



Teoria ed interpretazione del segnale

Ing. Daniel Rossi



0. INTRODUZIONE AL SEGNALE

1. FILO TEST

2. CORROSIONE

3. PIEGHE E DEFORMAZIONI

4. FILI ROTTI

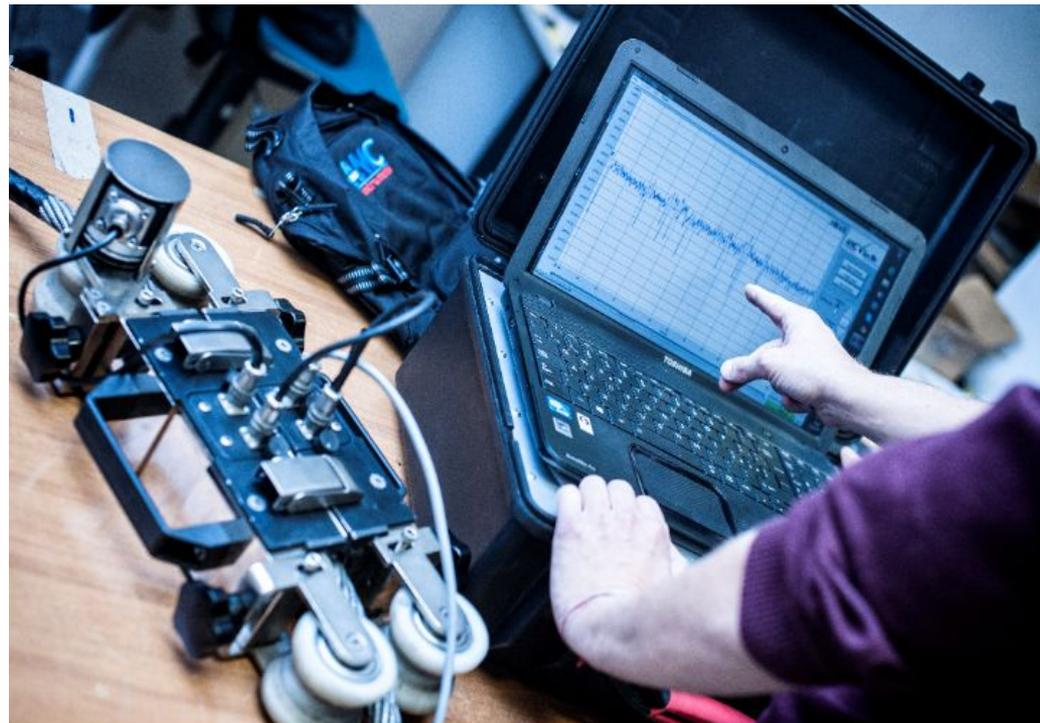
1. MRT DEVICES

I Sistemi magneto-induttivi sono sempre composti da due parti:

- **TESTA DI MISURA**

1. MAGNETIZZATORE
2. SENSORI

- **SISTEMA DI ACQUISIZIONE**



1. MRT DEVICES

LA TESTA DI MISURA è la parte del dispositivo che deve essere installata sulla fune da testare. IL **MAGNETIZZATORE** è progettato per saturare completamente la fune con un campo magnetico.

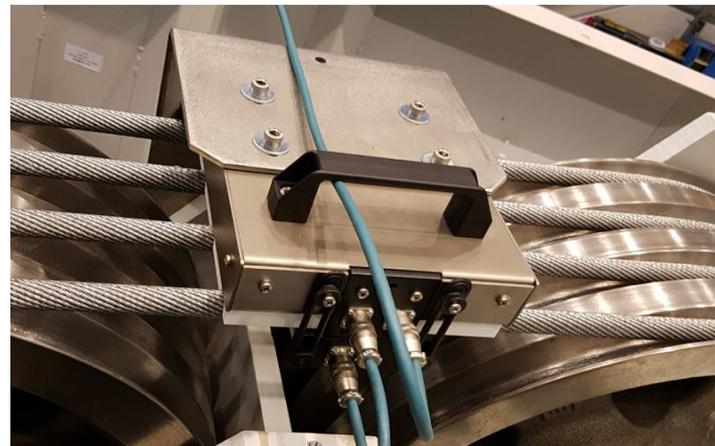


Il magnetizzatore è progettato magneticamente e meccanicamente su un certo diametro massimo di ispezione (che dipende dalle dimensioni del DISPOSITIVO stesso).

Lo stesso magnetizzatore può essere equipaggiato con sensori di diverse tipologie, dimensioni e caratteristiche tecnologiche.

LA TESTA DI MISURA: a seconda delle applicazioni può essere accoppiata con diversi componenti

- SISTEMA DI CENTRAGGIO (2 o 4 punti)
- BOCCOLE IN POLIMERI
- KIT SENSORI DI RIDUZIONE
- ENCODER (che può essere incluso o meno nel sistema di centraggio)



TESTA DI MISURA: A seconda del campo di utilizzo, diverse opzioni sono possibili.
Un sistema MRT può essere:

- «CHIUSO» (Funi traenti and e settore sollevamento merci)
- «APERTO» (Funi portanti)
- «MONO-FUNE» (Settore sollevamento merci e funiviario)
- «MULTI-FUNE» (Settore ascensori e macchine speciali)



1. MRT DEVICES

SISTEMA DI ACQUISIZIONE: Consente di acquisire, salvare e/o visualizzare il segnale proveniente dalla testa di misura. A seconda della tipologia di sistema di acquisizione è possibile effettuare un'analisi in tempo reale del segnale acquisito.

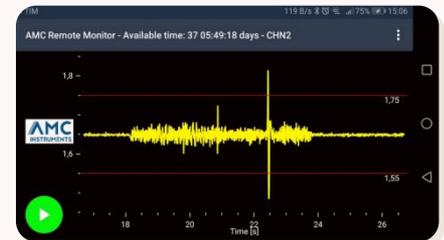


CONFIGURAZIONE "MOBILE"

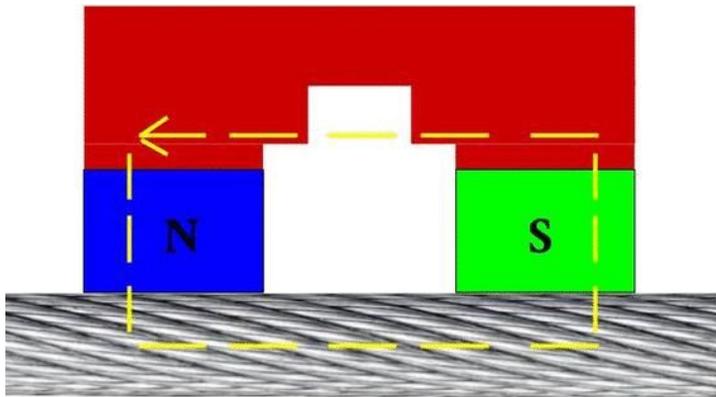
MEASURING HEAD



ACQUISITION SYSTEM

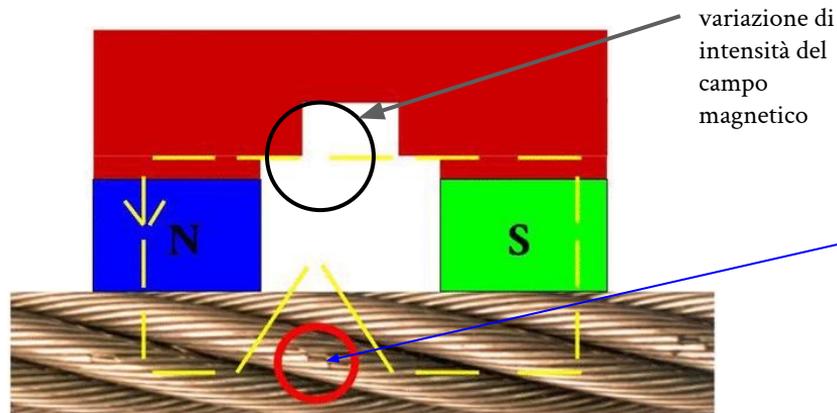


0. INTRODUZIONE AL SEGNALE LF



LMA= loss of magnetic area

- si basa sulla misura del flusso magnetico
 - Quantitativo
 - il segnale è influenzato da disturbi esterni
 - Buona valutazione per i difetti distribuiti
- POCO AFFIDABILE



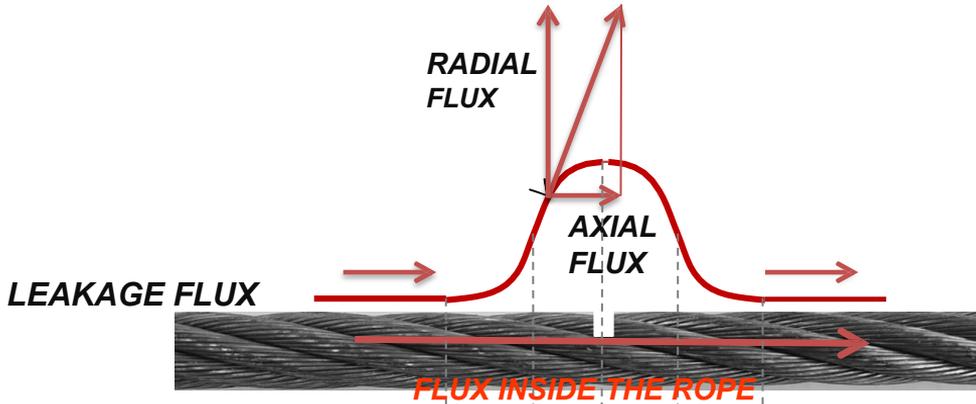
LF= localized fault

(leakage flux)

LD=discontinuità locale

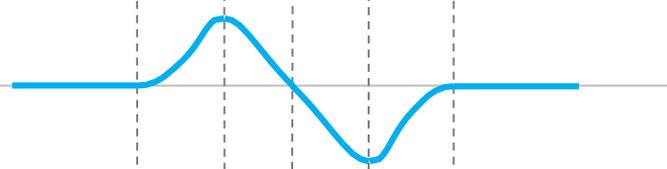
- Qualitativo
- Consente di valutare e riconoscere difetti locali e distribuiti
- **AFFIDABILE E UNIVERSALMENTE RICONOSCIUTO**

