

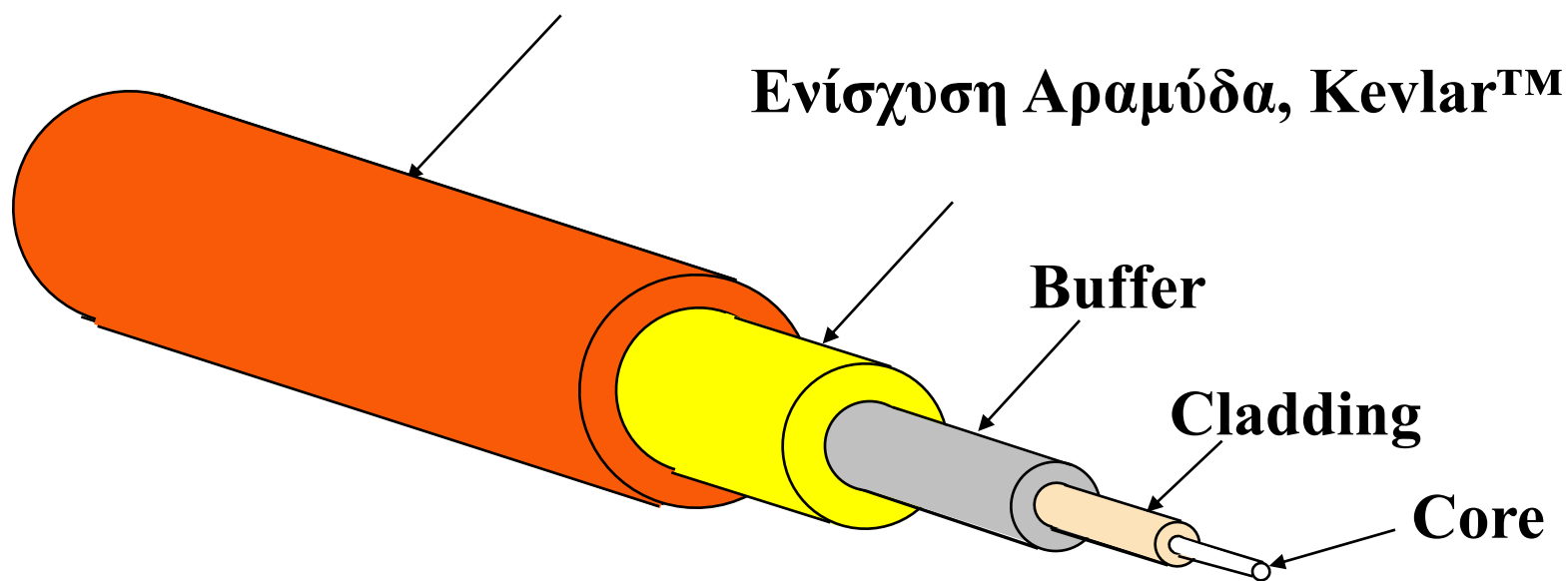


**Σεμινάριο
Διαχείρισης Οπτικών Ινών
και Δικτύων**








Καλώδιο Οπτικών Ινών

Jacket US: Plenum (OFNP), Riser (OFNR)

Europe: Low Smoke Zero Halogen (LSZH)

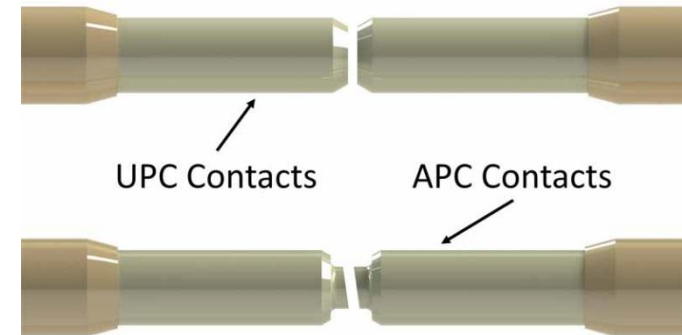


Τύποι Οπτικών Συνδέσμων

Connector	Insertion Loss	Repeatability	Fiber Type	Applications
 FC	0.50-1.00 dB	0.20 dB	SM, MM	Datacom, Telecomm
 FDDI	0.20-0.70 dB	0.20 dB	SM, MM	Fiber Optic Network
 LC	0.15 db (SM) 0.10 dB (MM)	0.2 dB	SM, MM	High Density Interconnection
 MT Array	0.30-1.00 dB	0.25 dB	SM, MM	High Density Interconnection
 SC	0.20-0.45 dB	0.10 dB	SM, MM	Datacom
 SC Duplex	0.20-0.45 dB	0.10 dB	SM, MM	Datacom
 ST	0.40 dB (SM) 0.50 dB (MM)	0.40 dB (SM) 0.20 dB (MM)	SM, MM	Inter-/Intra-Building, Security, Navy

Σύνδεση UPC - APC

Ο τύπος σύνδεσης UPC έχει χαμηλότερη εξασθένηση και είναι ο ποιο κοινός ενώ ο APC συνιστάται σε περιπτώσεις full-duplex πάνω από μονή ίνα.

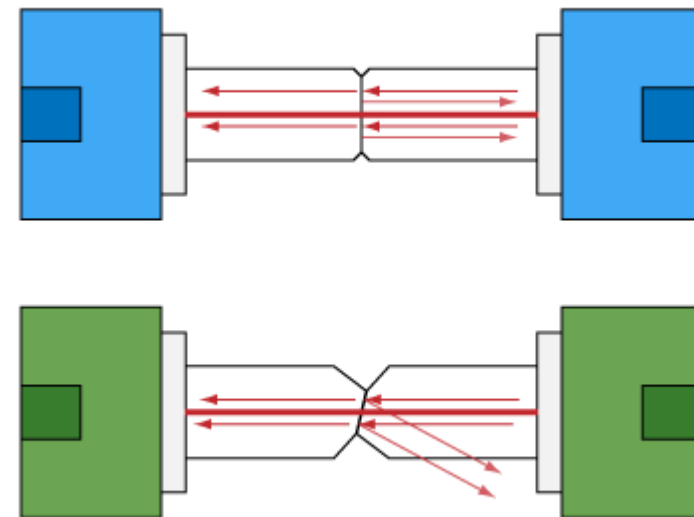


SC UPC Connector Specifications

Insertion Loss (1310 and 1550 nm)	0.2 dB max. 0.09 dB typical
Return Loss (1310 and 1550 nm)	-57 dB min.

SC APC Connectors

Insertion Loss (1310 and 1550 nm)	0.35 dB max. 0.15 dB typical
Return Loss (1310 and 1550 nm)	-65 dB min.



Συγκόλληση οπτικών ινών

- Splicing -

Τύποι συγκόλλησης οπτικών ινών

- **Μηχανική σύνδεση**

- Γρηγόρη
- Ελάχιστος εξοπλισμός
- Συνίσταται μόνο για μικρές αποστάσεις και επισκευές
- Μέση απώλεια ανά σύνδεση 0.15 dB



- **Τήξεως (Fusion)**

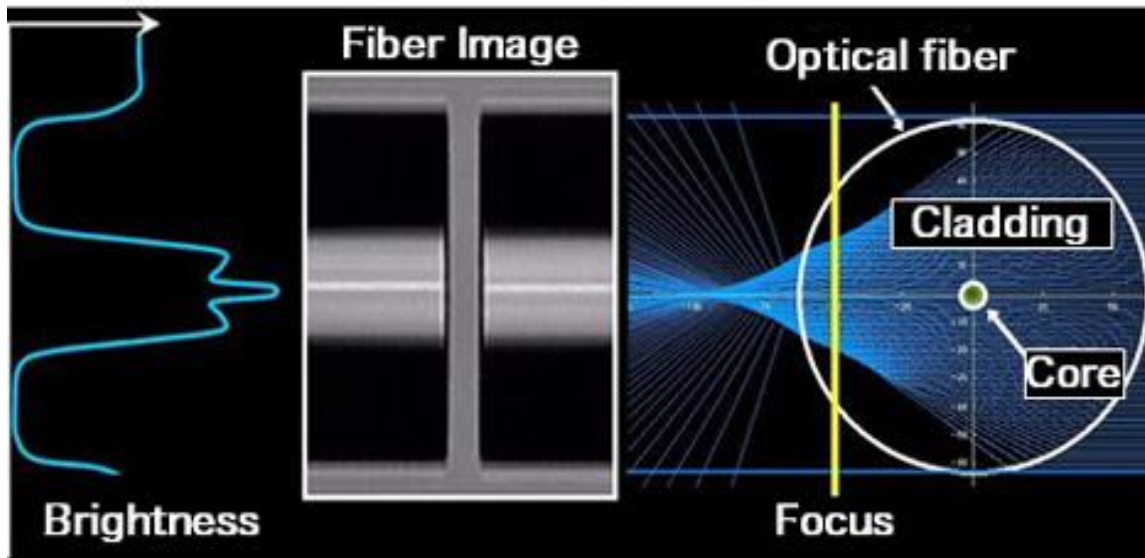
- Πολύ χαμηλή απώλεια < 0.02 dB
- Απαιτεί εξειδικευμένο εξοπλισμό (Fusion Splicer).
- Η μόνη μέθοδος για μεγάλου μήκους συνδέσεις.



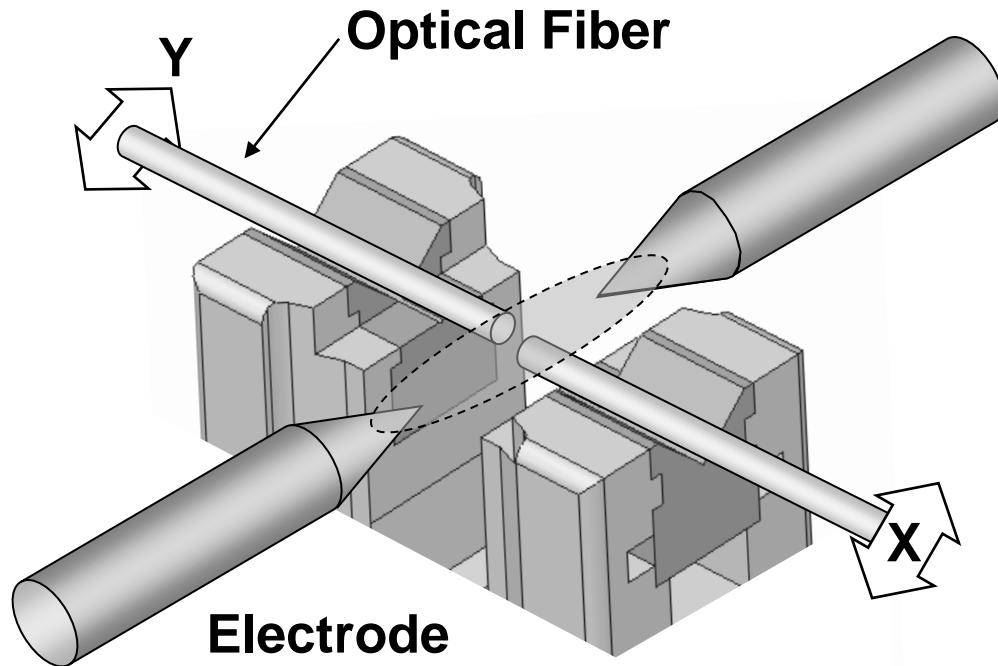
Τρόποι ευθυγράμμισης οπτικών ινών κατά την φάση συγκόλλησης

- Profile alignment με Active V-Grove

PAS (Profile alignment System)



Active-V groove



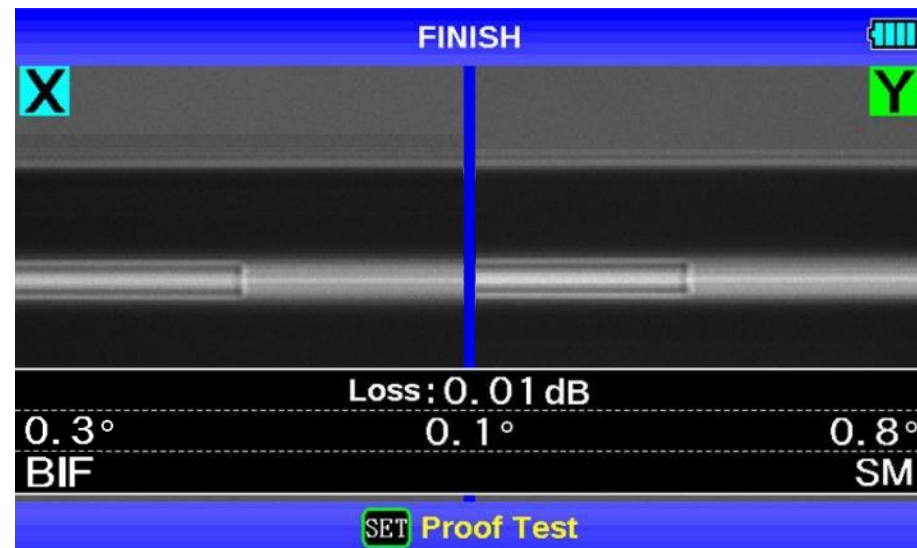
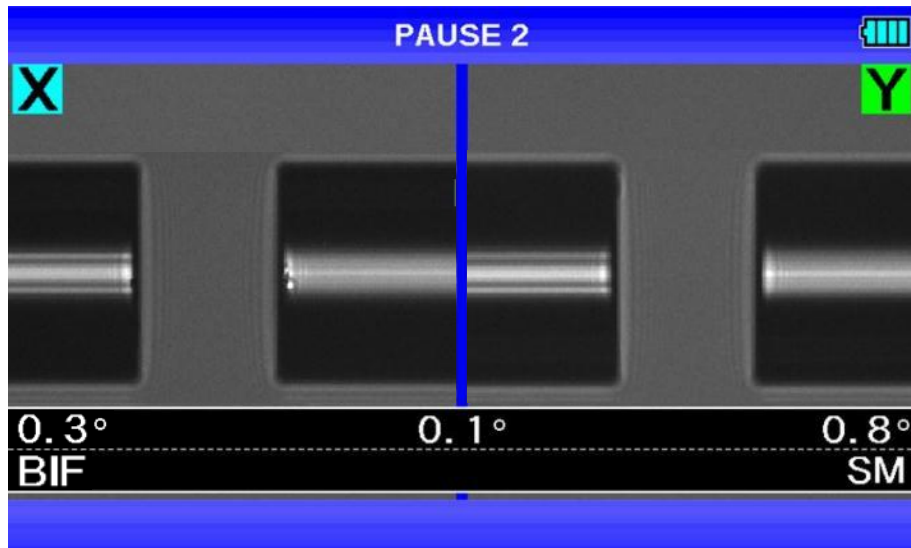
Χαρακτηριστικά απόδοσης

1. Ευθυγράμμιση πυρήνα ακόμα και σε περιπτώσεις ανομοιογενών ινών (Παράκεντρων πυρήνων)
2. Εξαλείφονται όλοι οι παράγοντες προβληματικών συγκολλήσεων με μεγάλες απώλειες.
3. Υποστήριξη συγκόλλησης μονής ίνας και όχι ribbon

