

# ΚΑΘΑΡΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΗ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ



**ΥΨΗΛΟ ΚΕΝΟ**



**ΧΑΜΗΛΟ ΚΕΝΟ**

ΤΑ ΔΑΠΕΔΑ ΚΑΙ ΟΙ ΤΟΙΧΟΙ ΔΕΝ ΕΚΡΗΓΝΥΝΤΑΙ  
ΤΑ ΣΙΔΕΡΑ ΔΕΝ ΕΚΡΗΓΝΥΝΤΑΙ  
ΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΔΕΝ ΕΚΡΗΓΝΥΝΤΑΙ  
ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΔΕΝ ΕΚΡΗΓΝΥΝΤΑΙ

**ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΚΑΤΕΡΓΑΖΟΜΑΣΤΕ  
ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΤΟΥΣ (ΣΚΟΝΕΣ ΚΑΙ ΠΟΥΔΡΕΣ)  
ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ,  
ΝΑΙ, ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΝΑ ΕΚΡΑΓΟΥΝ!**

Κάθε χρόνο εκατοντάδες εκρήξεις συμβαίνουν στην βιομηχανία σε όλο τον κόσμο και μερικές από αυτές είναι καταστροφικές. Όλες οι εκρήξεις θα ήταν δυνατόν να αποφευχθούν συνήθως με πολύ απλά μέτρα προφύλαξης.





**ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΝΟΥΜΕ  
ΕΙΝΑΙ ΝΑ ΕΞΕΤΑΣΟΥΜΕ ΑΝ ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΜΑΣ  
ΟΤΑΝ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΜΟΡΦΗ ΣΚΟΝΗΣ Ή ΠΟΥΔΡΑΣ,  
ΕΙΝΑΙ ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ Ή ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΓΙΝΟΥΝ  
ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ**

**ΚΙ ΑΝ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ  
ΤΙ ΠΙΟ ΦΥΣΙΚΟ ΝΑ ΕΣΤΙΑΣΟΥΜΕ ΣΕ ΑΥΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΜΑΣ ΟΧΙ ΜΟΝΟ ΣΤΗΝ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ  
ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ...ΠΑΡΑΠΛΕΥΡΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΤΟΥΣ!**



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΗΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΥΛΙΚΩΝ**

**Pmax**= Η μέγιστη τιμή πίεσης που αναπτύσσεται σε ένα κλειστό σύστημα

**Kst** =Ρυθμός ανόδου της πίεσης (Δείκτης καταταξης ανάλογα με την εκρηκτικότητα)

**MIE**=Ελάχιστη απαιτούμενη ενέργεια ανάφλεξης

**BGIA**=Ινστιτούτο Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγιεινής της Γερμανικής Κοινωνικής Ασφάλισης Ατυχημάτων (IFA)  
(Στη στήλη αναφέρονται οι κωδικοί ταξινόμησης των υλικών της BGIA.)

Κατηγορία εκρηκτικής σκόνης	Kst (bar x m/s)	Εκρηκτικότητα
St0	0	Αδρανής σκόνη
St1	0 < kst, < 200	Ελαφρώς έως μέτρια εκρηκτική
St2	200 < Kst, < 300	Ισχυρά εκρηκτική
St3	300 < Kst, < 800	Πολύ ισχυρά εκρηκτική

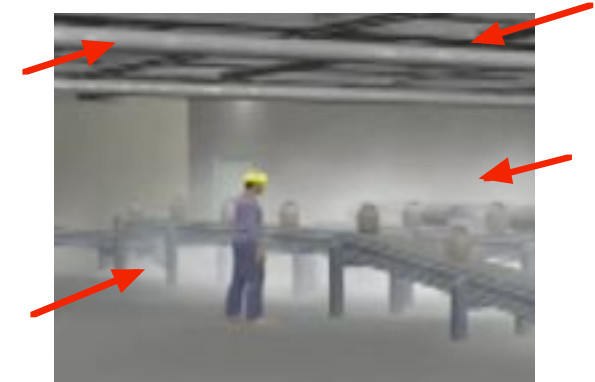


ΥΛΙΚΟ	ΕΡΓΑΣΙΑ	BGIA	K <sub>st</sub> (bar m/s)	P <sub>max</sub> bar	MIE (mJ)
Aluminum	Sanding/Grinding	5573	215	10,2	
Aluminum	Polishing/Buffering		300	12	
Aluminum	Arc spray	2527	73	11,4	
Breadcrumbs	Cleaning	3531	155	8,1	> 5
Carbon black	Mixing	5177	151	8	
Cocoa		3515	108	7,2	>10 <sup>5</sup>
Corn flour (starch)	Flour	182	200	10,3	>10
Dextrose		3465	91	7	
EPOXY (Carbon or Kevlar fibres)	Sanding/Grinding	1623	169	8,7	
Graphite, electrode	Milling/Machining	5253	≤200	10	
Graphite, natural 99.5%		1159	71	5,9	1000000
GRP (Polystyrene)	Sanding/Grinding	892	216	7,6	
Iron powder (sponge)		704	61	5,7	
Milk powder		2051	162	9,4	>30
Paper dust	Print shop	1791	138	8,8	
Phenolic resin (cured)		317	198	9,6	
Polyester	Sanding	2565	237	9,4	< 10
Powder paint EPOXY/Polyester	Handling	5487	202	9,2	
Sugar	Filling	5097	132	9,1	<5
Tobacco dust	Cleaning	3484	70	7,2	
Toner dust	Handling	2574	196	8,9	<4
Wheat flour	Cleaning	3364	98	8,4	
	Sprinkling flour	2016	224	10,3	
	Flour	18	192	10,5	
Wood dust	Grinding	2009	95	9	
Zinc	Arc spray	2502	41	7,1	100

**ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΥΛΙΚΩΝ ΣΕ ΚΑΘΕ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ,  
ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΕΙΣ ΣΤΑ ΔΑΠΕΔΑ Ή ΣΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ,  
ΛΟΦΙΣΚΟΙ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ  
ΤΑΙΝΙΩΝ, ΥΛΙΚΟ ΣΤΟΥΣ ΤΟΙΧΟΥΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΟΡΟΦΗ, ΥΛΙΚΟ  
ΣΥΣΣΩΡΕΥΜΕΝΟ ΕΚΕΙ ΠΟΥ ΔΕΝ ...ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ  
ΣΥΝΗΘΙΣΜΕΝΟ ΤΟΠΙΟ ΣΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ.**

**Η ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗ ΣΚΟΝΗΣ ΕΚΤΟΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ  
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ ΤΗΣ  
ΑΝΑΠΝΟΗΣ, (ΑΦΟΥ ΑΝΑΤΑΡΑΣΣΕΤΑΙ ΚΑΙ ΑΠΟΓΕΙΩΝΕΤΑΙ  
Ή ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΨΗΛΑ ΣΕ ΚΑΘΕ ΡΕΥΜΑ ΑΕΡΟΣ)**

**ΥΠΟΚΡΥΠΤΕΙ ΚΙ ΕΝΑΝ ΥΠΟΥΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟ:  
ΤΗΝ ΕΚΡΗΞΗ**



# ΥΠΟΥΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟ;;;!!!

**ΥΠΟΥΛΟ ΔΙΟΤΙ Η ΕΚΡΗΞΗ  
ΔΕΝ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΕΙ**

## ΓΙΝΕΤΑΙ ΞΑΦΝΙΚΑ ΚΙ ΑΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΤΑ

**ATEX**



**ΚΑΙ ΕΠΕΙΔΗ ΕΧΟΥΝ ΓΙΝΕΙ ΠΟΛΛΑ  
ΤΟ ΘΕΜΑ ΕΧΕΙ ΜΕΛΕΤΗΘΕΙ ΣΕ ΒΑΘΟΣ  
ΚΙ ΕΤΣΙ ΒΓΗΚΑΝ ΟΙ ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΝΟΜΟΙ ΚΑΙ ΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ  
ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΧΘΗΚΕ Η ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ  
ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΕΚΡΗΞΕΩΝ  
ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΝΕΠΕΙΩΝ**

**ΑΛΛΑ ΠΑΛΙ , .... ΕΚΡΗΞΗ;!!!  
ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΟΝ;:::;!!!  
ΕΚΡΗΞΗ ΣΤΑ ΚΑΛΑ ΚΑΘΟΥΜΕΝΑ;:::;!!!**



