



# MANUALE D'USO

## RILEVATORI DI CAVI

### LKZ-720





# **MANUALE D'USO**

## **RILEVATORI DI CAVI**

**LKZ-720**



**SONEL S.A.  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Polonia**

Versione 1.11 23.09.2024

Il misuratore LKZ-720 è un dispositivo di misurazione moderno e di alta qualità, facile e sicuro da usare. La lettura e l'utilizzo di questo manuale aiuterà ad evitare errori di misurazione e a prevenire possibili problemi durante l'utilizzo dello strumento.

Per aiutare a capire come utilizzare le varie funzionalità, è possibile guardare i materiali video su [www.sonel.pl/lkz720en](http://www.sonel.pl/lkz720en).

## CONTENUTO

<b>1 Sicurezza .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Descrizione del sistema .....</b>	<b>6</b>
2.1 Trasmettitore LKN-720.....	7
2.1.1 Pannello frontale .....	7
2.1.2 Display LCD.....	8
2.1.3 Utilizzo .....	9
2.2 Ricevitore LKO-720.....	11
2.2.1 Pannello frontale .....	11
2.2.2 Display.....	12
2.2.3 Utilizzo .....	13
<b>3 Principio di funzionamento del sistema.....</b>	<b>15</b>
3.1 Trasmettitore LKN-720.....	15
3.2 Ricevitore LKO-720.....	15
3.3 Sincronizzazione del trasmettitore con il ricevitore.....	16
3.4 Modalità di funzionamento del sistema .....	18
3.4.1 Modalità corrente I .....	18
3.4.2 Modalità tensione U .....	18
3.4.3 Modalità tensione-corrente UI .....	19
3.4.4 Modalità di rilevamento di fase P3.....	19
3.4.5 Modalità di "potenza" Pr.....	20
3.4.6 Modalità di localizzazione delle protezioni dell'impianto FUSE .....	20
3.4.7 Modalità pinza CL .....	21
3.4.8 Modalità di rilevamento del campo elettrico NEON 50Hz / 60Hz NEON .....	21
3.5 Operazioni su reti IT.....	22
<b>4 Utilizzo .....</b>	<b>23</b>
4.1 Sostituzione delle fonti di alimentazione.....	23
4.1.1 Ricevitore.....	23
4.1.2 Trasmettitore.....	23
4.2 Funzione risparmio energetico AUTO - OFF.....	25
4.2.1 Trasmettitore.....	25
4.2.2 Ricevitore.....	26
4.3 Impostazione del guadagno audio .....	26
4.4 Impostazione del codice del trasmettitore .....	28
<b>5 Misure .....</b>	<b>29</b>
5.1 Localizzazione di cavi in soffitti, pareti e pavimenti .....	29
5.1.1 Cavi sotto tensione.....	29
5.1.2 Conduttori privi di tensione.....	35
5.1.3 Modalità tensione-corrente UI .....	37
5.2 Individuazione delle interruzioni nei conduttori.....	39
5.3 Identificazione dei cavi .....	39
5.4 Individuazione dei cortocircuiti nei cavi multipolari .....	42
5.5 Identificazione dei fusibili nel quadro.....	44
5.6 Instradamento della linea del cavo - modalità di potenza Pr .....	46
5.7 Localizzazione di tubi non conduttivi .....	49
5.8 Identificazione della fase .....	50
5.9 Lampada al neon .....	52

5.10	Funzionamento a più trasmettitori .....	53
5.10.1	Funzionamento multi-trasmettitore - localizzazione delle interruzioni.....	53
5.10.2	Funzionamento multi-trasmettitore - identificazione dei nuclei in un cavo multipolare .....	55
<b>6</b>	<b>Accessori.....</b>	<b>60</b>
6.1	Pinza trasmittente N.....	60
6.2	La pinza di ricezione .....	62
6.3	Sonda a contatto .....	63
6.4	Sonda senza contatto .....	64
6.5	Cuffie.....	65
<b>7</b>	<b>Aggiornamento del software .....</b>	<b>66</b>
7.1	Ripristino del firmware versione 1.00 .....	68
<b>8</b>	<b>Pulizia e manutenzione .....</b>	<b>68</b>
<b>9</b>	<b>Conservazione .....</b>	<b>68</b>
<b>10</b>	<b>Demolizione e smaltimento .....</b>	<b>68</b>
<b>11</b>	<b>Dati tecnici.....</b>	<b>69</b>
<b>12</b>	<b>Fabbricante.....</b>	<b>69</b>

# 1 Sicurezza

Per garantire il buon funzionamento e la correttezza dei risultati ottenuti, si devono osservare le seguenti raccomandazioni:

- Prima di procedere con l'utilizzo del dispositivo, leggere attentamente il presente manuale e seguire le norme di sicurezza e le raccomandazioni del produttore.
- Qualsiasi uso diverso da quelli specificati in questo manuale può provocare danni allo strumento e costituire una fonte di grave pericolo per l'utente.
- I set LKZ-720 possono essere utilizzati solo da personale qualificato in possesso delle autorizzazioni necessarie per eseguire lavori su impianti elettrici. L'utilizzo del set da parte di persone non autorizzate può provocare danni al dispositivo e costituire una fonte di grave pericolo per l'utente.
- L'uso di questo manuale non esclude la necessità di rispettare le norme di salute e sicurezza sul lavoro e le altre norme di protezione antincendio applicabili richieste per l'esecuzione di un particolare tipo di lavoro. Prima di procedere con i lavori utilizzando il dispositivo in condizioni speciali, ad esempio in atmosfera esplosiva o infiammabile, è necessario consultare il responsabile della sicurezza e dell'igiene sul lavoro.
- È vietato usare:
  - ⇒ il dispositivo danneggiato, completamente o parzialmente fuori servizio,
  - ⇒ i cavi con isolamento danneggiato,
  - ⇒ il dispositivo conservato per un periodo di tempo eccessivo in condizioni ambientali non idonee (ad es., umido). Dopo aver spostato lo strumento da un ambiente freddo a uno caldo con alta umidità, non eseguire misurazioni finché lo strumento non si riscalda alla temperatura ambiente (circa 30 minuti).
- È vietato lasciare il cavo scollegato, mentre l'altro rimane collegato alla rete testata.
- È vietato lasciare incustodito il trasmettitore collegato alla rete testata.
- È vietato utilizzare il trasmettitore con il coperchio delle batterie ricaricabili non chiuso bene o aperto, o utilizzare le fonti di energia diverse da quelle specificate in questo manuale
- Le riparazioni possono essere effettuate solo da un centro di assistenza autorizzato.

## **ATTENZIONE!**

**Il trasmettitore del set è progettato per il funzionamento alla tensione nominale di 230/400 V. Collegare il trasmettitore a una tensione superiore a 500 V AC potrebbe danneggiarlo.**

## **AVVERTENZA:**

**Scollegare il conduttore di protezione comporta un serio rischio di vita per chi esegue la localizzazione e per i terzi. Ove possibile, scollegare preventivamente la tensione di rete e il/i conduttore/i di fase. Si deve prestare particolare attenzione mentre si scollega il conduttore di protezione o di messa a terra del conduttore neutro da n'impianto che deve essere sotto tensione. Assicurarsi che la zona di pericolo sia libera da non addetti. È imperativo che il conduttore di protezione o la messa a terra del conduttore neutro siano ristabiliti dopo il completamento della localizzazione.**

## **Nota:**

**A seguito del continuo sviluppo del software dello strumento, l'aspetto dei display per alcune funzioni può essere leggermente diverso da quello presentato in questo manuale.**

## 2 Descrizione del sistema

Il localizzatore LKZ-720 è destinato principalmente al rilevamento di cavi in strutture edilizie in vari ambienti (cemento, mattoni, legno). Può anche essere utile per localizzare i cavi, ma le capacità del sistema sono limitate solo a tracciare la posizione del cavo. È possibile rilevare cavi e fili sia in tensione, senza la necessità di scollegare alcun dispositivo dalla rete testata, sia in assenza di tensione.

Il localizzatore LKZ-720 è in grado di rilevare il campo elettrico 50/60 Hz cosiddetta lampada al neon senza contatto, l'identificazione delle protezioni di installazione come gli interruttori di sovracorrente, gli interruttori differenziali. Un'ulteriore caratteristica del localizzatore LKZ-720 è la capacità di riconoscere e identificare la fase della tensione di rete.

Le caratteristiche più importanti del localizzatore sono le seguenti:

- rilevare i cavi nei soffitti, nelle pareti e nei pavimenti,
- localizzare rotture di cavi, interruttori e fusibili,
- localizzare i percorsi di cortocircuito,
- localizzare i guasti nei conduttori di terra in un impianto trifase,
- identificare i cavi dell'impianto,
- identificare la fase della tensione di linea nei circuiti multifase,
- identificare interruttori di sovracorrente, interruttori differenziali, interruttori automatici,
- rintracciare il percorso di tubazioni conduttive dell'acqua o del riscaldamento centralizzato,
- rintracciare i cavi (in misura limitata).

Il sistema di localizzazione LKZ-720 è costituito dal ricevitore LKO-720 e da almeno un trasmettitore LKN-720.

## 2.1 Trasmettitore LKN-720

### 2.1.1 Pannello frontale

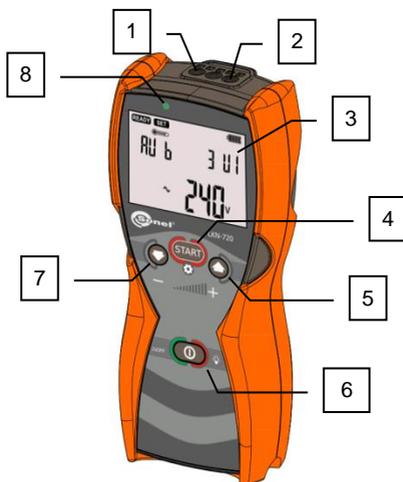


Fig. 1 Pannello frontale.

N. d'ordine	Indicazione	Descrizione delle funzioni
1	N	Pres a banana N del trasmettitore.
2	L	Pres a banana L del trasmettitore.
3	LCD	Visualizzazione dello stato del trasmettitore e dell'oggetto collegato.
4		Start/Stop della trasmissione del segnale. Accesso al menu delle impostazioni. Conferma.
5		Aumento del livello del segnale trasmesso. Navigazione nel menu.
6		Accensione/spengimento dell'alimentazione. Spegnimento forzato (circa 10 s). Accensione e selezione della luminosità della retroilluminazione del display LCD.
7		Diminuzione del livello del segnale trasmesso. Navigazione nel menu.
8	LED	Diode di segnalazione a due colori: <b>Verde</b> : trasmissione del segnale corretta, <b>Rosso</b> : trasmissione del segnale errata o assente.

## 2.1.2 Display LCD

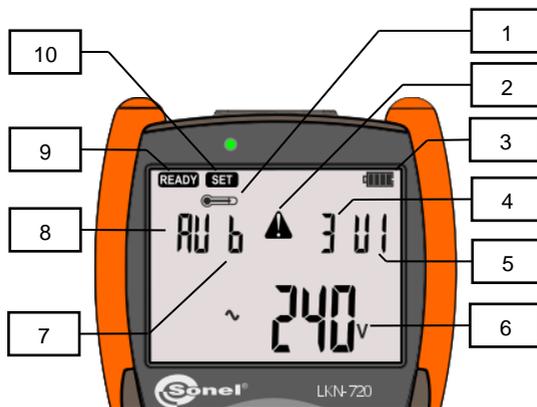


Fig. 2 Trasmettitore - Display LCD.

N. d'ordine	Figura	Descrizione delle funzioni
1		Temperatura superata.
2		Attenzione all'alta tensione.
3		Stato di carica della pila o della batteria ricaricabile.
4		Potenza del segnale trasmesso.
5		Modalità del segnale trasmesso.
6		Tensione sull'oggetto. Mnemonica del menu.
7		Codice del segnale trasmesso.
8		Modalità automatica attiva.
9		Lo strumento è pronto per l'uso
10		Menu delle impostazioni del trasmettitore

## 2.1.3 Utilizzo

### 2.1.3.1 accensione dell'alimentazione

Premendo il pulsante **ON/OFF**  si accenderà il dispositivo. Il display mostrerà la schermata di test e il numero di versione del software.

### 2.1.3.2 Spegnimento dell'alimentazione

Premere il pulsante **ON/OFF**  e tenerlo premuto finché sul display non compare il messaggio **OFF**.

### 2.1.3.3 Selezione della modalità operativa o accesso alle impostazioni del trasmettitore

Premi il tasto **MENU/START**  e tienilo premuto finché sul display non compare il nome della modalità di funzionamento o le impostazioni del trasmettitore.

Con i tasti **SU**  **GIÙ**  seleziona la modalità di funzionamento o il menu delle impostazioni del trasmettitore.

Confermare la selezione di modalità premendo **MENU/START** .

- a) Impostazioni del trasmettitore **SEt**.  
Dopo la conferma, sono disponibili le seguenti impostazioni del trasmettitore. Effettua la tua selezione utilizzando i pulsanti **SU**  **GIÙ** .

<b>Code</b>	Selezione del codice di trasmissione.
<b>SYnc</b>	Sincronizzazione del trasmettitore con il ricevitore.
<b>UPGr</b>	Aggiornamento del software del trasmettitore.
<b>RoFF</b>	Il tempo dopo il quale il trasmettitore si spegne.

- b) Modalità **Auto**  
Modalità di funzionamento automatico del trasmettitore. Una volta collegato ai conduttori, il trasmettitore seleziona automaticamente la modalità di funzionamento a seconda delle condizioni elettriche dell'oggetto da localizzare.

Utilizza pulsanti **SU**  **GIÙ**  per impostare il livello del segnale trasmesso.

- c) Modalità **U**

Modalità di funzionamento in tensione del trasmettitore. L'oggetto localizzato è un circuito aperto. Assenza di tensione nel circuito.

Utilizza pulsanti **SU**  **GIÙ**  per impostare il livello del segnale trasmesso.

- d) Modalità **I**  
 Modalità di funzionamento in corrente del trasmettitore. L'oggetto localizzato è sotto tensione.  
 Utilizza i pulsanti **SU**  **GIÙ**  per impostare il livello del segnale trasmesso.
- e) Modalità **U I**  
 Modalità di funzionamento tensione-corrente del trasmettitore. L'oggetto localizzato è un circuito chiuso.  
 Utilizza i pulsanti **SU**  **GIÙ**  per impostare il livello del segnale trasmesso.
- f) Modalità **Pr**  
 Modalità di potenza del trasmettitore. L'oggetto localizzato richiede un'elevata potenza del segnale. L'oggetto è un circuito chiuso.
- g) Modalità **P3**  
 Il trasmettitore funziona in modalità di identificazione di fase. Utilizza i pulsanti **SU**  **GIÙ**  per impostare la fase di riferimento, rispetto alla quale viene determinata la fase testata nel ricevitore.
- h) Modalità **CLP**  
 Modalità di funzionamento del trasmettitore con pinze trasmettenti. Utilizza i pulsanti **SU**  **GIÙ**  per impostare la potenza del segnale trasmesso

#### 2.1.3.4 Accensione - spegnimento del segnale trasmesso

Premi brevemente il pulsante **MENU/START**  per avviare la trasmissione del segnale. L'accensione riuscita della trasmissione è indicata da un LED verde lampeggiante. Il rosso lampeggiante indica che la trasmissione non è possibile nella modalità selezionata.

Utilizza i pulsanti **SU**  **GIÙ**  per cambiare il livello del segnale trasmesso durante la trasmissione. Premendo nuovamente il pulsante **MENU/START**  si disattiva la trasmissione del segnale.

#### ATTENZIONE!

Se viene visualizzato un pittogramma  ciò significa che i moduli trasmettitori interni responsabili della trasmissione del segnale si sono riscaldati al di sopra della soglia consentita. Lascia raffreddare l'unità e in seguito il pittogramma scomparirà. Mentre la trasmissione è bloccata, puoi usare altre funzioni, per esempio puoi cambiare la modalità di trasmissione, il codice di trasmissione, il tempo di spegnimento automatico, ecc.

#### 2.1.3.5 Accensione e regolazione della luminosità della retroilluminazione LCD

In qualsiasi momento durante il funzionamento del trasmettitore  premendo il pulsante si accende la retroilluminazione del display. Premendo altre volte si aumenta due volte la luminosità del display e le pressioni successive disattivano la retroilluminazione.

La retroilluminazione si spegne automaticamente dopo 30 secondi di non utilizzo della tastiera del trasmettitore per risparmiare energia.

