

## DIRETTIVA DEL CONSIGLIO

del 5 aprile 1977

per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri in materia di complessi di misurazione per liquidi diversi dall'acqua

(77/313/CEE)

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità economica europea, in particolare l'articolo 100,

vista la proposta della Commissione,

visto il parere del Parlamento europeo<sup>(1)</sup>,visto il parere del Comitato economico e sociale<sup>(2)</sup>,

considerando che, negli Stati membri, la costruzione e le modalità di controllo dei complessi di misurazione per liquidi sono disciplinate da norme cogenti le quali differiscono da uno Stato membro all'altro e pertanto ostacolano gli scambi di tali complessi ; che occorre quindi procedere al ravvicinamento di queste norme ;

considerando che la direttiva 71/316/CEE del Consiglio, del 26 luglio 1971, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle disposizioni comuni agli strumenti di misura ed ai metodi di controllo metrologico<sup>(3)</sup>, modificata da ultimo dalla direttiva 72/427/CEE<sup>(4)</sup>, ha definito le procedure di approvazione CEE del modello e di verifica prima CEE degli strumenti di misura ; che, in conformità di detta direttiva, è opportuno fissare per i complessi di misurazione destinati ai liquidi diversi dall'acqua le precizioni tecniche di realizzazione e di funzionamento ;considerando che la direttiva 71/319/CEE del Consiglio, del 26 luglio 1971, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di liquidi diversi dall'acqua<sup>(5)</sup>, e la direttiva 71/348/CEE del Consiglio,del 12 ottobre 1971, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi accessori per contatori di liquidi diversi dall'acqua<sup>(6)</sup>, hanno già fissato le norme tecniche di realizzazione e di funzionamento alle quali detti strumenti devono essere conformi ; che, come specificato nella direttiva 71/319/CEE, i complessi di misurazione che comprendono uno o più contatori di liquidi diversi dall'acqua devono costituire oggetto di una direttiva particolare,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA :

*Articolo 1*

La presente direttiva si applica ai complessi di misurazione per liquidi diversi dall'acqua, muniti di contatori volumetrici nei quali il liquido provoca il movimento delle pareti mobili delle camere di misurazione.

*Articolo 2*

I complessi di misurazione che possono ricevere i marchi e i contrassegni CEE sono descritti in allegato. Essi costituiscono oggetto di un'approvazione CEE del modello quando le disposizioni dell'allegato lo richiedono e sono soggetti alla verifica prima CEE alle condizioni definite in allegato.

Nelle condizioni definite in allegato, l'approvazione CEE del modello può anch'essa essere rilasciata per elementi costitutivi o per sottogruppi di un complesso di misurazione.

*Articolo 3*

Gli Stati membri non possono rifiutare, vietare o limitare, per motivi riguardanti le loro qualità metrologiche, l'immissione in commercio e l'uso dei complessi di misurazione per liquidi diversi dall'acqua muniti dei contrassegni

<sup>(1)</sup> GU n. C 125 dell'8. 6. 1976, pag. 43.<sup>(2)</sup> GU n. C 131 del 12. 6. 1976, pag. 53.<sup>(3)</sup> GU n. L 202 del 6. 9. 1971, pag. 1.<sup>(4)</sup> GU n. L 291 del 28. 12. 1972, pag. 156.<sup>(5)</sup> GU n. L 202 del 6. 9. 1971, pag. 32.<sup>(6)</sup> GU n. L 239 del 25. 10. 1971, pag. 9.

e marchi previsti dalla presente direttiva in conformità delle disposizioni della direttiva 71/316/CEE.

Gli Stati membri non possono rifiutare, vietare o limitare, per motivi riguardanti le loro qualità metrologiche, l'immissione in commercio degli elementi costitutivi e dei sottogruppi di un complesso di misurazione muniti dei contrassegni di approvazione CEE del modello.

#### *Articolo 4*

1. Gli Stati membri emanano le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per uniformarsi alla presente direttiva entro diciotto mesi dalla sua notifica, e ne informano immediatamente la Commissione.

2. Gli Stati membri trasmettono alla Commissione il testo delle disposizioni di diritto interno che essi emanano nel settore disciplinato dalla presente direttiva.

#### *Articolo 5*

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Lussemburgo, addì 5 aprile 1977.

*Per il Consiglio*

*Il Presidente*

D. OWEN

## ALLEGATO

## 1. DISPOSIZIONI GENERALI SUI COMPLESSI DI MISURAZIONE

## 1.1. Definizioni

1.1.1. *Complesso di misurazione*

Un complesso di misurazione per liquidi diversi dall'acqua è costituito, oltre che dal contatore stesso conforme alla direttiva 71/319/CEE e dai dispositivi accessori conformi alla direttiva 71/348/CEE che gli possono essere abbinati, da tutti i dispositivi necessari per una corretta misurazione o destinati ad agevolare le operazioni, nonché da altri dispositivi che possono comunque influire sulla misurazione.

Qualora più contatori destinati a distinte operazioni di misurazione funzionino in collegamento con elementi comuni, si considera che ciascun contatore formi, insieme con gli elementi comuni, un complesso di misurazione.

Qualora più contatori siano destinati ad una stessa operazione di misurazione, essi vengono considerati come parte di uno stesso complesso di misurazione.

1.1.2. *Erogazione minima*

L'erogazione minima di un complesso di misurazione è determinata conformemente alle disposizioni delle direttive 71/319/CEE e 71/348/CEE, tenendo conto delle disposizioni della presente direttiva.

Nei complessi di misurazione destinati ad operazioni di misurazione delle quantità immesse, il più piccolo volume di liquido la cui misurazione sia autorizzata è denominato quantità minima immessa. La precedente disposizione concernente l'erogazione minima si applica per analogia alla quantità minima immessa.

1.1.3. *Separatore di gas*

Il separatore di gas è un apparecchio destinato a separare in modo permanente e a scaricare con un adeguato dispositivo l'aria o i gas eventualmente contenuti nel liquido.

In linea di massima, il dispositivo di scarico dei gas è a funzionamento automatico. Questa norma non è però tassativa se esiste un dispositivo che arresta automaticamente il flusso del liquido non appena sorga il rischio di entrata di aria o gas nel contatore. In questo caso, la misurazione deve poter essere ripresa unicamente dopo l'eliminazione automatica o manuale dell'aria o dei gas.

1.1.4. *Sfiatatoio*

Lo sfiatatoio è un apparecchio destinato a scaricare l'aria o i gas accumulati nel condotto di alimentazione del contatore, sotto forma di sacche mal mescolate con il liquido.

