalar için yalnızca ilk adım olduğu belli olmuştur.

Boya gelişiminin bir sonraki adımı, FH içermeyen boyadan, boyanın kum bağlayıcı ve katkı maddelerinden salgılanan FH'yi emdiği bir FH bariyerine dönüştürmek olacaktır.

Tüm bunlar renk değişimi eşliğinde kurutma prosesini optimize etmek için son bir fırsat yaratarak kurutma teknolojisinde birleştirilecektir.

Bu, hızlı ve kolay bir şekilde maçahane operatörlerinin kurutma işleminin ne zaman tamamlandığını görmesine olanak tanıyarak enerji tüketimini optimize eder ve dolayısıyla temel maçahane operasyonlarının maliyetleri ve karbon ayak izini azaltır.

REFERANSLAR

Bu yazıda bahsedilen tüm çalışmalar, Foseco laboratuvarlarında yapılmıştır ve bu araştırmaların sonuçlarını temsil etmektedir.

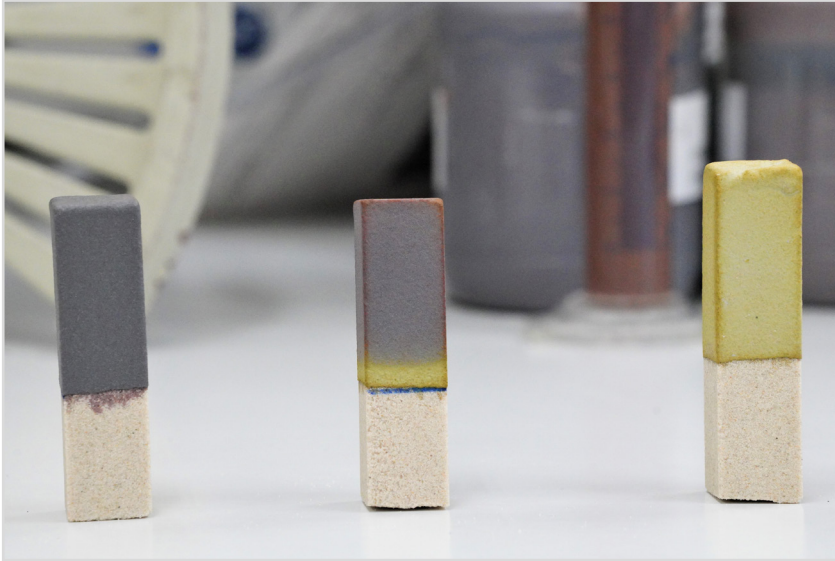
İLETİŞİM



CHRISTOPH GENZLER

EUROPEAN
PRODUCT MANAGER
COATINGS

christoph.genzler@vesuvius.com
+31 7424 92 195



Şekil 7. Kurumada boya renk değişimi

DAHA FAZLA KEŞFET

Azaltılmış formaldehit emisyon boyaları hakkında daha fazla bilgi istiyorum

VİDEO İZLE

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature or transmitted in any form or by any means, including photocopying and recording, without the written permission of the copyright holder.

All statements, information and data contained herein are published as a guide and although believed to be accurate and reliable (having regard to the manufacturer's practical experience) neither the manufacturer, licensor, seller nor publisher represents or warrants, expressly or impliedly:

- (1) their accuracy/reliability
- (2) that the use of the product(s) will not infringe third party rights
- (3) that no further safety measures are required to meet local legislation

The seller is not authorised to make representations nor contract on behalf of the manufacturer/licensor.

All sales by the manufacturer/seller are based on their respective conditions of sale available on request.

*Foseco, the logo, and SEMCO are Trade Marks of the Vesuvius Group, registered in certain countries, used under licence.

©Foseco International Ltd.

COMMENT

Editorial policy is to highlight the latest Foseco products and technical developments. However, because of their newness, some developments may not be immediately available in your area.

Your local Foseco company or agent will be pleased to advise.



Foseco International Limited
P.O. Box 5516
Tamworth
Staffordshire
England B78 3XQ
Registered in England No. 468147

VESUVIUS