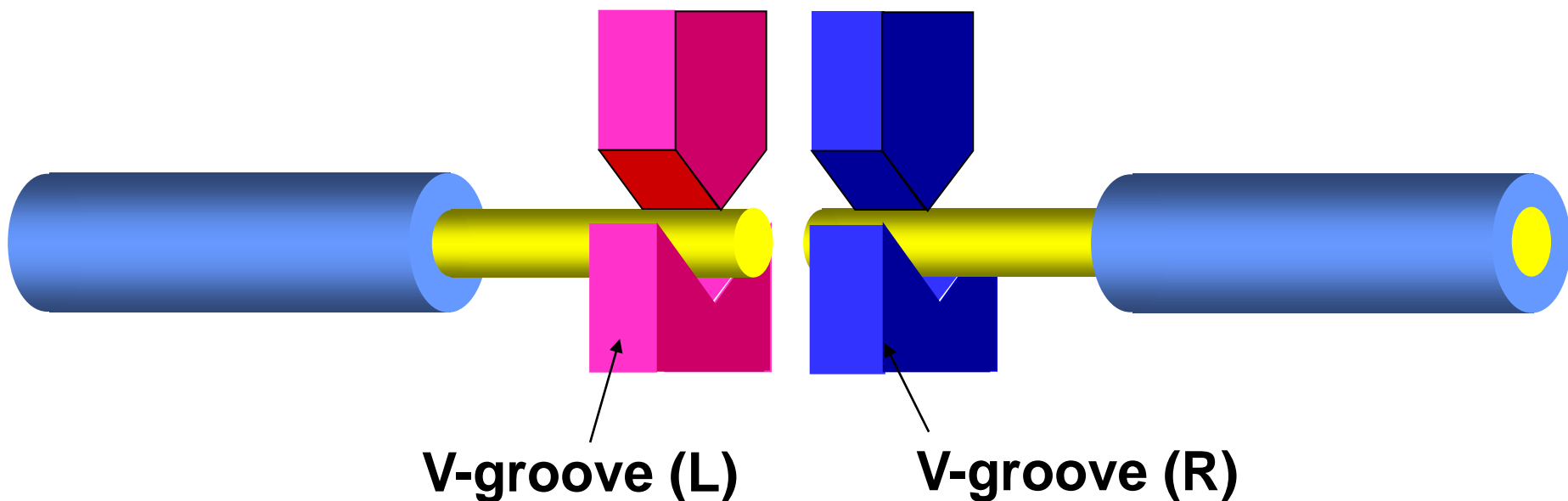
G657.A2 σε G652 Core to Core alignment

Πριν την συγκόλληση

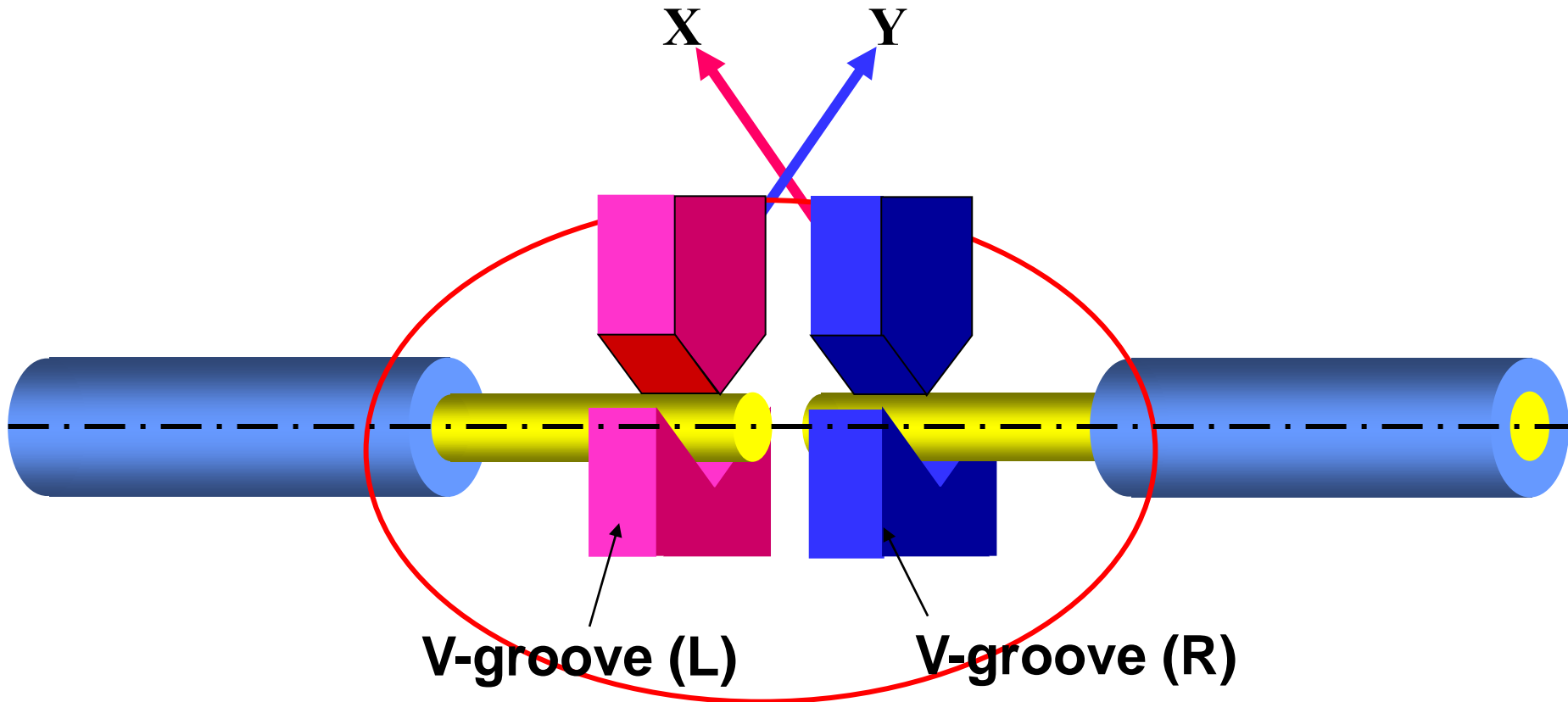
Μετά την συγκόλληση



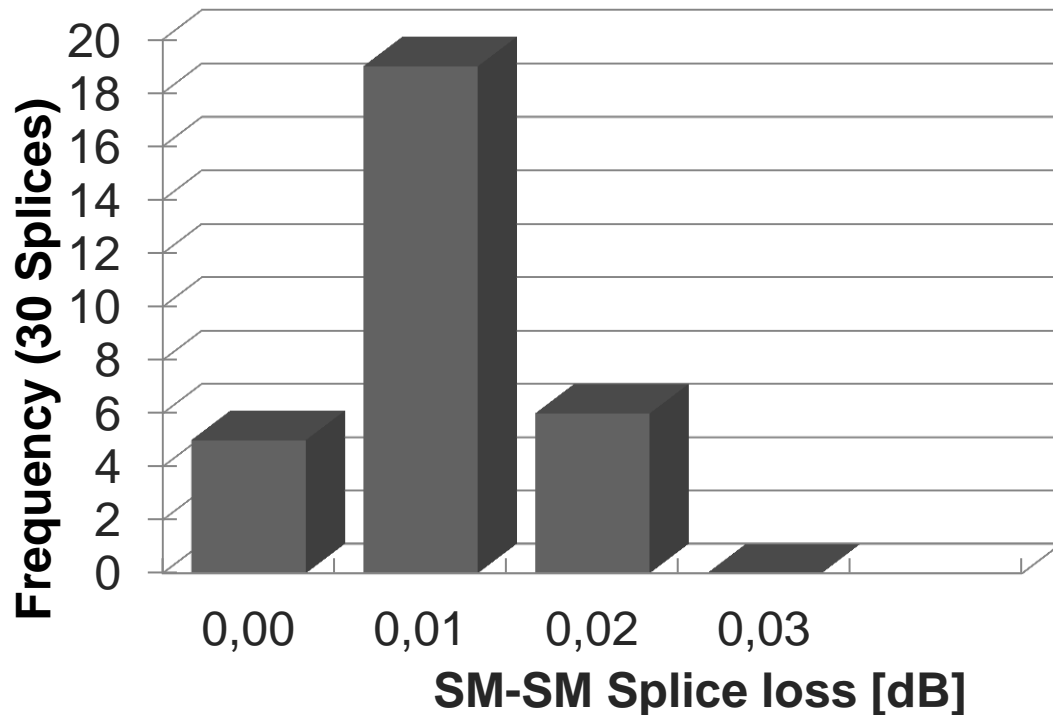
Ευθυγράμμιση σε δυο άξονες X/Y



Ευθυγράμμιση σε δυο άξονες X/Y



Fujikura 70s & 62S



SM-SM Splice loss (Typical)

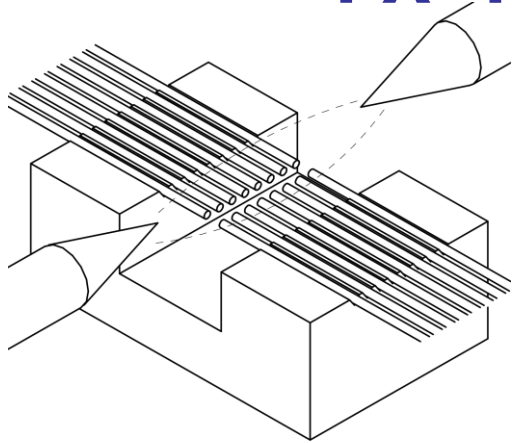
- SM 0.02dB
- MM 0.01dB
- NZDS 0.04dB
- DSF 0.04dB
- BB-SM 0.02dB
- BBX-SM 0.03dB

BB: Draka BendBright (G657.A1)

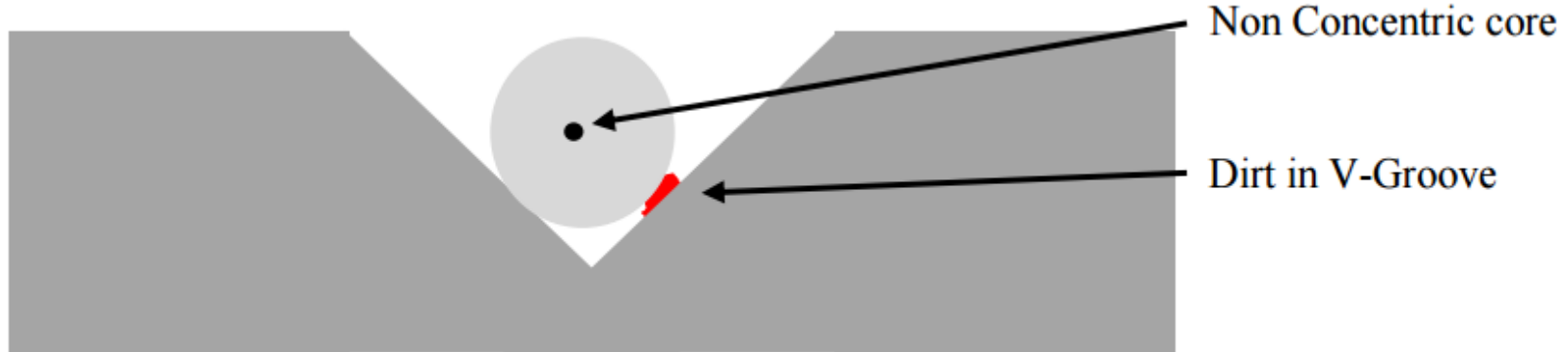
BBX: Draka BendBright XS (G657.A2)

**Βέλτιστη
απόδοση**

Ευθυγράμμιση Clad με Σταθερό V-groove για ribbon ή χαμηλού κόστους Splicer



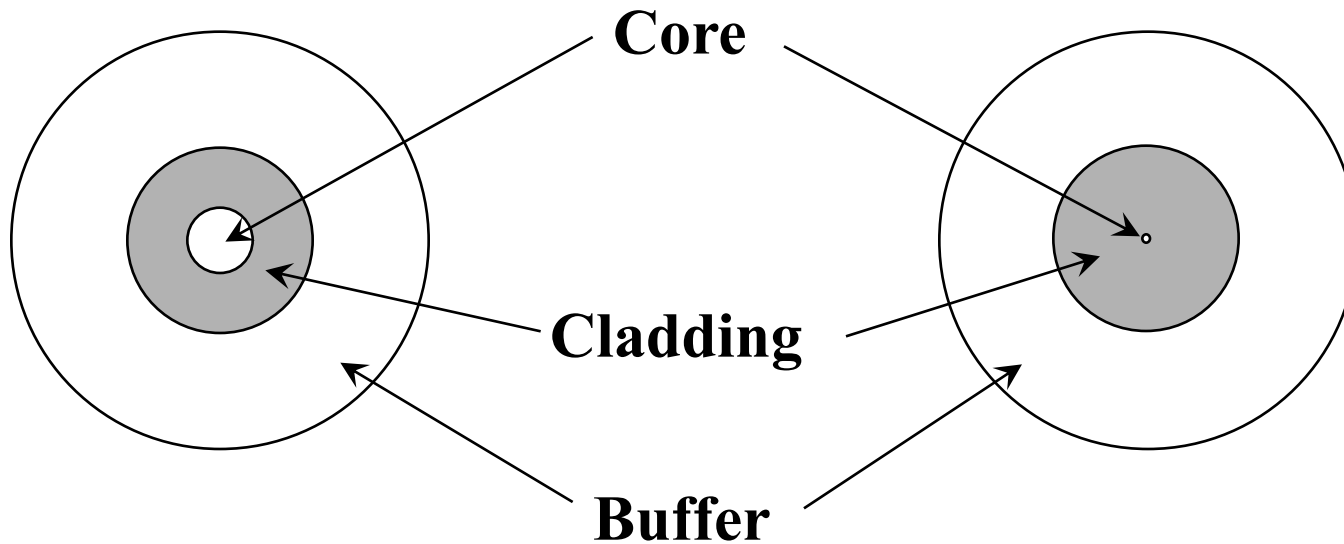
Cladding alignment system



Τύποι Οπτικών Ινών

Πολύτροπες (MM)

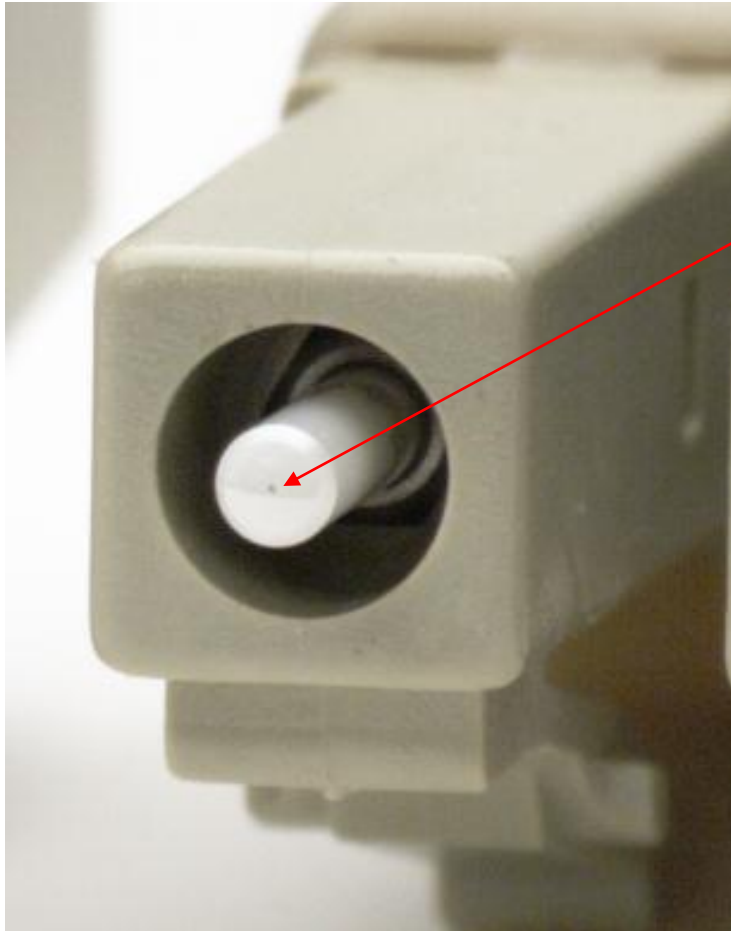
Μονότροπες (SM)



62.5/125 or 50/125
(62.5 μ m or 50 μ m core)

9/125
(9 μ m core)

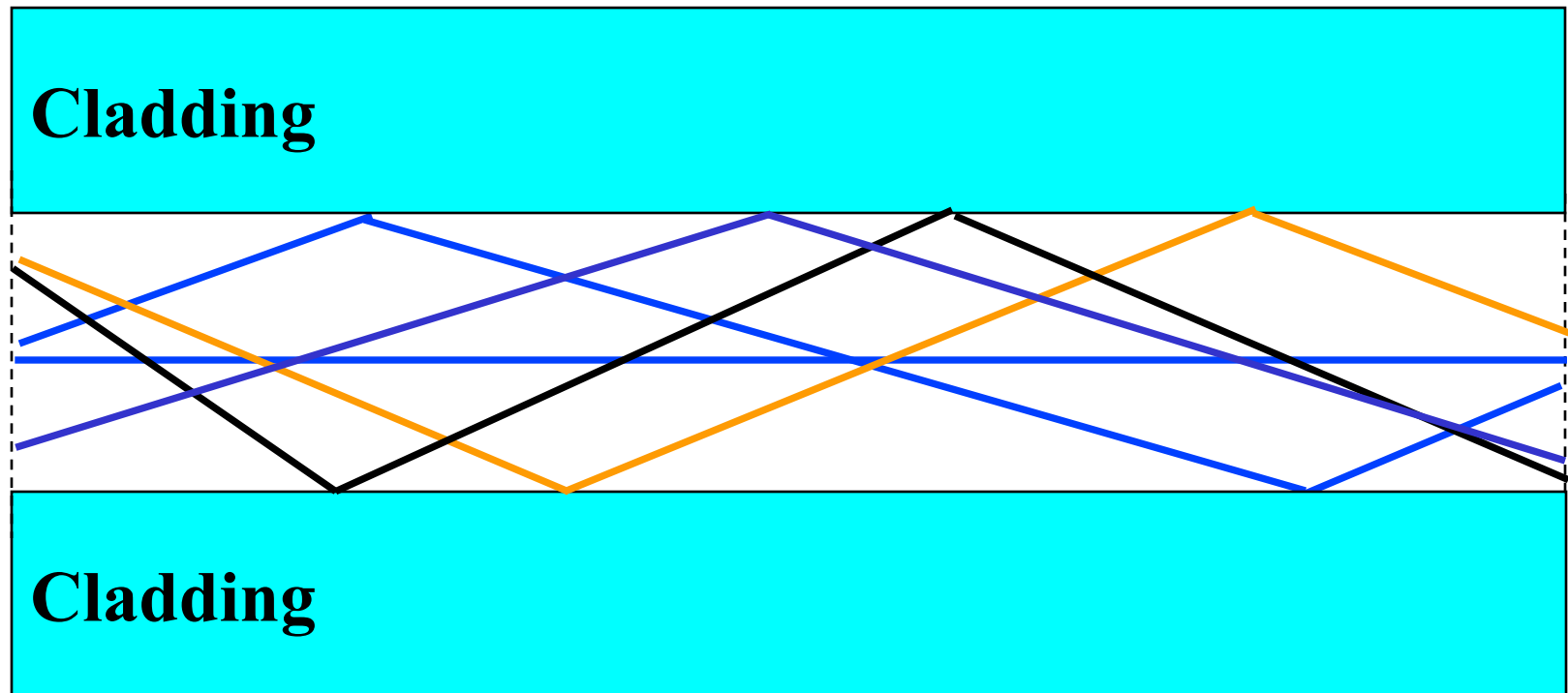
Η οπτική ίνα στο άκρο



- ❖ Μπορείτε να δείτε την ίνα στο κέντρο του ferrule?
- ❖ Στην πραγματικότητα βλέπουμε το cladding μαζί με τον πυρήνα. (125 μ m)

Αρχές μετάδοσης MM ίνα

- Πολύτροπη ίνα
- Το φως μεταφέρεται με πολλαπλές αντανακλάσεις (Modes)

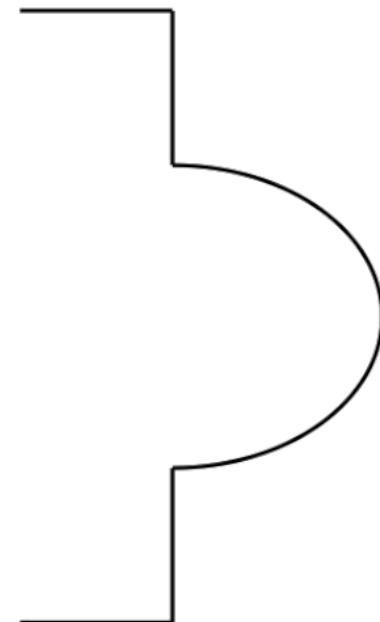


Κυματοδηγός βαθμιαίου δείκτη

Graded Index Multimode



Path Of Light In Core



Index Profile
Of Fiber

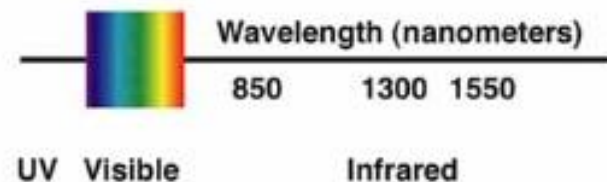
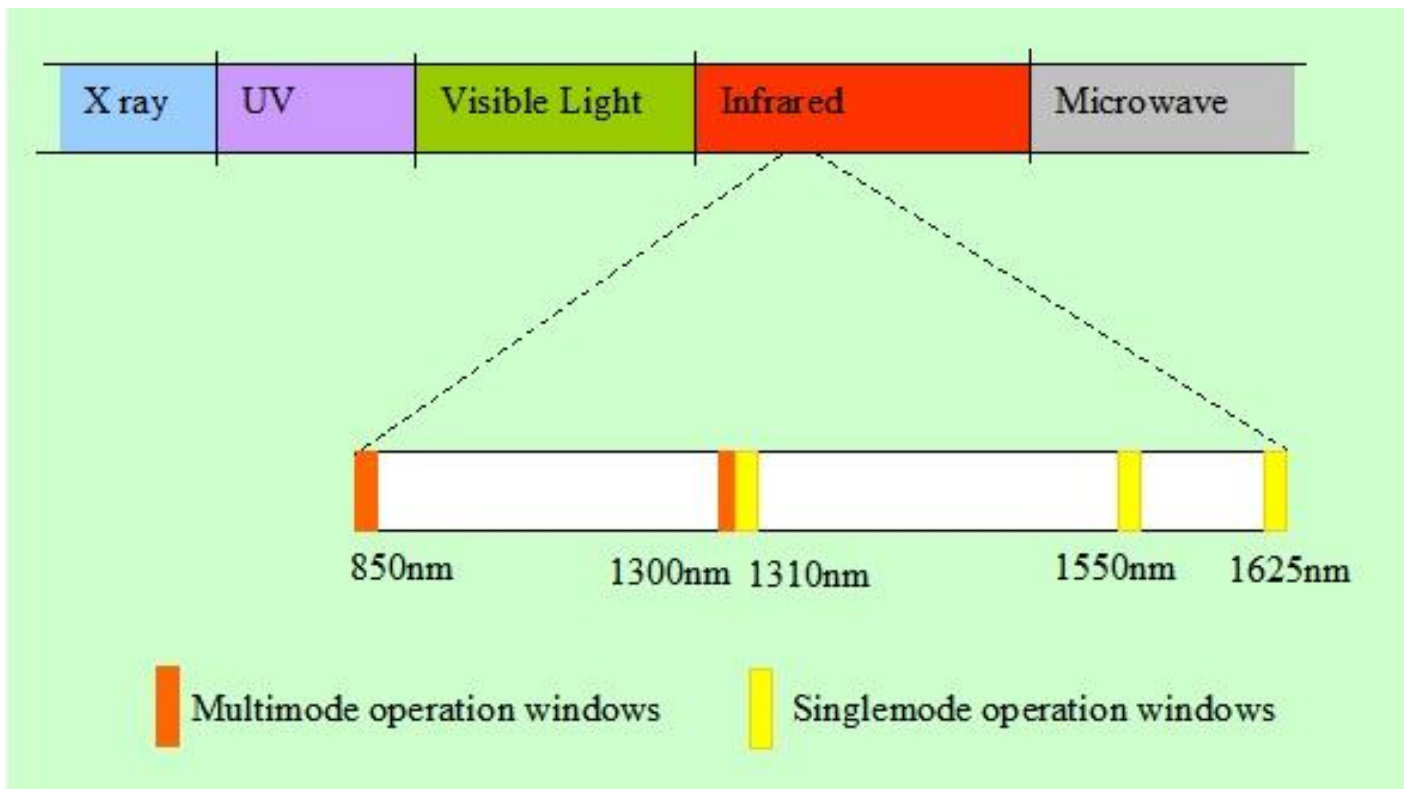
Αρχές μετάδοσης SM ίνα