Le disposizioni precedenti riguardanti il dispositivo di scarico dei gas del separatore di gas si applicano anche a quello dello sfiatatoio.

1.1.5. *Sfiatatoio speciale*

Uno sfiatatoio speciale è un apparecchio che separa definitivamente l'aria o il gas eventualmente contenuti nel liquido analogamente allo sfiatatoio, ma in condizioni di funzionamento meno severe e che, inoltre, arresta automaticamente il flusso del liquido non appena l'aria o i gas accumulati sotto forma di sacche mal mescolate col liquido minacciano di penetrare nel contatore.

- 1.1.6. *Vasca di condensazione*  
Una vasca di condensazione è un recipiente chiuso destinato, nei complessi di misurazione di gas liquefatti sotto pressione, a raccogliere i gas contenuti nel liquido da misurare e a condensarli prima della misurazione.
- 1.1.7. *Rivelatore di gas*  
Un rivelatore di gas è un dispositivo che permette di riconoscere facilmente le bolle d'aria e di gas eventualmente presenti nel flusso del liquido.
- 1.1.8. *Spia*  
Una spia è un dispositivo che permette di verificare che il complesso di misurazione o parte di esso siano pieni di liquido.
- 1.2. **Campo d'applicazione**  
Le disposizioni generali del punto 1 si applicano a tutti i tipi di complessi di misurazione, sempre che le disposizioni speciali del punto 2 non fissino norme diverse.
- 1.3. **Contatori, portate-limite**  
I contatori facenti parte di un complesso di misurazione, compresi gli eventuali dispositivi complementari, devono essere di un modello CEE approvato per la misurazione del liquido considerato nelle normali condizioni di funzionamento.  
  
Questi contatori formano oggetto di un'approvazione CEE del modello a parte o di un'approvazione inserita nell'approvazione CEE del modello del complesso di misurazione del quale fanno parte. Le portate-limite di un complesso di misurazione (portata massima e portata minima) possono essere diverse da quelle del contatore di cui esso è dotato. In tal caso occorre verificare che le portate-limite del complesso di misurazione siano compatibili con quelle del contatore. Comunque, anche quando un contatore è approvato come elemento incluso in un complesso di misurazione, esso deve rispondere alle prescrizioni della direttiva 71/319/CEE. Se più contatori sono montati in parallelo su uno stesso complesso di misurazione, al momento di determinare le portate-limite del complesso di misurazione si tiene conto della somma delle portate-limite dei diversi contatori, tranne casi particolari previsti dal presente allegato. La portata massima del complesso di misurazione deve essere almeno pari al doppio della portata minima del contatore o della somma delle portate minime dei contatori di cui esso è dotato.
- 1.4. **Punto di trasferimento**
- 1.4.1. I complessi di misurazione devono possedere un punto di delimitazione del liquido erogato o immesso, denominato punto di trasferimento. Questo punto si trova a valle dei contatori nei complessi di erogazione, a monte dello stesso nei complessi di immissione.
- 1.4.2. I complessi di misurazione possono essere di due tipi : a « flessibile vuoto » e a « flessibile pieno » ; il termine « flessibile » può riferirsi anche a condotti rigidi.
- 1.4.2.1. Nel caso di apparecchi erogatori, i complessi a flessibile vuoto sono complessi di misurazione il cui punto di trasferimento, situato a monte di un flessibile di distribuzione, è realizzato sotto forma di livello di troppo pieno con spia, oppure di dispositivo di chiusura, entrambi combinati con un dispositivo che effettua lo svuotamento completo del flessibile di distribuzione dopo ogni misurazione.
- 1.4.2.2. I complessi di misurazione a flessibile pieno sono, sempre nel caso di apparecchi erogatori, complessi di misurazione il cui punto di trasferimento è costituito da un dispositivo di chiusura montato sul condotto di erogazione. Quando il condotto di erogazione ha un'estremità libera, il dispositivo di chiusura deve essere montato quanto più vicino possibile a detta estremità.
- 1.4.2.3. Nel caso di apparecchi di immissione le stesse norme si applicano per analogia ai condotti di immissione a monte del contatore.

**1.5. Filtri**

I complessi di misurazione devono essere muniti, a monte del contatore, di un dispositivo atto a trattenere le impurità solide dei liquidi (filtro). Per quanto possibile, i filtri devono essere facilmente accessibili.

**1.6. Eliminazione dell'aria o dei gas****1.6.1. Disposizione generale**

I complessi di misurazione devono essere installati in modo tale che normalmente a monte del contatore non possa aversi né penetrazione d'aria né scarico di gas nel liquido. Se questa condizione rischia di non essere soddisfatta, i complessi di misurazione devono essere muniti di dispositivi di degassificazione atti ad eliminare adeguatamente l'aria e i gas non disciolti eventualmente contenuti nel liquido, prima del passaggio di quest'ultimo nel contatore.

I dispositivi di degassificazione devono essere adattati alle condizioni di alimentazione e regolati in maniera tale che l'errore supplementare dovuto all'influenza dell'aria o dei gas sui risultati della misurazione non superi :

- 0,5 % della quantità misurata per i liquidi diversi da quelli alimentari, di viscosità non superiore a 1 mPa.s ;
- 1 % della quantità misurata per i liquidi alimentari e per quelli di viscosità superiore a 1 mPa.s.

Non è necessario che questo errore sia inferiore all'1 % dell'erogazione minima.

**1.6.2. Alimentazione mediante pompa**

1.6.2.1. Ferme restando le disposizioni del punto 1.6.6, qualora la pressione all'entrata della pompa possa, sia pur momentaneamente, essere inferiore alla pressione atmosferica o alla pressione di vapore saturo del liquido, è necessario un separatore di gas.

1.6.2.1.1. Un separatore di gas progettato per funzionare a una portata massima non superiore a 100 m<sup>3</sup>/h può formare oggetto di un'approvazione CEE del modello a parte oppure di un'approvazione compresa nell'approvazione CEE del modello del complesso di misurazione di cui detto dispositivo fa parte, purché il presente allegato ne preveda l'approvazione. Per quanto riguarda però i separatori di gas progettati per funzionare ad una portata massima superiore a 100 m<sup>3</sup>/h, le approvazioni del modello potranno essere rilasciate per analogia con un modello approvato di concezione analoga e di dimensioni inferiori. I separatori di gas che hanno ottenuto un'approvazione CEE del modello a parte possono essere utilizzati nei complessi di misurazione senza rivelatore di gas.

1.6.2.1.2. In linea di massima il separatore di gas viene installato sul condotto di mandata della pompa, ma può essere combinato con la pompa stessa.

