

# Μέτρα προστασίας κατά την χρήση των συστημάτων Laser

Α.Α. Βλάχου  
Φυσικός ιατρικής

# Είδη Lasers που χρησιμοποιούνται στον χώρο της υγείας

- Μεγάλη ποικιλία λέιζερ χρησιμοποιείται σε εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης.

Οφθαλμολογία, χειρουργική, εξομάλυνση του δέρματος, οδοντιατρική, αισθητική κλπ.....

Commonly Used Lasers in Health Care		
Type	Radiation Type/Wavelength in Nanometres (nm)	Examples of Application
Carbon dioxide (gas laser)	Infrared/ 10,600	Surgery: Incision and excision by vaporization
Argon (gas laser)	Visible, blue/ 488	Sealing blood vessels in retina, plastic surgery
Argon (gas laser)	Visible, green/ 514	Sealing blood vessels in retina, plastic surgery
Krypton KPT 532 (gas laser)	Visible, green/ 532	Surgery: Cutting, coagulation, and vaporization of tissues
Nd:YAG* (continuous wave - solid state laser)	Infrared/ 1,064	General surgery
Nd:YAG* (Q-switched - solid state laser)	Visible, red/ 632	Ophthalmology: cutting tissues
Helium-Neon (gas laser)	Visible, red/ 632	Alignment: for aiming invisible beams
Ruby (solid state laser)	Visible, red/ 694	Plastic surgery, Dermatology: Destroying tissues
Rhodamine 6G Dye (Tunable - dye laser)	Visible/ 570-650	Treatment of malignant tissues; red (630 nm) commonly used

\*Neodymium-doped Yttrium Aluminum Garnet

# Εξέταση παραγόντων κατά την αξιολόγηση του επιπέδου ΚΙΝΔΥΝΟΥ:



Ο κίνδυνος είναι προφανής.

Πώς όμως διαμορφώνεται εάν είστε:

- Σε ένα κρουαζιερόπλοιο
- Σε ένα κανώ
- Μέσα στο ΝΕΡΟ

Τα μέτρα ασφαλείας ποικίλλουν με τα επίπεδα του κινδύνου

Χρησιμοποιώντας αυτή την προσέγγιση, εξετάζουμε τις μεταβλητές που επηρεάζουν τον κίνδυνο της έκθεσης σε laser

Αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν, αλλά δεν περιορίζονται σε:

- Τι laser πρόκειται να χρησιμοποιηθεί
- Άλλες συσκευές του συστήματος παροχής ή άλλα όργανα και αξεσουάρ στον χώρο
- Τοποθέτηση του ασθενούς,
- Τεχνικές και τις προτιμήσεις του χειρουργού/χειριστή
- Πρόσβαση άλλου προσωπικού π.χ. αναισθησιολόγος
- Αριθμός ατόμων στο δωμάτιο
- Κατάρτιση και την εμπειρία όλου του προσωπικού στην αίθουσα
- Παρουσία βοηθητικού προσωπικού κλπ

# ANSI Z136.3-2018: Safe Use of Lasers in Health Care

Παρέχει καθοδήγηση για την ασφαλή χρήση των Laser στην υγειονομική περίθαλψη και εφαρμόζεται σε laser που λειτουργούν με μήκος κύματος μεταξύ 180 nm και 1000 μm στις περιοχές UV, ορατή και IR του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος. Παρέχει ειδικές διαδικασίες για την προστασία οποιουδήποτε μπορεί να εκτεθεί σε ακτινοβολία λέιζερ και βοηθά στη δημιουργία ενός προγράμματος για την προώθηση της ασφαλούς χρήσης των συστημάτων laser υγειονομικής περίθαλψης.



Το ANSI Z136.3-2018 ισχύει σε όλες τις τοποθεσίες όπου ένα Laser χρησιμοποιείται ως ιατρική συσκευή. Αυτό περιλαμβάνει νοσοκομειακές εγκαταστάσεις, κέντρα χειρουργικής επέμβασης μιας μέρας αλλά και μεμονωμένα ιατρικά, οδοντιατρικά και κτηνιατρικά γραφεία, καθώς και μη ιατρικούς χώρους, όπως σαλόνια ομορφιάς και spa.

# Ποια είναι τα κύρια στοιχεία ενός προγράμματος ασφάλειας laser ;

Το Πρότυπο ANSI Z136.1 συνιστά ένα πρόγραμμα ασφάλειας για χώρους εργασίας όπου χρησιμοποιούνται Lasers (κλάσης 3B ή κλάσης 4), με βασικά συστατικά :

- Διοικητικά - Διαχειριστικά μέτρα (Administrative controls)
- Μέτρα Μηχανικού ελέγχου (Engineering Controls)
- Μέτρα Ατομικής Προστασίας (PPE)
- **IEC 60825:2018 SER Series, Safety of laser products - ALL PARTS,**
- **IEC TR 60825-8:2006 Safety of laser products - Part 8: Guidelines for the safe use of laser beams on humans,** This technical report explains the control measures recommended for the safety of patients, staff, maintenance personnel and others. Engineering controls which form part of the laser equipment or the installation are also briefly described to provide an understanding of the general principles of protection. The subject areas covered in this guide include - beam delivery systems; - biological effects of laser radiation; - reporting of accidents and dangerous situations; - checklists. The object of this report is to enhance the protection of persons from laser radiation and other associated hazards by providing guidance on how to establish safety procedures, precautions and user control measures.