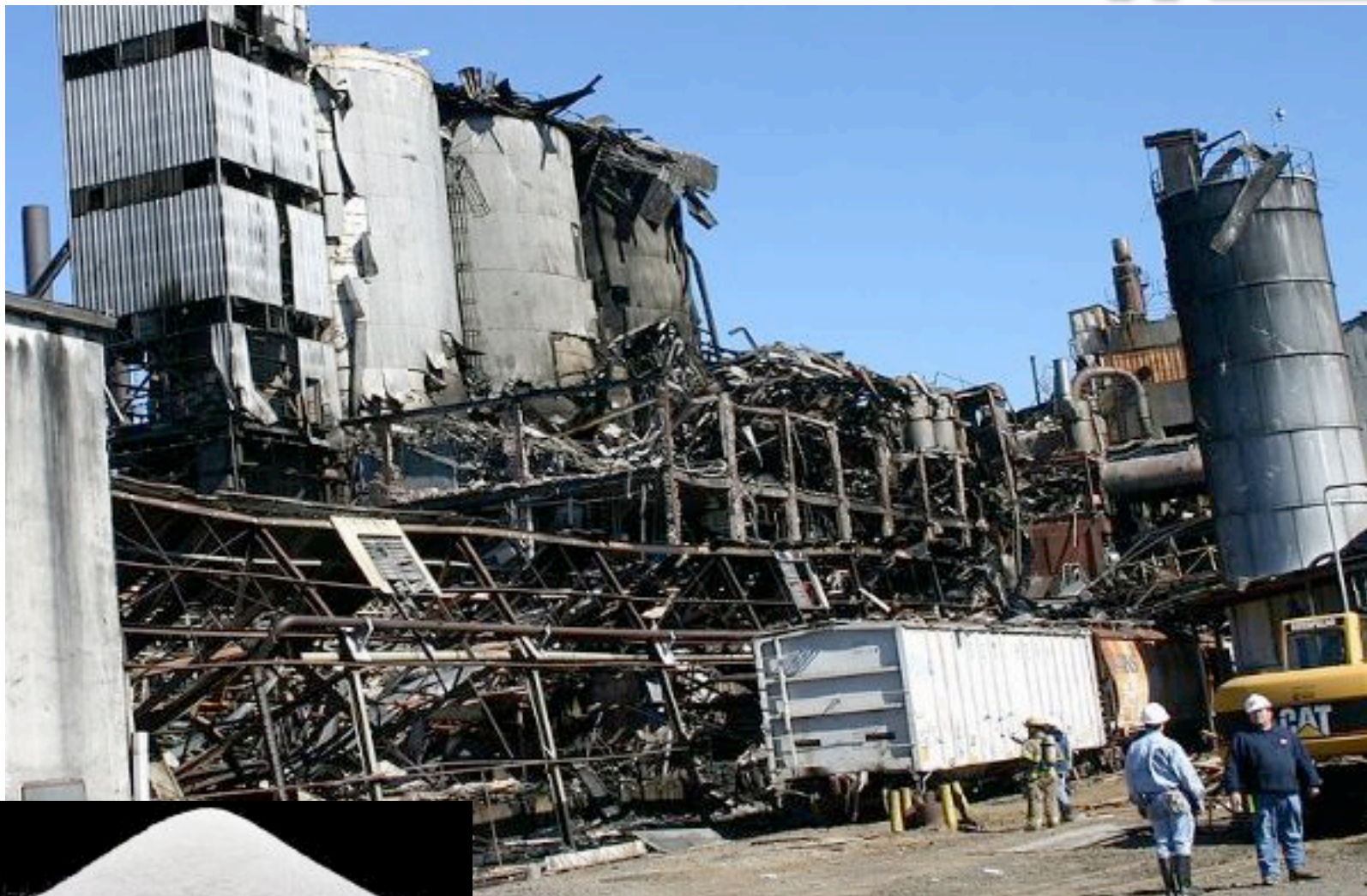
**ΔΥΣΤΥΧΩΣ ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΟΝ!  
ΚΑΙ ΟΤΑΝ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΕΙΝΑΙ ΠΑΝΤΑ  
ΚΕΡΑΥΝΟΣ ΕΝ ΑΙΘΡΙΑ**

**...ναι δυστυχώς είναι ένας υπαρκτός κίνδυνος. Όλες οι οργανικές ενώσεις για παράδειγμα ,είναι δυνάμει εκρηκτικές. Και εκρήξεις συμβαίνουν συχνά. Και όχι σε χώρες που δεν έχουν κανονισμούς ή δεν είναι τεχνολογικά προηγμένες**



**Τα αποτελέσματα της έκρηξης στο εργοστάσιο ζάχαρης Imperial Sugar στις ΗΠΑ το 2008.**





**ΤΟ ΠΟΡΙΣΜΑ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ**

**ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΕΙΣ ΖΑΧΑΡΗΣ ΠΑΝΤΟΥ + ΕΝΑ ΣΙΛΟ ΠΟΥ ΧΤΥΠΗΣΕ ΠΑΝΩ ΣΕ ΕΝΑ ΑΛΛΟ  
ΣΕ ΜΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΙ ΕΚΑΝΕ ΣΠΙΝΘΗΡΑ !**

