

**INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE DEL CERCAFUGHE
A ULTRASUONI MODELLO 9207**

UltraSonic
Leak Detector)))



INDICE DEI CONTENUTI DI

Indice dei contenuti.....	1
Introduzione.....	2
Che cos'è il suono a ultrasuoni?.....	2
Rilevamento perdite a ultrasuoni.....	3
Rivelatore di perdite a ultrasuoni.....	3
Utilizzo del rivelatore di perdite a ultrasuoni.....	3
Parti e controlli.....	3
Accessori vari.....	4

Applicazioni.....	5
Perdite di aria compressa	5
Perdite negli impianti di refrigerazione e condizionamento dell'aria.....	5
Problemi con i cuscinetti	6
Perdite nei sistemi di riscaldamento	6
Sistemi frenanti.....	6
Perdite da pneumatici e tubi	6
Guarnizioni del motore	6
Radiatori	7
Elettrico	7
Archi e scariche elettriche	7
Arco elettrico del relè	7
Riepilogo dell'applicazione	7
Tabella - Viscosità dei gas.....	8
Perdita minima rilevabile in condizioni ideali	8
Grafico - Effetti della temperatura	9
Specifiche.....	9
Note	9

INTRODUZIONE

Che cos'è il suono a ultrasuoni ?

Gli ultrasuoni sono una gamma di suoni che supera la capacità uditiva umana. In genere, l'uomo può sentire frequenze comprese tra 20 Hz e 20 kHz, mentre i suoni da 20 kHz a 100 kHz sono definiti ultrasuoni.

La turbolenza creata dall'aria o da un gas forzato attraverso un piccolo orifizio genera un suono ultrasonico. Gli ultrasuoni si producono quando un recipiente a pressione perde verso l'atmosfera esterna o quando l'atmosfera perde in un recipiente sotto vuoto (Fig. 1).

Gli ultrasuoni hanno una natura molto direzionale. Questa direzionalità viene utilizzata per individuare l'origine esatta della sorgente sonora, il punto di perdita.



Fig. 1

Rilevamento perdite a ultrasuoni

Quando un gas fluisce attraverso una piccola apertura a una velocità superiore a 10^{-5} ML atmosferici/secondo, il gas è generalmente considerato nel dominio del flusso viscoso. In generale, maggiore è la differenza di pressione attraverso un'apertura, maggiore è la velocità. All'aumentare della velocità, la frequenza degli ultrasuoni emessi diventa più alta. Lo spettro generale del suono ultrasonico emesso è un rumore bianco. Il rumore bianco è un'emissione sonora a banda larga.

La velocità e il volume di una perdita sono influenzati dalla viscosità del gas che fuoriesce. Più alta è la viscosità (o viscosità) del gas, meno passerà attraverso un'apertura. Consultare la tabella "Viscosità dei gas" a pagina 8.

Rivelatore di perdite a ultrasuoni

Il rivelatore di perdite a ultrasuoni modello 9207 è progettato per individuare la fonte delle emissioni sonore a ultrasuoni. Queste emissioni sonore a ultrasuoni vengono convertite dal rivelatore di perdite a ultrasuoni in una gamma udibile dall'uomo. Il suono generato dall'unità ha una frequenza 32 volte inferiore a quella del suono ricevuto.

Utilizzo del rivelatore di perdite a ultrasuoni

1. Accendere il rivelatore di perdite a ultrasuoni 9207 e collegare le cuffie al jack situato sulla parte anteriore del ricevitore. Sono compatibili tutti i set standard di cuffie con jack da 3,5 mm.
2. Prima di spostarsi nell'area di destinazione, premere il pulsante di sensibilità "+" o "-" per regolare la sensibilità dell'intensità del segnale al livello più alto possibile, dove il grafico a barre mostra ancora 0 o un valore prossimo a 0.
3. Eseguire la scansione dell'area di destinazione con il sensore del microfono.
4. Man mano che ci si avvicina alla fonte della perdita, della vibrazione o della scarica elettrica, l'intensità del segnale aumenta. L'intensità del segnale viene indicata sullo schermo con un numero di intensità del segnale e un livello del grafico a barre crescenti.
5. Il grafico a barre è solo una misura relativa, quindi quando l'intensità del segnale raggiunge il massimo, abbassare la sensibilità premendo il pulsante di sensibilità "-" fino a quando l'intensità del segnale visualizzata è inferiore a 75. Ripetere questa procedura fino a quando non si è isolata la fonte degli ultrasuoni. Ripetere questa procedura finché non si è isolata la fonte degli ultrasuoni.
6. Il suono emesso dalle cuffie aiuterà a verificare la fonte della perdita, ad esempio



