

IT

TRADUZIONE DELLE  
ISTRUZIONI ORIGINALI  
CORRELATORE



**Sommario**

**Avvertimenti presenti sulle istruzioni per l'uso** ..... 2

**Sicurezza** ..... 2

**Informazioni relative al dispositivo** ..... 4

**Trasporto e stoccaggio**..... 8

**Messa in funzione**..... 8

**Utilizzo** ..... 11

**Correlazione**..... 22

**Localizzazione acustica delle perdite**..... 27

**Informazioni pratiche** ..... 32

**Errori e disturbi**..... 34

**Manutenzione e riparazione**..... 37

**Smaltimento**..... 38

**Dichiarazione di conformità**..... 38

**Avvertimenti presenti sulle istruzioni per l'uso**

**Simboli**



**Avvertimento relativo a tensione elettrica**

Questo simbolo indica che sussistono pericoli di vita e per la salute delle persone, a causa della tensione elettrica.



**Avvertimento**

Questa parola chiave definisce un pericolo con un livello di rischio medio, che se non viene evitato potrebbe avere come conseguenza la morte o una lesione grave.



**Attenzione**

Questa parola chiave definisce un pericolo con un livello di rischio basso, che se non viene evitato potrebbe avere come conseguenza una lesione minima o leggera.

**Avviso**

Questa parola chiave indica la presenza di informazioni importanti (per es. relative a danni a cose), ma non indica pericoli.



**Informazioni**

Gli avvertimenti con questo simbolo aiutano a eseguire in modo veloce e sicuro le proprie attività.



**Osservare le istruzioni**

Gli avvertimenti contrassegnati con questo simbolo indicano che devono essere osservate le istruzioni per l'uso.

La versione aggiornata di queste istruzioni per l'uso e la dichiarazione di conformità UE possono essere scaricate dal seguente link:



LD20HC



<https://hub.trotec.com/?id=40995>

**Sicurezza**

**Leggere le presenti istruzioni con attenzione prima della messa in funzione/dell'utilizzo del dispositivo e conservare le istruzioni sempre nelle immediate vicinanze del luogo di installazione o presso il dispositivo stesso.**



**Avvertimento**

**Leggere tutte le indicazioni di sicurezza e le istruzioni.**

L'inosservanza delle indicazioni di sicurezza e delle istruzioni può causare scosse elettriche, incendi e/o lesioni gravi.

**Conservare tutte le indicazioni di sicurezza e le istruzioni per il futuro.**

- Non utilizzare il dispositivo in ambienti o aree a rischio di esplosione e non posizionarlo in tali locali.
- Non utilizzare il dispositivo in atmosfere aggressive.
- Non immergere il dispositivo sott'acqua. Non lasciar penetrare liquidi all'interno del dispositivo.
- Il dispositivo deve essere utilizzato esclusivamente in un ambiente asciutto e in nessun caso con pioggia o con umidità relativa dell'aria al di sopra delle condizioni di funzionamento.
- Proteggere il dispositivo dall'irraggiamento costante e diretto del sole.
- Non rimuovere alcuna indicazione sulla sicurezza, adesivo o etichetta dal dispositivo. Mantenere le indicazioni sulla sicurezza, gli adesivi o le etichette in buone condizioni, affinché si possano leggere bene.
- Non aprire il dispositivo.

- Utilizzare il dispositivo solamente se sono state adottate sufficienti misure di sicurezza sul punto in cui viene eseguita la misurazione (per es. in caso di misurazioni su strade pubbliche, in cantieri, ecc.). In caso contrario, non utilizzare il dispositivo.
- Osservare le condizioni di stoccaggio e di funzionamento (vedi Dati tecnici).
- Non inserire mai batterie non ricaricabili nel caricatore. Con un caricatore adatto a un certo tipo di batterie, sussiste pericolo d'incendio e di esplosione se viene utilizzato con batterie diverse o con batterie non ricaricabili.
- Tenere il caricatore lontano dalla pioggia o dal bagnato. Se l'acqua penetra in un dispositivo elettrico, aumenta il rischio di una scossa elettrica.
- Tenere pulito il caricatore. La sporcizia può causare il pericolo di scossa elettrica.
- Prima di ogni utilizzo, controllare il caricatore, il cavo e la spina elettrica. Non utilizzare il caricatore se vengono riscontrati dei danni sul dispositivo. Non aprire il caricatore e farlo riparare solo da personale specializzato e solo con pezzi di ricambio originali. I caricatori, i cavi e le spine elettriche danneggiati aumentano il rischio di scossa elettrica.
- Non utilizzare il caricatore su un fondo facilmente infiammabile (per es. tessuti, carta, ecc.) o in un ambiente infiammabile. Il caricatore si riscalda durante la carica e questo costituisce un pericolo di incendio.
- In caso di danneggiamento e di utilizzo non conforme alla destinazione delle batterie possono fuoriuscire dei vapori. Apportare dell'aria fresca e in caso di disturbi, consultare il medico. I vapori possono irritare le vie respiratorie.
- In caso di un utilizzo errato, è possibile che fuoriesca del liquido da una batteria. Evitare il contatto, perché il liquido della batteria può portare a irritazione della pelle o a ustioni. In caso di contatto accidentale, sciacquare con acqua. Se questo liquido entra a contatto con gli occhi, è necessario in aggiunta consultare un medico.

### Uso conforme alla destinazione

Il dispositivo LD20HC è un rilevatore combinato per la localizzazione elettroacustica delle perdite tramite correlazione, per l'intercettazione elettroacustica di superfici / valvole e per la localizzazione acustica delle condutture. Il dispositivo deve essere utilizzato esclusivamente in modo conforme alla sua destinazione e rispettando i suoi specifici dati tecnici.

Per utilizzare il dispositivo in modo conforme alla sua destinazione, utilizzare esclusivamente accessori garantiti Trotec e pezzi di ricambio garantiti Trotec.

### Uso improprio prevedibile

Non utilizzare il dispositivo in aree a rischio di esplosione o su componenti sotto tensione. Trotec declina qualsiasi responsabilità in relazione a danni causati da un uso non conforme alla destinazione. In questo caso il diritto alla garanzia si estingue. È vietato apporre modifiche e fare installazioni o trasformazioni del dispositivo.

### Qualifica del personale

Solo il personale addestrato o istruito che conosce e comprende le istruzioni e i possibili pericoli può lavorare con il dispositivo.

Il personale da istruire, addestrare o in fase di formazione può lavorare sul dispositivo solo sotto la costante supervisione di una persona esperta.

Il personale addetto all'utilizzo di questo dispositivo deve:

- aver letto e capito le istruzioni per l'uso, in particolare il capitolo sulla sicurezza.

### Pericoli residui



#### Avvertimento relativo a tensione elettrica

Sussiste pericolo di cortocircuito a causa dei liquidi che penetrano nell'involucro!

Non immergere il dispositivo e gli accessori in acqua. Fare attenzione che nell'involucro non penetri acqua o un altro liquido.



#### Avvertimento relativo a tensione elettrica

I lavori sulle parti elettriche devono essere eseguiti esclusivamente da imprese specializzate autorizzate!



#### Avvertimento relativo a sostanze esplosive

Non esporre le batterie a delle temperature superiori ai 60 °C! Non far entrare le batterie in contatto con l'acqua o il fuoco! Evitare l'esposizione diretta ai raggi solari e l'umidità. Sussiste pericolo di esplosione!



#### Avvertimento

Pericolo di soffocamento!

Non lasciare incustodito il materiale di imballaggio. Potrebbe diventare un gioco pericoloso per bambini.



#### Avvertimento

Questo dispositivo non è un giocattolo e non deve essere maneggiato da bambini.



#### Avvertimento

Da questo dispositivo posso scaturire pericoli, se viene utilizzato in modo non corretto o non conforme alla sua destinazione da persone senza formazione! Tenere conto delle qualifiche del personale!



#### Attenzione

Mantenere una distanza adeguata dalle fonti di calore.

**Avviso**

Per evitare danneggiamenti al dispositivo, non esporlo a temperature estreme, a una umidità estrema dell'aria o al bagnato.

**Avviso**

Per pulire il dispositivo non utilizzare detergenti corrosivi, abrasivi o solventi.

**Informazioni relative al dispositivo**

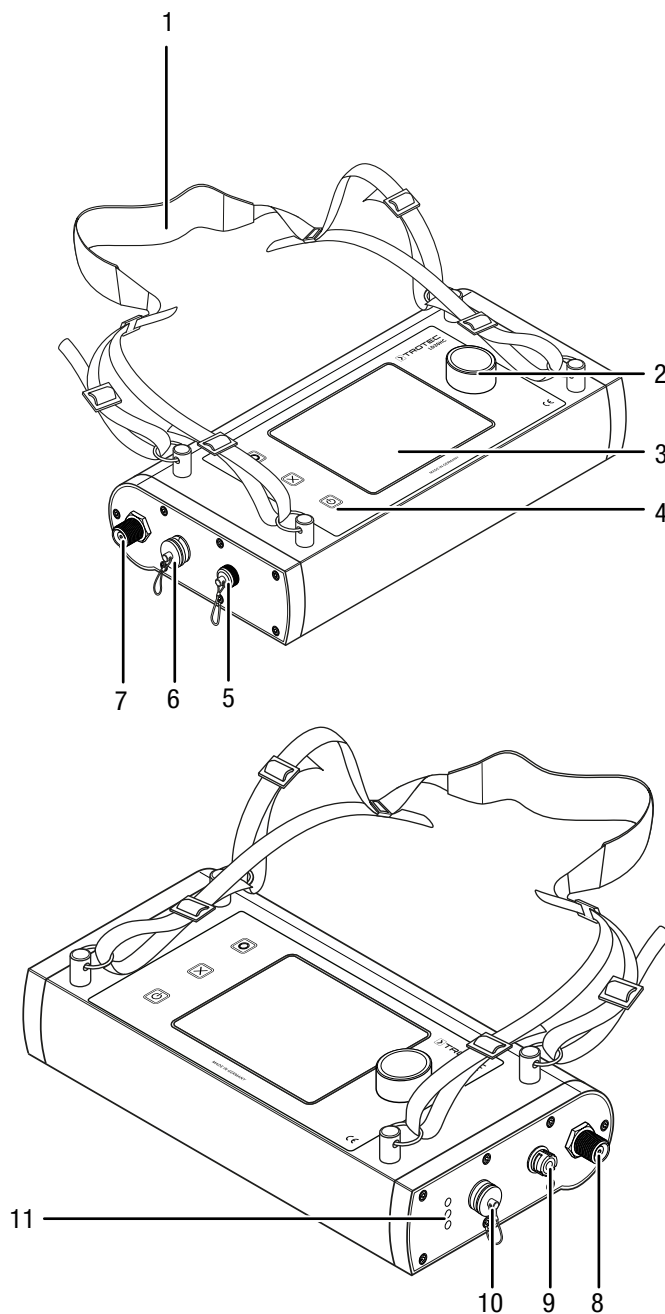
**Descrizione del dispositivo**

Il dispositivo combinato LD20HC serve alla localizzazione dei punti di perdita in sistemi di condutture in pressione. È possibile utilizzarlo sia per l'esecuzione di correlazioni che per l'auscultazione elettroacustica diretta.

Il dispositivo è adatto per il riconoscimento delle perdite in condutture e reti d'acqua potabile nelle quali la perdita a causa della pressione genera un suono di emissione. Questo suono si muove con parametri caratterizzati da diversa intensità (volume, frequenza) e una differenza di durata in entrambe le direzioni attraverso la conduttura e viene rilevato tramite sensori ad alta sensibilità montati in punti accessibili come idranti, valvole, ecc.

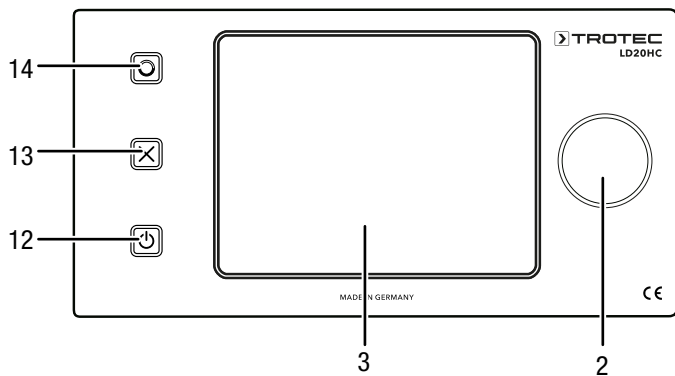
Il dispositivo è in grado inoltre di rilevare in una misurazione (correlazione) la perdita in tubi di 20 diversi materiali e diametri. Il segnale di ricezione amplificato viene trasmesso via radio all'unità centrale. Il dispositivo consente di amplificare il segnale ricevuto di oltre 60.000 volte mediante geofono e presenta 256 filtri che possono essere selezionati liberamente e applicati al segnale ricevuto.

**Rappresentazione del dispositivo**



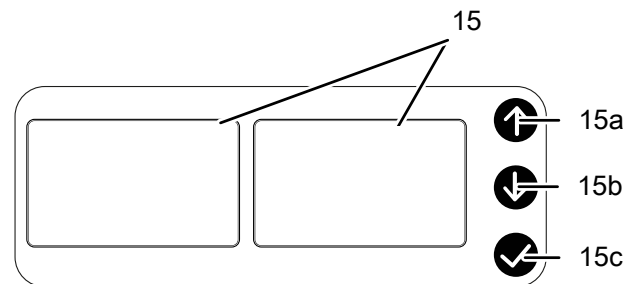
Cod.	Definizione
1	Cinghia a spalla
2	Manopola
3	Display touch
4	Quadro di controllo
5	Attacco per cavo di collegamento PC con copertura
6	Attacco per cuffie con copertura
7	Attacco per antenna sinistra
8	Attacco per antenna destra
9	Attacco per microfoni
10	Presca di carica
11	Stato di carica LED

### Pannello di controllo unità centrale



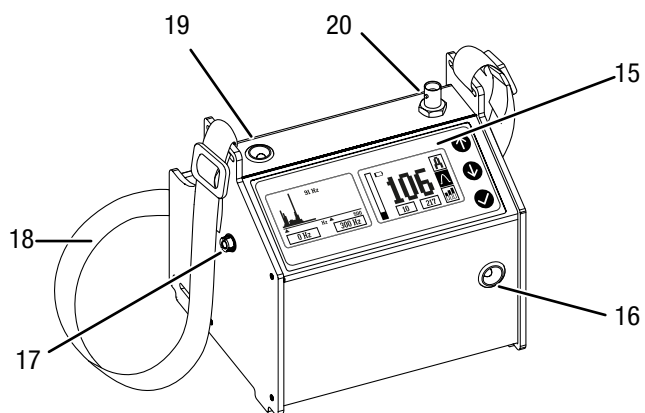
Cod.	Definizione
2	Manopola
3	Display touch
12	Tasto On/Off
13	Tasto Annulla
14	Tasto Invio

### Pannello di controllo trasmettitore



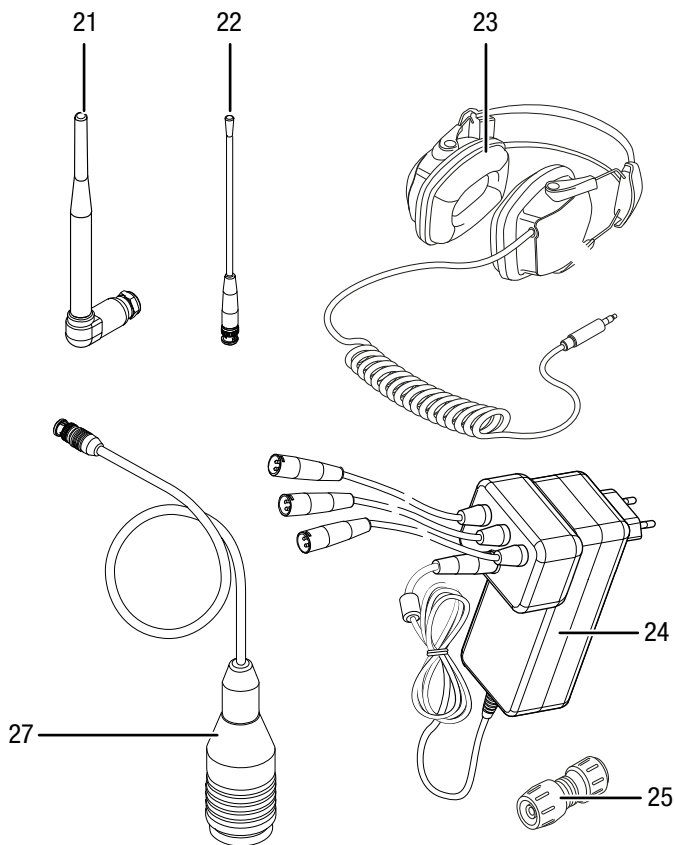
Cod.	Definizione
15	Display
15 a	Tasto freccia <i>Su</i>
15b	Tasto Freccia <i>Giù</i>
15c	Conferma ovvero tasto On/Off

### Rappresentazione dispositivo trasmettitore



Cod.	Definizione
15	Display
16	Pres a jack per cuffie
17	Allaccio per il rilevatore per vibrazioni meccaniche
18	Cinghia a spalla
19	Collegamento per la carica
20	Attacco per antenna trasmettitore

