

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Αλεξικέραυνα
Γεώσεις
Προστασία υπερίσσεων

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

6

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

Κωνσταντίνος Δημητρίου

Ηλεκτρ. Μηχανικός Ε.Μ.Π.

kdimit@technical-development.gr

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

7

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

**Data Center
VW Wolfsburg**

J. Pröpster GmbH

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

8

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

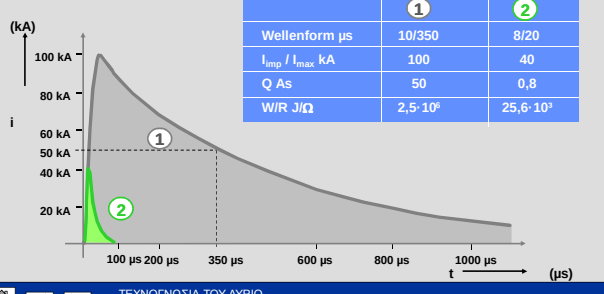


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

9

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

Κυματομορφές 10/350 μs - 8/20 μs



	1	2
Wellenform μs	10/350	8/20
I_{imp} / I_{max} kA	100	40
Q As	50	0,8
W/R J/Ω	$2,5 \cdot 10^8$	$25,6 \cdot 10^3$

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

10

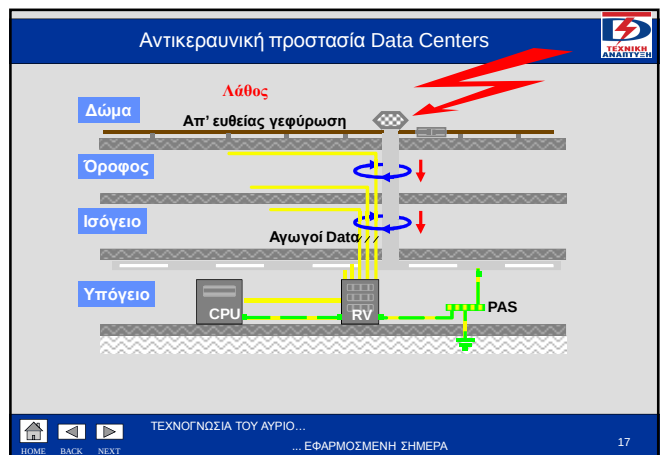
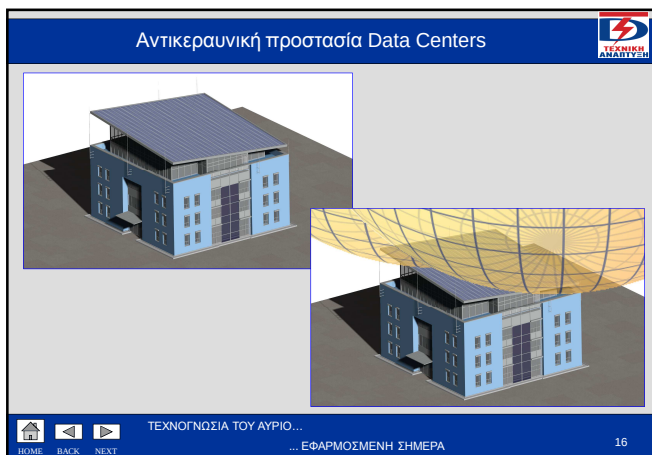
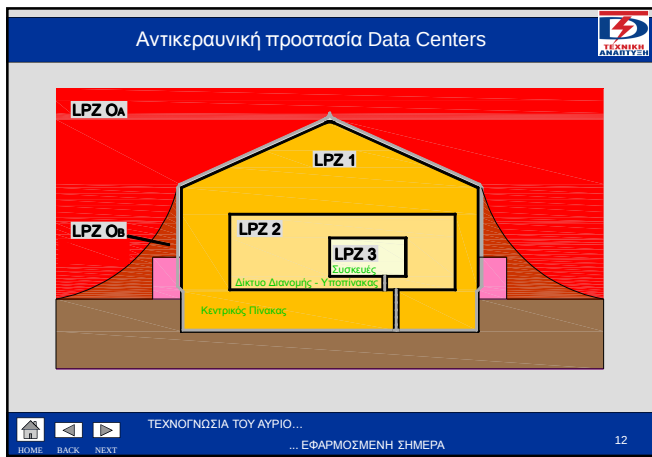
Αντικεραυνική προστασία Data Centers