# Διοικητικά-Διαχειριστικά μέτρα

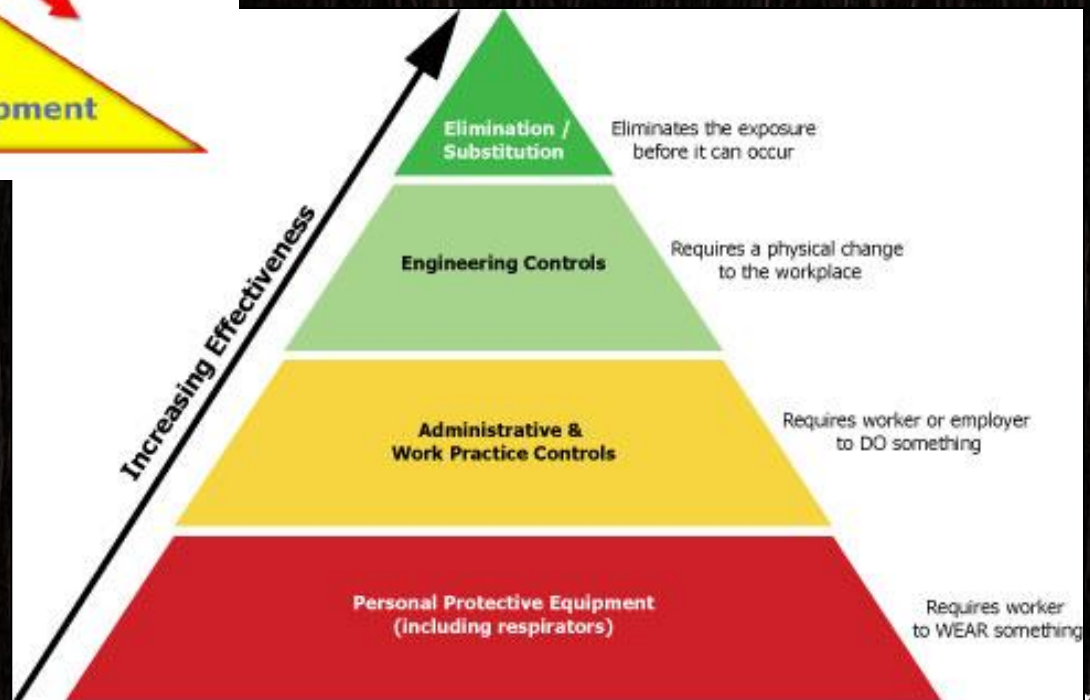
- Γραπτή Πολιτική Ασφάλειας Laser.
- Ανάρτηση προειδοποιητικών πινακίδων.
- Ορισμός της αρχής και της ευθύνης για την αξιολόγηση και τον έλεγχο των κινδύνων από την χρήση laser σε έναν υπεύθυνο ασφαλείας Laser (ή/και μια επιτροπή).
- Διαχείριση συμβάντων και ατυχημάτων, συμπεριλαμβανομένης της υποβολής εκθέσεων, έρευνας, ανάλυσης και διορθωτικών μέτρων.
- Εκπαίδευση του προσωπικού που ασχολείται με τη χρήση και συντήρηση των Lasers.
- Δημιουργία προγράμματος διασφάλισης της ποιότητας που περιλαμβάνει τακτικό έλεγχο του εξοπλισμού Laser.
- Παρουσία άλλου ατόμου κατά τη διάρκεια εργασιών συντήρησης για την παροχή πρώτων βοηθειών και για να αναζητήσει βοήθεια σε περίπτωση τραυματισμού ή ατυχήματος.

κλπ.....

# Διοικητικά-Διαχειριστικά μέτρα VS Μηχανικά μέτρα

- Οι διαχειριστικοί έλεγχοι θεωρούνται συχνά «γραφειοκρατικοί» έλεγχοι, δεν είναι ένα ενεργό σύστημα ελέγχου και δεν είναι δεδομένο ότι όλα τα άτομα θα ακολουθήσουν τις προκαθορισμένες αυστηρές διαδικασίες για την αποφυγή επικίνδυνης έκθεσης στην δέσμη του Laser αλλά και σε κάθε άλλο κίνδυνο που προκύπτει από αυτό.
- Εντούτοις μεγάλο μέρος των προγραμμάτων για την ασφάλεια Laser στις ιατρικές εφαρμογές είναι διαχειριστικής-διοικητικής φύσεως, με έμφαση κυρίως στην ανάγκη για την κατάρτιση του προσωπικού και των χειριστών και στην προσοχή στη λεπτομέρεια των διαδικασιών.
- Στον τομέα της ασφάλειας, οι μηχανικοί έλεγχοι πάντα προηγούνται σε σχέση με τους διαχειριστικούς ελέγχους. Αυτό συμβαίνει γιατί οι μηχανικοί έλεγχοι, αν και συνήθως είναι περισσότερο δαπανηροί, θεωρούνται γενικά πιο αξιόπιστοι από όλα τα άλλα είδη προστασίας καθώς δεν επιτρέπουν να γίνει καμία εργασία αν δεν είναι ενεργό το σύστημα ελέγχου .

# Ιεράρχηση Μέτρων ασφαλείας



# Μέτρα Μηχανικού ελέγχου

- Ασφάλεια – κλειδώματα –μηχανισμοί ασφαλείας για την αποτροπή μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης
- Μέθοδοι ασφαλούς απορρόφησης (π.χ. αυτόματα ρολά για την προστασία των οφθαλμών των χρηστών από την ανακλώμενη δέσμη laser).
- Κλείδωμα με κλειδί για την αποφυγή μη εξουσιοδοτημένης ενεργοποίησης του laser.
- Απομάκρυνση ανακλαστικών επιφανειών από το δωμάτιο.
- Καλύμματα παραθύρων (εάν είναι απαραίτητο) για την απορρόφηση της δέσμης laser.
- Κλείστρα (Shutters) στις εξόδους της δέσμης
- Χαμηλής ανακλαστικότητας επίστρωση στους τοίχους, κλπ.....