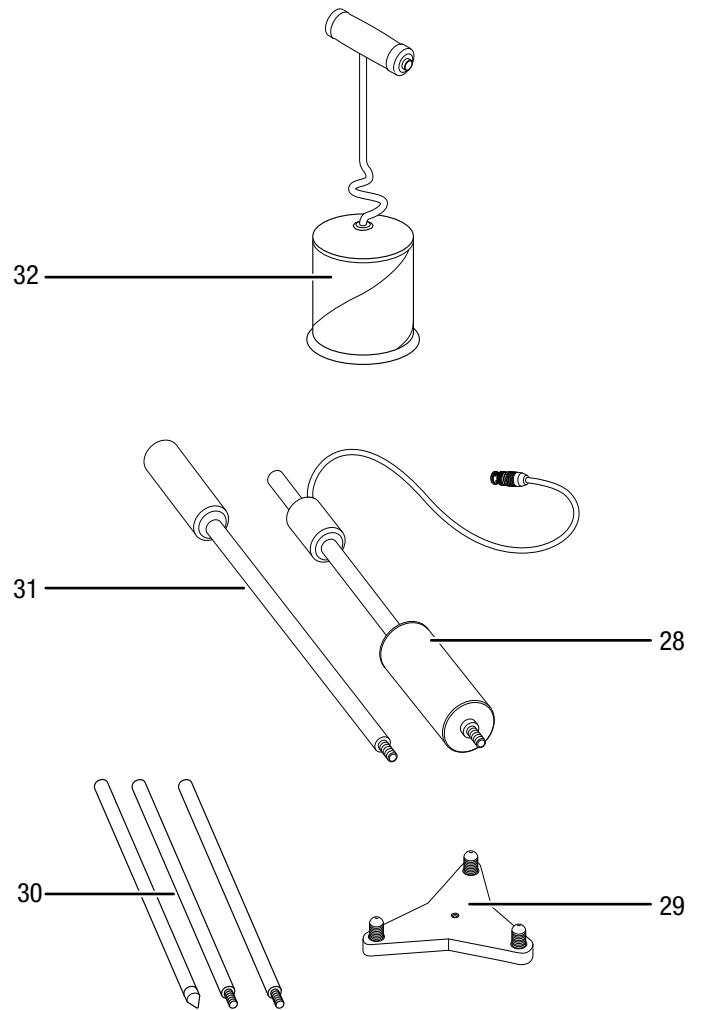
**Accessori**



N.	Definizione
21	Antenna unità centrale (2x)
22	Antenna trasmettitore (2x)
23	Cuffie
24	Caricatore con distributore e cavi di collegamento
25	Dongle di reset
27	Rilevatore per vibrazioni meccaniche

**Accessori opzionali**

**Microfoni e sensori**



N.	Definizione
28	Parte superiore asta di contatto
29	Adattatore treppiede
30	Prolunghe asta di contatto
31	Parte inferiore asta di contatto
32	Microfono a campana

## Dati tecnici

Parametri	Valore
<b>Ricevitore</b>	
Modalità di funzionamento	Localizzazione delle perdite tramite correlazione (automatica, manuale) localizzazione acustica delle perdite (volume, smart)
Funzioni di misurazione e del dispositivo	Adattamento automatico del filtro, amplificazione automatica, salvataggio preferenze per impostazioni manuali dei filtri, protezione sonora
Risoluzione misurazione correlazione	5 cm con 100 m tratto di misurazione
Risoluzione di misurazione geofono	0-99 digit (equivalente a dB)
Comando	a scelta mediante display touch o tasti e manopola di regolazione
Amplificazione	120 dB con fattore di rumore basso
Impedenza di entrata	1 MΩ
Filtro	256 Filtro passa-alto e passa-basso
Indicatore	LCD a colori touch da 5,7 pollici con retroilluminazione
Controllo della batteria	tramite controller micro
Impedenza in uscita	< 10 Ω
Alimentazione	accumulatore integrato NiMH, 8500 mAh
Durata funzionamento	circa 10 h con funzionamento continuo con batteria completamente carica
Memoria	fino a 100 misurazioni per ogni modalità di funzionamento
Collegamenti	2 prese per antenna SMA attacco a baionetta per sensore presa di carica a 4 poli con copertura attacco per cuffie a 3 poli con copertura attacco per cavo USB con copertura
Classe di protezione	IP65
Alloggiamento	Alluminio, rivestito in polvere
Condizioni di temperatura	In funzione: da -20 °C a +60 °C
	Stoccaggio: da -25 °C a +65 °C
Misure (lunghezza x larghezza x altezza)	circa 380 x 155 x 67 mm
Peso	circa 2.300 g

Parametri	Valore
<b>Trasmittitore</b>	
Indicatore	livello sonoro numerico e grafico
Livelli amplificatore	Il dispositivo dispone di 3 livelli di amplificazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>• N.1: Pre-pre-amplificatore</li> <li>• N.2: Pre-amplificatore</li> <li>• N.3: Post-amplificatore</li> </ul>
Funzione di filtraggio	Il dispositivo dispone di 5 livelli di filtraggio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aperto = 0-5000 Hz</li> <li>• Profondo = 0-300 Hz</li> <li>• Medio = 200-800 Hz</li> <li>• Alto = 600-1400 Hz</li> <li>• Molto alto = 1000-4000 Hz</li> </ul>
Amplificazione	Pre-amplificazione e post-amplificazione automatica -10 fino a +10 passaggi regolabili manualmente per la pre-amplificazione
	5 aree filtro preimpostate
Potenza di trasmissione	al massimo 500 mW
Bande di frequenza	Canale A: 433,7 MHz Canale B: 434,7 MHz Canale C: 434,0 MHz
Retroilluminazione	Automatico
Condizioni di temperatura	In funzione: da -20 °C a +60 °C
	Stoccaggio: da -25 °C a +65 °C
Alimentazione	accumulatore integrato NiMH
Misure (lunghezza x larghezza x altezza)	circa 175 x 165 x 155 mm
<b>Sensori per vibrazioni meccaniche</b>	
Rilevatore sonoro	Piezoceramica
Collegamenti	Attacco per antenna TNC attacco a baionetta per sensore presa di carica a 4 poli con copertura attacco per cuffie a 3 poli con copertura
Classe di protezione	IP68
Alloggiamento	Alluminio, rivestito in polvere
Durata funzionamento	circa 7 h nel funzionamento continuo con batteria completamente carica
Peso	circa 2.900 g

**Dotazione**

- 1 x unità centrale con due antenne e cinghia a spalla
- 1 x trasmettitore 1 incluso rilevatore sonoro, colore giallo
- 1 x trasmettitore 2 incluso rilevatore sonoro, colore rosso
- 1 x cuffie insonorizzate
- 1 x caricatore
- 1 x dongle di reset
- 1 x valigetta da trasporto
- 1 x istruzioni

**Trasporto e stoccaggio**

**Avviso**

Se il dispositivo viene immagazzinato o trasportato in modo non conforme, il dispositivo può essere danneggiato.

Fare attenzione alle informazioni relative al trasporto e allo stoccaggio del dispositivo.

**Trasporto**

Per trasportare il dispositivo, utilizzare la valigetta da trasporto inclusa nella dotazione, per proteggere il dispositivo da influenze esterne.

**Stoccaggio**

In caso di non utilizzo del dispositivo, osservare le seguenti condizioni di stoccaggio:

- Asciutto e protetto contro gelo e calore
- in un posto protetto dalla polvere e dall'irraggiamento diretto del sole
- la temperatura di stoccaggio corrisponde ai Dati tecnici

**Messa in funzione**

**Caricamento della batteria dell'unità centrale**

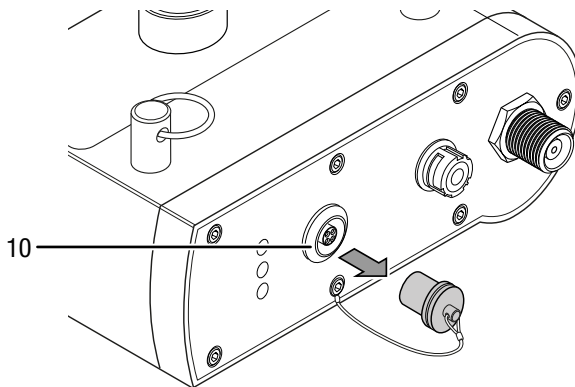
Prima dell'uso assicurarsi che la batteria dell'unità centrale sia carica.

Un ciclo di carica completo (da completamente scarica a completamente carica) dura circa 8-10 ore.

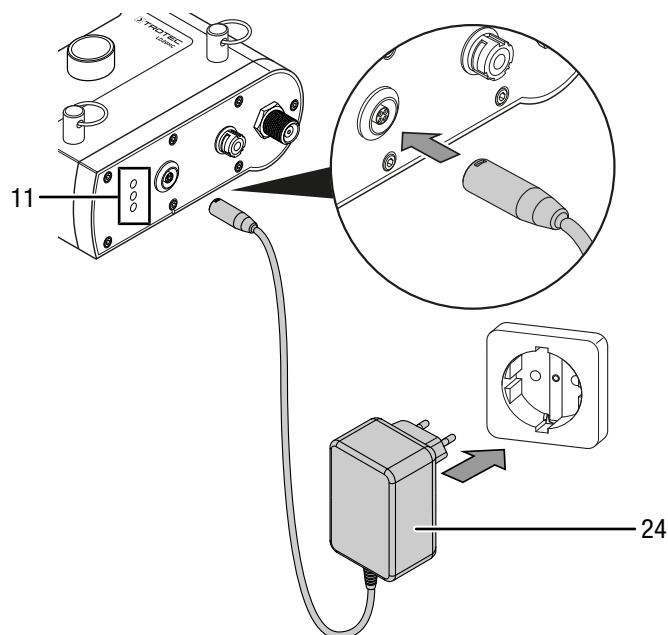
Osservare i LED situati sul lato destro (11) sull'unità centrale che indicano quanto segue:

LED blu	acceso = batteria in ricarica
LED verde	acceso = batteria completamente carica
LED arancione	acceso = alimentatore collegato e in tensione

1. Rimuovere la copertura dalla presa di carica (10) dell'unità centrale.



2. Inserire la spina elettrica del caricatore (24) in una presa di corrente assicurata correttamente.
3. Inserire il cavo del caricatore nella presa di carica (10) dell'unità centrale. Verificare sempre che le marcature rosse sulla presa di carica e sull'attacco del cavo del caricatore combacino.



- ⇒ I LED arancione e blu (11) si accendono.
4. Attendere finché la batteria non è completamente carica.
- ⇒ Il LED verde (11) si accende.
5. Rimuovere il cavo dalla presa di carica e ricollocare la copertura sulla presa.



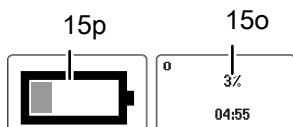
### Caricamento della batteria del trasmettitore

Prima dell'uso assicurarsi che la batteria del trasmettitore sia carica.

Un ciclo di carica completo (da completamente scarica a completamente carica) dura circa 5-6 ore.

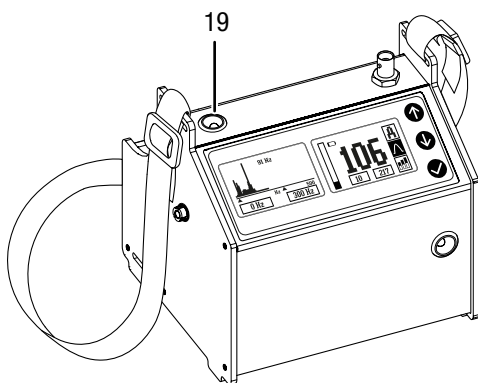
Sul display di sinistra e di destra (15) vengono mostrate le seguenti informazioni durante la ricarica:

- Sul display di sinistra viene indicato il livello di carica delle batterie con un indicatore della capacità della batteria (15p)
- Sul display di destra viene visualizzato il livello di carica delle batterie in percentuale (15o)



La batteria è completamente carica quando il livello di carica (15o) indica il 100 % e l'indicatore della capacità della batteria (15p) non lampeggia più.

1. Inserire la spina elettrica del caricatore (24) in una presa di corrente assicurata correttamente.
2. Inserire il cavo del caricatore nella presa di carica (19) del trasmettitore. Verificare sempre che le marcature rosse sulla presa di carica e sull'attacco del cavo del caricatore combacino.



### Collegamento delle antenne sull'unità centrale e sul trasmettitore



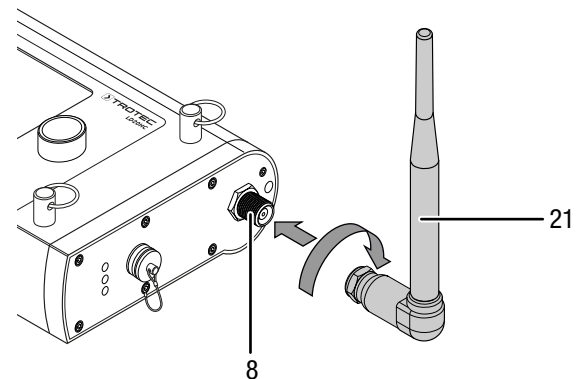
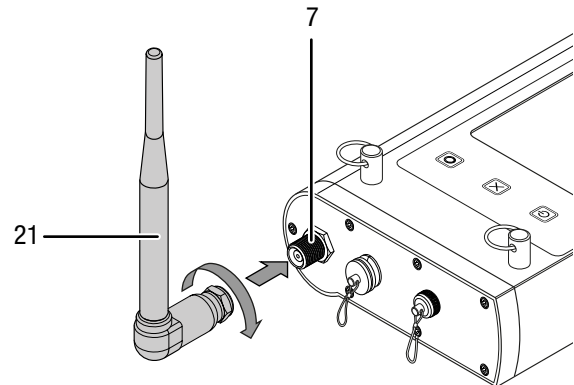
#### Informazioni

Se l'antenna non è collegata, il modulo radio potrebbe surriscaldarsi e danneggiarsi

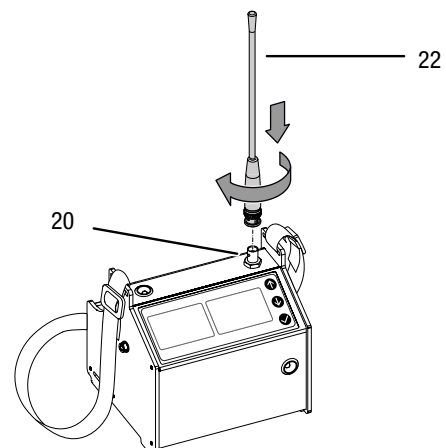
#### Pericolo di surriscaldamento del modulo radio

Per stabilire una comunicazione tra trasmettitore e unità centrale le antenne devono essere collegate.

1. Avvitare entrambe le antenne dell'unità centrale (21) sui relativi attacchi sinistro (7) e destro (8) dell'unità centrale.



2. Orientare entrambe le antenne (21) verso l'alto.
3. Collegare le antenne per i trasmettitori (22) al relativo attacco (20) dei trasmettitori rosso e giallo.



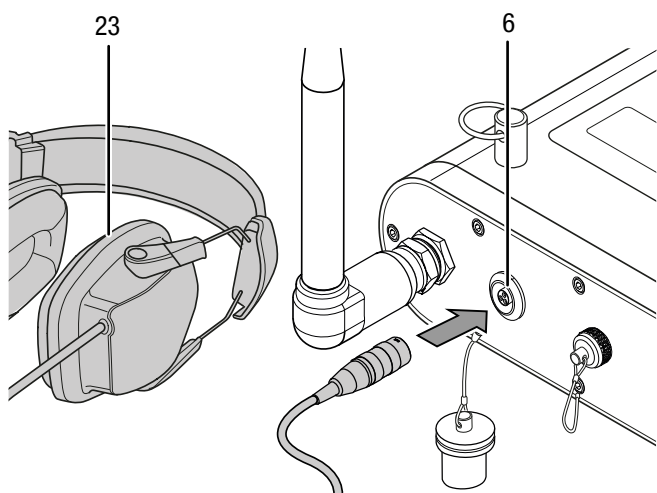
3. Attendere finché la batteria non è completamente carica.
4. Rimuovere il cavo dalla presa di carica e ricollocare la copertura sulla presa.

### Collegamento delle cuffie insonorizzate

Le cuffie possono essere collegate all'unità centrale, se necessario.

Utilizzare per le misurazioni esclusivamente cuffie originali. Le cuffie sono utilizzate per ascoltare i rumori trasmessi dal trasmettitore A/B/C o dal microfono a campana o da altri rilevatori diretti e per eseguire di conseguenza impostazioni sui filtri e sull'amplificazione.

1. Rimuovere la copertura dall'attacco per cuffie (6).
2. Collegare le cuffie (23) all'attacco per cuffie (6) dell'unità centrale. Verificare che le marcature rosse sull'attacco per cuffie e sull'attacco del dispositivo combacino.



### Collegamento del trasmettitore



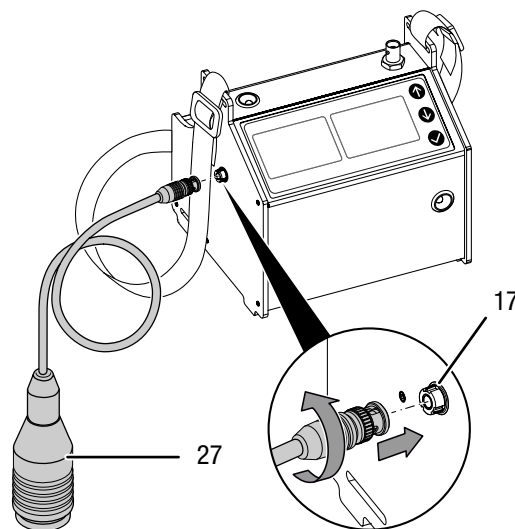
#### Informazioni

Se dopo l'applicazione del sensore e l'accensione dei trasmettitori non si avverte alcun rumore e l'indicatore sul trasmettitore mostra un valore vicino allo 0, sarà necessario ridurre la distanza dal punto di perdita o scegliere un altro tipo di sensore.

I trasmettitori possono essere posizionati a una distanza di massimo 1500 m dall'unità centrale. Si prega di osservare le seguenti indicazioni relative al posizionamento dei trasmettitori:

- La distanza massima di fino a 1500 m va applicata a una superficie priva di ostacoli. La presenza di eventuali ostacoli, come abitazioni o alberi, può influenzare la prestazione del relativo trasmettitore; la distanza scelta dovrà in tal caso essere ridotta.
- La distanza minima dall'unità centrale è di circa 10 m. Osservare in questo caso che le misurazioni in ambienti interni, come appartamenti in affitto, a causa del gran numero di rumori di fondo, possono non essere corrette.
- La sezione del tubo da misurare dovrebbe essere possibilmente dritta e presentare il minor numero di curve possibile per garantire precisione nella misurazione in presenza di pochi rumori di fondo.