PARTI E CONTROLLI

- A. Sensore del microfono
- B. Display - Potenza del segnale, livello di sensibilità
- C. Pulsante "+/-" della sensibilità
- D. Jack per cuffie
- E. Pulsante di accensione/spengimento
- F. Pulsante del volume delle cuffie "+/-"

il sibilo della perdita d'aria rispetto al
ticchettio della scarica elettrica. Lo schermo
dell'ULD da solo non fornisce
un'indicazione della fonte della perdita.

Nota:

- Per ambienti con un elevato livello di rumore di fondo, utilizzare la Parabola (PB-1) per dirigere gli ultrasuoni verso il sensore.
- Per i luoghi in cui non è possibile puntare l'ULD direttamente sulla perdita, è possibile utilizzare l'estensione tubolare (TE-1 con TE-2).

Accessori vari

Nei casi in cui l'attività ultrasonica è intensa, potrebbe essere necessario ridurre ulteriormente la sensibilità dello strumento. Si può procedere in due modi. Innanzitutto collegare la Parabola (PB-1) al corno del sensore. Il PB-1 ridurrà drasticamente il rumore di fondo degli ultrasuoni. Per un'ulteriore riduzione, collegare l'adattatore TEA-1 al corno del sensore e inserire la prolunga tubolare (TE-2) nell'adattatore. Questi accessori possono essere utilizzati anche per estendere la tromba del sensore, trasportando il suono da luoghi troppo stretti, troppo caldi o troppo pericolosi per un contatto umano ravvicinato. Ad esempio, si consiglia di utilizzare questi accessori con compressori in cui alcuni raccordi sono vicini a parti rotanti o caldi a causa dell'aria compressa.





Applicazioni

Aria compressa Perdite

La compressione dell'aria è un'operazione costosa. Nelle grandi installazioni, il costo di una piccola perdita d'aria può essere insignificante, ma molte piccole perdite possono praticamente far saltare in aria i soldi. L'individuazione di queste piccole perdite è il compito del rilevatore di perdite a ultrasuoni.

In un impianto in cui spesso si registrano forti livelli di rumore, è molto difficile individuare le perdite semplicemente ascoltandole. La maggior parte dei rumori dell'impianto rientra nella normale gamma audio, mentre l'aria che fuoriesce da un piccolo orifizio rientra nella gamma degli ultrasuoni. Il rilevatore di perdite a ultrasuoni ignora il rumore di fondo e rileva solo gli ultrasuoni generati.

Spesso la perdita sospetta si trova in un'area calda e/o vicino a parti in movimento. In queste circostanze, utilizzare la prolunga tubolare e l'adattatore. Questi accessori consentono di sondare aree difficili da raggiungere e/o isolare. Fare riferimento alla pagina precedente.

Una delle dimostrazioni più eclatanti delle capacità del rilevatore di perdite a ultrasuoni è la ricerca di una piccola perdita sul lato di scarico di un compressore, dove il raccordo si collega al serbatoio. Normalmente quest'area è calda, rumorosa e pericolosa e l'uso di bolle di sapone per rilevare la perdita in quest'area potrebbe non funzionare perché l'acqua tende a evaporare più velocemente di quanto possa formare le bolle. Utilizzate il rilevatore di perdite a ultrasuoni per individuare la posizione esatta della perdita. L'uso della prolunga tubolare aiuterà a determinare quale lato del raccordo perde di più.

Puntando semplicemente il rilevatore di perdite a ultrasuoni su un raccordo, un'unione o in qualsiasi altro punto in cui si sospetti la presenza di una perdita, è possibile testare installazioni complete in modo rapido, efficiente e approfondito.

Perdite nei sistemi di refrigerazione e condizionamento dell'aria

Il rilevatore di perdite a ultrasuoni modello 9207 può essere utilizzato per individuare le perdite di pressione negli impianti di refrigerazione e condizionamento. A seconda delle dimensioni della perdita, un sistema può surriscaldarsi, consumare quantità anormali di energia o rilasciare refrigeranti nocivi nell'atmosfera. È possibile individuare la posizione delle perdite quando il sistema è pressurizzato dal refrigerante. Questa capacità è impossibile con i tradizionali rilevatori di perdite di tipo alogeno. Una perdita emette un suono ultrasonico quando il refrigerante fuoriesce dall'unità. Il rilevatore di perdite a ultrasuoni può essere utilizzato per

localizzare l'esatta posizione della perdita "puntando" su questo suono.

Il rilevatore di perdite a ultrasuoni è affidabile quando viene utilizzato all'esterno. Una leggera brezza non ridurrà le letture a zero come avviene con i sistemi di rilevamento alogeni tradizionali.

Nota: se il rumore di fondo è notevole, potrebbe essere necessario ridurre ulteriormente la sensibilità del rilevatore di perdite a ultrasuoni utilizzando la prolunga tubolare e l'adattatore per sentire la perdita effettiva. In ambienti molto rumorosi, utilizzare le cuffie stereo e la Parabola (PB-1) per ascoltare il suono ultrasonico convertito.

Problemi con i cuscinetti

L'analisi dei cuscinetti richiede una conoscenza preliminare del suono emesso da un cuscinetto "sano". Per l'ispezione regolare dei cuscinetti è necessario disporre di un registro che annoti la data, l'ubicazione dell'area di prova, l'impostazione della sensibilità e la lettura del pannello a LED.

Un cuscinetto emette ultrasuoni anche quando è "sano". Quando il sistema di cuscinetti inizia a deteriorarsi, il suono ultrasonico cambia molto prima che i problemi siano rilevabili attraverso il calore dei sistemi di monitoraggio delle vibrazioni.

L'uso del rilevatore di perdite a ultrasuoni per analizzare regolarmente i cuscinetti eviterà i problemi più gravi. È possibile utilizzare la prolunga tubolare e l'adattatore.

Perdite nei sistemi di riscaldamento

Il rilevatore di perdite a ultrasuoni è in grado di rilevare perdite dinamiche in tubi e condotti.

Una valvola non correttamente posizionata consentirà agli ultrasuoni di passare attraverso le fessure o i fori presenti. Il rilevatore di perdite a ultrasuoni individua queste perdite senza che l'operatore debba smontare la tubazione per trovare la fonte della perdita.

Nota: l'ULD non è un rilevatore di gas infiammabili. Se si sospetta una fuga di gas infiammabile, contattare immediatamente la società di servizi pubblici locale o i vigili del fuoco.

Sistemi frenanti

I freni ad aria dei camion possono essere fonte di molti problemi. Questo è particolarmente vero quando una perdita è abbastanza piccola da non essere percepita con il rumore del motore acceso, ma è abbastanza grande da svuotare i serbatoi dell'aria durante la notte.

Tracciando le linee di alimentazione dell'aria e tutti gli accoppiamenti, il rilevatore di perdite a ultrasuoni può isolare accuratamente una perdita in una frazione del tempo normalmente necessario.

Pneumatici e tubi Perdite

Gli pneumatici tubeless sono, nella maggior parte dei casi, privi di problemi. Tuttavia, possono verificarsi problemi quando perdono intorno al cerchio. È possibile verificare facilmente la presenza di una perdita intorno al cerchio senza i tradizionali rituali di immersione. Basta utilizzare il rilevatore di perdite a ultrasuoni e tracciarlo lungo l'area del cerchio per verificare la presenza di perdite. Ricordate di controllare la zona dello stelo della valvola.

Il rilevatore di perdite a ultrasuoni è prezioso quando si deve trovare una perdita in una camera d'aria di grandi dimensioni, come quelle utilizzate su camion e trattori. Per isolare una perdita in una camera d'aria di grandi dimensioni, riempite la camera d'aria e stendetela. Con il rilevatore di perdite a ultrasuoni, camminate intorno alla camera d'aria e "ascoltate" la perdita.

Motore Guarnizioni

Per verificare le condizioni delle sedi e/o degli anelli delle valvole, è necessario pressurizzare il cilindro con 10-20 PSI di aria compressa.

L'accessorio prolunga tubolare e adattatore aumenterà l'efficienza del rilevatore di perdite a ultrasuoni per questa procedura (vedere pagina 4). Rimuovere i collettori e accertarsi che il cilindro da testare sia al punto morto superiore del ciclo di compressione.

(**Nota:** prestare attenzione quando si pressurizza il cilindro. Una quantità eccessiva di aria può causare il movimento del pistone. Collegare la prolunga tubolare e l'adattatore al corno del rilevatore di perdite a ultrasuoni e inserirlo attraverso la porta della testa della valvola che si sta testando per la compressione. Se la guarnizione della valvola perde, l'aria pressurizzata fuoriesce e il rilevatore di perdite a ultrasuoni rileva la rottura).

Radiatori

I radiatori possono essere testati con il rilevatore di perdite a ultrasuoni utilizzando la pressione dell'aria invece di immergere il radiatore in un serbatoio d'acqua. Iniettate aria compressa nel radiatore, assicurandovi di non superare la capacità di pressione del radiatore. Controllando un'area del radiatore alla volta, è possibile rilevare eventuali perdite presenti nel radiatore.

Elettrico

Nelle applicazioni elettriche, la conoscenza preventiva del suono prodotto da un circuito sano è fondamentale per effettuare confronti utili. Per verificare la conduttività degli isolanti non sono necessarie apparecchiature costose quando si utilizza il rilevatore di perdite a ultrasuoni. Nelle aree vicine agli isolatori ad alta tensione (come i piazzali degli interruttori), la prolunga tubolare e l'adattatore sono gli strumenti più adatti da utilizzare con l'ULD. Questo accessorio è particolarmente utile per il controllo degli isolatori perché non è necessario interrompere il circuito.

Archi e scariche elettriche

Gli archi e le scariche elettriche possono essere rilevati con il rilevatore di perdite a ultrasuoni; tuttavia, è **necessario prestare attenzione in questo ambiente.**

L'arco elettrico produce un elevato spettro di ultrasuoni, piuttosto rumoroso. È possibile rilevare connessioni allentate, problemi agli interruttori e ai trasformatori, scariche a corona ad alta tensione, ecc.

L'uso della prolunga tubolare e dell'adattatore per estendere il corno del sensore del rilevatore di perdite a ultrasuoni consente di sondare in modo sicuro l'area elettrica sospetta (Fig. 2).

Arco elettrico del relè

Gli archi nei relè riducono la durata del contatto e ne aumentano la resistenza. Utilizzando il rilevatore di perdite a ultrasuoni per stabilire il livello di arco elettrico su un nuovo relè, si avrà un intervallo di base per confrontare l'arco elettrico del relè esistente.

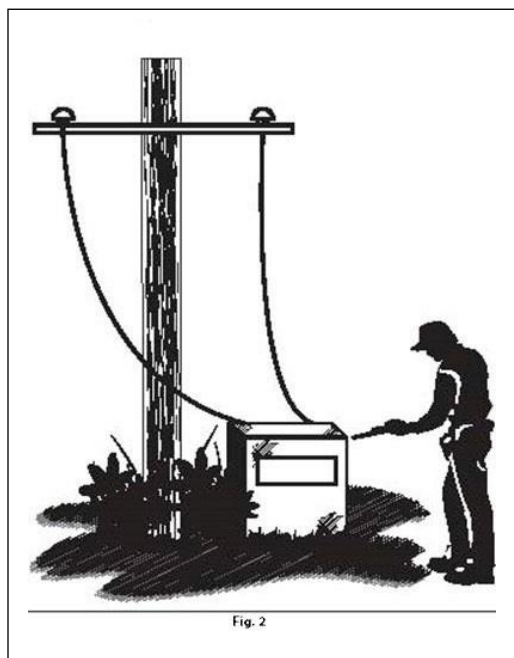


Fig. 2

Sintesi dell'applicazione

Guarnizioni della serranda dell'aria - Il normale basso livello di pressione dell'aria genera ultrasuoni in presenza di una perdita nella guarnizione della serranda.

Interruttori automatici - Funziona benissimo per localizzare gli interruttori automatici con arco elettrico. Iniziano a emettere ultrasuoni quando si verifica anche il più piccolo arco elettrico.

Cinghie trapezoidali in gomma incrinata - Qualsiasi crepa in una cinghia di gomma in movimento emette ultrasuoni quando la crepa passa vicino alla puleggia.

Perdite dal collettore del bruciatore a gas - Funziona benissimo anche alla pressione tipica di 1,25-3,5 pollici d'acqua.

Identificare la guaina - Per ottenere risultati ottimali, la guaina deve avere un diametro di almeno 3 pollici e non deve contenere alcun filo.

Perdite di refrigerante - Rileva anche i refrigeranti nuovi. Spruzzare acqua sull'area da controllare per aumentare la sensibilità. Le perdite minime sono di 120 once all'anno in condizioni ideali e di 0,6 once all'anno con acqua.

Perdite di pneumatici sui veicoli - Spruzzate prima l'acqua, così potrete trovare la più piccola perdita di pneumatici senza smontare il pneumatico dal veicolo.

Cuscinetto usurato - Utilizzare la prolunga tubolare e l'adattatore come sonda di contatto o semplicemente puntare e ascoltare.

Perdite dallo scarico del veicolo - Forzare l'aria compressa nell'uscita, quindi utilizzare l'ULD per trovare anche le perdite più piccole. In questo modo si eviterà che la piccola perdita si trasformi in un'apertura molto più grande.

Suggerimenti per l'utilizzo della tabella a destra: se un'apertura perde aria, quella stessa apertura perderà il 56% in più di volume di freon R12 e il 6% in meno di volume di elio.

Perdita minima rilevabile in condizioni ideali

Fattori che regolano la rilevabilità

- A. Sensibilità dello strumento
- B. Gamma di frequenza acustica
- C. Viscosità del fluido
- D. Velocità del fluido
- E. Dimensione della perdita (da 0,0005 a 0,015 pollici)
- F. Configurazione delle perdite
- G. Posizione del sensore
- H. Tipo di sensore
- I. Acustica del mezzo utilizzato
- J. Rumore ambientale

Non utilizzare mai una soluzione detergente a base di sapone! La moltitudine di bolle attenuerà gli ultrasuoni.

Fonte: Materials Evaluation, ottobre 1984, "Official Journal of The American Society for Non-Destructive Testing", Gerald L. Anderson.

VISCOSITÀ DEI GAS

Gas	Temp	Viscosità (micro Pois)
Aria	70°F (21°C)	183
Anidride carbonica	70°F (21°C)	150
Freon R12	70°F (21°C)	117
Elio	70°F (21°C)	194
Idrogeno	70°F (21°C)	88
Idrogeno solforato	70°F (21°C)	124
Neon	70°F (21°C)	311
Azoto	70°F (21°C)	175
Ossigeno	70°F (21°C)	202
Propano	70°F (21°C)	80
Acqua (vapore)	100°C (212°F)	125
Xenon	70°F (21°C)	226

Da Handbook of Chemistry and Physics, pubblicato dalla Chemical Rubber Company.

Specifiche tecniche**Temperatura di esercizio:**

Da -4°F a 122°F (da -20°C a 50°C)

Temperatura di stoccaggio:

Da -4°F a 158°F (da -20°C a 70°C)

Peso:

Circa 0,518 libbre (0,235 kg)

Dimensioni:

Altezza: 1,791 pollici (43 mm)

Larghezza: 2,984 pollici (75 mm)

Lunghezza: 7,547 pollici (183 mm)

Risposta in frequenza:

Da 20kHz a 90kHz

Consumo di energia:

75mA

**Durata della
batteria:**

105 ore Batteria alcalina

Protezione:

IP40

Funzione APO:

60 minuti quando è inattivo

Alimentazione:

4 batterie alcaline da 1,5 V AA (LR6)

Caso:

Plastica ABS ad alto impatto

**EFFETTO DELLA TEMPERATURA
SULL'ULD**0,61% Variazione per °F
(gen. 91)