# **ΤΟ ΠΙΟ ΣΠΟΥΔΑΙΟ Μέτρο για την πρόληψη της εκρηξης!**

**...ο καλός καθαρισμός  
του αέρα,  
των δαπέδων,  
των μηχανημάτων  
του κτηρίου**

**ΔΙΟΤΙ ΑΥΤΟΣ ΠΟΥ ΈΧΕΙ ΤΗΝ ΈΚΡΗΞΗ .....  
.... "Μέσα του" είναι:**

**Η ΣΚΟΝΗ**

....θέλει μόνο μια μικρή ...ενθάρρυνση



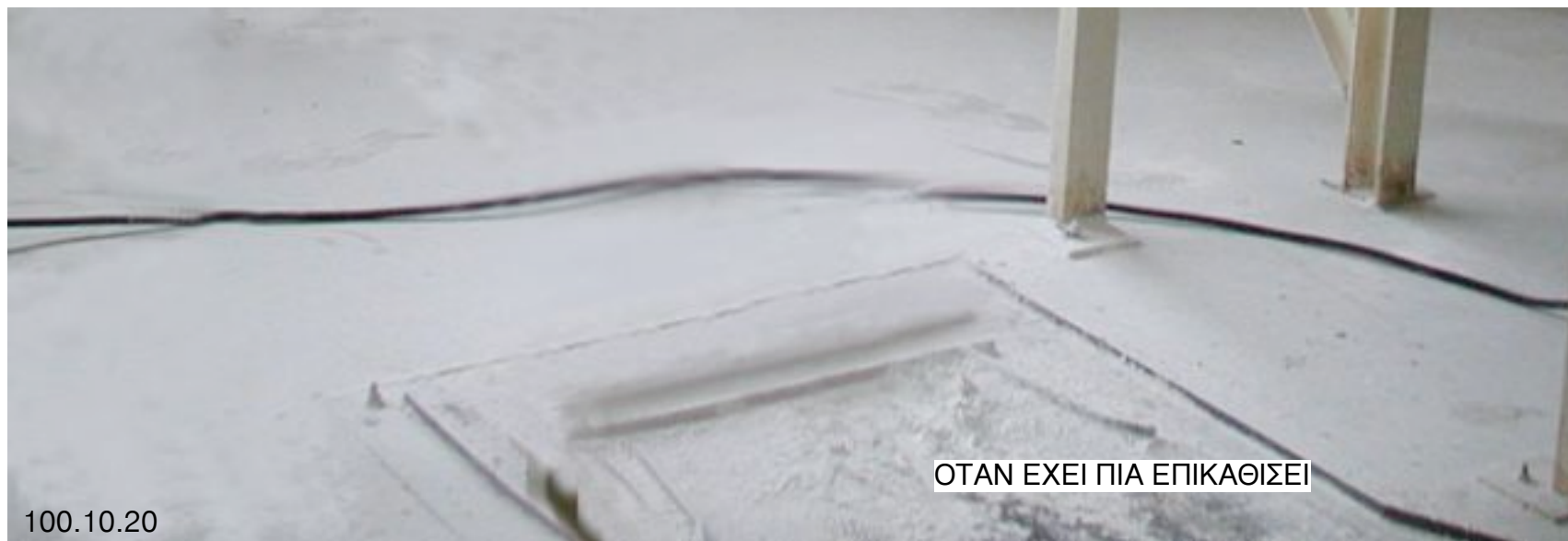
και δυστυχώς ο στατικός ηλεκτρισμός δημιουργείται πολύ εύκολα και παντού.

Ο σπινθήρας δεν είναι ούτε δύσκολο ούτε σπάνιο να συμβεί, είτε από στατικό ηλεκτρισμό είτε από κρούση χαλύβδινων αντικειμένων, βέβαια όλοι οι σπινθήρες δεν μπορούν να προκαλέσουν ανάφλεξη ή έκρηξη αν δεν έχουν αρκετή ενέργεια, μερικοί όμως από αυτούς -ευτυχώς λίγοι- μπορούν και αυτή η πιθανότητα μας αναγκάζει να πάρουμε δραστικά μέτρα προστασίας διότι οι συνέπειες μπορεί να είναι καταστροφικές.

# Η ΣΚΟΝΗ



Η ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΗ ΣΚΟΝΗ



ΟΤΑΝ ΕΧΕΙ ΠΙΑ ΕΠΙΚΑΘΙΣΕΙ

100.10.20

# ΘΕΛΕΙ ΜΑΧΗ Η ΣΚΟΝΗ ΓΙΑ ΝΑ ΦΥΓΕΙ



Και θέβαια όχι με φύσημα, διότι η σκόνη δεν θα απομακρυνθεί, απλά θα αλλάξει θέση. Η βίαιη ανατάραξη θα δημιουργήσει πρόβλημα ρύπανσης του προϊόντος και της ζώνης αναπνοής, ενώ μπορεί να προξενήσει και ατύχημα. Το φύσημα είναι η χειρότερη επιλογή μάλιστα αν το υλικό είναι πούδρα μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα εκρηκτικής ατμόσφαιρας



Η σκόνη που έχει επικαθίσει πρέπει να απομακρύνεται αμέσως, όχι όμως με θούρτσες και συνηθισμένες σκούπες διότι σηκώνεται νέφος το οποίο μπορεί να μολύνει τα υλικά των αναμικτήρων, τα προϊόντα, τα μηχανήματα, τα σκεύη κλπ καθώς και την ζώνη αναπνοής των εργαζομένων. Μπορεί επίσης να ανυψωθεί και να επικαθίσει τελικά σε επιφάνειες που βρίσκονται υψηλά, δοκάρια, τοίχους κλπ

## ΜΑΧΗ ΝΑΙ ! ΑΛΛΑ ΜΕ ΤΑ ΣΩΣΤΑ ΟΠΛΑ

## 1. Δεν την αφήνουμε την σκόνη να ξεμυτίσει



### **ΧΑΜΗΛΟ ΚΕΝΟ**

-Απάγουμε το παραγόμενο νέφος σκόνης στην πηγή του πριν διαχυθεί και καταλάβει όλο τον χώρο .

## 2. Δεν την αφήνουμε την σκόνη να αναπαυθεί



### **ΥΨΗΛΟ ΚΕΝΟ**

-Οση ξεφεύγει δεν την αφήνουμε να σωρεύεται. Την απορροφούμε με υψηλό κενό.

...διότι αν δεν υπάρχουν τα εκρηκτικά υλικά (νέφος ή συσσωρεύσεις σε επιφάνειες), πως και με τι, θα γίνει η έκρηξη;

# 1. Δεν την αφήνουμε την σκόνη να ξεμυτίσει



100.10.23.

## ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ NEDERMAN NEX D/DX

Οι βραχίονες **NEX D/DX** είναι κατάλληλοι για τρόφιμα και επίσης είναι εγκεκριμένοι κατά **ATEX** για εκρηκτικές ατμόσφαιρες.

Ο εύκαμπτος αεραγωγός του βραχίονα είναι αντιστατικός, διπλά γειωμένος, αποσπάται πολύ εύκολα για καθαρισμό και είναι εγκεκριμένος από την **FDA**.



**Nederman**



## 2. Δεν την αφήνουμε την σκόνη να αναπαιθεί



100.10.24.



-καθαρίζουμε με απορρόφηση παντού  
-καθαρίζουμε κι εκεί που δεν φαίνεται  
---με το υψηλό κενό είναι εύκολο---



## Τι εξοπλισμός χρειάζεται

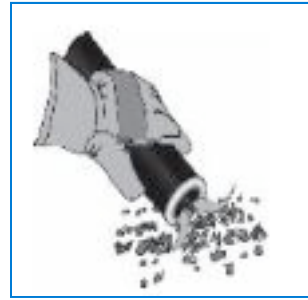
Σε κάθε εργοστάσιο όπου η σκόνη είναι ένα από τα κυρίαρχα στοιχεία χρειάζονται δύο εγκαταστάσεις:

1. Εγκατάσταση χαμηλού κενού για την απορρόφηση της αιωρούμενης σκόνης

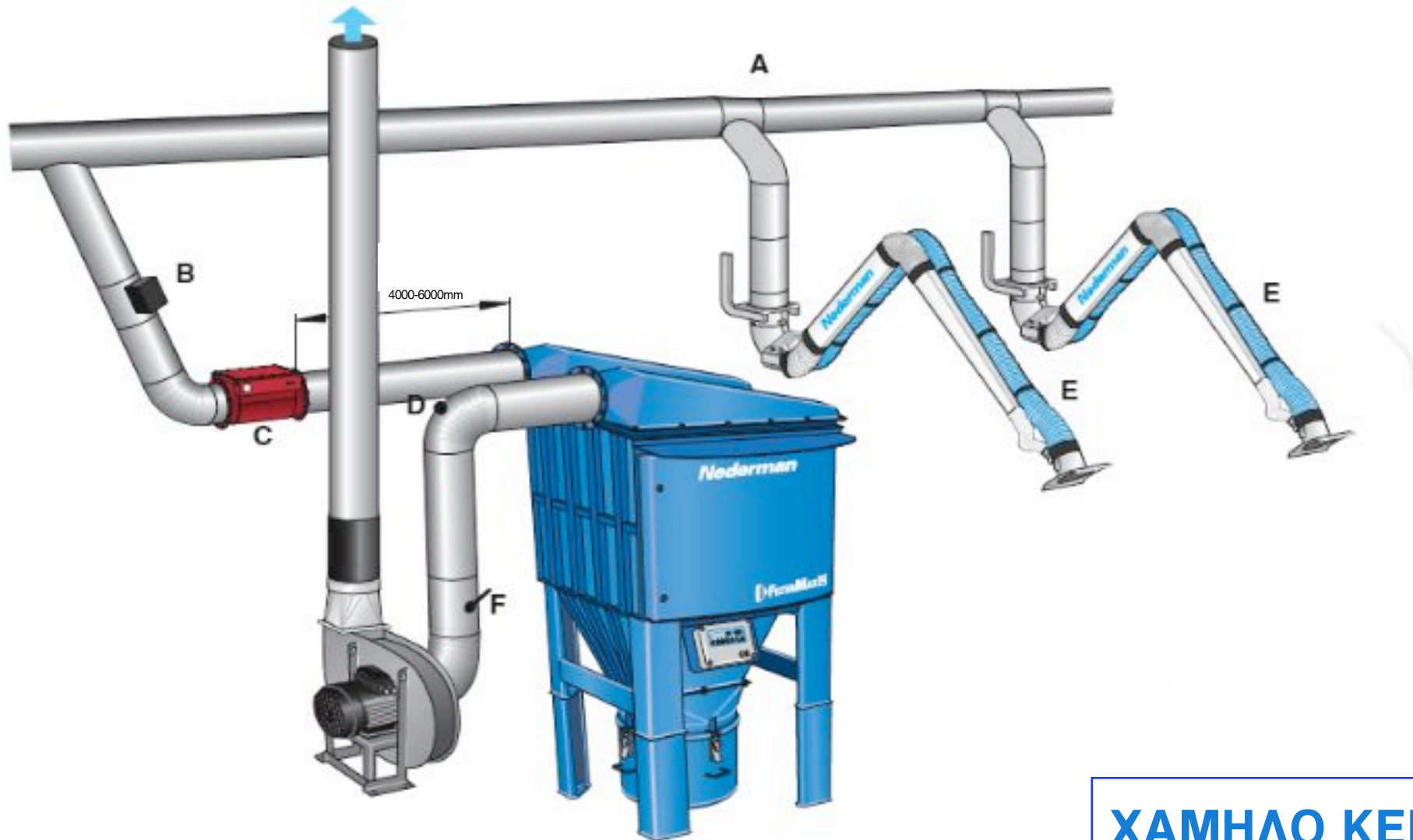
2. Εγκατάσταση υψηλού κενού για την απορρόφηση της σκόνης που έχει επικαθίσει

Τα δύο συστήματα είναι παρόμοια διότι και τα δύο απορροφούν σκόνη αλλά ταυτόχρονα είναι τελείως διαφορετικά και δεν μπορεί το ένα να κάνει την δουλειά του άλλου.