## 2.2 Ricevitore LKO-720

### 2.2.1 Pannello frontale

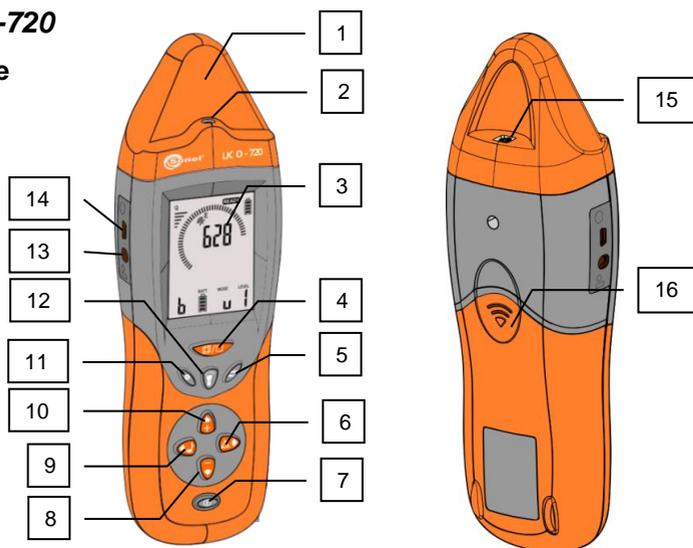


Fig. 3 Ricevitore

N. d'ordine	Indicazione	Nome	Descrizione delle funzioni
1		ANTENNA	Antenna a campo magnetico ed elettrico.
2		LED	Torcia.
3		LCD	Display del ricevitore.
4		3D/2D	Modifica della modalità di localizzazione.
5		MODALITÀ	Selezione della modalità di funzionamento del ricevitore.
6		ABS/REL	Modifica della modalità di visualizzazione del valore del livello del segnale assoluto (ABS) / relativo (REL).
7		ON/OFF	Funzioni: Accensione/spengimento del ricevitore. Accensione e selezione della luminosità della retroilluminazione del display.
8		GIÙ	Riduzione del volume del segnale sonoro.
9		SEGNALE SONORO	Modifica del segnale sonoro.
10		SU	Aumento del volume del segnale sonoro.
11		IMPOSTA	Impostazioni del ricevitore.
12		TORCIA	Torcia. Accensione e selezione della luminosità. Tenere premuto il tasto modalità luminosità massima.
13		PRESA 1	Presa per cuffie.
14		PRESA 2	Presa USB.
15		PRESA 3	Presa di collegamento accessori.
16		COPERCHIO	Coperchio del vano pile

## 2.2.2 Display

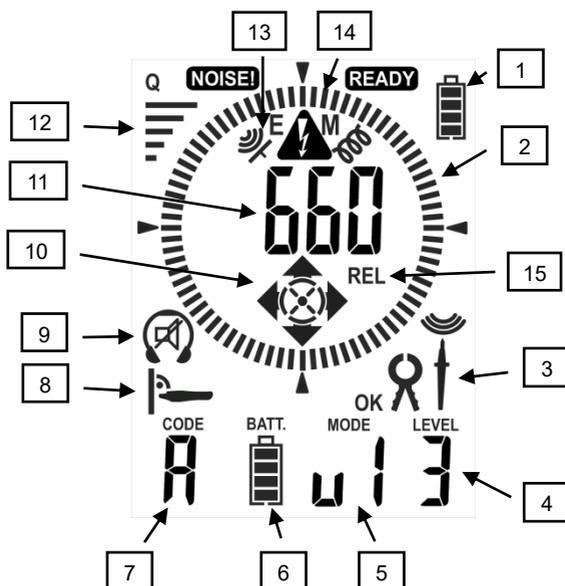


Fig. 4 Ricevitore – display LCD.

N. d'ordine	Fig.	Funzione	N. d'ordine	Fig.	Funzione
1		Stato di carica delle pile	9		Cuffie collegate al ricevitore.
2		Grafico a barre - orientamento dell'oggetto tracciato.			Segnali acustici disattivati.
3		Pinza amperometrica.	10		Direzione del segnale in arrivo nell'oggetto localizzato: Sinistra - Destra.
		Sonda a contatto			Direzione del segnale in arrivo nell'oggetto localizzato: Su – Giù.
		Sonda senza contatto.			Direzione del segnale in arrivo nell'oggetto localizzato: „Punta” Sopra – „Penna” Sotto.
		Direzione del segnale come indicato sugli accessori.	11		Potenza del segnale ricevuto.
4		Livello del segnale del trasmettitore.	12		Potenza del segnale ricevuto.
5		Modalità di funzionamento del trasmettitore.	13		Rilevamento del segnale con antenna a campo magnetico incorporata.
6		Stato delle pile o delle batterie ricaricabili del trasmettitore			Rilevamento del segnale con antenna a campo elettrico incorporata.
7		Codice del segnale trasmesso.	14		Rilevamento di alta tensione nell'oggetto localizzato.
8		Posizione consigliata rispetto all'oggetto localizzato.	15		Indicazione relativa del segnale ricevuto.

## 2.2.3 Utilizzo

### 2.2.3.1 Accensione del ricevitore.

Premi il pulsante **ON/OFF** . Verrà visualizzata una schermata di test e la versione del software del ricevitore.

### 2.2.3.2 Spegnimento del ricevitore.

Premi il pulsante **ON/OFF**  e tienilo premuto finché sul display non compare il messaggio **OFF**.

### 2.2.3.3 Selezione della modalità di funzionamento del ricevitore

La selezione della modalità operativa avviene premendo in sequenza il pulsante **MODALITÀ** .

#### a) Modalità operativa **Ant**

Rilevamento del campo magnetico del segnale da localizzare. Richiesto il segnale del trasmettitore sincronizzato. In questa modalità è possibile individuare un oggetto utilizzando due metodi.

Il metodo viene selezionato con il pulsante **3D/2D** .

- **Metodo 2D**

Il pittogramma  mostra la potenza del segnale ricevuto. In questa modalità, cerchiamo il livello di segnale più alto, dopo aver localizzato l'oggetto, possiamo passare al metodo 3D.

- **Metodo 3D**

È segnalato sul display da un pittogramma  della posizione consigliata rispetto all'oggetto localizzato.

Il pittogramma  indica la posizione di un oggetto rispetto all'antenna.

I pittogrammi  indicano dove si trova il trasmettitore.

#### b) Modalità operativa **Cabl**

Rilevamento del campo magnetico del segnale da localizzare. Richiesto il segnale del trasmettitore sincronizzato. In questa modalità, come nella precedente, è possibile localizzare un oggetto utilizzando due metodi 3D/2D.

Questa modalità differisce dalla precedente in quanto il ricevitore nel metodo 3D deve essere

tenuto parallelo al cavo tracciato  non perpendicolare . Grazie a ciò, è più facile individuare fili e cavi situati nel terreno.

#### c) Modalità operativa **uAnt**

Rilevamento del campo elettrico del segnale da localizzare. Richiesto il segnale del trasmettitore sincronizzato.

#### d) Modalità operativa **nEon**

Indicatore di campo elettrico a 50-60 Hz dalla rete.

e) Modalità operativa **P3**  
Identificazione della fase della rete elettrica rispetto alla fase definita dal trasmettitore.

f) Modalità operativa **FUSE**  
Identificazione dei fusibili per un determinato circuito della rete elettrica. Il trasmettitore è collegato al circuito per il quale deve essere posizionato il fusibile. Il ricevitore localizza il fusibile indicando il livello massimo del segnale e illumina con una torcia la posizione del fusibile identificato.

### 2.2.3.4 Modifica del segnale sonoro

È possibile modificare il segnale audio premendo in sequenza il pulsante SUONO .

### 2.2.3.5 Regolazione dell'intensità del segnale sonoro

L'intensità del segnale sonoro può essere regolata utilizzando i pulsanti SU  e GIÙ .

### 2.2.3.6 Modifica della potenza del segnale visualizzato rispetto al valore di riferimento

La modifica si effettua premendo il pulsante **ABS/REL** . Dopo aver premuto il pulsante, il display chiede di attivare la modalità relativa **REL** (relative). Il livello del segnale visualizzato sullo schermo avrà un valore correlato al valore al momento dell'attivazione della modalità **REL**.

Ritorno alla modalità assoluta premendo il tasto **ABS/REL**  fino a quando non appare il prompt sul display **ABS** (absolute).

### 2.2.3.7 Impostazioni del ricevitore.

Le impostazioni del ricevitore includono funzioni di amplificazione del segnale audio del cicalino e delle cuffie, l'impostazione del tempo di spegnimento dopo il tempo di inattività del ricevitore, il cosiddetto spegnimento automatico.

Le impostazioni del ricevitore devono essere effettuate nel menu delle impostazioni, disponibile dopo aver premuto il tasto **IMPOSTA** . Premendo altre volte il tasto si passa tra le impostazioni.

### 2.2.3.8 Accensione e regolazione della luminosità della retroilluminazione

La retroilluminazione del display LCD si accende premendo il pulsante **ON/OFF** . Premendo il pulsante in modo sequenziale cambiamo due volte la luminosità della retroilluminazione o la spegniamo.

### 2.2.3.9 Accensione e spegnimento della torcia

Accendi la torcia con il pulsante **TORCIA** . Premendo il pulsante si cambia in sequenza la luminosità della torcia. Tenendo premuto il pulsante della torcia, attiviamo la modalità di massima luminosità.

### 3 Principio di funzionamento del sistema

Il set LKZ-720 è composto da due dispositivi: il trasmettitore LKN e il ricevitore LKO. Il trasmettitore collegato al circuito testato forza la creazione di un campo appropriato attorno a questo circuito: magnetico (modalità corrente) o elettrico (modalità tensione).

Il campo magnetico si crea per effetto della corrente opportunamente modulata che scorre nel circuito (chiuso) testato. Il campo elettrico si crea a seguito della generazione di una tensione opportunamente modulata nel circuito (aperto) testato (l'intensità e la forma di questo campo dipendono in larga misura dall'ambiente in cui viene generato). Il ricevitore posto lungo il circuito in prova rileva il campo modulato e ne informa l'utente. La localizzazione del percorso del circuito o il suo fallimento è possibile osservando il livello del segnale rilevato.

#### 3.1 Trasmettitore LKN-720

I segnali elettromagnetici inviati dal trasmettitore sono opportunamente modulati. Questo permette di distinguere questi segnali da altri segnali che possono verificarsi nel circuito rilevato o nelle sue vicinanze. Il segnale è anche specifico per ogni modalità di trasmissione in modo che il segnale possa essere interpretato a distanza dal ricevitore. Le modalità di trasmissione vengono commutate automaticamente a seconda del circuito collegato localizzato. La modalità di trasmissione può essere selezionata anche dall'utente utilizzando la seguente sequenza:

N. d'ordine	Pulsante	Descrizione
1		Premi e tieni premuto il pulsante <b>START</b> per circa un secondo.
2		Utilizza i pulsanti <b>SU</b> e <b>GIÙ</b> per selezionare la modalità appropriata.
3		Conferma.
4		Avvia la trasmissione.
5		Regolazione della forza di trasmissione.

L'avvio della trasmissione farà accendere il LED. Il colore verde del diodo di segnalazione indica la corretta trasmissione del segnale di localizzazione, mentre il colore rosso del LED indica la selezione errata della modalità di funzionamento per la natura del circuito a cui è stato collegato il trasmettitore.

#### 3.2 Ricevitore LKO-720

Nella testa del ricevitore Fig. 3 sono presenti due rilevatori: campo elettrico e campo magnetico. Il rilevatore di campo elettrico sotto forma di antenna piatta è progettato per rilevare le variazioni del campo elettrico coerenti con il segnale generato dal trasmettitore. Il rilevatore di campo magnetico è un'antenna su 3 piani, che consente il rilevamento della direzione di propagazione del segnale. Il valore dell'intensità del campo elettrico o magnetico è illustrato dalla "deflessione" dell'indicatore a barre (Fig. 4 rif. 2) e viene visualizzato il valore numerico del livello del segnale ricevuto.

### 3.3 Sincronizzazione del trasmettitore con il ricevitore

La frequenza del segnale di clock del trasmettitore (o dei trasmettitori), da cui viene generato il segnale di localizzazione, deve essere uguale alla frequenza del segnale di clock del ricevitore.



Fig. 5 La disposizione del trasmettitore e del ricevitore durante la sincronizzazione

Procedura di sincronizzazione del trasmettitore con il ricevitore

Impostazioni del trasmettitore:			
N. d'ordine	Pulsante	Applicazione	Schermo
0		Disponi i dispositivi come mostrato in figura.	
1		Accendi il trasmettitore.	
2		Premi e tieni premuto il pulsante <b>START</b> .	
3		Con i tasti <b>SU</b> e <b>GIÙ</b> seleziona il menu delle impostazioni del trasmettitore.	5E
4		Conferma la tua selezione.	
5		Utilizza i tasti <b>SU</b> e <b>GIÙ</b> per selezionare la modalità di sincronizzazione.	54n
6		Conferma la tua selezione.	
Impostazioni del ricevitore:			
7	 e 	Tenendo premuto il pulsante <b>2D/3D</b> accendi il ricevitore premendo il pulsante <b>ON/OFF</b> .	EL 54n
8		Conferma la scelta della sincronizzazione del dispositivo premendo il pulsante <b>TORCIA</b> .	

La sincronizzazione dovrebbe essere eseguita in caso di funzionamento improprio del sistema, il cui segno è la mancanza di informazioni univoche sullo stato operativo del trasmettitore, estratte da un forte segnale localizzato. Le informazioni sullo stato di funzionamento del trasmettitore possono essere ottenute nelle modalità magnetica 3d ed elettrica uAnt.



**Fig. 6 Sincronizzazione e sua assenza.**

Se, con un forte segnale ricevuto, le indicazioni del segnale  $\frac{0}{\text{---}}$  sono instabili, dovrebbe essere eseguita anche la sincronizzazione.

Assicurati di usare il ricevitore quando localizzi oggetti a distanza superiore a 1 m dal trasmettitore.

Durante la sincronizzazione, sugli schermi dei dispositivi appaiono dei messaggi sull'avanzamento della sincronizzazione dei dispositivi.

Stato	Trasmettitore	Ricevitore
Sincronizzazione.		
Sincronizzazione riuscita.		
Sincronizzazione fallita.		

Una volta iniziata la sincronizzazione, le schermate LKN e LKO mostrano il progresso della sincronizzazione in tre fasi numerate da 0 a 2. Il messaggio HOLD visualizzato sul trasmettitore significa che in questo tempo il trasmettitore non deve essere spostato rispetto al ricevitore. Una volta terminata la procedura, il ricevitore e il trasmettitore devono essere spenti. L'intera procedura dura circa 3 minuti.

In caso di sincronizzazione non riuscita, la procedura deve essere ripetuta modificando la posizione del trasmettitore rispetto al ricevitore. Il messaggio di errore **Err** indica errori nella comunicazione radio tra dispositivi derivanti da interferenze esterne. Il messaggio di errore **Fail** indica una potenza del segnale insufficiente per la quale viene eseguita la sincronizzazione quando, ad esempio, il ricevitore non è posizionato in corrispondenza del trasmettitore

### 3.4 Modalità di funzionamento del sistema

Il sistema può funzionare in una delle modalità disponibili: corrente, tensione o tensione-corrente, identificazione di fase, potenza, luogo di protezione dell'installazione, pinza, lampada al neon.

Nella modalità "AUTO" il trasmettitore collegato al circuito, in base alle condizioni nella linea testata, seleziona la modalità di funzionamento più favorevole.

Con il pulsante **MODALITÀ**, nel ricevitore  si cambia la modalità di funzionamento, cioè seleziona il percorso in tensione (collegato all'antenna del campo elettrico) o il percorso in corrente (collegato all'antenna del campo magnetico), oppure commuta il ricevitore su altre modalità. Nella maggior parte dei casi, il circuito voltmetrico è attivato nella modalità tensione del trasmettitore e il circuito amperometrico nella modalità corrente o tensione-corrente del trasmettitore. Tuttavia, in determinate condizioni, può risultare che il campo sia più forte di quello indicato dalla modalità di funzionamento del trasmettitore, da qui la possibilità di una scelta.

#### 3.4.1 Modalità corrente I

Il funzionamento nella modalità corrente „I” si applica a cavi non danneggiati con una tensione non inferiore a 9V.

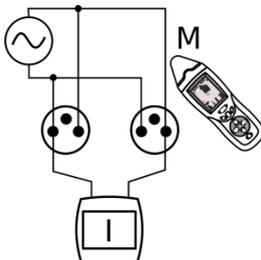


Fig. 7 Schema della modalità corrente.

Una delle uscite del trasmettitore è collegata al conduttore di fase per la rete AC o al positivo per la rete DC del circuito testato e l'altra al conduttore di neutro. La tensione presente in questo circuito viene utilizzata dal trasmettitore per generare un segnale di corrente (max 40mA) sotto forma di impulsi ad alta frequenza distribuiti nel tempo in maniera caratteristica per la modalità corrente. La componente magnetica del campo così generato viene rilevata dal ricevitore.

#### 3.4.2 Modalità tensione U

Il funzionamento in modalità tensione "U" viene utilizzato nei cavi senza tensione, quando non è possibile creare un circuito chiuso (es. rottura del cavo).

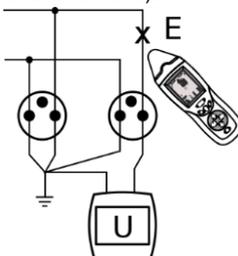


Fig. 8 Schema della modalità di tensione..

Una delle uscite del trasmettitore è collegata al conduttore testato e l'altra a terra insieme ai restanti conduttori del conduttore localizzato. Il trasmettitore produce un segnale di tensione sotto forma di impulsi ad alta frequenza distribuiti nel tempo in un modo caratteristico della modalità di tensione. Il campo elettrico così creato viene rilevato dal ricevitore.

### 3.4.3 Modalità tensione-corrente UI

Il funzionamento nella modalità tensione-corrente "UI" è applicabile su linee prive di tensione quando esiste un circuito chiuso (es. linea priva di tensione non danneggiata, linea in corto circuito).

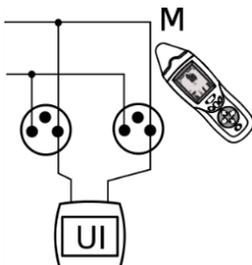


Fig. 9 Schema della modalità di tensione-corrente.

