

DECRETO MINISTERIALE 22 maggio 1990, n. 196
(G.U. n. 171 del 24.7.1990)

Regolamento recante individuazione degli strumenti e delle procedure per l'accertamento dello stato di ebbrezza.

IL MINISTRO DEI TRASPORTI

di concerto con

I MINISTRI DEI LAVORI PUBBLICI, DELLA SANITÀ' E DELL'INTERNO

- **Visto l'art. 17 della legge 18 marzo 1988, n. 111 (1), che sostituisce l'art. 132 del testo unico delle norme sulla disciplina della circolazione stradale, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 15 giugno 1959, n. 393;**
- **Visto in particolare il comma quarto dello stesso art. 132 del citato testo unico come sostituito dall'art. 17 della legge 18 marzo 1988, n. 111, che demanda al Ministro dei trasporti di stabilire con proprio decreto di concerto con i Ministri dei lavori pubblici, della sanità e dell'interno, gli strumenti e le procedure al fine di consentire agli ufficiali, funzionari ed agenti di cui all'art. 137 del predetto testo unico di effettuare l'accertamento in caso di incidente o quando si abbia motivo di ritenere che il conducente del veicolo si trovi in stato di alterazione psicofisica derivante dall'influenza dell'alcool;**
- **Visto il decreto del Ministro della sanità in data 10 agosto 1988, di concerto con i Ministri dell'interno, dei lavori pubblici e dei trasporti in base al quale, ai fini dell'applicazione delle disposizioni di cui all'art. 17, comma 1, della legge 18 marzo 1988, n. 111, nella parte che modifica l'art. 132 del citato testo unico, si considera in stato di ebbrezza alla guida di un veicolo il conducente che risulti avere un tasso alcolemico pari o superiore a 0,8 g/l (0,8 grammi per litro);**
- **Vista la comunicazione n. 3498/4630 inviata alla Presidenza del Consiglio dei Ministri ai sensi dell'art. 17 della legge 23 agosto 1988, n. 400;**
- **Considerato che l'Istituto superiore di sanità ha confermato la validità del sistema indiretto di valutazione del tasso alcolemico mediante la misura della concentrazione dell'alcool nell'aria alveolare espirata;**
- **Tenuto conto degli studi effettuati e dell'esperienza accumulata circa la correlazione esistente fra concentrazione di alcool nel sangue e concentrazione di alcool nell'aria alveolare;**
- **Considerato che il parametro che, in ogni caso, rileva lo stato di ebbrezza è la concentrazione alcolemica e che pertanto in questa forma deve essere espresso il risultato, indipendentemente dal metodo di misura;**

- Tenuto conto della formulazione dell'art. 1 del succitato decreto del Ministro della sanità del 10 agosto 1988 (2) nonché delle tolleranze delle apparecchiature da utilizzare;
- Considerato che il soggetto che presenti una concentrazione alcolemica uguale o superiore al limite suindicato è considerato in stato di ebbrezza ai sensi del comma 4 dell'art. 17 della legge 18 marzo 1988, n. 111, per l'applicazione delle sanzioni di cui al comma 2 di tale articolo;
- Considerata la necessità di individuare gli strumenti e le procedure atti a consentire gli accertamenti da parte degli organi preposti;
- Udito il parere espresso dal Consiglio di Stato nell'adunanza generale del 19 aprile 1990 ai sensi dell'art. 17 della legge 23 agosto 1988, n. 400;
- Considerato che il Consiglio di Stato ha suggerito, fra l'altro, di consentire, in aggiunta alla prova mediante etilometro, anche la prova ematica;
- Ritenuto che tale suggerimento non appare allo stato assecondabile in quanto, come evidenziato dall'Istituto superiore di sanità, i tempi di decadimento della concentrazione alcolemica sono estremamente variabili e possono presentare variazioni significative anche nell'arco di 20/30 minuti primi e pertanto non sono compatibili, nel loro complesso, con quelli ulteriori, necessari per la successiva acquisizione della prova ematica;

Adotta

il seguente regolamento:

Art. 1

1. L'accertamento dello stato di ebbrezza con strumenti, ai sensi dell'art. 132, comma quarto, del decreto del Presidente della Repubblica 15 giugno 1959, n. 393, sostituito dall'art. 17 della legge 18 marzo 1988, n. 111, si effettua mediante l'analisi dell'aria alveolare espirata; qualora in base al valore della concentrazione di alcool nell'aria alveolare espirata la concentrazione alcolemica corrisponda o superi 0,8 grammi per litro (g/l), il soggetto viene ritenuto in stato di ebbrezza.
2. Detta concentrazione dovrà risultare da almeno due determinazioni concordanti effettuate ad un intervallo di tempo di 5 minuti.
3. Nel procedere a predetti accertamenti, ovvero qualora si provveda a documentare il rifiuto opposto dell'interessato, resta fermo in ogni caso il compito dei verbalizzanti di indicare nella notizia di reato, ai sensi dell'art. 347 del codice di procedura penale, le circostanze sintomatiche dell'esistenza dello stato di ebbrezza, desumibili in particolare dallo stato del soggetto e dalla condotta di guida.

Art. 2

- 1. L'apparecchio mediante il quale viene effettuata la misura della concentrazione alcolica nell'aria espirata è denominato etilometro e può misurare globalmente, oltre quella dell'alcool etilico, anche la concentrazione di alcool metilico e di alcool isopropilico. Esso, oltre a visualizzare i risultati delle misurazioni e dei controlli propri dell'apparecchio stesso, deve anche, mediante apposita stampante, fornire la corrispondente prova documentale.**
- 2. Gli etilometri devono rispondere ai requisiti stabiliti dall'allegato tecnico al presente decreto, requisiti che possono essere aggiornati con provvedimento del Ministro dei trasporti d'intesa con il Ministro della sanità.**

Art. 3

- 1. Gli etilometri sono soggetti alla omologazione del tipo che viene rilasciata dal Ministero dei trasporti - Direzione generale della motorizzazione civile e dei trasporti in concessione, a domanda del costruttore o di suo mandatario ed a seguito dell'esito favorevole delle verifiche e prove effettuate dal Centro Superiore Ricerche e Prove Autoveicoli e Dispositivi (CSRPAD).**
- 2. I singoli apparecchi prima della loro immissione in uso e periodicamente, devono essere sottoposti a verifiche e prove secondo norme e procedure stabilite dal Ministero dei trasporti - Direzione generale della motorizzazione civile e dei trasporti in concessione d'intesa con il Ministero della sanità (3).**

Art. 4

- 1. Ogni etilometro deve riportare su una targhetta inamovibile l'indicazione del nome del costruttore, del tipo di apparecchio, degli estremi della omologazione conseguita e del numero di identificazione del singolo apparecchio e deve essere accompagnato da un manuale di istruzione in lingua italiana approvato in sede di verifiche e prove di omologazione nonché del proprio libretto metrologico.**

Art. 5

- 1. I dispositivi di regolazione degli etilometri, particolarmente quelli di taratura dello zero e di calibrazione, non devono essere accessibili agli utilizzatori e devono essere protetti mediante sigilli o sistemi equivalenti.**

Art. 6

1. Il Ministro dei trasporti determina e può aggiornare l'ammontare dei diritti dovuti dai richiedenti per le operazioni previste nel precedente art. 3.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Roma, 22 maggio 1990

Il Ministro dei trasporti: BERNINI

Il Ministro dei lavori pubblici: PRANDINI

Il Ministro della sanità: DE LORENZO

Il Ministro dell'interno: GAVA

Visto, il Guardasigilli: VASSALLI

Registrato alla Contabilità dei conti il 10 luglio 1990 - Registro n. 6 Trasporti, foglio n. 80

ALLEGATO

**STRUMENTI DI MISURA DELLA CONCENTRAZIONE DI ALCOOL NELL'ARIA
ESPIRATA**

ETILOMETRI

1. Campo di applicazione

La presente norma si applica agli etilometri utilizzati ai sensi dell'art. 132 comma 4 del D.P.R. 15 giugno 1959 n. 393 così modificato dalla legge la marzo 1988 n. 111. La norma riguarda le verifiche e prove relative all'omologazione dei tipi di apparecchi.