- Μονότροπη ίνα
- Το φως οδηγείται μόνο από ένα “μονοπάτι” στον πυρήνα

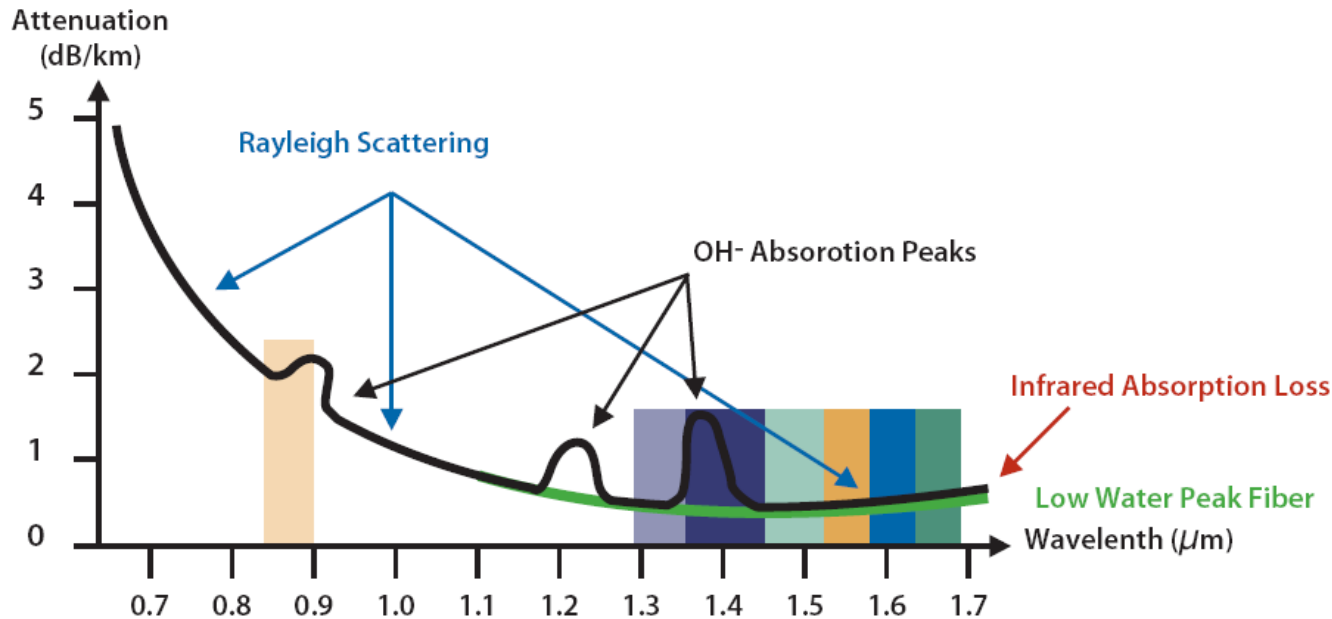
Cladding

Cladding

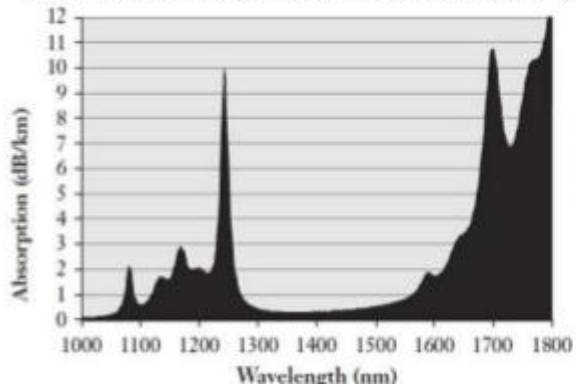
Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα



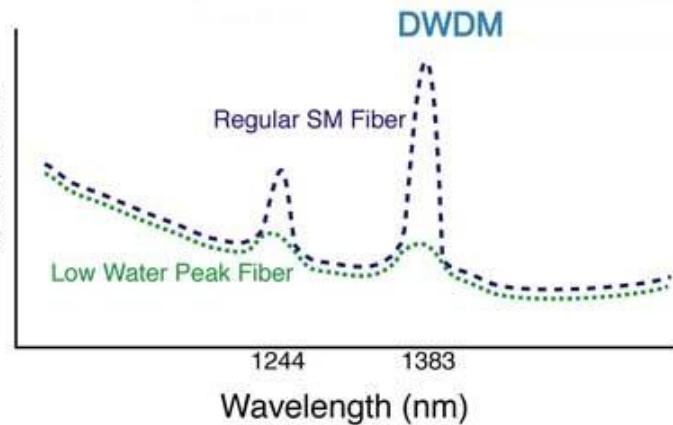
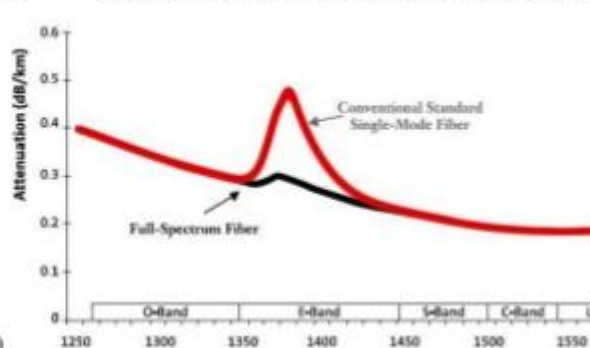
Απώλειες στο φάσμα (Παράθυρα)



Absorption of Light by Hydrogen at Various Wavelengths

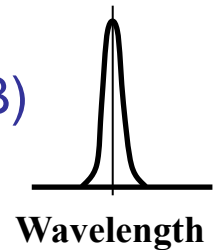
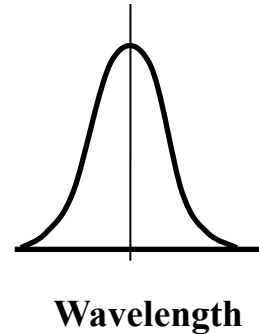


Attenuation of Standard vs. Low Water Peak Fiber



Πηγές οπτικού σήματος

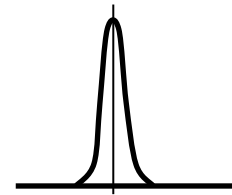
- Δίοδος εκπομπής φωτός (LED)
 - Χρησιμοποιείται σε πολύτροπες ίνες: 850/1300 nm
 - Ευρύ φάσμα (περίπου 50 nm)
 - Χαμηλού κόστους
- Λείζερ
 - Χρησιμοποιείται σε μονότροπες ίνες: 1310/1550 nm
 - Δυο τύπων: Fabry/Perot (FP) - Distributed Feedback (DFB)
 - Στενού φάσματος (ακόμα και λιγότερο από 1 nm)
 - Δεν γεμίζουν πλήρως πολύτροπες ίνες
 - Μεγαλύτερης ισχύος και ταχείας μεταγωγής
 - Μεγαλύτερου κόστους (ειδικά τα DFB)



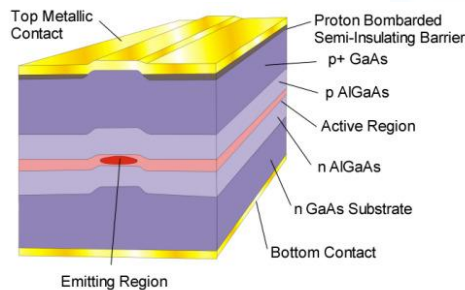
Πηγές οπτικού σήματος

- VCSELs

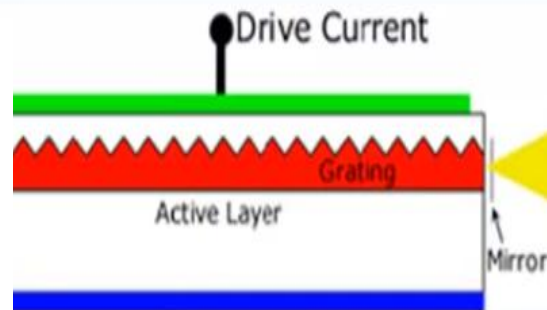
- Λείζερ Κάθετης κοιλότητας
- Χρησιμοποιούνται για πολύτροπες στα 850 nm
- Στενότερου φάσματος σε σχέση με τα LED
- Οικονομικότερα σε σχέση με τα FP ή DFB Λείζερ
- Εφαρμογές: Gigabit Ethernet



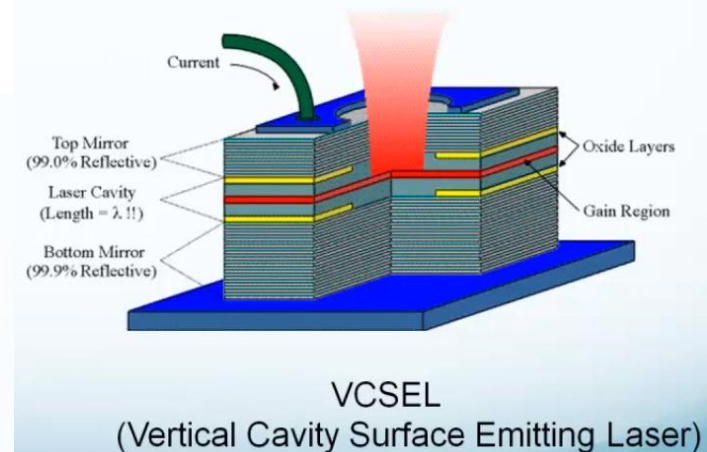
Wavelength



FP



DFB



VCSEL
(Vertical Cavity Surface Emitting Laser)

Μετρήσεις οπτικών ινών

- Ισχύς οπτικού σήματος: Η απόλυτη τιμή ισχύος μετρούμενη σε dBm, ως σημείο αναφοράς είναι το ένα milliwatt.
- Εξασθένιση (Loss) – Το ποσό του φωτός που χάνετε στην διαδρομή της οπτικής ίνας. Μετριέται σε dB με σημείο αναφοράς τον μηδενισμό των πομποδεκτών.

Μέτρηση ισχύος

- Ισχύς μετρούμενη σε dBm

(0 dBm = 1 milliwatt)

- Μερικά παραδείγματα

0 dBm	=	1. Milliwatt	=	1000 microwatts
-10 dBm	=	0.1 milliwatts	=	100 microwatts
-20 dBm	=	0.01 milliwatts	=	10 microwatts
-30 dBm	=	0.001 milliwatts	=	1 microwatt

Μέτρηση εξασθένισης

Loss (in dB)	Power Lost (%)	Power Received (%)
3	50	50
10	90	10
20	99	1
30	99.9	0.1
40	99.99	0.01
50	99.999	0.001

- Μέτρηση σε dB:
Δεν είναι μια γραμμική κλίμακα αλλά λογαριθμική
- Για κάθε 3 dB μείωση, η ισχύς που λαμβάνεται έχει μειωθεί κατά 50%
- Για 10 dB μείωση, η ισχύς που λαμβάνεται έχει μειωθεί κατά 90%

$$\text{Loss (dB)} = 10 * \text{Log} \frac{\text{Power (received)}}{\text{Power (transmitted)}}$$

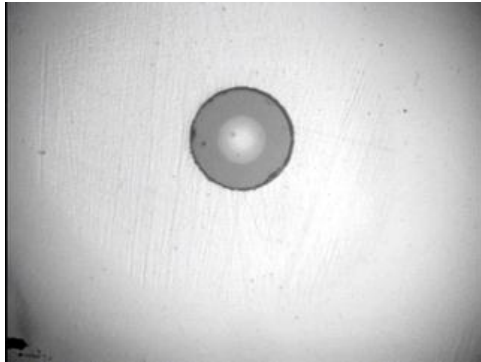
Αιτίες απωλειών στα οπτικά καλώδια

- **Ακάθαρτοι σύνδεσμοι**
- Καθαρότητα του γυαλιού
 - Ανεπιθύμητες προσμίξεις
 - Διακυμάνσεις στην πυκνότητα
- Αναμενόμενες απώλειες στους συνδέσμους
- Εκτός ορίων λύγισμα (Bend)

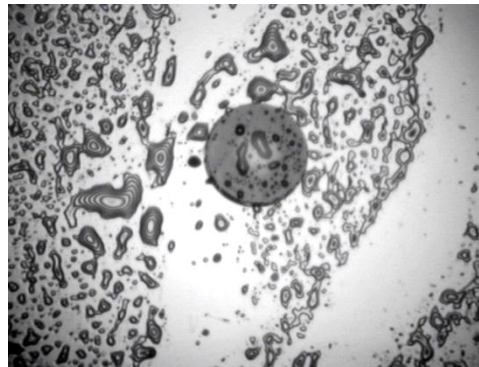
Απώλειες λόγω ακαθάρτων συνδέσμων

- Η πιο συνηθισμένη αιτία απωλειών στις συνδέσεις οπτικών ινών είναι οι ακαθαρσίες.
 - Η σκόνη εμποδίζει την διάδοση του φωτός
 - Η λιπαρότητα των δακτύλων
 - Ακαθαρσίες μεταφέρονται κατά την διάρκεια των μετρήσεων
- Πρέπει να είστε πολύ προσεκτικοί και να διατηρείτε τα σημεία σύνδεσης των ινών καθαρά.
 - Καθαρίστε κάθε φορά που συνδέεται
 - Μπορείτε να επαληθεύσετε την καθαρότητα των συνδέσμων με ψηφιακά ή αναλογικά μικροσκόπια οπτικών ινών.

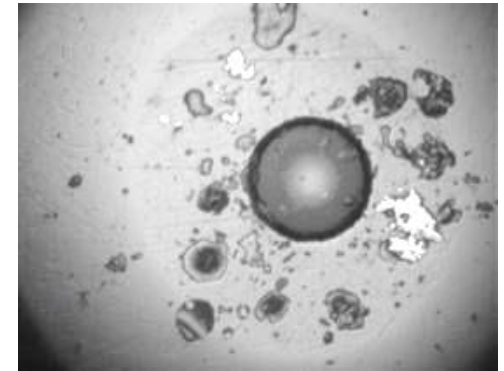
Απώλειες στους συνδέσμους



Καθαρός

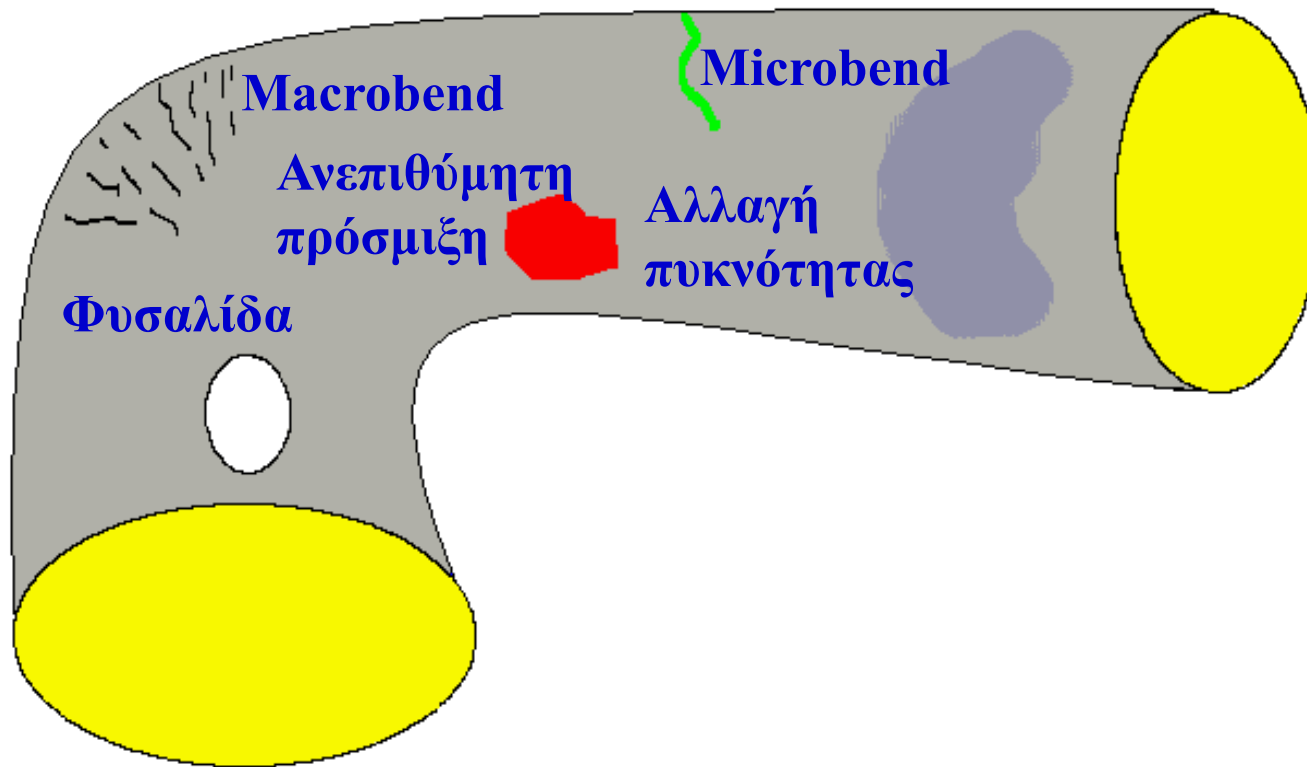


**Δακτυλικό
αποτύπωμα**



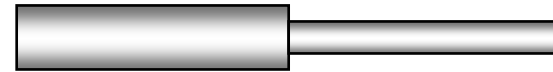
Ακαθαρσίες

Αίτιες απωλειών- προβλήματα

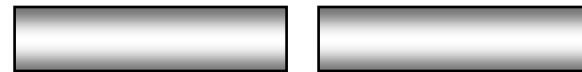


Απώλειες στα σημεία σύνδεσης

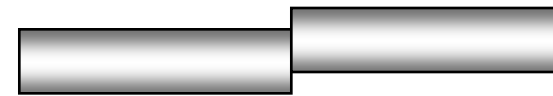
- Διαφορετικοί πυρήνες



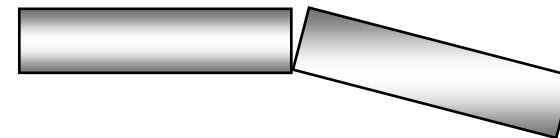
- Κενό (Gap)