Una delle uscite del trasmettitore è collegata al conduttore di fase o di neutro del circuito testato e l'altra rispettivamente al conduttore di fase o di neutro. Il trasmettitore, utilizzando la propria tensione di alimentazione, produce un segnale di corrente (max 40mA) sotto forma di impulsi distribuiti nel tempo in un modo caratteristico della modalità tensione-corrente. La componente magnetica del campo così generato viene rilevata dal ricevitore.

### 3.4.4 Modalità di rilevamento di fase P3

Il set LKZ-720 può funzionare nella modalità P3 chiamata "fase". Ciò consiste nel fatto che il trasmettitore con il modo P3 impostato è collegato a un circuito sotto tensione, tra il conduttore di fase L e il conduttore di neutro N o il conduttore di terra PE.

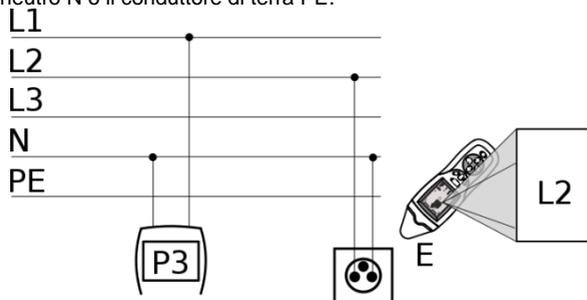
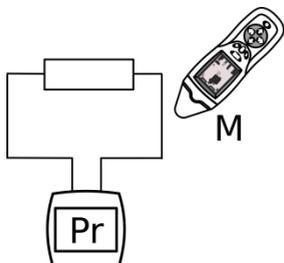


Fig. 10 Schema della modalità di rilevamento della fase P3.

L'utente specifica il numero di fase di riferimento a cui è collegato il trasmettitore. Impostare il ricevitore in modalità P3. Il ricevitore, in base alle informazioni fornite via radio dal trasmettitore e in base al passaggio di tensione per lo zero, individua la fase del conduttore in prova.

### 3.4.5 Modalità di "potenza" Pr

Il set LKZ-720 può funzionare anche nella modalità P3 chiamata "potenza". questo significa che il trasmettitore con la modalità Pr impostata è collegato ad un circuito chiuso senza tensione.



**Fig. 11 Schema della modalità di potenza.**

Il trasmettitore forza il flusso di corrente nel circuito, limitato dall'impedenza del circuito. Il segnale ricevuto è proporzionale alla corrente che scorre, il che si traduce in un aumento significativo della gamma di localizzazione dell'oggetto.

Questa modalità è particolarmente consigliata per la localizzazione di percorsi via cavo.

**NOTA**

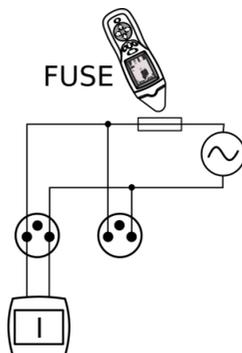
A causa dell'elevato consumo di energia in modalità di alimentazione, è necessario considerare che le pile o le batterie ricaricabili che alimentano il trasmettitore si scaricheranno rapidamente.

**NOTA**

Quando l'impedenza è troppo bassa, potrebbe non essere possibile trasmettere in questa modalità. In tal caso usare la modalità tensione-corrente dell'UI.

### 3.4.6 Modalità di localizzazione delle protezioni dell'impianto FUSE

Il kit permette di individuare le protezioni di impianti. Ciò consiste nel fatto che il trasmettitore collegato a un circuito sotto tensione, tra il conduttore di fase L e il conduttore di neutro N genera forme d'onda di corrente nel circuito da localizzare.



**Fig. 12 Modalità di localizzazione delle protezioni dell'impianto FUSE**

Il ricevitore o la sonda senza contatto collegata al ricevitore deve essere spostato lungo le protezioni. La posizione del circuito da localizzare sarà segnalata al ricevitore.

### 3.4.7 Modalità pinza CL

La modalità pinza CL è usata per introdurre un segnale nel circuito laddove non è possibile scollegare la linea.

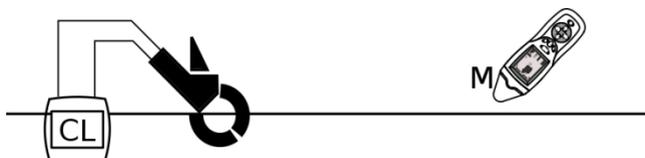


Fig. 13 Schema della modalità pinza.

I morsetti del trasmettitore sono utilizzati su circuiti chiusi dove può scorrere la corrente alternata fino a 15A.

È necessario assicurarsi che il valore di corrente nell'impianto testato di 50/60Hz non provochi la saturazione della pinza (si sente allora un ronzio caratteristico delle ganasce).

Se è possibile, aggancia le pinze sul cavo multipolare, non su singoli cavi.

### 3.4.8 Modalità di rilevamento del campo elettrico NEON 50Hz / 60Hz NEON

Utilizzando solo il ricevitore, è possibile localizzare i cavi sotto tensione con una frequenza di 50Hz/60Hz nella cosiddetta modalità di lampada al neon senza contatto. Si noti che il campo elettrico è deformato da oggetti conduttori, ad esempio armature, tubi di acciaio o rame, ecc. Se un cavo 230V AC 50Hz passa vicino a un tubo conduttore, nel tubo potrebbe essere indotta una tensione di 50Hz, causando una falsificazione dei risultati.

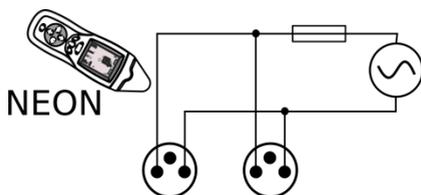


Fig. 14 Schema della modalità di rilevamento del campo elettrico 50Hz / 60Hz.

### 3.5 Operazioni su reti IT

Nonostante le differenze tra i sistemi di alimentazione, l'unità opera in modo completamente funzionale sulla rete IT. **Le modalità senza tensioni** funzionano sempre sullo stesso principio, indipendentemente dal tipo di rete. D'altra parte, il funzionamento delle **modalità di tensioni** non è influenzato dall'impedenza aggiuntiva situata nel punto di messa a terra del punto neutro / medio.

L'unica modalità in cui si deve ricordare le differenze tra le griglie è la **funzione di identificazione delle fasi P3**. La determinazione della fase di riferimento richiede il collegamento del trasmettitore tra la fase testata e il conduttore di neutro **N** o quello di protezione **PE** della rete.

Il rilevamento di fase senza contatto con un ricevitore può essere disturbato dalla vicinanza di:

- circuiti amperometrici delle singole fasi nelle prese elettriche,
- circuiti amperometrici in dispositivi di protezione da sovracorrente bipolari,
- altri fattori di interferenza.

Pertanto, in tali casi, si consiglia l'uso di una sonda a contatto.

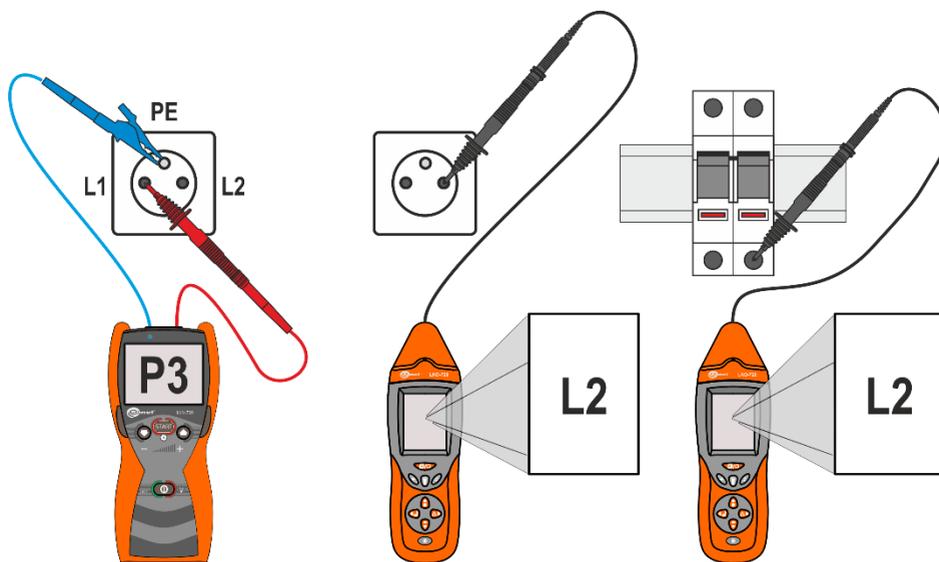


Fig. 15 Identificazione delle fasi su reti informatiche.

## 4 Utilizzo

Prima di effettuare le misurazioni, assicurati che le pile o batterie ricaricabili del trasmettitore e del ricevitore siano sufficienti per le operazioni relative al funzionamento del dispositivo.

Quando sullo schermo del ricevitore appaiono alternativamente i messaggi „Lo” e „bAtt” e il ricevitore si spegne dopo un po', questo indica una batteria completamente scarica.

Nel trasmettitore, il messaggio „bAtt” indica le pile o le batterie scariche, lo strumento può essere solo spento.

### 4.1 Sostituzione delle fonti di alimentazione

#### 4.1.1 Ricevitore

Il ricevitore deve utilizzare le pile con i seguenti parametri:

- Taglia 6LF22
- Tensione nominale 9V

Procedura di sostituzione della pila:

- spegni il ricevitore,
- rimuovi il coperchio del vano pila 1 - Fig. 16,
- sostituisci la pila,
- riposizionare il coperchio della pila assicurandoti che le guide laterali e il fermo centrale del coperchio siano in posizione.

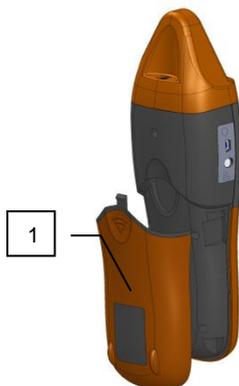


Fig. 16 Sostituzione della fonte di alimentazione.

#### ATTENZIONE!

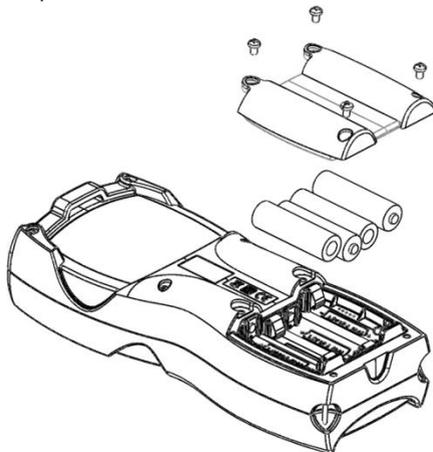
In caso di fuoriuscita del liquido delle pile all'interno del contenitore, restituire lo strumento al centro di assistenza.

#### 4.1.2 Trasmettitore

Il trasmettitore può utilizzare 4 pile AA o batterie ricaricabili NiMH con una tensione non superiore a 1,5 V per cella come fonte di energia. Le pile o le batterie devono essere sostituite con il dispositivo non collegato a nessun oggetto.

A causa dell'elevato consumo di energia in alcune modalità di trasmissione, si raccomanda l'uso di batterie ricaricabili.

Dopo ogni sostituzione delle pile o delle batterie ricaricabili, devono essere inserite le informazioni sulla fonte di energia installata: pile - **BAT**, batterie ricaricabili - **ACU**.



**Fig. 17 Trasmettitore - sostituzione delle pile.**

Procedura di sostituzione delle pile:

N. d'ordine	Applicazione	Schermata/Note
1	<b>Scollega il dispositivo dal circuito.</b>	
2	Spegni il trasmettitore e quindi svisa il coperchio della pile con un cacciavite (4 viti M3 con testa a croce).	Fig. 17
3	Sostituisci le pile o le batterie ricaricabili.	
4	Avvitai il coperchio.	
5	 Accendi il trasmettitore.	
6	 o  seleziona il tipo di fonte energetica utilizzata <b>BAT</b> o <b>ACU</b> .	
7	 Conferma.	

**ATTENZIONE!**  
In caso di fuoriuscita del liquido delle pile all'interno del contenitore, restituire lo strumento al centro di assistenza.

Le batterie ricaricabili devono essere caricate in un caricabatterie esterno che non viene fornito con il kit.

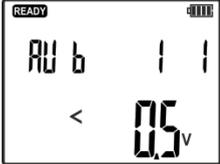
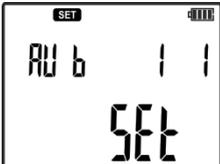
## 4.2 Funzione risparmio energetico AUTO - OFF

### 4.2.1 Trasmettitore

A causa del consumo di energia sufficientemente elevato dalle fonti installate, il dispositivo dispone di un sistema di spegnimento automatico nel trasmettitore.

Il trasmettitore si spegnerà dopo un periodo di tempo **RoFF** che indica lo stato in cui il dispositivo è stato acceso e non è stata utilizzata alcun tasto. Questo tempo può essere impostato nell'intervallo dalla disattivazione a 300 minuti con incrementi di 10 minuti.

Procedura di impostazione del tempo di spegnimento del trasmettitore.

N. d'ordine	Applicazione	Schermata/Note
1	 Accendi il trasmettitore.	
2	 Premi e tieni premuto.	
3	 seleziona le impostazioni.	
4	 Conferma.	
5	 seleziona <b>RoFF</b> .	
6	 Conferma.	
7	 imposta il tempo desiderato  e conferma.	

## 4.2.2 Ricevitore

Nel ricevitore, il sistema AUTO-OFF spegnerà il dispositivo dopo il tempo specificato dal parametro **R<sub>o</sub>**. Questo tempo viene contato dall'ultima pressione di qualsiasi pulsante. Il tempo **R<sub>o</sub>** è dato in minuti.

Procedura di impostazione del tempo di spegnimento Auto-OFF.

N. d'ordine	Applicazione	Schermata/Note
Ricevitore:		
1	 Accendi il ricevitore.	
2	 Premi e tieni premuto il tasto IMPOSTA.	
3	 seleziona l'orario di spegnimento.	
4	 Premi una volta	Salvataggio del valore di AutoOFF e passaggio al parametro successivo
5	 premere e tenere premuto	salvataggio del valore e uscita dal menu.

## 4.3 Impostazione del guadagno audio

Il ricevitore è dotato di un sistema di informazione sonora sull'oggetto localizzato. Utilizzando l'intensità e la frequenza dei segnali sonori, il ricevitore informa l'utente della forza e della variazione del segnale ricevuto durante la posizione dell'oggetto.

Durante il funzionamento del ricevitore nelle modalità IAnt, Cabl, uAnt, Neon, l'utente può utilizzare il tasto **SUONO**  per selezionare il tipo di segnale appropriato per facilitare la localizzazione e l'identificazione dell'oggetto.

Con i pulsanti **SU**  e **GIÙ**  è possibile modificare l'intensità del suono generato nel percorso audio del cicalino o delle cuffie.. Per ogni percorso audio nel menu, c'è un controllo aggiuntivo del guadagno, separato per il cicalino e le cuffie.

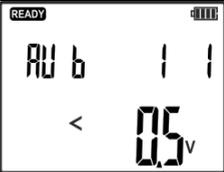
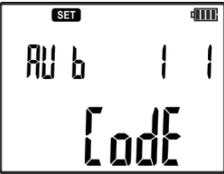
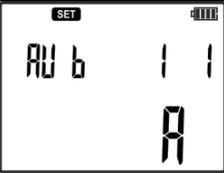
Procedura per impostare il controllo del guadagno aggiuntivo.

N. d'ordine	Applicazione	Schermata/Note
Ricevitore:		
1	 Accendi il ricevitore.	
2	 Premi e tieni premuto il tasto IMPOSTA.	
3	 Premendo ciclicamente il pulsante seleziona <b>HP</b> (headphones) per le impostazioni del guadagno delle cuffie o <b>bu</b> (buzzer) per l'impostazione del guadagno del cicalino.	
4	 imposta il guadagno del percorso selezionato	Modifica del valore del guadagno da 0 a 20. Impostazione 0 - nessun segnale acustico. Impostazione 20 - guadagno massimo.
5	 Premere una volta o	Salvataggio del valore del guadagno e passaggio al parametro successivo o
6	 premere e tenere premuto	salvataggio del valore e uscita dal menu.

## 4.4 Impostazione del codice del trasmettitore

In ogni trasmettitore c'è la possibilità di impostare un codice che viene riconosciuto dal ricevitore. I codici disponibili sono: A, B, C, D. L'impostazione del codice è indicata durante l'identificazione e la localizzazione con più trasmettitori.

Procedura di impostazione del codice del trasmettitore.

N. d'ordine	Applicazione	Schermata/Note
1	 Accendi il trasmettitore.	
2	 Premi e tieni premuto.	
3	 o  seleziona le impostazioni. <b>SET.</b>	
4	 Conferma.	
5	 o  seleziona il menu di selezione del codice <b>Code.</b>	
6	 Conferma.	
7	 o  imposta il codice desiderato	
8	 Conferma.	

## 5 Misure

### 5.1 Localizzazione di cavi in soffitti, pareti e pavimenti

#### 5.1.1 Cavi sotto tensione

Quando si localizzano cavi sotto tensione situati in soffitti, pareti o pavimenti, il segnale di localizzazione applicato dal trasmettitore è sotto forma di impulsi di corrente. Il ricevitore localizza il flusso di corrente nel conduttore misurando le variazioni del campo magnetico decodificando il segnale trasmesso. Nel trasmettitore, selezionare il modo corrente I o il modo AUTO, nel ricevitore il modo IAnt, secondo la procedura per eseguire la localizzazione di oggetti sotto tensione.

A causa della fisica della distribuzione del campo magnetico nello spazio, i migliori risultati di localizzazione si ottengono per circuiti in cui il segnale sotto forma di corrente che fluisce da e verso il trasmettitore è collegato come mostrato in Fig. 18 b), c).

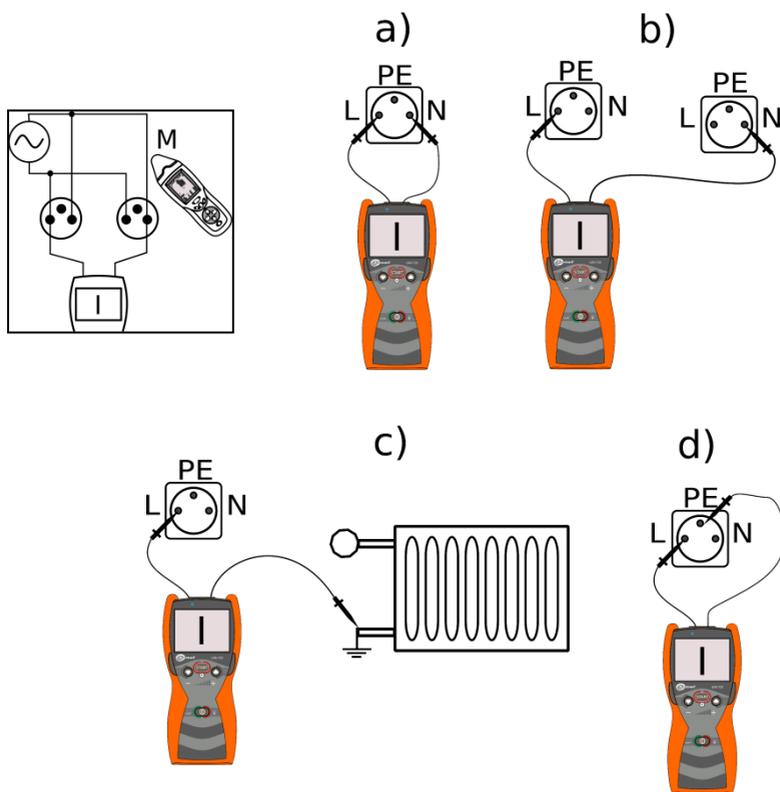
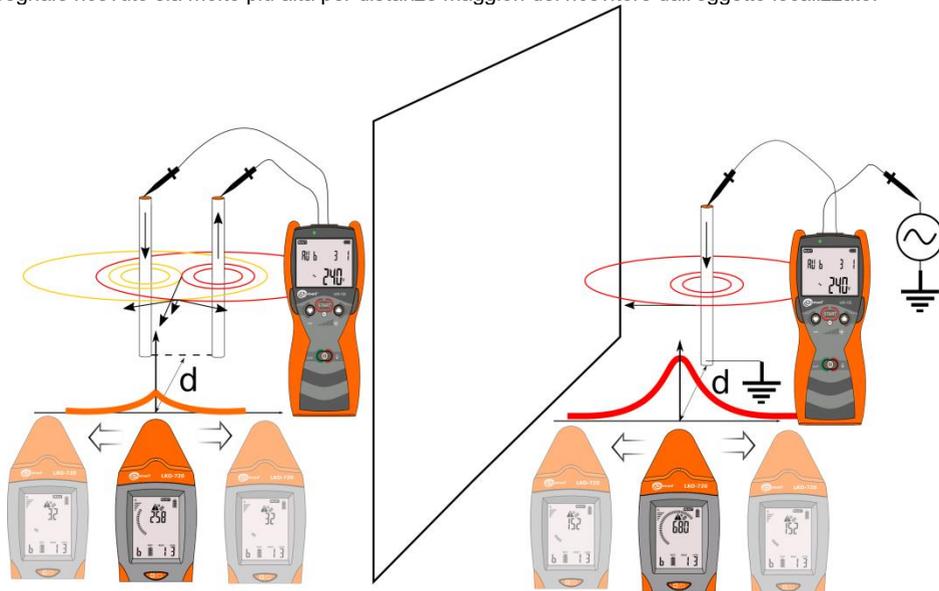


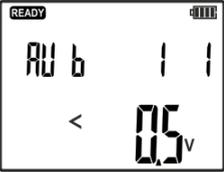
Fig. 18 Esempi di collegamento del trasmettitore all'impianto elettrico.

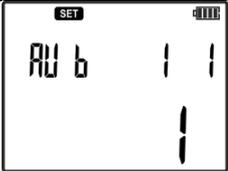
Nel caso di collegamento del trasmettitore come mostrato in Fig. 18 a) per conduttori con flusso di corrente da e verso il trasmettitore posti vicini tra loro, il campo magnetico generato in entrambi i conduttori per effetto della corrente forzata dal trasmettitore si compenetrano. In Fig. 19 sono mostrati i vettori di induzione del campo magnetico per due casi di collegamento del trasmettitore al circuito. Per i conduttori posti vicini l'uno all'altro, il vettore campo magnetico risultante è maggiore nelle loro vicinanze, tra i conduttori. All'aumentare della distanza dai conduttori, i vettori del campo magnetico, visti dal ricevitore, si annullano a vicenda, peggiorando la posizione dei conduttori stessi. Per un singolo conduttore, la mancanza di deriva reciproca del campo magnetico fa sì che la forza del segnale ricevuto sia molto più alta per distanze maggiori del ricevitore dall'oggetto localizzato.



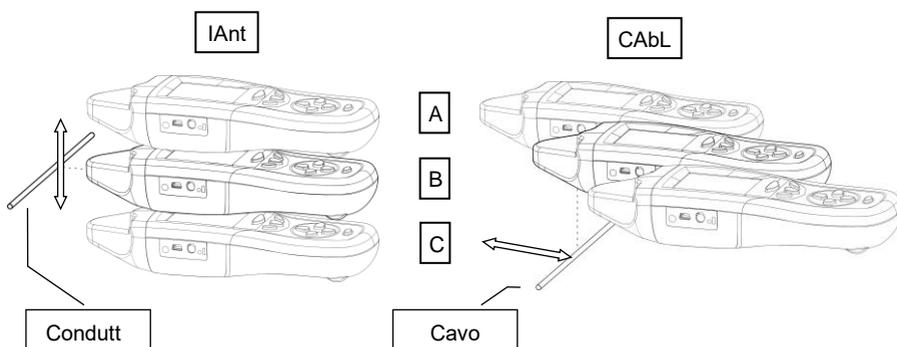
**Fig. 19 Vettori del campo magnetico in due conduttori paralleli.**

Procedura di localizzazione dei conduttori o delle linee di cavi negli impianti sotto tensione:

N. d'ordine	Applicazione	Schermata/Note
Trasmettitore:		
1	 Accendi il trasmettitore.	
2	 Premi e tieni premuto finché non appare la schermata del menu di selezione della modalità di trasmissione <b>SET</b>	

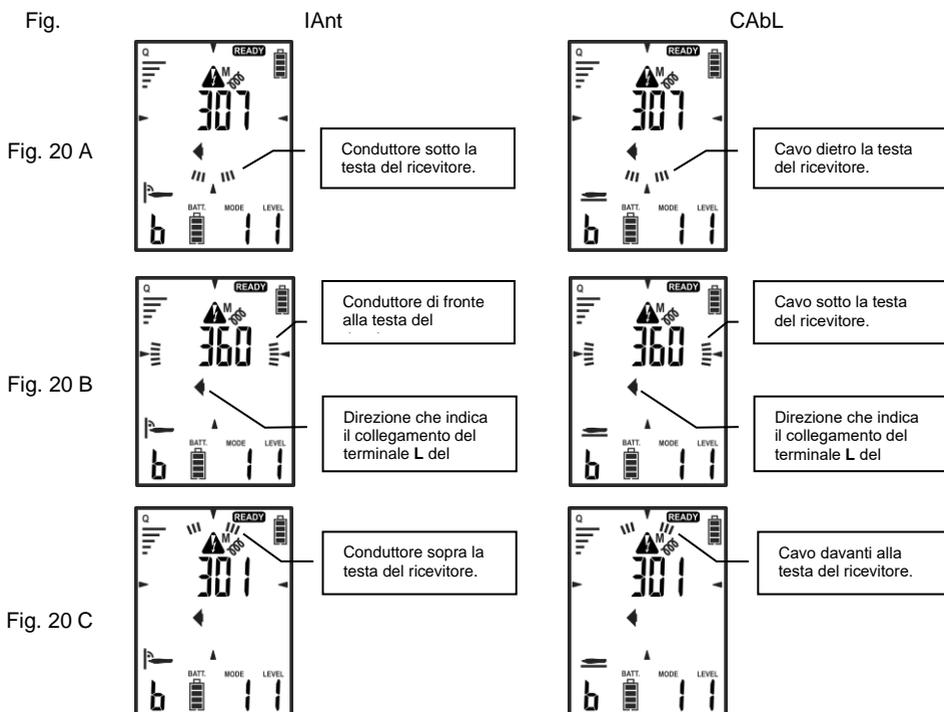
3	 <p>seleziona la modalità I o <b>Auto</b>.</p>	
4	 <p>Conferma.</p>	
5	 <p>imposta il livello di segnale richiesto.</p>	
6	Collega a terra una delle prese a banana al trasmettitore L o alla messa a terra N.	Fig. 18 b) c)
7	Collega la seconda presa al conduttore di fase in una presa di corrente, interruttore, ecc.	Fig. 18 b) c)
9	 <p>Avvia la trasmissione.</p>	Il LED lampeggia: verde: la modalità ben selezionata, rosso – la modalità errata.
<b>Ricevitore:</b>		
10	 <p>Accendi il ricevitore.</p>	
11	 <p>Premi il pulsante per impostare la modalità corrente <b>IAnt</b>.</p>	
12	Puntando la testa del ricevitore nella direzione del livello di segnale più alto, puoi localizzare il cavo.	
13	 <p>Premendo il pulsante commuti il ricevitore in modalità 3D. Localizzare il cavo come indicato sullo schermo del ricevitore. La descrizione delle singole schermate è riportata nella sezione successiva.</p>	
14	Spostare l'antenna del ricevitore lungo la linea testata seguendo l'indicazione della potenza massima del segnale.	Fig. 20, Fig. 21

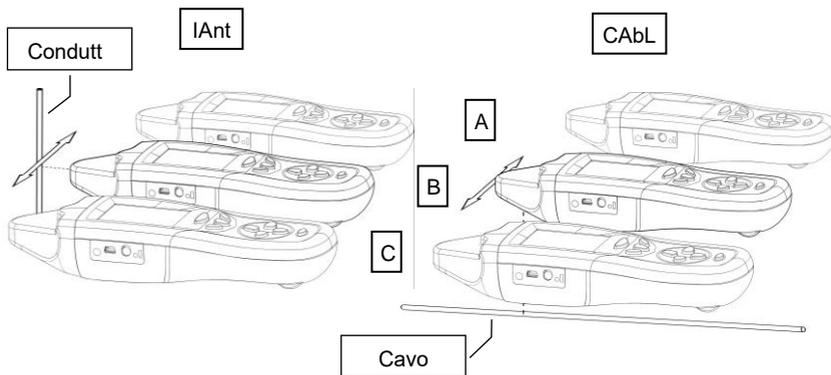
Descrizione delle singole schermate per la posizione rispetto al conduttore/cavo con il segnale.



**Fig. 20 Localizzazione del conduttore/cavo situato perpendicolarmente all'asse di simmetria del ricevitore.**

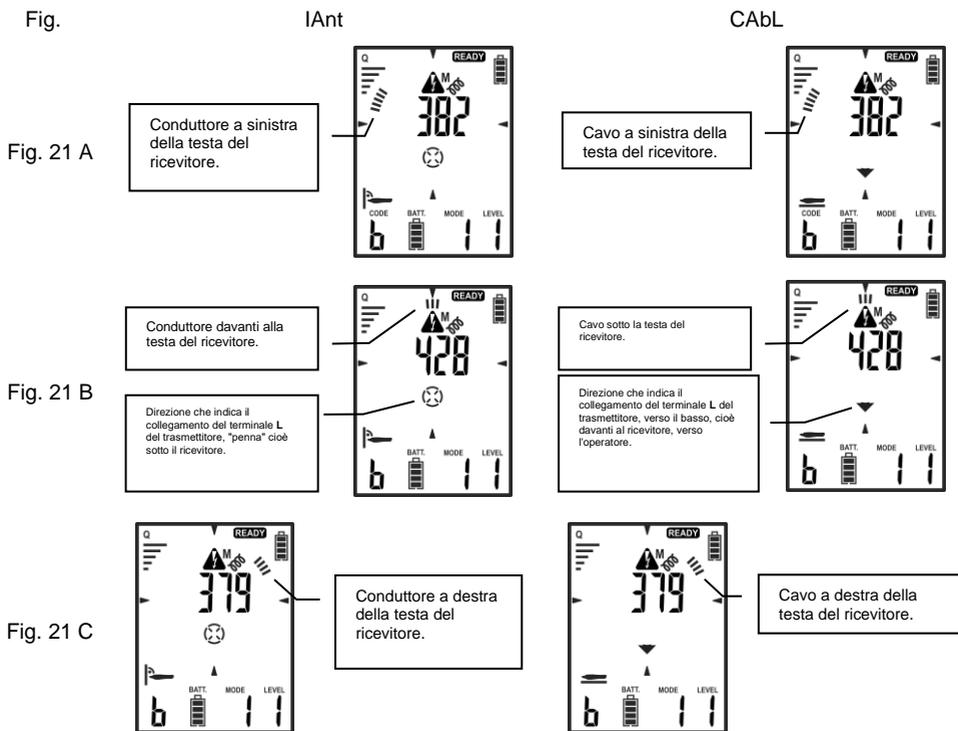
DPer la posizione del ricevitore rispetto al conduttore o al cavo indicato in Fig. 20 sullo schermo verranno visualizzati i singoli casi:

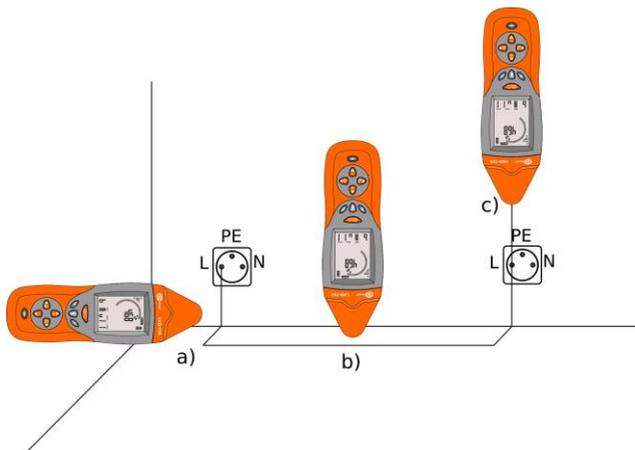




**Fig. 21 Localizzazione del conduttore/cavo situato parallelamente all'asse di simmetria del ricevitore.**

In Fig. 21 viene indicata la posizione perpendicolare del ricevitore rispetto al cavo localizzato. Le schermate per i singoli casi sono le seguenti:

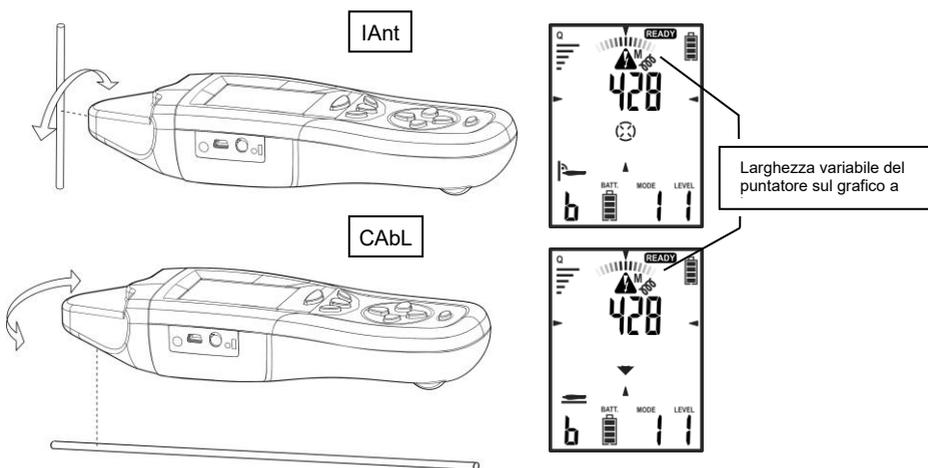




**Fig. 22 Utilizzo del ricevitore in modalità corrente IAnt**

La Fig. 22 mostra un esempio della posizione del ricevitore rispetto al cavo localizzato. In tutti e tre i casi, possiamo usare la modalità di indicazione del livello del segnale. Essendo il dispositivo dotato di un'antenna 3D, il vettore del campo magnetico risultante non dipende dalla posizione della testa del ricevitore quando è ancora alla stessa distanza dall'oggetto (i).

Tuttavia, quando vogliamo utilizzare la modalità 3D, in cui lo schermo del ricevitore visualizzerà informazioni in quale direzione si trova l'oggetto tracciato e dove si trova il trasmettitore, la posizione della testa del ricevitore è di fondamentale importanza. In tal caso evitare di posizionarsi sulle curve del cavo come mostrato in Fig. 22 a). Le indicazioni delle direzioni del vettore campo magnetico risultante possono essere fuorvianti. In questo caso, tenere presente solo il livello del segnale ricevuto.