2. Definizioni

2.1 Etilometro

Strumento che misura la concentrazione di alcool per analisi dell'aria alveolare espirata (espresso in milligrammi per litro di aria) in condizioni definite di prova e in corrispondenza di ciascun valore di aria espirata indica il valore della concentrazione alcolemica (espressa in grammi di alcool per litro di sangue) ottenuta moltiplicando la misura per il fattore convenzionale 2.300.

2.2 Etilometro a posizione fissa

Etilometro destinato ad essere utilizzato esclusivamente all'interno dei locali.

2.3 Etilometro portatile

Etilometroche può essere utilizzato siaall'interno che all'esterno di locali.

2.4 Aria Alveolare

Aria contenuta negli alveoli polmonari.

2.5 Modo normale di funzionamento

Modo di utilizzazione che corrisponde al programma di funzionamento definito per gli strumenti in servizio. In particolare, nel modo normale di funzionamento, lo strumento indica soltanto il risultato definitivo della misura e solo in questo modo di funzionamento lo esprime in grammi di alcool per litro di sangue g/l. Con l'indicazione mg/l, contenuta nel seguito del presente allegato, s'intende milligrammi di alcool per litro di aria alveolare.

2.6 Posizione "attesa"

Stato dello strumento nel quale soltanto taluni elementi dello strumento sono alimentati in corrente allo scopo di limitare il consumo e di raggiungere, più rapidamente che a partire dall'arresto totale, la posizione "misura".

2.7 Posizione "misura"

Stato nel quale lo strumento può effettuare misure al ritmo normalmente previsto in servizio. Questo stato deve essere chiaramente evidenziato. In detta posizione lo strumento deve rispettare le prescrizioni metrologiche specificate nella presente norma.

2.8 Dispositivo di calibrazione

Dispositivo che permette di calibrare lo strumento per mezzo di una miscela di gas campione la cui umidità relativa è almeno 90% e la temperatura di $34^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Questa miscela di gas, costituita da aria ed alcool, deve attraversare tutto il circuito gassoso di analisi, a partire dal boccaglio, nel senso del passaggio normale 'dell'aria espirata.

2.9 Dispositivo di calibrazione per simulazione

Dispositivo che permette il calibraggio dello strumento con un procedimento diverso da quello definito al punto 2.8, in particolare, per simulare gli effetti del passaggio della miscela di gas campione. La calibrazione effettuata con un gas diverso da quello descritto in 2.8 è da considerare calibrazione per simulazione.

2.10 Dispositivo di verifica della corretta calibrazione

Dispositivo che permette di verificare che lo strumento resti calibrato.

2.11 Deriva

Variazione delle indicazioni in un periodo di tempo definito per un dato valore di concentrazione.

2.12 Isteresi - Effetto memoria

L'isteresi è la proprietà di uno strumento di misura la cui risposta a un dato segnale d'ingresso dipende dalla sequenza degli altri segnali d'ingresso che lo hanno preceduto. Nel caso di un analizzatore di gas e di una iniezione di un gas di concentrazione elevata intercalata fra due iniezioni di un gas di concentrazione meno elevata, la differenza fra le indicazioni ottenute al momento delle iniezioni del gas di concentrazione meno elevata, è correntemente chiamato "effetto memoria".

2.13 Palier

Evoluzione della concentrazione caratterizzata da un valore costante a fine iniezione la cui durata può variare.

3. Specificazioni generali

3.1 Campo di misura della concentrazione di alcool nell'aria

Gli strumenti devono poter misurare tutte le concentrazioni comprese tra 0,000 e 3,000 mg/l. Tuttavia per risultati di misura inferiori a 0,030 mg/l lo strumento può indicare 0,00 g/l nel modo normale di funzionamento.

3.2 Graduazione delle misure

3.2.1 Il valore della graduazione è uguale a 0,01 g/l (gradino di indicazione nel modo normale di funzionamento dello strumento).

3.2.2 Nel corso delle prove di calibrazione manuale si deve poter apprezzare 0,001 mg/l.

3.3 Visualizzazione dei risultati

Il risultato della misurazione è esposto in forma numerica per mezzo di cifre allineate. Quando lo strumento è utilizzato in modo normale, la misura viene visualizzata trascurando la terza cifra decimale.

L'altezza delle cifre non deve essere inferiore a:

-5 mm per i dispositivi fluorescenti o che presentano una luminosità riconosciuta equivalente;

-10 mm negli altri casi.

Le unità di misura utilizzate o i loro simboli devono figurare in prossimità del risultato ed i caratteri utilizzati devono avere un'altezza almeno uguale a 3 mm.

3.4 Stampante

Gli strumenti devono essere equipaggiati con una stampante. L'assenza di carta nella stampante deve impedire la misura.

Il documento emesso da tale dispositivo deve comprendere nell'ordine, almeno:

- tipo e numero di matricola dell'apparecchio;**
- numero d'ordine della prova;**
- data e ora della prova;**
- verifica del buon funzionamento; -**
- verifica dello zero;**
- risultato della misurazione che non deve essere differente da quello indicato sull'apparecchio con la relativa unità di misura (g/l);**
- verifica dello zero.**

Deve essere previsto nel documento emesso lo spazio per l'annotazione manuale o tramite tastiera di altri elementi quali generalità del soggetto etc. nonché dagli eventuali messaggi di servizio di cui al successivo 3.5.1.

3.5 Condizioni di impiego

3.5.1 Nel modo normale di funzionamento lo strumento deve indicare soltanto il risultato definitivo della misurazione, espresso in g/l . Quando la misurazione porta a un risultato nullo, deve essere possibile non confondere tale risultato con l'indicazione dello zero di prima della misurazione. Sono utilizzati messaggi di servizio.

3.5.2 Gli strumenti devono controllare la continuità dell'espiazione, mediante un dispositivo che indichi ogni variazione al disotto del limite ammesso dallo strumento della portata d'aria espirata che avvenga fra inizio espiazione e fine del prelievo. Un dispositivo, preferibilmente acustico, deve permettere di controllare la continuità dell'espiazione.

3.5.2.1 L'apparecchio deve funzionare correttamente con i volumi di aria espirata e con durata di espirazione previsti al punto 6.

3.5.2.2 Per valori inferiori a quelli definiti ai punti 6.1.1 e 6.1.2 ma non inferiori ai valori definiti in 6.1.7, l'apparecchio deve effettuare la misura ma deve esporre un messaggio di servizio.

3.5.2.3 Al disotto dei valori definiti al punto 6.1.7 l'apparecchio non deve fornire risultato ovvero esporre un messaggio di servizio per volume aria insufficiente.

3.5.3 Il prelievo del campione di aria effettuato col boccaglio in sito non deve esigere una pressione di espirazione superiore a 25 -hPa per una portata di 10 l/m.

3.5.4 Un dispositivo deve segnalare che l'apparecchio è pronto ad effettuare una analisi. La disponibilità dell'apparecchio alla misura deve avere una durata non inferiore a 40 s. Un dispositivo deve impedire l'analisi quando l'apparecchio non è pronto. Questo dispositivo deve essere compatibile con il precedente.