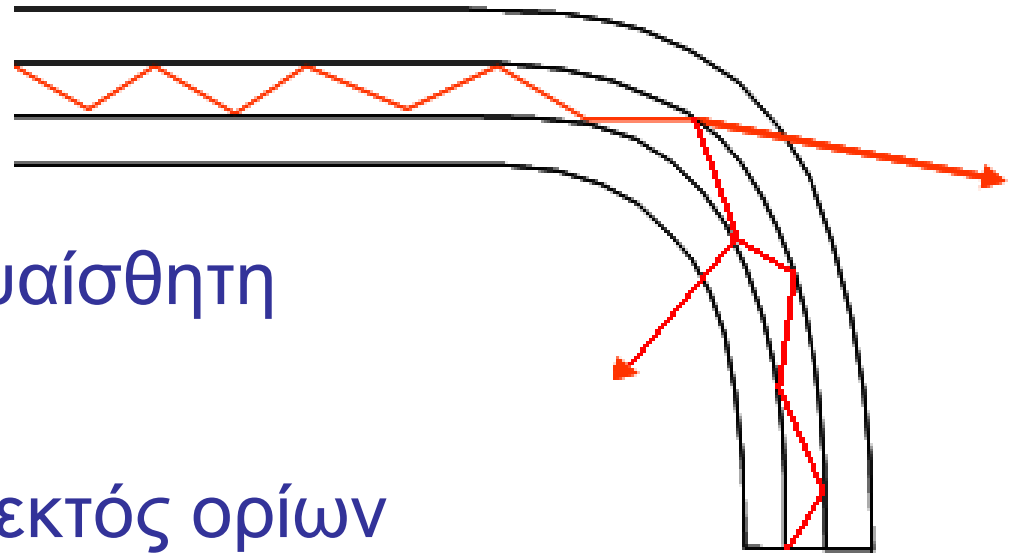
- Απόκλιση στον άξονα



- Γωνιακή απόκλιση



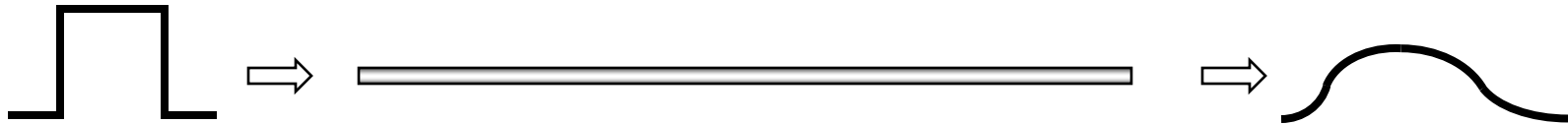
Λύγισμα οπτικών καλωδίων



- Η οπτική ίνα είναι ευαίσθητη στο λύγισμα (Bend)
- Αν λυγίσετε την ίνα εκτός ορίων το φως χάνετε στα τοιχώματα
- Οι μονότροπες ίνες είναι πιο ευαίσθητες σε σχέση με τις πολύτροπες

MacroBend

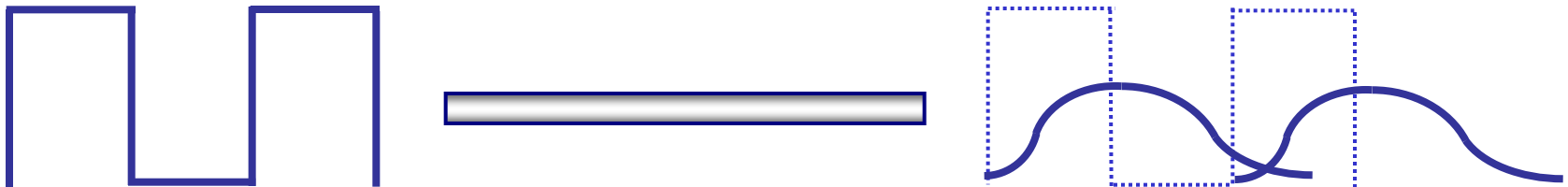
Κυματική διασπορά



- Η κυματική διασπορά είναι ο σημαντικότερος παράγοντας παραμόρφωσης του σήματος πολύτροπων ινών.
- Οφείλεται στις πολλαπλές αντανακλάσεις που φτάνουν στο άλλο άκρο σε διαφορετικό χρόνο.
- Μπορεί να περιοριστεί με χρήση πολύτροπων ινών 50μm, graded-index ή μονότροπων ινών.
- Η κυματική διασπορά είναι σημαντική για την υποστήριξη υψηλών ταχυτήτων (10G) σε πολύτροπες ίνες.

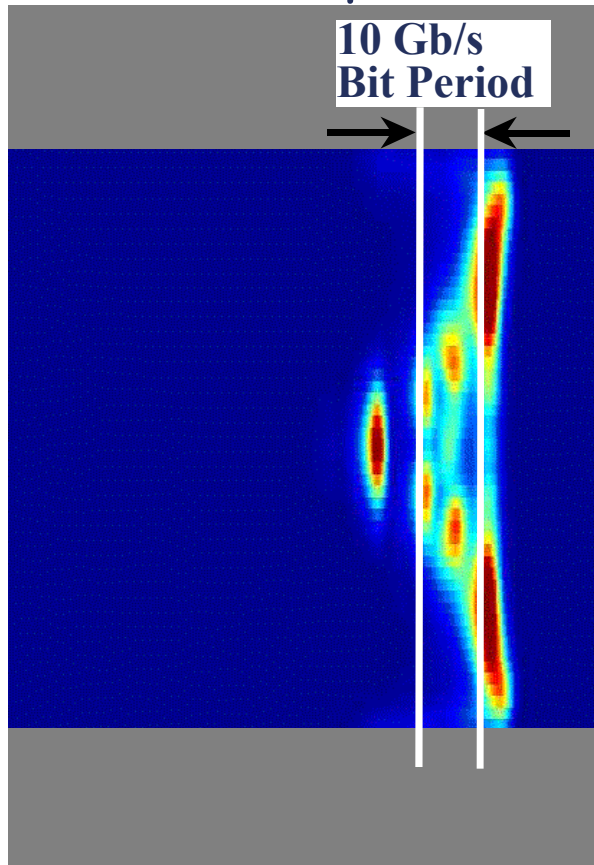
Κυματική διασπορά - Μήκος καλωδίου

- Η κυματική διασπορά αυξάνεται ανάλογα με το μήκος του καλωδίου.
- Όταν το καλώδιο είναι πολύ μεγάλου μήκους οι παλμοί επικαλύπτονται με αποτέλεσμα ο δέκτης να μην μπορεί να αποκωδικοποιήσει το σήμα.

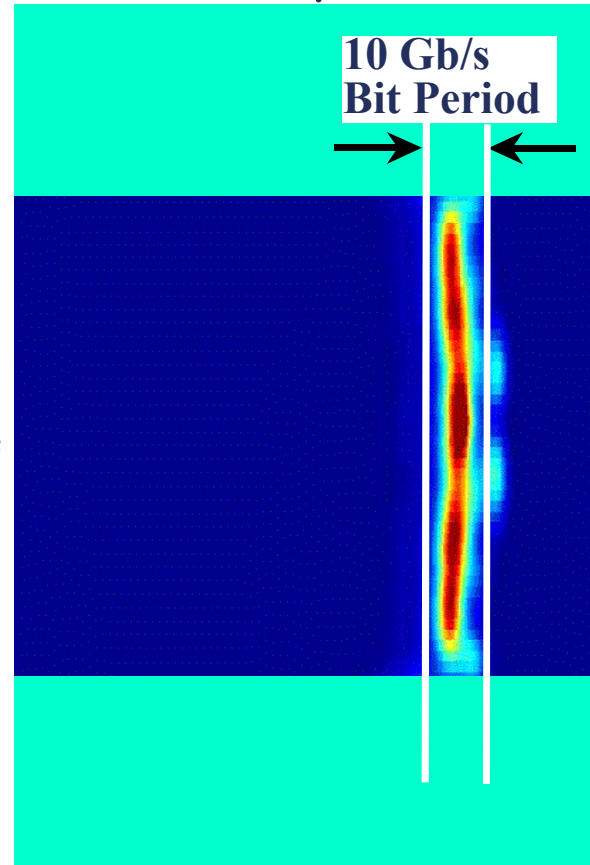


Σύγκριση κυματικής διασποράς

Standard 62.5 μm Fiber



OM3 50 μm Fiber



Παλμοί που λαμβάνονται σε ταχύτητα 10 Gb/s σε απόσταση 300 μέτρα

Χαρακτηριστικοί πίνακες

10GBASE-S

Cable Type	Adapter Loss	Splice Loss	850 nm Fixed Loss	1300 nm Fixed Loss	1310 nm Fixed Loss	1550 nm Fixed Loss	850 nm Loss/km	1300 nm Loss/km	1310 nm Loss/km	1550 nm Loss/km	Length
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	m
MM 50 μ m			2.3								82
MM 62.5 μ m			2.6								26
MM 62.5 μ m MBV=160			2.6								26
MM 62.5 μ m MBV=200			2.5								33
MM 62.5 μ m MBV=220			2.5								33
MM 62.5 μ m MBV=500			2.5								33
MM 50 μ m MBV=400			2.2								66
MM 50 μ m MBV=500			2.3								82
MM 50 μ m MBV=2000			2.6								300

*There are cables with higher Modal Bandwidth values that may allow you to go beyond 300 m.

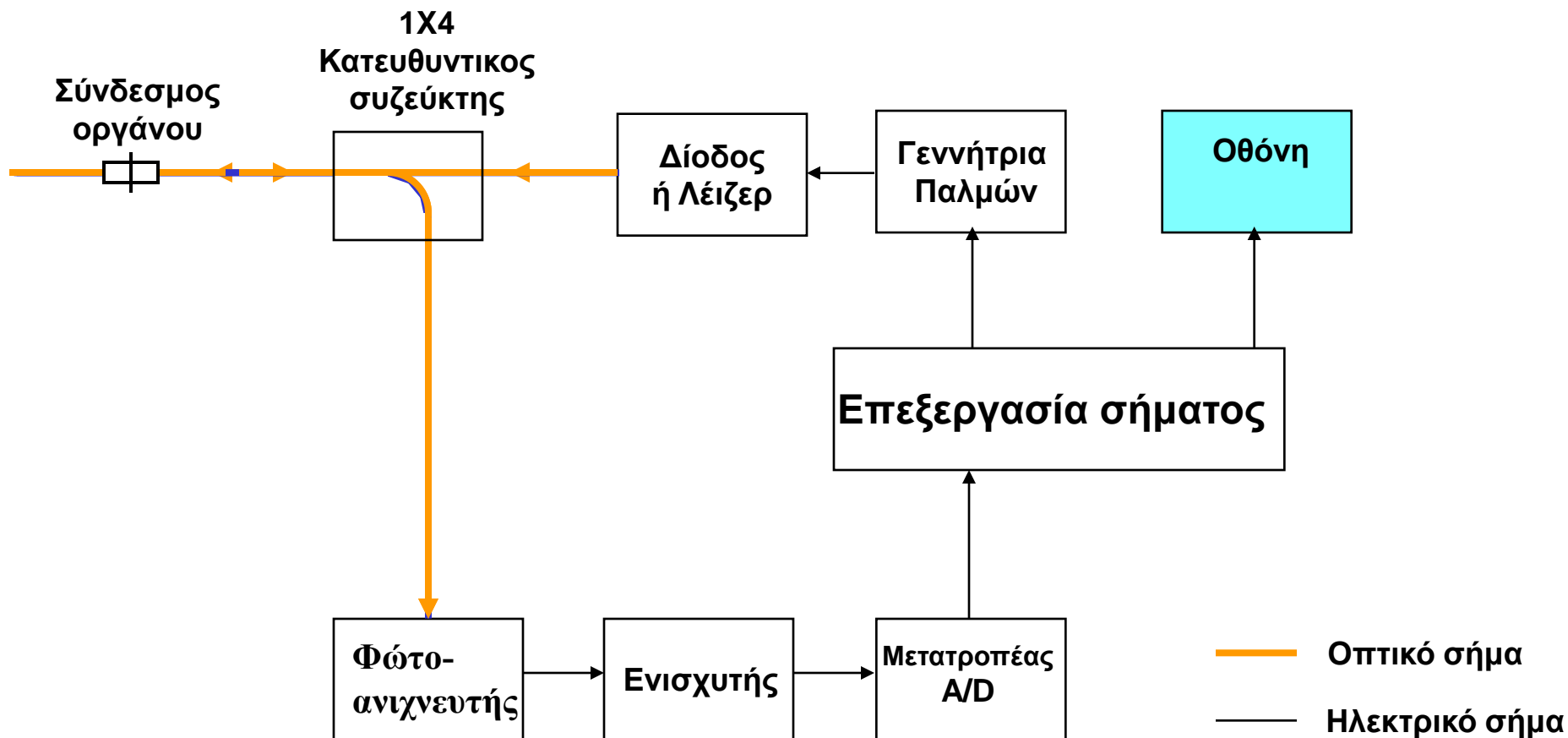
10GBASE-L

Cable Type	Adapter Loss	Splice Loss	850 nm Fixed Loss	1300 nm Fixed Loss	1310 nm Fixed Loss	1550 nm Fixed Loss	850 nm Loss/km	1300 nm Loss/km	1310 nm Loss/km	1550 nm Loss/km	Length
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	m
Singlemode 9 μ m					6.2						5,000

10GBASE-E

Cable Type	Adapter Loss	Splice Loss	850 nm Fixed Loss	1300 nm Fixed Loss	1310 nm Fixed Loss	1550 nm Fixed Loss	850 nm Loss/km	1300 nm Loss/km	1310 nm Loss/km	1550 nm Loss/km	Length
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	m
Singlemode 9 μ m					11.4						10,000

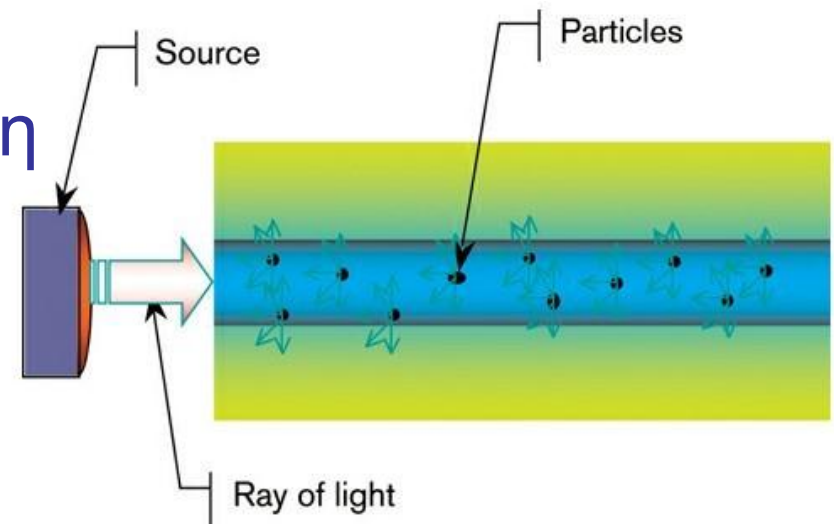
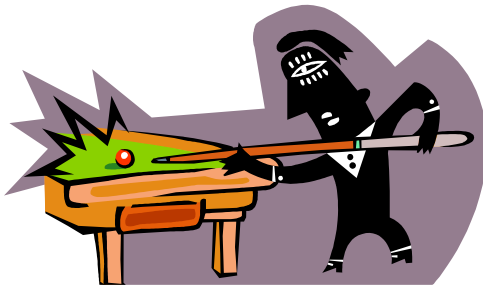
Διάγραμμα λειτουργίας OTDR



Πολύ μεγάλης ευαισθησίας
Photo Detector

Τεχνολογία OTDR

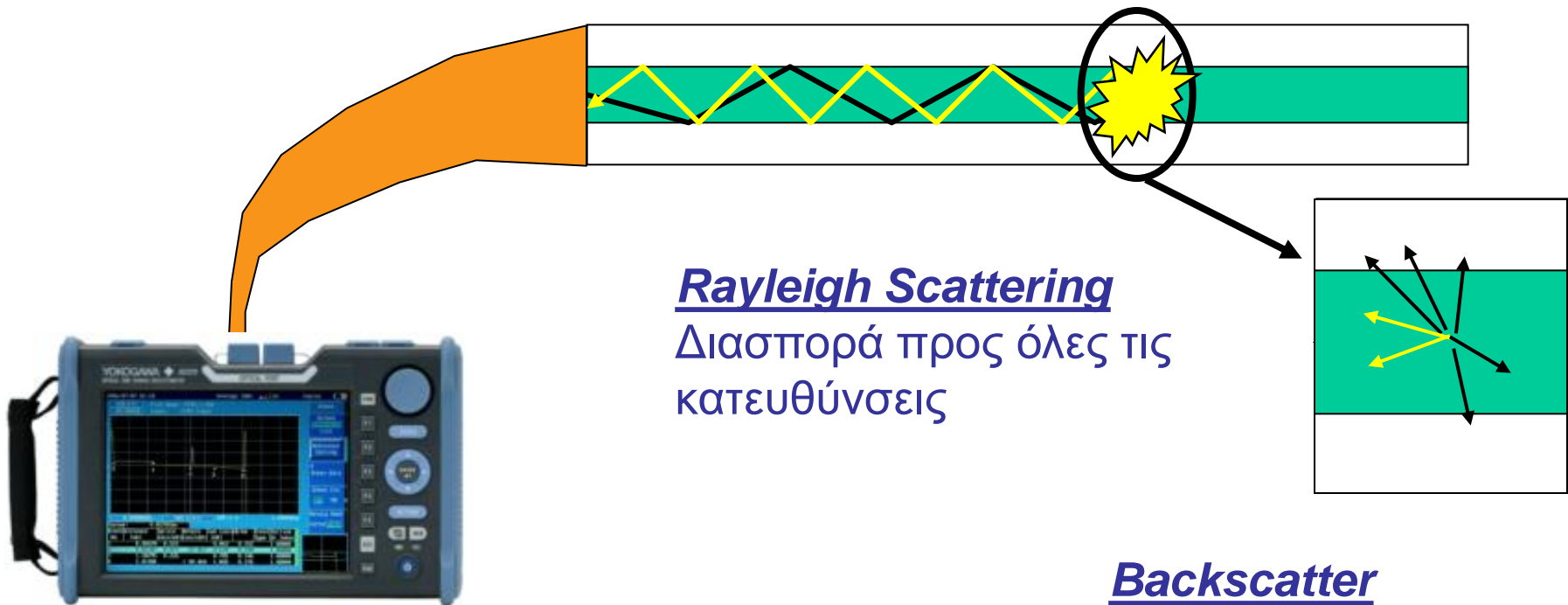
- Σκέδαση-Οπισθοσκέδαση
Rayleigh Scattering