0. INTRODUZIONE AL SEGNALE LF



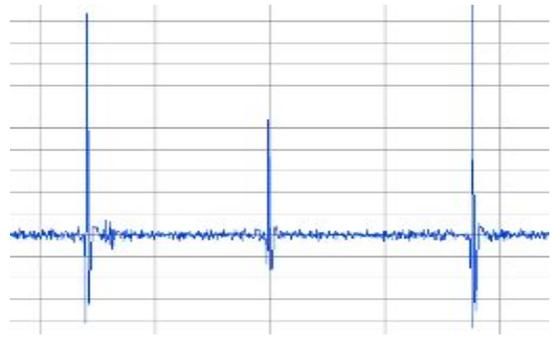
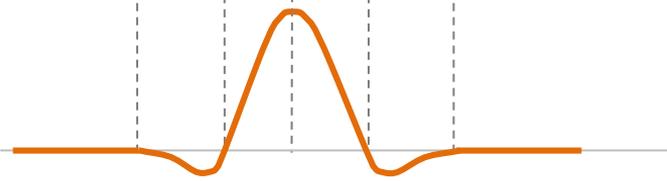
HALL EFFECT SENSORS
RADIAL FLUX

$$\varepsilon \propto B$$

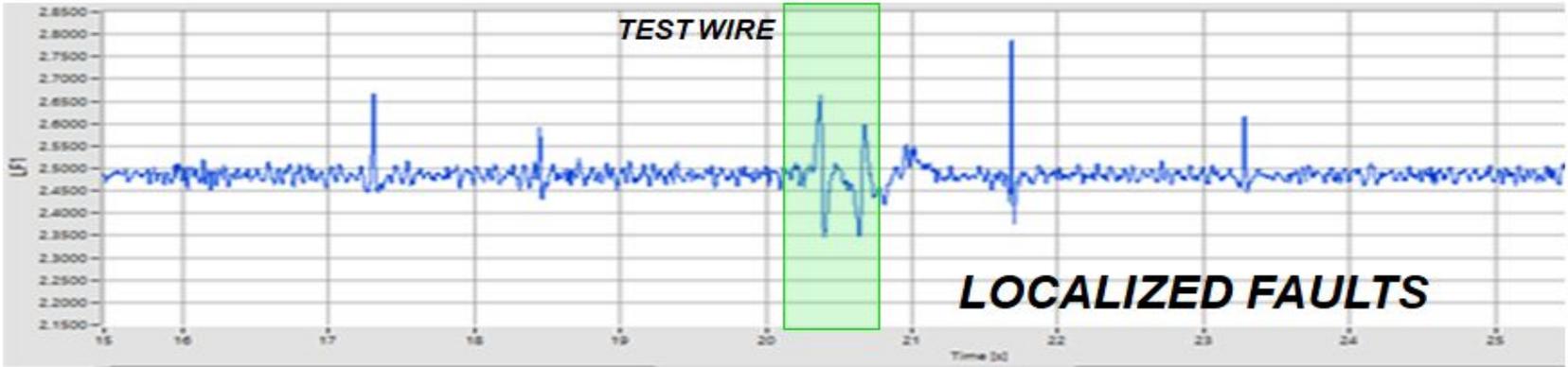
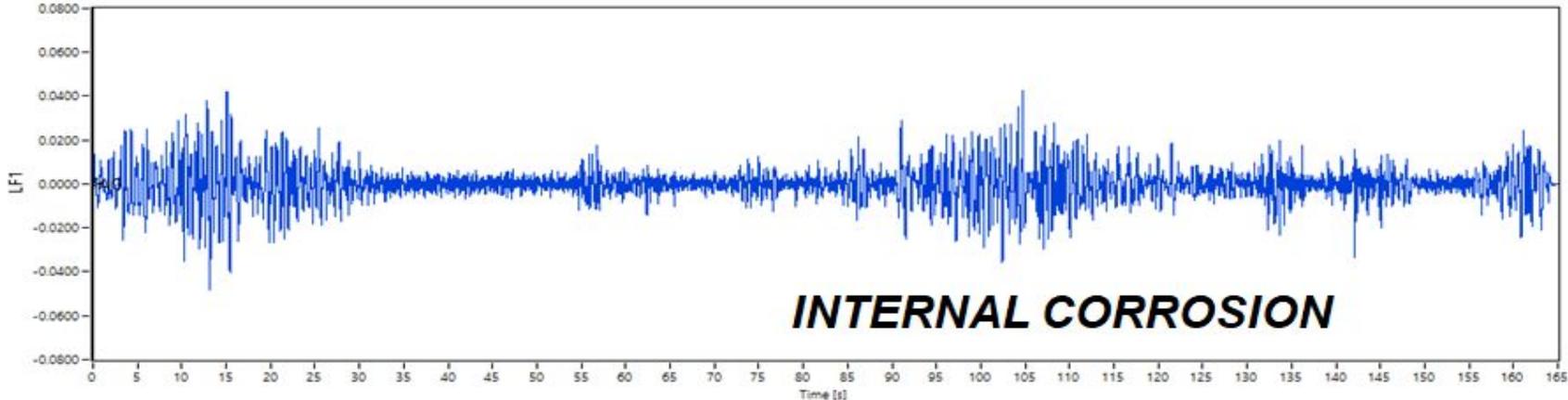


COIL
SIGNAL

$$\varepsilon = -K \cdot \frac{\partial \Phi(B)}{\partial x} \cdot v$$



0. INTRODUZIONE AL SEGNALE LF

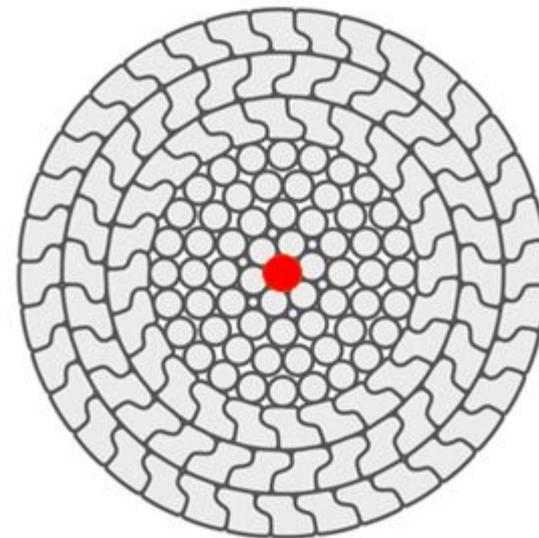
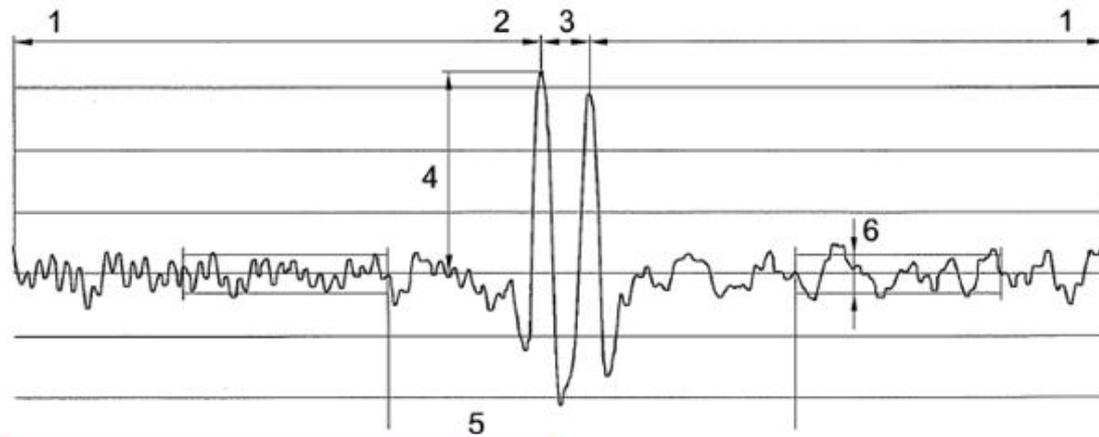