In ogni caso, esso dev'essere montato il più vicino possibile al contatore, in modo che la perdita di carico dovuta al flusso del liquido tra questi due organi sia trascurabile.

1.6.2.1.3. I limiti di funzionamento di un separatore di gas sono i seguenti :

- a) la portata o le portate massime per uno o più liquidi determinati ;
- b) i limiti di pressione, massimo e minimo, compatibili col regolare funzionamento del dispositivo di degassificazione.

1.6.2.1.4. Se un separatore di gas, progettato per funzionare a una portata massima non superiore a 100 m<sup>3</sup>/h, è soggetto a un'approvazione CEE del modello a parte, esso deve provvedere, entro i limiti degli errori fissati al punto 1.6.1, all'eliminazione dell'aria o dei gas mescolati al liquido da misurare nelle seguenti condizioni di prova :

- a) il complesso di misurazione funziona alla portata massima e alla pressione minima previste per il separatore di gas ;
- b) la proporzione in volume dell'aria o dei gas rispetto al liquido è irrilevante se il separatore di gas è concepito per una portata massima inferiore o pari a 20 m<sup>3</sup>/h ; essa è limitata al 30 % se il separatore di gas è concepito per una portata massima superiore a 20 m<sup>3</sup>/h (per la valutazione della percentuale di aria o di gas, questi ultimi vengono misurati a pressione atmosferica).

Inoltre il dispositivo automatico di scarico dei gas deve funzionare ancora regolarmente alla pressione massima fissata per i separatori di gas.

- 1.6.2.1.5. Quando un separatore di gas viene approvato come elemento inserito in un complesso di misurazione approvato, gli possono essere applicate le disposizioni del punto 1.6.2.1.4. In tal caso il rivelatore di gas non è necessario.

Se il complesso di misurazione comprende un rivelatore di gas conforme alla definizione di cui al punto 1.1.7, il separatore di gas deve provvedere, entro i limiti degli errori fissati al punto 1.6.1, all'eliminazione dell'aria o dei gas mescolati al liquido da misurare nelle seguenti condizioni :

- a) il complesso di misurazione funziona alla portata massima ed alla pressione minima previste per il complesso di misurazione ;
- b) la proporzione in volume dell'aria o dei gas rispetto al liquido non deve superare :
  - il 20 % per i liquidi diversi dai liquidi alimentari, di viscosità non superiore a 1 mPa.s ;
  - il 10 % per i liquidi alimentari e per gli altri liquidi di viscosità superiore a 1 mPa.s <sup>(1)</sup>.

Allorché la proporzione in volume d'aria o di gas rispetto al liquido è superiore alle percentuali di cui sopra ed il separatore di gas non soddisfa le prescrizioni relative agli errori massimi tollerati, il rivelatore di gas deve mettere chiaramente in evidenza bolle d'aria o di gas.

- 1.6.2.2. Allorché la pressione all'entrata della pompa resta sempre superiore alla pressione atmosferica e alla pressione di vapore saturo del liquido, in mancanza di un separatore di gas è necessario uno sfiatatoio o uno sfiatatoio speciale, se si teme la formazione di gas tra la pompa e il contatore durante le pause di esercizio o se sacche d'aria possono penetrare nei condotti (ad esempio quando il serbatoio di alimentazione è completamente vuoto) si da comportare un errore specifico superiore all'1 % dell'erogazione minima.

- 1.6.2.2.1. Lo sfiatatoio, normale o speciale, progettato per funzionare a una portata massima non superiore a 100 m<sup>3</sup>/h, può formare oggetto di un'approvazione CEE del modello a parte o di un'approvazione inserita nell'approvazione CEE del modello del complesso di misurazione di cui fa parte, purché le disposizioni del presente allegato ne prevedano l'approvazione.

Per quanto riguarda però gli sfiatatoi progettati per funzionare a una portata massima superiore a 100 m<sup>3</sup>/h, le approvazioni del modello potranno essere rilasciate per analogia con un modello approvato di concezione analoga e di dimensioni inferiori.

Gli sfiatatoi, normali o speciali, che hanno ricevuto un'approvazione CEE del modello a parte possono essere utilizzati nei complessi di misurazione senza rivelatore di gas.

- 1.6.2.2.2. Lo sfiatatoio, normale o speciale, è installato in linea di massima sul condotto di mandata della pompa, ma può anche essere combinato con la pompa stessa.

In entrambi i casi, esso è montato normalmente nel punto più alto del condotto, a monte del contatore e il più vicino possibile ad esso. Se esso è installato ad un livello inferiore a quello del contatore, un dispositivo di non ritorno, se necessario munito di un limitatore di pressione, deve impedire lo svuotamento del condotto che collega questi due organi.

Se nel condotto di alimentazione del contatore esistono vari punti alti, si possono esigere più sfiatatoi.

- 1.6.2.2.3. I limiti di funzionamento di uno sfiatatoio, normale o speciale, sono uguali a quelli fissati al punto 1.6.2.1.3 per i separatori di gas, con inoltre l'erogazione minima per la quale tali dispositivi sono previsti.

<sup>(1)</sup> L'esperienza insegna che il requisito di cui alle lettere a) e b) è generalmente soddisfatto, per un separatore correttamente costruito, quando il suo volume utile è pari almeno all'8 % del volume erogato in un minuto alla portata massima indicata sulla piastrina del complesso di misurazione.