- Αντανάκλαση
Fresnel Reflection



Τεχνολογία OTDR – Rayleigh Scattering



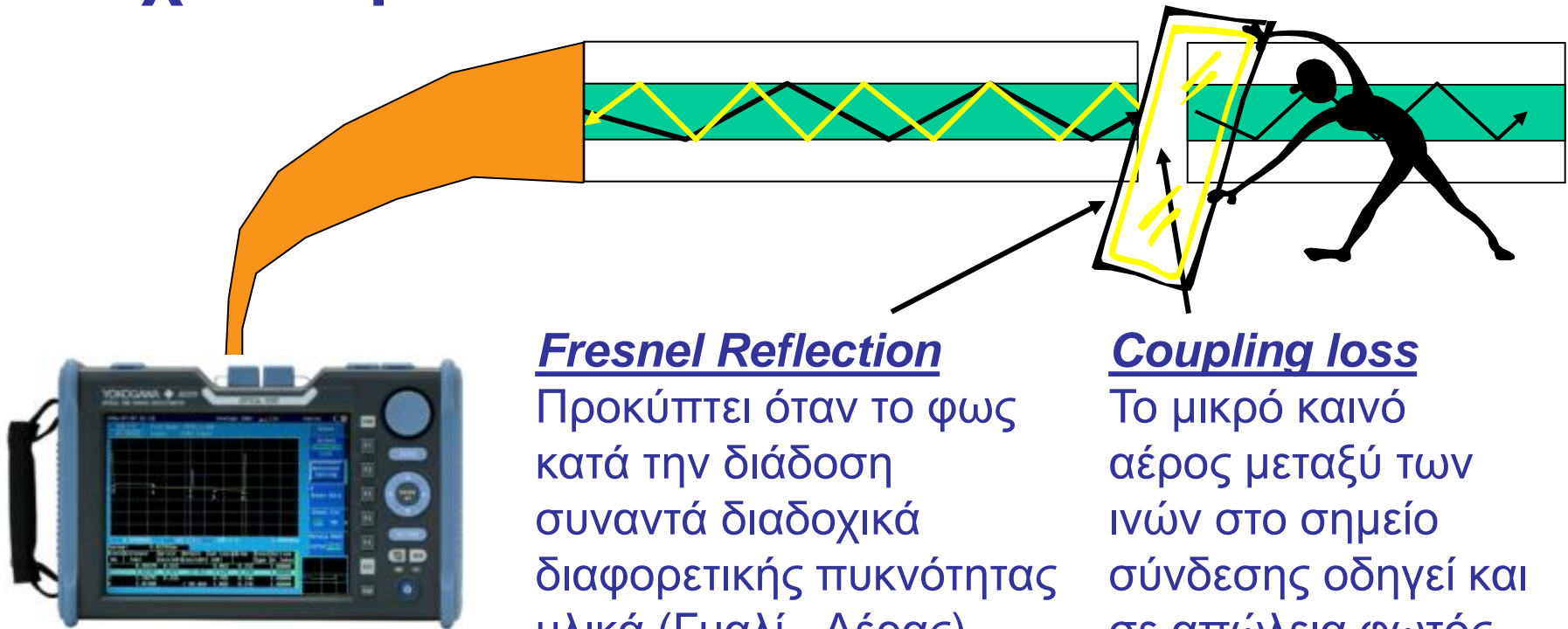
Rayleigh Scattering

Διασπορά προς όλες τις κατευθύνσεις

Backscatter

Περίπου ένα εκατομμυριοστό του φωτός ανακλάται πίσω στο OTDR

Τεχνολογία OTDR – Fresnel Reflection



Fresnel Reflection

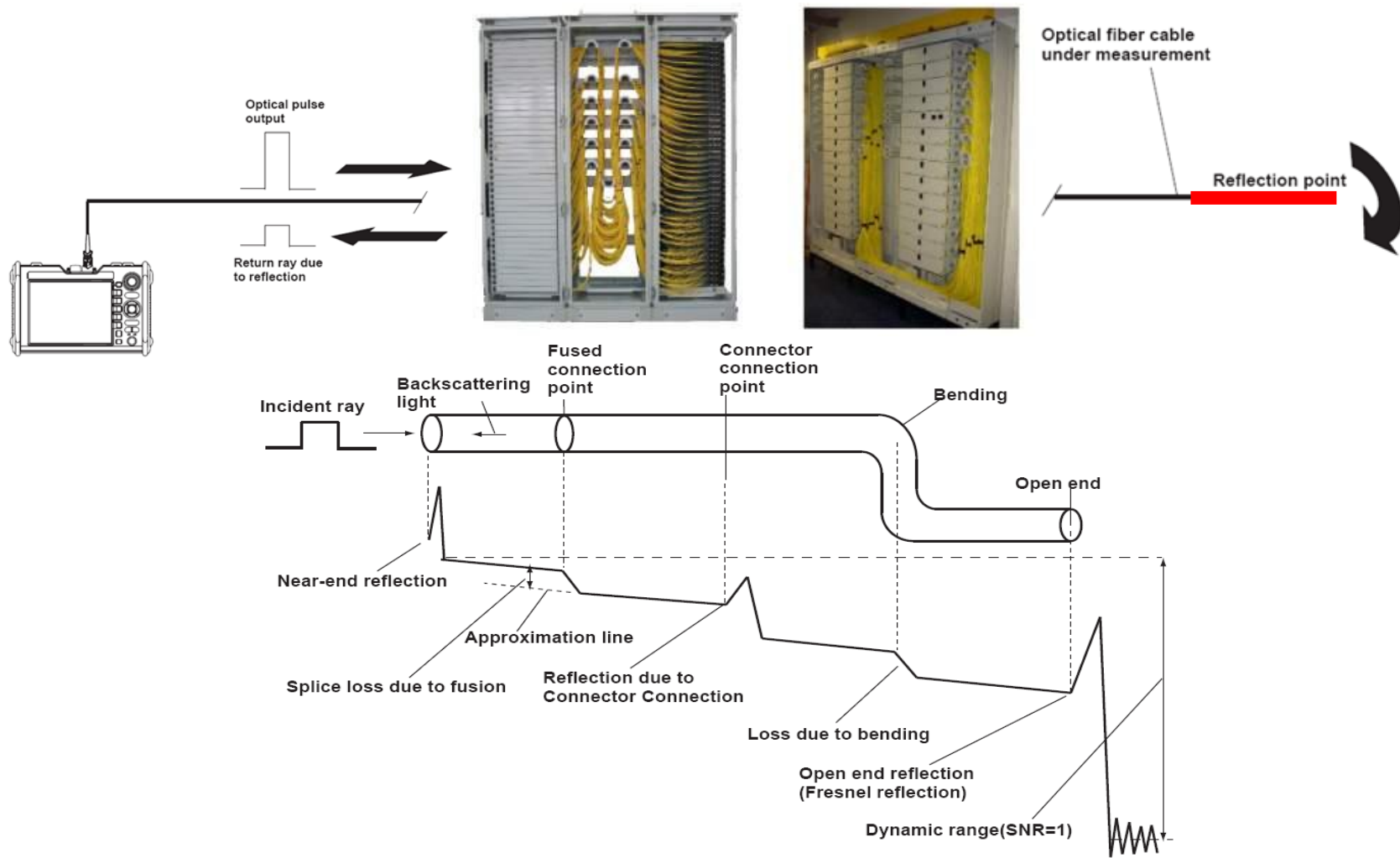
Προκύπτει όταν το φως κατά την διάδοση συναντά διαδοχικά διαφορετικής πυκνότητας υλικά (Γυαλί - Αέρας).

Το 4% περίπου αντανακλάται πίσω στην πηγή ενώ το υπόλοιπο συνεχίζει την διαδρομή.

Coupling loss

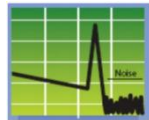
Το μικρό καινό αέρος μεταξύ των ινών στο σημείο σύνδεσης οδηγεί και σε απώλεια φωτός.

Τυπικό γράφημα OTDR

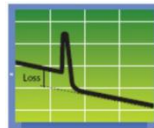


Τύποι συμβάντων

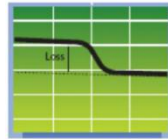
- Τέλος



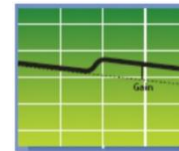
- Αντανάκλαση



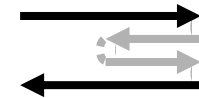
- Απώλεια



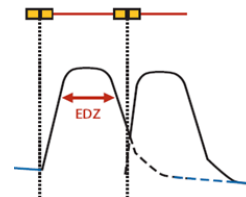
- Θετική απολαβή (Gainer)



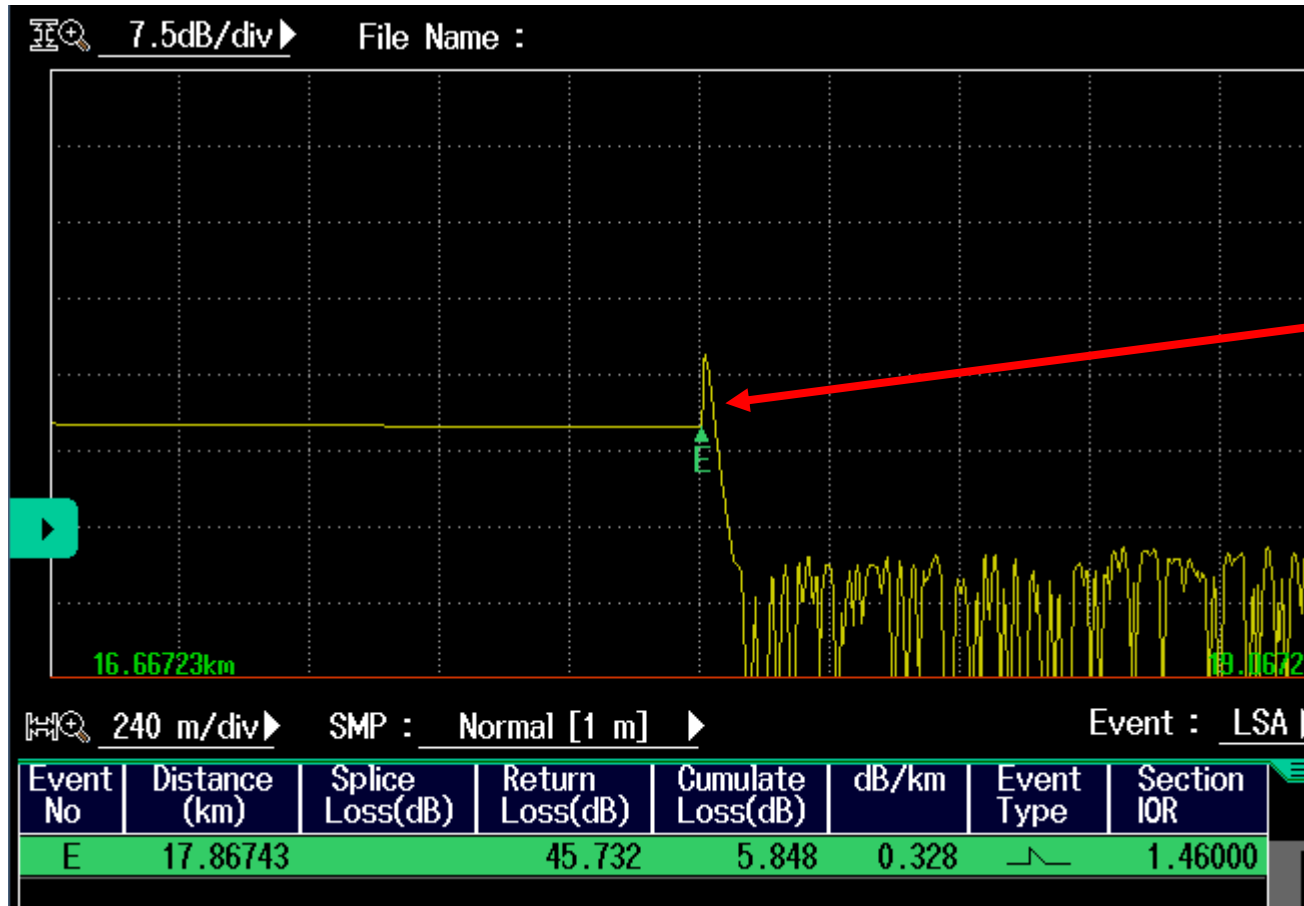
- Επανακλούμενο (Ghost)



- Κρυφό (Hidden)

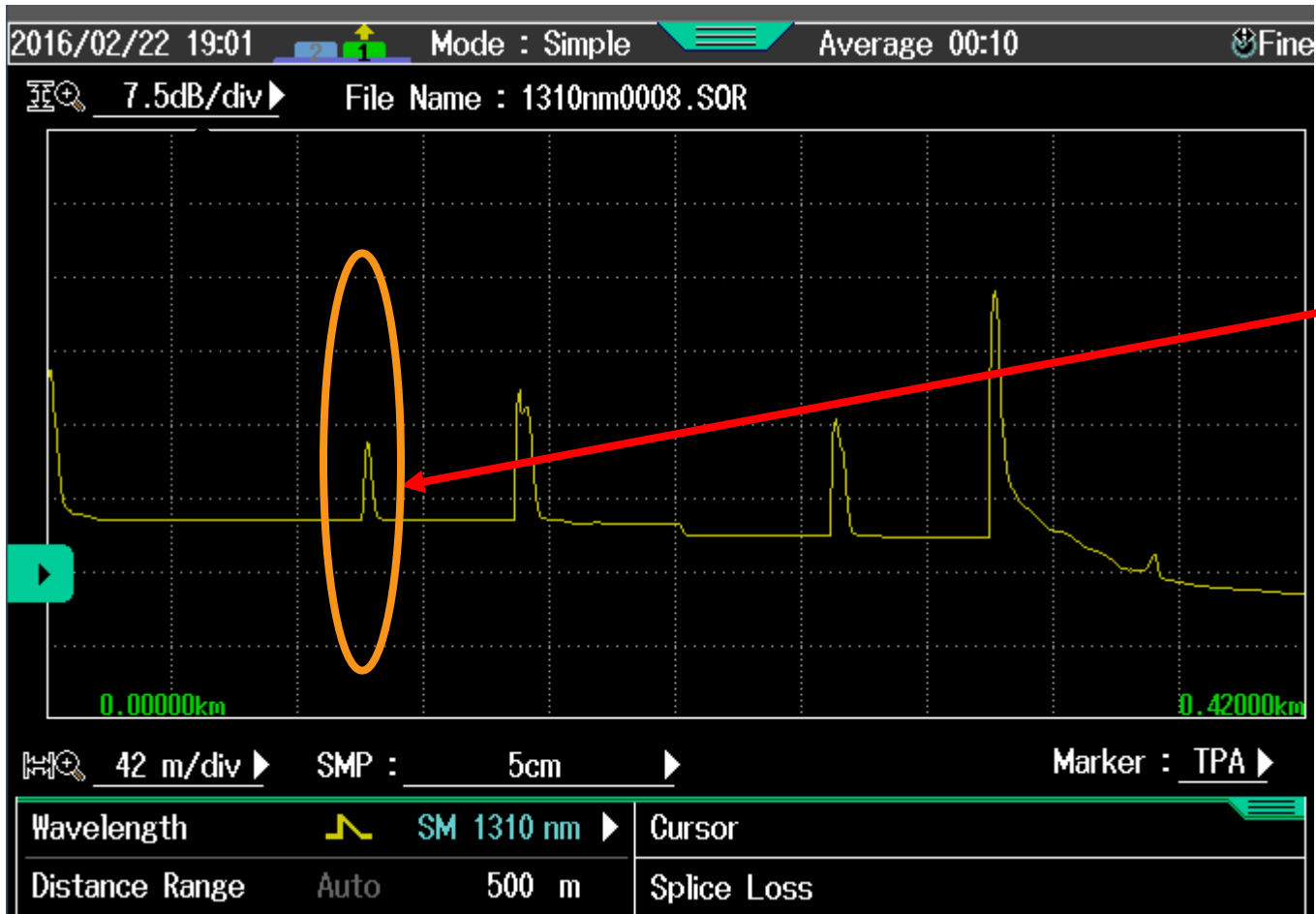


Τελικό συμβάν (End Fiber)