**Fig. 23 Larghezza del puntatore sul grafico a barre.**

La larghezza dell'indicatore sul bargraph simboleggia la deviazione del ricevitore da un piano parallelo o perpendicolare al conduttore/cavo da localizzare.

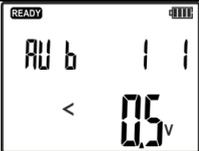
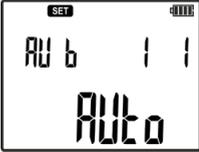
## 5.1.2 Conduttori privi di tensione

Nel caso di circuiti aperti, senza la possibilità di forzare la corrente, è possibile localizzare i conduttori mediante la generazione di un segnale dal trasmettitore in modalità U. Il campo elettrico generato in questo modo viene decodificato dal ricevitore, rendendo possibile la localizzazione dei conduttori.

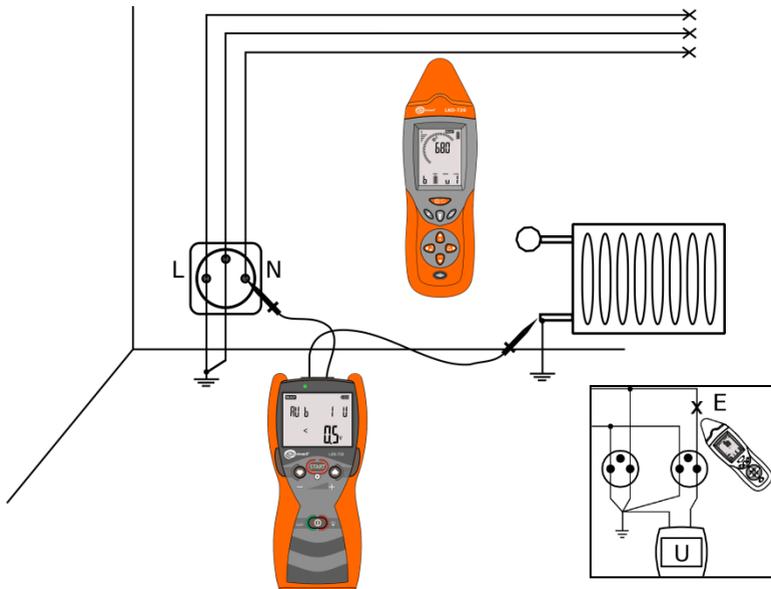
### ATTENZIONE!

**I componenti metallici non collegati a terra, come i telai divisorii in metallo, i telai di finestre o porte in un campo elettrico alternato, causeranno indicazioni errate del campo elettrico rilevato.**

Se possibile, gli elementi metallici in prossimità del conduttore tracciato devono essere collegati a terra.

N. d'ordine	Applicazione	Schermo
Trasmettitore:		
1	 Accendi il trasmettitore.	
2	 Premi e tieni premuto finché non appare la schermata di Selezione della modalità di trasmissione	
3	 seleziona la modalità U o Auto.	
4	 Conferma.	
5	 imposta il livello di segnale richiesto.	
6	Collega a terra una delle prese a banana del trasmettitore alla messa a terra.	Esempio Fig. 24 <b>Attenzione. Se si utilizza un sistema di riscaldamento o di acqua sanitaria esistente, assicurarsi che il sistema sia messo a terra e conduttivo.</b>
7	Collega la seconda presa con il conduttore da localizzare in una presa di corrente, interruttore, ecc.	Esempio Fig. 24
8	 Avvia la trasmissione.	Il LED lampeggia: verde: la modalità ben selezionata, rosso – la modalità errata.

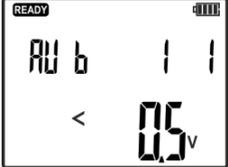
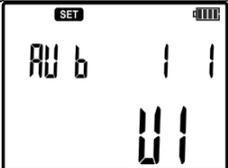
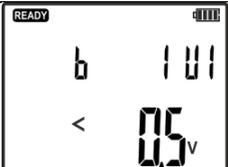
Ricevitore:		
9	 Accendi il ricevitore	
10	 Premi il tasto per impostare la modalità di tensione <b>uAnt</b> .	
11	Sposta la testa del ricevitore lungo la linea di prova, puntando al massimo del segnale ricevuto.	



**Fig. 24 Localizzazione dei cavi scollegati dalla rete nel muro**

### 5.1.3 Modalità tensione-corrente UI

Usiamo la modalità tensione-corrente in un circuito chiuso senza tensione o con lo stesso potenziale. La Fig. 25 mostra un esempio di connessione. Il trasmettitore collegato agli stessi conduttori in due prese diverse crea un circuito chiuso.

N. d'ordine	Applicazione	Schermo
Trasmettitore:		
1	 Accendi il trasmettitore.	
2	 Premi e tieni premuto finché non appare la schermata di selezione della modalità di trasmissione	
3	 seleziona la modalità UI o Auto.	
4	 Conferma.	
5	 imposta il livello di segnale richiesto.	
6	Collegare la presa L del trasmettitore con il conduttore di fase o neutro in una presa di corrente, un interruttore ecc.	Fig. 25
7	Collegare la seconda presa N del trasmettitore con un filo dello stesso potenziale in un'altra presa appartenente al circuito da localizzare.	Fig. 25
8	 Avvia la trasmissione.	Il LED lampeggia: verde: la modalità ben selezionata, rosso – la modalità errata.

Ricevitore:	
9	 Accendi il ricevitore.
10	 Premi il pulsante per impostare la modalità corrente <b>IAnt</b> .
11	Puntando la testa del ricevitore nella direzione del livello di segnale più alto, puoi localizzare il cavo.
12	 Premendo il pulsante commuti il ricevitore in modalità 3D. Localizzare il cavo come indicato sullo schermo del ricevitore. La descrizione delle singole schermate è riportata nella sezione 5.1.1.
13	Spostare l'antenna del ricevitore lungo la linea testata seguendo l'indicazione della potenza massima del segnale.



Fig. 25 (e Fig. 20, Fig. 21)

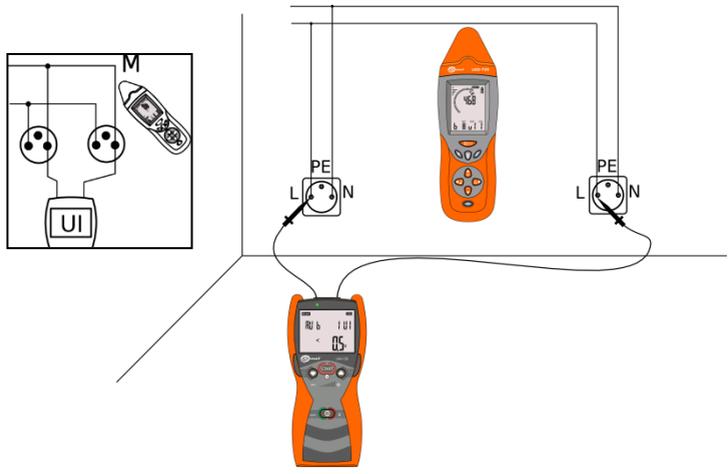


Fig. 25 Localizzazione dell'impianto elettrico utilizzando un circuito chiuso.

## 5.2 Individuazione delle interruzioni nei conduttori

La localizzazione delle rotture nei conduttori viene eseguita in modalità tensione. La procedura di attivazione della modalità è descritta nella sezione 5.1.2. A causa del fatto che i componenti metallici in prossimità del campo elettrico generato, sotto l'influenza dell'accoppiamento capacitivo, causano indicazioni errate. Per i cavi multipolari, i conduttori rimanenti devono essere messi a terra. Anche l'altra estremità del conduttore rotto deve essere messa a terra Fig. 26.

Puntando il ricevitore sul segnale più grande, spostare il ricevitore lungo l'oggetto. Il punto in cui il segnale scende di valore può indicare un potenziale punto di interruzione.

In caso di localizzazione di interruzioni in cavi schermati, potrebbe essere difficile identificare il punto dell'interruzione. Lo schermo del cavo è una barriera al segnale di localizzazione dal trasmettitore.

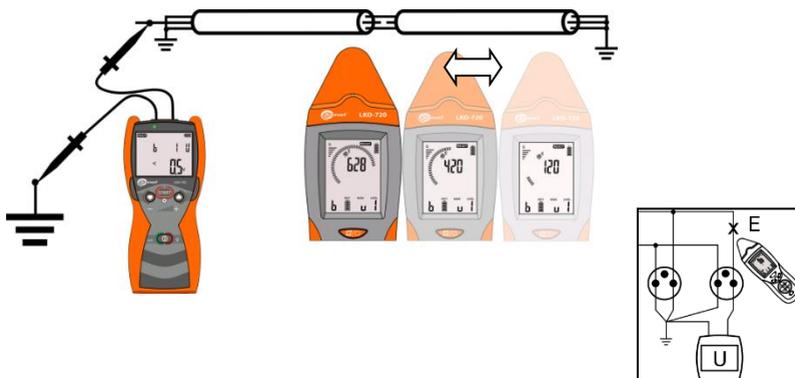


Fig. 26 Localizzazione di interruzioni.

## 5.3 Identificazione dei cavi

Eseguiamo l'identificazione dei cavi in modalità tensione-corrente UI. La procedura di attivazione della modalità è descritta nella sezione 5.1.2.

Il trasmettitore LKN-720 va collegato al cavo che vogliamo identificare: il cavo L al nucleo corrente, il cavo N allo schermo. Dall'altro lato del cavo, cortocircuitare il conduttore di corrente verso lo schermo. Gli schermi di tutti i cavi identificati devono essere messi a terra su entrambi i lati.

LKN-720 forza il flusso di corrente nel cavo testato. Il ricevitore LKO-720 mostra l'intensità del segnale correlato a questa corrente. L'identificazione consiste nel determinare in quale dei cavi considerati questo segnale è il più alto.

Il ricevitore LKO-720 può essere utilizzato da sol (Fig. 27) o in combinazione con la pinza di ricezione (Fig. 28).

### Nel cavo identificato:

- il segnale rilevato sarà il più forte,
- per la modalità senza pinza: il ricevitore indicherà la direzione del segnale proveniente dal trasmettitore (la freccia punta verso il trasmettitore),
- per la modalità con pinza: il ricevitore segnalerà lo stato "OK" (nota: la freccia della pinza deve puntare verso il trasmettitore).

### In altri cavi:

- i segnali rilevati saranno più deboli rispetto al cavo identificato,
- per la modalità senza pinza: il ricevitore indicherà la direzione del segnale in arrivo al trasmettitore - una freccia che punta nella direzione degli schermi e dei conduttori di corrente cortocircuitati e messi a terra.

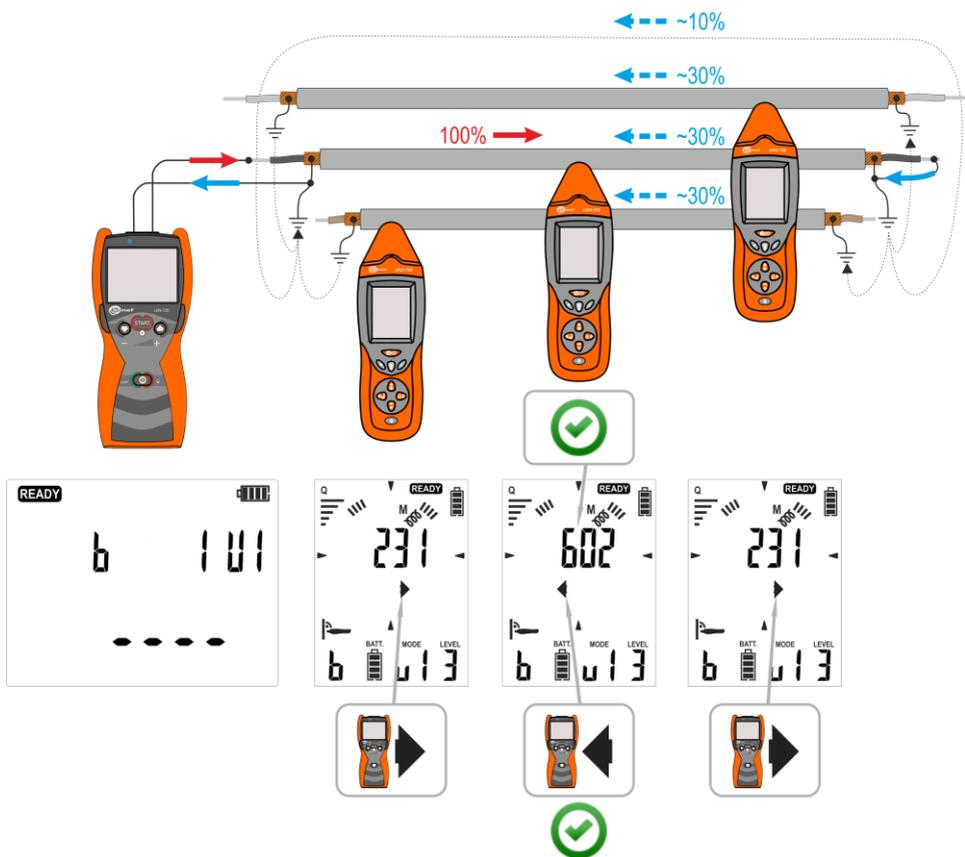


Fig. 27 Identificazione del cavo utilizzando LKO-720.

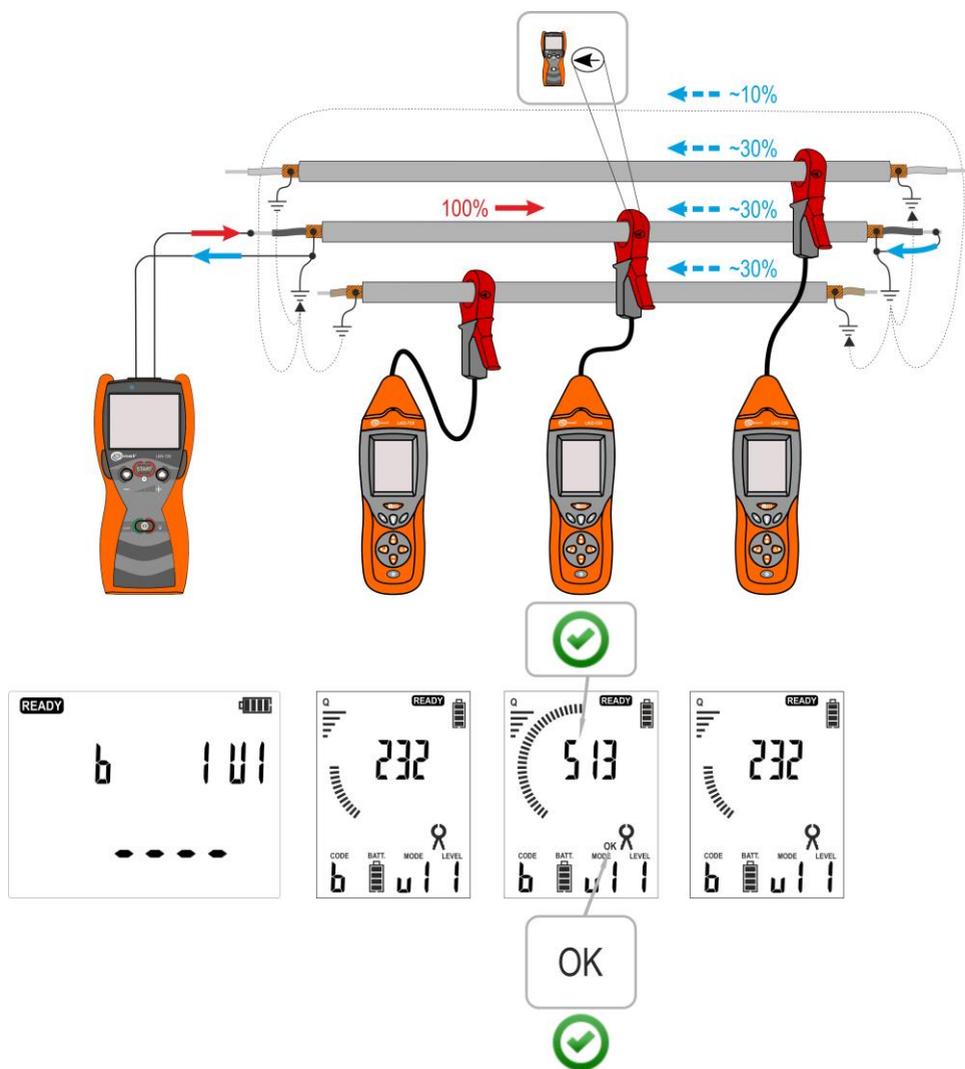


Fig. 28 Identificazione del cavo utilizzando LKO-720 e pinza di ricezione

## 5.4 Individuazione dei cortocircuiti nei cavi multipolari

Il sistema LKZ consente di localizzare cortocircuiti tra i conduttori dei cavi multipolari Fig. 29. Il trasmettitore deve essere collegato a conduttori in cortocircuito nella modalità UI, forzando un segnale di corrente nei nuclei testati. Spostando il ricevitore in modalità IAnt, lungo il conduttore testato, il luogo dove i conduttori sono in cortocircuito sarà l'ultimo punto con un alto valore del segnale di lettura.