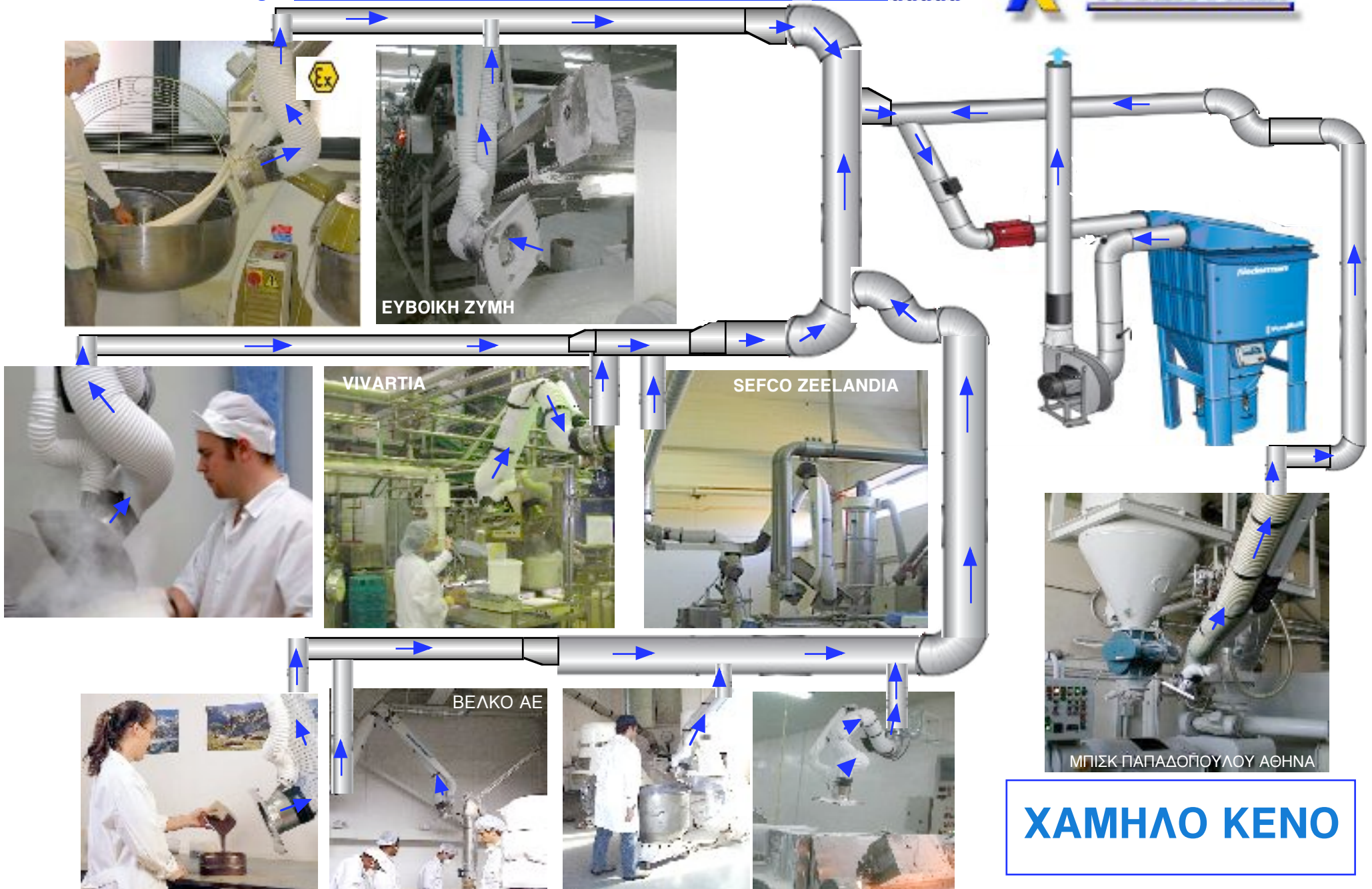
π.χ. το χαμηλό κενό δεν μπορεί να "ανασηκώσει" και να απορροφήσει την σκόνη που έχει επικαθίσει και το υψηλό κενό δεν μπορεί να απορροφήσει μεγάλες ποσότητες σκόνης που αιωρείται