- 1.6.2.2.4. Uno sfiatatoio, normale o speciale, deve provvedere, alla portata massima del complesso di misurazione, all'eliminazione di una sacca d'aria o di gas misurata sotto pressione atmosferica avente un volume almeno uguale all'erogazione minima senza che ne risulti un errore supplementare superiore all'1 % dell'erogazione minima stessa. Inoltre uno sfiatatoio speciale deve poter separare in permanenza un volume d'aria o di gas uguale al 5 % del volume del liquido erogato alla portata massima, senza che l'errore supplementare che ne risulta superi i limiti stabiliti al punto 1.6.1.
- 1.6.2.3. I punti 1.6.2.1 e 1.6.2.2 non ostano all'esistenza di dispositivi di sfiato manuali o automatici negli impianti fissi di grandi dimensioni.
- 1.6.2.4. Se il dispositivo di alimentazione è regolato in modo tale che, quali che siano le condizioni d'uso, nessuna formazione gassosa possa prodursi o penetrare nel condotto d'immissione al contatore durante la misurazione, non è richiesto alcun dispositivo di degassificazione, purché le formazioni gassose che rischiano di prodursi durante le pause d'esercizio non comportino in alcun caso un errore specifico superiore all'1 % dell'erogazione minima.
- 1.6.3. *Alimentazione senza pompa*
- 1.6.3.1. Quando un contatore è alimentato a gravità, senza l'ausilio di una pompa, se la pressione del liquido in tutte le parti delle tubature che precedono il contatore e nel contatore stesso è superiore alla pressione del vapore saturo ed alla pressione atmosferica, non è necessario alcun dispositivo di degassificazione. Devono però esistere dispositivi che mantengano il complesso di misurazione in regolari condizioni di riempimento dopo la sua entrata in servizio.
- 1.6.3.2. Se esiste la possibilità che la pressione di cui sopra sia inferiore alla pressione atmosferica, senza tuttavia scendere al di sotto della pressione del vapore saturo, è necessario un idoneo dispositivo che impedisca all'aria di entrare nel contatore.
- 1.6.3.3. Quando un contatore è alimentato per effetto della pressione di un gas, un idoneo dispositivo deve impedire che il gas entri nel contatore.
- 1.6.3.4. In qualsiasi circostanza la pressione del liquido tra il contatore e il punto di trasferimento deve essere superiore alla pressione di vapore saturo del liquido.
- 1.6.4. *Scarico dei gas*
- Il condotto di scarico dei gas di un dispositivo di degassificazione non deve comportare alcuna valvola a comando manuale, se la chiusura della stessa consente di neutralizzare il funzionamento del dispositivo. Se però ragioni di sicurezza richiedono siffatto dispositivo di chiusura, il suo mantenimento in posizione aperta deve poter essere garantito da un sigillo.
- 1.6.5. *Dispositivo frangivortice*
- Qualora lo svuotamento completo del serbatoio di alimentazione di un complesso di misurazione sia normalmente previsto, l'orifizio di uscita del serbatoio deve essere munito di un dispositivo frangivortice, a meno che l'impianto non sia dotato di un separatore di gas.
- 1.6.6. *Liquidi viscosi*
- L'efficacia dei separatori di gas e degli sfiatatoi diminuisce con l'aumento della viscosità del liquido; pertanto si può rinunciare a installarli quando i liquidi hanno una viscosità dinamica superiore a 20 mPa.s alla temperatura di 20 °C. La pompa deve essere disposta in modo che la pressione di aspirazione sia sempre superiore alla pressione atmosferica. Qualora esista la possibilità che questa condizione non sia sempre rispettata, occorre un dispositivo che interrompa automaticamente il flusso del liquido allorché la pressione di aspirazione diventa inferiore alla pressione atmosferica. Un manometro deve consentire di controllare detta pressione. Il rispetto di queste norme non è tassativo qualora vi siano dispositivi che impediscano qualsiasi infiltrazione d'aria attraverso i giunti situati sulle parti della tubatura in depressione.
- Nelle pause di esercizio, la tubatura va mantenuta piena di liquido fino al punto di trasferimento.

- 1.7. **Dispositivo rivelatore di gas**
- 1.7.1. I complessi di misurazione devono essere provvisti di dispositivi rivelatori di gas. Questi dispositivi possono essere resi obbligatori nei casi citati al punto 2.
- 1.7.2. Il rivelatore di gas deve essere concepito in modo da permettere una soddisfacente indicazione della presenza di aria o gas nel liquido.
- 1.7.3. Il rivelatore di gas deve essere montato a valle del contatore.
- 1.7.4. Nei complessi di misurazione a flessibile vuoto, il rivelatore di gas può essere costruito come spia di troppo pieno e servire contemporaneamente da punto di trasferimento.
- 1.7.5. Il rivelatore di gas deve essere munito di una vite di sfianto o di altro dispositivo di sfianto, qualora corrisponda a un punto alto della tubatura. Al dispositivo di sfianto non deve essere allacciato alcun condotto. È consentito incorporare nel rivelatore di gas dispositivi che possano rendere visibile il flusso del liquido (ad esempio, spirali o mulinelli) purché essi non modifichino la visibilità di formazioni gassose eventualmente contenute nel liquido.
- 1.8. **Riempimento completo del complesso di misurazione**
- 1.8.1. Il contatore e il condotto compreso tra il contatore e il punto di trasferimento devono essere automaticamente mantenuti pieni di liquido durante la misurazione e nelle pause d'esercizio.
- Se questa condizione non è soddisfatta, in particolare nel caso d'impianti fissi, il riempimento completo del complesso di misurazione fino al punto di trasferimento deve essere garantito manualmente e controllabile durante la misurazione e nelle pause d'esercizio. Ai fini dello spurgo completo dell'aria e del gas dal complesso di misurazione, devono essere collocati in opportune zone dispositivi di sfianto, possibilmente con piccole spie.
- 1.8.2. In generale i condotti situati tra il contatore e il punto di trasferimento non devono provocare per effetto di variazioni di temperatura errori supplementari superiori all'1 % dell'erogazione minima.
- Al punto 2 saranno precisate, per ciascun caso particolare, le condizioni tecniche che permettono di conformarsi a questa prescrizione.
- 1.8.3. Un dispositivo di mantenimento della pressione deve essere, se necessario, montato a valle del contatore per garantire, all'interno dei dispositivi di degassificazione e del contatore, una pressione sempre superiore alla pressione atmosferica ed alla pressione di vapore saturo del liquido.
- 1.8.4. Nei complessi di misurazione in cui a pompa ferma il liquido può circolare in senso opposto a quello normale di erogazione, deve essere montato un dispositivo di non ritorno munito, se è necessario, di un limitatore di pressione.
- 1.8.5. Nei complessi di misurazione a flessibile vuoto la tubatura a valle del contatore e, se necessario, anche quella a monte devono presentare un punto alto affinché tutte le parti del complesso restino sempre piene. Lo svuotamento del flessibile di distribuzione di cui al punto 1.4.2.1 è garantito da una valvola di collegamento con l'atmosfera. In taluni casi questa valvola può essere sostituita da dispositivi speciali quali, ad esempio, una pompa ausiliaria o un iniettore di gas compresso. Nei complessi di misurazione predisposti per erogazioni minime inferiori a 10 metri cubi, questi dispositivi devono funzionare automaticamente.
- 1.8.6. Nei complessi di misurazione a flessibile pieno, l'estremità libera del flessibile deve essere dotata di un dispositivo che impedisca lo svuotamento del flessibile durante le pause di esercizio. Questa norma non può essere applicata ai gas liquefatti.
- Se a valle di questo dispositivo è disposto un organo di chiusura, il volume dello spazio intermedio deve essere quanto più piccolo possibile e comunque inferiore all'errore massimo tollerato per l'erogazione minima del complesso di misurazione.
- Per i complessi destinati alla misurazione dei liquidi viscosi, l'estremità del rubinetto di distribuzione deve essere costruita in modo che non vi possa rimanere una quantità di liquido



superiore a 0,4 volte l'errore massimo consentito per l'erogazione minima del complesso di misurazione.