1. Collegare il sensore desiderato con l'attacco (17) del rispettivo trasmettitore (esempio: Rilevatore per vibrazioni meccaniche 27).



2. Posizionare i trasmettitori con sensore sulla linea che evidenzia una perdita.
3. Accendere i trasmettitori con il tasto On/Off (12).  
⇒ L'attuale livello viene indicato tramite barre sul display.  
⇒ L'amplificazione avviene in automatico.
4. Se del caso, eseguire le impostazioni necessarie sull'unità centrale.

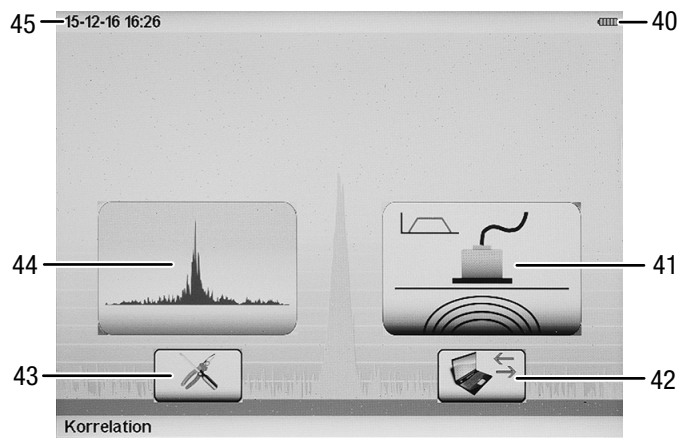


#### Informazioni

Se dopo l'applicazione del sensore e l'accensione dei trasmettitori non si avverte alcun rumore e l'indicatore sul trasmettitore mostra un valore vicino allo 0, sarà necessario ridurre la distanza dal punto di perdita o scegliere un altro tipo di sensore.

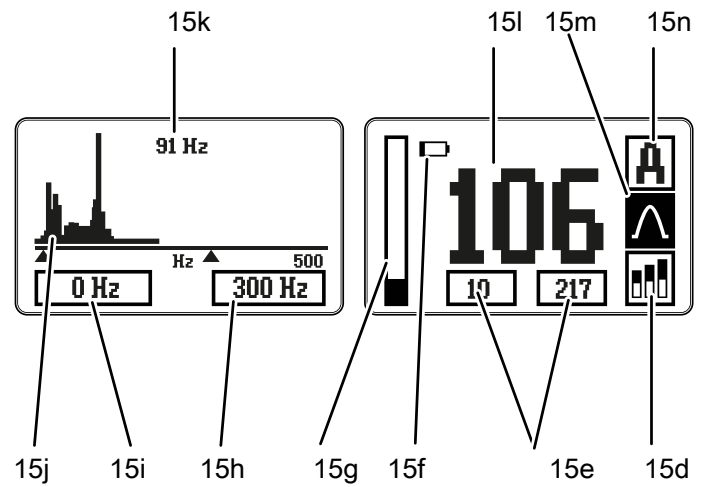
## Utilizzo

### Menù principale unità centrale



Cod.	Definizione
40	Indicatore batteria
41	Localizzazione delle perdite (misurazione tramite geofono)
42	Interconnessione dati con PC
43	Impostazioni
44	Misurazione mediante correlazione
45	Indicatore data e ora

### Menù principale trasmettitore



Cod.	Definizione
15d	Indicatore <i>Nuova regolazione</i>
15e	Valore numerico Pre-amplificatore / Post-amplificatore (opzionale)
15f	Livello batteria
15g	Livello sonoro <i>grafico</i>
15h	Rappresentazione filtro passa-basso
15i	Rappresentazione filtro passa-alto
15j	Curva di risposta in frequenza
15k	Frequenza principale del rumore presente (massima ampiezza)
15l	Livello sonoro <i>numerico</i>
15m	Menù filtro
15n	Menù amplificatore per pre-amplificatore (A=automatico / M=manuale)

### Impostazione automatica del trasmettitore



#### Informazioni

Il rilevatore sonoro deve essere posizionato sulla conduttura prima dell'accensione.

Dopo l'accensione del trasmettitore, l'amplificazione viene impostata automaticamente. L'amplificazione viene selezionata in base al segnale utile presente. L'amplificazione automatica di norma corrisponde anche all'impostazione di misurazione ottimale. Se l'amplificazione automatica è troppo forte o troppo debole, è necessario modificarla manualmente.

### Regolazione manuale del trasmettitore



#### Informazioni

Se l'amplificazione automatica non corrisponde a quella ottimale, può essere regolata manualmente. Per valutare se il segnale utile (rumore di dispersione) è amplificato correttamente, ascoltare il segnale tramite le cuffie direttamente sul box di misurazione. Il rumore deve essere ben udibile, ma non deve suonare eccessivamente "metallico". Un ulteriore indizio per un'amplificazione errata è la barra relativa al livello sonoro (15g). Se è costantemente a fondo scala, l'amplificazione deve essere ridotta. Se la barra relativa al livello sonoro è costantemente a un livello molto basso, cioè non c'è quasi nessuna deviazione, l'amplificazione deve essere aumentata.

Nella versione standard, i trasmettitori hanno due livelli di amplificazione:

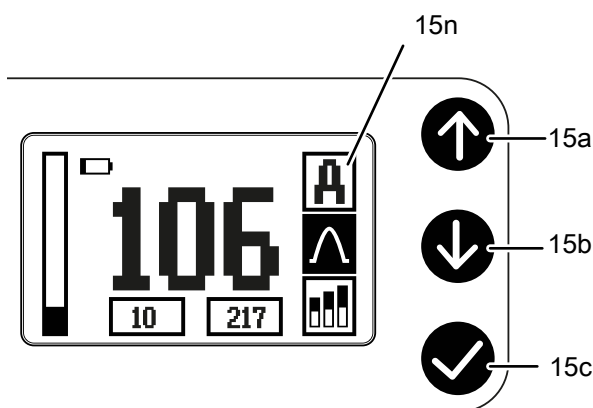
1. Amplificatore fisso sul supporto (pre-pre-amplificatore)
2. Pre-amplificatore regolabile (prima del filtraggio del segnale)

#### La seguente dotazione è riservata alla versione

**professionale:** Un livello di amplificazione opzionale n.3 (post-amplificatore, dopo il filtraggio del segnale).

Per modificare l'amplificatore n.2 (pre-amplificatore), procedere come segue:

1. Posizionare il cursore sul *Menù amplificatore* (15n).



2. Premere il tasto di conferma (15c).

3. Utilizzare i tasti freccia *Su/Giù* (15a/15b) per impostare la pre-amplificazione tra -10 e +10.

Per l'amplificatore n. 2 sono disponibili un totale di 18 livelli (1-18). Se, ad esempio, l'amplificazione automatica è stata impostata sul valore numerico 5, il livello massimo raggiungibile durante la regolazione manuale è 15 [5+10]. Nell'altra direzione, è possibile raggiungere solo il livello di amplificazione più basso [1]. Non è possibile selezionare l'intervallo negativo.

#### Il passaggio seguente è riservato solo alla versione professionale:

Per modificare l'amplificatore n. 3 (post-amplificatore opzionale), procedere come segue:

1. Posizionare il cursore sul campo destro del valore numerico *pre-amplificatore / post-amplificatore* (15e).
2. Premere il tasto di conferma (15c).
3. Utilizzare i tasti freccia (15a/15b) per impostare la post-amplificazione tra 1 e 254.
4. Il valore numerico inizia sempre dal valore automaticamente rilevato in precedenza. Si può regolare con scatti di 3

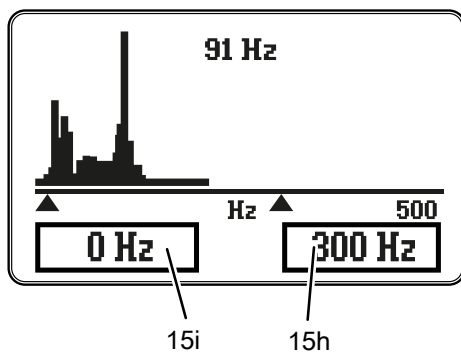
⇒ Per evitare le impostazioni accidentalmente errate, le impostazioni manuali vengono cancellate non appena si seleziona un altro filtro, si regola nuovamente o si spegne/accende il dispositivo.

### Selezione della gamma di filtri del trasmettitore

Il trasmettitore dispone di 5 funzioni di filtro preimpostate.

Nella **versione professionale**, i due filtri "passa-alto" e "passa-basso" possono essere modificati con scatti di 50 Hz, per ottenere una sintonizzazione estremamente fine del segnale utile ed eliminare al meglio i rumori di disturbo. Questa funzione può migliorare significativamente il risultato di una misurazione o addirittura rendere possibile una misurazione. Tuttavia, ciò richiede esperienza e conoscenza corrispondente, senza le quali le misurazioni, in casi estremi, non porteranno a nessun risultato (correlazione)!

I valori numerici sono visualizzati nel display di sinistra sotto l'indicatore della frequenza.



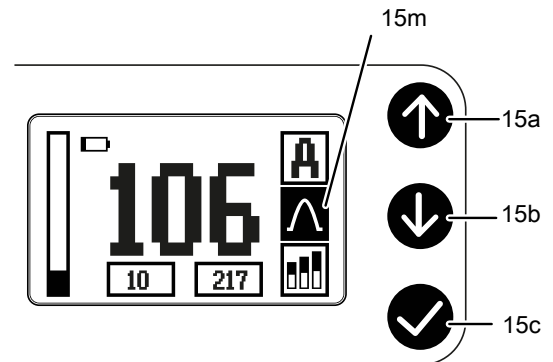
Cod.	Definizione
15h	Passa-basso (le frequenze superiori a questo valore numerico vengono tagliate)
15i	Passa-alto (le frequenze inferiori a questo valore numerico vengono tagliate)

Ciò significa che solo le frequenze comprese nei due valori numerici visualizzati vengono inviate via radio all'unità centrale (correlatore).

### Selezione del prefiltro

Per la selezione del prefiltro procedere nel seguente modo:

1. Selezionare il menù prefiltro (15m) con i tasti freccia *Su/Giù* (15a/15b).



2. Premere il tasto *Conferma* (15c), fino a selezionare il simbolo desiderato (cfr. Simboli Intervalli filtri).

Simbolo	Intervallo filtri n.	Nome e intervallo filtri (Hz)
	1	Intervallo completo frequenza, (0 - 5000 Hz) <i>Nessun filtro attivo</i>
	2	Intervallo di frequenza basso, (circa 0 - 300 Hz)
	3	Intervallo di frequenza medio (200 - 800 Hz)
	4	Intervallo di frequenza alto (600 - 1.400 Hz)
	5	Intervallo di frequenza molto alto (1.000 - 4.000 Hz)

### Intervallo filtri selezionabile liberamente

#### Il passaggio seguente è riservato solo alla versione professionale!

1. Per restringere manualmente un intervallo di frequenza, spostare il cursore su uno dei valori numerici 15 i /15 h nel display di sinistra.
2. Selezionare l'intervallo di frequenza preimpostato 1 per ottenere la selezione più ampia possibile.
3. Se si desidera una risoluzione diversa, il filtraggio può essere effettuato anche in una degli altri 4 intervalli di frequenza preimpostati.
4. I livelli di filtraggio possono essere regolati sia per il passa-alto (vengono considerate solo le frequenze superiori a questo valore numerico) sia per il passa-basso (vengono considerate solo le frequenze inferiori a questo valore numerico) con scatti da 50 Hz.

## Nuova regolazione dei trasmettitori



### Informazioni

Se i trasmettitori vengono riposizionati o il rumore di dispersione cambia durante la misura, è necessario regolare nuovamente i trasmettitori.

1. Premere il tasto On/Off (15c) per spegnere il dispositivo.
2. Premere il tasto On/Off (15c) per riaccendere il dispositivo.

È possibile impostare la nuova regolazione anche tramite la voce di menù. Procedere a tal fine come segue:

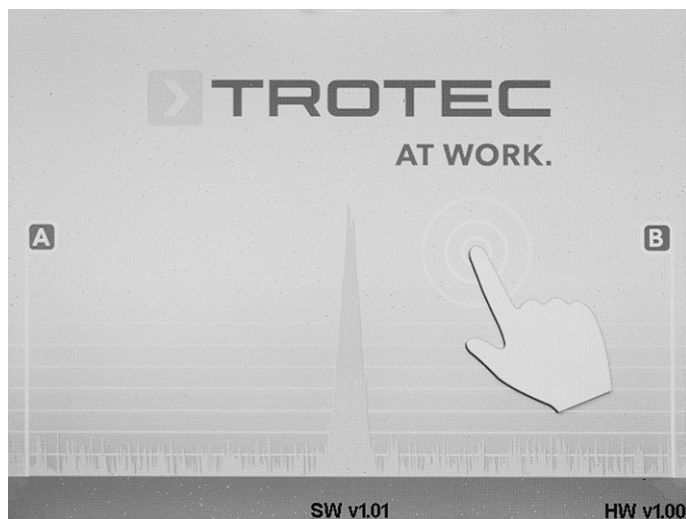
1. Utilizzare i tasti freccia *Su/Giù* (15a/15b) per selezionare l'indicatore *Nuova regolazione* (15d).
2. Confermare con il *Tasto di conferma* (15c).

⇒ L'amplificatore si reimposta e il livello sonoro viene ricalcolato.

## Accensione dell'unità centrale

Procedere come segue per accendere l'unità centrale:

1. Premere il tasto On/Off (12) sull'unità centrale.
  - ⇒ L'unità centrale si avvia.
  - ⇒ Viene visualizzata la schermata iniziale.



## Comando e struttura del menù

### Comando

Dopo l'accensione dell'unità centrale compare il menù principale che presenta le seguenti opzioni:

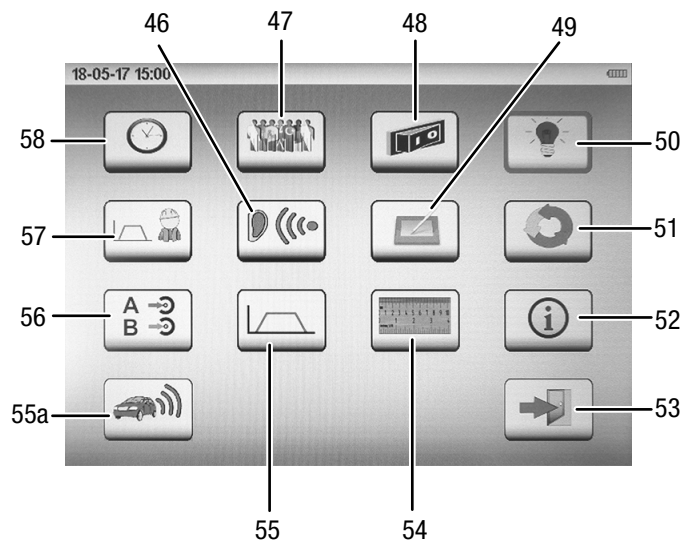
L'unità centrale presenta campi menù e campi selezione che possono essere selezionati liberamente tramite il display touch (4) o mediante la manopola (2).

- Se si utilizza il display touch, premere con un dito il campo menù o il campo selezione desiderato.
- In alternativa è possibile ruotare la manopola a destra o a sinistra per spostarsi tra i vari campi menù ed eseguire le impostazioni. **I punti menù o i campi selezione attivi sono indicati in giallo con riquadro rosso.**
  - Per confermare la selezione, premere a questo punto la manopola (2). Viene visualizzata la finestra menù o selezione desiderata.
- Premendo il tasto Annulla (13) è possibile abbandonare la finestra menù o selezione attuale.

Per ritornare al menù principale dopo aver aperto una delle sezioni, premere il simbolo di uscita (53, simbolo porta) o la X rossa (tasto Annulla, 13).

## Impostazioni unità centrale

È possibile accedere al menù *Impostazioni* tramite il simbolo di impostazioni (43) nel menù principale.



N.	Definizione
46	Protezione dell'udito
47	Lingua
48	Orario di spegnimento
49	Display touch
50	Illuminazione
51	Impostazioni di fabbrica
52	Informazioni sul dispositivo
53	Uscita dal menù
54	Unità di misura
55	Impostazioni della frequenza/correlazione
55 a	Trans-Auto
56	Ingressi del correlatore
57	Intervallo di frequenza/geofono
58	Data e ora

Spostarsi sulla sezione delle impostazioni desiderata e scegliere l'opzione indicata a seguire per poter apportare le seguenti configurazioni:

## Data e ora

In questo sottomenù è possibile eseguire le impostazioni di data e ora.

1. Navigare con la manopola (2) al sottomenù *Data e ora* (58).  
⇒ Il campo di impostazione selezionato è indicato in giallo con cornice rossa.
2. Confermare la selezione premendo la manopola.  
⇒ Viene visualizzato il sottomenù *Data e ora* (58).