**Ποσοστιαία αύξηση των
κεραυνοπληξιών / περίοδο:**

2004 - 2005	+10%
2004 - 2006	+42%
2004 - 2007	+52%

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

11



Αντικεραυνική προστασία Data Centers

Το απομονωμένο σύστημα αντικεραυνικής προστασίας, προδιαγράφεται στο πρότυπο IEC 62 305 – 3 “Guidelines for the design, construction, maintenance & inspection of lightning protection systems”.



ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

18

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

Σε περίπτωση κεραυνικού πλήγματος, το ρεύμα διέρχεται στο εσωτερικό του κτίριου μέσω :

1. των σωληνώσεων
2. των αεραγωγών
3. των σκαριών
4. των καλωδίων



ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

19

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

Λάμα ή αγωγό;

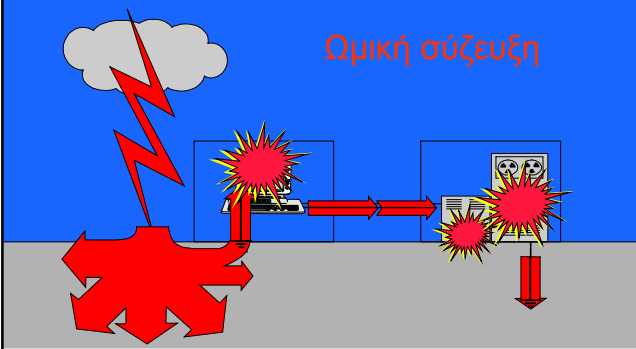


ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

20

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

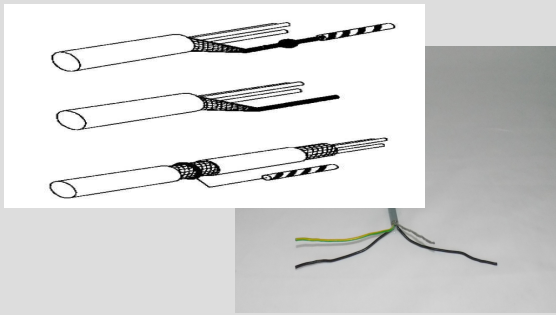
Ωμική σύζευξη



ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

21

Αντικεραυνική προστασία Data Centers



ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

22

Αντικεραυνική προστασία Data Centers



ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

23

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

Πολύμετρο παλμογράφος

Τσιμπίδα Μέτρησης Ισχύος

**TRUE
R M S**

DT - 9989

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

24

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ V-I ΛΑΜΠΗΤΡΑ ΑΛΟΓΟΝΟΥ

U, I

U[V] 317-
I[mA] 40

U = 229.4V
I = 28.9mA
f = 50.0Hz
PF = 1.00
Q = 0var
S = 7VA
Sh = 0VA

tp=5s n=120 t= 00:10:00

START Καταγραφή Επιλογή ENTER Εγγραφή

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

25

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ V-I ΛΑΜΠΗΤΡΑ LED2

U, I

U[V] 318-
I[mA] 27

U = 230.0V
I = 6.0mA
f = 50.0Hz
PF = 0.52
Q = 0var
S = 1VA
Sh = 1VA

tp=5s n=120 t= 00:10:00

START Καταγραφή Επιλογή ENTER Εγγραφή

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

26

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

Current [A]

Time [ms]

175
150
125
100
75
50
25
0
-25
-50
-75
-100
-125
-150
-175

f [ms]

Κάθε μορφής γράφημα του ρευματος, αναλύεται σε άθροισμα ημιτονικών καμπυλών διαφορετικών συχνοτήτων.
M/S Fourier 1822

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

27

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

$3\eta = 150 \text{ Hz}$

N διαρρέεται από μεγαλύτερο ρεύμα

$I_N = I_{3L1} + I_{3L2} + I_{3L3}$

Die 150 Hz-Ströme in den drei Phasen, addieren sich im Neutralleiter zu 3 x I_{Aussenleiter}