CERTIFICAZIONE MRT DELLO STRUMENTO: UNIEN12927-8

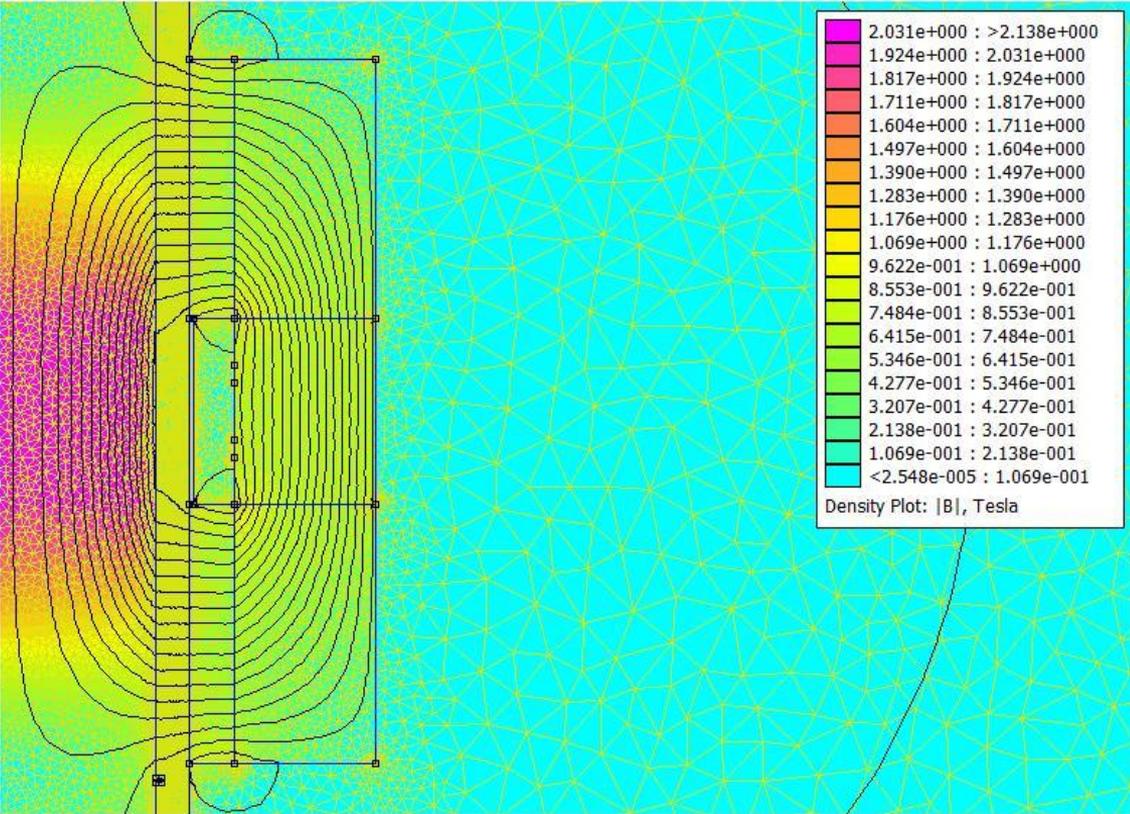
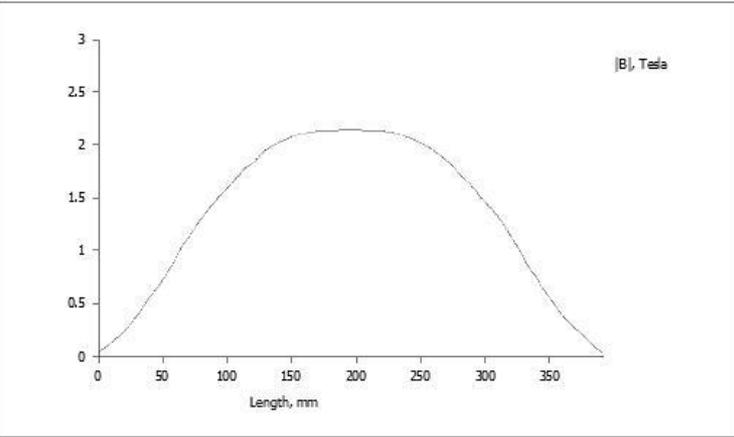
figura 1 Due rotture successive del filo

Legenda

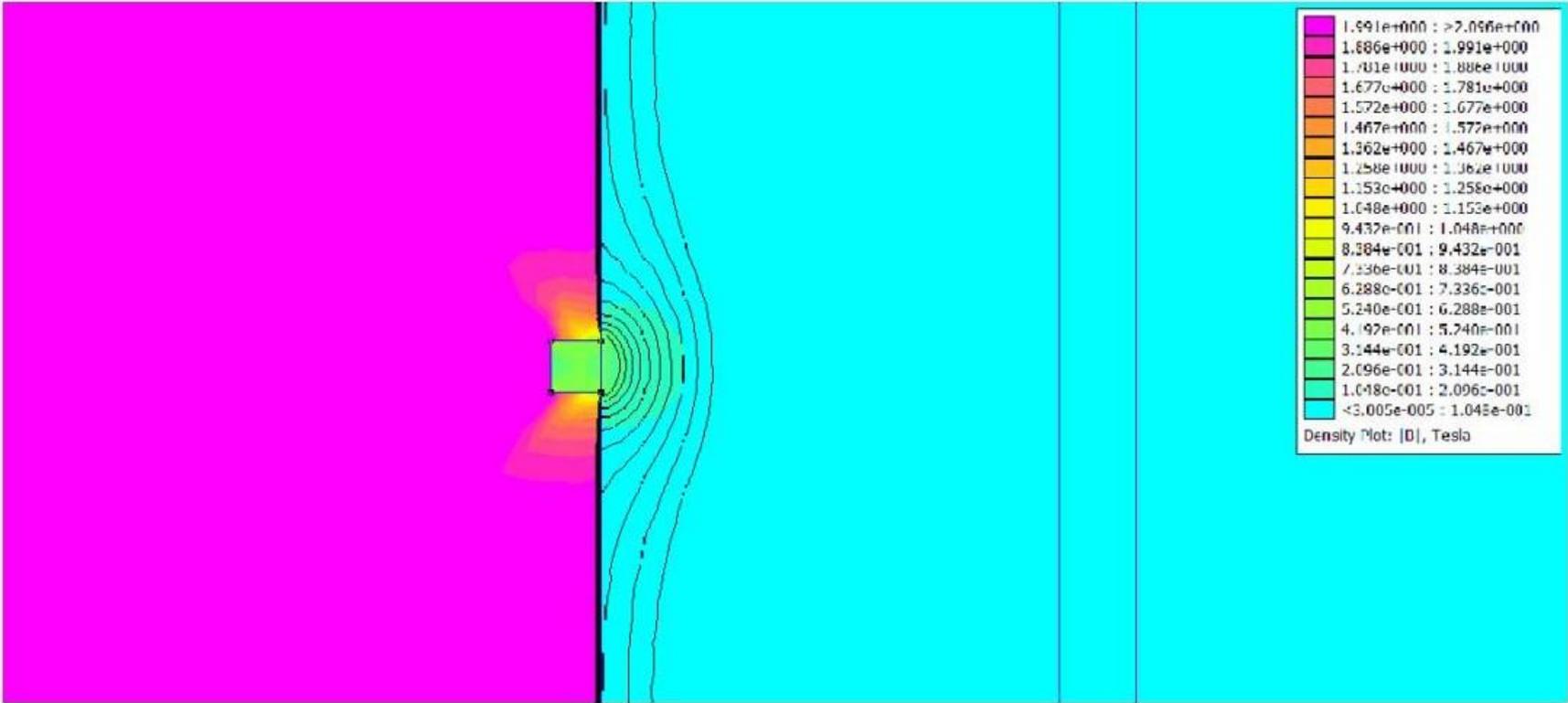
- 1 2 m dall'estremità della fune o $40 \times d$
- 2 Due rotture del filo
- 3 s (max. 50 mm)
- 4 Altezza del segnale, ampiezza almeno $2 \times$ altezza dell'involuppo
- 5 200 mm da non considerare (curva dell'involuppo)
- 6 Involuppo, vedere punto 8.2



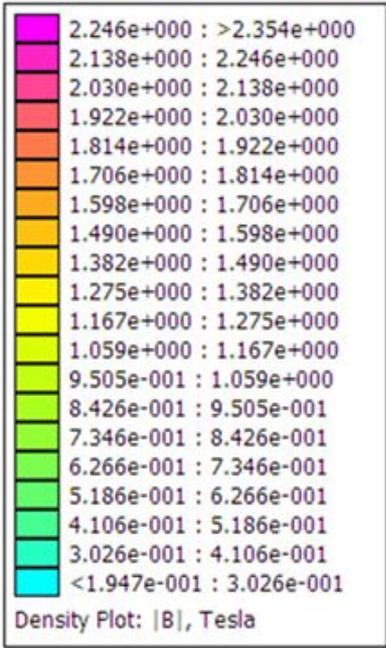
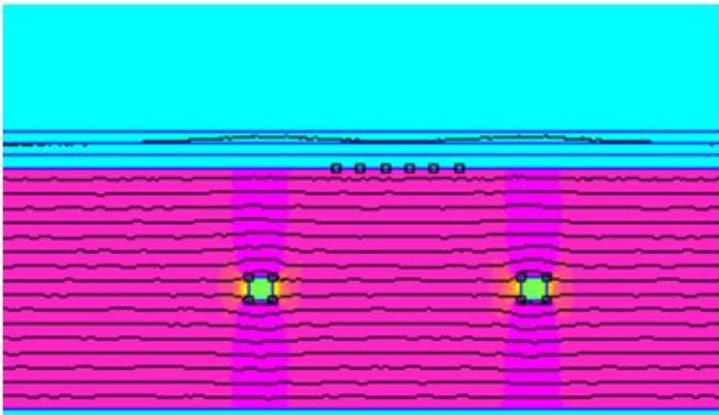
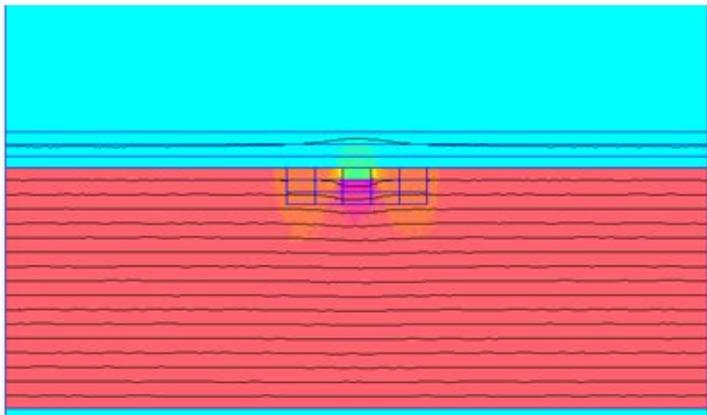
0. INTRODUZIONE AL SEGNALE LF



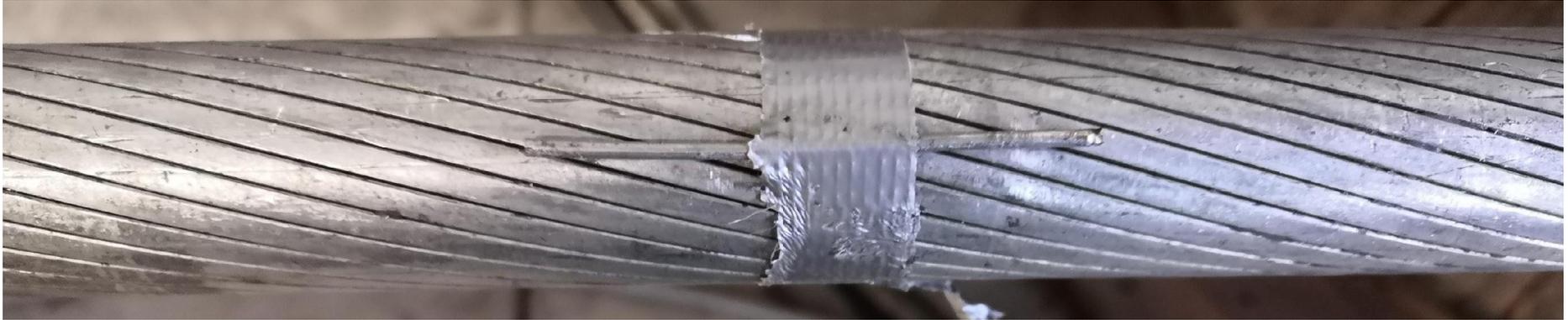
0. INTRODUZIONE AL SEGNALE LF



0. INTRODUZIONE AL SEGNALE LF



1. FILO TEST



UN FILO TEST È SEMPLICEMENTE UN FILO METALLICO

Il filo test è il modo più semplice per interpretare correttamente
il segnale di un test MRT su una fune

Il segnale del filo test viene preso come riferimento per tutte le future interpretazioni

1. FILO TEST



Un test MRT non è un controllo automatico. L'ispettore deve interpretare il segnale per capire cosa sta succedendo fuori e dentro la fune.

Solo la giusta interpretazione dei segnali porta ad una corretta applicazione della normativa.

INTERPRETAZIONI ERRATE POSSONO CAUSARE UNA VALUTAZIONE ERRATA DELLO STATO DELLA FUNE

1. FILO TEST



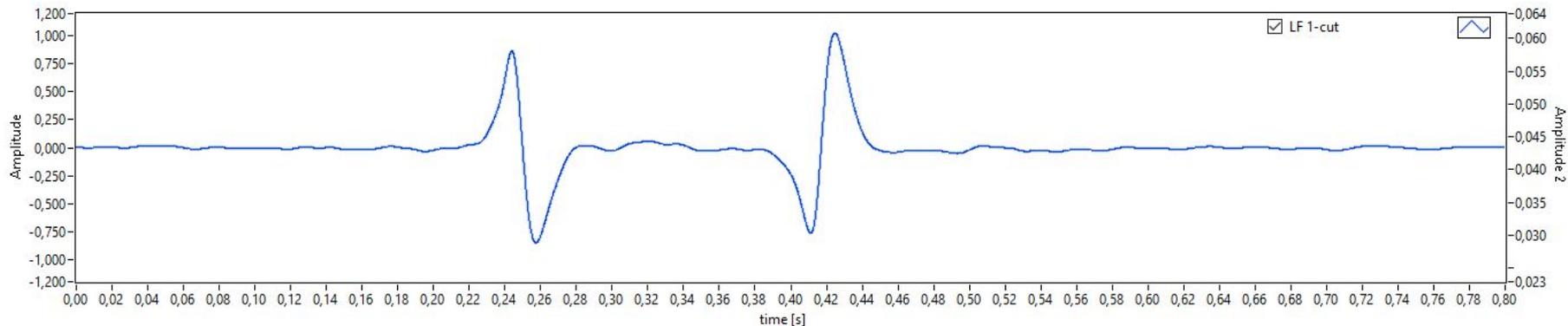
SEMPLICI SUGGERIMENTI PER COSTRUIRE UN FILO TEST

- Stessa sezione trasversale dei fili esterni
- Stesso materiale della fune che deve essere testata (ferromagnetica)
- Estremità lisce
- Lunghezza maggiore di quella del dispositivo

1. FILO TEST

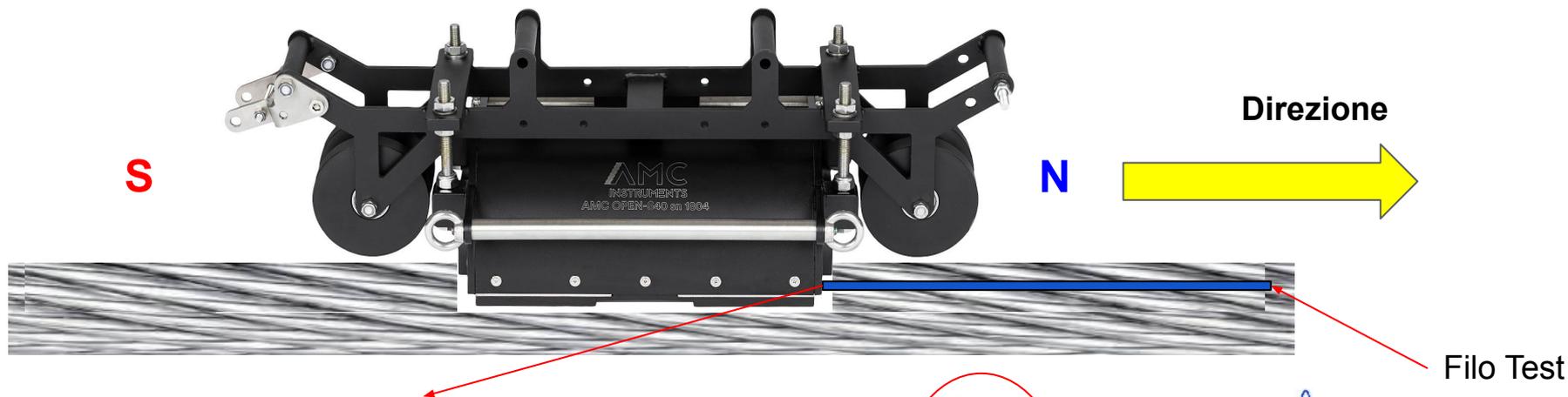
Quando un filo test passa all'interno di un dispositivo MRT, i sensori registrano la variazione della sezione della fune, sia quando all'ingresso che all'uscita.

Di conseguenza, il segnale derivante consiste in due picchi con orientamento opposto

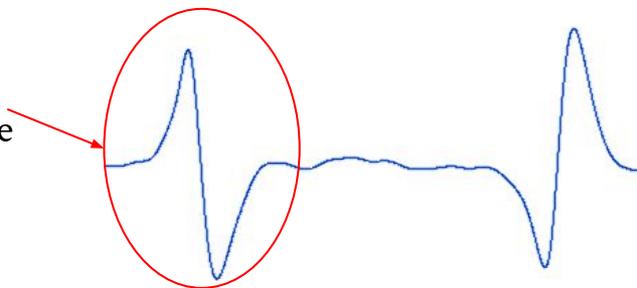


1. FILO TEST

IL FILO TEST È FONDAMENTALE PER COMPRENDERE SE UN PICCO CORRISPONDE AD UN AUMENTO DEL MATERIALE O AD UNA RIDUZIONE.



Quando il **FILO** entra nel dispositivo (in questo caso con questa polarizzazione), i sensori registrano una variazione di flusso causata da un **aumento** del materiale

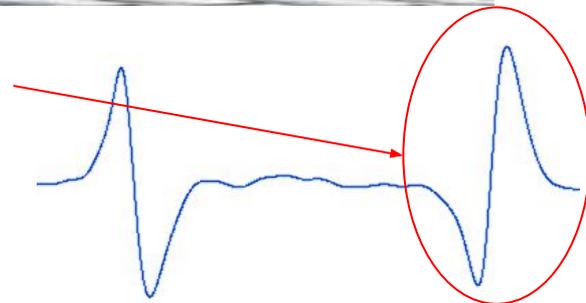


1. FILO TEST

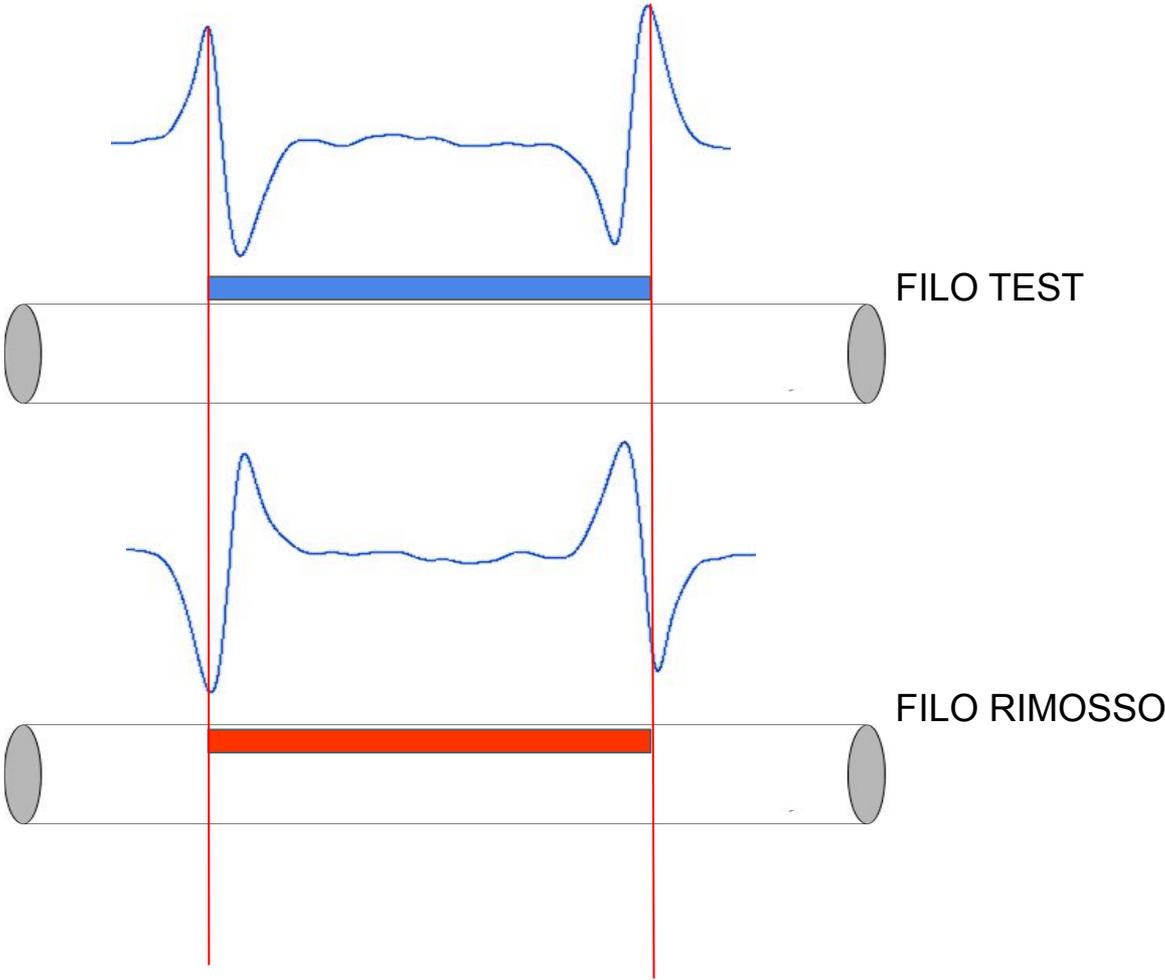
IL FILO TEST È FONDAMENTALE PER COMPRENDERE SE UN PICCO CORRISPONDE AD UN AUMENTO DEL MATERIALE O AD UNA RIDUZIONE.



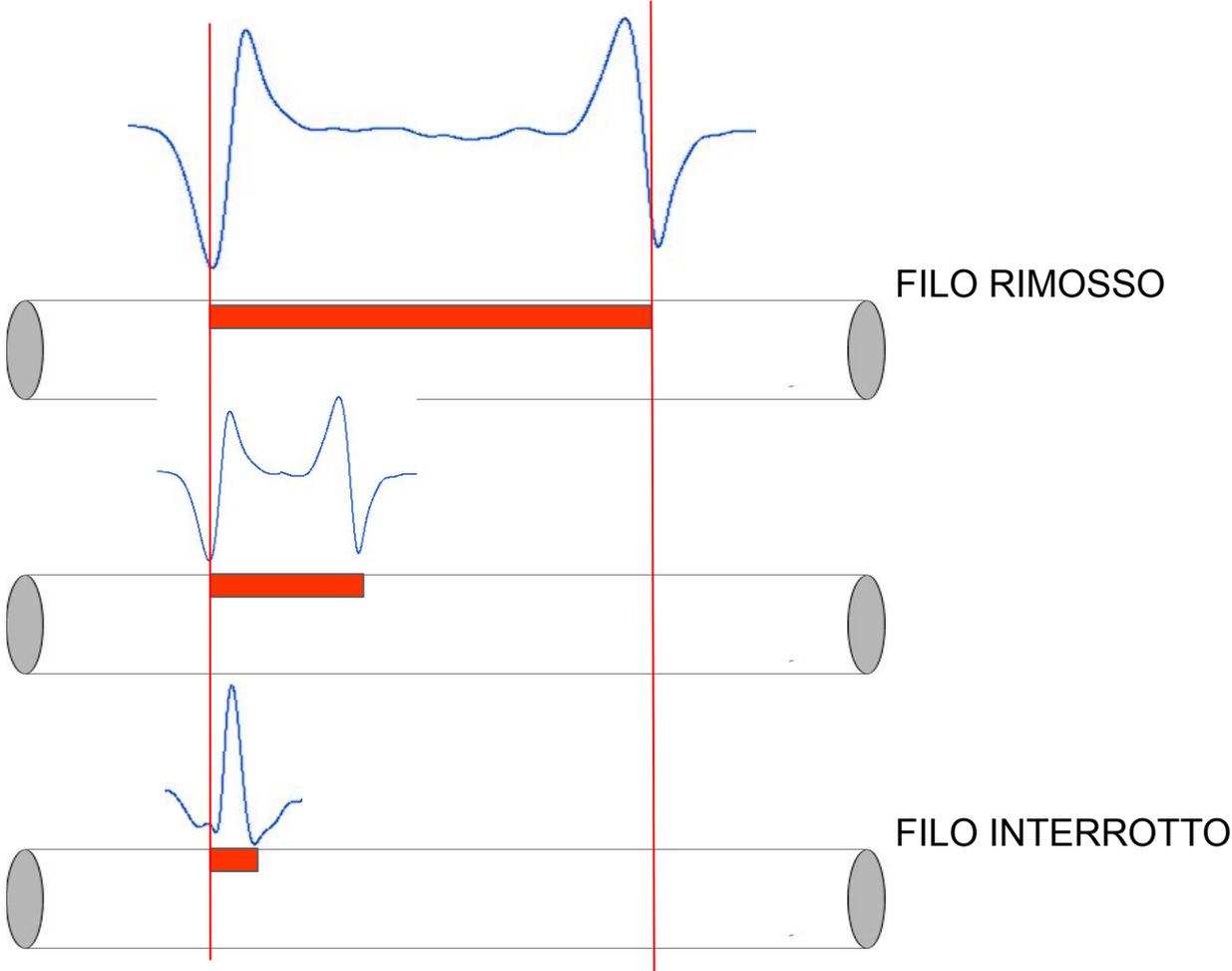
Quando il **FILO** esce dal dispositivo (in questo caso con questa polarizzazione), i sensori registrano una variazione di flusso causata da una **diminuzione** del materiale



1. FILO TEST

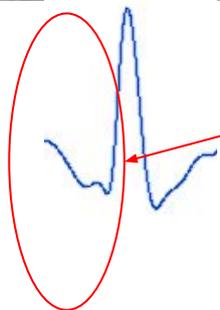
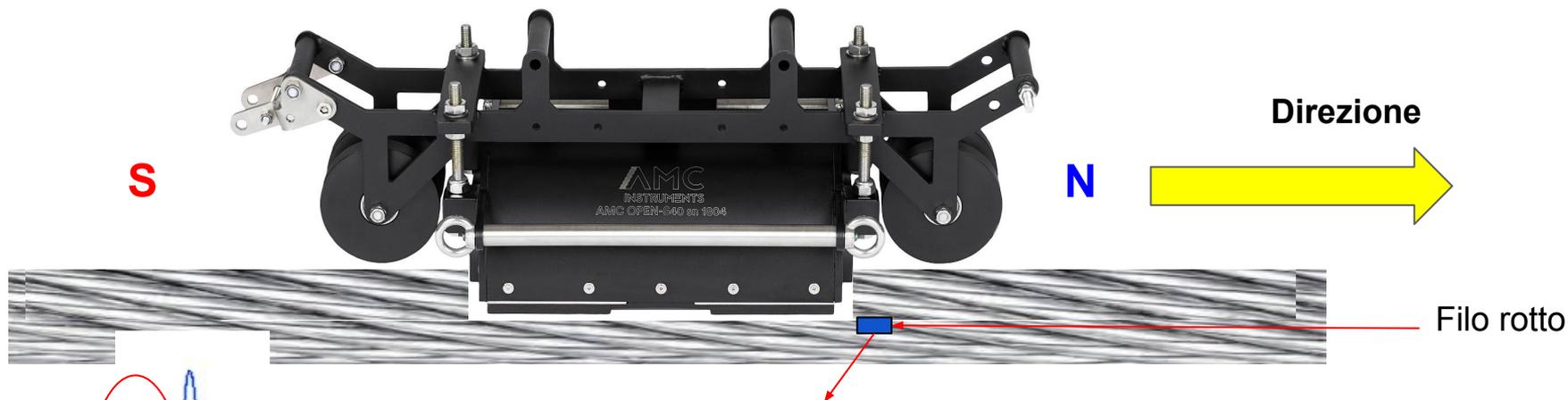


1. FILO TEST



1. FILO TEST

IL FILO TEST È FONDAMENTALE PER COMPRENDERE SE UN PICCO CORRISPONDE AD UN AUMENTO DEL MATERIALE O AD UNA RIDUZIONE.



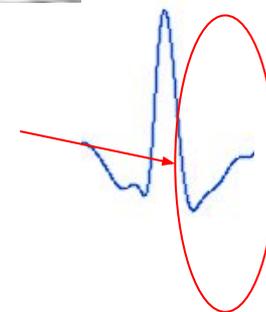
Quando il **FILO ROTTO** entra nel dispositivo (in questo caso con questa polarizzazione), i sensori registrano una variazione di flusso causata da una **diminuzione** del materiale

1. FILO TEST

IL FILO TEST È FONDAMENTALE PER COMPRENDERE SE UN PICCO CORRISPONDE AD UN AUMENTO DEL MATERIALE O AD UNA RIDUZIONE.

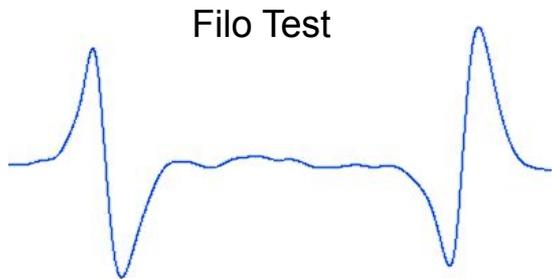


Quando IL **FILO ROTTO** esce dal dispositivo (in questo caso con questa polarizzazione), i sensori registrano una variazione di flusso causata da un **aumento** del materiale

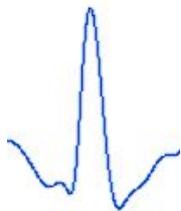


1. FILO TEST

IL FILO TEST È FONDAMENTALE PER COMPRENDERE SE UN PICCO CORRISPONDE AD UN AUMENTO DEL MATERIALE O AD UNA RIDUZIONE.