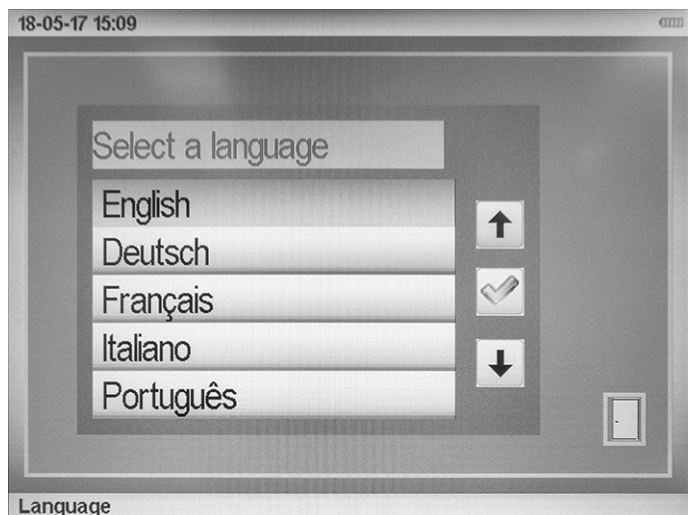


3. Premendo la manopola è possibile modificare le impostazioni (da 1 a 31 per il giorno; da 1 a 12 per il mese; da 10 a 99 per l'anno).  
⇒ Se si desidera inserire i valori direttamente tramite il display touch, servirsi del tastierino numerico in basso.
4. Con *OK* si conferma l'inserimento mentre con *DEL* lo si cancella.
5. Per confermare la selezione premere di nuovo la manopola. Per annullare l'inserimento premere il tasto Annulla (13).
6. Per confermare i valori appena impostati e abbandonare il menù, premere il simbolo *Porta*. Per annullare tutte le impostazioni e abbandonare il menù di impostazione, premere il tasto Annulla (13).

## Lingua

In questo sottomenù è possibile impostare la lingua del display.

1. Navigare con la manopola (2) al sottomenù *Lingua* (47).  
⇒ Il campo di impostazione selezionato è indicato in giallo con cornice rossa.
2. Confermare la selezione premendo la manopola.  
⇒ Viene visualizzato il sottomenù *Lingua* (47).



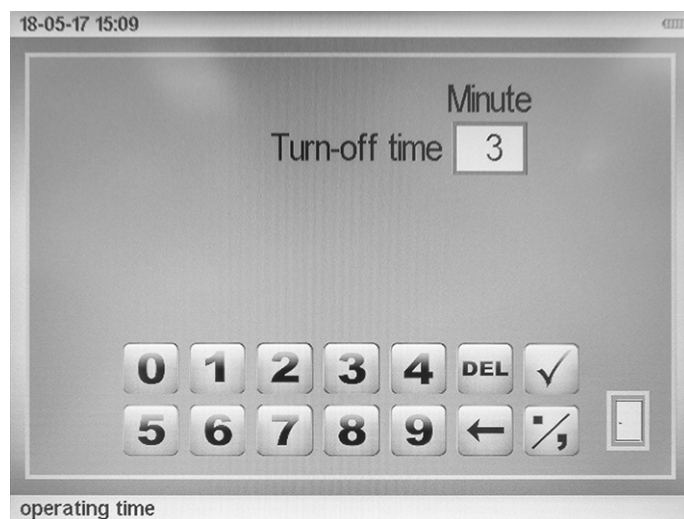
3. Spostarsi sulla lingua desiderata.  
⇒ Il campo di impostazione selezionato è indicato in giallo con cornice rossa.
4. Confermare la selezione premendo la manopola.
5. Per abbandonare il sottomenù premere il tasto Annulla (13) o il simbolo *Porta* sullo schermo.

## Orario di spegnimento

In questo sottomenù è possibile stabilire la durata a partire dalla quale il misuratore si spegne in automatico in caso di inattività, durata variabile tra 1 e 60 minuti. Lo spegnimento a tempo può aumentare la durata della batteria.

Lo spegnimento a tempo è preimpostato di fabbrica in 3 minuti.

1. Navigare con la manopola (2) al sottomenù *Spegnimento a tempo* (48).  
⇒ Il campo di impostazione selezionato è indicato in giallo con cornice rossa.
2. Confermare la selezione premendo la manopola.  
⇒ Viene visualizzato il sottomenù *Spegnimento a tempo* (48).



3. Ruotando la manopola è possibile modificare le impostazioni (1 - 60 minuti).  
⇒ Se si desidera inserire i valori direttamente tramite il display touch, servirsi del tastierino numerico in basso.
4. Con *OK* si conferma l'inserimento mentre con *DEL* lo si cancella.
5. Per confermare la selezione premere di nuovo la manopola. Per annullare l'inserimento premere il tasto Annulla (13).
6. Per confermare i valori appena impostati e abbandonare il menù, premere il simbolo *Porta*. Per annullare tutte le impostazioni e abbandonare il menù di impostazione, premere il tasto Annulla (13).

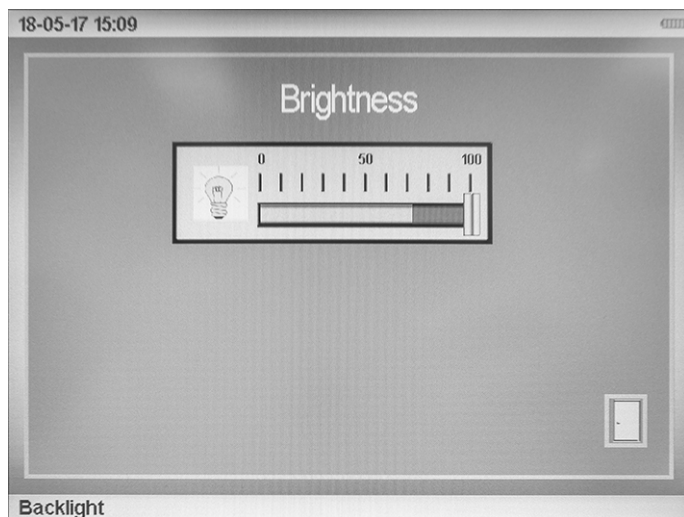


## Illuminazione

In questo sottomenù è possibile adattare secondo le proprie esigenze la luminosità dell'illuminazione del display su una scala di livello da 0 a 100%.

La scala di livello è suddivisa inoltre in due intervalli colore che mostrano l'incidenza dell'impostazione di illuminazione sul consumo di energia e la durata della batteria. Scegliendo un livello di luminosità all'interno dell'intervallo verde la durata della batteria è massima, nell'intervallo rosso sarà invece minima.

1. Navigare con la manopola (2) al sottomenù *Illuminazione* (50).  
⇒ Il campo di impostazione selezionato è indicato in giallo con cornice rossa.
2. Confermare la selezione premendo la manopola.  
⇒ Viene visualizzato il sottomenù *Illuminazione* (50).

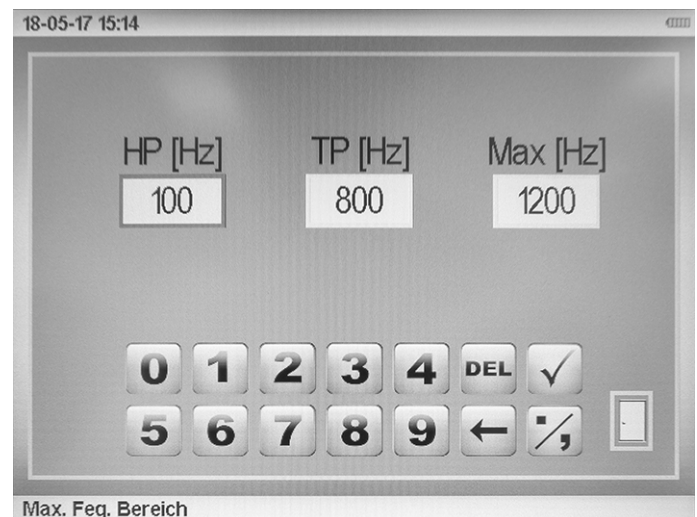


## Intervallo di frequenza/geofono

In questo sottomenù è possibile stabilire i valori per un filtro definito dall'utente. Questo filtro è disponibile in aggiunta ai due filtri predefiniti (microfono a campana e asta di contatto) nelle modalità di misurazione per la ricerca acustica delle perdite.

Si possono impostare un filtro passa-alto (HP) e un filtro passa-basso (LP) nonché l'ampiezza massima dello spettro di frequenza. L'intervallo di frequenza massimo a disposizione nella modalità geofono è di 4.000 Hz.

1. Navigare con la manopola (2) al sottomenù *Intervallo di frequenza* (57).  
⇒ Il campo di impostazione selezionato è indicato in giallo con cornice rossa.
2. Confermare la selezione premendo la manopola.  
⇒ Viene visualizzato il sottomenù *Intervallo di frequenza* (57).



3. Aumentare o ridurre la luminosità ruotando la manopola.
4. Confermare la selezione premendo la manopola.
5. Per abbandonare il sottomenù premere il tasto Annulla (13) o il simbolo *Porta* sullo schermo.

3. Ruotando la manopola è possibile modificare le impostazioni (da 1 a 4.000 Hz).  
⇒ Se si desidera inserire i valori direttamente tramite il display touch, servirsi del tastierino numerico in basso.
4. Con *OK* si conferma l'inserimento mentre con *DEL* lo si cancella.
5. Per confermare la selezione premere di nuovo la manopola. Per annullare l'inserimento premere il tasto Annulla (13).
6. Per confermare i valori appena impostati e abbandonare il menù, premere il simbolo *Porta*. Per annullare tutte le impostazioni e abbandonare il menù di impostazione, premere il tasto Annulla (13).

## Protezione dell'udito

Il dispositivo presenta un insonorizzatore automatico che, assieme all'utilizzo congiunto delle cuffie fornite in dotazione, assicura che i requisiti di protezione dell'udito dettati dalla norma nazionale tedesca BVG B 3 siano rispettati in qualsiasi momento. Per adattare il dispositivo in base alle proprie esigenze vi è la possibilità di impostare l'intensità della protezione dell'udito del dispositivo in una scala da 0 (relativamente bassa) a 3 (massimo); ogni livello soddisfa i requisiti dettati dalla BVG B 3.

1. Navigare con la manopola (2) al sottomenù *Protezione dell'udito* (46).  
⇒ Il campo di impostazione selezionato è indicato in giallo con cornice rossa.
2. Confermare la selezione premendo la manopola.  
⇒ Viene visualizzato il sottomenù *Protezione dell'udito* (46).

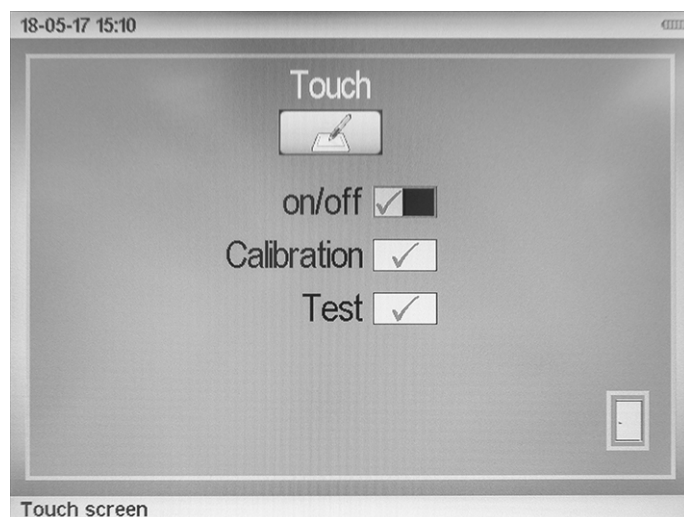


3. Ruotando la manopola è possibile modificare le impostazioni (da 0 a 3).  
⇒ Se si desidera inserire i valori direttamente tramite il display touch, servirsi del tastierino numerico in basso.
4. Con *OK* si conferma l'inserimento mentre con *DEL* lo si cancella.
5. Per confermare la selezione premere di nuovo la manopola. Per annullare l'inserimento premere il tasto Annulla (13).
6. Per confermare i valori appena impostati e abbandonare il menù, premere il simbolo *Porta*. Per annullare tutte le impostazioni e abbandonare il menù di impostazione, premere il tasto Annulla (13).

## Display touch

In questo sottomenù è possibile disattivare generalmente la funzione touch del display, calibrarla o eseguire un test di funzionamento.

1. Navigare con la manopola (2) al sottomenù *Display touch* (49).  
⇒ Il campo di impostazione selezionato è indicato in giallo con cornice rossa.
2. Confermare la selezione premendo la manopola.  
⇒ Viene visualizzato il sottomenù *Display touch* (49).



3. È possibile accendere o spegnere la funzione touch del display premendo la manopola.  
⇒ Osservare che se la funzione touch è spenta l'inserimento potrà avvenire soltanto tramite la manopola.



### Informazioni

Se si nota che la funzione touch del display non funziona più correttamente (ad es. un punto del menù può essere selezionato soltanto premendo vicino al simbolo e non esattamente sopra lo stesso), può essere necessario ricalibrare il display touch. Seguire in tal caso le istruzioni visualizzate a display. Successivamente la funzione touch dovrebbe tornare a funzionare in modo corretto.

## Impostazioni di fabbrica

In questo sottomenù è possibile ripristinare le seguenti impostazioni:

Tramite *Cancella valori di misurazione* si eliminano completamente tutti i valori di misurazione salvati nel dispositivo.

Tramite *Ripristina parametri* si eliminano i filtri definiti dall'utente impostati nella finestra *Intervallo di frequenza*.

1. Navigare con la manopola (2) al sottomenù *Impostazione di fabbrica* (51).  
⇒ Il campo di impostazione selezionato è indicato in giallo con cornice rossa.
2. Confermare la selezione premendo la manopola.  
⇒ Viene visualizzato il sottomenù *Impostazione di fabbrica* (51).



3. Cancellare la memoria direttamente premendo sul display touch o spostarsi con la manopola sul campo di memoria e confermare la selezione premendo la manopola.
4. L'eliminazione della memoria viene confermata dal simbolo di spunta.
5. Per abbandonare il sottomenù premere il tasto Annulla (13) o il simbolo *Porta* sullo schermo.

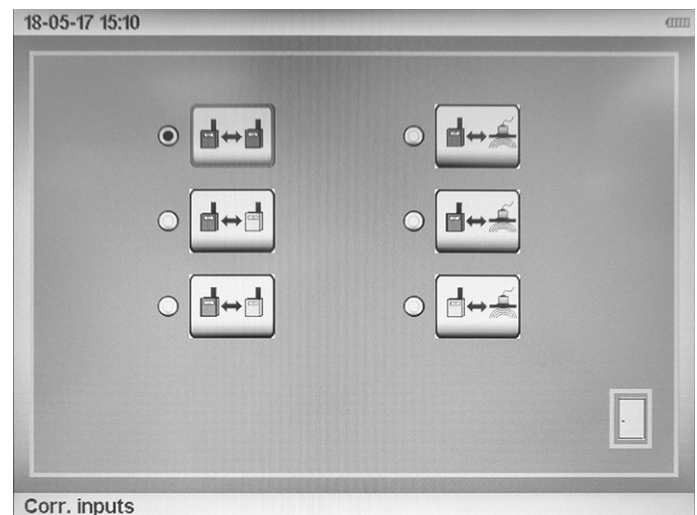
## Ingressi del correlatore

In questo sottomenù è possibile selezionare gli ingressi di segnali che devono essere utilizzati per il calcolo di una correlazione. Sono disponibili le seguenti combinazioni di ingresso:

- A-B
- A-C
- B-C
- Ingresso del sensore A
- Ingresso del sensore B
- Ingresso del sensore C

A, B e C sono i relativi canali dei trasmettitori (A = giallo; B = rosso; C = senza attribuzione di colore) e *Ingresso del sensore* rappresenta l'attacco diretto di un microfono a scelta all'unità centrale. Queste impostazioni possono essere eseguite anche nella finestra principale di correlazione. L'impostazione di fabbrica è A-B (giallo-rosso).

1. Navigare con la manopola (2) al sottomenù *Ingressi del correlatore* (56).  
⇒ Il campo di impostazione selezionato è indicato in giallo con cornice rossa.
2. Confermare la selezione premendo la manopola.  
⇒ Viene visualizzato il sottomenù *Ingressi del correlatore* (56).

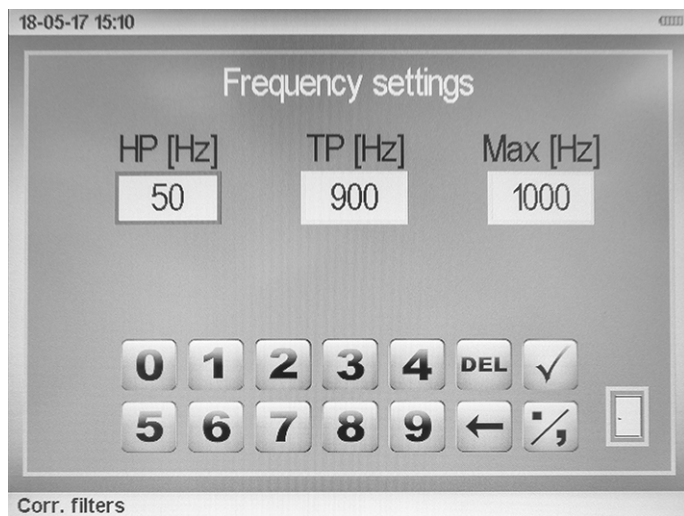


3. Ruotando la manopola o tramite il display touch è possibile scegliere la combinazione desiderata.
4. Per abbandonare il sottomenù premere il tasto Annulla (13) o il simbolo *Porta* sullo schermo.

### Impostazioni della frequenza/correlazione

Tramite questa opzione è possibile selezionare il filtro passa-alto (HP [Hz]) e il filtro passa-basso (LP [Hz]) nonché la larghezza di banda della frequenza disponibile per la misurazione con correlazione manuale. L'intervallo di frequenza massimo disponibile è di 5.000 Hz.

1. Navigare con la manopola (2) al sottomenù *Impostazioni della frequenza/correlazione* (55).
  - ⇒ Il campo di impostazione selezionato è indicato in giallo con cornice rossa.
2. Confermare la selezione premendo la manopola.
  - ⇒ Viene visualizzato il sottomenù *Impostazioni della frequenza/correlazione* (55).