- 1.8.7. Se il flessibile è composto di più elementi, questi ultimi devono essere collegati mediante un raccordo speciale che mantenga pieno il flessibile, oppure con un sistema di raccordo sigillato o avente caratteristiche tali che gli elementi non possano praticamente essere separati senza un utensile speciale.

#### 1.9. **Variatione del volume interno dei flessibili pieni**

Per i flessibili pieni montati su un complesso di misurazione munito di un avvolgitore, l'aumento del volume interno, risultante dal passaggio del flessibile dalla posizione di avvolgimento, in assenza di pressione, alla posizione distesa, sotto pressione della pompa e senza erogazione, non deve superare il doppio dell'errore massimo tollerato per l'erogazione minima.

Se il complesso di misurazione non ha un avvolgitore, l'aumento del volume interno non deve superare l'errore massimo tollerato per l'erogazione minima.

#### 1.10. **Biforcazioni**

- 1.10.1. Nei complessi di misurazione destinati all'erogazione, sono consentite biforcazioni a valle del contatore soltanto a condizione che l'erogazione del liquido sia possibile di volta in volta da un unico punto di prelievo. Nei complessi di misurazione destinati all'immissione di liquido, le biforcazioni a monte del contatore sono consentite soltanto a condizione che il prelievo del liquido sia possibile di volta in volta da un solo condotto.

Nei complessi di erogazione ed in quelli di immissione possono essere tollerate eccezioni soltanto qualora essi possano funzionare rispettivamente, di volta in volta, per un solo utilizzatore o per un solo rifornitore.

- 1.10.2. Nei complessi di misurazione che funzionano, a seconda delle necessità, tanto a flessibile pieno quanto a flessibile vuoto e sono dotati di condutture flessibili, una valvola di non ritorno deve essere incorporata, se necessario, nella tubatura fissa che porta al flessibile pieno, immediatamente a valle del dispositivo di selezione. Inoltre, il dispositivo di selezione non deve permettere in alcuna posizione un raccordo del flessibile di erogazione funzionante a flessibile vuoto con le tubature collegate al flessibile pieno.

#### 1.11. **Derivazioni**

Eventuali raccordi per derivazioni che evitano il contatore devono essere chiusi mediante una flangia cieca. Se, però, per motivi di uso, fosse necessaria una derivazione del genere, quest'ultima dovrà essere chiusa da un disco otturatore oppure da un doppio dispositivo di chiusura con intercalato un rubinetto di controllo. La chiusura deve poter essere garantita da un sigillo.

#### 1.12. **Valvole, dispositivi di regolazione**

- 1.12.1. Se per le condizioni di alimentazione sussiste il rischio che il contatore venga sovraccaricato, dev'essere applicato un dispositivo che limiti la portata. Tale dispositivo va collocato a valle del contatore se provoca una perdita di carica. Esso deve poter essere sigillato.
- 1.12.2. Le varie posizioni degli organi di comando dei rubinetti a più vie devono essere facilmente riconoscibili e assicurate da tacche di arresto, da fine corsa o da qualsiasi altro dispositivo di sicurezza. Deroghe a questa disposizione sono ammesse quando l'angolo di rotazione fra due posizioni vicine dell'organo di comando è almeno pari a 90 gradi.
- 1.12.3. Le valvole di non ritorno e i dispositivi di chiusura che non servono alla delimitazione della quantità misurata debbono, se necessario, essere muniti di valvole di scarico, per eliminare le pressioni che abbiano raggiunto valori anormalmente alti nel complesso di misurazione.

**1.13. Disposizione dei complessi di misurazione**

I complessi di misurazione devono essere installati in modo che il dispositivo indicatore sia perfettamente visibile nelle normali condizioni di impiego. Il dispositivo indicatore e, se esiste, il rivelatore di gas devono per quanto possibile poter essere osservati dalla stessa posizione. I sigilli devono essere facilmente accessibili, le targhette fissate in maniera inamovibile e le diciture regolamentari devono essere facilmente leggibili ed indelebili.

**1.14. Dispositivi per il controllo sul posto**

L'installazione deve permettere la verifica prevista al punto 3.2. Se necessario, si potrà predisporre una tubatura per convogliare il liquido misurato in un serbatoio di riserva. L'installazione deve avere, ove occorra, alcune prese per controllare la temperatura e la pressione, specialmente quando l'uso del complesso di misurazione oppure la sua verifica rendano necessaria la conoscenza di questi dati.

**1.15. Caratteristiche di un complesso di misurazione**

Le caratteristiche di un complesso di misurazione sono le seguenti :

- portata massima e portata minima ;
- pressione massima di funzionamento ;
- se necessario, pressione minima di funzionamento ;
- il liquido o i liquidi da misurare e i limiti di viscosità, cinematica o dinamica quando la sola indicazione della natura dei liquidi non sia sufficiente a caratterizzarne la viscosità ;
- erogazione minima ;
- l'intervallo di temperatura qualora il liquido possa essere misurato a temperature inferiori a  $- 10^{\circ}\text{C}$  o superiori a  $+ 50^{\circ}\text{C}$ .

**1.16. Iscrizioni**

Sul quadrante dei dispositivi indicatori o su una piastrina segnaletica speciale di ogni complesso di misurazione, di ogni elemento o di ogni sottogruppo che hanno formato oggetto di un'approvazione del modello, devono essere indicati in caratteri ben leggibili ed indelebili i seguenti dati :

- a) il contrassegno d'approvazione CEE del modello ;
- b) il marchio di identificazione del costruttore o la sua ragione sociale ;
- c) eventualmente, la denominazione scelta dal costruttore ;
- d) il numero di serie e l'anno di fabbricazione ;
- e) le caratteristiche del complesso di misurazione, come definite al punto 1.15 ;
- f) qualsiasi indicazione supplementare precisata nel certificato di approvazione del modello.

Se più contatori funzionano in un solo complesso utilizzando elementi comuni, le indicazioni prescritte per ciascuna parte del complesso possono essere riunite su una sola piastrina.

Le indicazioni riportate sul quadrante dell'indicatore del contatore che fa parte del complesso di misurazione non devono essere in contrasto con quelle che figurano sulla piastrina segnaletica del complesso di misurazione.