Πολλά από αυτά τα μέτρα ασφαλείας είναι συνήθως εγκατεστημένα μέσα στο σύστημα laser από τον κατασκευαστή (προστατευτικά περιβλήματα-protective housing, διακόπτες που ενεργοποιούνται με κλειδί – key locked switches, και δικλείδες ασφαλείας- interlocks κ.α.)

# Μέτρα Ατομικής Προστασίας

- Προστατευτικά ματιών, μάσκες, γάντια, κλπ



# Μέτρα Προστασίας στην πράξη

## *Requirements by Laser Class*

CLASS	CONTROL MEASURES	TRAINING	LSO	ENGINEERING CONTROLS
1	Not Required	Not Required	Not Required	Not Required
1M	Required	Application Dependent <sup>a</sup>	Application Dependent <sup>a</sup>	Application Dependent <sup>a</sup>
2	Not Required <sup>b</sup>	Not Required <sup>b</sup>	Not Required	Not Required <sup>b</sup>
2M	Required	Application Dependent <sup>a</sup>	Application Dependent <sup>a</sup>	Application Dependent <sup>a</sup>
3R	Not Required <sup>b</sup>	Not Required <sup>b</sup>	Not Required <sup>b</sup>	Not Required <sup>b</sup>
3B	Required	Required	Required	Required
4	Required	Required	Required	Required

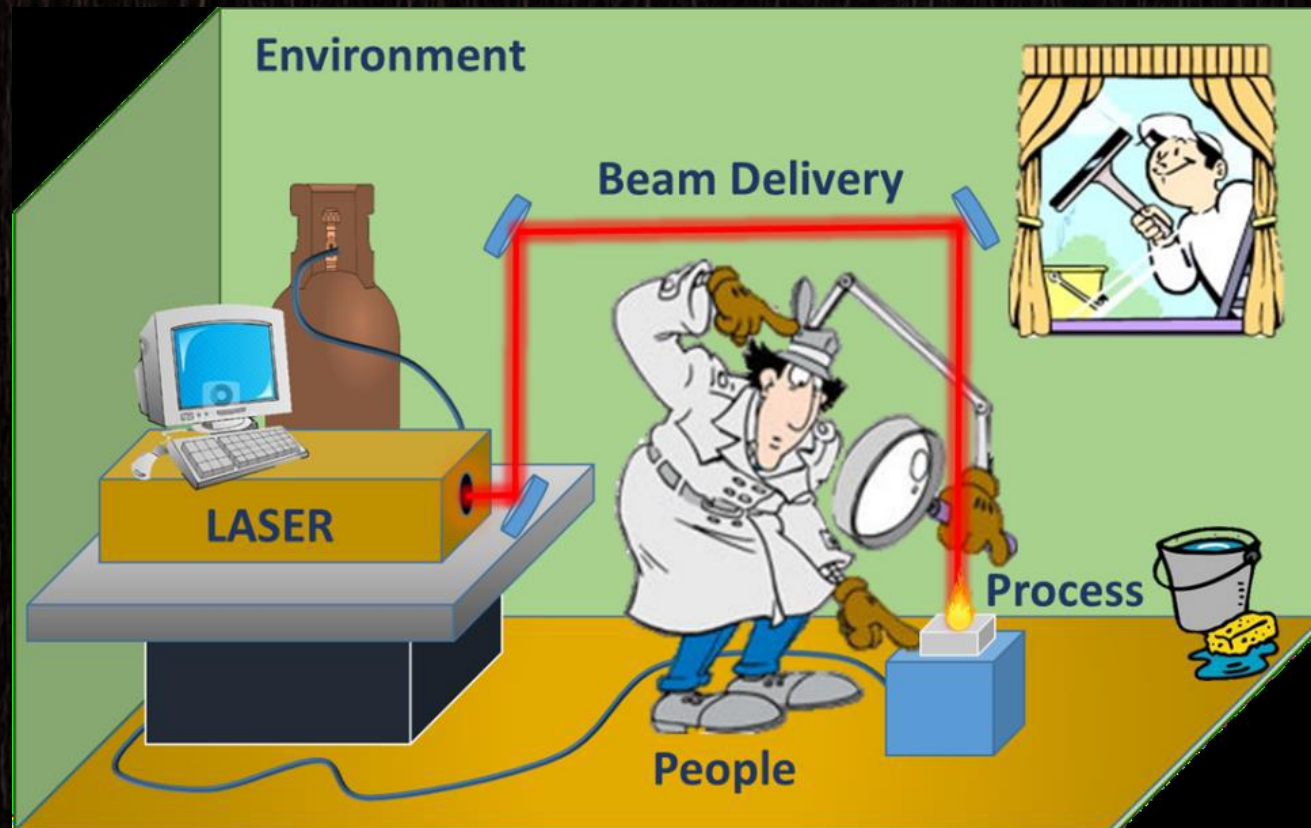
**NOTE:** During maintenance and service, the classification associated with the maximum level of accessible laser radiation shall be used to determine the applicable control measures.

<sup>a</sup> Certain uses of Class 1M or Class 2M lasers or laser systems that exceed Class 1 or Class 2 because they do not satisfy measurement Condition 1 may require hazard evaluation and/or manufacturer's information

<sup>b</sup> Not required except for conditions of intentional intrabeam exposure applications

Reproduced with permission from ANSI Z136.1-2014 American National Standard for Safe Use of Lasers. Copyright 2014, Laser Institute of America, Orlando Florida. The Laser Institute of America disclaims any responsibility or liability resulting from the placement and use in the described manner.

# Μέτρα Προστασίας στην πράξη



Αξιολόγηση κινδύνου- Μοντέλο 5 σημείων

5 κύριοι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη.

1. Laser System
2. Διαδρομή δέσμης
3. Διαδικασία εφαρμογής
4. Περιβάλλον
5. Άνθρωποι

# Μέτρα Προστασίας στην πράξη

Εξετάσουμε αυτά τα στάδια-παράγοντες, ερευνούμε τους πιθανούς κινδύνους που σχετίζονται με το καθένα από αυτά και στη συνέχεια εξετάζουμε τι μέτρα ελέγχου μπορούμε να εφαρμόσουμε για την εξάλειψη ή τη μείωση του κινδύνου. Το σημαντικότερο μέρος της εκτίμησης κινδύνου είναι να ληφθεί υπόψη κάθε εύλογα προβλέψιμη κατάσταση που θα μπορούσε να οδηγήσει σε τραυματισμό ατόμου.

Αυτός ο τραυματισμός μπορεί να προκύψει από τη χρήση του εξοπλισμού Laser, συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης, της κανονικής λειτουργίας, της συντήρησης, της κακής χρήσης κλπ.

Όταν αναφερόμαστε στο LASER συχνά θεωρούμε την δέσμη Laser μεμονωμένα αλλά πρέπει να δούμε από πού προέρχεται αυτή η δέσμη, πού πηγαίνει και τι κάνει, καθώς και από την περιοχή στην οποία βρίσκεται και που μπορεί να επηρεαστεί .

# Μέτρα Προστασίας στην πράξη



Class II  
Class IIIa with expanded beam



Class IIIa with small beam  
Class IIIb  
Class IV



# Μέτρα Προστασίας στην πράξη

Signal Word → **DANGER** WHEN LIGHT IS ON

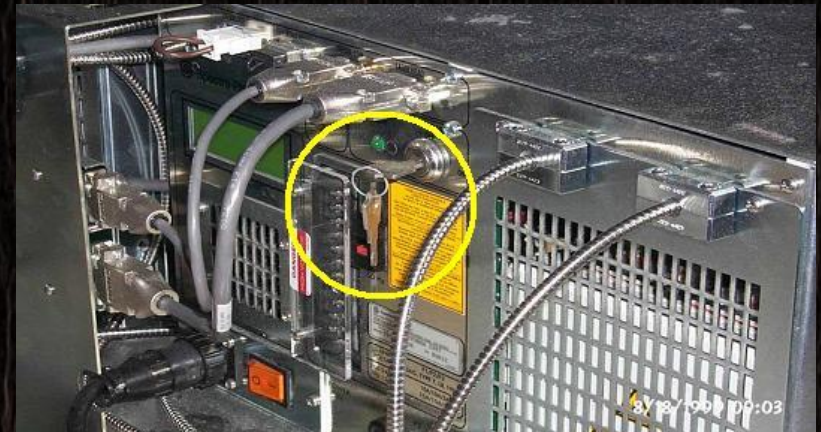
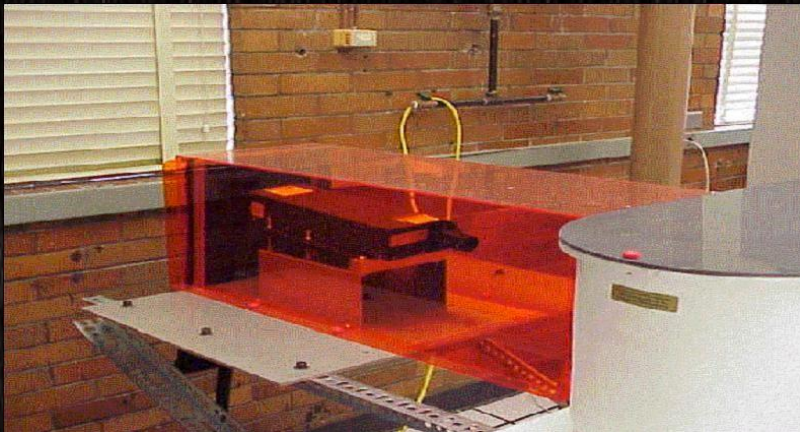
Hazard → **VISIBLE & INVISIBLE LASER RADIATION INSIDE**  
Avoid Eye or Skin Exposure to Direct or Scattered Radiation

Action Statements → **EYEWEAR: OD ≥ 5.0 @ 532nm**  
**OD ≥ 7.0 @ 1053nm** **Class 4 Laser**

Action Statements → **532, 1053nm** **GREEN & IR BLOCKING PROTECTION REQUIRED**

Rm 2226-ABFEDS (Kowata 2014.03.27)

# Μέτρα Προστασίας στην πράξη



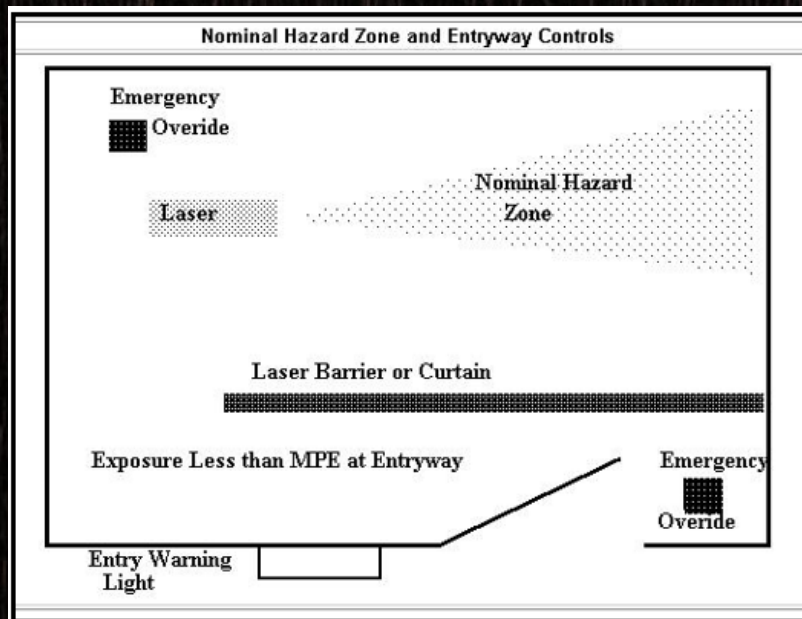
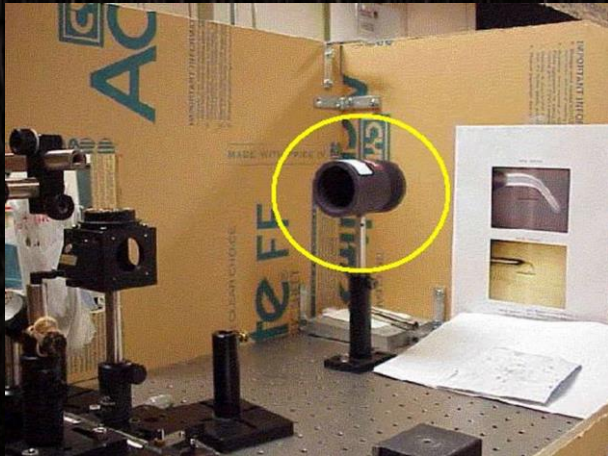
# Μέτρα Προστασίας στην πράξη



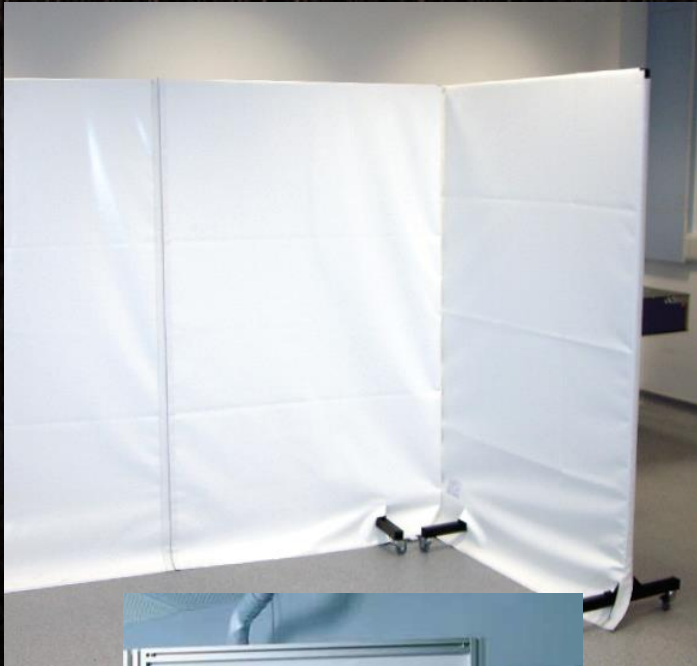
# Μέτρα Προστασίας στην πράξη



# Μέτρα Προστασίας στην πράξη



# Μέτρα Προστασίας στην πράξη



# Μέτρα Προστασίας στην πράξη

Περίπτωση Α - Σε χώρο στον πέμπτο όροφο ενός κτηρίου γραφείων με θέα σε πάρκο, εγκαθίσταται laser, που εκπέμπει στα 532 nm. Καλύματα παραθύρων δεν χρειάζεται να τοποθετηθούν, επειδή ακόμη και αν η δέσμη Laser, διαδοθεί τυχαία μέσω του παραθύρου προς τον έξω χώρο, θα φτάσει μόνο σε δέντρα, και δεν μπορεί να βλάψει κανέναν στη διαδρομή.

Περίπτωση Β – Σε χώρο στο ισόγειο του ίδιου κτηρίου, με παράθυρο που βλέπει κατευθείαν στο εξωτερικό διάδρομο και χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων, τοποθετείται το ίδιο laser 532 nm. Σε αυτή την περίπτωση, τα κατάλληλα καλύμματα παραθύρων πρέπει να εγκατασταθούν για να αποφευχθεί τυχαία μετάδοση της δέσμης διαμέσου των παραθύρων, για προστασία των ανθρώπων που περπατούν έξω από το παράθυρο ή μπαίνουν και βγαίνουν από τα αυτοκίνητά τους.

Η κλινικώς σχετική εκτίμηση επικινδυνότητας παρέχει ασφάλεια με λογικό και κατάλληλο τρόπο, συχνά με χαμηλότερο κόστος για τον χρήστη και πάντοτε με υψηλότερα επίπεδα προστασίας για όλους τους ενδιαφερόμενους.

# Γυαλιά Προστασίας



Τα γυαλιά προστασίας από ακτινοβολία laser σχεδιάζονται έτσι ώστε να προστατεύουν τα μάτια από την ακτινοβολία Laser , μειώνοντας την εντός του ορίου του MPE για έκθεση σε οφθαλμούς. Αλλά επιτρέποντας ταυτόχρονα να μεταδίδεται αρκετό φως του περιβάλλοντος ώστε να μην δημιουργείται κίνδυνος για την ασφάλεια.

Η ικανότητα των γυαλιών αυτών να φιλτράρουν τη δέσμη laser εκφράζεται σε όρους οπτικής πυκνότητας (OD). Το OD ποικίλει για τους διάφορους τύπους λέιζερ και δεν βασίζεται μόνο στο είδος του laser αλλά και στην χρήση και στην εφαρμογή.

# Οπτική Πυκνότητα

$$OD = \text{Log}_{10} \left[ \frac{AE}{MPE} \right]$$

Attenuation ( H / MPE )	T	Scale factor OD
10	$10^{-1}$	1
100	$10^{-2}$	2
1000	$10^{-3}$	3
10000	$10^{-4}$	4
100000	$10^{-5}$	5
1000000	$10^{-6}$	6
10000000	$10^{-7}$	7

Maximum Permissible Exposure, MPE: Η μέγιστη επιτρεπτή έκθεση, MPE, είναι το μέγιστο επίπεδο της ακτινοβολίας ενός laser στο οποίο ένα άτομο μπορεί να εκτεθεί χωρίς επικίνδυνες συνέπειες ή βιολογικές μεταβολές στο μάτι ή στο δέρμα. Η MPE καθορίζεται από το μήκος κύματος του laser, την ακτινοβολούμενη ενέργεια και τη διάρκεια της έκθεσης. Σε διάφορες βιβλιογραφικές πηγές υπάρχουν πίνακες υπολογισμού τιμών MPE, ανάλογα με τις παραμέτρους της δέσμης laser.

Ο παραπάνω τύπος δίνει τον συντελεστή εξασθένησης που απαιτείται για ένα συγκεκριμένο MPE (ασφαλές επίπεδο) όταν γνωρίζουμε την υψηλότερη προσπίπτουσα εκπομπή Laser AE. Η τιμή είναι λογαριθμική, οπότε το OD μας δίνει ουσιαστικά τον συντελεστή εξασθένησης που το υλικό-φίλτρο του γυαλιού προστασίας πρέπει να έχει, θεωρητικά .

# Οπτική Πυκνότητα και άλλα....

Οι τιμές της οπτικής πυκνότητας εξαρτώνται γενικά από τις παραμέτρους του laser και την απόσταση παρατήρησης, αλλά και από το αν η παρατήρηση της δέσμης γίνεται άμεσα ή έπειτα από κατοπτρική ή διάχυτη ανάκλαση.

Εκτός από την επιλογή της κατάλληλης OD, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη το ποσοστό του ορατού φωτός που μεταδίδεται στο μάτι, ενώ ο χρήστης φοράει τα γυαλιά προστασίας έτσι ώστε η δέσμη να είναι αρκετά ορατή χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθούν τα προστατευτικά γυαλιά.

Η οπτική πυκνότητα ωστόσο δεν αποτελεί ένδειξη για το κατώτατο όριο ζημιάς του υλικού του φίλτρου ! Το υλικό μπορεί να μην είναι σε θέση να αντέξει την ισχύ ενός συγκεκριμένου λέιζερ και μπορεί να αποτύχει άμεσα και να οδηγήσει σε σοβαρό τραυματισμό των ματιών.

Η άνεση και η εφαρμογή είναι σημαντικοί παράγοντες κατά την επιλογή προστατευτικών γυαλιών.

# Οπτική Πυκνότητα και άλλα....

Τα προστατευτικά γυαλιά ματιών είναι συνήθως διαθέσιμα με πλαστικούς φακούς. Οι πλαστικοί φακοί είναι ελαφριοί και μπορούν να μορφοποιηθούν σε άνετα σχήματα. Ωστόσο, απαιτείται προσοχή επειδή μπορεί να επηρεαστούν από τη θερμότητα και / ή την υπεριώδη ακτινοβολία που μπορεί να σκουρύνουν τον φακό ή να μειώσουν την ικανότητά του να απορροφά την ακτινοβολία Laser.



# Ευτυχώς έχουμε τα Standards...

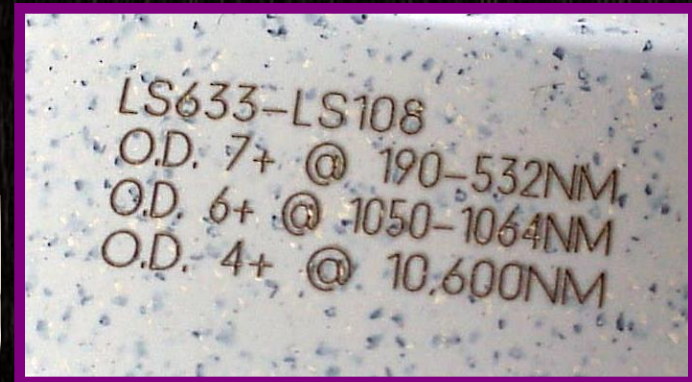
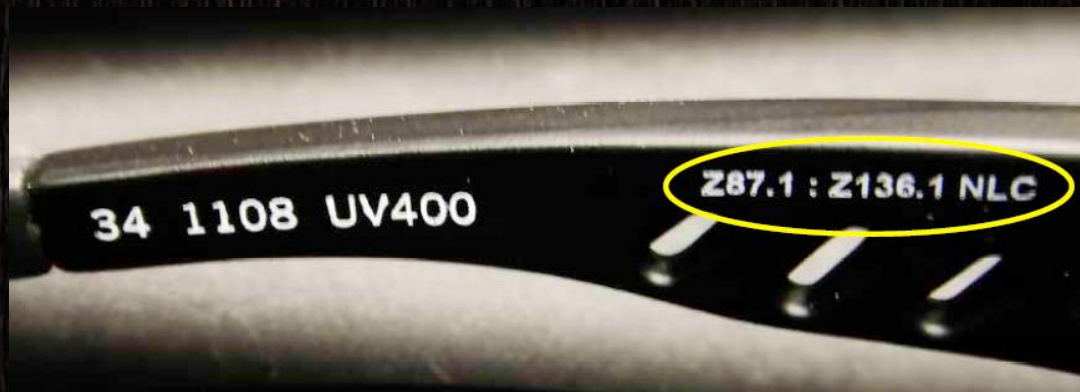
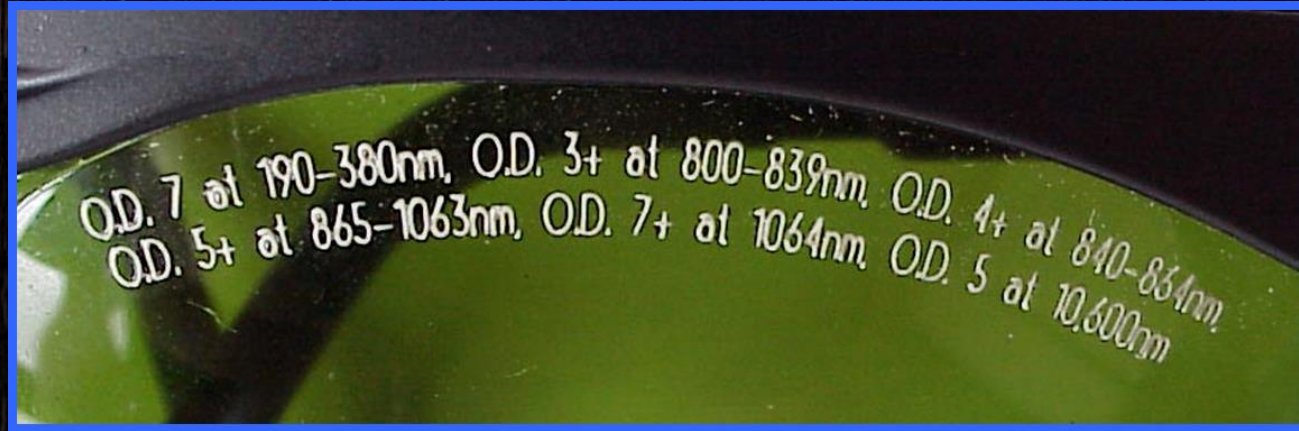
Στην Ευρώπη έχουν αναπτυχθεί δύο πρότυπα για τα υλικά που χρησιμοποιούνται ως φίλτρα και πλαίσια σε γυαλιά προστατευτικά έναντι της ακτινοβολίας Laser. Τα EN207 και EN208 λαμβάνουν αμφότερα υπ'όψη το όριο ζημιάς του χρησιμοποιούμενου υλικού.