3.6 Sicurezza

3.6.1 Igiene

Gli strumenti devono poter essere utilizzati in soddisfacenti condizioni igieniche, i boccagli (vedi punto 10) devono poter essere cambiati ad ogni misurazione e devono essere forniti in confezione individuale.

3.6.2 Sicurezza d'impiego

Gli strumenti devono essere conformi alle regolamentazioni e norme relative alla sicurezza elettrica e, se del caso, a quelle dei gas in pressione.

3.6.3 Mezzi di regolazione

I mezzi di regolazione dello strumento non devono essere accessibili all'operatore. In particolare il dispositivo di azzeramento e quello per la calibrazione interna dev'essere protetto con sigilli o sistemi equivalenti applicati dal CSRPAD di Roma.

3.6.4 Portata massima dello strumento

Gli strumenti devono segnalare ogni superamento del limitesuperiore del campo di misura definita al 3.1 ed al di là del quale non devono fornire risultato.

3.6.5 Modo normale di funzionamento

Il comando che permette di passare dal modo normale di funzionamento al altro modo non deve essere accessibile all'operatore.

Detto comando deve essere accessibile soltanto mediante rottura di sigilli o a mezzo di apposito codice o con altra soluzione equivalente.

3.7 Azzeramento

Gli strumenti devono comportare un dispositivo di azzeramento automatico che sia messo in funzione all'inizio di ogni ciclo di misura. Lo strumento non deve poter funzionare, se l'azzeramento corretto a + 0,005 mg/l non è avvenuto. L'azzeramento deve comprendere uno spazzamento me di ante gas di valore zero (per esempio, aria ambiente). Il risultato deve essere, in quel caso, visualizzato.

3.8 Verifica di buon funzionamento

La verifica del buon funzionamento dello strumento comprende, in particolare:

- la verifica di un numero soddisfacente di elementi interni dello strumento;**
- la verifica del giusto svolgimento del ciclo di misura;**
- la verifica della giusta calibrazione in conformità al punto 2.10;**

Gli strumenti devono procedere automaticamente alla verifica del buon funzionamento prima di ogni misura visualizzandone il risultato e dopo ogni misura che abbia portato ad un risultato superiore al valore massimo consentito. Il risultato della misurazione deve essere fornito soltanto dopo la verifica del buon funzionamento.

Quando una anomalia, un difetto o un segnale di errore sono rilevati, particolarmente in sede di controllo di buon funzionamento, lo strumento non deve fornire un risultato che possa essere considerato valido.

3.9 Calibrazione o verifica della corretta calibrazione

Per permettere le operazioni di manutenzione e di controllo, gli strumenti devono permettere la calibrazione o la verifica della giusta calibrazione per mezzo della miscela di gas campione definita in 2.8 (questa miscela di gas campione può essere incorporata nello strumento). La calibrazione, per simulazione o la verifica della corretta calibrazione, devono essere effettuati per un valore della scala tra 0,300 mg/l e 0,500 mg/l corrispondenti a 0,69 , 1,15 g/l di sangue. Tuttavia, si può scegliere un valore diverso se risulta che questo porta ad una migliore precisione dello strumento in quel tratto di scala.

Quando il dispositivo o i dispositivi di calibrazione automatica non permettono più la calibrazione oppure quando la verifica della corretta calibrazione non conduce a un risultato positivo, lo strumento non deve più poter effettuare misure.

A questo scopo, questi dispositivi devono essere equipaggiati di mezzi che permettono di assicurare il loro autocontrollo. Per esempio:

- verifica della concentrazione della miscela di gas campione o di quella corrispondente al mezzo di simulazione;**
- limitazione degli intervalli entro i quali lo strumento può essere regolato.**

3.10 Tempo di messa in funzione

Lo strumento deve indicare chiaramente i tempi relativi necessari al raggiungimento della fase di misura.

3.11 Ciclo di misura

Il ciclo di misura deve comprendere almeno:

-verifica del buon funzionamento in conformità con il punto 3.8 prima di ogni misurazione;

-verifica della messa a zero ed eventuale rimessa a zero prima di ogni misurazione;

-verifica della messa a zero dopo ogni misurazione.

3.12 Ritmo minimo delle misurazioni

Lo strumento deve fornire nella posizione "misura" e per concentrazioni fino a 0,80 g/l, risultati al ritmo di una misura ogni 5 minuti, comprensivi del tempo necessario per i prescritti azzeramenti e per il successivo accertamento.

3.13 Durata dell'esposizione dei risultati

Il risultato deve permanere fino all'avvio di una nuova prova ovvero fino allo spegnimento dell'apparecchio.

3.14 Caratteristiche degli etilometri portatili.

Gli etilometri portatili devono avere una massa non superiore a 15 kg custodia compresa. Non devono avere dimensioni superiori a 70 x 50 x 35 cm.

Devono essere alimentati almeno con corrente continua a 12,5 V e comunque senza interposizione di dispositivi alimentatori particolari.

4 Caratteristiche metrologiche nelle condizioni di riferimento

4.1 Errori massimi tollerati

4.1.1 Specificazioni

Gli errori massimi tollerati su ogni risultato, in più o meno, sono:

- 0,016 mg/l per concentrazione inferiore a 0,400 mg/l;
- 4% in valore relativo per concentrazione fra 0,400 mg/l e 1,000 mg/l inclusi;
- 8% in valore relativo per concentrazione superiore a 1,000 mg/l e fino a 2,000 mg/l incluso;
- 16% in valore relativo per concentrazione superiore a 2,000 mg/l e fino a 3,000 mg/l incluso.

4.2 Affidabilità

4.2.1 Stima dello scarto tipo

Una stima dello scarto tipo è data dalla formula:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n - 1}}$$

dove:

n è il numero di misurazioni effettuate a una data concentrazione;

y_i sono gli n valori indicati dallo strumento per detta concentrazione;

y è la media aritmetica di questi valori.

4.2.2 Specificazioni

Lo scarto-tipo per ogni concentrazione inferiore od uguale a 0,400 mg/l deve essere inferiore a 0,006 mg/l in valore assoluto.

Lo scarto-tipo per ogni concentrazione compresa tra 0,400 mg/l e 1,000 mg/l incluso deve essere inferiore a 1,5% in valore relativo.

Lo scarto-tipo per ogni concentrazione superiore a 1,000 mg/l e fino a 2,000 mg/l incluso deve essere inferiore a 3%- in valore relativo.

Lo scarto-tipo per ogni concentrazione superiore a 2,000 mg/l e fino a 3,000 mg/l incluso deve essere inferiore a 6% in valore relativo.

4.2.3 Condizione di applicazione

Questi valori dovranno essere significativamente (in senso statistico) rispettati tenuto conto della possibilità che gli stessi possono essere superati per un valore massimo del 5%.

4.3 Deriva

4.3.1 Deriva dello zero

La deriva dello zero per un periodo di 4 ore deve essere inferiore a 0,010 mg/l.

4.3.2 Deriva a 0,400 mg/l

4.3.2.1 Deriva a breve termine

La deriva a 0,400 mg/l per un periodo di 4 ore deve essere inferiore a 0,010 mg/l.

4.3.2.2 Deriva a lungo termine

La deriva a 0,400 mg/l per un periodo di 2 mesi deve essere inferiore a 0,020 mg/l.

4.4 Isteresi - Effetto memoria

4.4.1 Effetto memoria

L'effetto memoria deve essere inferiore al 4 % in valore relativo.

4.4.2 Caso di concentrazione di valori prossimi

Gli errori sui risultati con gas avente concentrazione inferiore di 0,100 mg/l alla concentrazione di un altro gas precedentemente iniettato devono essere inferiori agli errori massimi tollerati definiti al punto 4.1.

5 Condizioni di prova

5.1 Generalità

Il banco utilizzato dal laboratorio deve fornire dei gas di prova che presentino un'evoluzione della concentrazione in alcool etilico analoga a quella che si osserva nel corso di un'espiazione. Questa evoluzione si caratterizza, in particolare con una fase a livello di concentrazione costante (palier) a fine iniezione la cui durata è fissata per ogni prova.- Il valore di concentrazione in alcool ottenuto a quel livello è considerato il vero valore della concentrazione di prova. L'appendice A fornisce l'andamento generale di questa evoluzione nonché quello dell'evoluzione della portata di prova. Tenuto conto delle possibilità del banco prova, le prove vengono effettuate al ritmo massimo permesso dal dispositivo previsto in 3.5.4.

A condizione che i risultati delle misurazioni non ne siano influenzati in maniera significativa, i vari parametri che caratterizzano i mezzi di prova potranno avere valori diversi da quelli specificati nella presente norma. Con l'eccezione dello studio dell'influenza dei fattori fisici (vedi punto 6.2) ed, eventualmente, dello studio della deriva, le prove devono essere effettuate nelle condizioni di riferimento specificate in 6.2.2.

Il calibraggio manuale, se necessario, deve essere effettuato prima dell'inizio delle prove.

Le prove definite ai capitoli 5, 6 e 7 costituiscono un protocollo base delle prove. In caso d'incertezza sul rispetto delle specificazioni formulate nella presente norma, possono essere scelti altri valori di parametri di prova.

5.2 Valori di riferimento dei gas di prova

Salva indicazione contraria, i gas di prova sono caratterizzati da parametri aventi i seguenti valori:

- volume fornito 3 l;
- durata totale d'iniezione (con etilometro) 5 s;
- durata del palier (con etilometro) 3 s;
- gas vettore aria ambiente;

- temperatura del gas $34\text{ °C} \pm 0,5\text{ °C}$;
- umidità relativa del gas 95%;
- titolo in volume in CO₂ 5%;
- iniezione continua e crescente in concentrazione di alcool.

5.3 Precisione e Accuratezza

5.3.1 Valori della scala ai quali queste caratteristiche sono verificate

La precisione e l'accuratezza devono essere verificate almeno ai seguenti valori della scala:

Gas di prova n°	Valore della concentrazione (mg/l)
1	0,000 a 0,050
2	0,200
3	0,400
4	0,700
5	0,950
6	1,500
7	2,500

5.3.2 Numero delle prove

Devono essere effettuate almeno 20 misure con ogni gas. Per ogni concentrazione le misure possono essere fatte consecutivamente.

5.4 Deriva

-sono effettuate almeno 10 misure rispettivamente con i gas n. 1 e n. 3;

-altre 10 misure sono effettuate con i medesimi gas dopo i periodi fissati in 4.3.2.

Possono essere effettuate altre prove intermedie rispetto alle serie di prove sopra definite. Lo scarto tra le medie ottenute a partire da queste due serie di misure deve essere inferiore ai valori specificati in 4.3.2.

Durante le prove di deriva, i fattori d'influenza devono restare stabili oppure deve essere tenuto conto della loro variazione, in particolare per la prova di deriva a lungo termine nel corso della quale, se lo strumento viene immagazzinato, devono essere seguite le indicazioni fornite dal costruttore.

5.5 Isteresi

5.5.1 Effetto memoria

Si fa subire allo strumento 10 volte il seguente ciclo:

-1 misura a concentrazione uguale a 2,000 mg/l;

-1 misura a concentrazione uguale a 0,400 mg/l.

Per la concentrazione uguale a 0,400 mg/l, lo scarto tra la media di almeno 10 misure rilevato precedentemente a questa prova e la media delle 10 misure ottenute a termine della prova deve essere inferiore al valore definito in 4.4.1.

5.5.2 Concentrazioni di valori prossimi

Un gas di concentrazione uguale a 0,400 mg/l è iniettato almeno 10 volte di seguito nello strumento, successivamente si inietta per almeno 5 volte un gas di concentrazione uguale a 0,300 mg/l.

6 Grandezze influenti

6.1 Influenza delle variazioni dei parametri che caratterizzano i gas di prova

Per queste prove i valori dei parametri non menzionati sono quelli fissati in 5.2.

I punti da 6.1.1 a 6.1.6 fissano i valori dei parametri esaminati.

Per ogni prova devono essere effettuate 10 misure.

Le prove vanno effettuate col gas di prova n. 3 definito al punto 5.3.1.

6.1.1 Volume fornito

1^a prova volume fornito :	1,5 l;
---	---------------

2^a prova volume fornito :	4,5 l;
---	---------------

6.1.2 Durata dell'espiazione

Durata totale d'iniezione :	15 s;
------------------------------------	--------------

Durata del palier :	6 s;
----------------------------	-------------

6.1.3 Durata del palier

Durata del palier :	1,5 s;
----------------------------	---------------

6.1.4 Tenore di biossido di carbonio

Titolo in volume di CO₂ :	10 %;
---	--------------

6.1.5 Fermata in corso di espiazione

- 1 prova:

l'iniezione del gas prevista nelle condizioni di riferimento definite in 5.2 è fermata 1 s dopo l'inizio della iniezione;

- 2 prova:

l'iniezione del gas prevista in 15 s (vedi 6.1.2) è fermata 6 s dopo l'inizio dell'iniezione.

6.1.6 Prova simulante presenza di alcool nelle vie respiratorie superiori

Il volume morto del banco prova (volume = 0,3 l) e riempito di aria umida (umidità relativa ad almeno 90%) con concentrazione di alcool di 2,000 mg/l. L'aria alveolare deve essere esente da alcool.

6.1.7 Specificazioni

Nel corso delle prove descritte da 6.1.1 a 6.1.4 i risultati devono rispettare gli errori massimi tollerati.

Tuttavia nel caso di volume espirato al di sotto dei limiti indicati in 6.1.1 e 6.1.2. e non inferiore a 0,8 l e tempo di espirazione non inferiore a 3 s, deve essere possibile la effettuazione della misura con la esposizione di apposito messaggio di servizio.

Nel corso delle prove descritte in 6.1.5 e 6.1.6 lo strumento non deve fornire risultato.

6.2 Fattori fisici influenti

6.2.1 Condizioni di prova

L'influenza di ogni fattore va studiata separatamente con gli altri fattori che rispondano ai valori di riferimento definiti in 6.2.2.

Le prove vanno effettuate col gas n. 3.

6.2.2 Valori di riferimento e condizioni di funzionamento assegnate

I valori di riferimento ed i valori estremi delle condizioni di funzionamento assegnate da considerare per le prove sono i seguenti:

FATTORI D'INFLUENZA	CONDIZIONI DI RIFERIMENTO	VALORI ESTREMI
tensione d'alimentazione alternata	tensione nominale : T. N. = 220 V	-15 +10 della T. N.
frequenza d'alimentazione alternata	frequenza nominale: F.N. = 50 Hz	± 2 % di F.N.
tensione d'alimentazione continua	tensione nominale : T.N. = 12,5 V	11,5 V e 15,5 V (1)
ondulazione sovrapposta alla tensione continua frequenza da 40 a 400 Hz	0 V	ampiezza 0,2 V fra le creste
temperatura	19 , 22 °C	0 , 40 °C (2)
umidità relativa	umidità ambientale	30 , 90 %
pressione atmosferica	pressione ambientale	850 , 1025 mbar
titolo in volume degli idrocarburi totali (in equivalente metano)	0 , 2 ppm	5 ppm

(1) Se lo strumento fornisce risultati oltre questi valori, essi devono essere esatti; le sottotensioni possono intervenire in ogni istante sia prima che durante il ciclo di misura con durata da 2 s a quella del ciclo.

(2) Se il costruttore denuncia valori estremi più severi, le prove devono essere effettuate per tali valori dichiarati. per etilometri a posto fisso i valori estremi sono 15 °C e 35 °C.

6.2.3 Specificazioni

I risultati ottenuti devono rispettare gli errori massimi tollerati.

In presenza di idrocarburi totali, in concentrazioni superiori ai valori indicati in 6.2.2, lo strumento può non fornire risultati.

Gli strumenti alimentati da batterie elettriche devono indicare quando la tensione fornita da queste batterie è inferiore al valore specificato dal costruttore.

6.3 Fattori fisiologici influenti

Taluni componenti di medicine o prodotti di deviazione del metabolismo normale dell'organismo, sostanze contenute in solventi e prodotti industriali o altri gas presenti nell'arito umano possono interferire nella misura.

L'appendice B fornisce l'elenco dei costituenti ritenuti fattori d'influenza con le relative concentrazioni di prova nonché le indicazioni massime tollerate corrispondenti.

6.4 Perturbazioni fisiche

Le seguenti perturbazioni possono essere applicate agli strumenti:

- interruzione dell'alimentazione elettrica;**
- parassiti sulla rete di alimentazione elettrica;**
- vibrazioni analoghe a quelle risultanti da condizioni normali di trasporto o a quelle prodotte da un veicolo fermo il cui motore giri al minimo;**
- urti analoghi a quelli possibile dalla normale manipolazione;**
- variazione d'intensità luminosa ambientale;**
- scarica elettrostatica;**
- presenza di campi magnetici ed elettromagnetici.**

I metodi di prova ed i criteri di accettazione sono definiti nell'appendice C.

7 - Prove di invecchiamento

7.1 Variazioni climatiche.

Le operazioni seguenti possono essere effettuate anche modificando il loro ordine cronologico. Lo strumento, dopo aver soddisfatto tutte le precedenti prove, è posto in posizione "attesa" in un ambiente a 40 °C per 8 ore con umidità relativa del 90%. Allo strumento viene successivamente tolta tensione e la temperatura dell'ambiente viene

portata a 60 °C per 1h. Dopo ritorno e stabilizzazione alla temperatura ambiente lo strumento viene sottoposto a spazzamento con vibrazioni sinusoidali nelle seguenti condizioni:

Frequenza	10 Hz ÷ 150 Hz
Accelerazione efficace	9,8 m/s²
Spazzamento secondo 3 assi perpendicolari; velocità di spazzamento 1 ottava per minuto; numero di cicli di spazzamento (andata e ritorno) 20 secondo ogni asse.	
Reintrodotta nell'ambiente, lo strumento, in posizione "attesa" viene sottoposto a rapide variazioni di temperatura comprese fra 0 °C e 40 °C, ciò per 16 h. La condensazione di acqua sullo strumento deve essere evitata.	
Per questa operazione si procede nel seguente modo:	
-portare la temperatura a 40°C;	
-abbassare l'umidità relativa al di sotto del 30%;	
-ogni ora passare da un livello di temperatura ad un altro	
facendo avvenire il cambiamento di livello dell'aria ambiente in circa un quarto d'ora;	

7.2 Nebbia salina

Lo strumento, chiuso nel proprio contenitore, viene posto per 24 ore in una atmosfera di nebbia salina prodotta per atomizzazione ad una temperatura di 35°C ± 2°C di una soluzione salina ottenuta sciogliendo 5 parti in peso di cloruro di sodio e 95 parti di acqua distillata che non contenga più dello 0,02% di impurità; indi viene lasciato asciugare spontaneamente in un ambiente a 20 C ± 5 ed umidità relativa 65% ± 5%.

7.3 Immagazzinaggio

Lo strumento chiuso nel proprio contenitore, viene conservato in ambiente a -30 C per 48 ore con umidità relativa 30%.

In un secondo tempo, lo strumento viene conservato in ambiente a 70°C per altre 12 ore con umidità relativa 90%.

7.4 Specificazioni

I risultati delle misure ottenute dopo queste prove devono presentare errori inferiori a 1,5 volte gli errori fissati in 4.1.1.

8 Marcatura

Un etilometro conforme alla presente norma deve presentare una marcatura leggibile, indelebile ed inamovibile che comprende:

- l'identificazione del costruttore;**
- l'indicazione del tipo dello strumento;**
- gli estremi della omologazione conseguita;**
- il numero di serie;**
- il campo di misura;**
- l'intervallo di temperatura entro il quale lo strumento può essere utilizzato;**
- l'intervallo di tempo od il numero di analisi che devono' separare due operazioni di manutenzione (ivi compreso il calibraggio conformemente a 2.8) descritte nel manuale di utilizzazione e fornito dal fabbricante.**

Tutte queste indicazioni devono essere raggruppate in una targhetta applicata in una parte visibile dell'apparecchio.

9 - Libretto metrologico

Un libretto metrologico deve accompagnare ogni etilometro. Questo libretto che deve riportare l'identificazione dell'etilometro è destinato a ricevere menzione delle operazioni e risultati dei controlli regolamentari relativi allo strumento se del caso, delle riparazioni effettuate. Nell'allegato 3 è indicato il modello del libretto metrologico.

10- Boccagli

10.1Funzioni

- Il boccaglio non deve permettere all'utilizzatore d'inspirare aria contaminata dalle precedenti utilizzazioni.

- Il boccaglio deve impedire il deposito nello strumento delle goccioline presenti nell'aria espirata.

10.2Dimensioni

La perdita di carico del boccaglio non deve essere superiore a 10 hPa ad una portata di 10 l/min. Le estremità del boccaglio devono rispondere alle tolleranze dimensionali seguenti:

lato strumento

diametro esterno in sommità: 12 mm \pm 0,5 mm

-angolo del cono: 5 o 10 °

-lunghezza del cono: 20 mm \pm 1 mm

lato utilizzatore

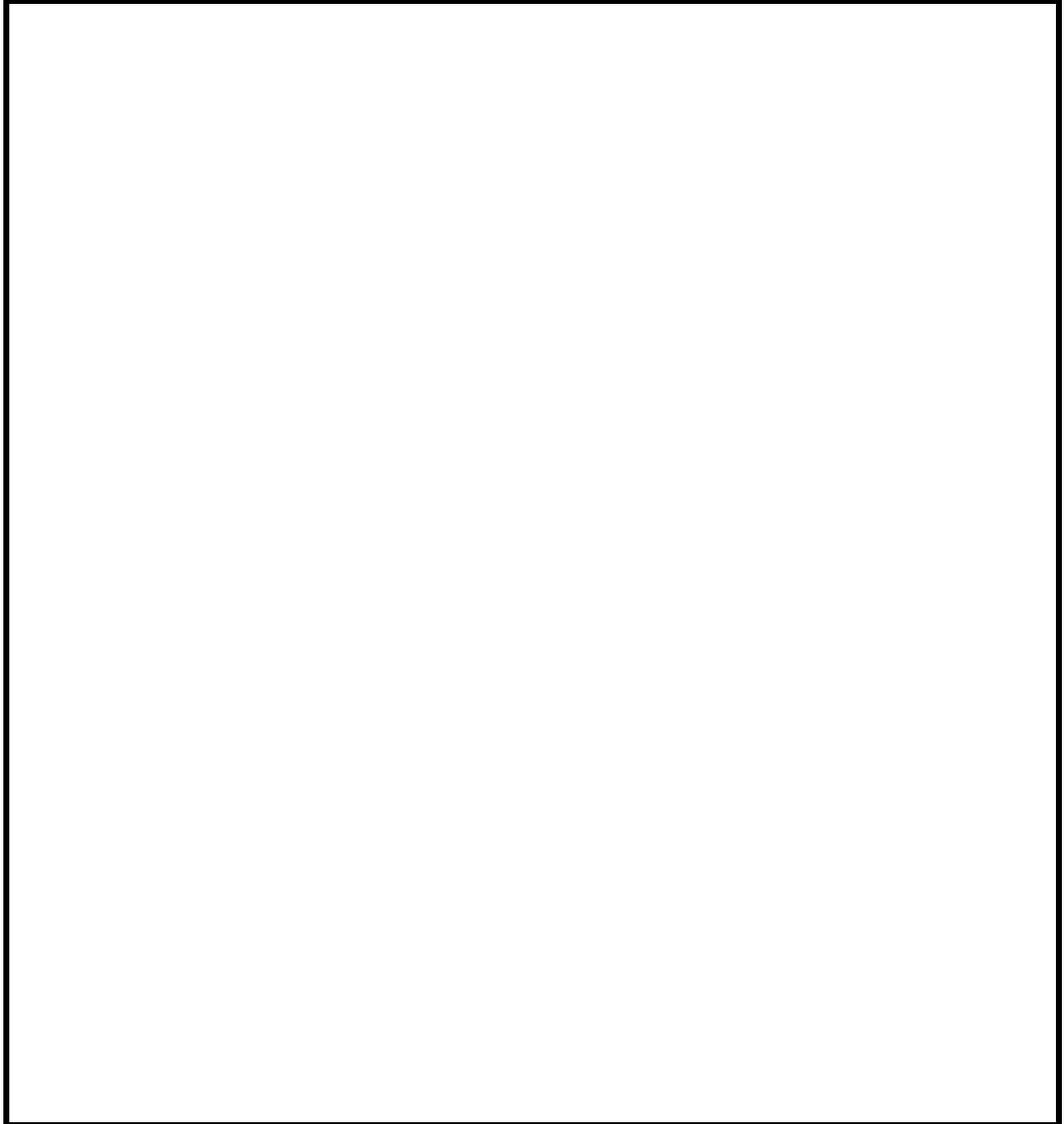
- diametro esterno: 4 ÷ 9 mm

-lunghezza minima: 20 mm

La parte femmina dello strumento che riceve il boccaglio deve avere una conicità adatta a quella del boccaglio stesso.

APPENDICE A

Evoluzione della concentrazione nel tempo (vedi 5.1)



Esempio di curva di portata in funzione del tempo ottenuta dal banco prova (vedi 5.1)

Esempio di curva di portata in funzione del tempo ottenuta dall'espiazione umana.

APPENDICE B

Fattori fisiologici

B.1 Sostanze contenute in gas di prova ottenuti per miscela di gas.

I gas di prova sono ottenuti per miscela d'aria ambiente o d'aria e alcool etilico e di una delle sostanze, vaporizzate se del caso, specificate nella seguente tabella:

	SOSTANZE	CONCENTRAZIONI NEL GAS DI PROVA (mg/l)	INDICAZIONE MASSIMA TOLLERATA (mg/l) <small>per una concentrazione nulla di alcool etilico</small>
1	Acetone	0,100	0,020
2	Monossido di carbonio	0,050	0,020
3	Alcool metilico	0,040	0,020
4	Alcool isopropilico	0,060	0,030
5	Acetaldeide	0,100	0,100

6	Toluene	0,050	0,020
7	Xylene (50% meta e 50% para)	0,050	0,020
8	Benzene	0,050	0,020
9	Percloroetilene	0,050	0,020
10	Metiletilchetone	0,060	0,020
11	Acetatodi etile	0,060	0,020
12	Metano	0,100	0,020
13	Pentano	0,100	0,020
14	Esano	0,100	0,020
15	Eptano	0,100	0,020
16	Ottano	0,100	0,020

Le prove sono effettuate nelle due condizioni di concentrazione nulla di alcool etilico e di una concentrazione di 0,400 mg/l di alcool etilico. Per queste ultime concentrazioni l'effetto massimo consentito é uguale a $\pm 1/2$ di quanto é la concentrazione del gas di prova indicato nella tabella.

B.2 Sostanze contenute nei gas di prova ottenuti per gorgogliamento.

Gli etilometri non devono fornire un risultato superiore a 0,020 mg/l quando sono alimentati da gas di prova ottenuti per gorgogliamento di una corrente d'aria ambiente che attraversi, con una portata di 10 ÷ 20 l/m', una ampolla contenente circa 500 ml di una soluzione a 34 °C costituita di acqua e di una delle sostanze che figurano nella seguente tabella:

SOSTANZE	Concentrazione nella soluzione acquosa (mg/l) (*)
----------	---

Canfora	100
Alcool amilico terziario (Idrato di anilene)	75
Eucaliptolo	50
Mentolo	50
Fenolo	37
Guaiacolo	37
Tiofene	7

(*) Eventualmente limitata dalla solubilità in acqua della sostanza.

APPENDICE C

Perturbazioni fisiche

Generalità: Le prove vanno effettuate con un solo gas che sarà in generale il gas di prova n° 3.

C.1. Interruzione dell'alimentazione elettrica.

Questa specifica riguarda gli strumenti alimentati da rete.

C.1.1. Modo operativo.

Le perturbazioni sono applicate durante il ciclo di misura.

Riduzione della tensione d'alimentazione del 100% per 1/2 ciclo circa.

Riduzione della tensione d'alimentazione del 50% per 1 ciclo circa.

L'intervallo di tempo tra due perturbazioni consecutive deve essere almeno 10 s.

C.2. Parassiti sulla rete di alimentazione elettrica.

C.2.1. Modo operativo.

C.2.1.1. Alimentazione in corrente alternata.

Le perturbazioni sono applicate durante il ciclo di misura. Sono applicate alla rete sovratensioni transitorie di ogni polarità, sfasate a caso. Queste sovratensioni sono generate in modo comune e in modo differenziale. L'ampiezza, il gradiente, la durata ed il tasso di ripetizione sono appresso specificati:

Ampiezza della perturbazione sulla tensione di alimentazione	Tempo di salita	Durata della semiampiezza	Tasso di ripetizione
2.000 V	5 ns	50 ns	monocolpo
1.000 V			

C.2.1.2 Alimentazione in corrente continua.

Gli etilometri che possono essere alimentati da una sorgente di energia non loro riservata in esclusiva (caso degli strumenti collegati alle batterie di un veicolo) devono essere sottoposti alle prove seguenti nelle quali R_I é la resistenza interna del generatore.

C.2.1.2.1. Interruzione del circuito di bordo.

Le perturbazioni sono applicate durante il ciclo di misura.

Variazione di tensione di +40 V con:

$$T = 0,05 \text{ ms}$$

$$\text{Frequenza} = 2 \text{ Hz}$$

$$T_M \leq 1 \mu\text{s}$$

$$t_1 = 0,5 \text{ s}$$

$$R_I = 10 \Omega$$

$$t_2 = 0,2 \text{ s}$$



C.2.1.2.2 Commutazioni di interruttori.

C.2.1.2.2.1. Variazione di tensione di -150 V con:

$$T = 0,1 \text{ } \mu\text{s}$$

$$t_1 = 100 \text{ } \mu\text{s}$$

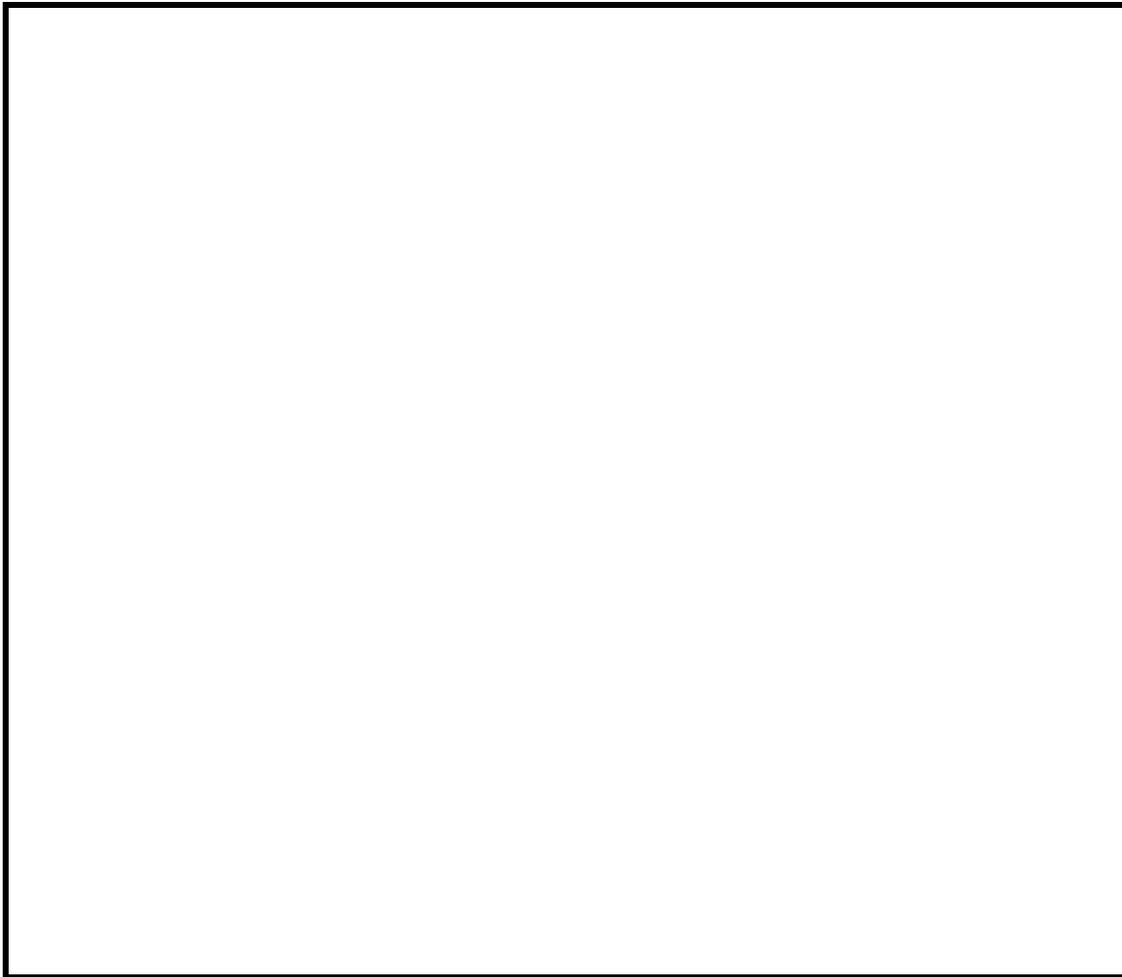
$$T_M = 5 \text{ ns}$$

$$t_2 = 10 \text{ ms}$$

$$R_I = 50 \text{ } \Omega$$

$$t_3 = 90 \text{ ms}$$

Numero impulsi: gruppi di 100 impulsi in 10 ms, applicati ogni 100 ms, prima e durante il ciclo di misura.



C.2.1.2.2.2. Variazione di tensione di + 100 V con:

$$T = 0,1 \text{ } \mu\text{s}$$

$$t_1 = 100 \text{ } \mu\text{s}$$

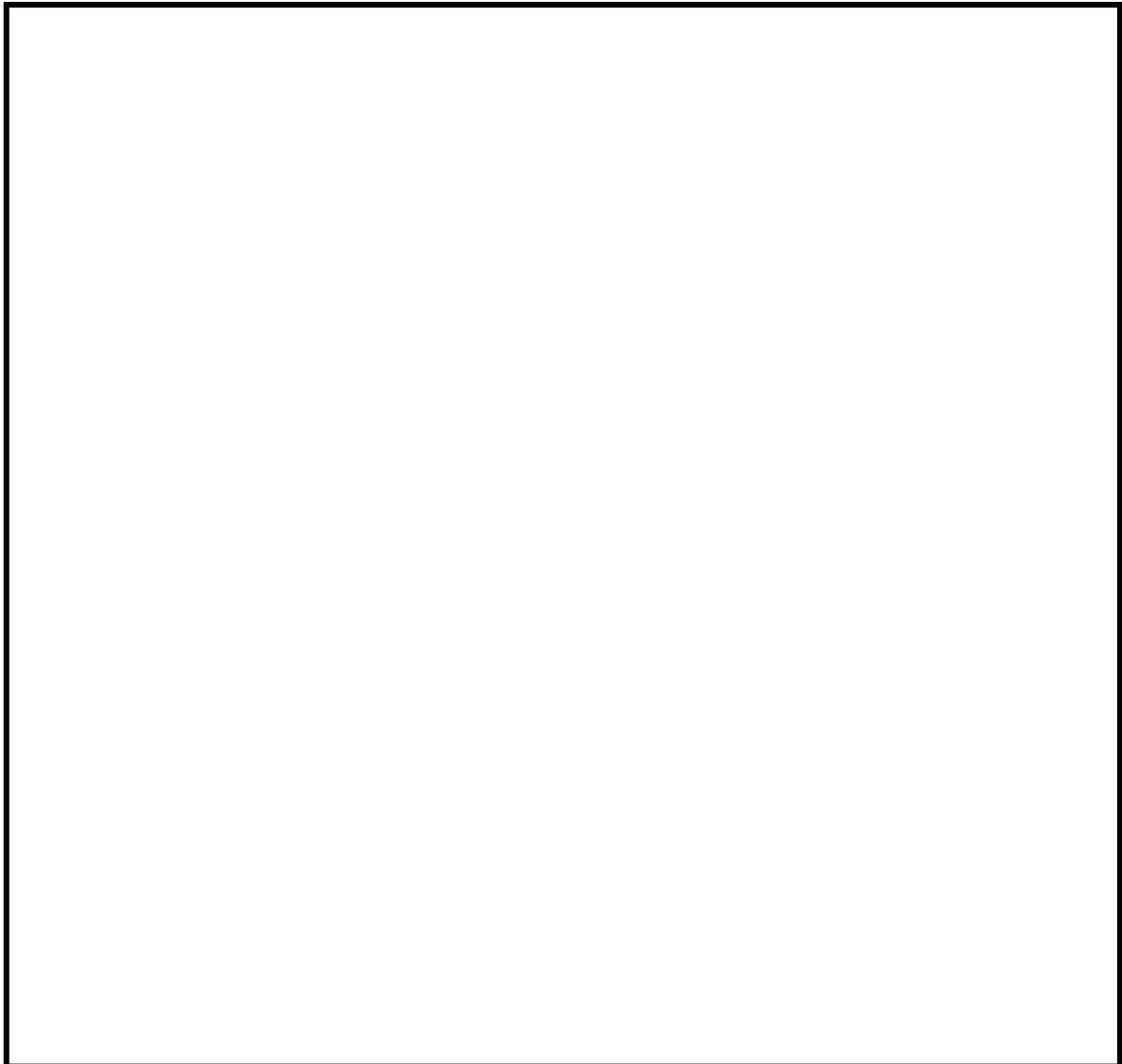
$$T_M = 5 \text{ ns}$$

$$t_2 = 10 \text{ ms}$$

$$R_I = 50 \text{ } \Omega$$

$$t_3 = 90 \text{ ms}$$

Numero impulsi: gruppi di 100 impulsi in 10 ms, applicati ogni 100 ms, prima e durante il ciclo di misura.