Quasi speculari



Filo Rotto

UN DIFETTO SU UNA FUNE
È SEMPRE DOVUTO
AD UNA RIDUZIONE DEL
MATERIALE

1. FILO TEST

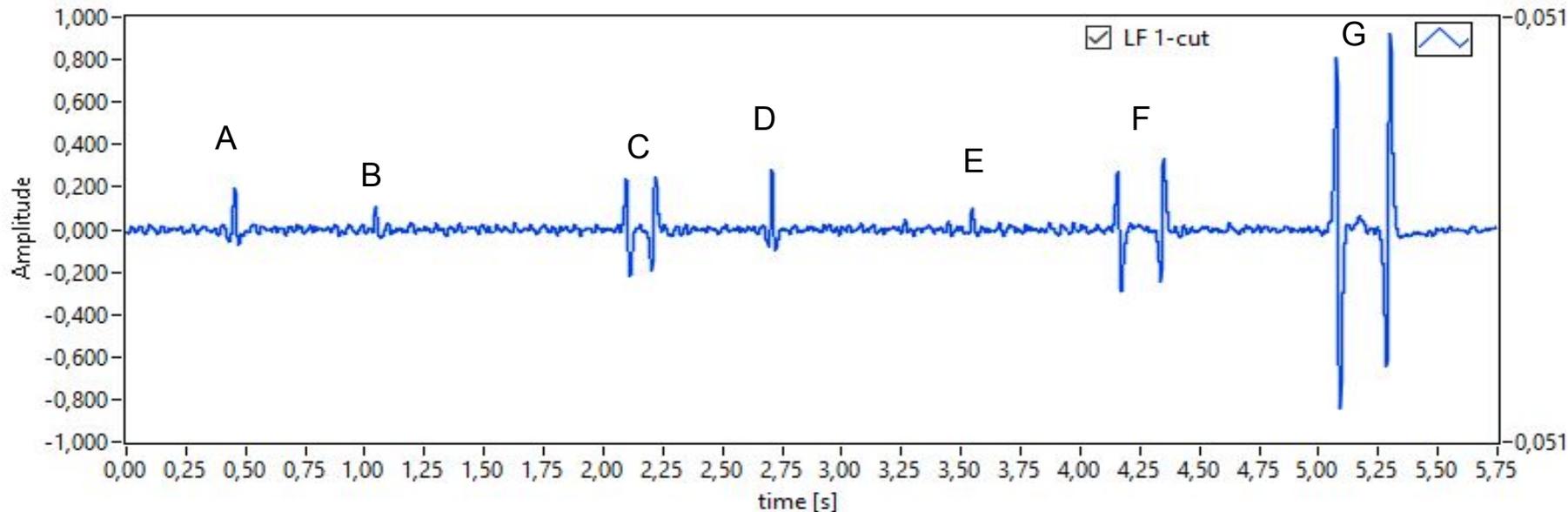
Nome	Tipologia di difetto	Diametro
A	Filo rotto interno	-
B	Filo rotto interno	-
C	Filo Test	1,7 mm
D	Filo rotto esterno	-
E	Filo rotto Esterno	-
F	Filo Test	1,8 mm
G	Filo Test	3,2 mm

1. FILO TEST

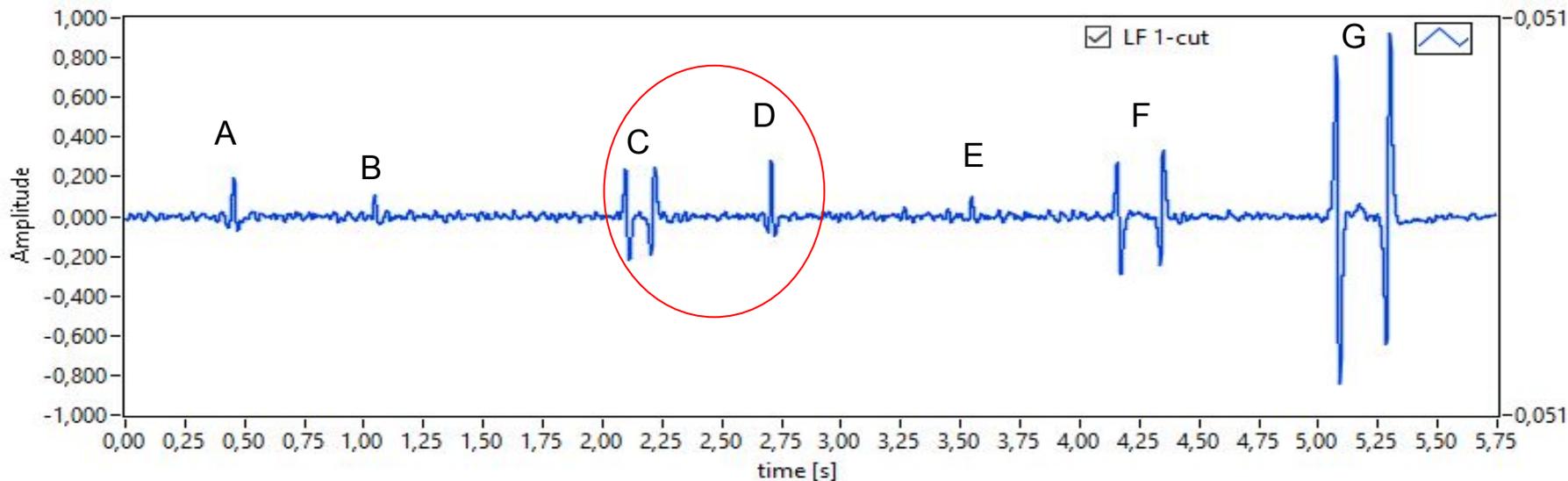
Quando i sensori rilevano una discontinuità sulla fune, danno un picco.

Attenzione: la differenza tra aumento / diminuzione del materiale si riconosce solamente attraverso l'orientamento del picco.

Non esiste un orientamento specifico per i due casi perché dipende anche dalla polarità del dispositivo.



1. FILO TEST

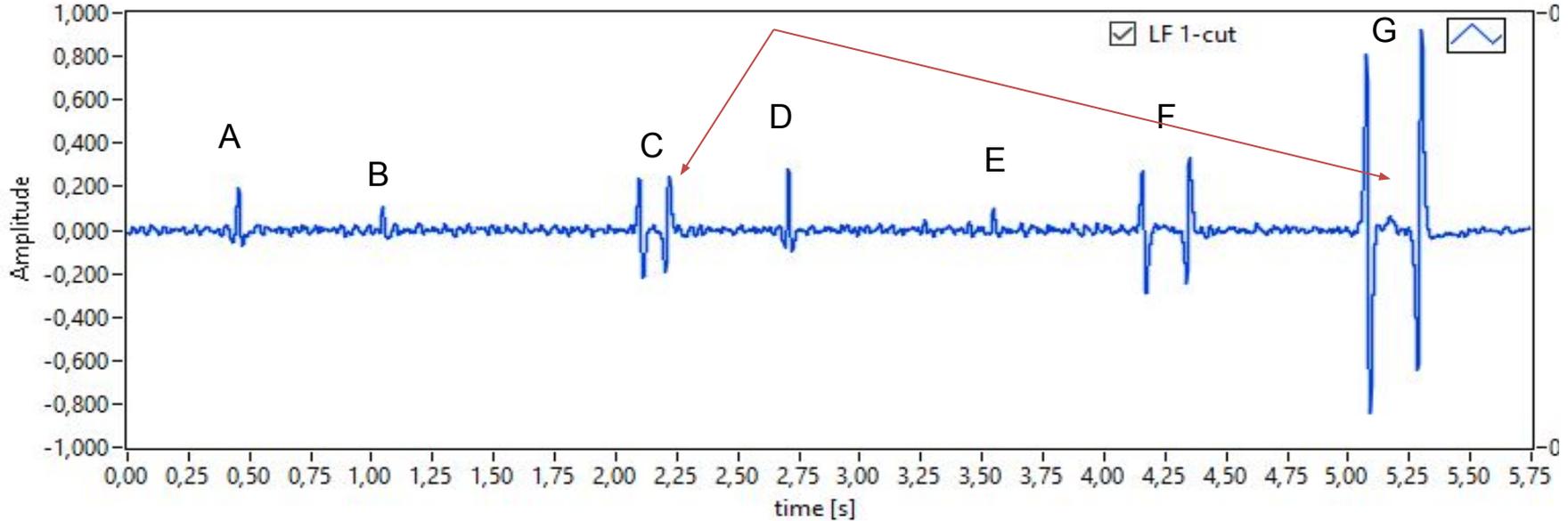


Siccome il filo test viene utilizzato come riferimento per l'interpretazione dei difetti, è importante sceglierlo sempre in base al diametro.

Se il diametro del filo test è lo stesso dei fili esterni della fune, l'ampiezza del segnale derivante sarà simile al segnale derivante da un filo spezzato esterno.

La differenza consiste solo nella direzione dei picchi

1. FILO TEST



LF detector:

L'ampiezza del picco non è esattamente proporzionale alla sezione di attraversamento del filo. Se il diametro del filo di prova raddoppia, il picco più o meno raddoppierà .