# 1.Εγκατάσταση χαμηλού κενού για την απορρόφηση της αιωρούμενης σκόνης



**ΧΑΜΗΛΟ ΚΕΝΟ**

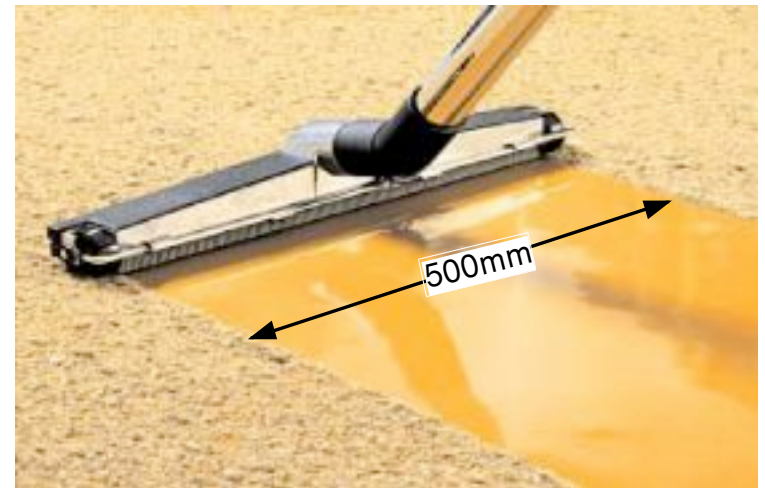


**ΧΑΜΗΛΟ ΚΕΝΟ**

## 2.Εγκατάσταση υψηλού κενού για την απορρόφηση της σκόνης που έχει επικαθίσει



**ΥΨΗΛΟ ΚΕΝΟ**





**2.Εγκατάσταση υψηλού κενού για την απορρόφηση της σκόνης που έχει επικαθίσει**

**ΥΨΗΛΟ ΚΕΝΟ**

σκόνη γάλακτος

ζάχαρη

άμυλο

αλουμίνιο

αλεύρι

μαγνήσιο

άχνη

πριονίδι

στιγμ.καφές

**...και αν....., οι σκόνες είναι  
εκρηκτικές!!!**

αλεύρι

ανθρακας

άμυλο

άχνη

ανθρακας

σκόνη γάλακτος

σκόνη βαφής

πριονίδι

άμυλο

αλουμίνιο

ζάχαρη

σκόνη βαφής

στιγμ.καφές

μαγνήσιο

αλεύρι

αλουμίνιο

ζάχαρη

άχνη

αλουμίνιο

πριονίδι

μαγνήσιο

σκόνη γάλακτος

στιγμ.καφές



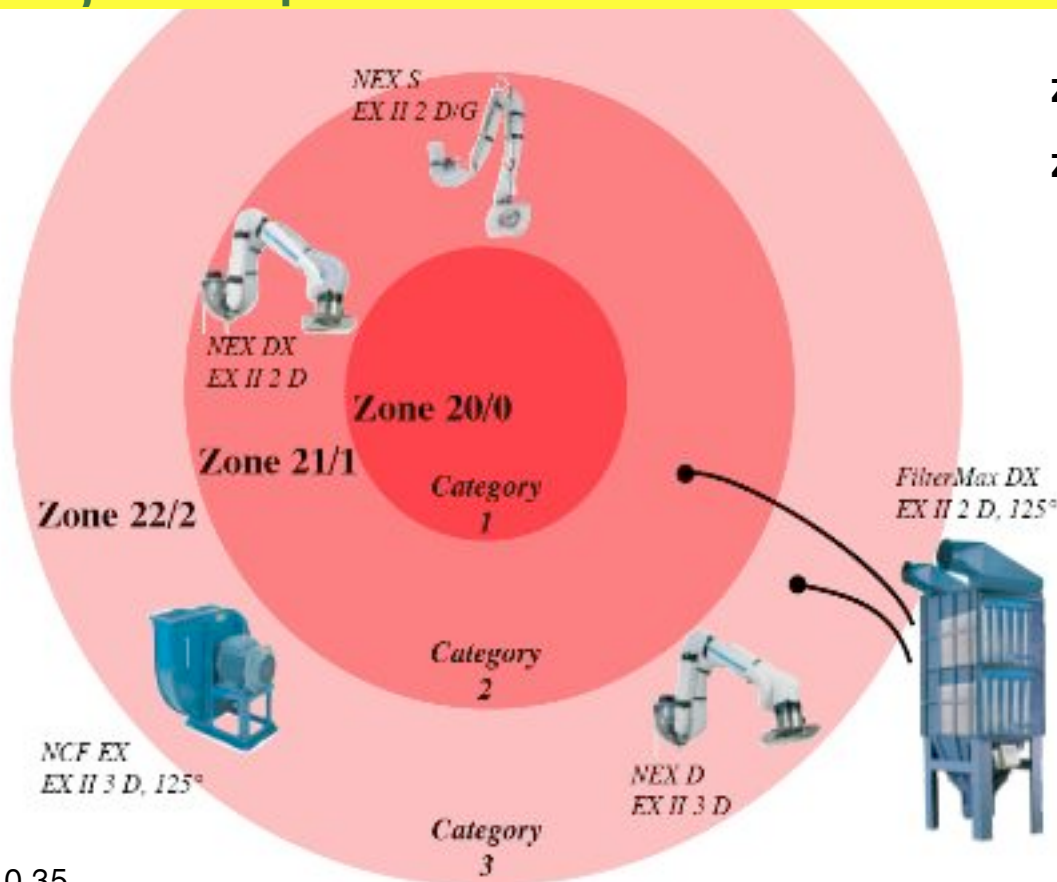
Αν οι σκόνη είναι εκρηκτικές ή δύναμει εκρηκτικές τότε απαιτείται πλήρης συμμόρφωση με τους κανονισμούς ATEX