C.2.1.2.3. Disgiunzione dell'alimentazione dai carichi induttivi.

La perturbazione é applicata durante il ciclo di misura.

$V_s = - 100 \text{ V}$ ripetuta ogni 5 s

**$V_s = - 300 \text{ V}$ monocolpo
opp. ogni 15 s**

$R_I = 10 \Omega$

$R_I = 30 \Omega$

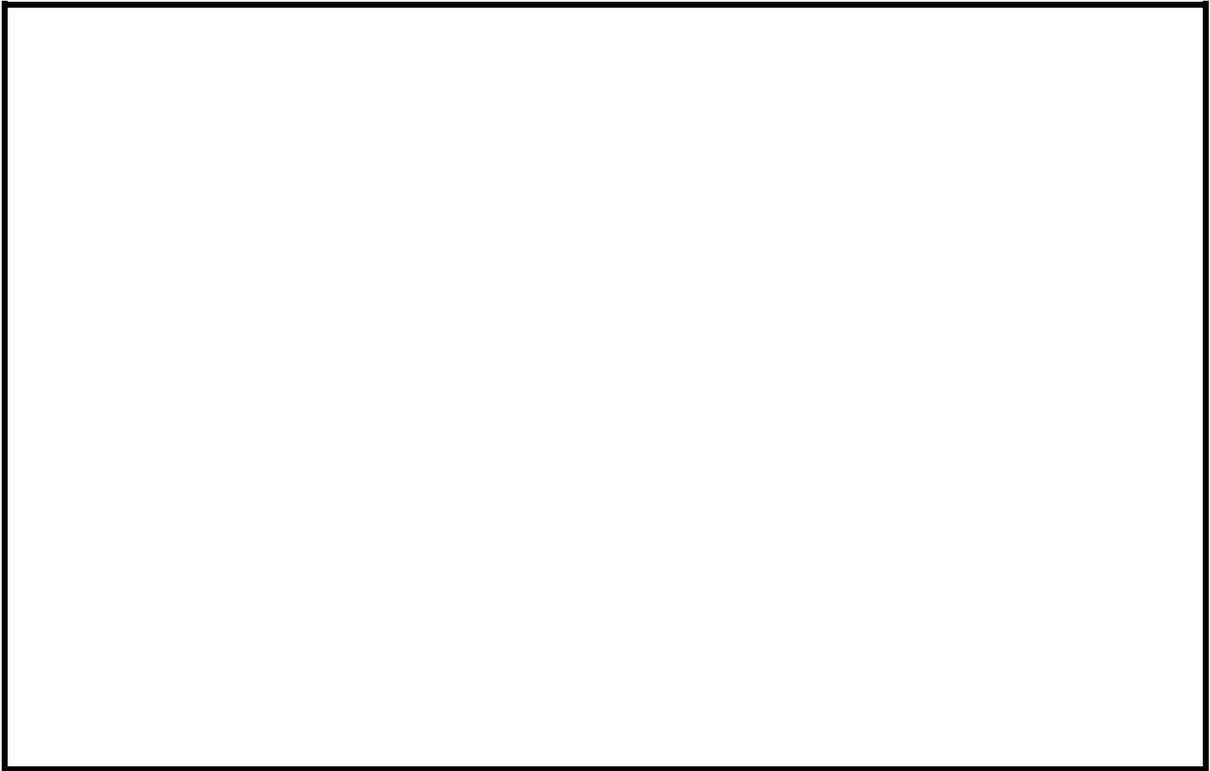
$T = 2 \text{ ms}$

$T = 300 \mu\text{s}$

$T_r = 1 \mu\text{s}$

$T_r = 60 \mu\text{s}$

$t_3 =$ il tempo più piccolo possibile fra sconnessione della sorgente e l'applicazione dell'impulso ($t_3 < 100 \mu\text{s}$).



C.2.1.2.4. Sovratensioni

Il materiale non deve essere danneggiato da una tensione di 18 V applicata per 2 ore. In questo periodo si farà una prova ogni mezz'ora.

C.2.1.2. Specificazioni

I risultati ottenuti rispettivamente con e senza le perturbazioni definite nell'appendice C non devono differire di più del valore assoluto dell'errore massimo tollerato oppure lo strumento non deve fornire risultato.

C.3. Vibrazioni.

Sarà effettuata una scansione in frequenza da 10 Hz a 150 Hz secondo 3 assi. Se si osservano frequenze di risonanza, si effettueranno 5 misure a dette frequenze. Se non è stata evidenziata nessuna frequenza di risonanza, si effettueranno 10 misure a 50 Hz o 60 Hz. Il valore efficace dell'accelerazione è uguale a 1 m/s.

C.3.1. Specificazioni.

I risultati devono rispettare gli errori massimi tollerati.

C.4 Urti.

C.4.1. Urto.

Lo strumento, posto in posizione normale di utilizzazione, viene ruotato attorno ad uno dei suoi spigoli inferiori indi lasciato cadere liberamente su un pavimento in cemento liscio da un'altezza di 50 mm. La prova é ripetuta attorno a ciascuno degli spigoli.

C.4.2. Caduta di etilometro portatile.

Lo strumento nel suo contenitore, in posizione normale di trasporto, viene lasciato cadere liberamente su un pavimento di cemento liscio da un'altezza di 0,4 m.

C.4.3. Specificazioni.

Dopo queste prove i risultati devono rispettare gli errori massimi tollerati.

C.5. Intensità luminosa.

I risultati degli strumenti devono potersi leggere di giorno e di notte rispettando gli errori massimi tollerati.

C.6. Scarica elettrostatica.

Quando lo strumento é sottoposto, in maniera aleatoria, durante il ciclo di misura a scariche elettrostatiche di 8 kV prodotte da una capacità di 150 pF scaricantesi tramite una resistenza di 150 Ω , con intervallo fra le scariche di almeno 10 s, i risultati ottenuti rispettivamente con e senza le perturbazioni non devono differire di più del

valore assoluto dell'errore massimo tollerato oppure lo strumento non deve fornire risultato.

C.7. Campi elettromagnetici.

I risultati ottenuti rispettivamente con e senza le perturbazioni non devono differire di più del valore assoluto dell'errore massimo tollerato oppure lo strumento non deve fornire risultato quando é esposto a campi elettromagnetici creati prima o durante il ciclo di misura, di:

Gamme di frequenze	150 kHz 27 MHz	27 MHz 1000 MHz
Intensità del campo (V/m)	3	10
Modulazione d'ampiezza (%)	50	50

C.8. Campi magnetici.

I risultati ottenuti rispettivamente con e senza le perturbazioni non devono differire di più del valore assoluto dell'errore massimo tollerato oppure lo strumento non deve fornire risultati quando é posto in un campo magnetico, creato prima o durante il ciclo di misura, di 50 Hz e di intensità 60 A/m prodotto, per esempio, da una bobina quadra di 50 spire da 1 m di lato percorsa da una corrente di 1 A.