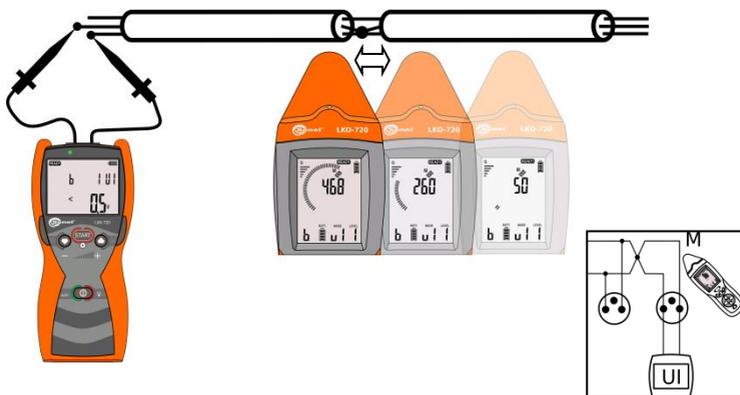
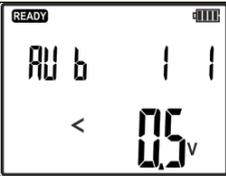
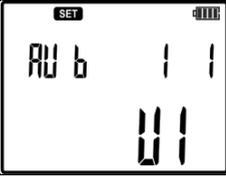
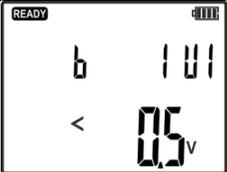


Fig. 29 Localizzazione di un cortocircuito nel conduttore.

Procedura di impostazione del sistema per individuare un cortocircuito nel conduttore.

N. d'ordine	Applicazione	Schermata/Note
Trasmittitore:		
1	 Accendi il trasmettitore.	
2	 Premi i tieni premuto finché non appare la schermata delle impostazioni.	
3	 seleziona la modalità UI .	

4	 Conferma.	
5	 o  imposta il livello di segnale richiesto.	Nel circuito viene forzato un segnale di corrente con un valore pari al livello: 1 = 10mA 2 = 20mA 3 = 40mA
6	Collega una delle prese a banana del trasmettitore 1 o 2 a uno dei conduttori in corto circuito.	Fig. 29
7	Collegare la seconda presa a banana del trasmettitore al secondo conduttore in cortocircuito.	Fig. 29
8	 Avvia la trasmissione.	Il LED lampeggia: verde: la modalità ben selezionata, rosso – la modalità errata.
Ricevitore:		
9	 Accendi il ricevitore.	
10	 Premi il pulsante per impostare la modalità corrente <b>IAnt</b> .	
11	Sposta la testa del ricevitore lungo la linea di prova, puntando al massimo del segnale ricevuto.	Fig. 29

## 5.5 Identificazione dei fusibili nel quadro

Il sistema LKZ-720 è utile per identificare le protezioni di un determinato circuito. Un segnale di corrente viene forzato nel circuito da localizzare, per il quale si cerca una protezione nel quadro. Il trasmettitore deve essere collegato al circuito in modo da consentire il flusso di corrente nel circuito. Esempio di collegamento Fig. 30.

Va notato che nelle scatole di distribuzione, i cavi e le sbarre possono alterare le letture del ricevitore. Per accertarsi se un dato interruttore appartiene al circuito da localizzare, toglie il coperchio del quadro e cerca di localizzare il circuito avvicinando il ricevitore direttamente ai conduttori.

È anche possibile continuare la ricerca utilizzando la sonda wireless NCP (sezione 6.4). Deve essere tenuta perpendicolare al quadro facendo attenzione che le frecce sulla sonda puntino verso l'alto e verso il basso dell'interruttore di sovracorrente.

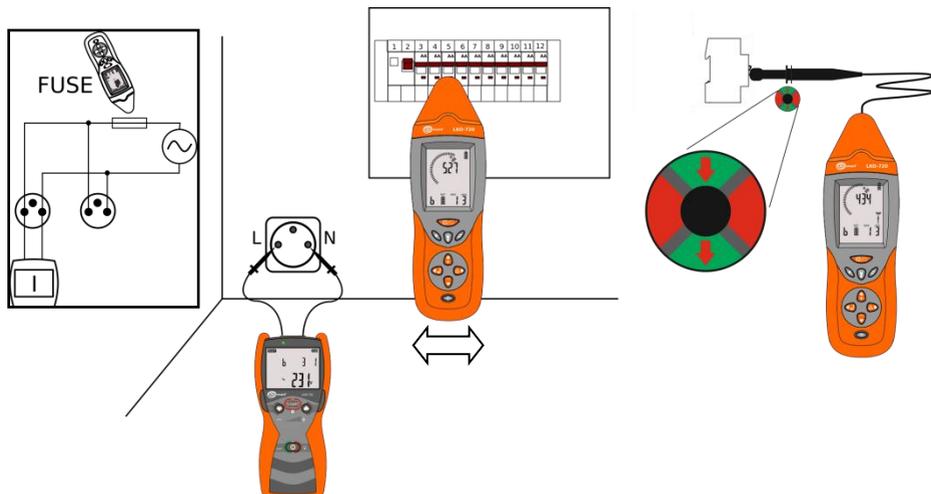
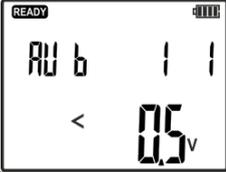
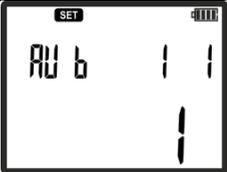
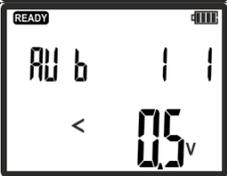


Fig. 30 Identificazione dei fusibili nel quadro.

Procedura di configurazione del sistema per identificare i dispositivi di protezione nel quadro.

N. d'ordine	Applicazione	Schermo
Trasmettitore:		
1	 Accendi il trasmettitore.	
2	 Premi i tieni premuto finché non appare la schermata delle impostazioni.	

3	 seleziona la modalità I o Auto.	
4	 Conferma.	
5	 imposta il livello di segnale richiesto.	Nel circuito viene forzato un segnale di corrente con un valore pari al livello: 1 = 10mA 2 = 20mA 3 = 40mA 4 = 80mA (autonomia di lavoro limitata *) 5 = 160mA (autonomia di lavoro limitata *)
6	Collegare una delle prese a banana del trasmettitore a uno dei fori della presa a spina.	Fig. 30
7	Collegare la seconda presa a banana del trasmettitore al secondo foro della presa a spina.	Fig. 30
8	 Avvia la trasmissione.	Il LED lampeggia: verde: la modalità ben selezionata, rosso – la modalità errata.
<b>Ricevitore:</b>		
9	 Accendi il ricevitore.	
10	 Premendo imposta la modalità <b>FUSE</b> .	
11	Spostare la testa del ricevitore lungo il quadro elettrico testato. La protezione individuata sarà segnalata dal ricevitore con un suono e l'accensione della torcia.	Fig. 30

\* - I livelli di trasmissione 80mA e 160mA a tensione di rete 230V AC provocano un rapido riscaldamento dei circuiti del trasmettitore e il suo blocco fino al suo raffreddamento.

## 5.6 Instradamento della linea del cavo - modalità di potenza Pr

L'instradamento della linea del cavo e' consentito grazie alla modalità di potenza Pr Il trasmettitore deve essere collegato ai conduttori della linea del cavo in modo tale da permettere alla corrente di scorrere attraverso l'oggetto in prova - Fig. 31. Per aumentare la portata della linea localizzata, è necessario minimizzare la deriva dei vettori di campo magnetico risultanti creati intorno alle correnti in uscita e in entrata al trasmettitore. La minimizzazione dell'impatto dei campi magnetici così creati può essere ottenuta introducendo il segnale del trasmettitore alle due estremità della linea instradata. Questo metodo richiede l'uso di una prolunga aggiuntiva che porta all'altra estremità della linea - Fig. 32. Il collegamento con Fig. 32 aumenta l'intervallo di localizzazione e la precisione. Il cavo supplementare deve essere posato a una distanza superiore a 5 volte la profondità prevista del cavo. Le capacità di localizzazione del set sono confermate per linee lunghe 500m a una profondità di 2m. Altri localizzatori di cavi dedicati della Sonel S.A. sono utilizzati per la posa dei cavi e per determinare, ad esempio, la profondità di posa dei cavi.

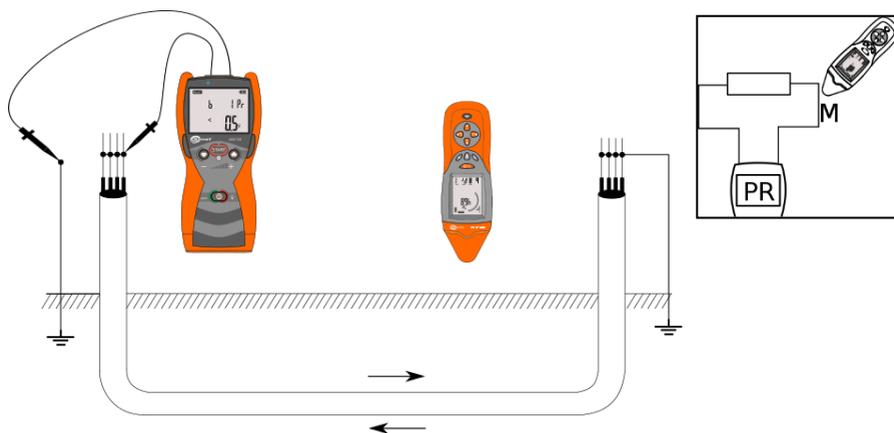


Fig. 31 Individuazione di cavi in modalità di potenza con trefoli in cortocircuito.

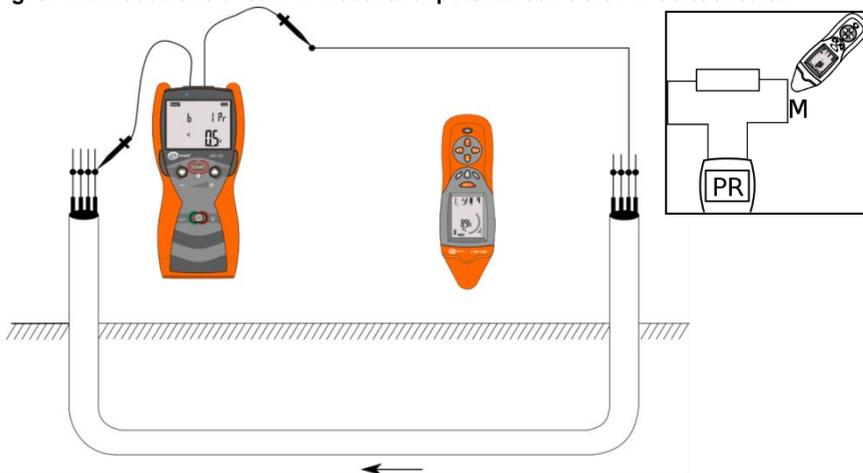
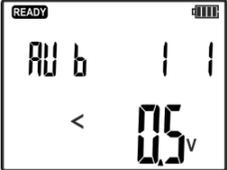
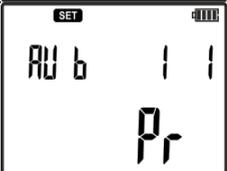


Fig. 32 Individuazione dei cavi in modalità di potenza utilizzando un cavo esterno.

Procedura di instradamento delle linee di cavi:

N. d'ordine	Applicazione	Schermata/Note
<b>Trasmettitore:</b>		
1	Cortocircuita tutti i conduttori alle due estremità della linea del cavo localizzato.	Fig. 31
2	In caso di mancanza della prolunga, collega un'estremità della linea del cavo a terra	Fig. 32
3	 <p>Accendi il trasmettitore.</p>	
4	Collega una delle prese a banana del trasmettitore a un'estremità dei cavi del cavo tracciato.	Fig. 31
5	Collega la seconda presa a banana del trasmettitore all'altra estremità del cavo da tracciare o a terra.	Fig. 31 o Fig. 32
6	 <p>Premi i tieni premuto finché non appare la schermata delle impostazioni.</p>	
7	 <p>seleziona la modalità di potenza <b>Pr.</b></p>	
8	 <p>Avvia la trasmissione.</p>	Il LED lampeggia: verde: la modalità ben selezionata, rosso – la modalità errata.

Ricevitore:		
9	 Accendi il ricevitore.	
10	 Premi il pulsante per impostare la modalità corrente CABL.	
11	Puntando la testa del ricevitore nella direzione del livello di segnale più alto, puoi localizzare il cavo.	
12	 Premendo il pulsante commuti il ricevitore in modalità 3D. Localizzare la linea del cavo come indicato sullo schermo del ricevitore. La descrizione delle singole schermate è riportata nella sezione 5.1.1	
13	Spostare l'antenna del ricevitore lungo la linea testata seguendo l'indicazione della potenza massima del segnale.	Fig. 31 o Fig. 32

Se viene superata la corrente massima del segnale trasmesso, il trasmettitore interromperà la trasmissione e passerà alla modalità di attivazione del fusibile elettronico. Sullo schermo del trasmettitore verrà visualizzata una schermata di avviso:



In tal caso, premi il tasto **START** per convalidare l'intervento del fusibile elettronico e abbassare il livello di trasmissione, o utilizzare il modo UI per l'instradamento delle linee di cavi in cui la corrente di trasmissione forzata è costante e determinata dal livello del segnale.

## 5.7 Localizzazione di tubi non conduttivi

Utilizzando un cavo conduttivo aggiuntivo, il sistema consente l'instradamento e la localizzazione di tubi non conduttivi. Il trasmettitore deve essere collegato al conduttore in modo tale che il segnale di corrente possa essere forzato in modalità UI. Un esempio di realizzazione in Fig. 33.

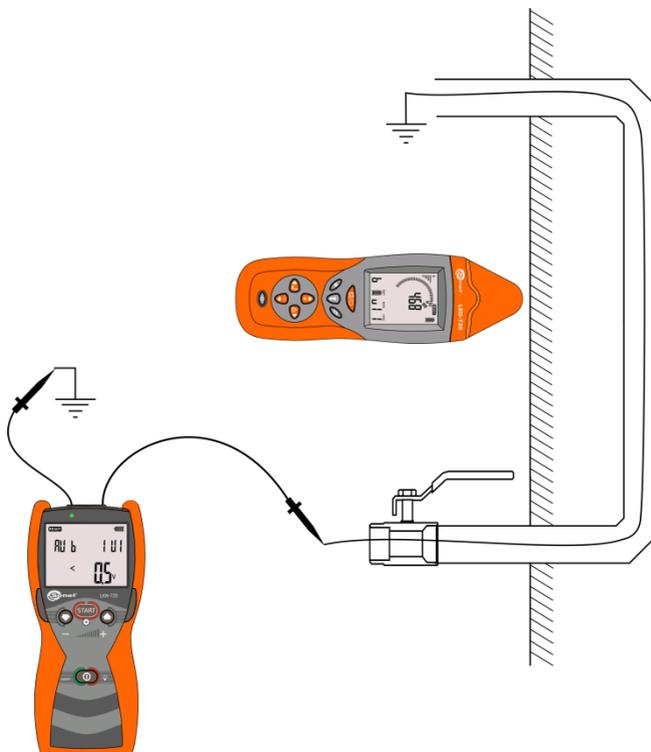


Fig. 33 Localizzazione di tubature elettricamente non conduttive.

## 5.8 Identificazione della fase

L'identificazione della fase è la determinazione della fase in un circuito rispetto a un circuito di riferimento.

**Nota: il sistema funziona correttamente all'interno del raggio di comunicazione radio.**

Il trasmettitore con la fase specificata deve essere collegato al circuito con il modalità operativa selezionata P3. Il circuito con il trasmettitore sarà il riferimento per l'identificazione della fase negli altri circuiti.

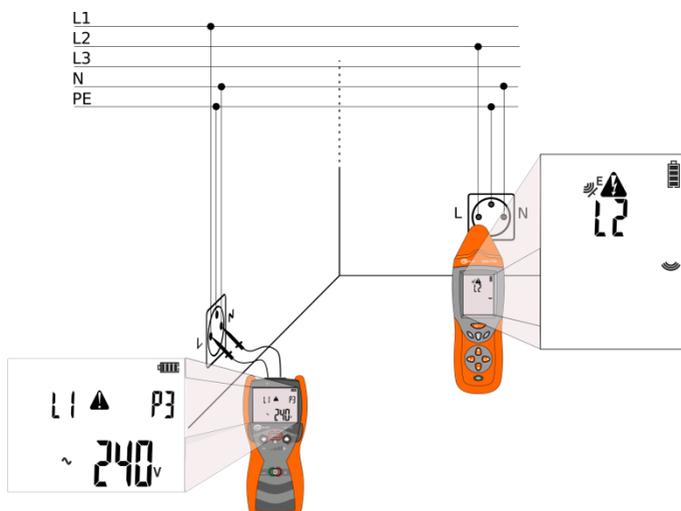
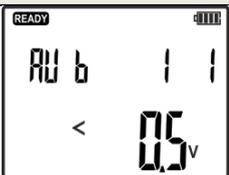
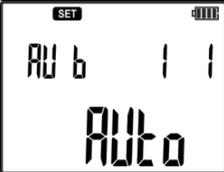
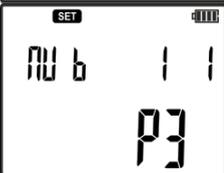


Fig. 34 Identificazione della fase.