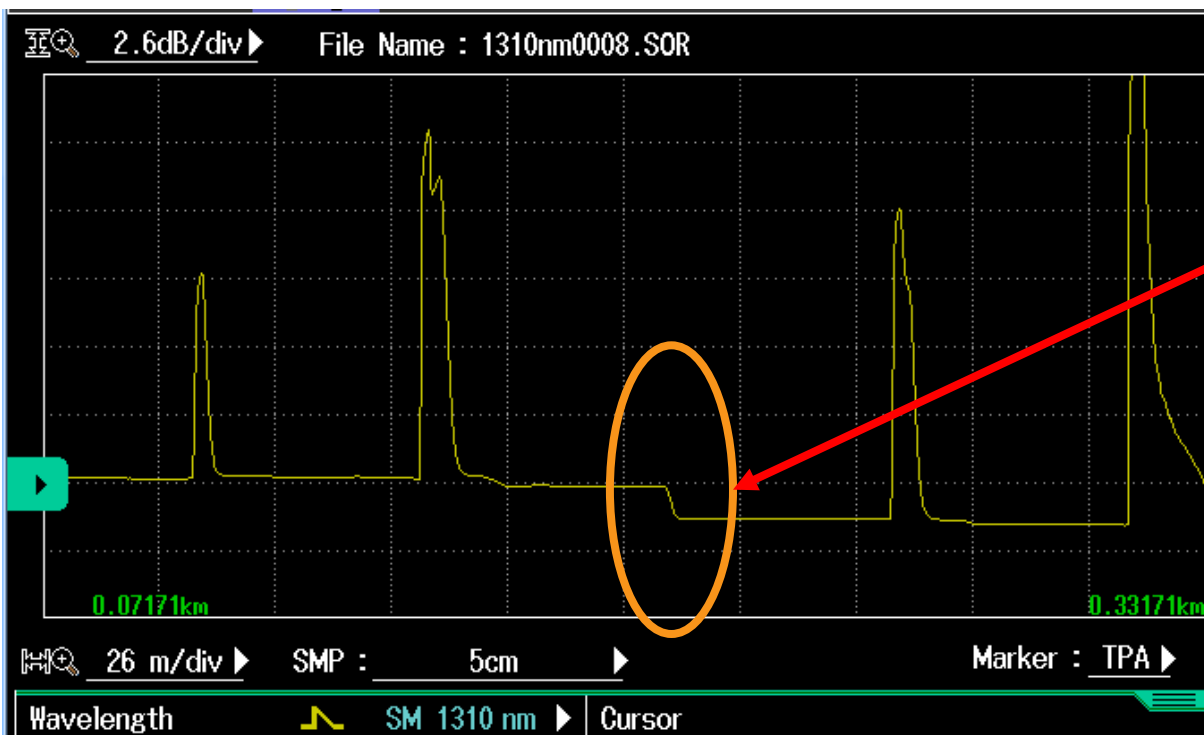
End of Fiber

Αντανάκλαση: Σύνδεσμος ή Mechanical Splice



Σύνδεσμος

Απώλεια: Συγκόλληση ή Bend



Συμβάν χωρίς
αντανάκλαση

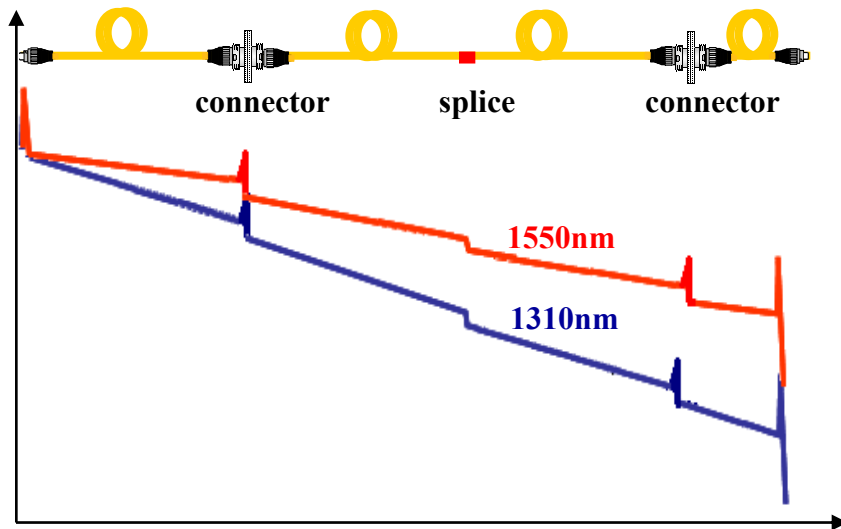
Απώλειες σε διαφορετικά μήκη κύματος

Απώλειες λόγω κακής συγκόλλησης

1310nm: 0.3dB/km

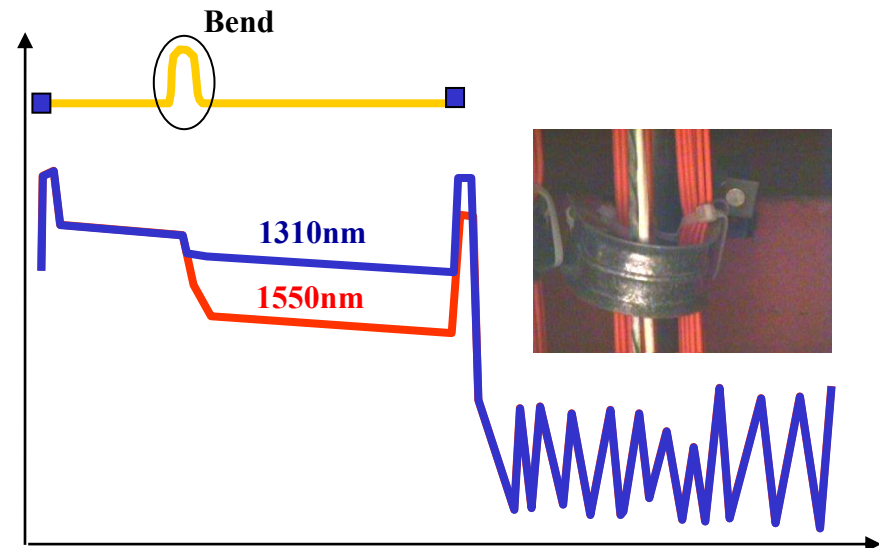
1550nm: 0.2dB/km

Τα μεγαλύτερα μήκη κύματος έχουν χαμηλότερες απώλειες σε προβληματικές συγκολλήσεις

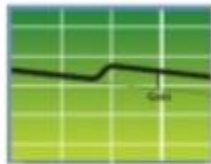
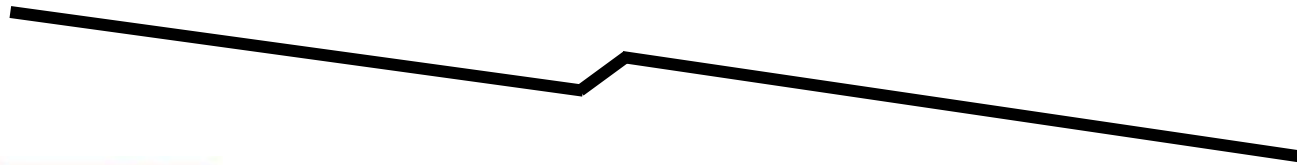


Απώλειες λόγω κύρτωσης (Bend)

Τα μικρότερα μήκη κύματος έχουν χαμηλότερες απώλειες σε σημεία κάμψης.



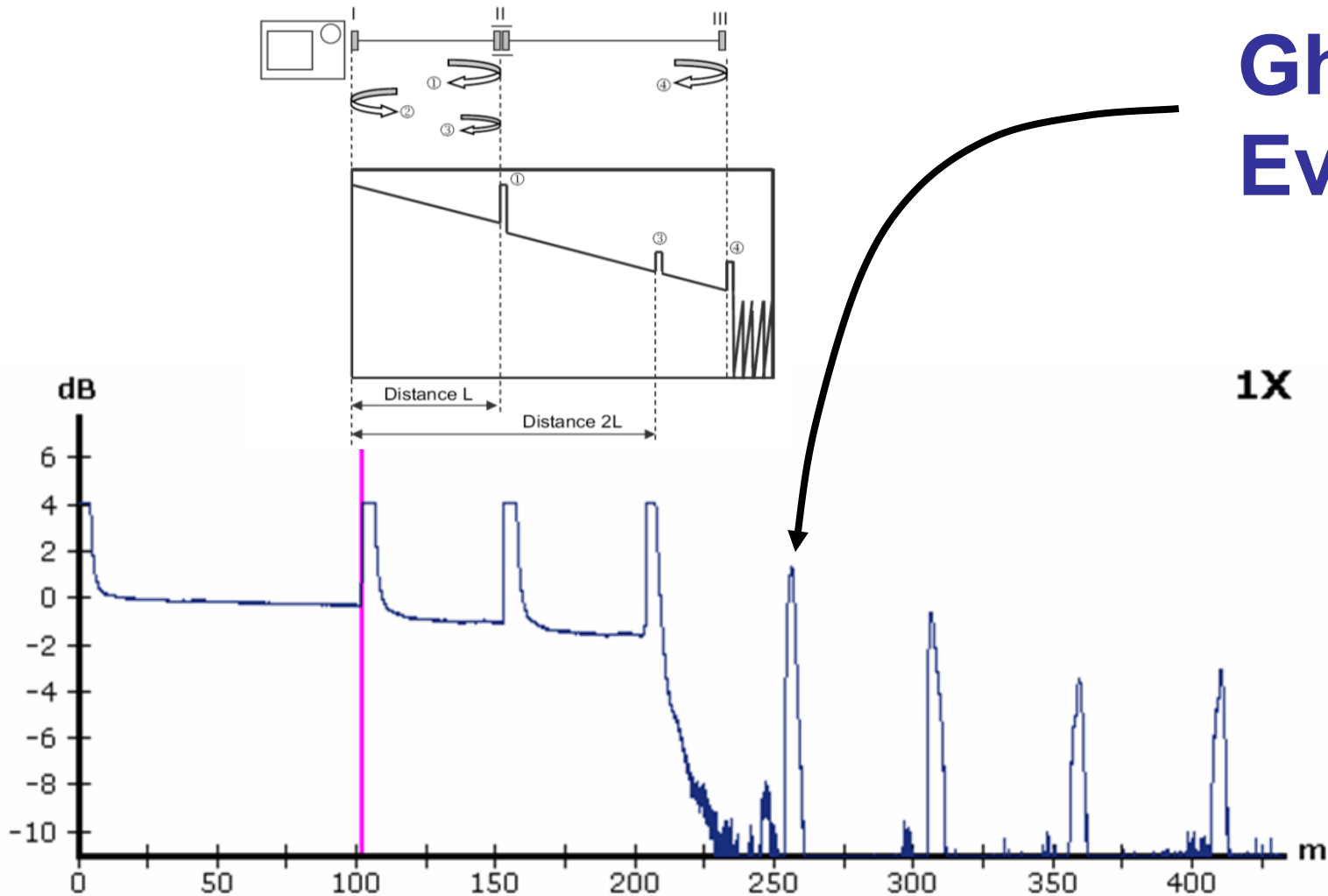
Θετική απολαβή (Gainer)



Gainer

Συνήθως προκύπτει από λάθος διασύνδεση 50 μm πολύτροπη ίνα με 62.5 μm με mechanical splice

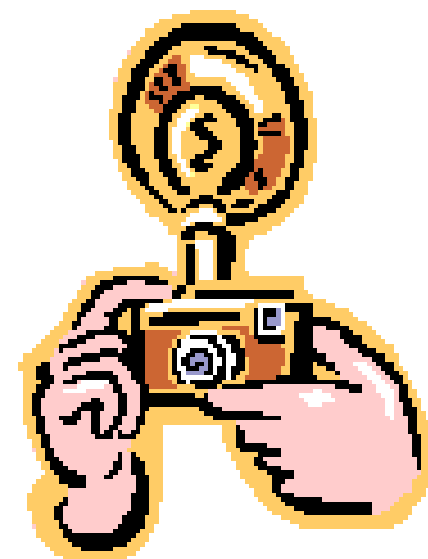
Ghost Event



Για περιορισμό των εγκλωβισμένων αντανακλάσεων χρησιμοποιήστε index-matching gel και μικρού εύρους παλμούς

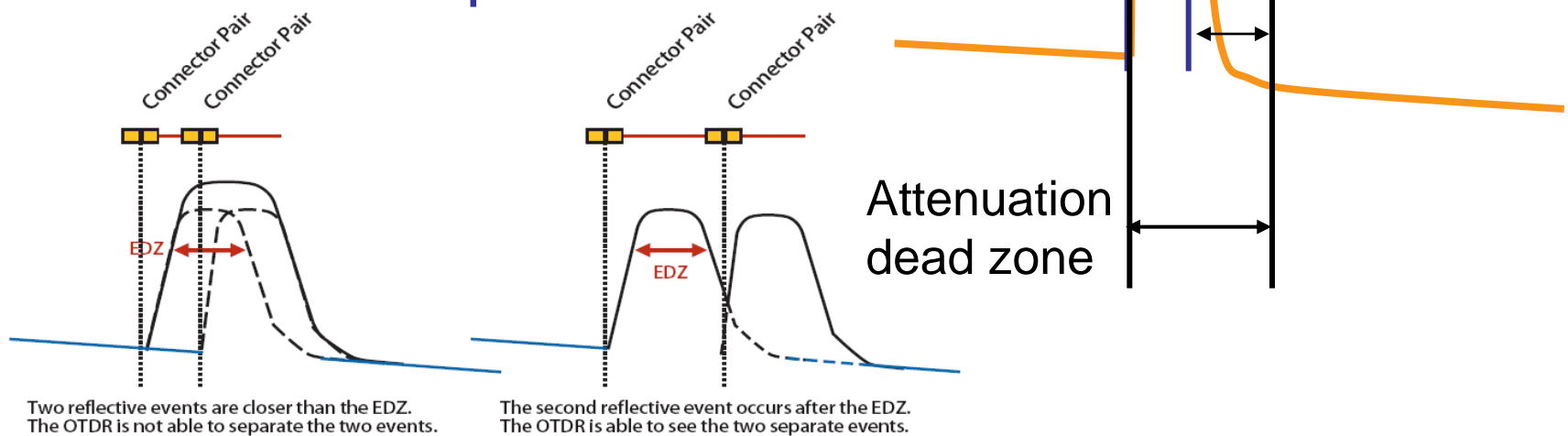
Νεκρή Ζώνη

- Η Νεκρή ζώνη είναι όπως η προσωρινή απώλεια όρασης από φλας φωτογραφικής μηχανής.
- Μπορεί να ελαχιστοποιηθεί χρησιμοποιώντας την μικρότερη δυνατή κλίμακα (μικρό εύρος pulse width, περιορίζοντας όμως την δυναμική περιοχή).



Δυο τύποι νεκρής ζώνης

- Συνήθως προκύπτει σε σημεία συνδέσμων ή mechanical splice
- Το δέκτης του OTDR “τυφλώνεται” από την δυνατή αντανάκλαση

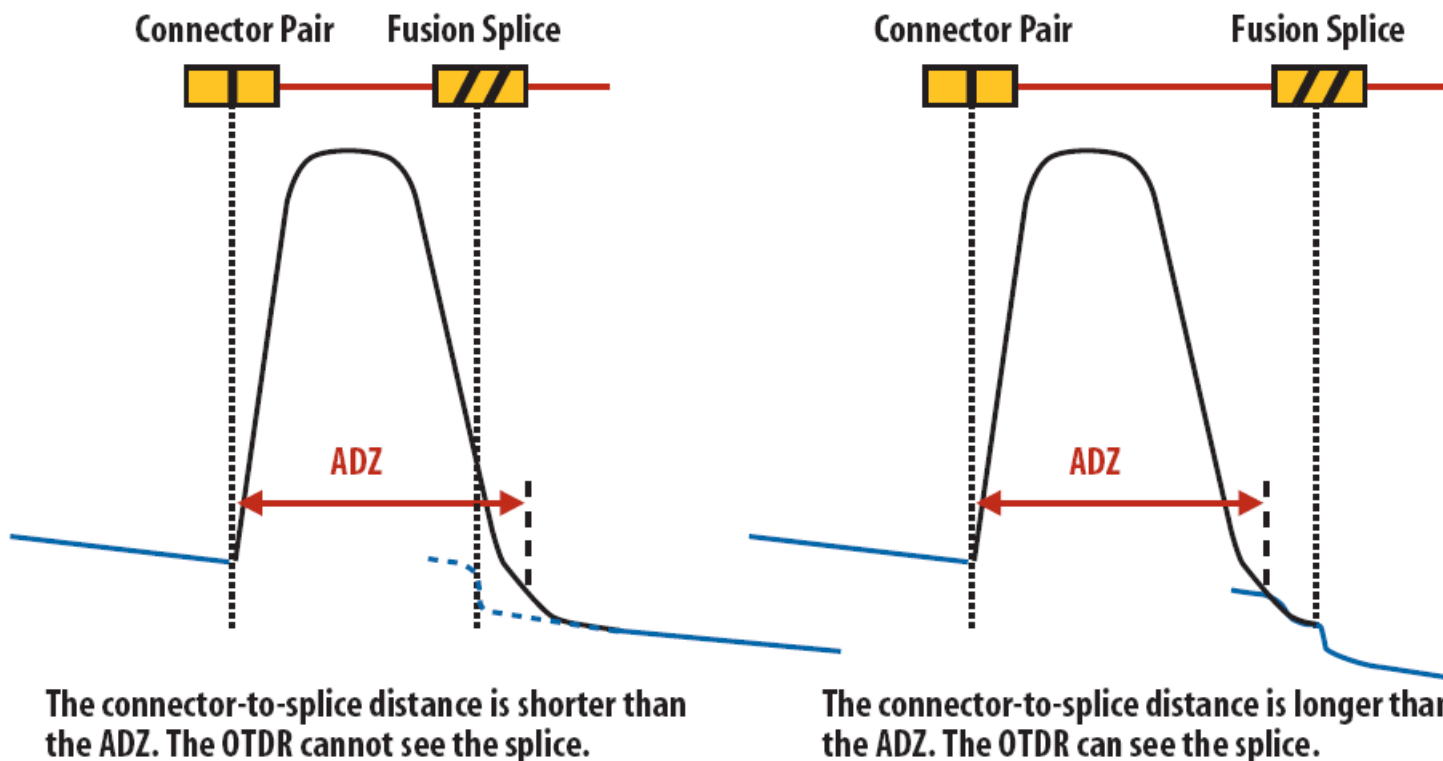


Two reflective events are closer than the EDZ. The OTDR is not able to separate the two events.

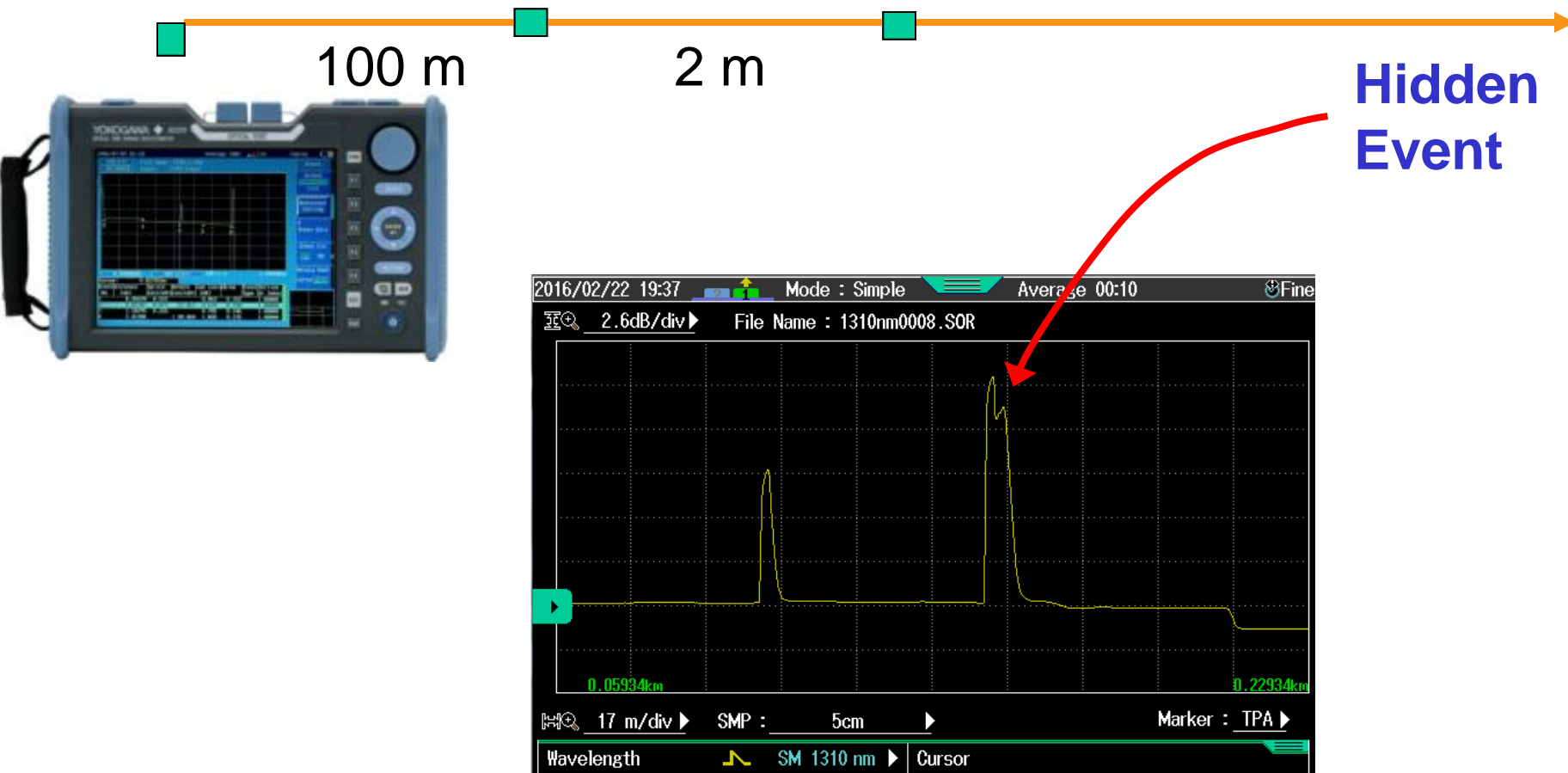
The second reflective event occurs after the EDZ. The OTDR is able to see the two separate events.