Το EN207 χρησιμοποιείται για φίλτρα πλήρους εξασθένησης, που εμποδίζουν πλήρως το μήκος κύματος για το οποίο έχουν καθοριστεί.

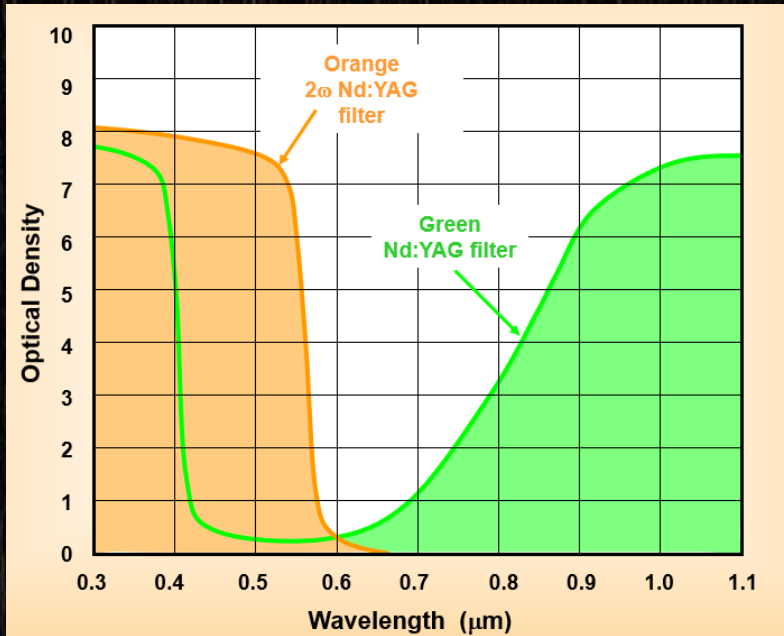
Το EN208 χρησιμοποιείται για μερική εξασθένηση, για φίλτρα που χρησιμοποιούνται μόνο στην ορατή περιοχή 380-700nm και μειώνουν την ένταση της δέσμης μέχρι το MPE (ασφαλές επίπεδο).

Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι τα προστασίας από Laser που έχουν γρατζουνιστεί ή έχουν υποστεί ζημιά ή έχουν υποστεί βλάβη από Laser δεν είναι πλέον ασφαλή στη χρήση.

# Ευτυχώς έχουμε τα Standards...



# Και πρακτικές λύσεις...



# Κίνδυνος για το δέρμα



Η πιθανότητα βλάβης του δέρματος εξαρτάται από τον τύπο του laser, την ισχύ της δέσμης laser και τη διάρκεια της έκθεσης. Ο τύπος της βλάβης μπορεί να κυμαίνεται από εντοπισμένη ερυθρότητα έως κοκκίνισμα και βαθιά τομή.

Μπορεί να απαιτείται προστατευτική ενδυμασία, μάσκα, γάντια για την εργασία κοντά σε laser.