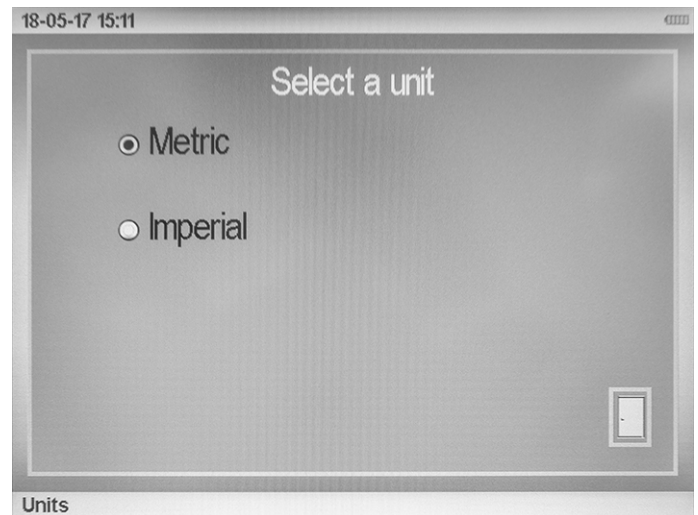
3. Ruotando la manopola è possibile modificare le impostazioni (da 0 a 5.000 Hz).
  - ⇒ Se si desidera inserire i valori direttamente tramite il display touch, servirsi del tastierino numerico in basso.
4. Con *OK* si conferma l'inserimento mentre con *DEL* lo si cancella.
5. Per confermare la selezione premere di nuovo la manopola. Per annullare l'inserimento premere il tasto Annulla (13).
6. Per confermare i valori appena impostati e abbandonare il menù, premere il simbolo *Porta*. Per annullare tutte le impostazioni e abbandonare il menù di impostazione, premere il tasto Annulla (13).

Queste impostazioni possono essere eseguite manualmente anche nel sottomenù di correlazione.

### Unità di misura

In questo sottomenù è possibile impostare l'unità di misura da utilizzare. È possibile scegliere tra *metrica* e *imperiale*.

1. Navigare con la manopola (2) al sottomenù *Unità di misura* (54).
  - ⇒ Il campo di impostazione selezionato è indicato in giallo con cornice rossa.
2. Confermare la selezione premendo la manopola.
  - ⇒ Viene visualizzato il sottomenù *Unità di misura* (54).

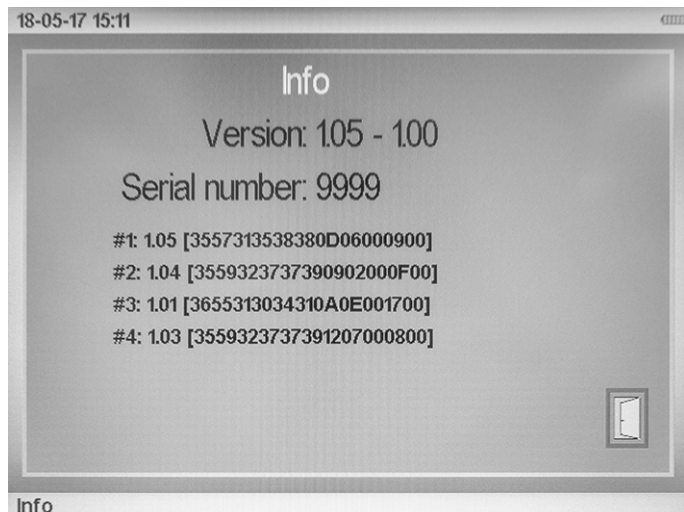


3. Ruotando la manopola o tramite il display touch è possibile scegliere l'impostazione desiderata.
4. Per abbandonare il sottomenù premere il tasto Annulla (13) o il simbolo *Porta* sullo schermo.

## Informazioni sul dispositivo

In questo sottomenù è possibile richiamare i parametri specifici del dispositivo, come ad es. la versione del firmware e il numero di serie.

1. Navigare con la manopola (2) al sottomenù *Informazioni sul dispositivo* (52).  
⇒ Il campo di impostazione selezionato è indicato in giallo con cornice rossa.
2. Confermare la selezione premendo la manopola.  
⇒ Viene visualizzato il sottomenù *Informazioni sul dispositivo* (52).



3. Per abbandonare il sottomenù premere il tasto Annulla (13) o il simbolo *Porta* sullo schermo.

## Trans-Auto

In questo sottomenù è possibile impostare il livello di interruzione automatica di misurazione in presenza di forti rumori di sottofondo.

1. Navigare con la manopola (2) al sottomenù *Trans-Auto* (55a).  
⇒ Il campo di impostazione selezionato è indicato in giallo con cornice rossa.
2. Confermare la selezione premendo la manopola.  
⇒ Viene visualizzato il sottomenù *Trans-Auto* (55a).



3. Ruotando la manopola è possibile modificare le impostazioni (livello da 0 a 3).  
⇒ Se si desidera inserire i valori direttamente tramite il display touch, servirsi del tastierino numerico in basso.
4. Con *OK* si conferma l'inserimento mentre con *DEL* lo si cancella.
5. Per confermare la selezione premere di nuovo la manopola. Per annullare l'inserimento premere il tasto Annulla (13).
6. Per confermare i valori appena impostati e abbandonare il menù, premere il simbolo *Porta*. Per annullare tutte le impostazioni e abbandonare il menù di impostazione, premere il tasto Annulla (13).

## Messa fuori servizio



### Informazioni

L'unità centrale si spegne allo scadere del tempo selezionato (cfr. sottomenù *Spegnimento a tempo*) in automatico.

1. Spegner l'unità centrale premendo il tasto On/Off (12) per circa 5 secondi.  
In caso di problemi con firmware e per questo motivo non fosse possibile riaccendere il dispositivo, inserire il dongle di reset (25) sulla presa del microfono (9). Il dispositivo si spegnerà automaticamente.
2. Spegner i trasmettitori premendo il corrispondente tasto On/Off (15c).
3. Rimuovere i sensori dai trasmettitori.
4. Rimuovere le antenne dall'unità centrale e dai trasmettitori.
5. Riporre il dispositivo e gli accessori nella valigetta da trasporto.
6. Riporre il dispositivo in conformità con il capitolo *Stoccaggio*.

## Correlazione

### Sensori per la correlazione

Esistono fondamentalmente due tipi di sensori:

- Rilevatore per vibrazioni meccaniche
- Rilevatore per idrofoni

I rilevatori per vibrazioni meccaniche sono stati sviluppati specificatamente per condutture metalliche e, tra l'altro, tramite un magnete, possono essere applicati in punti accessibili (saracinesche, idranti, pozzi su condutture ferromagnetiche). Intercettano il suono trasmesso dal tubo stesso.

I rilevatori per idrofoni sono stati sviluppati specificatamente per condutture non metalliche (materie plastiche) e devono essere collegati mediante un adattatore specifico a idranti, o ad altri attacchi accessibili, direttamente alla colonna dell'acqua. Intercettano il suono che si diffonde tramite il fluido (acqua).

Verificare qual è il materiale della condotta da misurare e scegliere il giusto tipo di sensore.

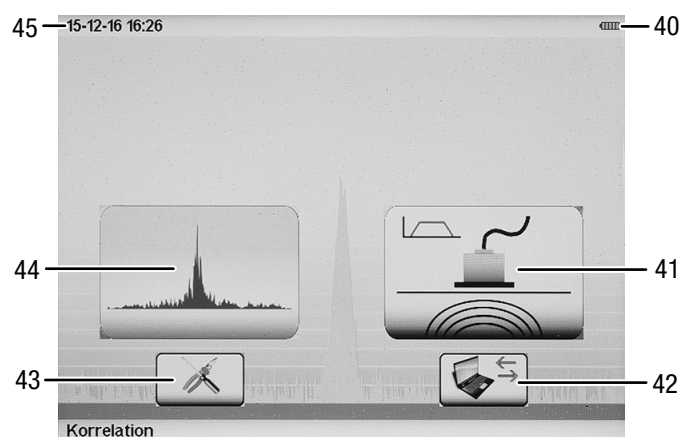


### Informazioni

Il dispositivo presenta la possibilità non solo di correlare un rumore tramite i trasmettitori A/B/C, ma anche di rilevare una fonte di rumore tramite il collegamento di un relativo sensore direttamente all'unità centrale e di utilizzarlo per una misurazione. Per collegare un sensore all'unità centrale utilizzare il relativo attacco. Alla voce Accessori opzionali sono riportati i trasmettitori disponibili.

### Esecuzione di una correlazione tramite l'unità centrale

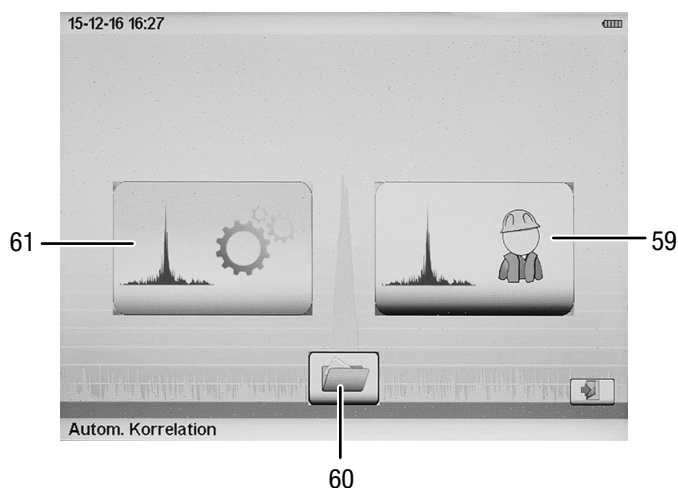
Il menù di correlazione viene aperto tramite la schermata iniziale e il pulsante >>Correlazione<< (44).



N.	Definizione
40	Indicatore batteria
41	Localizzazione delle perdite (misurazione tramite geofono)
42	Interconnessione dati con PC
43	Impostazioni
44	Misurazione mediante correlazione
45	Indicatore data e ora

Mediante il dispositivo è possibile eseguire un calcolo dell'esatta posizione della perdita (correlazione). Procedere come indicato nel capitolo di messa in funzione per la correlazione (capitolo Comando) e osservare le indicazioni relative ai tipi di sensore, ai trasmettitori e agli ingressi di segnale.

Fondamentalmente con il dispositivo è possibile scegliere tra un'esecuzione manuale di una correlazione e una misurazione automatica. Nell'esecuzione manuale le impostazioni dei filtri analogici e dell'amplificazione del segnale devono essere configurate autonomamente dall'utente. Nella modalità automatica è il dispositivo a scegliere tali impostazioni sulla base di determinati algoritmi. Nella finestra principale di correlazione è possibile tuttavia modificare manualmente tutte le impostazioni di amplificazione del segnale e dei filtri in qualsiasi modalità di misurazione. Questo significa che anche nella modalità automatica è possibile eseguire manualmente adeguamenti dopo una misurazione.

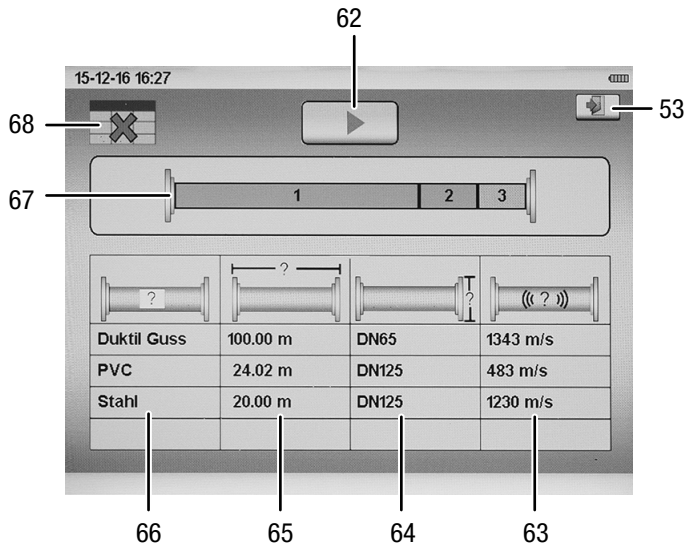


N.	Definizione
59	Misurazione con correlazione manuale
60	Caricamento dei dati di misurazione
61	Misurazione con correlazione automatica

### Misurazione automatica

1. Avviare una misurazione automatica selezionando con la manopola (2) o premendo il pulsante per la misurazione con correlazione automatica (61) sul display.  
⇒ Si apre il sottomenù per l'inserimento dei parametri della condotta.

### Inserimento dei parametri della condotta



N.	Definizione
53	Uscita dal menù
62	Avvio misurazione/Avanti
63	Velocità del suono
64	Diametro della condotta
65	Lunghezza della condotta
66	Materiale della condotta
67	Quadro sezioni della condotta
68	Eliminazione riga

Selezionare la misurazione automatica; si apre nella relativa finestra la tabella per l'inserimento dei parametri della condotta, quali materiale, lunghezza e diametro. Quando tutte le informazioni sono state inserite in una riga, nella colonna della velocità del suono viene indicata la velocità del suono della sezione della condotta in esame.

I valori sono riportati in una tabella nel dispositivo, ma possono essere modificati, se necessario, manualmente per ogni sezione. Questa opzione è consigliata soltanto agli esperti del settore. Se accidentalmente è stata modificata la velocità del suono, basterà modificare e ripristinare l'informazione inserita dei parametri della condotta. La velocità del suono predefinita viene sovrascritta nella colonna.

Nel dispositivo è possibile salvare fino a 20 diverse sezioni di tubi. Se una condotta dovesse presentare materiali e/o diametri misti, indicare i materiali nel corretto ordine partendo dal trasmettitore A (giallo). Se si desidera cancellare l'inserimento, sarà possibile farlo tramite il pulsante *Eliminazione riga* (68) o con la selezione - - - come materiale della condotta.

1. Inserire i parametri della condotta.
2. Se tutte le sezioni della condotta sono state inserite correttamente, con il pulsante *Avvio misurazione* (62) si passa alla schermata principale della correlazione. Tramite il simbolo *Porta* si torna al menù principale.
3. Premere il tasto Annulla (13) per tornare alla selezione tra misurazione automatica e manuale.

### Avvio della correlazione

Dopo aver premuto il pulsante *Avvio misurazione* (62) il dispositivo inizia a configurare l'amplificazione di entrambi i canali (A e B) in automatico in modo tale da individuare il livello sonoro ottimale per la misurazione. Lo si riconosce dall'adeguamento del livello di amplificazione (75 e 82) nel bordo inferiore della finestra principale di correlazione.

Il dispositivo esegue successivamente alcune misurazioni di prova con diverse impostazioni dei filtri per individuare la migliore qualità del suono di entrambi i segnali e/o la relativa coerenza. Lo si riconosce dal fatto che il numero delle medie (79) sale brevemente, si ferma e continua a salire all'impostazione successiva del filtro.

Dopo breve tempo il dispositivo avvia la giusta misurazione e rileva la posizione esatta della fonte di rumore. Se la misurazione è conclusa, il numero delle medie resta invariato (nella modalità automatica il numero delle medie è preimpostato a 50). La misurazione in corso può essere interrotta in qualsiasi momento tramite il pulsante *Arresto misurazione* (70). La fonte di rumore localizzata, che corrisponde normalmente al punto di perdita, viene indicata nell'immagine in alto (85) mediante simbolo (69) insieme alla distanza dai relativi trasmettitori.

**Misurazione manuale**

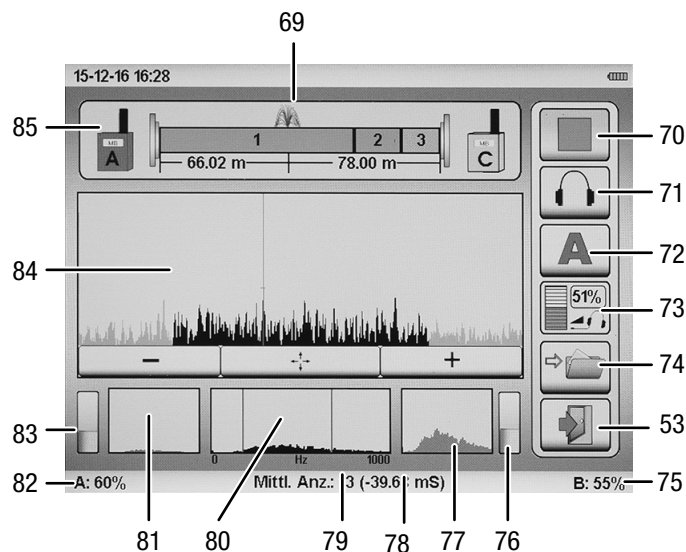
Tramite il pulsante *Misurazione manuale* (59) è possibile eseguire la misurazione manuale. Nella relativa finestra devono essere inseriti i dati relativi al materiale, alla lunghezza e al diametro della condotta. Procedere analogamente alla descrizione della misurazione automatica. Se tutte le sezioni della condotta sono state inserite correttamente, con il pulsante *Avanti* (62) si passa alla finestra delle impostazioni dei filtri. Nell'immagine principale viene rappresentata la coerenza dell'ultima misurazione. Impostare a questo punto in base alla distribuzione della frequenza il filtro passa-alto e il filtro passa-basso. Inoltre, attivando l'uscita delle cuffie è possibile ascoltare i relativi rumori del canale A e del canale B. Ascoltando si può pertanto riconoscere con quale impostazione di filtro il rumore evidenzia la qualità migliore.

Cliccare di nuovo sul pulsante *Avanti* (62) per passare alla finestra principale di correlazione. Diversamente dalla modalità automatica, la misurazione non si avvia in automatico nella modalità manuale. Nella finestra principale è necessario a questo punto innanzitutto adeguare l'amplificazione del rumore del canale A (83) e del canale B (76); questo vale in modo analogo anche per tutti gli altri ingressi di segnale. Premendo brevemente sul livello si apre un'altra finestra in cui è possibile variare l'amplificazione in un intervallo compreso tra 0 e 100%. Premendo la manopola o toccando brevemente al di fuori della finestra, il sottomenù si chiude e l'amplificazione impostata viene mostrata al di sotto del livello. Scegliere l'amplificazione in modo tale che il livello sonoro medio riempia all'incirca la metà dell'indicatore di livello. Il rumore può essere ascoltato tramite le cuffie e si può pertanto verificare se il segnale è troppo basso o eccessivamente disturbato.