N. d'ordine	Applicazione	Schermo
Trasmettitore:		
1	 Accendi il trasmettitore.	
2	Collega la presa a banana del trasmettitore al foro L della presa a spina.	Fig. 34 Determinare quale foro della presa è fase è possibile con la modalità NEON del ricevitore.
3	Collega la seconda presa a banana del trasmettitore N al secondo foro della presa a spina N.	Fig. 34 Determinare quale foro della presa è fase è possibile con la modalità NEON del ricevitore.

4	 Premi i tenni premuto finché non appare la schermata delle impostazioni.	
5	 seleziona la modalità <b>P3</b> .	
6	 Conferma.	
7	 imposta la fase di riferimento desiderata nel circuito collegato.	Designazione delle fasi disponibile: L1, L2, L3.
Ricevitore:		
8	 Accendi il ricevitore.	
9	 Imposta la modalità <b>P3</b> .	
10	Collega il ricevitore al circuito identificato per determinare la fase.	Fig. 34

## 5.9 Lampada al neon

La modalità lampada al neon nel ricevitore viene utilizzata per rilevare sorgenti di campo elettrico con una frequenza di 50 Hz...60 Hz - Fig. 35. Questa modalità viene utilizzata quando l'alimentazione dell'impianto elettrico è accesa. Usiamo questa modalità quando l'impianto elettrico è alimentato.

In questa modalità, lo schermo del ricevitore mostra un grafico a barre e un valore proporzionale all'intensità del campo elettrico.

Quando il livello del segnale è troppo alto, è possibile utilizzare la modalità relativa premendo il pulsante **ABS/REL**  vedi la sezione 2.2.3.6. Tenendo premuto questo tasto si esce dalla relativa modalità.

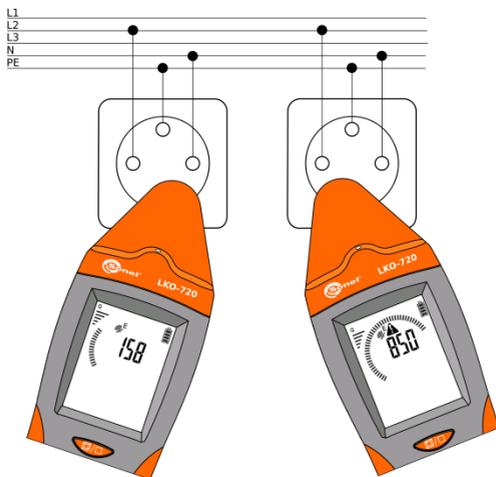


Fig. 35 Rilevamento del campo elettrico.

**Nota:**  
I componenti metallici non collegati a terra situati in un campo elettrico alternato causano indicazioni errate del campo elettrico rilevato.

Procedura per l'attivazione della modalità Lampada al neon.

N. d'ordine	Applicazione	Schermo
Ricevitore:		
1	 Accendi il ricevitore.	
2	 Imposta la modalità <b>Neon</b> .	
3	Collega il ricevitore all'oggetto identificato per determinare se è la fonte di un campo elettrico alternato.	Fig. 35

## 5.10 Funzionamento a più trasmettitori

Il sistema LKZ permette di lavorare con 4 trasmettitori contemporaneamente. Ogni trasmettitore deve essere sincronizzato con il ricevitore e avere un codice caratteristico del segnale trasmesso impostato che identifichi chiaramente il trasmettitore (A, B, C, D). La sincronizzazione dei trasmettitori con il ricevitore, se richiesta, deve essere eseguita secondo la sezione 3.3.

Il funzionamento del sistema in modalità multi-trasmettitore consente la localizzazione precisa delle interruzioni nell'installazione e l'identificazione dei singoli fili nel cavo.

### 5.10.1 Funzionamento multi-trasmettitore - localizzazione delle interruzioni

I trasmettitori devono essere collegati ad entrambe le estremità del circuito aperto. Ogni trasmettitore deve avere un codice caratteristico impostato per il segnale trasmesso e una modalità di tensione selezionata per il segnale trasmesso. Il luogo dell'interruzione localizzata sarà indicato sul ricevitore da un cambiamento del codice del segnale ricevuto.

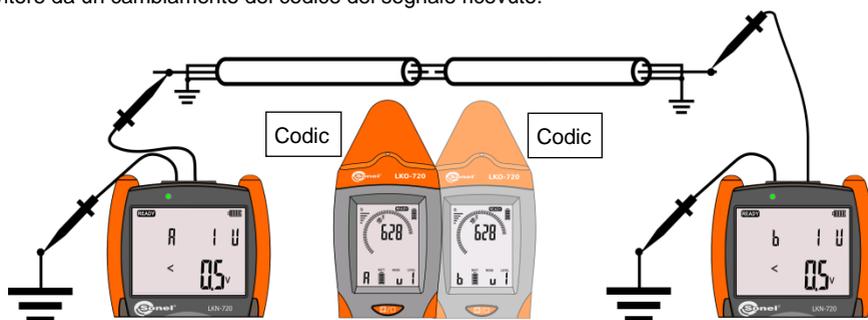
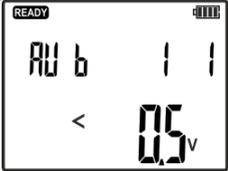


Fig. 36 Localizzazione delle interruzioni - modalità multi-trasmettitore.

Procedura per localizzare un'interruzione di circuito per due trasmettitori sincronizzati con il ricevitore (per la sincronizzazione vedi la sezione 3.3).

N. d'ordine	Applicazione	Schermo
0	Assicurati che il circuito testato non sia sotto tensione. È essenziale rimuovere la fonte di tensione dal circuito.	
Trasmettitore 1:		
1	 Accendi il trasmettitore.	
2	Collega la presa a banana a un'estremità del circuito in prova.	Fig. 36
3	Collega la seconda presa a banana del trasmettitore a terra.	Fig. 36

4	 Premi i tieni premuto finché non appare la schermata delle impostazioni.	
5	 o  seleziona la modalità <b>SET</b> .	
6	 Conferma.	
7	 o  seleziona <b>CODE</b> .	
8	 Conferma.	
9	 o  seleziona il codice segnale per il trasmettitore A, B, C o D.	
10	 Conferma.	
11	 Premi i tieni premuto finché non appare la schermata delle impostazioni.	
12	 o  seleziona la modalità <b>U</b> .	
13	 Conferma.	
14	 Avvia la trasmissione.	

Trasmittitore 2:		
	Ripeti i passaggi 1 – 14.	
Ricevitore:		
15	 Accendi il ricevitore.	
16	 Premi il tasto per impostare la modalità di tensione uAnt.	
17	Seguendo il valore e il codice trasmesso del segnale, sposta il ricevitore lungo il percorso del segnale massimo. Un cambiamento del codice segnala il potenziale punto di interruzione del circuito.	Fig. 36

### 5.10.2 Funzionamento multi-trasmittitore - identificazione dei nuclei in un cavo multipolare

L'identificazione dei nuclei in un cavo multipolare (conduttori in un cavo) è possibile in modalità tensione (Fig. 38), corrente o tensione-corrente (Fig. 37). Applicando strettamente il ricevitore al conduttore, si migliora la precisione dell'indicazione basata sul codice del segnale.

Nel funzionamento multi-trasmittitore, ogni trasmettitore deve essere impostato con un codice di segnale trasmesso diverso tra i quattro codici disponibili: A, B, C, D.

In modalità tensione, i conduttori del cavo che non sono collegati ai trasmettitori devono essere messi a terra (Fig. 38). Per ottenere un'identificazione inequivocabile dei conduttori, si deve usare una sonda a contatto collegata al ricevitore.

In modalità corrente, la vicinanza dei conduttori può causare un'errata lettura del codice trasmesso da parte del ricevitore e un'identificazione errata. È possibile ottenere una maggiore selettività utilizzando una sonda senza contatto o l'identificazione inequivocabile dei conduttori utilizzando la pinza di prova C-8 i C-3.

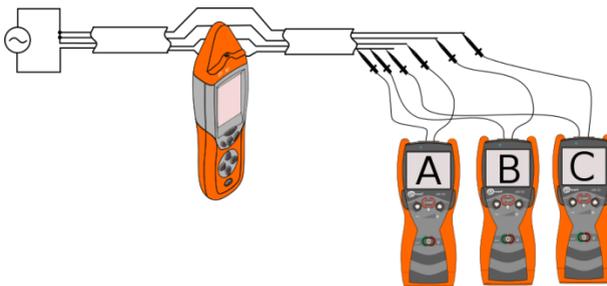
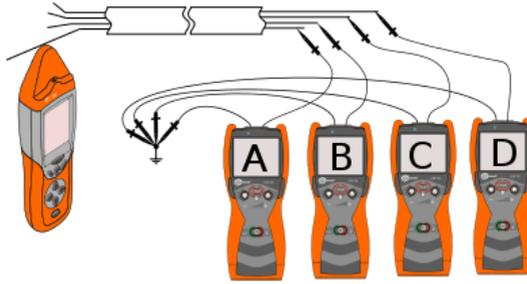


Fig. 37 Identificazione dei conduttori nel cavo - modalità I.

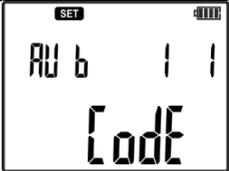
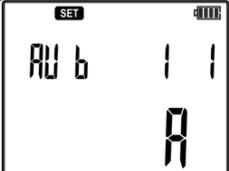
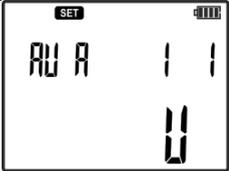


**Fig. 38 Identificazione dei conduttori nel cavo - modalità U.**

I trasmettitori devono essere collegati come mostrato in Fig. 37 o Fig. 38. Ogni trasmettitore deve essere impostato sul codice caratteristico del segnale trasmesso A, B, C o D e sulla modalità di tensione selezionata per il diagramma in Fig. 38 o la modalità corrente come in Fig. 37. Il ricevitore, a seconda della modalità selezionata, deve essere impostato rispettivamente sulla modalità uAnt per la modalità tensione o sulla modalità 3D per la modalità corrente.

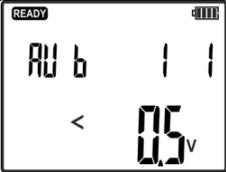
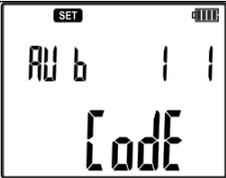
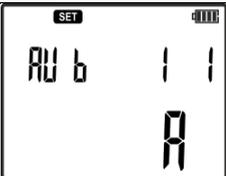
Identificazione dei conduttori nel cavo - modalità U.

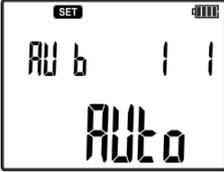
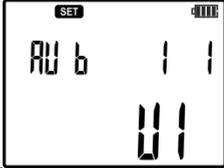
N. d'ordine	Applicazione	Schermo
0	Assicurati che il circuito testato non sia sotto tensione.	
<b>Trasmettitore 1:</b>		
1	 Accendi il trasmettitore.	
2	Collega una delle prese a banana a un'estremità del circuito in prova.	Fig. 38
3	Collega la seconda presa a banana del trasmettitore a terra.	Fig. 38
4	 Premi i tieni premuto finché non appare la schermata delle impostazioni.	
5	 o  seleziona la modalità <b>SET</b> .	
6	 Conferma.	

7	  o seleziona <b>CODE</b> .	
8	 Conferma.	
9	  o seleziona il codice segnale per il trasmettitore A, B, C o D.	
10	 Conferma.	
11	 Premi i tieni premuto finché non appare la schermata delle impostazioni.	
12	  o seleziona la modalità <b>U</b> .	
13	 Conferma.	
14	 Avvia la trasmissione.	
Trasmettitore X (X = 2... 4):		
Ripeti i passaggi 1 – 14.		
Ricevitore:		
15	 Accendi il ricevitore.	
16	 Premi il tasto per impostare la modalità di tensione <b>uAnt</b> .	
17	Avvicina il ricevitore ai singoli conduttori del cavo, identificandoli con il codice visualizzato.	Fig. 38

Ricorda di impostare i codici A, B, C o D diversi sui tuoi trasmettitori.

Identificazione dei conduttori nel cavo - modalità I o UI:

N. d'ordine	Applicazione	Schermo
Trasmittitore 1:		
1	 Accendi il trasmettitore.	
2	Collega la presa a banana L del trasmettitore a un'estremità del circuito in prova.	Fig. 37
3	Collega la seconda presa a banana N del trasmettitore a terra.	Fig. 37
4	 Premi i tieni premuto finché non appare la schermata delle impostazioni.	
5	 seleziona la modalità <b>SET</b> .	
6	 Conferma.	
7	 seleziona <b>CODE</b> .	
8	 Conferma.	
9	 seleziona il codice segnale per il trasmettitore A, B, C o D.	

10	 Conferma.	
11	 Premi e tieni premuto finché non appare la schermata delle impostazioni.	
12	 o  seleziona la modalità I o <b>UI</b> a seconda che il cavo testato sia collegato o meno all'alimentazione.	
13	 Conferma.	
14	 Avvia la trasmissione.	
Trasmittitore X (X = 2... 4):		
Ripeti i passaggi 1 – 14.		
Ricevitore:		
15	 Accendi il ricevitore.	
16	 Premi il pulsante per impostare la modalità corrente <b>IAnt</b> .	
17	Avvicina il ricevitore ai singoli conduttori del cavo, identificandoli con il codice visualizzato.	Fig. 37

## 6 Accessori

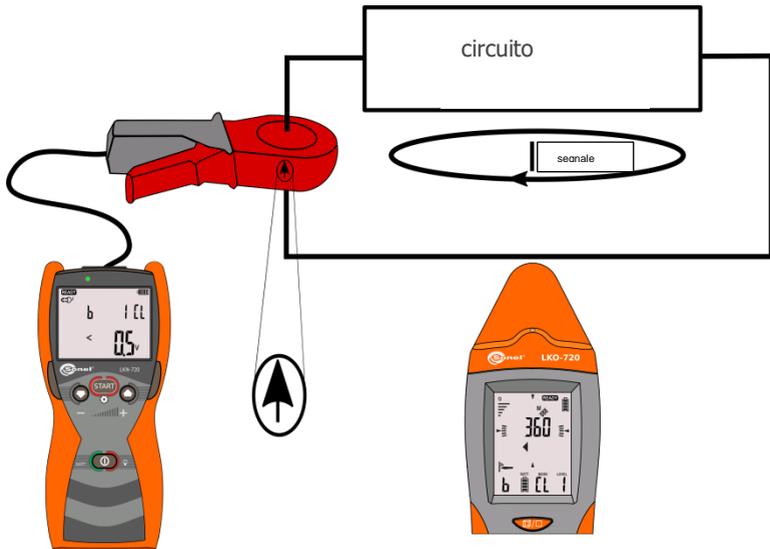
### 6.1 Pinza trasmittente N

La pinza trasmittente N-1 viene utilizzata per la localizzazione e l'instradamento di circuiti chiusi senza la possibilità della loro disconnessione. La pinza può essere utilizzata sia in circuiti con flusso di corrente (fino a un massimo di 15A AC) che in installazioni dove non c'è flusso di corrente (tensione assente) – Fig. 39.

È necessario assicurarsi che il valore di corrente nell'impianto testato di 50/60Hz non provochi la saturazione della pinza (si sente allora un ronzio caratteristico delle ganasce).

La pinza permette di forzare la corrente su oggetti con un diametro fino a 52 mm.

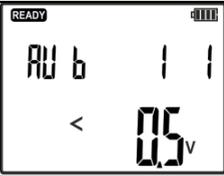
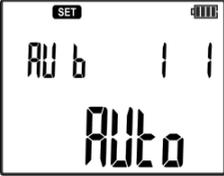
Se è possibile, aggancia le pinze sul cavo multipolare, non su singoli cavi.



**Fig. 39 Pinza trasmittente - forzatura di corrente nel circuito rilevato.**

La freccia marcata sull'alloggiamento della pinza indica la direzione di forzatura della corrente trasmessa. Il ricevitore in modalità 3D indica la stessa direzione per mezzo di simboli appropriati.

Procedura di impostazione del trasmettitore con pinza trasmettente:

N. d'ordine	Applicazione	Schermo
Trasmettitore:		
1	 Accendi il trasmettitore.	
2	Collega la presa a banana L del trasmettitore alla presa H della pinza trasmettente N-1.	Fig. 39 La direzione del segnale trasmesso è coerente con la descrizione grafica sulla pinza.
3	Collega la presa a banana N del trasmettitore alla presa E della pinza trasmettente N-1.	
4	 Premi i tieni premuto finché non appare la schermata delle impostazioni.	
5	 selezionare la modalità della pinza trasmettente <b>CLP</b> .	
6	 Conferma.	
7	 imposta uno dei tre livelli di trasmissione.	
8	 Avvia la trasmissione.	
Ricevitore - Modalità corrente M / 3D:		
9	 Accendi il ricevitore.	
10	 Premi il pulsante per impostare la modalità corrente <b>IAnt</b> .	

11	Puntando la testa del ricevitore nella direzione del livello di segnale più alto, puoi localizzare il cavo.	
12	 <p>Premendo il pulsante commuti il ricevitore in modalità 3D. Localizzare il cavo come indicato sullo schermo del ricevitore. La descrizione delle singole schermate è riportata nella sezione 5.1.1.</p>	

## 6.2 La pinza di ricezione

La pinza di ricezione (C-8 e C-3) viene utilizzata in modalità corrente o altra modalità di corrente forzata per identificare in modo univoco un cavo o un conduttore con un segnale di corrente forzata.