Νεκρή ζώνη εξασθένησης

Η ελάχιστη απόσταση μετά από ένα σημείο αντανάκλασης όπου το OTDR μπορεί να μετρήσει την απώλεια ενός σημείου συμβάντος απώλειας.



Κρυφό Συμβάν - Hidden Event

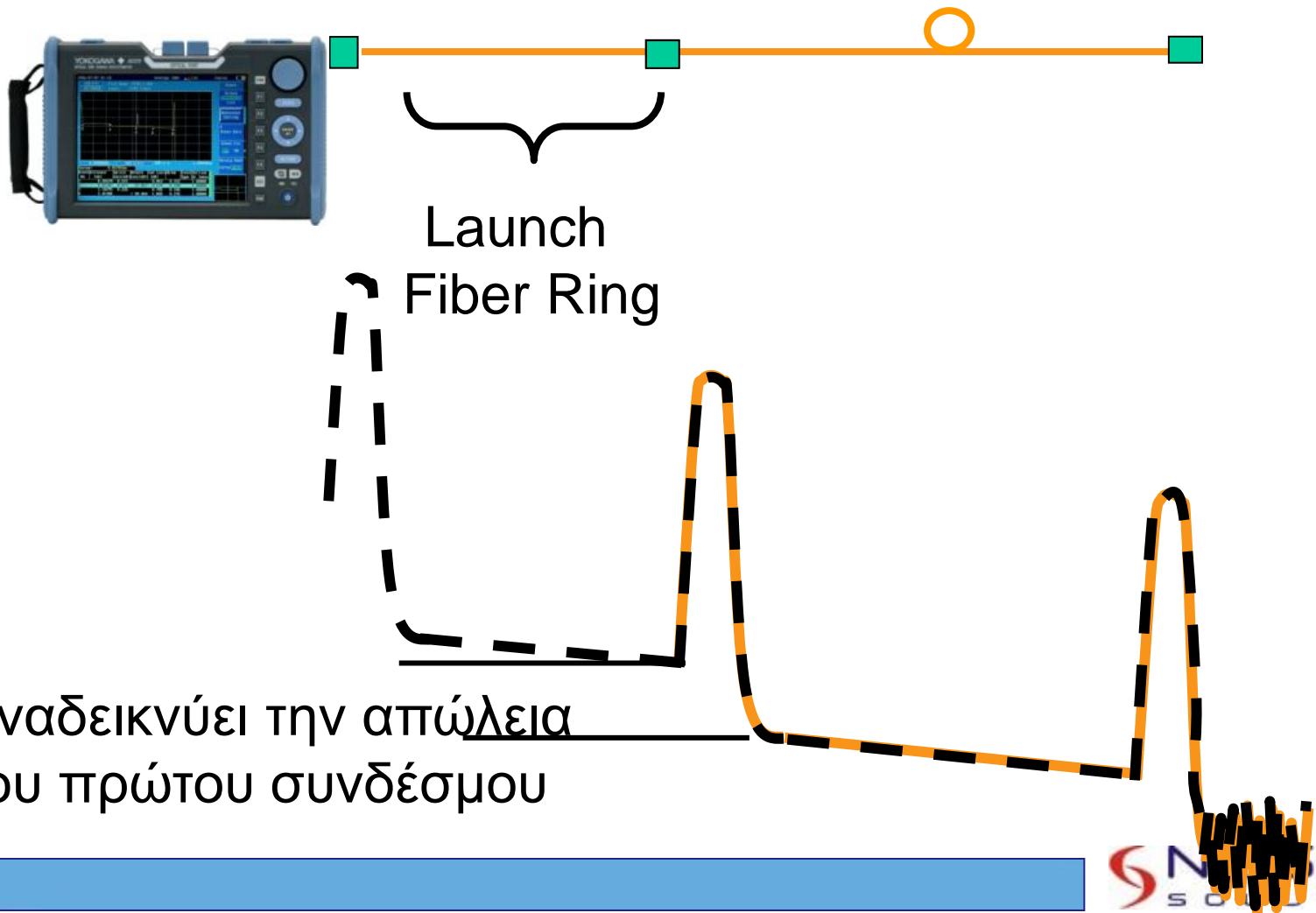


Οπτικός δακτύλιος Deadzone eliminators

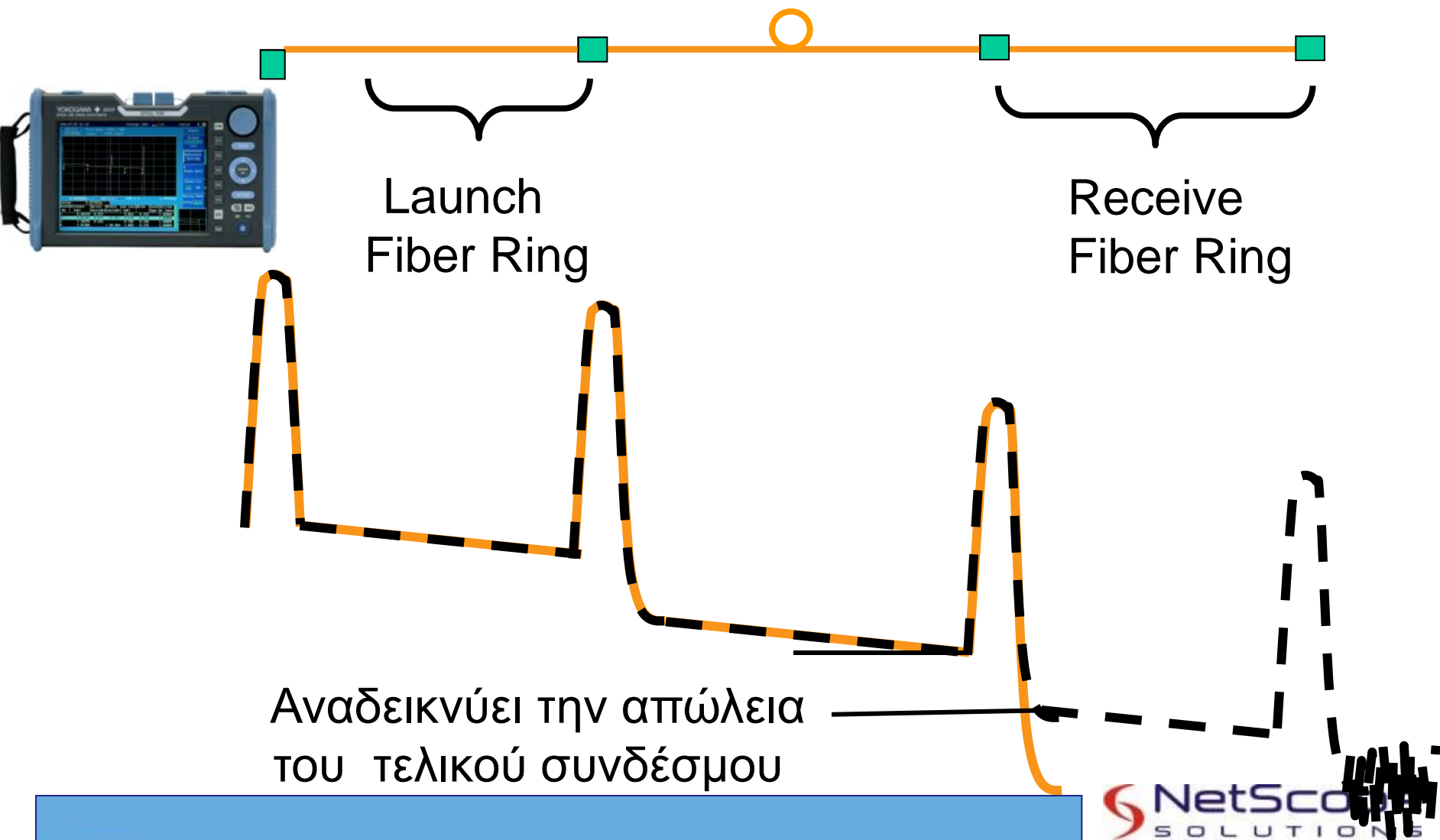
- Για την σωστή αξιολόγηση της συνολικής εξασθένησης (end to end loss) και την ανάδειξη της εξασθένησης του πρώτου και του τελικού συνδέσμου απαιτείται η χρήση υψηλής ποιότητας οπτικών καλωδίων κατάλληλου μήκους στα δυο άκρα (Fiber Ring / Deadzone eliminators).
- Το μήκος των καλωδίων αυτών πρέπει να είναι σημαντικά μεγαλύτερο από την νεκρή ζώνη, συνιστάται 500μ ή 1000μ που καλύπτουν τις περισσότερες περιπτώσεις



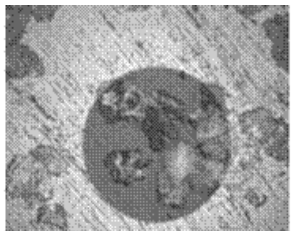
Χρησιμοποιώντας Οπτικούς δακτυλίους



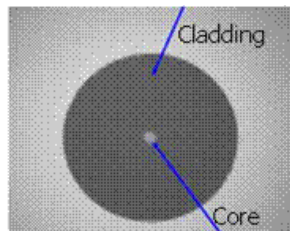
Χρησιμοποιώντας δυο οπτικούς δακτυλίους



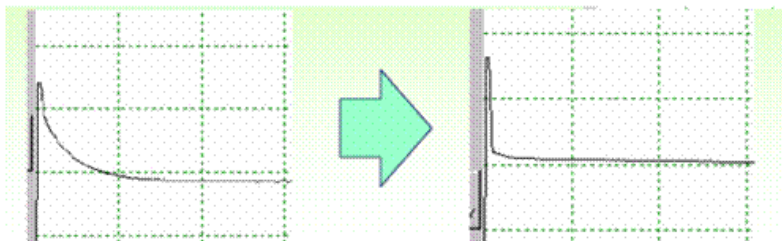
❖ Σημείο διασύνδεσης οργάνου, καθαριότητα συνδέσμου



Bad Connector End Face



Clean Connector End Face

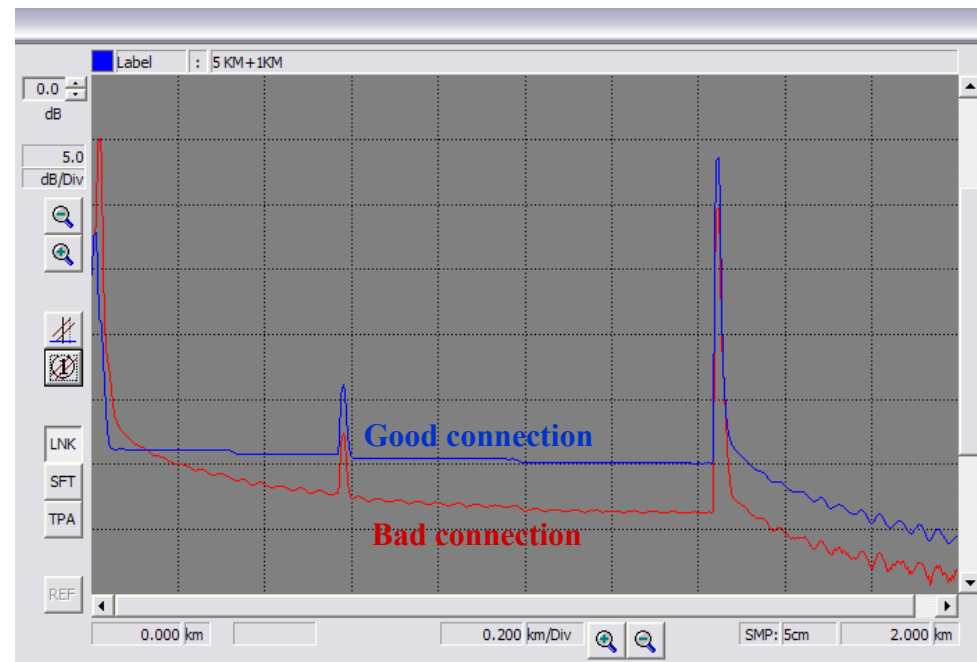


Poor Connection Performance

Good Connection Performance

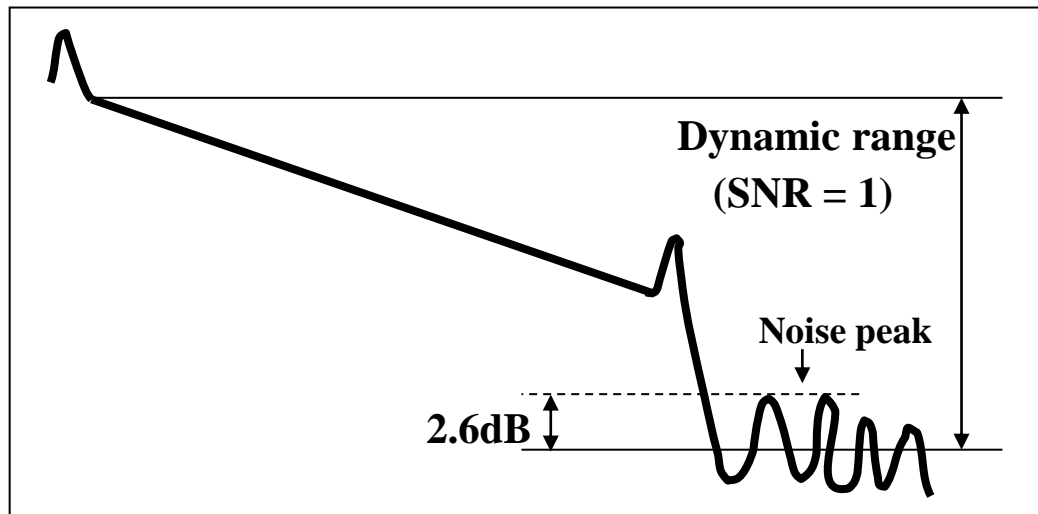
Αποτέλεσμα κοντά στον σύνδεσμο

Τελικό αποτέλεσμα μέτρησης



Δυναμική περιοχή

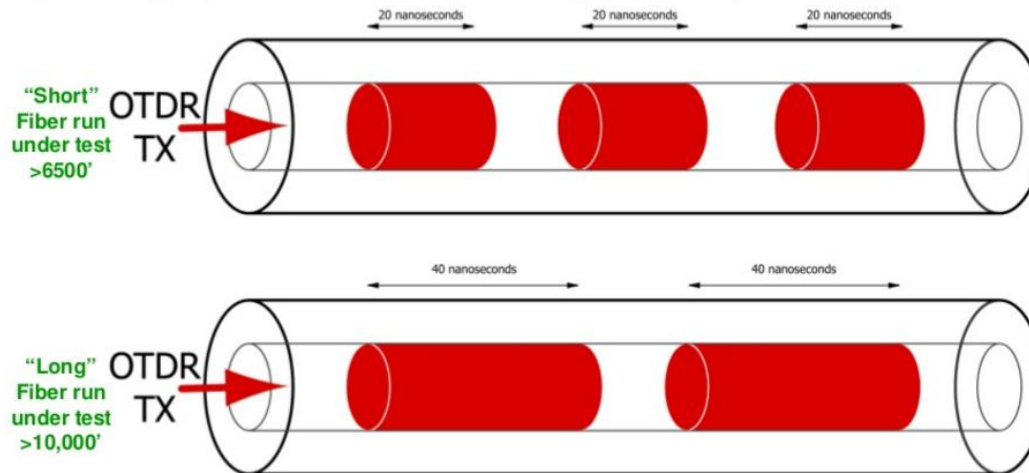
Είναι η μέγιστη εξασθένιση που μπορεί να αναγνωρίσει το OTDR και ως εκ τούτου μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν σημείο αναφοράς για το μέγιστο θεωρητικό μήκος που μπορεί να μετρηθεί. Όσο μεγαλύτερη είναι η δυναμική περιοχή τόσο μεγαλύτερα καλώδια μπορούν να μετρηθούν.



- Η δυναμική περιοχή εξαρτάται από το pulse width και μεγαλώνει καθώς ο παλμός διευρύνεται.

- Μέγιστη απόσταση μέτρησης =
$$\frac{\text{Dynamic Range (dB)}}{\text{Attenuation Loss (dB/km)}}$$

Εύρος παλμού – Pulse Width

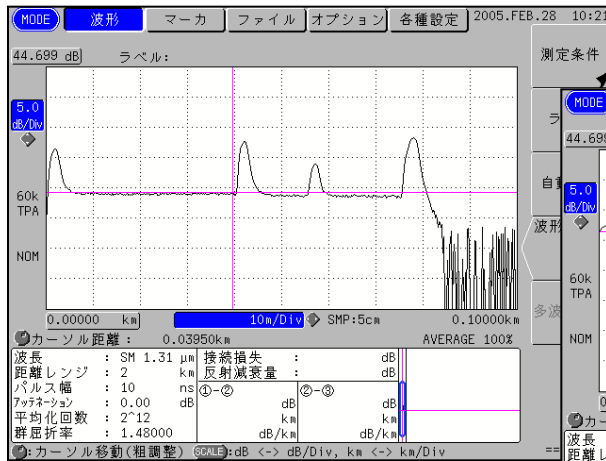
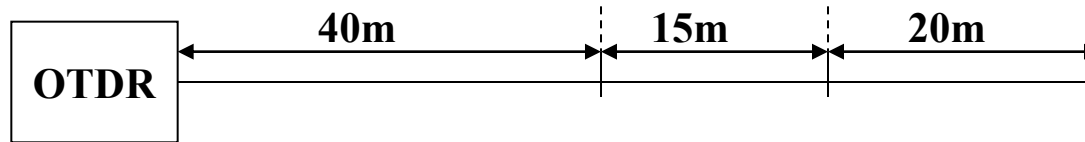


Το εύρος παλμού προσδιορίζει την χρονική διάρκεια διάχυσης φωτός στην ίνα. Όσο μεγαλύτερος είναι ο παλμός τόσο περισσότερη ενέργεια εφαρμόζεται στην μέτρηση.