-Χωρισμός του εργοστασίου σε ζώνες επικινδυνότητας.  
-Χρήση εξοπλισμού στην κάθε ζώνη με πιστοποιητικό καταλληλότητας κατά ATEX είναι οι δύο κύριες επιταγές της Νομοθεσίας. Σχολαστικός καθαρισμός και γειώσεις παντού μειώνουν πολύ τον κίνδυνο.

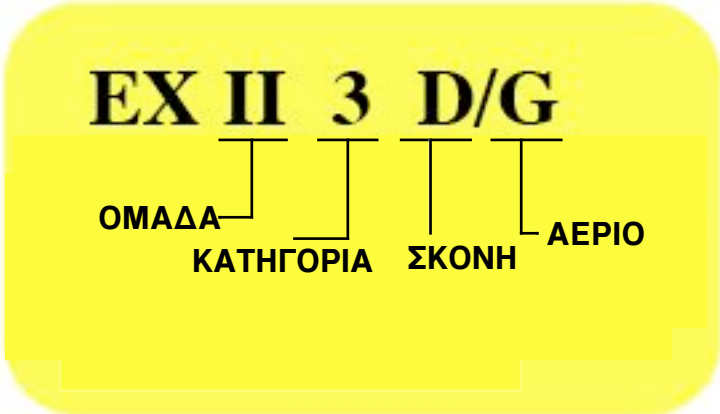
Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΦΕΡΕΙ ΑΚΕΡΑΙΑ ΤΗΝ ΕΥΘΥΝΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΝΤΙΡΕΚΤΙΒΕΣ ΤΗΣ ATEX

### 94/9 ATEX, Group II

- ΖΩΝΗ 21/1**=Συγκεντρώσεις εκρηκτικές είναι δυνατόν να συμβούν κατά την κανονική λειτουργία
- ΖΩΝΗ 22/2**=Συγκεντρώσεις εκρηκτικές είναι δυνατόν να συμβούν σε μη κανονική λειτουργία



- #### ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ
- 1=Λειτουργία στις Ζώνες 20/0, 21/1 και 22/2
  - 2=Λειτουργία στις Ζώνες 21/1 και 22/2
  - 3=Λειτουργία στην Ζώνη 22/2



# ΠΡΟΣ ΑΠΟΦΥΓΗ

# ΠΟΛΥ ΑΥΞΗΜΕΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ



# Nederman

εξοπλισμός για την  
αποτελεσματική  
προστασία από  
τον κίνδυνο  
πιθανής  
έκρηξης στην  
βιομηχανική  
δραστηριότητα



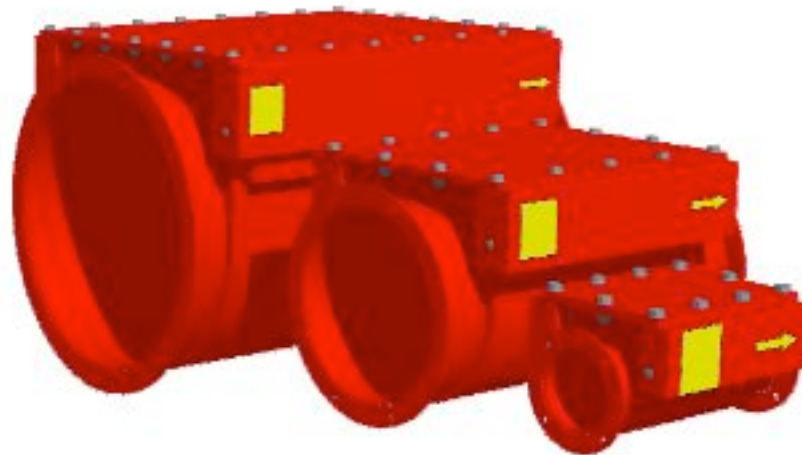
# Nederman

ΕΙΔΙΚΟΣ ΑΝΤΙΕΚΡΗΚΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ



# Nederman

ΕΙΔΙΚΟΣ ΑΝΤΙΕΚΡΗΚΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ



**ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ  
ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ**



# Nederman



**TEXNO - ΚΑΛ**

**ΤΕΧΝΟ-ΚΑΛ ΕΞΑΕΡΣΜΟΙ ΕΛΛΑΔΟΣ ΕΠΕ**

ΓΡΑΦΕΙΑ : ΑΓΙΑΣ ΠΕΛΑΓΟΥΣ 65  
153 42 ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ  
ΤΗΛ 2106080604 - FAX 2106082347

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ - ΑΙΓΙΘΗΚΗ : ΤΟΧΗ 2  
194 00 ΚΟΡΩΠΙ  
ΤΗΛ 210 6627 866 - FAX 210 6627 150