Quando un complesso di misurazione può essere trasportato senza necessità di smontarlo, le iscrizioni previste per ogni elemento possono anche essere riunite su una sola piastrina.

**1.17. Sigilli**

Le sigillature vanno realizzate preferibilmente mediante piombi punzonati. Tuttavia, talune sigillature effettuate con una pinza sono autorizzate sugli strumenti fragili o qualora tali sigillature siano sufficientemente protette contro qualsiasi rischio di rottura accidentale.

In tutti i casi le sigillature devono essere facilmente accessibili.

Occorre prevedere dispositivi di sigillatura su tutte le parti dei complessi di misurazione che non possono essere protette in altro modo da manomissioni che possano influire sulla precisione di misurazione. Tuttavia, i dispositivi di sigillatura potranno non essere previsti sui raccordi costruiti in modo tale che lo smontaggio possa effettuarsi unicamente mediante un utensile.

I dispositivi di sigillatura devono essere realizzati in modo da permettere di apporre il marchio di verifica prima parziale CEE.

La piastrina di punzonatura di cui al punto 3.3.2.1 dell'allegato II della direttiva 71/316/CEE deve poter essere sigillata su un supporto del complesso di misurazione. Essa può essere combinata con la piastrina segnaletica del complesso di misurazione di cui al punto 1.16.

Nel caso di un complesso di misurazione utilizzato per liquidi alimentari, i sigilli non devono essere apposti, allo scopo di permettere le operazioni di smontaggio necessarie per la pulizia.

## 2. DISPOSIZIONI SPECIALI PER DIFFERENTI TIPI DI COMPLESSI DI MISURAZIONE

### 2.1. Complessi di misurazione stradali <sup>(1)</sup>

#### 2.1.1. I complessi di misurazione stradali sono quelli destinati al rifornimento di carburante liquido dei veicoli ammessi al traffico stradale.

I complessi di misurazione per il rifornimento di carburanti liquidi delle imbarcazioni da diporto e dei piccoli aerei sono messi sullo stesso piano dei complessi di misurazione stradali.

Essi possono essere dotati di un proprio dispositivo di alimentazione oppure essere concepiti per il montaggio in un sistema centrale di alimentazione.

Per tali complessi il rapporto tra la portata massima e la portata minima deve essere almeno pari a 10.

#### 2.1.2. Quando un complesso di misurazione è dotato di un proprio dispositivo di alimentazione, si dovrà collocare un separatore di gas, se possibile, direttamente prima dell'entrata del contatore.

Detto separatore di gas deve essere conforme alle norme del punto 1.6.2.1.4 o del punto 1.6.2.1.5 <sup>(2)</sup>.

In quest'ultimo caso il dispositivo di sfiato previsto al punto 1.7.5 sul rivelatore di gas non è autorizzato.

#### 2.1.3. Quando il complesso di misurazione è concepito per essere installato in un sistema centrale di alimentazione o per essere alimentato a distanza, vanno applicate le norme generali del punto 1.6.

#### 2.1.4. I complessi di misurazione stradali devono essere muniti di un dispositivo che permetta l'azzeramento dell'indicatore di volume conforme ai punti 1.1, 1.2, 1.3 e 1.5 dell'allegato alla direttiva 71/348/CEE, nonché di un totalizzatore di volume.

Se questi complessi sono inoltre provvisti di un indicatore di prezzo, quest'ultimo deve essere munito di un dispositivo di azzeramento.

I dispositivi di azzeramento dell'indicatore di prezzo e dell'indicatore di volume devono essere realizzati in modo tale che l'azzeramento di uno qualsiasi dei due indicatori comporti automaticamente l'azzeramento dell'altro.

<sup>(1)</sup> Disposizioni supplementari saranno aggiunte successivamente per i complessi di misurazione stradali provvisti di:

- contatori miscelatori di carburante,
- contatori miscelatori di carburante e di lubrificante,
- indicatori e dispositivi accessori elettrici o elettronici,
- dispositivi a « self-service »,
- complessi di misurazione destinati al rifornimento di gas liquefatto.

<sup>(2)</sup> Se il separatore è conforme al punto 1.6.2.1.5, l'esperienza dimostra che generalmente la norma viene rispettata se il volume utile del separatore è almeno pari al 5 % del volume erogato in un minuto alla portata massima indicata sulla piastrina del contatore.

- 2.1.5. Quando il complesso di misurazione stradale è dotato di un sistema di alimentazione azionato da un motore elettrico, un dispositivo deve impedire, dopo l'arresto del motore, qualsiasi ulteriore erogazione prima che il contatore sia stato azzerato.
- In nessun caso deve essere possibile un azzeramento durante un'erogazione.
- 2.1.6. Il dispositivo di non ritorno di cui al punto 1.8.4 è obbligatorio. Esso deve essere collocato fra il dispositivo di degassificazione e il contatore. Tuttavia esso può essere sistemato immediatamente dopo il contatore se il dispositivo di degassificazione è collocato al di sopra del livello del contatore. In questo caso esso può essere combinato col dispositivo di cui al punto 1.8.3. Quando il dispositivo di non ritorno è sistemato tra il dispositivo di degassificazione e il contatore, la perdita di carico che esso provoca deve essere abbastanza debole da poter essere considerata trascurabile.
- 2.1.7. Quando i complessi funzionano a flessibile pieno, i flessibili devono comprendere almeno un dispositivo a chiusura manuale conforme alle prescrizioni del paragrafo 1.8.6. Inoltre può essere predisposto un dispositivo a chiusura automatica.
- Sui complessi di misurazione a flessibile pieno, alimentati soltanto mediante una pompa a mano, è richiesto unicamente il dispositivo di cui al paragrafo 1.8.6.
- 2.1.8. I complessi di misurazione che hanno una portata massima pari o inferiore a 60 l/minuto, devono avere un'erogazione minima non superiore a 5 l.
- 2.1.9. Quando il contatore è dotato di un dispositivo per la stampa di scontrini, il meccanismo per la stampa dello scontrino deve essere associato al dispositivo di azzeramento dell'indicatore. Tale meccanismo deve permettere, dopo la stampa, di effettuare il controllo dello scontrino mediante confronto con l'indicazione segnata.
- 2.1.10. Conformemente al punto 3.2, la verifica prima dei complessi di misurazione stradali viene effettuata in una o due fasi a seconda che questi complessi abbiano o no un loro sistema di alimentazione.
- 2.2. Complessi di misurazione montati su autocisterne destinate al trasporto stradale ed alla fornitura dei liquidi poco viscosi (viscosità  $\leq$  a 20 mPa.s) e immagazzinati a pressione atmosferica (eccettuati i liquidi alimentari)**
- 2.2.1. Le disposizioni del punto 2.2 si applicano ai complessi di misurazione montati sulle autocisterne o sulle cisterne da trasporto amovibili.
- I complessi di misurazione possono essere montati su cisterne dotate di uno o più compartimenti, ognuno dei quali deve essere munito di una chiusura indipendente (manuale o automatica).
- 2.2.2. In conformità degli eventuali regolamenti nazionali di uso, ciascun complesso di misurazione deve essere destinato a un determinato prodotto o a una categoria di prodotti per i quali il contatore ha ricevuto l'approvazione CEE del modello.
- Le tubature devono essere concepite in modo da evitare facilmente che i prodotti si mescolino nel complesso di misurazione.
- 2.2.3. Quando le cisterne sono fissate su rimorchi o semirimorchi, i complessi di misurazione possono essere installati sul trattore oppure sul rimorchio o semirimorchio.
- 2.2.4. Un complesso di misurazione montato su autocisterna può essere del tipo a flessibile vuoto oppure a flessibile pieno. Esso può comprendere anche un flessibile vuoto e un flessibile pieno, oppure due flessibili pieni di dimensioni diverse, predisposti per funzionare alternativamente.
- Non si deve poter cambiare la via di erogazione durante un'operazione di misurazione.
- 2.2.5. Quando il contatore è munito di un dispositivo per la stampa di scontrini, il meccanismo per la stampa dello scontrino deve essere associato al dispositivo di azzeramento dell'indicatore di volume.
- 2.2.6. Un complesso di misurazione montato su autocisterna può essere progettato per il funzionamento o soltanto per pompaggio o soltanto per gravità, oppure a scelta per gravità o per pompaggio, oppure ancora a pressione di gas.