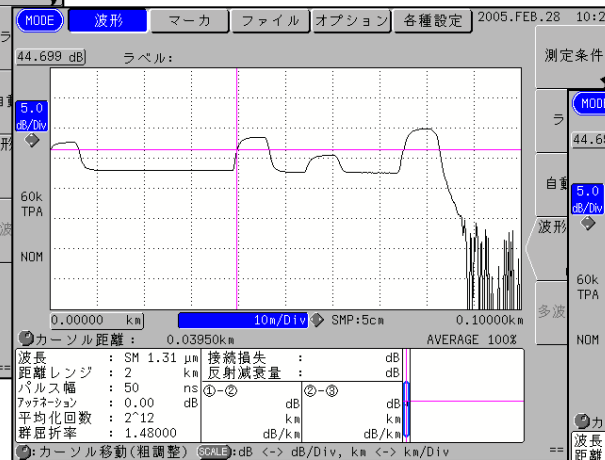
- **Κοντός Παλμός:** Μεγάλη διακριτικότητα συμβάντων που είναι πολύ κοντά μεταξύ τους. Μεγάλες αποστάσεις δεν μπορούν να μετρηθούν.
- **Διευρυμένος παλμός:** Μεγάλες αποστάσεις μπορούν να μετρηθούν ωστόσο σημεία ενδιαφέροντος που είναι πολύ κοντά μεταξύ δεν αναδύονται και εμφανίζονται ως ένα.

❖ Παραδείγματα εύρους παλμών.

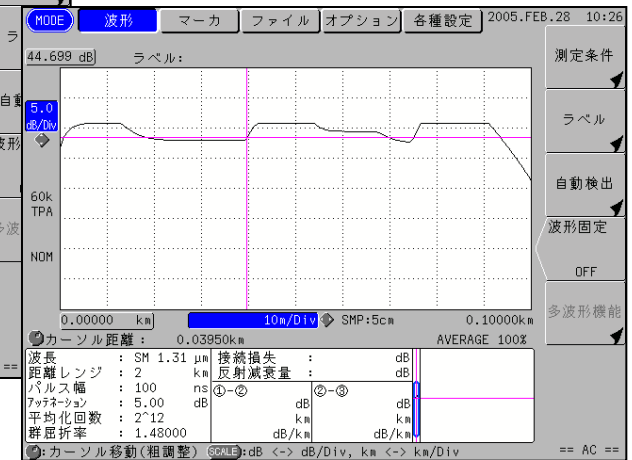
Αποτελέσματα μέτρησης με παλμούς 10ns, 50ns and 100ns στην ίδια ίνα.



Pulse width 10ns



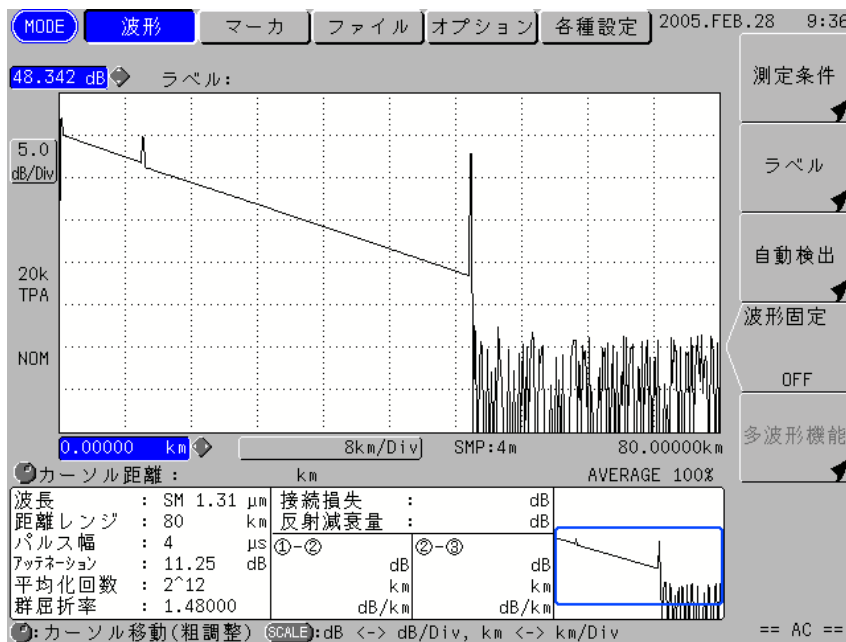
Pulse width 50ns



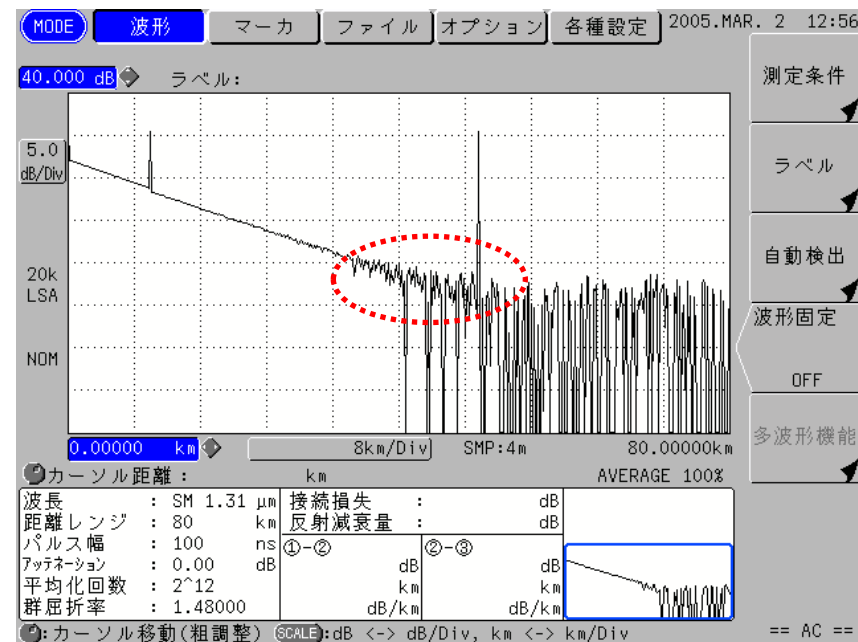
Pulse width 100ns

❖ Παράδειγμα εύρους παλμών σε μεγάλου μήκους καλώδιο

Αποτελέσματα μέτρησης σε καλώδιο 40km με παλμούς 4us και 100ns.



Pulse width 4us

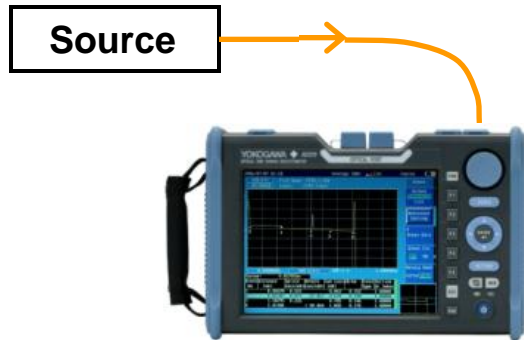


Pulse width 100ns

❖ Παραδείγματα σχέσης μεταξύ εύρους παλμού, δυναμικής περιοχής, και νεκρής ζώνης

Pulse Width	Dynamic Range 1.310/1.550μm	Dead Zone Attenuation/Event
3 ns	9/8 dB	7/0.8 m
10ns	12/11dB	10/1.5m
20ns	14/13dB	12/3m
100ns	18/17dB	32/12m
1μs	23/22dB	120/100m
20μs	40/38dB	2000/250m

Μέτρησης εξασθένησης με χρήση απομακρυσμένης πηγής οπτικού σήματος



Multitasking

Power Meter

Power Meter

-9.91 dBm

-70.00dBm 10.00dBm

Wavelength SM 1310nm

Modulation CW

Unit dBm

ZERO SET

DREF

Hold

Delete Data

Save

Return to Multi-Core FiberMenu

nm	Data	Mod.	Ref	Offset	Date
1310nm	-9.93dBm	CW	-3.00dBm	0.000dB	06/24 13:40
1310nm	-9.59dBm	CW	-3.00dBm	0.000dB	06/24 13:41
1310nm	-10.07dBm	CW	-3.00dBm	0.000dB	06/24 13:41

2014/10/29 16:31 Mode : Simple

7.5dB/div File Name :

OPM OPC LS VLS FIP

20km/div SMP : Normal [32 m] Marker : TPA

Wavelength SM 1310 nm Cursor

Distance Range Auto 200 km Splice Loss

Pulse Width Auto 10 us Return Loss

OPM 1310nm -9.87 dBm LS CW 1310nm VLS 650nm

-70.00dBm 10.00dBm

REAL AVG

Utility

OTDR

Marker

Event Analysis

Reference Trace

Advanced Analysis

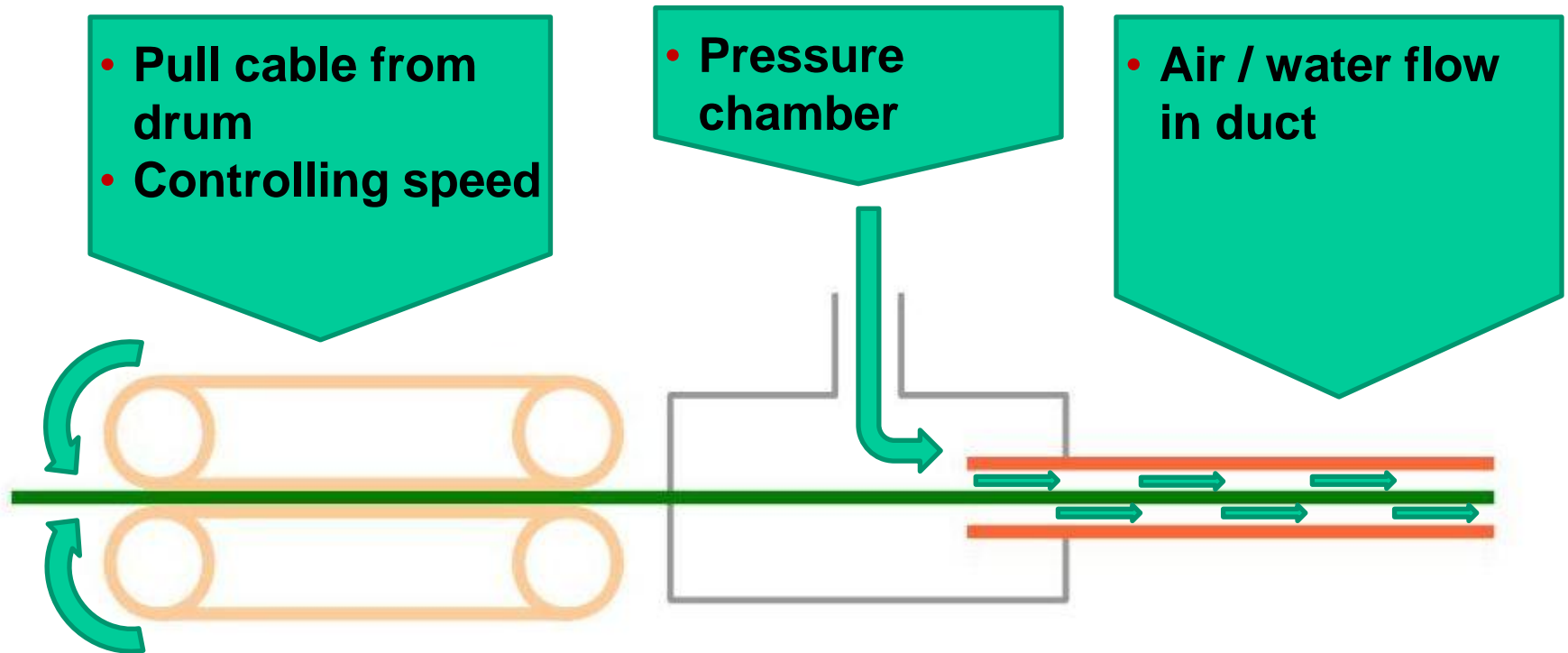
Advanced Measurement

MENU ESC

Βασικές αρχές Εμφύσησης καλωδίων οπτικών Ινών

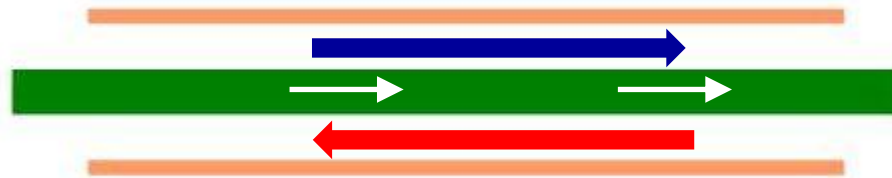
- Δυνάμεις που ασκούνται
 - α) στο καλώδιο
 - β) στο σωλήνα
- Μηχανήματα που απαιτούνται

Βασική αρχή εμφύσησης



Δυνάμεις που ασκούνται

• Δύναμη



• Τριβή

Διαστάσεις καλωδίου / σωλήνα

- Υψηλή ροή αέρα
- Διατήρηση Υψηλής πίεσης



- Χαμηλή ροή αέρα
- Πτώση της πίεσης



Τοποθέτηση οπτικών σωλήνων

• Χαμηλή τριβή

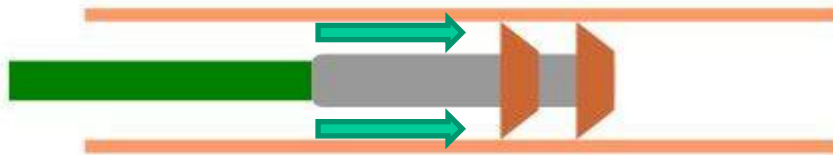
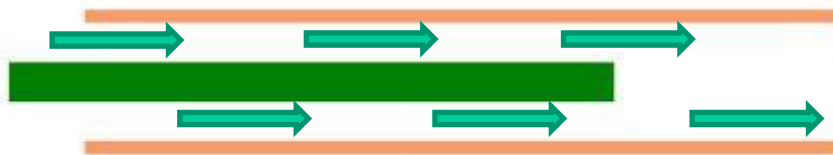


• Υψηλή τριβή



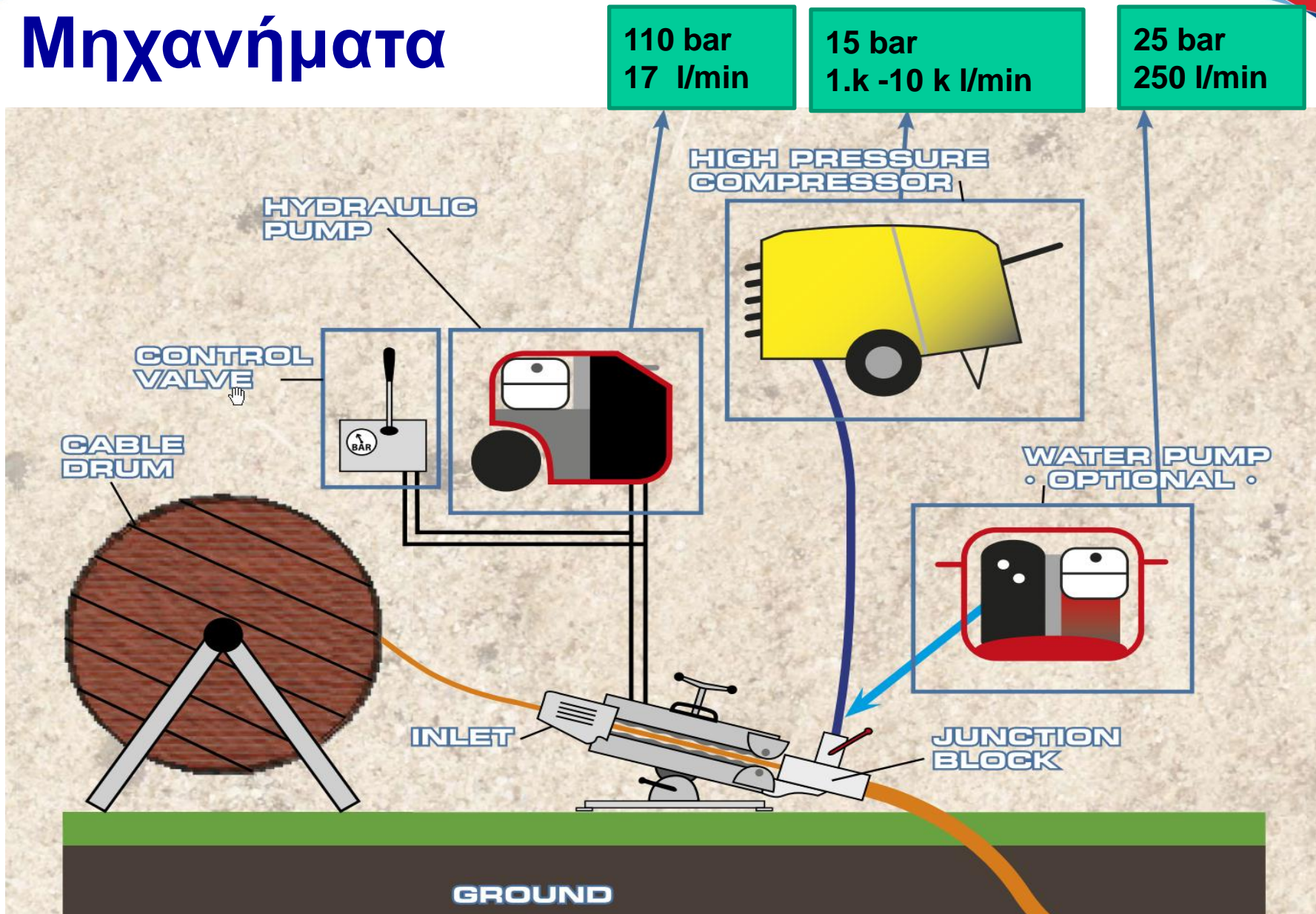
Τρόποι εμφύσησης

- Με ροή αέρα



- Με πιστόνι

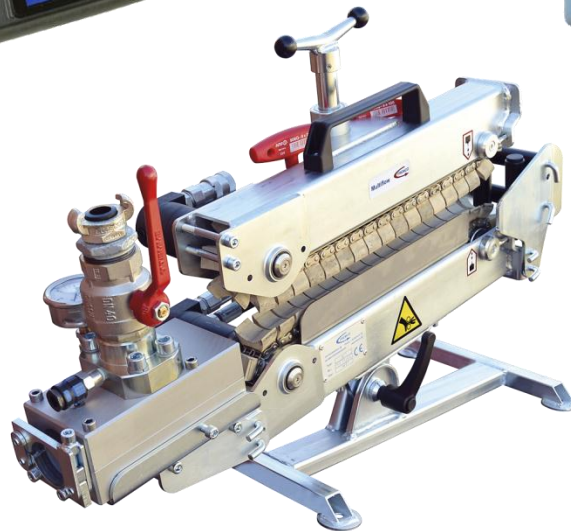
Μηχανήματα



Splicer Fujikura



Yokogawa OTDR



Fremco Fiberblower

Ερωτήσεις ??

Απορίες !!!

**Σας ευχαριστούμε θερμά
για τη
συμμετοχή σας**