1. FILO TEST



Lettera	Diametro
C	1.7 mm
F	1.8 mm
G	3.2 mm



1. FILO TEST

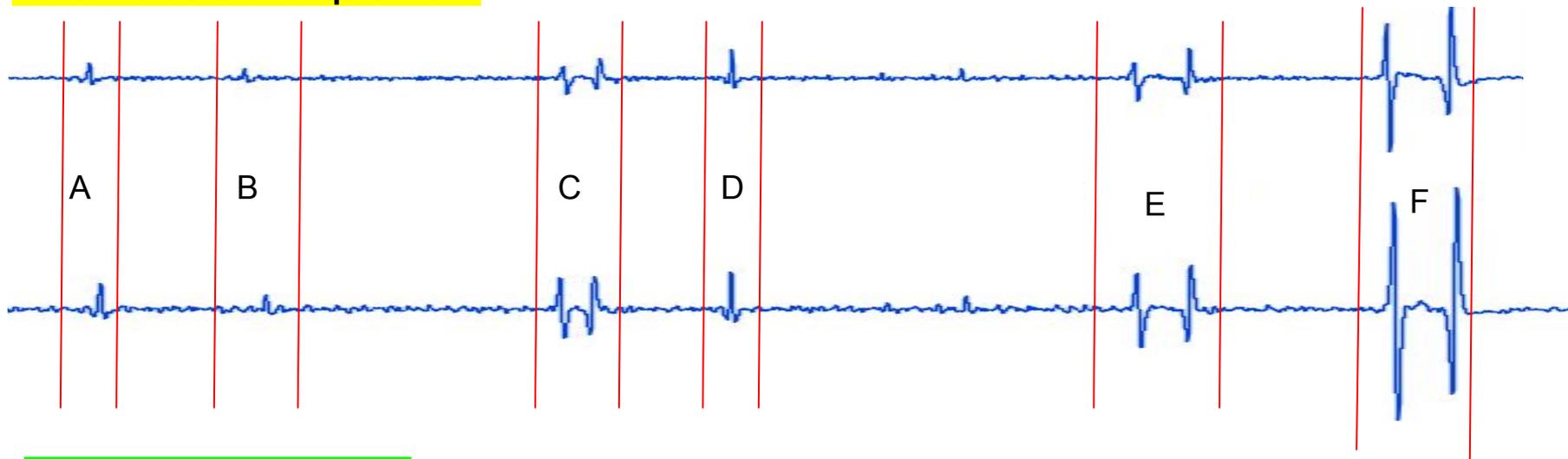
Guarda il video per capire come creare un FILO-TEST e come posizionarlo sulla fune per la calibrazione dello strumento

[GUARDA IL VIDEO](#)

1. FILO TEST

L'ampiezza del segnale è correlata alla velocità di ispezione.
Il filo test deve essere posizionato su una zona non danneggiata che verrà analizzata a piena velocità (regime)

Bassa velocità di acquisizione



Alta velocità di ispezione

1. FILO TEST

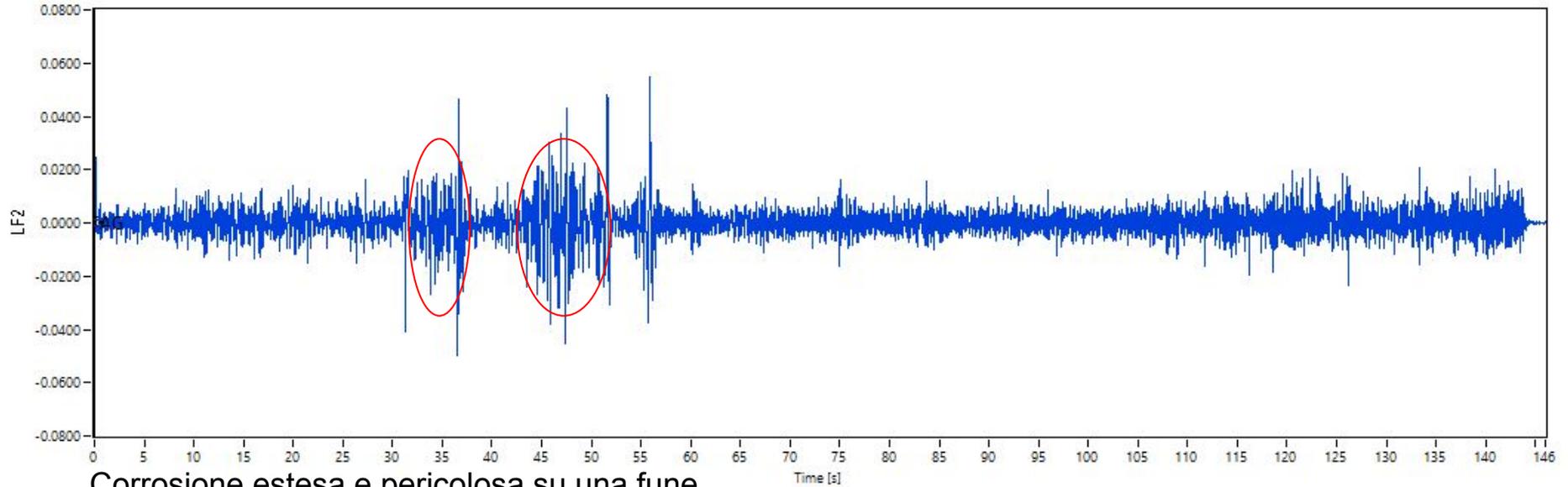


D



E

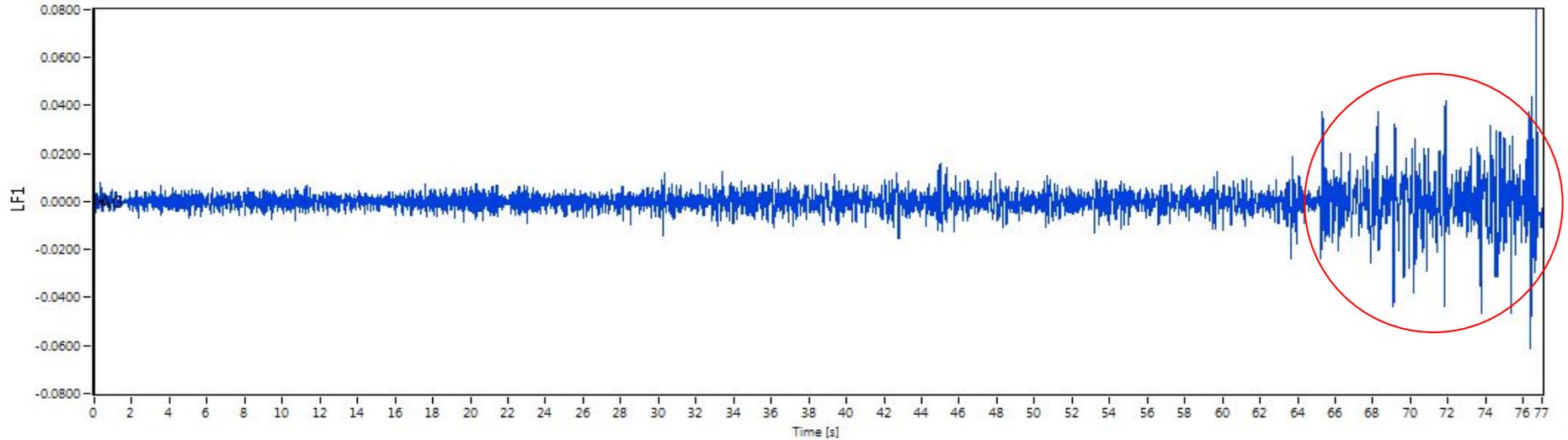
2. CORROSIONE



Corrosione estesa e pericolosa su una fune

In questo caso la ruggine fuoriesce dai trefoli e il lubrificante sulla fune appare rosso.

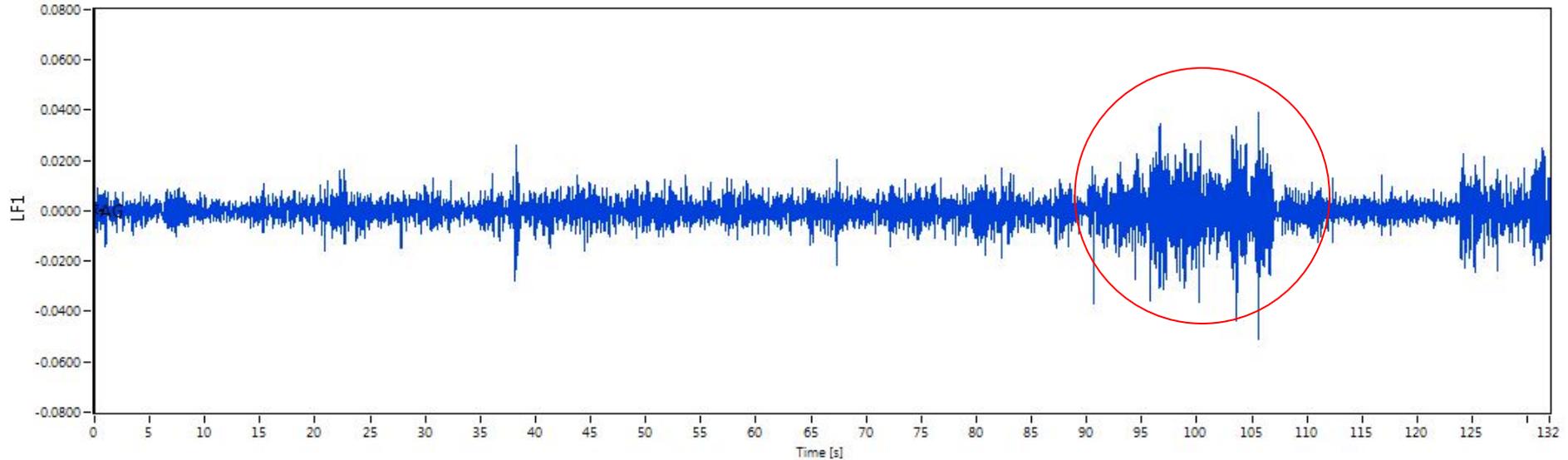
2. CORROSIONE



Corrosione estesa e pericolosa su una fune

In questo caso la ruggine fuoriesce dai trefoli e il lubrificante sulla fune appare rosso.