Se tutte le informazioni sono state selezionate, avviare la correlazione premendo brevemente il pulsante *Avvio/Arresto misurazione* (70). Il numero delle medie cresce e si dovrebbe formare il picco di correlazione.

La misurazione può essere interrotta in qualsiasi momento tramite il pulsante *Avvio/Arresto misurazione* (70) in alto a destra. Nella modalità manuale la misurazione esegue fino a 250 medie se non viene interrotta. Di norma sono sufficienti dalle 40 alle 50 medie per ottenere un buon risultato. Se non dovesse essere questo il caso, sarà necessario verificare e adattare l'impostazione del filtro, l'amplificazione o la struttura di misurazione.

**Possibilità di impostazione per la correlazione (finestra principale correlazione)**



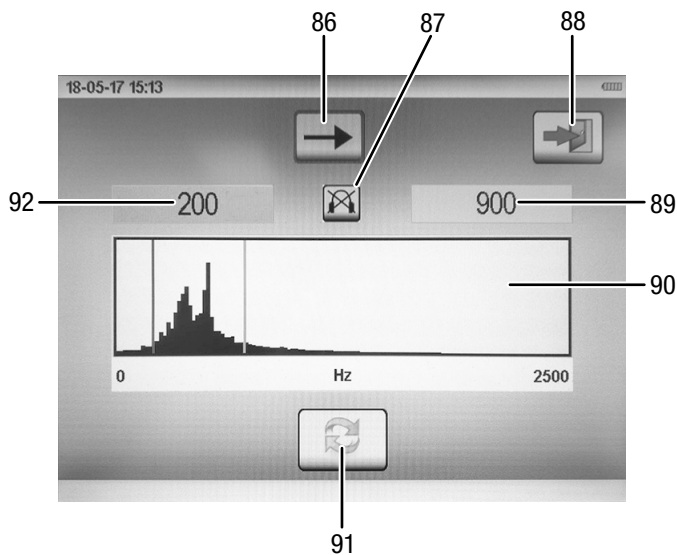
Nella finestra principale della correlazione sono disponibili i seguenti indicatori ed elementi di comando:

N.	Definizione
53	Uscita dal menù
69	Indicazione di eventuali rotture mediante simboli e numeri e pulsante attivo per l'inserimento del materiale
70	Avvio/Arresto misurazione
71	Uscita cuffie per i diversi ingressi di segnale
72	Commutazione tra i diversi ingressi di segnale
73	Volume cuffie
74	Memorizzazione della misurazione
75	Valore numerico (0 - 100 %) per l'amplificazione del canale B
76	Amplificazione del canale B
77	Immagine della frequenza (FFT) del canale B
78	$\Delta T$ delle medie in millisecondi
79	Numero delle medie analizzate
80	Coerenza (FFT) di A e B
81	Immagine della frequenza (FFT) del canale A
82	Valore numerico (0 - 100 %) per l'amplificazione del canale A
83	Amplificazione del canale A
84	Risultato di correlazione
85	Quadro del tratto di misurazione



## Impostazioni dei filtri

La schermata di impostazione dei filtri può essere aperta tramite la selezione manuale della misurazione al secondo passaggio di impostazione o in qualsiasi momento attraverso la finestra principale di correlazione premendo brevemente il pulsante coerenza (80) tramite il display touch o mediante la manopola (2) e selezionando le impostazioni dei filtri. Si apre una nuova finestra con le seguenti funzioni:

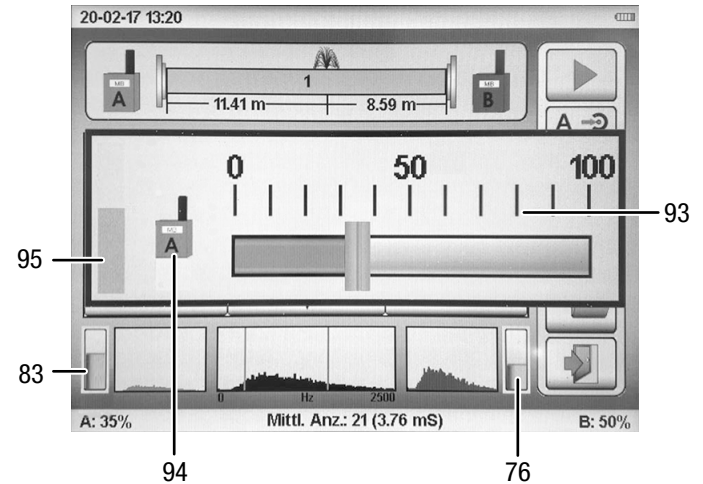


N.	Definizione
86	Pulsante >>Avanti<<
87	Attivazione dell'uscita cuffie e/o commutazione dell'ingresso cuffie tra canale A e B
88	Pulsante >>Indietro<<
89	Impostazioni del filtro passa-basso (LP)
90	Immagine della coerenza di entrambi i segnali di A e B
91	Pulsante >>Aggiorna<< (ricalcolo dell'immagine della frequenza)
92	Impostazioni del filtro passa-alto (HP)

Selezionando i campi filtro passa-alto (92) e filtro passa-basso (89) è possibile adeguare i livelli di filtro. Questi vengono mostrati inoltre nell'immagine della coerenza (90) sotto forma di strisce rosse. Se viene selezionato il passa-alto o basso, la striscia nell'immagine sarà blu e la casella con sfondo rosso. A questo punto è possibile modificare la selezione del filtro mediante manopola (2) o premendo brevemente sull'immagine. Tramite il pulsante *Avanti* (86) si passa alla finestra principale di correlazione. Cliccando sul pulsante *Indietro* (88) invece, dipende se la finestra *Impostazioni dei filtri* è stata aperta tramite il secondo passaggio di impostazione nella misurazione manuale o attraverso la finestra principale di correlazione: nel primo caso si passa alla schermata iniziale, nel secondo si torna alla finestra principale di correlazione.

## Amplificazione del segnale

Per impostare l'amplificazione del canale A o B, premere brevemente sul relativo pulsante *Amplificazione del canale A* (83) o *Amplificazione del canale B* (76) nella finestra principale di correlazione. Si apre la seguente finestra di dialogo (93):



N.	Definizione
76	Amplificazione del canale B
83	Amplificazione del canale A
93	Finestra di dialogo amplificazione del segnale
94	Trasmettitore
95	Indicatore di livello

Mediante la manopola (2) o la funzione touch è possibile impostare l'amplificazione desiderata per il canale selezionato. Impostare l'amplificazione in modo tale che la barra dell'amplificazione del canale A (83) o del canale B (76) riempia circa la metà della superficie.

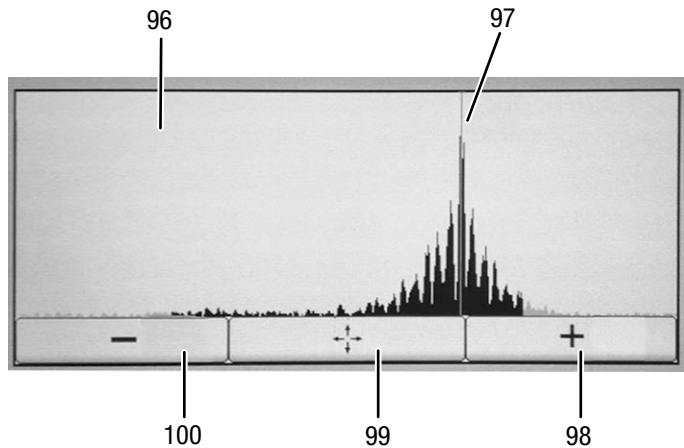


### Informazioni

Premere all'interno della finestra sul tasto Invio (14) o sul pulsante *Trasmettitore* (94) e il dispositivo adeguerà l'amplificazione in automatico.

**Risultato di correlazione**

Se una misurazione è stata terminata manualmente dopo il raggiungimento delle medie massime (nella modalità automatica 50 o manuale 250) o premendo il pulsante *Stop* durante una misurazione, è possibile navigare all'interno del risultato. Questo è possibile selezionando il risultato di correlazione con la manopola o premendo brevemente il pulsante. All'interno della finestra vi sono diverse possibilità di selezione:



N.	Definizione
96	Immagine della correlazione tra segnale A e segnale B
97	Picco di correlazione (striscia rossa sul display)
98	Ingrandimento dell'immagine
99	Rappresentazione dell'intera immagine
100	Rimpicciolimento dell'immagine

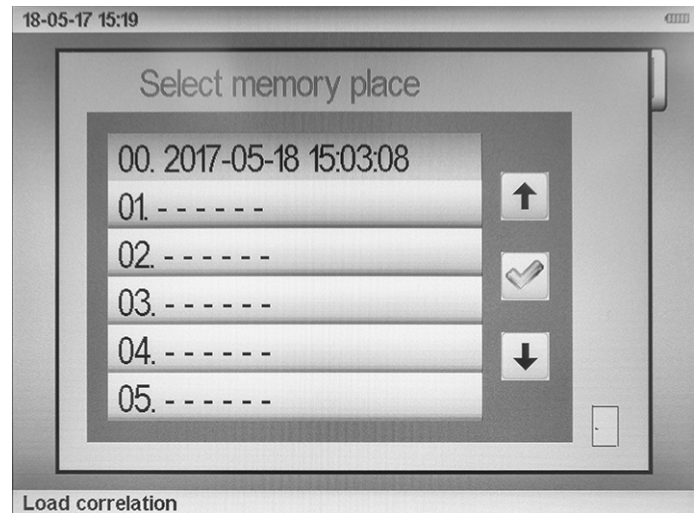
Scegliere l'immagine della correlazione (96); il picco di correlazione (97) può essere spostato mediante manopola o tramite la funzione touch.

Al termine della misurazione il picco di correlazione viene impostato sempre al massimo in automatico. Se l'utente vuole invece sapere dove si trova un potenziale secondo picco, è possibile farlo mediante questa funzione. Se la striscia viene mossa mediante la manopola, è necessario confermare la posizione ripremendo la manopola, affinché nell'immagine *Indicazione di eventuali rotture* (69 nella finestra principale di correlazione) compaiano le nuove distanze.

**Memorizzazione e caricamento delle misurazioni o delle serie di misurazioni**

Per salvare una misurazione, procedere come segue:

1. Premere il pulsante *Memorizzazione della misurazione* (74) nella finestra principale di correlazione.  
⇒ Viene richiamato il sottomenù di memorizzazione.



2. Selezionare uno spazio di memoria per salvare la misurazione. Lo spazio di memoria viene sovrascritto.  
⇒ Il file viene registrato con la data e l'ora attuali.  
⇒ Si possono memorizzare fino a 100 correlazioni nel dispositivo.  
⇒ Se la memoria è piena, si consiglia di archiviare i dati su un PC.



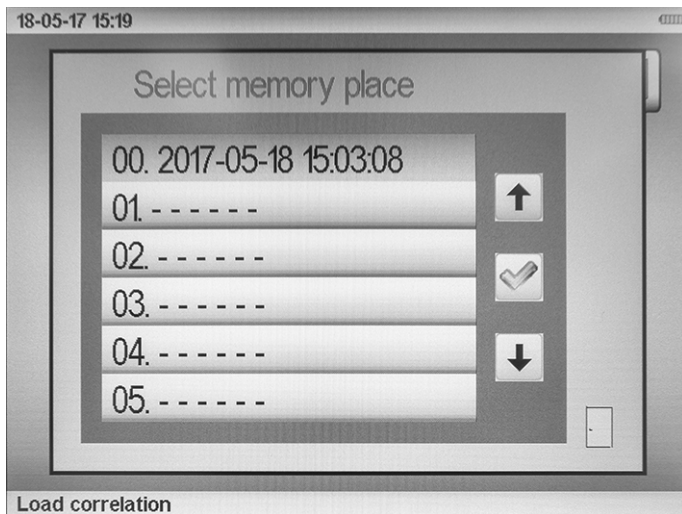
**Informazioni**

L'intera memoria può essere cancellata tramite il pulsante *Cancellazione memoria* (51) nel menù di impostazione.

Per caricare una misurazione, procedere come segue:

1. Tornare alla schermata iniziale.
2. Selezionare la misurazione di correlazione (44).

3. Nella schermata di correlazione selezionare il pulsante dati di misurazione (60).  
 ⇒ Si apre una nuova finestra con l'elenco di tutte le correlazioni salvate.



4. Selezionare una riga e confermare mediante manopola (2).  
 ⇒ Si passa alla finestra principale di correlazione in cui è possibile visualizzare il risultato salvato ed eventualmente modificare i parametri relativi alla condotta (lunghezza, materiale, diametro).

## Localizzazione acustica delle perdite

### Sensori per la localizzazione acustica delle perdite

Per effettuare la localizzazione acustica delle perdite (geofono), utilizzare con questo dispositivo esclusivamente uno dei seguenti microfoni:

- **Microfono a campana**

Il microfono a campana (32) è protetto dal vento ed è adatto per la misurazione di precisione di perdite su sottosuoli solidi/ cementati. Per misurazioni su superfici non solide (ghiaia o prati) il microfono a campana può essere combinato con l'adattatore treppiede (29).

- **Asta di contatto**

L'asta di contatto (28, 31) viene impiegata per l'auscultazione di valvole e per la pre-localizzazione dei punti di perdita. Con le prolunghe (30) anche le valvole ubicate in pozzi profondi possono essere raggiunte senza dover scendere fisicamente all'interno del pozzo.

- **Microfono universale** / Microfono universale con impugnatura (senza figura)

Il microfono universale può essere impiegato in collegamento con le prolunghe come **asta di contatto** o in collegamento con il magnete come **microfono di contatto** per la pre-localizzazione dei punti di perdita. Con l'utilizzo del treppiedi (29) il microfono universale può essere impiegato come microfono a campana per la localizzazione dei punti di perdita e per la verifica di un risultato di correlazione.

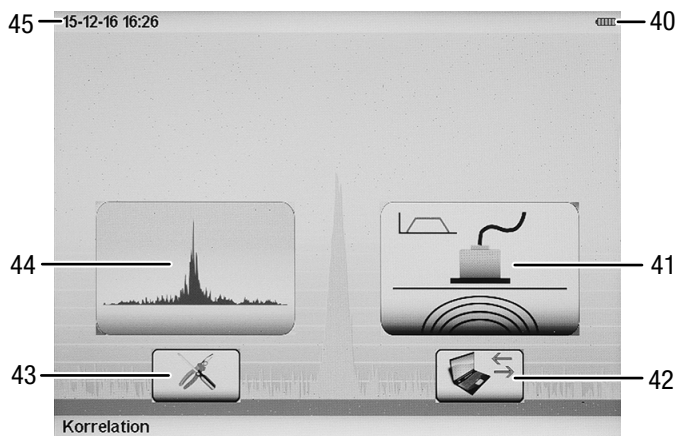


### Informazioni

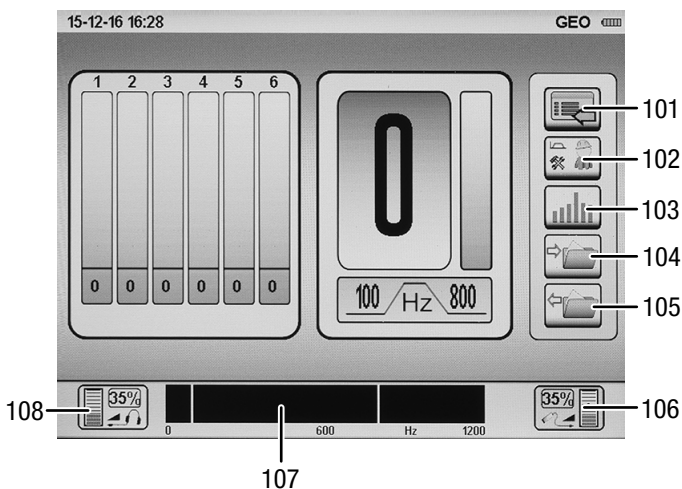
Il dispositivo presenta la possibilità non solo di correlare un rumore tramite i trasmettitori A/B/C, ma anche di rilevare una fonte di rumore tramite il collegamento di un relativo sensore direttamente all'unità centrale e di utilizzarlo per una misurazione. Per collegare un sensore all'unità centrale utilizzare il relativo attacco. Alla voce Accessori opzionali sono riportati i trasmettitori disponibili.

### Esecuzione della localizzazione acustica delle perdite tramite unità centrale

Il menù di ricerca acustica delle perdite viene aperto tramite la schermata iniziale e il pulsante *Ricerca acustica delle perdite* (41).



A prescindere dalla modalità di misurazione concretamente scelta, in entrambe le modalità di localizzazione acustica delle perdite disponibili si possono eseguire le seguenti impostazioni di parametri secondo uno schema di comando univoco:



N.	Definizione
101	Indietro alla schermata iniziale
102	Selezione del sensore (preimpostazioni dei filtri)
103	Modalità misurazione
104	Memorizzazione della misurazione
105	Caricamento della misurazione
106	Impostazione della sensibilità del sensore
107	Selezione dell'impostazione del filtro
108	Impostazione del volume (cuffie)

### Impostazione dei parametri acustici

#### Impostazione della sensibilità del sensore

Per impostare la sensibilità del microfono collegato sul misuratore, procedere come segue:

1. Spostarsi all'interno della finestra di misurazione sul pulsante *Impostazione della sensibilità del sensore* (106) e confermare la selezione.
  - ⇒ Si apre la finestra di impostazione della sensibilità del sensore.
  - ⇒ Su una scala da 0 a 100% viene rappresentato il fattore di amplificazione attuale per il vostro microfono.
2. Impostare il grado di sensibilità desiderato tramite la manopola o tramite il display touch.
  - ⇒ Se la barra di controllo indicata nella finestra a sinistra ha raggiunto la metà, vuol dire che è stato impostato il valore di sensibilità ottimale.
3. Premendo la manopola o ripremendo il pulsante *Impostazione della sensibilità del sensore* l'amplificazione impostata viene attivata.