La pinza ricezione deve essere collegata alla freccia sulla testa del ricevitore. Durante il funzionamento del ricevitore, quando la direzione della freccia sui morsetti del ricevitore è in linea con la direzione del segnale trasmesso, cioè indica il luogo di inserimento della presa a banana L del trasmettitore, il display del ricevitore mostrerà il messaggio OK Fig. 40. Il ricevitore riconosce automaticamente che la pinza è collegata al ricevitore e l'icona della pinza viene visualizzata sullo schermo.

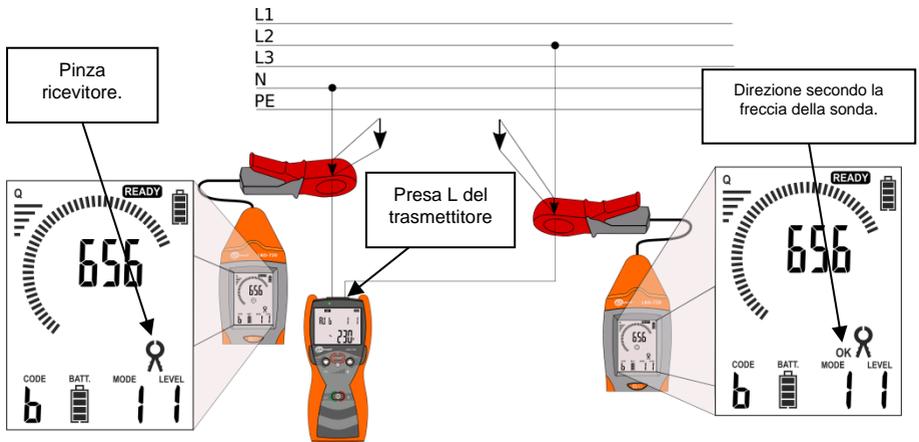


Fig. 40 Pinza di ricezione - forzatura di corrente nel circuito rilevato.

### 6.3 Sonda a contatto

La sonda a contatto viene utilizzata per l'identificazione inequivocabile dei cavi, in luoghi in cui è difficile utilizzare il solo ricevitore. Dopo aver collegato la sonda, il ricevitore consente il funzionamento in tre modalità: **NEON**, **P3**, e principale **CP**. Dopo aver collegato la sonda, i rilevatori interni del ricevitore vengono scollegati dal percorso di misurazione.

La modalità **CP** indica la versione a contatto della modalità campo elettrico **uAnt** del ricevitore. Questa modalità può essere utilizzata, ad esempio, per identificare un conduttore.

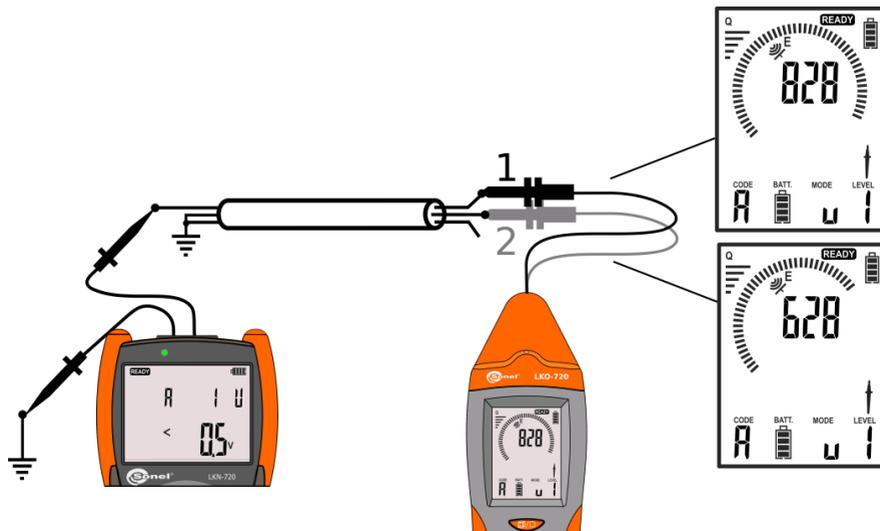


Fig. 41 Sonda a contatto – identificazione dei conduttori.

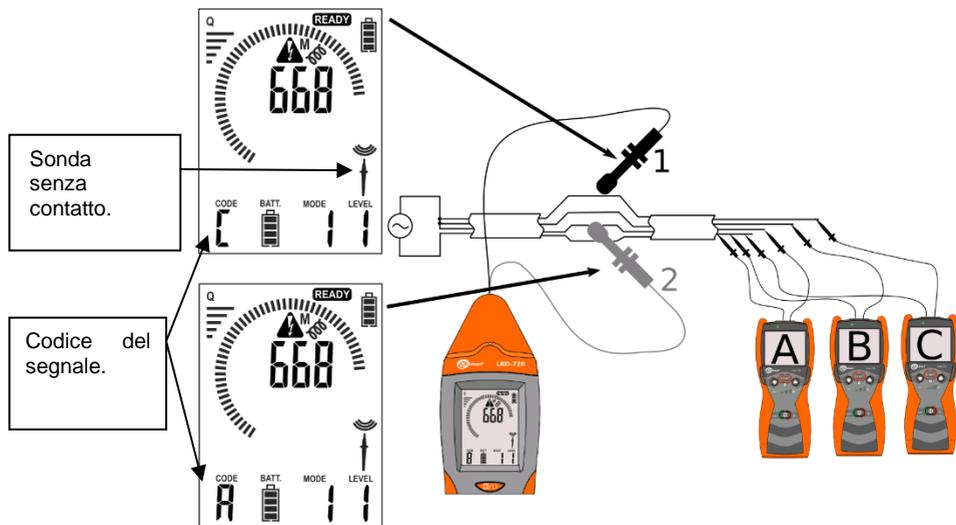
La sonda a contatto può essere applicata a tutti i circuiti che utilizzano la modalità U per l'identificazione. La Fig. 41 mostra un esempio di identificazione dei nuclei in un cavo multipolare. Il trasmettitore è collegato al conduttore identificato nella modalità di tensione U e gli altri fili sono messi a terra. Il valore più alto visualizzato sul ricevitore identifica univocamente il conduttore.



fig. 42 La sonda a contatto deve essere usata con una sonda a puntali o clip a coccodrillo.

## 6.4 Sonda senza contatto

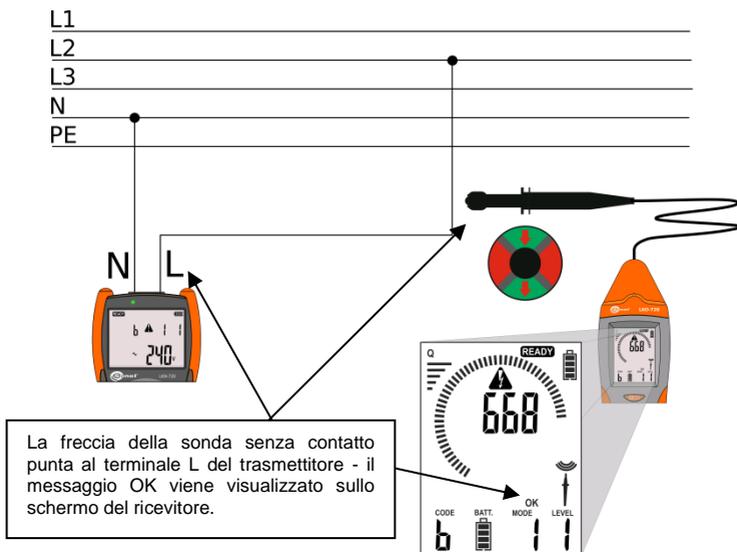
La sonda senza contatto viene utilizzata in caso di difficile accesso a conduttori o linee di cavi identificati, per motivi di sicurezza o per l'impossibilità di utilizzare una sonda a contatto. La sonda senza contatto NCP è progettata per funzionare in modalità correnti e viene utilizzata per rilevare il segnale trasmesso in un campo magnetico. Un esempio è mostrato in Fig. 43 usando più trasmettitori in Fig. 43.



**Fig. 43 Sonda senza contatto - identificazione dei conduttori nel funzionamento multi-trasmettitore.**

La connessione della sonda senza contatto viene rilevata automaticamente dal ricevitore e indicata da un pittogramma sullo schermo del ricevitore. Dopo aver collegato la sonda, i rilevatori interni del ricevitore vengono scollegati dal percorso di misurazione.

Le marcature sulla sonda consentono di identificare la direzione del segnale trasmesso. Le frecce sull'alloggiamento della sonda mostrano il terminale L del trasmettitore collegato al circuito localizzato Fig. 44. L'impostazione della sonda secondo la direzione del segnale trasmesso viene segnalata sullo schermo del ricevitore con il simbolo OK.



**Fig. 44 Sonda senza contatto - identificazione del terminale L del trasmettitore.**

## 6.5 Cuffie

Le cuffie vengono utilizzate in luoghi dove i segnali e i messaggi ricevuti dall'utente relativi agli oggetti localizzati o identificati dal buzzer del sistema sono difficili.

Il collegamento delle cuffie, rilevato automaticamente dal ricevitore, viene segnalato sul display del ricevitore.

## 7 Aggiornamento del software

Le versioni attuali del software per trasmettitore e ricevitore sono disponibili sul sito web del produttore. Prima di aggiornare il software del dispositivo, preparare un cavo USB per collegare il ricevitore a un PC. Il cavo deve essere dotato di una presa USB mini-A.

Seguire le istruzioni sullo schermo del computer per installare il software di aggiornamento sul computer.

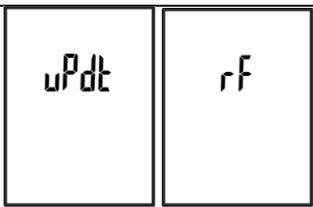
L'aggiornamento del trasmettitore viene eseguito tramite un collegamento radio tra il ricevitore e il trasmettitore. La distanza tra il ricevitore e il trasmettitore non deve superare 0,5 m.

Il trasmettitore deve essere scollegato dal circuito di misura. Il ricevitore e il trasmettitore devono essere dotati di fonti di energia che consentano un funzionamento più lungo. Gli indicatori di scarica delle fonti di energia nel trasmettitore e nel ricevitore dovrebbero avere almeno 3 tacche.

Assicurati che il tuo computer abbia una fonte di alimentazione stabile. In caso di alimentazione di rete, si consiglia di utilizzare un UPS. Se per l'aggiornamento viene utilizzato il PC portatile, assicurati che le sue batterie gli permettano di funzionare per un'ora.

Il ricevitore deve essere collegato a un PC tramite un cavo USB. Il dispositivo dovrebbe essere rilevato. Se è la prima volta che si collega LKO a questo computer, potrebbe essere necessario installare dei driver.

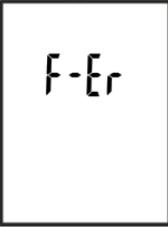
Procedura di attivazione della modalità di aggiornamento nel trasmettitore e nel ricevitore.

Ricevitore - attivazione della modalità di aggiornamento del software:		
1	Collega il ricevitore al computer utilizzando il cavo USB	
2	 Tenendo premuto il tasto TORCIA, premi contemporaneamente il tasto <b>ON/OFF</b>	
Trasmettitore - attivazione della modalità di aggiornamento del firmware:		
3	 Accendi il trasmettitore.	
4	 Premi il tasto premuto finché non appare la schermata delle impostazioni.	

5	  seleziona la modalità <b>SET</b> .	
6	 Conferma.	
7	  seleziona <b>UPDT</b> .	
8	 Conferma  annulla.	

Dopo aver acceso il trasmettitore e il ricevitore in modalità di aggiornamento software, seguire le istruzioni del software di aggiornamento visualizzate sullo schermo del monitor.

Eventuali errori di comunicazione che si verificano durante l'aggiornamento del software del trasmettitore sono segnalati da messaggi visualizzati sullo schermo del ricevitore, del trasmettitore e del computer PC.

Messaggio	Informazione
	È stato rilevato un danneggiamento del firmware in LKO. È necessario aggiornare nuovamente il firmware.
	Un messaggio visualizzato durante l'auto-riparazione del firmware nel trasmettitore LKN. Nota: ripristino del firmware in esecuzione. Non spegnere il dispositivo.

## 7.1 Ripristino del firmware versione 1.00

Il trasmettitore LKN-720 può ripristinare la versione firmware 1.00. Prima di eseguire l'operazione di ripristino del firmware, è necessario preparare un filo sottile (es. una graffetta) con un diametro di 1,5 mm e una lunghezza di min. 4 cm. Il dispositivo deve essere scollegato dal circuito di misura e spento. Rimuovere il coperchio della batteria, individuare la fila di 5 fori. Posizionare il filo nel primo foro dalla parte superiore del trasmettitore premendo il pulsante di ripristino firmware situato nel foro,

contemporaneamente avviare il trasmettitore con il pulsante .

Il corretto ripristino del firmware verrà segnalato sullo schermo del trasmettitore con i seguenti messaggi:  e . Dopo aver completato il processo di caricamento del firmware, il dispositivo verrà riaccessò.

## 8 Pulizia e manutenzione

### ATTENZIONE!

Utilizzare solo i metodi di manutenzione specificati dal produttore in questo manuale.

L'alloggiamento del set può essere pulito con un panno morbido e umido usando detergenti generalmente disponibili. Non usare solventi o detergenti che potrebbero graffiare l'alloggiamento (polveri, paste, ecc.).

I cavi si possono pulire con acqua e detergente, poi asciugare

## 9 Conservazione

Alla conservazione del kit devono essere osservate le seguenti raccomandazioni:

- scollegare tutti i cavi dal trasmettitore,
- pulire accuratamente il trasmettitore e tutti gli accessori,
- al periodo di non utilizzo prolungato, rimuovere le pile o le batterie ricaricabili dal trasmettitore e ricevitore,
- per evitare una scarica completa delle batterie ricaricabili durante l'immagazzinamento a lungo termine  
, ricaricarle di tanto in tanto.

## 10 Demolizione e smaltimento

I rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche devono essere raccolti separatamente, cioè non devono essere messi insieme ad altri tipi di rifiuti.

Conformemente alla legge sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche o in conformità con le disposizioni locali, i rifiuti di apparecchiature elettroniche devono essere consegnati a un centro di raccolta RAEE.

Non smontare nessuna parte dello strumento in modo autonomo prima di consegnarlo in un centro di raccolta.

Rispettare le norme locali per lo smaltimento dell'imballaggio, delle pile e delle batterie usate

## 11 Dati tecnici

Il dispositivo non ha il carattere di un campione e quindi non è soggetto a taratura. La forma di controllo appropriata per questo tipo di strumento è la verifica.

- a) tipo di isolamento del trasmettitore ..... doppio, secondo EN 61010-1
- b) categoria di misura del trasmettitore ..... III 600 V secondo EN 61010-1
- c) grado di protezione dell'involucro del trasmettitore secondo EN 60529..... IP67
- d) grado di protezione dell'involucro del trasmettitore secondo EN 60529..... IP40
- e) alimentazione del trasmettitore ..... pile alcaline o batterie ricaricabili NiMH tipo AA 4 pz.
- f) alimentazione del ricevitore ..... pila alcalina 6LR61 9V
- g) tensione operativa massima del trasmettitore ..... 500 V RMS (707 V ampl)
- h) tensione operativa massima della sonda a contatto CP ..... 500 V RMS (707 V ampl)
- i) dimensioni del trasmettitore ..... (dł. x szer. x gł.) 221 x 102 x 62 mm
- j) peso del trasmettitore ..... ca. 0,7 kg
- k) dimensioni del ricevitore ..... (Ing. x larg. x prof.) 245 x 77 x 52 mm
- l) peso del ricevitore ..... ca. 0,4 kg
- m) temperatura di esercizio ..... -10..+50°C
- n) temperatura di conservazione..... -20..+60°C
- o) temperatura di riferimento..... +23 ± 2°C
- p) profondità massima dell'oggetto localizzato (modalità corrente)..... 2 m
- q) portata massima lungo la lunghezza dell'oggetto localizzato (modalità corrente/potenza)..... 500 m
- r) profondità massima dell'oggetto tracciato per la lampada al neon senza contatto:..... nell'aria 0,5 m  
nel calcestruzzo 0,05 m
- s) standard di qualità ..... sviluppo, progettazione e produzione secondo la norma ISO 9001
- t) il prodotto soddisfa i requisiti EMC (immunità per l'ambiente industriale) secondo le norme: ..... EN 61326-1 e EN 61326-2-2

**Nota:**

**Il trasmettitore può generare interferenze che superano i livelli ammissibili specificati nella norma EN 61326-1 e, se collegato alla rete, può causare interferenze ad altre apparecchiature.**

## 12 Fabbricante

Il fabbricante dello strumento e fornitore dei servizi di garanzia e post-garanzia:

**SONEL S.A.**

Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Polonia

tel. +48 74 884 10 53 (Servizio clienti)

e-mail: [customerservice@sonel.com](mailto:customerservice@sonel.com)

sito web: [www.sonel.com](http://www.sonel.com)

**Nota:**

**Gli interventi di riparazione devono essere effettuati solo dal produttore.**

## APPUNTI

## APPUNTI

## APPUNTI





**SONEL S.A.**

Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Polonia

**Servizio clienti**

tel. +48 74 884 10 53  
e-mail: [customerservice@sonel.com](mailto:customerservice@sonel.com)

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