Immediate Reaction After Laser Hair Removal

# Κίνδυνος για το δέρμα

Γενικά ο κίνδυνος τραυματισμού του δέρματος είναι μικρός και μπορεί κανονικά να αποφευχθεί με καλές πρακτικές. Η έκθεση του δέρματος άμεσα στην δέσμη πρέπει πάντα να αποφεύγεται και στην περίπτωση των μηκών κύματος UV συνιστάται η χρήση γαντιών, μακριών μανικιών και προστατευτικού προσώπου



# Last but NOT Least....

**Αναφλεξιμότητα:** είναι ένας πιθανός κίνδυνος από Laser που σχετίζεται με τα συστήματα υψηλής ισχύος.

Πολλά εύφλεκτα προϊόντα χρησιμοποιούνται συνήθως σε κλινικές διαδικασίες όπως χαρτί, drapes-καλύμματα ασθενών, πλαστικά, ενδοτραχειακοί σωλήνες, σφουγγάρια κλπ. Υπάρχουν επίσης αναφορές ανάφλεξης αναισθητικών αερίων κατά τη διάρκεια των διαδικασιών laser

**Σχετιζόμενα μέτρα:**

- Κρατήστε καύσιμα υλικά, συμπεριλαμβανομένων όλων των οργανικών διαλυτών όπως το οινόπνευμα, τα απολυμαντικά και διαλύματα προετοιμασίας δέρματος και όλα τα εύφλεκτα αναισθητικά αέρια μακριά από τις περιοχές χρήσης laser.
- Ένας πυροσβεστήρας πρέπει να είναι πάντα διαθέσιμος για χρήση σε περίπτωση πυρκαγιάς.
- Διαλύματα που περιέχουν ιωδοφόρα (Hibiclens, Betadine, κ.λπ.) πρέπει να είναι εντελώς στεγνά πριν την έναρξη του laser, καθώς η θερμότητα μπορεί να προκαλέσει χημικό κάψιμο στο δέρμα εάν αλληλεπιδράσει με υγρό διάλυμα αυτής της μορφής.

# Last but NOT Least....

## Δημιουργία ρύπανσης στον αέρα :

Δυνητικά τοξικές ουσίες παράγονται όταν δέσμες Laser υψηλής ισχύος χτυπήσουν υλικά-στόχους, όπως πλαστικό και ιστούς. Αυτά μπορεί επιπλέον να περιέχουν παθογόνους μικροοργανισμούς . Η έρευνα έχει αποδείξει ότι η θερμική διακοπή βιώσιμων ανθρώπινων κυττάρων έχει ως αποτέλεσμα την απελευθέρωση σωματιδίων άνθρακα, ιών, βακτηρίων κ.α.

## Σχετιζόμενα μέτρα:

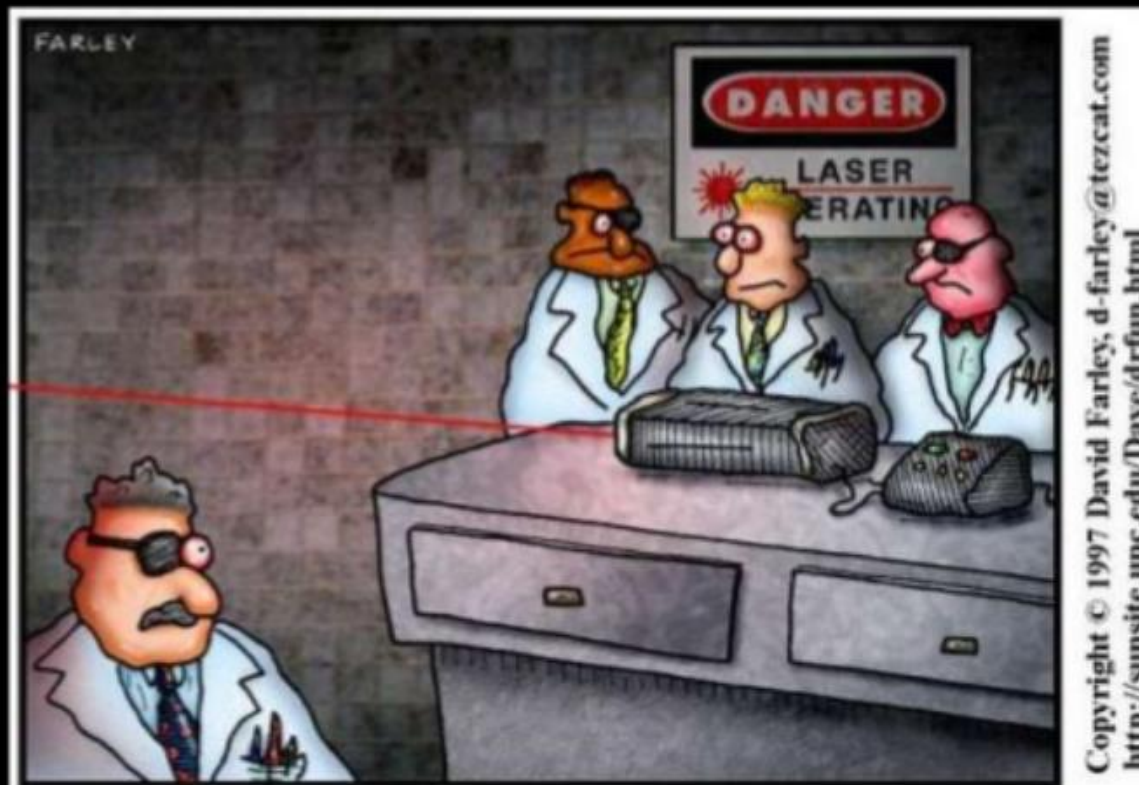
- Τοπική αφαίρεση των καυσαερίων με σύστημα αναρρόφησης / τοπικής απαγωγής είναι ο καλύτερος τρόπος ελέγχου.
- Ενισχυμένος γενικός εξαερισμός
- Λάβετε υπόψη ότι οι κοινές χειρουργικές μάσκες δεν είναι πλήρως προστατευτικές έναντι του καπνού που παράγεται από αλληλεπιδράσεις ακτίνων laser / ιστού.

# Οι εφαρμογές πληθαίνουν, η ζήτηση ανεβαίνει....



Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας....

You may discover a culture of complacency  
Don't be drawn in, protect your eyes



Peer Pressure in the Lab