L1
L2
L3
N

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

28

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

PQ-Boxes in use

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

29

Αντικεραυνική προστασία Data Centers



Υπερθέρμανση καλωδίων

TEΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

HOME BACK NEXT 30

Αντικεραυνική προστασία Data Centers



IP 54
HD Thermal Resolution 384x288
InfraFusion

TEΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

HOME BACK NEXT 31

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

Τύποι Διακόπτη Διαφυγής Έντασης

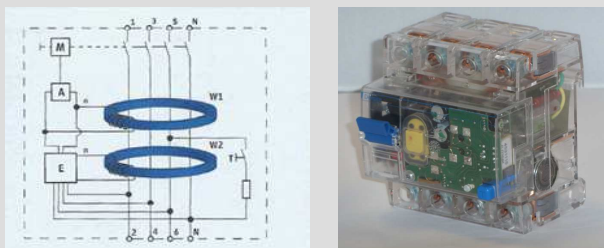
50 Hz	AC
50 Hz	A
1 kHz	F
2 kHz	B
20 kHz	B+
100 kHz	B NK

TEΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

HOME BACK NEXT 32

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

Τύπος B NK



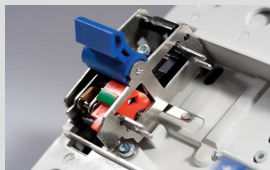
TEΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

HOME BACK NEXT 33

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

HD Heavy duty RCDs (A.A.E.)

Τη λύση έρχονται να δώσουν οι νέοι HD (Heavy Duty) A.A.E. οι οποίοι είναι ειδικά σχεδιασμένοι για λειτουργία σε επιβλαβή περιβάλλοντα. Τα βασικά μηχανικά τους μέρη κατασκευάζονται από ειδικά ανοξείδωτο χάλυβα και συνενώνονται με τα υπόλοιπα, κατασκευασμένα από υψηλής ποιότητας και αντοχής κράματα και θερμοστατικά εξαρτήματα, ώστε να λειτουργεί αξιόπιστα ακόμα και σε θερμοκρασίες μέχρι $\pm 60^{\circ}\text{C}$ (για $I_{\Delta N} \leq 80\text{ A}$). Όλη η γκάμα των ρελέ (type A, F, B NK) είναι διαθέσιμη και σε έκδοση HD.

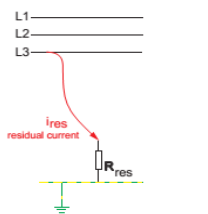


TEΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

HOME BACK NEXT 34

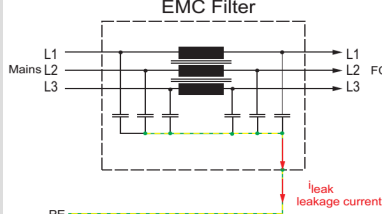
Αντικεραυνική προστασία Data Centers

Σφάλμα μόνωσης



i_{res} residual current
 R_{res}

Ρεύμα διαρροής



EMC Filter
Mains L1 L2 L3
PE
 i_{leak} leakage current

TEΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ...
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

HOME BACK NEXT 35

Αντικεραυνική προστασία Data Centers



LIGHTNING AND PLANES

CONDUCTIVE METAL SKIN KEEPS ELECTRICITY AWAY FROM THE INTERIOR OF THE PLANE

ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ... 3
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ 6

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

$$Z = R + jX = 2 j \pi f L$$

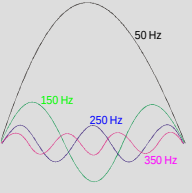
1 m αγωγός 50 mm²:

X_L (1 kHz)	=	0,00628 Ω
X_L (100 kHz)	=	0,628 Ω
X_L (1 MHz)	=	6,28 Ω
X_L (10 MHz)	=	62,8 Ω

ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ... 37
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

$5\eta = 5 \times 50 = 250 \text{ Hz}$



50 Hz
150 Hz
250 Hz
350 Hz

Αριστεροστροφή περιφορά



ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ... 38
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ

Αντικεραυνική προστασία Data Centers

Γρηγορότερη ενεργοποίηση διακοπτικού υλικού



ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ... 39
... ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΗΜΕΡΑ