

481

Ion Chamber Survey Meter

Manuale per l'operatore

GARANZIA LIMITATA & LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ

Ogni prodotto Fluke è garantito come esente da difetti nei materiali e nella manodopera per normali situazioni di uso. Il periodo di garanzia è di un anno a partire dalla data di spedizione. La garanzia per le parti sostituite, le riparazioni e l'assistenza è di 90 giorni. La garanzia è emessa solo a beneficio dell'acquirente originale o del consumatore finale che abbia acquistato il prodotto da un rivenditore Fluke autorizzato. Non copre fusibili, pile di ricambio e qualsiasi apparecchio che, a giudizio della Fluke, sia stato adoperato in modo improprio, modificato, trascurato o danneggiato sia accidentalmente che a causa di condizioni anomale d'uso e manipolazione. La Fluke garantisce per 90 giorni che il software funzionerà sostanzialmente secondo le proprie specifiche operative e che sia stato registrato su supporti non difettosi. Non garantisce che il software sarà esente da errori o che funzionerà senza interruzioni.

I rivenditori autorizzati Fluke sono tenuti ad estendere la presente garanzia per prodotti nuovi e non ancora usati a beneficio esclusivo degli utenti finali, ma non sono autorizzati a emettere una garanzia diversa o più ampia a nome della Fluke. La garanzia è valida solo se il prodotto è stato acquistato attraverso la rete commerciale Fluke o se l'acquirente ha pagato il prezzo non scontato. La Fluke si riserva il diritto di fatturare all'acquirente i costi di importazione dei ricambi per la riparazione/sostituzione eseguita, nel caso in cui il prodotto acquistato in un Paese sia sottoposto a riparazione in un altro.

L'obbligo di garanzia è limitato, a discrezione della Fluke, al rimborso del prezzo d'acquisto, alla riparazione gratuita o alla sostituzione di un prodotto difettoso che sia inviato ad un centro assistenza autorizzato Fluke entro il periodo di garanzia.

Per usufruire dell'assistenza in garanzia, rivolgersi al più vicino centro assistenza autorizzato Fluke per ottenere informazioni sull'autorizzazione al reso. Quindi spedire il prodotto al centro di assistenza. Il prodotto deve essere accompagnato da una descrizione dei problemi riscontrati, e deve essere spedito in porto franco e con assicurazione prepagata. La Fluke declina ogni responsabilità per danni in transito. A seguito delle riparazioni in garanzia, il prodotto sarà restituito all'acquirente in porto franco. Se la Fluke accerta che il guasto sia stato causato da negligenza, uso improprio, contaminazione, alterazione, incidente o condizioni anomale di uso e manipolazione (comprese le sovratensioni causate dall'uso dello strumento oltre la propria portata nominale e l'usura dei componenti meccanici dovuta all'uso normale dello strumento), la Fluke presenterà una stima dei costi di riparazione e attenderà l'autorizzazione dell'utente a procedere alla riparazione. In seguito alla riparazione, il prodotto sarà restituito all'acquirente con addebito delle spese di riparazione e di spedizione.

LA PRESENTE GARANZIA È L'UNICO ED ESCLUSIVO RICORSO DISPONIBILE ALL'ACQUIRENTE ED È EMESSA IN SOSTITUZIONE DI OGNI ALTRA GARANZIA, ESPRESSA OD IMPLICITA, COMPRESA, MA NON LIMITATA AD ESSA, QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIALIZZABILITÀ O DI IDONEITÀ PER USI PARTICOLARI. LA FLUKE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER DANNI O PERDITE PARTICOLARI, INDIRETTI, INCIDENTALI O CONSEGUENTI, COMPRESA LA PERDITA DI DATI DOVUTI A QUALSIASI CAUSA O TEORIA.

Poiché alcuni Paesi non consentono di limitare i termini di una garanzia implicita né l'esclusione o la limitazione di danni accidentali o sequenziali, le limitazioni e le esclusioni della presente garanzia possono non valere per tutti gli acquirenti. Se una clausola qualsiasi della presente garanzia non è ritenuta valida o attuabile dal tribunale o altro foro competente, tale giudizio non avrà effetto sulla validità delle altre clausole.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Olanda

11/99

Per registrare il prodotto in linea, visitare il sito <http://register.fluke.com>.

Indice

Titolo	Pagina
Introduzione	1
Per rivolgersi a Fluke	1
Caratteristiche	2
Percentuale di eccesso di scala	2
Indicatore di bassa carica della batteria	2
Allarme audio	2
Modalità Integrate	3
Modalità Freeze	3
Retroilluminazione ad attivazione automatica	3
Dati tecnici	3
Ispezione alla ricezione	5
Funzionamento	5
Controlli esterni	5
Pulsante ON/OFF	5
Pulsante Mode	6
Modalità Integrate	6
Modalità Freeze	6
Autotest	6
Installazione	7
Uso della sorgente di verifica opzionale (450 UCS)	7
Principio operativo	7
Manutenzione	9
Manutenzione preventiva	9
Pulizia di routine	9
Immagazzinaggio	10
Sostituzione della batteria	10
Sostituzione della finestra della camera di ionizzazione	10
Sostituzione della finestra Mylar esterna	11
Rigenerazione dell'essiccante	11
Sostituzione delle celle al litio	12
Informazioni sui pezzi di ricambio	13
Informazioni su ricalibrazione e assistenza	13
Precauzioni per la risoluzione dei problemi	13
Risoluzione dei problemi	14
Errore autotest	14
Letture di fondo elevate	14
Letture irregolari	14

Introduzione

Gli Ion Chamber Survey Meter modello 481 sono unità alimentate a batteria manuali progettate per misurare le radiazioni beta superiori a 100 keV e le radiazioni gamma e i raggi X superiori a 7 keV, usando la tecnologia CMOS e LCD più recente. La struttura del 481 è realizzata in plastica ABS ad elevata resistenza. Una guarnizione e una confezione di essiccante tengono l'umidità fuori dall'unità e forniscono protezione per i componenti interni. La lettura viene riportata su un display a cristalli liquidi da 2,5 digit e un istogramma analogico a 100 segmenti. L'istogramma contiene un segmento zero e venti gruppi di cinque segmenti ognuno. Sullo schermo del display è collocata una scala permanente. Le divisioni principali della scala indicano le unità corrispondenti all'intervallo che lo strumento sta misurando. Le unità di misura sono visualizzate accanto al display da 2,5 digit. LOW BAT and FREEZE appariranno sul display quando lo strumento opera in queste modalità. I controlli esterni consistono in un pulsante ON/OFF e un pulsante MODE. L'unità esegue la definizione dell'intervallo e l'azzeramento automatici. Il circuito ad attivazione automatica per la retroilluminazione è abilitato in condizioni di scarsa illuminazione. Il 481 ha un allarme audio che può essere impostato dall'utente. Due batterie da nove volt, situate sul retro dello strumento, forniscono più di 200 ore di funzionamento continuo. Una protezione fenolica da 440 mg/cm² è fornita come protezione beta. La protezione funge anche spessore di equilibrio per la misurazione dei fotoni e protegge la finestra Mylar.

Per rivolgersi a Fluke

Per contattare Fluke, chiamare uno dei seguenti numeri di telefono:

- Supporto tecnico USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibrazione/Riparazione USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- In Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- In Europa: +31 402-675-200
- In Giappone: +81-3-3434-0181
- A Singapore: +65-738-5655
- Da tutti gli altri Paesi: +1 425 446 5500

Oppure visitare il sito web della Fluke all'indirizzo www.fluke.com.

Per registrare il prodotto, andare al sito <http://register.fluke.com>.

Per visualizzare, stampare o scaricare gli ultimi aggiornamenti del manuale, visitare <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.



gpl01.bmp

Figura 1. Contatore a camera di ionizzazione Fluke 481

Caratteristiche

Le sezioni seguenti descrivono le funzionalità del Contatore.

Percentuale di eccesso di scala

Se la percentuale di radiazioni istantanee misurata dal Modello 481 supera 50 R/h (0,5 Sv/h), la 'R' in R/h o la 'Sv' in Sv/h visualizzate lampeggiano a indicare all'utente che il campo di radiazioni supera la capacità di misurazione dello strumento. Inoltre, a causa di questa condizione potrebbe esserci un errore potenziale nel valore integrato delle radiazioni. Quando viene annullato il valore integrato, le lettere smetteranno di lampeggiare.

Indicatore di bassa carica della batteria

Ci sono circa 6 ore di funzionamento rimanente quando l'indicatore LOW BATTERY appare per la prima volta. Quando l'indicatore LOW BATTERY lampeggia, rimane meno di un'ora di funzionamento. Questi tempi si riferiscono a 2 batterie installate e dalle prime occorrenze di tali indicazioni. Se lo strumento è spento durante una condizione di batteria bassa, le batterie saranno conservate, ma il tempo di funzionamento rimanente sarà inferiore.

Allarme audio

I setpoint dell'allarme audio sono impostati usando la porta RS-232 COMM connessa a un computer unitamente al software associato. Il setpoint dell'allarme audio è impostato in incrementi di una scala completa dell'1%. Cioè dall'1% al 100% della scala completa. Il comando "A" nel menu consente di accedere al setpoint percentuale e della scala. L'allarme suonerà quando le letture raggiungono o superano il setpoint.

Modalità Integrate

La modalità Integrate consente al modello 481 di visualizzare l'esposizione integrata. Le esposizioni sono accumulate fino a 999 R (9,99 Sv).

Modalità Freeze

La modalità Freeze sposterà una “barra” sulla visualizzazione dell'istogramma per mostrare all'utente il valore di picco e si bloccherà sull'intervallo massimo. L'unità continuerà a leggere e visualizzare le letture correnti.

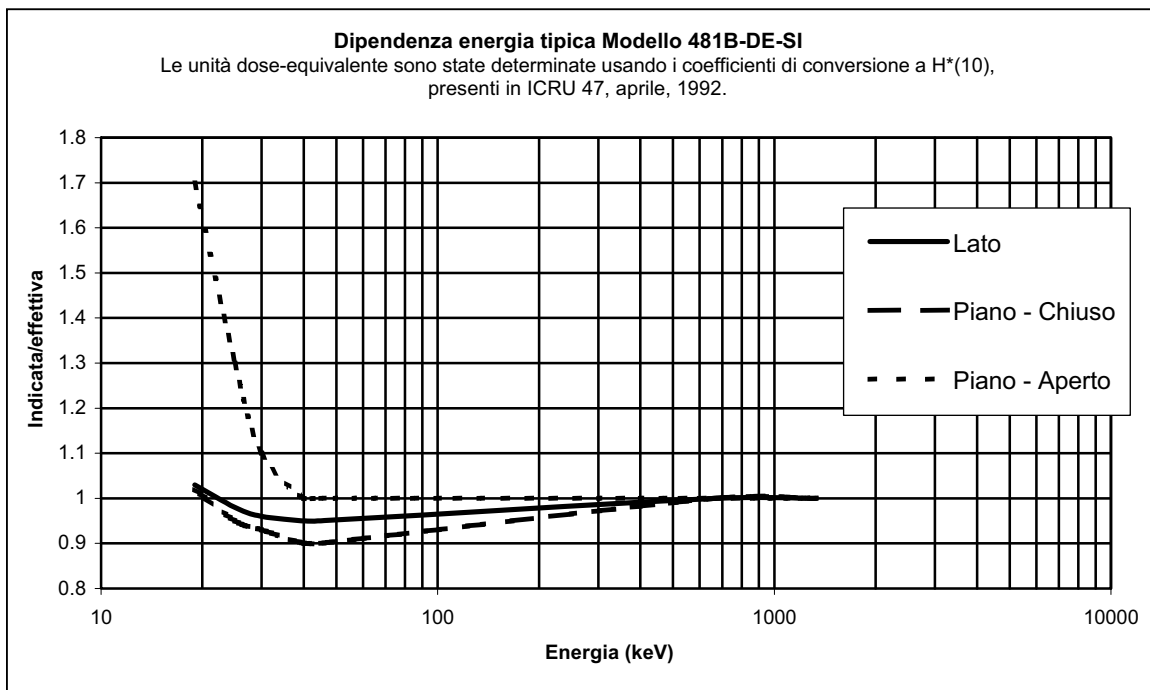
Retroilluminazione ad attivazione automatica

Il modello 481 è dotato di una retroilluminazione che si attiva automaticamente quando la luce ambientale scende al di sotto di un livello predeterminato. La retroilluminazione si disattiverà quando la luce ambientale supera il livello predeterminato, impostato in fabbrica.

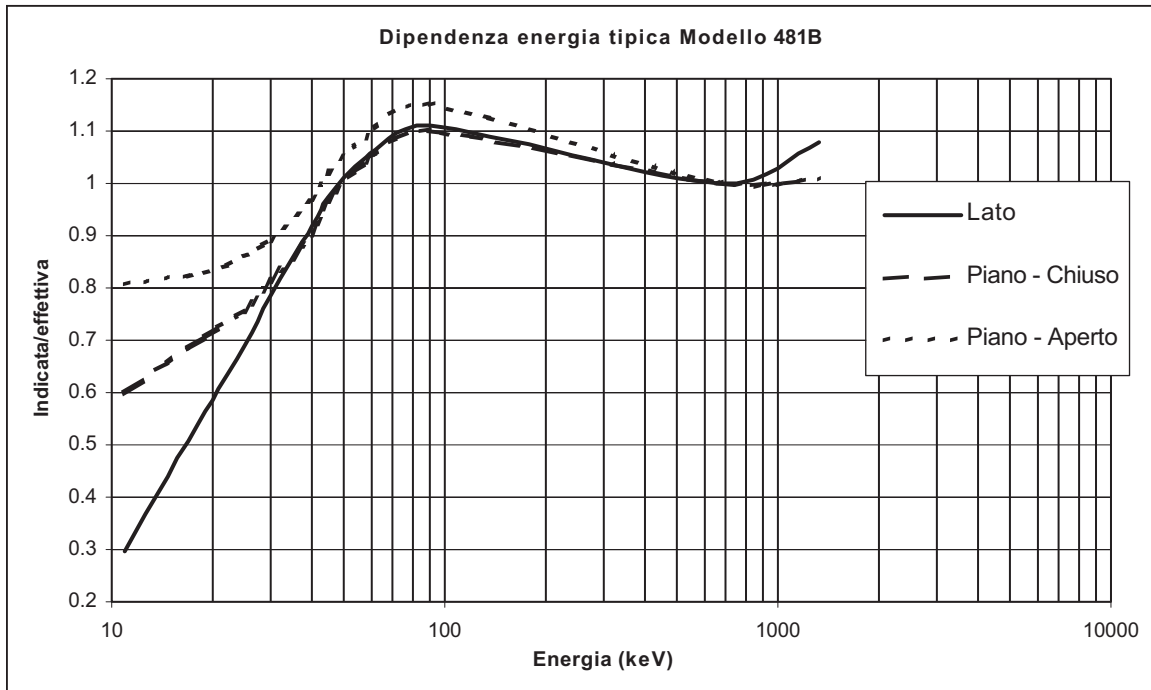
Dati tecnici

Radiazione rilevata	Beta superiore a 100 keV, gamma superiore a 7 keV
Intervali operativi	Da 481: 0 a 5 mR/h, da 0 a 50 mR/h, da 0 a 500 mR/h, da 0 a 5 R/h, da 0 a 50 R/h 481-DE-SI: da 0 a 50 µSv/h, da 0 a 500 µSv/h, da 0 a 5 mSv/h, da 0 a 50 mSv/h, da 0 a 500 mSv/h
Precisione	±10% di lettura tra 10% e 100% dell'indicazione scala completa su qualsiasi intervallo, esclusa la risposta dell'energia (sorgente di calibrazione: 137Cs)
Rilevatore	Camera di ionizzazione aria volume 349 cc; parete camera fenolica 246 mg/cm ² . La finestra della camera si compone di 6,6 mg/cm ² Mylar. Un rivestimento di grafite è stato applicato alle pareti per renderle dei conduttori. Il potenziale di raccolta è -63 Volt. La camera è ventilata attraverso l'essiccante 481-DE-SI: per ottenere una risposta di energia coerente con le misurazioni di H*(10) come richiesto dal report ICRU 47, è stato aggiunto alluminio alla parete posteriore, al 38% dell'area della parete laterale e alla lastra beta. Con la protezione beta aperta, il 481 può misurare la dose cutanea a H*(0,07) e la dose in profondità H*(10) con la protezione beta chiusa.
Tempo di riscaldamento	Meno di un minuto per il funzionamento iniziale
Tempo di risposta	Tempo misurato dal 10% al 90% del valore finale per un aumento/una diminuzione graduale della percentuale di radiazioni tale che non avvenga un cambiamento dell'intervallo: 481: da 0 a 5 mR/h, intervallo: 8 secondi. Da 0 a 50 mR/h, intervallo: 2,5 secondi. Da 0 a 500 mR/h, intervallo: 2 secondi. Da 0 a 5 R/h, intervallo: 2 secondi. Da 0 a 50 R/h, intervallo: 2 seconds 481-DE-SI: da 0 a 50 µSv/h, intervallo: 8 secondi. Da 0 a 500 µSv/h, intervallo: 2,5 secondi. Da 0 a 5 mSv/h, intervallo: 2 secondi. Da 0 a 50 mSv/h, intervallo: 2 secondi. Da 0 a 500 mSv/h intervallo: 2 secondi
	NOTA: la percentuale di esposizione istantanea è limitata a 50 R/h (0,5 Sv/h), compreso ma non limitato a un campo pulsato.
Precisione	Entro il 10% della lettura
Letture	Display a cristalli liquidi: contiene un istogramma analogico con una scala permanente sul display e un display a 2,5 digit. Display analogico: l'istogramma è composto da 100 segmenti, lungo 2,5"; la scala ha cinque divisioni principali; il valore appropriato per l'intervallo operativo dello strumento apparirà sotto alla scala. Display digitale: il display digitale è 2,5 digit seguito da una cifra zero significativa in base all'intervallo operativo dello strumento. La 1/2 digit iniziale è vuota, o un "1" o uno "0" per chiarezza. Le unità di misura appaiono a destra del display digitale. Sulle unità del display appaiono anche i moltiplicatori appropriati: come indicate in Range, programmabili in R/H o Sv/h

Controlli esterni	Pulsante ON/OFF, pulsante MODE.
Funzionalità automatiche	La definizione degli intervalli e l'azzeramento sono completamente automatici.
Ambiente	Intervallo temperatura d'esercizio: da -20 °C a 50 °C Intervallo umidità relativa: da 0 a 95% senza condensa Geotropismo: inferiore all'1%
Dimensioni	21,6 (l) x 11,3 (L) x 20 cm (a)
Peso	Circa 1,16 kg
Batterie	Due batterie da 9 volt forniscono più di 200 ore di funzionamento continuo. Tre celle al litio forniscono una tensione di polarizzazione della camera di 63 V (durata prevista 10 anni)
Allarme audio	Impostare nei programmi di comunicazione. Impostazione a incrementi dell'1%, da 1% a 100% scala completa
Sensore di temperatura	Un sensore di temperatura nel 481-DE-SI è usato per regolare lo scostamento dovuto alla temperatura. Le letture non sono corrette per modifiche alla densità dell'aria dovute a pressione e temperatura
Verifica sorgente	Il modello numero 450 UCS consente all'utente di verificare il corretto funzionamento dello strumento. Restituisce una lettura nominale di 0,4 mR/h (4 µSv/h)



gpx02.eps



gpx03.eps

Ispezione alla ricezione

Alla ricezione dell'unità:

1. Controllare i cartoni di spedizione e il loro contenuto per escludere la presenza di danni causati durante la spedizione.
2. Controllare che tutti i componenti indicati sulla bolla di spedizione siano presenti e in buone condizioni.

Se sono presenti danni evidenti, presentare un reclamo al corriere e contattare Fluke immediatamente. Se ci sono componenti mancanti, contattare Fluke. Consultare la sezione Per rivolgersi a Fluke presente in questo manuale.

Funzionamento

Le sezioni seguenti descrivono il funzionamento del Contatore.

Controlli esterni

Ci sono due controlli esterni sul contatore: un pulsante ON/OFF e un pulsante MODE.

Pulsante ON/OFF

Premere il pulsante ON/OFF per accendere l'unità. Tutti gli elementi nel display si accendono e il microprocessore esegue la procedura di inizializzazione. Parte della procedura comprende la lettura dei coefficienti di calibrazione memorizzati nella EEPROM. Se si verifica un errore di lettura EEPROM, sarà visualizzato un codice di errore (E1) all'accensione e saranno usati i coefficienti di calibrazione dell'unità.

L'istogramma e il display digitale mostreranno una lettura che diminuisce a mano a mano che lo strumento si stabilizza. La lettura iniziale generalmente comincia nell'intervallo 50 R/h (50 mSv/h) e diminuisce verso gli intervalli inferiori fino a una lettura di meno di 0,5 mR/h (5 μ Sv/h) in 40 secondi. Quando gli elementi nel display si spengono, a eccezione di quelli necessari per il normale funzionamento, l'utente può cominciare il processo di misurazione.

Nota

Possono verificarsi fluttuazioni di fondo (inferiori a 0,5 mR/h (5 μ Sv/h)) che tornano alla lettura originale generalmente in meno di 3 secondi.

Pulsante Mode

Per configurare il pulsante MODE alla funzione opposta senza il collegamento RS-232, usare la procedura seguente:

1. Spegnerne l'unità.
2. Premere il pulsante MODE.
3. Accendere l'unità continuando a premere il pulsante MODE.
4. Rilasciare il pulsante MODE quando il display è nella condizione "tutti gli elementi accesi".
5. Usare il pulsante MODE per attivare/disattivare lo strumento tra la modalità Rate e la modalità Freeze o Integrate appena selezionata.

Modalità Integrate

La modalità Integrate è operativa 30 secondi dopo l'accensione dello strumento. Tuttavia, l'esposizione integrata può essere visualizzata solo quando il pulsante MODE è stato configurato come pulsante di attivazione/disattivazione per visualizzare la percentuale di esposizione/l'esposizione integrata. Se il pulsante MODE viene premuto entro il periodo di inizializzazione dell'unità di 30 secondi, il display visualizzerà "0".

Quando viene avviata l'integrazione, sarà visualizzato "0,0 μR (0,00 μSv)".

Attivare/disattivare MODE per leggere la percentuale di esposizione come desiderato.

Per resettare il display di integrazione, mettere il display dalla modalità Rate alla modalità Integrate. Tenere premuto per 5 secondi il pulsante MODE. Il display si cancellerà e quindi visualizzerà "0,0 μR (0,00 μSv)". Le esposizioni sono accumulate fino a 999 R (9,99 Sv).

Modalità Freeze

Quando è configurato per selezionare la modalità Freeze, il pulsante MODE agisce come interruttore di attivazione/disattivazione. Premere il pulsante fino a quando sul display non appare FREEZE. Il funzionamento in modalità Freeze dà all'utente un riferimento costante del tasso di esposizione massimo ottenuto dal momento in cui viene avviata la funzione Freeze. La lettura massima apparirà come singola barra sull'istogramma. La lettura corrente continuerà ad essere visualizzata sul display digitale e sull'istogramma. Se è ottenuta una misurazione che supera la lettura della barra Freeze, quest'ultima si sposterà al punto di misurazione più alto. L'intervallo operativo del 481 rimane bloccato sull'intervallo più elevato ottenuto durante la modalità Freeze, in modo tale che la scala e il moltiplicatore rimangano uguali.

Ad esempio, si supponga che le unità di scala appaiano come 10, 20, 30, 40, 50 e la barra Freeze sia a 47 mR/h sull'istogramma. Se il 481 misura un campo di radiazioni di 120 mR/h, le unità di scala cambieranno in 100, 200, 300, 400, 500, e la barra Freeze apparirà sul grafico a 120 mR/h. Se la misurazione del contatore scende al di sotto di 100 mR/h, le unità sulla scala non cambieranno fino a quando la modalità Freeze non viene rimossa dal contatore. Tuttavia, il display digitale continuerà a mostrare la lettura corrente. Il contatore opererà in modalità Freeze fino a quando l'utente non usa il pulsante MODE per tornare alla modalità di funzionamento normale.

Nota

Se viene ottenuta una misurazione che provoca un cambiamento di intervallo superiore all'intervallo del sepoint di allarme, sarà emesso l'allarme e questo continuerà a suonare fino a quando la modalità Freeze non viene disabilitata.

Autotest

Quando il contatore 481 viene acceso per la prima volta, esegue una procedura di autotest funzionale. Durante questo autotest, viene visualizzata la versione del firmware unitamente allo scostamento HI o LO della camera.

Avvertenza

Se lo scostamento è LO, lo strumento non è in grado di misurare accuratamente radiazioni elevate. Sottoporre lo strumento a manutenzione.

Se l'unità supera l'autotest, entra nella modalità di funzionamento normale. Se l'unità non supera l'autotest, rimane bloccata con la revisione del firmware visualizzata. Contattare Fluke per le eventuali azioni correttive. Consultare la sezione Per rivolgersi a Fluke presente in questo manuale.

Installazione

Il modello 481 verifica periodicamente il segnale indice alla porta RS-232. Quando viene rilevato un segnale RS-232, il modello 481 invia segnali di prova usando l'apposito dispositivo e, se RS-232 è presente e operativo, il contatore entra in modalità di comunicazione. Il display del 481 si cancella e vengono visualizzate le lettere "CO" a indicare che l'unità è in modalità comunicazione.

Il 481 è compatibile con un terminale CRT o di stampa dotato di un connettore RS-232 standard è un baud rate di 1200. Al posto del terminale, è possibile usare un emulatore o un modem. Il terminale o il computer devono essere impostati per 1200 baud, bit a 7 dati, nessuna parità e 1 bit di stop.

1. Collegare il connettore femmina a 9 pin a una porta seriale di comunicazione attiva.
2. Quando sul display 481 appare "CO", premere la barra spaziatrice sul terminale o sul computer due volte.

Se il modello 481 visualizza il messaggio "CO" ma non vi è alcuna risposta al terminale dopo aver premuto due volte la barra spaziatrice, eseguire i test seguenti:

- Assicurarsi che il 481 e il terminale siano correttamente collegati tramite il cavo RS-232.

Se il problema persiste, contattare Fluke per ulteriori istruzioni. Consultare la sezione Per rivolgersi a Fluke presente in questo manuale.

Uso della sorgente di verifica opzionale (450 UCS)

Avvertenza

La sorgente di verifica contiene materiali radioattivi, usati per la verifica del funzionamento del contatore. Prestare attenzione nella manipolazione e nello stoccaggio.

Per verificare il modello 481, attenersi alla seguente procedura:

1. Accendere lo strumento e lasciarlo riscaldare per un minuto.
2. Aprire la protezione beta.
3. Collocare la sorgente di verifica piatta sulla finestra terminale.
4. Verificare che ci sia una lettura nominale di 0,4 mR/h (4 μ Sv/h).

Principio operativo

Avvertenza

L'unità contiene celle al litio con una tensione potenziale di 63 V sull'unità batteria. Prestare attenzione nella manipolazione di questo gruppo durante la rimozione e l'installazione. Potrebbero essere generati danni allo strumento o lesioni.

⚠ Attenzione

L'utente deve prestare attenzione nell'aprire e nello smontare lo strumento in maniera indiscriminata. I circuiti ad impedenza elevata della camera di ionizzazione possono essere facilmente contaminati con grasso e sporco che producono perdite elettriche. Istruzioni di montaggio/smontaggio complete sono disponibili nella sezione di manutenzione di questo manuale.

Il modello 481 è uno strumento con camera di ionizzazione ad aria calibrato in unità di percentuali di esposizione di roentgen/ora (o Sievert/ora) per raggi X e gamma nell'intervallo di energia di 20 keV – 2 MeV attraverso la protezione fenolica scorrevole. Può inoltre essere usato per raggi X nell'intervallo di energia di 7 keV – 30 keV con la protezione scorrevole aperta. Il modello 481 risponde a, ma non è calibrato per, radiazioni beta, con la protezione aperta. Le energie beta misurabili sono superiori a 100 keV. Le due finestre Mylar sottili hanno uno spessore di densità combinato di 6,6 mg/cm².

Il display a cristalli liquidi mostra la percentuale di radiazioni in forma analogica e digitale, e sulla scala sono inoltre mostrati i valori dei moltiplicatori di intervallo. È un dispositivo elettronico leggero che, per funzionare, necessita delle capacità di calcolo di un microprocessore. Funziona in una modalità multiplex chiamata quadruplex. Questa modalità usa quattro pannelli principali che contengono i 128 elementi del display.

Il microprocessore esegue la raccolta dei dati, il calcolo della media e la moltiplicazione per fattori di calibrazione memorizzati, il cambiamento dell'intervallo e le funzioni di verifica della batteria, oltre a far funzionare l'LCD. Tra un periodo di calcolo e l'altro, entra in modalità di risparmio energetico, per preservare la carica della batteria. Il microprocessore legge le informazioni memorizzate da una memoria cancellabile elettricamente, EEPROM, usata dal programma per le unità di calibrazione e del display. L'EEPROM conserverà i dati memorizzati quando lo strumento è spento o quando vengono rimosse le batterie. I dati possono essere inseriti nell'EEPROM usando la porta RS-232.

Una tensione di raccolta 63 V per la camera di ionizzazione è ottenuta da celle al litio che hanno una durata decennale. Tutta l'alimentazione interna dello strumento è fornita dalle batterie da 9 V, accessibili dal retro dello strumento.

Il display digitale e dell'istogramma vengono letti direttamente. I periodi di aggiornamento del display dell'istogramma sono elencati nella Tabella 1. Il display digitale si aggiorna a intervalli di un secondo più vicini all'aggiornamento del display dell'istogramma corrente. Il display digitale e a istogramma non mostrano sempre la stessa lettura, perché l'istogramma è più veloce dell'aggiornamento digitale. È più consigliabile osservare l'istogramma quando la lettura cambia rapidamente e leggere il valore di una lettura statica o in cambiamento lento guardando il display digitale.

Il display dell'istogramma è una presentazione digitale, programmato per apparire come un display di uno strumento analogico lineare. In questo manuale, viene anche indicato come il display analogico.

Tabella 1. Periodi di aggiornamento display istogramma

Intervallo	Periodo di aggiornamento
50 R/h (500 mSv/h)	0,05 s.
5 R/h (50 mSv/h)	0,1 s.
500 mR/h (5 mSv/h)	0,1 s.
50 mR/h (500 μSv/h)	0,15 s.
5 mR/h (50 μSv/h)	0,25 s.

Tra ogni divisione principale, ci sono 20 barre. I valori numerici delle cinque divisioni principali cambiamento in relazione all'intervallo in base al quale lo strumento sta operando. Ad esempio, la prima divisione principale avrebbe il valore numerico di 1, 10

o 100. Le divisioni minori sono 0,05, 0,5 o 5. La natura incrementale della lettura digitale e dell'istogramma analogico forniscono una maggiore precisione di lettura in diverse parti della scala. Ad esempio, nell'intervallo 0 – 5 mR/h (0 – 50 µSv/h), con una lettura digitale di 2,0 e superiore, l'istogramma analogico può essere letto in modo più accurato del display digitale. Con una lettura digitale inferiore a 2,0, il display digitale è più accurato, perché indica tre cifre significative. La precisione dichiarata del display digitale è precisa solo con letture superiori a 0,20 nella scala 0 – 5 mR (0 – 50 Sv).

Nota

La stessa analisi si applica a tutti gli altri intervalli, perché il numero di cifre significative o di elementi attività dell'istogramma dipende dalla posizione della virgola decimale o del moltiplicatore di unità.

Nel circuito di cambiamento dell'intervallo è integrata una piccola isteresi, in modo che lo strumento non continui a cambiare scale se la lettura è sulla soglia di un cambiamento di intervallo. Nella calibrazione dello strumento, è importante che i coefficienti di calibrazione siano monitorati da intervallo a intervallo, poiché può verificarsi una condizione oscillatoria se la calibrazione su un dato intervallo è bassa e il coefficiente per l'intervallo successivo più sensibile è alto.

Oltre a FREEZE, l'altro messaggio che può apparire sul display è LOW BAT. Quando appare il messaggio LOW BAT, le batterie devono essere cambiate entro un'ora.

Il display indicherà HI per una condizione di polarizzazione della tensione della camera buona.

Il programma nel ROM del 481 è di proprietà di Fluke. La versione del firmware appare nella parte digitale del display LCD (prima della visualizzazione di tutti gli elementi) quando viene acceso lo strumento. Il programma del firmware è composto da tre parti principali: funzionamento, comunicazione e monitoraggio.

La parte del funzionamento del firmware esegue tutte le funzioni di controllo necessarie per leggere e controllare l'elettrometro e l'amplicatore del cambiamento di intervallo, calcolare la percentuale di radiazioni e visualizzare i valori calcolati sul display LCD. Inoltre, i dati misurati sono perfezionati e visualizzati in un modo esponenziale in base al tempo, simulando così il tempo di salita e discesa del display di un normale misuratore. Il cambiamento di intervallo è eseguito automaticamente. Se viene rilevato un grande aumento di segnale, il cambiamento dell'intervallo passa ad intervalli superiori bypassando l'aumento esponenziale in base al tempo, per ottenere velocemente la nuova lettura. Lo strumento integra continuamente il segnale delle radiazioni rilevato e salva la quantità accumulata che può essere letta dall'operatore in qualsiasi momento. L'operatore può inoltre resettare il processo di integrazione.

Manutenzione

Sono necessari interventi di manutenzione minimi sullo strumento, ma potrebbe essere necessaria attenzione periodica, specialmente se lo strumento è usato in condizioni industriali difficili.

Manutenzione preventiva

Sono necessari interventi di manutenzione minimi sullo strumento, ma potrebbe essere necessaria attenzione periodica, specialmente se lo strumento è usato in condizioni industriali difficili. L'essiccante deve essere rinnovato e sostituito periodicamente. Consultare la sezione Rigenerazione dell'essiccante presente in questo manuale.

Nota

Installare batterie nuove prima di eseguire qualsiasi intervento di calibrazione sullo strumento.

Pulizia di routine

Non immergere il modello 481 o 481-DE-SI. L'unità non è impermeabile; il liquido potrebbe danneggiare i circuiti. L'unità deve essere tenuta pulita e priva di sporco e contaminazione. L'unità può essere pulita con un panno e un detergente qualsiasi disponibile in commercio o un agente decontaminante.

Immagazzinaggio

Se l'unità deve essere immagazzinata prima dell'uso, conservarla nell'imballo originale, se possibile, e in un ambiente privo di materiali corrosivi, variazioni di temperatura e umidità, vibrazioni o shock. Lo strumento deve essere immagazzinato senza le due batterie a 9 volt. Prima dell'uso, verificare le condizioni dell'essiccante. Un colore blu indica che è in buone condizioni, mentre un colore rosa indica che è necessario sostituirlo/rigenerarlo.

Sostituzione della batteria

Il messaggio LOW BAT appare sul display circa 6 ore prima che lo strumento diventi inutilizzabile. Per garantire che lo strumento operi come previsto, si consiglia di cambiare le batterie entro un'ora dalla visualizzazione del messaggio LOW BAT. Lo strumento funziona con una batteria per circa 100 ore, consentendo così la sostituzione di una batteria alla volta se deve rimanere funzionante durante la sostituzione. Per la sostituzione, possono essere usate batterie normali o alcaline.

Le batterie sono accessibili dal retro dello strumento.

Nota

Assicurarsi di osservare la polarità corretta nella sostituzione delle batterie.

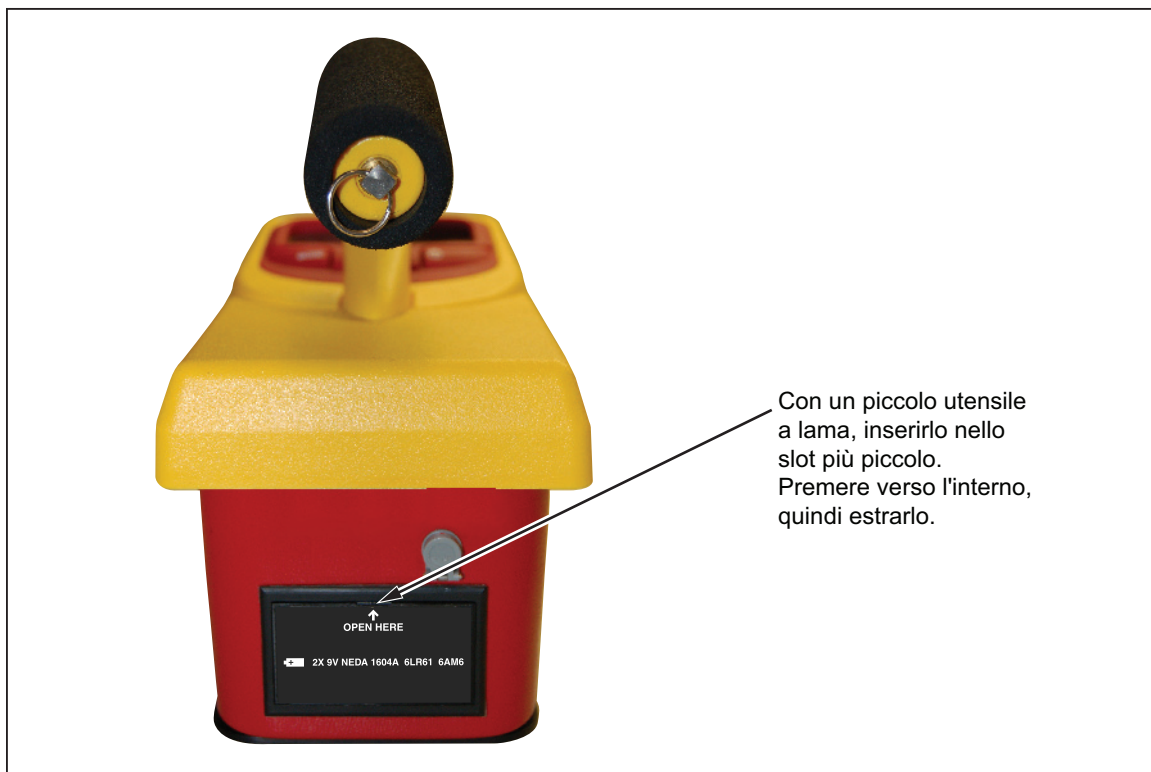


Figura 2. Accesso alle batterie

gpx04.eps

Sostituzione della finestra della camera di ionizzazione

1. Rimuovere le batterie a 9 volt per assicurarsi che lo strumento rimanga spento durante la procedura di smontaggio.
2. Rimuovere le 4 viti dalla parte superiore della struttura.
3. Rimuovere attentamente la parte inferiore della struttura dalla guarnizione spessa che sigilla la parte superiore e inferiore.
4. Rimuovere le viti che fissano il coperchio della camera fenolica alla base.

5. Determinare il lato conduttivo del foglio Mylar sostitutivo usando un ohmmetro.
6. Posizionare attentamente, in modo da non piegarlo, il nuovo Mylar sulla parte superiore della camera, con il lato conduttivo rivolto verso quest'ultima. Usare dell'adesivo per fissare il Mylar alla camera fenolica.
7. Collegare elettricamente il lato conduttivo del Mylar al lato conduttivo della camera.
8. Eventuali pieghe nel Mylar possono essere rimosse con una pistola ad aria calda. Non applicare calore eccessivo; il Mylar potrebbe rompersi. Piccole pieghe sulla superficie non influenzano il funzionamento dello strumento. Collegare la camera fenolica alla base.
9. Fissare la parte superiore della struttura a quella inferiore, con la guarnizione tra le due, usando le quattro viti rimosse nella fase 2.
10. Riposizionare le batterie a 9 volt, assicurandosi di osservare la giusta polarità.

Sostituzione della finestra Mylar esterna

1. Rimuovere le batterie a 9 volt per assicurarsi che lo strumento rimanga spento durante la procedura di smontaggio.
2. Rimuovere le 4 viti dalla parte superiore della struttura.
3. Rimuovere attentamente la parte inferiore della struttura dalla guarnizione spessa che sigilla la parte superiore e inferiore.
4. Rimuovere il Mylar danneggiato. Sostituire con il lato conduttivo rivolto verso l'alto; fissare con l'adesivo appropriato.
5. Inserire il lato conduttivo del Mylar nella struttura.
6. Fissare la parte superiore della struttura a quella inferiore, con la guarnizione tra le due, usando le 4 viti rimosse nella fase 2.
7. Riposizionare le batterie a 9 volt, assicurandosi di osservare la giusta polarità.

Rigenerazione dell'essiccante

⚠ Avvertenza

L'unità contiene celle al litio con una tensione potenziale di 63 V sull'unità batteria. Prestare attenzione nella manipolazione di questo gruppo durante la rimozione e l'installazione. Potrebbero essere generati danni allo strumento o lesioni.

Nota

L'area di riparazione deve essere pulita e priva di sporco e detriti.

1. Rimuovere le batterie a 9 volt per assicurarsi che lo strumento rimanga spento durante la procedura di smontaggio.
2. Rimuovere le 4 viti dalla parte superiore/inferiore della struttura (vedere Figura 3).
3. Rimuovere attentamente la parte inferiore della struttura dalla guarnizione spessa che sigilla la parte superiore e inferiore.
4. Rimuovere la fiala di essiccante dal gruppo batteria nell'Unità (vedere Figura 4) estraendo la fiala dal morsetto (non tirare).
5. Rimuovere il tappo dalla fiala (lasciare l'essiccante nella fiala) e tenere il gel silicico a 50 °C per 24 ore.
6. Riposizionare il tappo e installare la fiala di essiccante nell'unità facendola scorrere nel morsetto.
7. Fissare la parte superiore della struttura a quella inferiore, con la guarnizione tra le due, usando le quattro viti rimosse nella fase 2.

- Riposizionare le batterie a 9 volt, assicurandosi di osservare la giusta polarità.



Figura 3. Base dell'unità

gpx05.eps

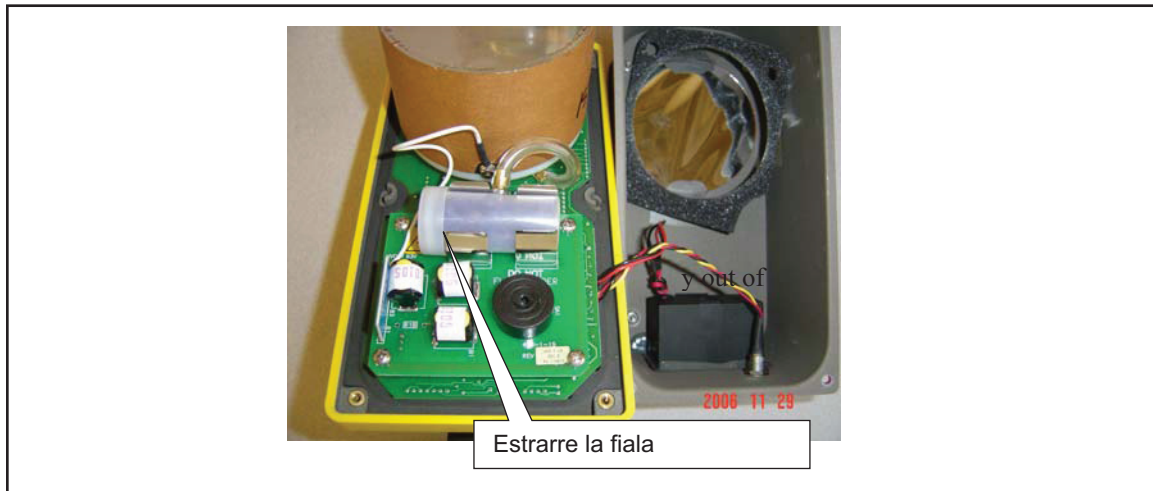


Figura 4. Fiala essiccante

gpx06.eps

Sostituzione delle celle al litio

- Rimuovere le batterie a 9 volt per assicurarsi che lo strumento rimanga spento durante la procedura di smontaggio.
- Rimuovere le 4 viti dalla parte superiore della struttura.
- Rimuovere attentamente la parte inferiore della struttura dalla guarnizione spessa che sigilla la parte superiore e inferiore.
- Rimuovere le quattro viti e le rondelle di bloccaggio dal gruppo batteria.
- Per sostituire le tre celle al litio da 21 V, rimuovere le vecchie celle dissaldandole e saldare in posizione le nuove celle al litio.
- Fissare la scheda della batteria al gruppo contatore con le 4 viti e le rondelle di bloccaggio rimosse nella fase 4.
- Fissare la parte superiore della struttura a quella inferiore, con la guarnizione tra le due, usando le quattro viti rimosse nella fase 2.
- Riposizionare le batterie a 9 volt, assicurandosi di osservare la giusta polarità.

Informazioni sui pezzi di ricambio

Fluke ha un inventario completo di tutti i normali pezzi di ricambio. Per inviare un ordine o per ottenere informazioni sui pezzi di ricambio, contattare Fluke. Consultare la sezione Per rivolgersi a Fluke presente in questo manuale.

Tabella 2. Elenco ricambi

Codice parte	Descrizione
4026926	FLUKE-481-8002, Decal. struttura superiore
4026971	FLUKE-481-8004, Tastiera
1020026000	Pinza, gomma, modificata
4026998	FLUKE-481-2002, Impugnatura
1020026000	Pinza gomma, nera
455-1-15	Gruppo scheda PC batteria
181061	Gruppo batterie al litio; celle al litio 7-CR 1220
181017	Gruppo fiala essiccante
181008	Tubo 450B, gruppo finestra Mylar
182020	Tubo 450B-DE-SI, gruppo finestra Mylar
MSM-1918	Pellicola Mylar (specificare qtà)
450UCS	Sorgente di verifica
91-17	Polsino ESD
1020031005	Scatola batteria coperchio
455-1-72	Griglia

Informazioni su ricalibrazione e assistenza

Se lo strumento necessita di ricalibrazione o riparazione, è necessario contattare Fluke. Consultare la sezione Per rivolgersi a Fluke presente in questo manuale.

È possibile ottenere maggiori informazioni sul funzionamento, sull'applicazione o sull'assistenza dello strumento dai tecnici delle applicazioni, contattandoli ai numeri forniti di seguito.

Precauzioni per la risoluzione dei problemi

⚠ Attenzione

Molti componenti della scheda del circuito stampato sono sensibili alle scariche elettrostatiche. Durante la manipolazione del gruppo della scheda del circuito stampato, è necessario osservare precauzioni relative alle scariche elettrostatiche.

⚠ Attenzione

Se il dispositivo indica una percentuale di radiazioni relativamente elevata, c'è la possibilità che l'unità sia stata contaminata; è necessario prestare ATTENZIONE quando si sostituisce o si lavora sull'unità. Percentuali elevate possono velocemente provocare l'aumento dell'esposizione cumulativa dell'operatore, con il conseguente rischio di lesioni.

Nota

Installare batterie nuove prima di eseguire qualsiasi intervento di calibrazione sullo strumento.

Risoluzione dei problemi**Errore autotest**

Se l'unità non supera l'autotest, rimane bloccata con il numero di revisione del firmware visualizzata. Consultare la sezione Per rivolgersi a Fluke.

Lecture di fondo elevate

Rimuovere l'essiccante e riscaldare come indicato nella sezione Rigenerazione dell'essiccante di questo manuale. Dopo la sostituzione, riscaldare l'unità a 50 °C per 8 ore.

Lecture irregolari

Verificare la presenza di un collettore allentato o della finestra della camera di ionizzazione rotta. Verificare la presenza di un connettore di polarizzazione della camera allentato.