#### Informazioni

Se il menù di amplificazione viene richiamato e il tasto Invio (14) viene premuto un po' più a lungo, il dispositivo sceglie in automatico l'amplificazione ottimale. Mentre si preme il tasto Invio (14), si avverte un segnale acustico ripetuto. Rilasciare il tasto Invio (14) e il dispositivo sceglie il livello di amplificazione ottimale. In questo caso il sensore dovrebbe essere posizionato nel punto in cui il rumore deve essere registrato.

Osservare che a ogni modifica dell'impostazione della sensibilità viene cancellata l'attuale serie di misurazioni.

#### Impostazione della selezione del sensore (preimpostazioni dei filtri)

Per la localizzazione acustica delle perdite si possono scegliere tre impostazioni dei filtri predefinite. Inoltre ogni intervallo del filtro può essere modificato durante la misurazione secondo le proprie esigenze:

Per selezionare una delle tre impostazioni dei filtri predefinite, procedere come segue:

1. Spostarsi all'interno della finestra di misurazione sul pulsante *Selezione del sensore* (102) e confermare la selezione.
  - ⇒ Si apre la finestra di selezione dell'impostazione del filtro.

Tre preimpostazioni disponibili:

<p>Valvole</p>	<p>Preimpostazione: intervallo di frequenza compreso tra 0 e 2.000 Hz con un filtro passa-alto di 200 Hz e un filtro passa-basso di 800 Hz, ottimale per l'auscultazione di valvole e idranti.</p>
<p>Suolo</p>	<p>Preimpostazione: intervallo di frequenza compreso tra 0 e 1.000 Hz con un filtro passa-alto di 50 Hz e un filtro passa-basso di 400 Hz, ottimale per l'auscultazione di superfici.</p>
<p>Utente</p>	<p>Questa preimpostazione utilizza l'intervallo del filtro predefinito dall'utente secondo le proprie esigenze nel menù di impostazione alla voce <i>Intervallo di frequenza/geofoni</i>. Preimpostazione alla consegna: intervallo di frequenza compreso tra 0 e 1.200 Hz con un filtro passa-alto di 100 Hz e un filtro passa-basso di 800 Hz.</p>



### Informazioni

La modifica del volume non influenza la curva di misurazione e non comporta la cancellazione dell'attuale serie di misurazioni.

Per regolare il volume delle cuffie **durante** la misurazione, procedere come segue:

1. Durante la misurazione è possibile regolare il volume in qualsiasi momento ruotando la manopola a sinistra o a destra rispettivamente per abbassare o alzare il volume.

### Impostazione della modalità di misurazione

Il pulsante *Modalità di misurazione* (103) nella finestra di misurazione mostra la modalità di misurazione attualmente impostata. Premendo la manopola (2) viene richiamata la modalità di misurazione desiderata.

- Modalità smart



- Modalità volume



### Informazioni

Accanto ai filtri preimpostati è possibile adattare manualmente in qualsiasi momento le frequenze di filtro preimpostate in tutte le modalità di misurazione per la localizzazione acustica delle perdite tra misurazioni singole.

Osservate che a ogni modifica dell'impostazione del filtro viene cancellata l'attuale serie di misurazioni.

### Impostazione del volume

Indipendentemente dall'intensità della protezione dell'udito preimpostata è possibile regolare il volume delle cuffie. Il volume attualmente impostato viene rappresentato mediante valori numerici nella finestra di misurazione sul pulsante per l'*Impostazione del volume delle cuffie* (108) nonché sotto forma di grafico a barre.

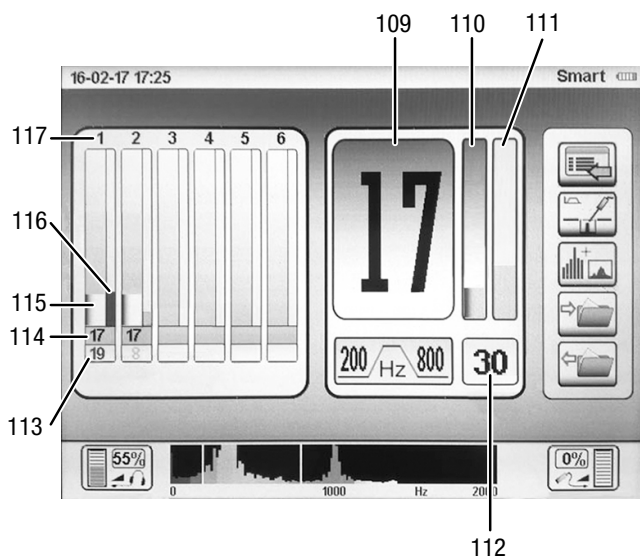
Per regolare il volume delle cuffie **prima o dopo** le misurazioni, procedere come segue:

1. Spostarsi all'interno della finestra di misurazione sul pulsante *Impostazione del volume delle cuffie* (108) e confermare la selezione.
  - ⇒ Si apre la finestra di impostazione del volume delle cuffie.
  - ⇒ Su una scala da 0 a 100% viene rappresentato il volume attuale delle vostre cuffie.
2. Regolare il volume desiderato tramite la manopola (2) o tramite il display touch.
3. Si desidera abbandonare la finestra senza modificare il volume? Premere il tasto Annulla (13).
4. Per confermare un'impostazione premere la manopola o ripremere sul simbolo del volume.

**Modalità smart**

Nella modalità smart per indicare in modo univoco il punto di perdita, viene mostrata una rappresentazione a due barre: una per il livello sonoro e l'altra per l'indicatore smart. L'indicatore smart è il risultato di complessi calcoli e analisi che tengono conto di molteplici fattori quali la frequenza, il livello e la loro valutazione.

Questo algoritmo si rivela particolarmente efficace in presenza di forti rumori ambientali e di punti di perdita a malapena percepibili.



La finestra di misurazione può rappresentare una serie di misurazioni delle ultime sei misurazioni singole eseguite ma anche una misurazione attuale. La misurazione attuale è composta dai campi *Numero del rumore più basso* (109), *Grafico del rumore più basso* (110), *Numero indicatore smart* (112) e *Grafico indicatore smart* (111).

Nella cronologia viene raffigurato l'ultimo livello sonoro registrato alle posizioni da 1 a 6. La prima misurazione salvata viene rappresentata alla posizione 1, ogni nuova misurazione sposta la precedente verso destra. Se viene raggiunta la sesta posizione, alla misurazione successiva verrà cancellata la misurazione più vecchia e alla posizione 1 raffigurata l'ultima misurazione eseguita.

Nella modalità smart per ogni misurazione vengono visualizzate le seguenti informazioni nella rappresentazione a due barre:

l'indicatore a barre largo sulla sinistra (115) rappresenta l'ampiezza del rumore su una scala di livello compresa tra 0 e 100. L'indicatore a barre grigio rappresenta il valore minimo misurato, dunque il rumore più basso rilevante per la localizzazione delle perdite. Questo valore viene rappresentato al di sotto del grafico a barre anche con valore numerico (114).

L'indicatore a barre stretto sulla destra (116) rappresenta l'indicatore smart. Più elevato è il valore dell'indicatore smart, più affidabile sarà l'informazione sulla perdita rilevata. Inoltre la barra dell'indicatore smart segnala a colori la frequenza di volta in volta impiegata per il calcolo dell'indicatore. In linea di principio: Più vicino è il punto di perdita, più elevata è la barra dell'indicatore smart e più chiaro il suo colore.

Accanto al grafico a barre viene rappresentato l'indicatore smart anche con valore numerico (113).



**Informazioni**

Durante le singole misurazioni è possibile in qualsiasi momento cambiare la modalità di misurazione e analizzare o continuare le misurazioni precedenti in un'altra modalità. La serie di misurazioni non viene cancellata in caso di modifica della modalità.

È bene eseguire una misurazione per almeno 5 secondi. Finché il livello (barra) oscilla fortemente, è bene continuare la misurazione e attendere che il valore si stabilizzi.

N.	Definizione
109	Numero del rumore più basso
110	Grafico del rumore più basso
111	Grafico indicatore smart
112	Numero indicatore smart
113	Numero indicatore smart (cronologia serie di misurazioni)
114	Numero ampiezza del rumore
115	Grafico ampiezza del rumore
116	Grafico indicatore smart (cronologia serie di misurazioni)
117	Cronologia serie di misurazioni

Procedere come segue per eseguire una misurazione nella modalità smart:

1. Premendo il tasto Invio (14) o il pulsante sull'impugnatura del microfono viene avviata una misurazione che durerà per tutto il tempo in cui si tiene premuto il tasto o il pulsante.
2. Non appena si rilascia il tasto o il pulsante la misurazione termina e viene salvata.

## Modalità volume

Il rumore della perdita viene rappresentato come livello di volume (ampiezza). Il punto con il livello più elevato corrisponde al luogo della perdita.

Nella modalità volume viene indicata esclusivamente l'ampiezza del rumore del valore minimo misurato sotto forma di rappresentazione con barra singola. Premendo il tasto Invio (14) o la manopola sulla maniglia del microfono viene avviata una misurazione che durerà per tutto il tempo in cui si tiene premuto il tasto o il pulsante. Non appena si rilascia il tasto o il pulsante la misurazione termina e viene salvata.

L'altezza della barra indica l'ampiezza del rumore su una scala da 0 a 100. La probabilità di presenza di una perdita è massima sul punto che evidenzia il valore di ampiezza più elevato.



### Informazioni

È bene eseguire una misurazione per almeno 5 secondi. Finché il livello (barra) oscilla fortemente, è bene continuare la misurazione e attendere che il valore si stabilizzi.

## Cancellazione dell'attuale serie di misurazioni

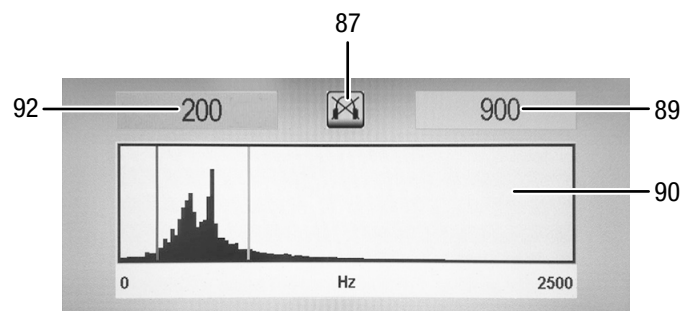
Con il dispositivo è possibile eseguire fino a sette misurazioni singole sotto forma di serie e visualizzarle sulla finestra di misurazione. Se le impostazioni dei parametri non vengono modificate, la serie di misurazioni resta salvata anche se il dispositivo viene nel frattempo spento.

Questa funzione è particolarmente utile poiché in questo modo l'ultimo valore misurato viene portato al punto di misurazione successivo ed è possibile proseguire con le misurazioni della stessa serie.

Tuttavia la serie di misurazioni viene immediatamente cancellata se la sensibilità dei sensori o l'impostazione del filtro preselezionata vengono modificate.

Per cancellare i singoli valori misurati nella finestra di misurazione o per eliminare serie di misurazioni, premere per 3 secondi la manopola (2) e rilasciarla. Tutte e sette le posizioni nella finestra di misurazione vengono cancellate.

## Impostazione del filtro



N.	Definizione
87	Attivazione dell'uscita cuffie e/o commutazione dell'ingresso cuffie tra canale A e B
89	Impostazioni del filtro passa-basso (LP)
90	Immagine della coerenza di entrambi i segnali da A e B
92	Impostazioni del filtro passa-alto (HP)

### Manuale:

In entrambe le modalità di misurazione per la localizzazione acustica delle perdite è possibile modificare in qualsiasi momento le frequenze del filtro preimpostate tra le misurazioni singole. Spostarsi a tal fine nella finestra di misurazione sulla selezione dell'impostazione del filtro (107), attivarla e confermare la selezione. Si apre la finestra di adattamento acustico del filtro.

Nella finestra vengono rappresentati il filtro passa-alto e il filtro passa-basso impostati, lo spettro di frequenze nonché il simbolo per il collegamento delle cuffie. Lo spettro di frequenze viene rappresentato inoltre mediante gradiente cromatico. I colori scuri segnalano rumori di bassa frequenza, i colori chiari rumori di alta frequenza.

Il filtro di volta in volta attivato per l'impostazione è rappresentato in giallo con cornice rossa sullo sfondo.

Per modificare il valore di frequenza del filtro, ruotare la manopola o trascinare direttamente con il dito la barra del filtro passa-alto sul display touch nella posizione desiderata.

Per modificare il valore di frequenza del filtro passa-alto, premere la manopola.



### Informazioni

Nella pratica, l'impostazione del filtro passa-basso è ottimale quando tutti i componenti ad alta frequenza sono all'interno della selezione; il filtro passa-alto invece andrebbe impostato in modo tale che l'intervallo inferiore sinistro della cornice di selezione si trovi sulla sezione sinistra discendente del componente maggiore dello spettro.

Attenzione: alla modifica dell'impostazione del filtro la serie di misurazioni viene cancellata!

Per abbandonare la finestra, premere il tasto Annulla (13) o premere brevemente sulla rappresentazione della frequenza in basso (107).

**Automatica:**

Il dispositivo può ottimizzare le impostazioni dei filtri in automatico. Questo accade aprendo la finestra per l'indicazione dell'intervallo di frequenza e tenendo premuto a lungo il tasto Invio (14). Si sente un segnale acustico ripetuto. Rilasciare a questo punto il pulsante e il dispositivo sceglierà in automatico l'impostazione del filtro ottimale per il rumore registrato.

Il dispositivo presenta una funzione di attivazione delle cuffie durante l'impostazione del filtro.

La funzione può essere attivata e disattivata premendo brevemente il tasto Invio (14) all'interno della funzione di impostazione del filtro.

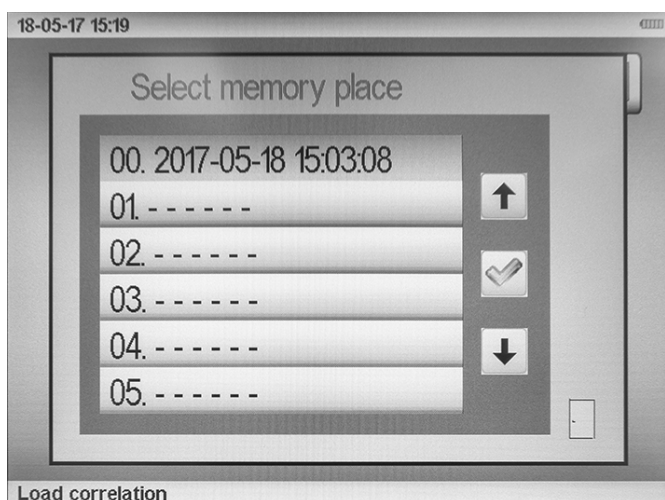
Se la funzione è attiva, il rumore attuale verrà trasmesso anche durante l'adattamento del filtro. In questo modo sarà possibile circoscrivere gli intervalli di frequenza di vostro interesse non solo mediante valori numerici, ma anche giudicando con il vostro orecchio.

**Memorizzazione e caricamento delle misurazioni o delle serie di misurazioni**

Tutte le misurazioni e le serie generate con il dispositivo possono essere archiviate permanentemente nella memoria del dispositivo per poterle consultare in un momento successivo. I pulsanti *Memorizzazione* (104) e *Caricamento* (105) possono essere selezionati direttamente nella finestra per la ricerca acustica di eventuali rotture di tubo.

Per salvare o caricare una misurazione o una serie di misurazioni, procedere come segue:

1. Spostarsi con la manopola (2) sul pulsante *Memorizzazione* (104) o *Caricamento* (105).
2. Premere la manopola (2) per confermare la selezione.  
⇒ Viene richiamato il sottomenù di memorizzazione.



3. Selezionare uno spazio di memoria e confermare la selezione mediante la manopola.  
⇒ La misurazione viene salvata e caricata.



**Informazioni**

Osservate che durante la memorizzazione che un altro valore di misurazione già presente nello spazio di memoria verrà sovrascritto.

**Informazioni pratiche**

**Localizzazione acustica delle perdite**

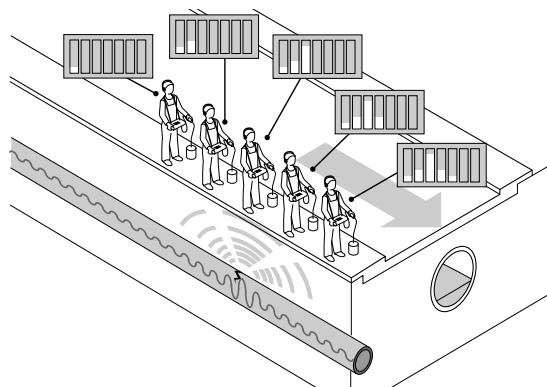
**Generazione del suono**

Nei punti di perdita di condutture in pressione, l'acqua che fuoriesce ad alta velocità genera un suono legato all'attrito. Da un lato la conduttura viene fatta vibrare/oscillare. Questo suono viene trasmesso dal tubo e può essere reso percepibile in punti di contatto distanti (saracinesche, idranti, valvole) mediante microfoni per vibrazioni meccaniche. Dall'altro, l'acqua che fuoriesce direttamente dal punto di perdita genera rumori che si propagano nel terreno fino a raggiungere la superficie.

**Conduzione del suono nel terreno**

Se l'acqua che per pressione fuoriesce dal punto di perdita entra in contatto con elementi del terreno, ne causa la vibrazione/oscillazione. Questo suono si diffonde con movimento sferico e può essere captato nell'area della perdita mediante un microfono a campana. Le frequenze di questi segnali sono comprese tra 30 e 700 Hz.

Le frequenze, la cui lunghezza d'onda è inferiore alla profondità di posa del tubo, sono fortemente assorbite dall'effetto di passa-basso del terreno con la conseguenza che solo le frequenze basse raggiungono la superficie del terreno.