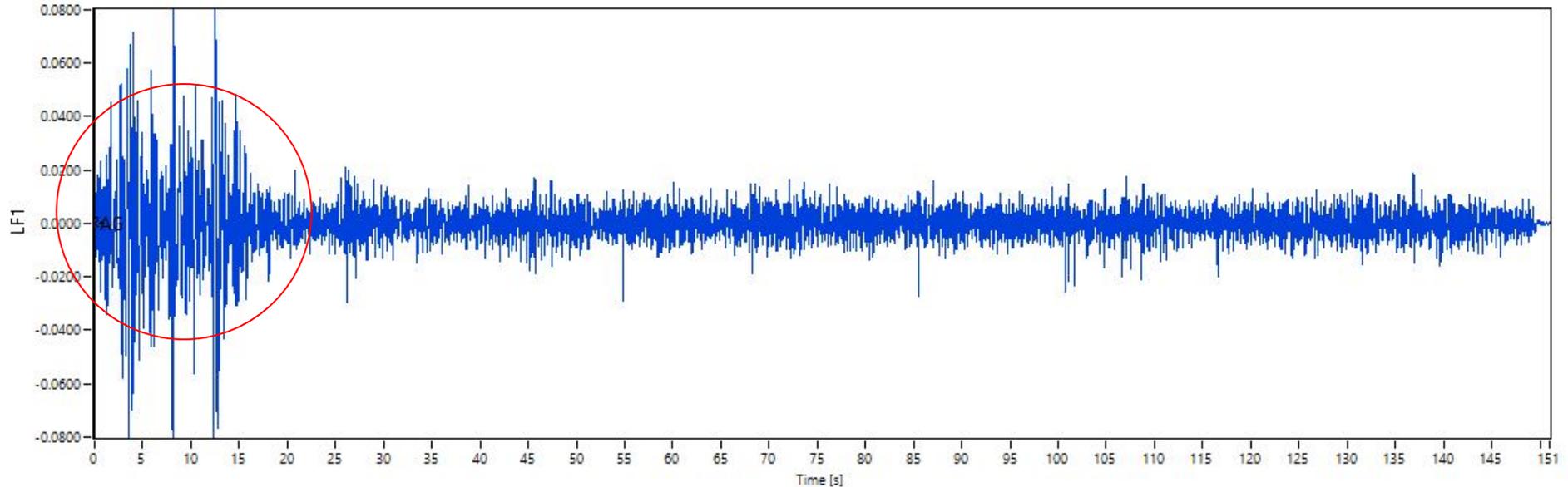
2. CORROSIONE



Corrosione estesa e pericolosa su una fune

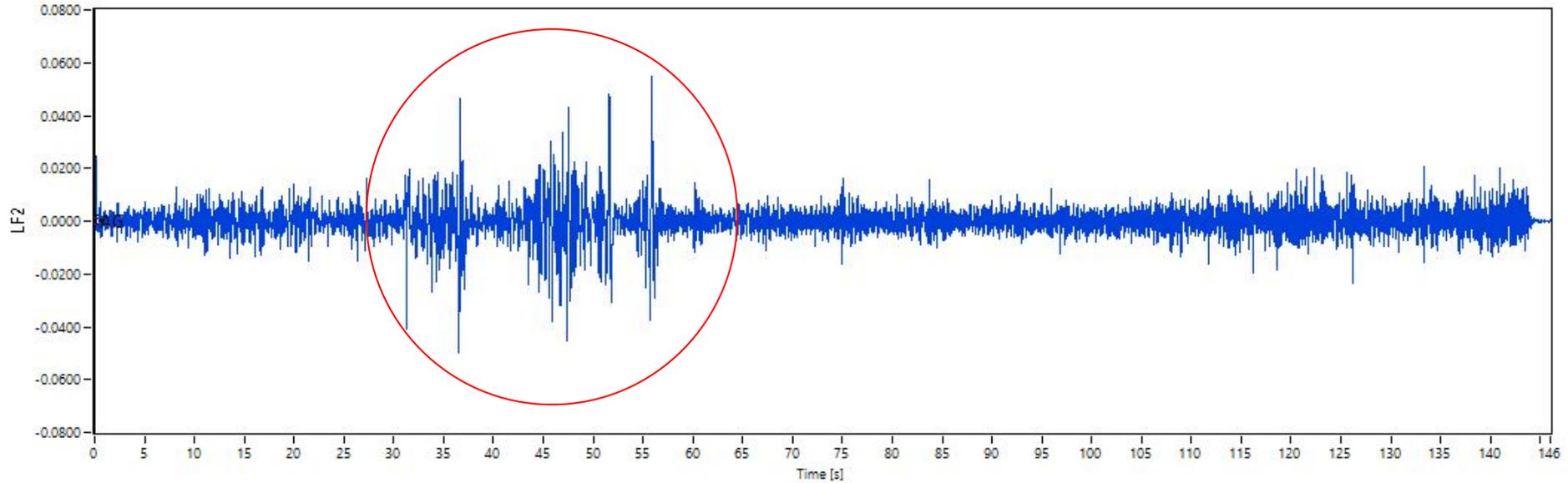
In questo caso la ruggine fuoriesce dai trefoli e il lubrificante sulla fune appare rosso.

2. CORROSIONE



Corrosione estesa e pericolosa su una fune
In questo caso la ruggine fuoriesce dai trefoli e il lubrificante sulla fune appare rosso.
I fili risultano asciutti e facilmente spezzabili.

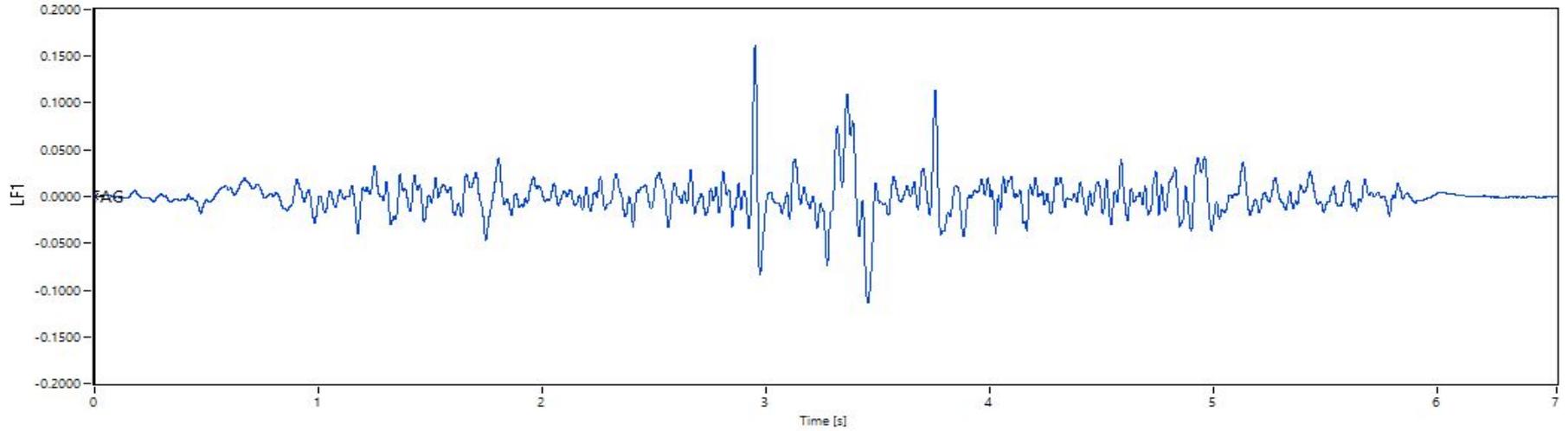
2. CORROSIONE



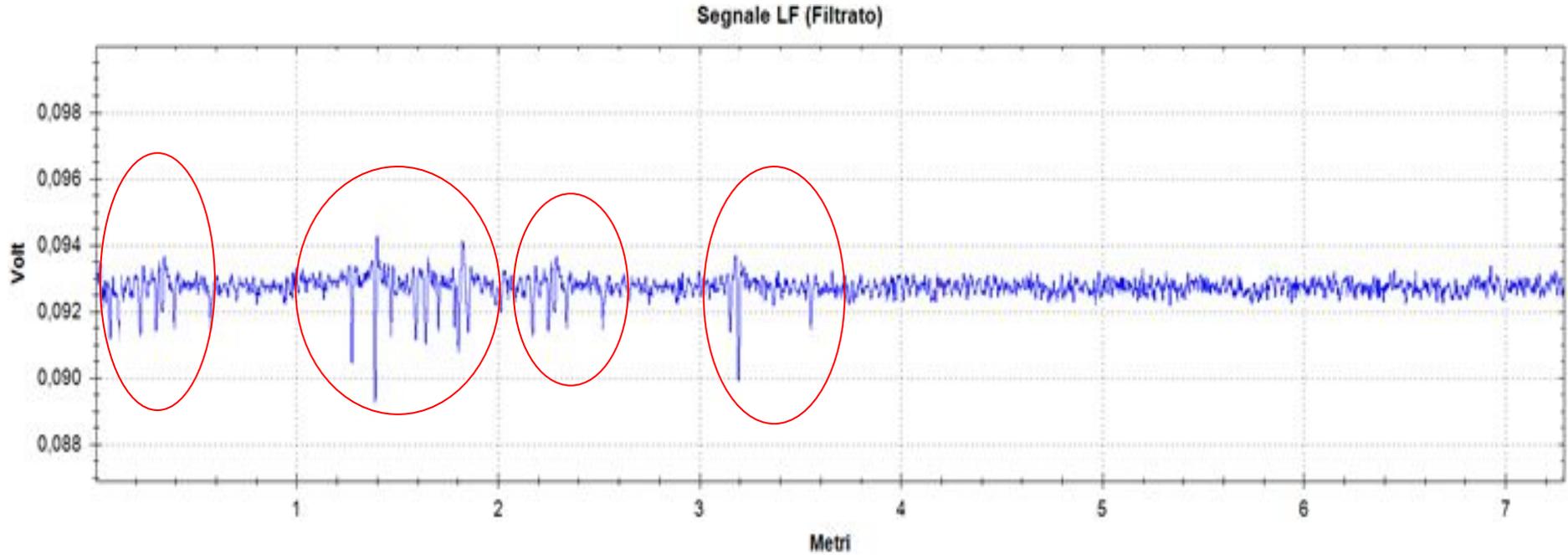
Corrosione estesa e pericolosa su una fune

In questo caso la ruggine fuoriesce dai trefoli e il lubrificante sulla fune appare rosso.

3. PIEGATURE E DEFORMAZIONI



4. FILI ROTTI





www.ammeci.com

Via Pietro Nenni 79/E, Settimo Torinese (TO), 10036 Italia
+39 011 0378820-1 | info@ammeci.com