- 2.2.6.1. I complessi di misurazione alimentati soltanto mediante pompa possono funzionare a flessibile vuoto oppure a flessibile pieno.
- 2.2.6.1.1. Se la condizione di cui al punto 1.6.2.4 rischia di non essere soddisfatta, il contatore deve essere preceduto da un dispositivo di degassificazione quale ad esempio :
- idoneo separatore di gas ;  
il separatore di gas deve soddisfare sia alle prescrizioni del punto 1.6.2.1.4, sia a quelle del punto 1.6.2.1.5 <sup>(1)</sup> ;
  - sfiatatoio ;
  - sfiatatoio speciale.
- Quando nel complesso di misurazione la pressione all'uscita del contatore può essere inferiore alla pressione atmosferica, pur restando superiore alla pressione di vapore saturo del prodotto misurato, questi dispositivi devono essere associati ad un sistema automatico di rallentamento e di arresto del flusso per evitare passaggi d'aria nel contatore.
- Quando non vi è pericolo che la pressione all'uscita del contatore sia inferiore alla pressione atmosferica (il che si verifica soprattutto nei complessi che funzionano unicamente a flessibile pieno), non è richiesto l'uso di dispositivi automatici di rallentamento e di arresto del flusso.
- 2.2.6.1.2. Lo sfiatatoio speciale con dispositivo automatico di arresto deve avere una spia conforme al punto 1.1.8.
- 2.2.6.1.3. I compartimenti delle autocisterne devono essere muniti di un frangivortice, tranne nel caso in cui il complesso di misurazione abbia un separatore di gas conforme al punto 1.6.2.1.4.
- 2.2.6.2. I complessi di misurazione che funzionano soltanto per gravità devono rispondere alle seguenti condizioni :
- 2.2.6.2.1. I montaggi devono essere tali da permettere la misurazione della totalità del compartimento o dei compartimenti a una portata superiore o uguale alla portata minima del complesso di misurazione.
- 2.2.6.2.2. Se esiste collegamento con la fase gassosa della cisterna, si devono predisporre dispositivi che impediscano il passaggio del gas nel contatore.
- 2.2.6.2.3. I compartimenti della cisterna devono essere muniti di un dispositivo frangivortice.
- 2.2.6.2.4. Si applicano i punti 1.6.3.1, 1.6.3.2 e 1.6.3.4. Una pompa di recupero situata a valle del punto di trasferimento può essere autorizzata se le condizioni di cui sopra sono osservate. Questa pompa non deve permettere depressioni nel contatore.
- 2.2.6.2.5. Non è necessario installare un rivelatore di gas su certi complessi di misurazione, in particolare sui complessi muniti di uno sfiatatoio speciale con dispositivo automatico di arresto e su quelli dotati di una comunicazione permanente con l'atmosfera immediatamente a valle del punto di trasferimento.
- Il rivelatore di gas è invece obbligatorio sui complessi di misurazione che hanno, immediatamente a valle del punto di trasferimento, un dispositivo manuale di comunicazione con l'atmosfera, salvo nei complessi in cui la pressione non può essere inferiore alla pressione atmosferica.
- 2.2.6.3. I complessi di misurazione che possono funzionare a scelta per gravità o per pompaggio debbono essere conformi ai punti 2.2.6.1 e 2.2.6.2.
- 2.2.6.4. I complessi di misurazione alimentati per effetto della pressione di un gas possono funzionare a flessibile vuoto o a flessibile pieno. La condotta che collega al contatore il dispositivo destinato ad impedire l'entrata del gas nel contatore di cui al punto 1.6.3.3 non deve presentare strozzature od organi che possano creare una perdita di carico atta a generare una formazione gassosa per liberazione del gas disciolto nel liquido.
- Questi complessi devono essere forniti di un manometro indicante la pressione nella cisterna. Il quadrante del manometro deve indicare la gamma delle pressioni ammesse.

(1) Se il separatore è conforme al punto 1.6.2.1.5, l'esperienza dimostra che generalmente la norma viene rispettata se il volume utile del separatore è almeno pari al 5 % del volume erogato in un minuto alla portata massima del complesso di misurazione.