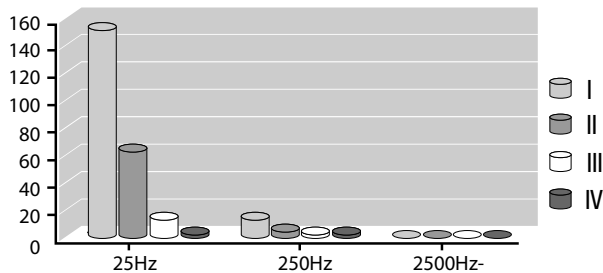


Se l'acqua fuoriesce da una perdita esistente da tempo, e si forma una bolla d'acqua, nella quale la perdita continua a confluire, il suono condotto dal terreno sarà appena percepibile. In questo caso è quasi impossibile eseguire una localizzazione della perdita mediante microfono a campana.

Immettendo aria compressa nella conduttura da controllare, è possibile rendere di nuovo percepibile il suono della perdita. In questo caso l'aria compressa viene alimentata con una leggera sovrappressione tramite un idrante o un allaccio domestico nella conduttura da esaminare. La combinazione di aria e acqua genererà un suono ben percepibile sulla perdita.



Il seguente diagramma mostra l'influsso esercitato dalla conformazione del terreno sulla portata delle onde di propagazione del suono nel terreno (riferita alla frequenza della perdita), in metri. I rumori a bassa frequenza si propagano maggiormente rispetto ai rumori ad alta frequenza e i terreni ad alta densità conducono meglio il suono in superficie rispetto ai terreni a bassa densità.



I	Cemento	II	Argilla
II	Terra	IV	Sabbia

### Vibrazioni meccaniche

L'oscillazione per vibrazioni meccaniche viene generata se il mezzo acqua in pressione fuoriesce su un punto di perdita a una velocità corrispondente e il tubo viene fatto vibrare/oscillare.

Il suono generato nel punto di fuoriuscita si propaga in entrambe le direzioni della condotta. In particolar modo nelle condutture in acciaio di piccole dimensioni il materiale viene fatto vibrare/oscillare fortemente e il suono generato dalla perdita può essere rilevato anche da punti di auscultazione distanti. Al contrario la capacità di propagazione del suono di una condotta con pareti spesse e difficilmente soggette a vibrazioni, soprattutto in condutture plastiche, è decisamente limitata.

La portata di propagazione delle vibrazioni meccaniche dipende fortemente dalla frequenza e dal materiale. Analogamente alla conduzione del suono nel terreno, i suoni a bassa frequenza si propagano maggiormente e materiali morbidi, come le condutture in PVC o in PE, tendono ad assorbire l'energia generata dalla perdita molto più facilmente rispetto alle condutture metalliche.

### Suono generato dal flusso d'acqua

Il suono generato dal flusso d'acqua si manifesta in strozzature, ad esempio in presenza di una saracinesca parzialmente chiusa, a causa di una modifica della dimensione della condotta (allaccio domestico) o di un restringimento del tubo per grave incrostazione (corrosione). In questi casi si verificano flussi turbolenti nel fluido che generano a volte insolite frequenze elevate in grado di raggiungere i 4.000 Hz.

### Fattori di disturbo

I rumori ambientali dopo essere stati assorbiti e filtrati dal terreno presentano uno spettro di frequenze simile a un rumore di una perdita. In questo caso l'elemento di disturbo tipicamente generato dal "traffico stop-and-go" nel centro della città è di gran lunga inferiore a quello generato dal traffico su una strada statale ad alta percorrenza.

Più è elevata la pressione di esercizio della condotta da esaminare, più è alta l'energia generata sul punto di perdita. Di conseguenza la percepibilità di una perdita in presenza di pressioni inferiori a 3 bar si abbassa notevolmente. Se si scende al di sotto di 1,5 bar i rumori di perdita non sono più percepibili, neanche a distanze minime.

### Ricerca schematica delle perdite

Una localizzazione economica delle perdite, ad esempio su una condotta dell'acqua, richiede un approccio sistematico. Innanzitutto è necessario che il percorso del tubo da esaminare sia noto. Inoltre è necessario distinguere chiaramente durante la localizzazione tra le fasi di pre-localizzazione e localizzazione del singolo punto, poiché senza l'utile operazione di pre-localizzazione bisognerebbe auscultare l'intera lunghezza di un tubo fino alla localizzazione della perdita.

### Restringimento del campo della perdita mediante microfono con asta di contatto

Per restringere e predeterminare una perdita si auscultano innanzitutto i punti di contatto accessibili della rete di tubi da esaminare con la punta di un microfono con asta di contatto. In questo caso bisogna distinguere se i rumori registrati provengono da una perdita (suono sordo) o da un restringimento legato a una saracinesca (suono squillante). Entrambi i tipi di suono sono utili per restringere il campo di una perdita. È importante considerare che i rumori di flusso possono essere generati anche da normali prelievi.

Nel restringimento del campo della perdita è importante che nessun valore fuoriesca dall'intervallo indicato per poter riconoscere il valore massimo effettivo. Durante queste misurazioni la memorizzazione dei valori risulta particolarmente utile, poiché può essere salvato l'ultimo valore misurato e può essere richiamato al punto di misurazione successivo.

Se non si eseguono modifiche alle impostazioni del dispositivo, in questo modo sarà possibile riconoscere il tratto con la maggiore intensità di suono. In questa sezione della condotta va eseguita la localizzazione successiva in superficie.

### Localizzazione dei punti mediante microfono a campana

Se con un microfono ad asta è stato ristretto il campo su un tratto difettoso di una condotta, per la localizzazione dei punti è necessario eseguire misurazioni con il microfono a campana. In fase di utilizzo del microfono a campana la distanza tra i due punti di ricerca deve essere così ridotta da non tralasciare in nessun caso la perdita. Di norma le distanze non dovrebbero superare il metro.

## Errori e disturbi

Il funzionamento perfetto del dispositivo è stato controllato più volte durante la sua produzione. Nel caso in cui dovessero, ciononostante, insorgere dei disturbi nel funzionamento, controllare il dispositivo secondo la seguente lista.

Descrizione del difetto	Causa	Rimedio
Correlazione Ricerca delle perdite		
Il segnale non viene ricevuto dai trasmettitori	I trasmettitori non sono accesi o si sono spenti a causa del livello troppo basso delle batterie.	Controllare la funzione dei trasmettitori e caricare se necessario le batterie.
	Le antenne sull'unità centrale non sono montate.	Utilizzare le antenne fornite in dotazione per l'unità centrale.
	Le antenne sui trasmettitori non sono montate.	Utilizzare le antenne fornite in dotazione per i trasmettitori.
	La distanza dei trasmettitori dall'unità centrale è troppo grande.	Ridurre la distanza del trasmettitore che non riceve.
Il risultato di correlazione non è corretto	Parametro inserito per la sezione del tubo errato.	Verificare i dati relativi al materiale, alla lunghezza e al diametro della condotta.
	A causa del filtro sbagliato il rumore di dispersione è scomparso.	Verificare le impostazioni dei filtri e ripetere la misurazione.
	Il segnale ricevuto è stato amplificato troppo o troppo poco.	Verificare le impostazioni di amplificazione e ripetere la misurazione.
	Il segnale dei trasmettitori non viene ricevuto e l'unità centrale capta soltanto un fruscio di fondo.	Cfr. descrizione degli errori all'errore "Il segnale non viene ricevuto dai trasmettitori".
Assenza di correlazione nonostante la ricezione del segnale e le giuste impostazioni	La correlazione è eseguita al di fuori della sezione da misurare.	Verificare i dati relativi al materiale, alla lunghezza e al diametro della condotta.
Il rumore di dispersione non è percepibile/non può essere ascoltato	Tipo di sensore sbagliato per la sezione di tubo da misurare.	Cfr. capitolo Correlazione e la relativa spiegazione sui diversi tipi di sensore.
	Il sensore si è staccato dalla valvola/dal tubo.	Fissare il sensore in modo tale che non possa scivolare.
	Nel terreno si riscontra effettivamente un altro materiale della condotta (plastica) rispetto a quello indicato nello schema.	I tubi in plastica non sono dei buoni conduttori del suono. In questo caso si consiglia di misurare con i cosiddetti idrofoni.

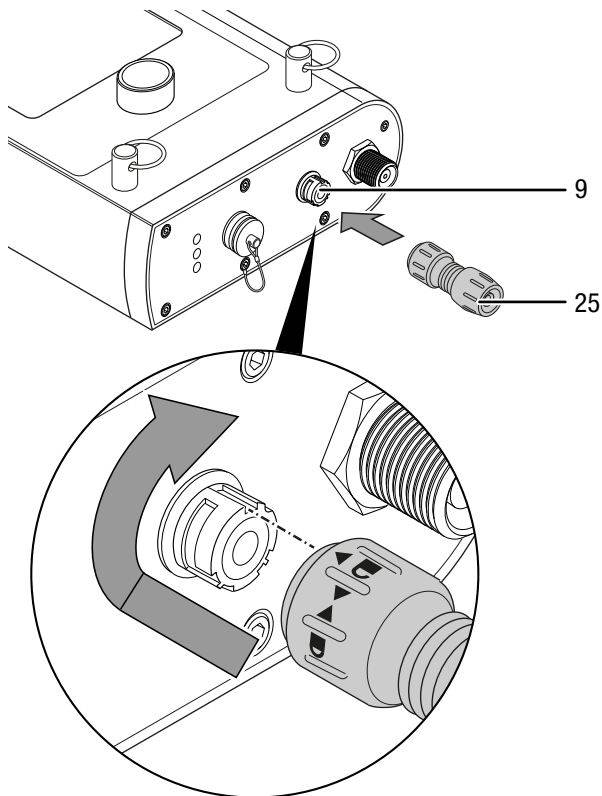
Descrizione del difetto	Causa	Rimedio
Ricerca acustica delle perdite		
Nessun rumore percepibile nelle cuffie	Il rilevatore sonoro o le cuffie non sono correttamente collegati.	Verificare le connessioni tra il rilevatore sonoro collegato e le cuffie e l'unità centrale.
	Impostazioni dei filtri errate.	Scegliere una grande ampiezza di frequenza, ad esempio da 50 a 2.000 Hz e generare un suono che sia chiaramente percepibile, ad es. grattando o accendendo una radio. Se sul display continuano a cambiare gli indicatori a barre e i valori numerici e nelle cuffie sono percepibili chiari rumori, si è sicuri che le cuffie e il microfono funzionano correttamente. Eseguire in questo caso ancora una volta la misurazione originale e adattare l'ampiezza della frequenza al contesto di misurazione.
	Cavo difettoso tra rilevatore sonoro e unità centrale.	Verificare le connessioni tra il rilevatore sonoro collegato e l'unità centrale. Sostituire il cavo con un cavo di riserva disponibile o con un cavo di un secondo dispositivo e verificarne nuovamente la funzionalità.
	Cavo difettoso tra cuffie e unità centrale (in questo caso l'indicatore di livello funziona sul display!).	Verificare le connessioni tra il rilevatore sonoro collegato e l'unità centrale. Come test, collegare un altro paio di cuffie disponibili o le cuffie di un secondo dispositivo e verificarne nuovamente la funzionalità.
	Impostazioni di memorizzazione.	Qualora le soluzioni di cui sopra non dovessero sortire effetti, cancellare i parametri salvati alla voce <i>Cancellazione memoria</i> nel menù <i>Impostazioni</i> . Se non fosse ancora possibile percepire rumori nelle cuffie, contattare il nostro servizio di assistenza clienti.
Il display resta nero dopo l'accensione	La batteria è scarica.	Ricaricare la batteria dell'unità centrale.
	Rilevatore sonoro difettoso.	Contattare il nostro servizio di assistenza clienti.
Display: luminosità troppo bassa	L'impostazione dell'illuminazione è errata.	Aumentare l'illuminazione del display alla voce del menù <i>Impostazioni</i> .
	La batteria è quasi scarica.	Ricaricare la batteria dell'unità centrale.
L'unità centrale non può più essere comandata o spenta	Il software si è bloccato.	Servirsi del dongle di reset fornito in dotazione per riavviare il dispositivo.
Il trasmettitore non può più essere comandato o spento	Il software si è bloccato.	Premere a lungo sulla Conferma o il tasto On/Off (15c) per riavviare il dispositivo.
I segnali provenienti dalle scatole di misurazione non vengono ricevuti	Le scatole di misurazione non sono accese o si sono spente a causa del livello troppo basso delle batterie.	Controllare la funzione delle scatole di misurazione e se necessario caricare le batterie.
	Le antenne sull'unità centrale non sono montate.	Montare le antenne fornite in dotazione sull'unità centrale.
	Le antenne sulle scatole di misurazione non sono montate.	Montare le antenne fornite in dotazione sulle scatole di misurazione.
	La distanza delle scatole di misurazione dall'unità centrale è troppo grande.	Ridurre la distanza tra le scatole di misurazione e l'unità centrale.
Il display resta nero/buio dopo l'accensione	La tensione della batteria è troppo bassa.	Ricaricare le batterie dell'unità centrale.
	La scatola di misurazione è difettosa.	Contattare il servizio clienti Trotec.

<b>Descrizione del difetto</b>	<b>Causa</b>	<b>Rimedio</b>
Non si riesce più a comandare la scatola di misurazione	Il software si è impallato.	Contattare il servizio clienti Trotec. Tenere premuto a lungo sul pulsante di accensione/ spegnimento per riavviare il dispositivo.

### Utilizzo del dongle di reset

Il dongle di reset fornito in dotazione consente di spegnere il dispositivo se il software si blocca. Procedere a tal fine come segue:

1. Collegare il dongle di reset (25) all'attacco per microfono (9) dell'unità centrale.



⇒ Il dispositivo si spegne.

2. Rimuovere il dongle di reset.
3. Ora è possibile riaccendere il dispositivo tramite il tasto On/Off (12).

## Manutenzione e riparazione

### Caricamento della batteria

La batteria dell'unità centrale dovrebbe essere ricaricata se l'indicatore della batteria in alto a destra nel display dell'unità centrale è vuoto e se non è più possibile accendere l'unità centrale (cfr. Caricamento della batteria dell'unità centrale).

La batteria dei trasmettitori dovrebbe essere ricaricata se l'indicatore di carica (15f) sul display di destra del trasmettitore è vuoto e se non è più possibile accendere il trasmettitore (cfr. Caricamento della batteria del trasmettitore).

### Esecuzione del reset del software

Se non fosse più possibile riaccendere il dispositivo dopo un crash del software, sarà necessario servirsi del dongle di reset per poter riavviare il dispositivo (cfr. capitolo Errori e disturbi).

### Pulizia

Pulire il dispositivo con un panno umido, morbido e senza pelucchi. Fare attenzione che non penetri umidità all'interno dell'involucro. Non utilizzare spray, solventi, detersivi a base di alcool o abrasivi, ma solo acqua pulita per inumidire il panno.

### Riparazione

Non apportare modifiche al dispositivo e non montare pezzi di ricambio. Per la riparazione o per il controllo del dispositivo rivolgersi al produttore.

## Smaltimento

Smaltire il materiale da imballaggio sempre in modo compatibile con l'ambiente e in conformità con le disposizioni locali vigenti in materia di smaltimento.



Il simbolo del cestino barrato su un vecchio dispositivo elettrico o elettronico proviene dalla direttiva 2012/19/UE. Quest'ultima dice che questo dispositivo non deve essere smaltito nei rifiuti domestici alla fine della sua durata. Nelle vicinanze di ognuno sono a disposizione i punti di raccolta per i vecchi dispositivi elettrici ed elettronici. Gli indirizzi possono essere reperiti dalla propria amministrazione comunale o municipale. Per molti paesi dell'UE è possibile informarsi su ulteriori possibilità di restituzione anche sul sito web <https://hub.trotec.com/?id=45090>. Altrimenti, rivolgersi a un rappresentante di dispositivi usati riconosciuto, approvato per il proprio paese.

Grazie alla raccolta differenziata dei vecchi dispositivi elettrici ed elettronici si intende rendere possibile il riutilizzo, l'utilizzazione del materiale o altre forme di utilizzazione dei vecchi dispositivi, oltre a prevenire l'impatto negativo sull'ambiente e sulla salute umana, attraverso lo smaltimento delle sostanze pericolose eventualmente contenute nei dispositivi.

Le batterie e gli accumulatori non devono essere gettati tra i rifiuti domestici, ma nell'Unione europea devono essere smaltiti a regola d'arte – come da direttiva 2006/66/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 6 settembre 2006 sulle batterie e gli accumulatori. Si prega di smaltire le batterie e gli accumulatori in conformità con le disposizioni di legge in vigore.

## Dichiarazione di conformità

Noi, Trotec GmbH, dichiariamo sotto propria responsabilità che il prodotto di seguito denominato è stato sviluppato, costruito e prodotto in conformità ai requisiti della direttiva UE sulle apparecchiature radio nella seguente versione: 2014/53/UE.

**Modello/Prodotto:** LD20HC  
**Tipo di prodotto:** correlatore  
**Anno di costruzione da:** 2018

### Direttive UE afferenti:

- 2011/65/UE
- 2012/19/UE

### Norme armonizzate applicate:

- ETSI EN 300 113 V2.2.1

### Norme nazionali applicate e specifiche tecniche:

- EN 62311:2008
- EN 62368-1:2014/AC:2015
- ETSI EN 301 489-1 V2.2.3
- ETSI EN 301 489-3 V2.2.0 (Final draft)
- IEC 62368-1 2014 + Corr.1 2015

### Produttore e nome del rappresentante autorizzato della documentazione tecnica:

Trotec GmbH  
Grebbeener Straße 7, D-52525 Heinsberg, Germania  
Telefono: +49 2452 962-400  
E-mail: [info@trotec.de](mailto:info@trotec.de)

Luogo e data di emissione:  
Heinsberg, il 17.02.2023

Joachim Ludwig, Amministratore

Trotec GmbH

Grebener Str. 7  
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ [info@trotec.com](mailto:info@trotec.com)

[www.trotec.com](http://www.trotec.com)