- 2.3. Complessi di misurazione riceventi per lo scarico di navi-cisterna, vagoni-cisterna, autocisterne**
- 2.3.1. I complessi di misurazione concepiti per misurare il volume dei liquidi durante lo scarico da navi-cisterna, vagoni-cisterna e autocisterne, devono avere un serbatoio intermedio in cui il livello del liquido determina il punto di trasferimento della quantità misurata.  
Il serbatoio intermedio può essere disposto in modo da consentire la degassificazione.
- 2.3.1.1. Per le autocisterne e per i vagoni-cisterna, il serbatoio intermedio deve assicurare automaticamente un livello costante visibile o rilevabile all'inizio e alla fine dell'operazione di misurazione. Le variazioni ammesse del livello costante devono corrispondere ad un volume non superiore all'errore massimo tollerato sulla quantità minima immessa.
- 2.3.1.2. Per le navi-cisterna non è necessario prevedere che sia assicurato automaticamente un livello costante. In questo caso le variazioni del contenuto devono essere misurabili.  
Se lo scarico della nave-cisterna viene effettuato mediante pompe situate nel fondo di detta nave, è possibile far uso del serbatoio intermedio unicamente all'inizio e alla fine delle operazioni d'immissione.
- 2.3.1.3. Nei due casi previsti ai punti 2.3.1.1 e 2.3.1.2, la sezione del serbatoio intermedio deve essere tale che una quantità uguale all'errore massimo tollerato sulla quantità minima immessa corrisponda ad una differenza di livello di almeno 2 mm.
- 2.4. Complessi fissi o montati su autocisterne per la misurazione di gas liquefatti sotto pressione (eccettuati i liquidi criogeni)**
- 2.4.1. Il raccordo dei complessi di misurazione con i rispettivi serbatoi di alimentazione deve essere realizzato in maniera permanente con condotti rigidi. Una valvola di non ritorno deve essere posta tra i serbatoi d'alimentazione e il contatore.
- 2.4.2. Un dispositivo di mantenimento della pressione, posto a valle del contatore, deve assicurare durante la misurazione lo stato liquido del prodotto nel contatore. La pressione necessaria può essere mantenuta ad un valore fisso oppure ad un valore adeguato alle condizioni di misurazione.
- 2.4.2.1. Quando la pressione è mantenuta ad un valore fisso, esso deve essere almeno uguale alla pressione di vapore del prodotto per una temperatura superiore di 15 °C alla massima temperatura possibile in servizio. La regolazione del dispositivo di mantenimento della pressione deve poter essere sigillata.
- 2.4.2.2. Quando la pressione è adeguata alle condizioni di misurazione, essa deve superare di almeno 100 kPa (1 bar) la pressione di vapore del liquido durante la misurazione. Questa funzione deve essere automatica.
- 2.4.2.3. Per i complessi di misurazione fissi per uso industriale, il competente servizio metrico può autorizzare dispositivi di mantenimento della pressione a regolazione manuale. In questo caso, la pressione all'uscita del contatore deve essere almeno uguale alla pressione di vapore del prodotto per una temperatura superiore di 15 °C alla temperatura del liquido durante la misurazione. Si deve allora porre sul complesso di misurazione un diagramma che indichi la pressione di vapore del prodotto misurato in funzione della sua temperatura. Se è previsto che questi complessi di misurazione possano funzionare senza controllo per lunghi periodi, la temperatura e la pressione devono essere registrate permanentemente da apparecchi di registrazione.
- 2.4.3. Il contatore deve avere a monte un dispositivo di degassificazione costituito da un separatore di gas o da una vasca di condensazione.
- 2.4.3.1. Il separatore di gas deve essere conforme alle disposizioni generali del punto 1 per il gas liquefatto stesso oppure per un liquido di viscosità superiore.  
Date, però, le difficoltà, è ammesso che un separatore di gas possa essere approvato quando il suo volume utile è almeno uguale all'1,5 % del volume erogato in un minuto alla portata massima, nei casi in cui il condotto che collega il contatore al serbatoio di alimentazione abbia una lunghezza uguale o inferiore a 25 m. Quando la lunghezza di questo condotto supera 25 m, il volume utile del separatore di gas deve essere almeno uguale al 3 % del volume erogato in un minuto alla portata massima.

Non è necessario montare un indicatore di gas o una spia di controllo nei complessi di misurazione di gas liquefatti.

Il condotto di scarico dei gas può essere collegato allo spazio che contiene la fase gassosa del serbatoio di alimentazione oppure ad un dispositivo autonomo di mantenimento di pressione regolato ad una pressione inferiore di 50 — 100 kPa (0,5 — 1 bar) alla pressione di uscita del contatore. Questo condotto può avere una valvola di chiusura, la quale non deve poter essere chiusa durante la misurazione.

- 2.4.3.2. Il volume della vasca di condensazione deve dipendere dal volume dei condotti compresi tra la valvola del serbatoio di alimentazione e quella per il mantenimento della pressione, situata a valle del contatore. Questo volume è almeno uguale al doppio della perdita di volume che può prodursi nel liquido per un abbassamento di temperatura convenzionalmente fissato a 10 °C per i condotti aerei e a 2 °C per i condotti interrati o termicamente isolati. Per la valutazione di tale volume, al posto del valore esatto del coefficiente di dilatazione termica si usano valori di  $3,10^{-3}$  per grado Celsius nel caso del propano e del propilene e di  $2,10^{-3}$  per grado Celsius nel caso del butano e del butadiene. Per gli altri prodotti ad elevata pressione di vapore, i valori del coefficiente da prendere in considerazione sono fissati dal competente servizio metrico.

La vasca di condensazione deve essere dotata di un dispositivo manuale di spurgo.

In un complesso di misurazione, essa deve essere installata nella parte alta della canalizzazione.

Il volume risultante dal calcolo precedente può essere ripartito in più vasche condensatrici poste nelle parti alte della canalizzazione.

- 2.4.4. Un pozzetto termometrico deve essere predisposto nelle immediate vicinanze del contatore. Il termometro utilizzato deve avere un intervallo di graduazione non superiore a 0,5 °C e deve essere verificato.

Un manometro deve essere installato tra il contatore e la valvola di mantenimento della pressione.

Sui complessi di misurazione montati su autocarri, è sufficiente predisporre una presa manometrica.

- 2.4.5. Quando la misurazione è effettuata a partire da un complesso montato su autocisterna, non è ammesso il raccordo tra le fasi gassose del serbatoio di alimentazione e del serbatoio ricevente.

- 2.4.6. È permesso incorporare nel complesso di misurazione valvole di sicurezza allo scopo di impedire pressioni eccessivamente elevate. Se sono poste a valle del contatore, esse devono sboccare all'aria aperta od essere collegate al serbatoio ricevente.

In nessun caso le valvole di sicurezza poste a monte del contatore devono essere raccordate alle valvole poste a valle, mediante una tubatura in bypass sul contatore.

- 2.4.7. Qualora le condizioni di esercizio richiedano l'impiego di flessibili smontabili, questi ultimi devono restare pieni se il loro volume è superiore all'errore massimo tollerato sull'erogazione minima.

I flessibili pieni smontabili devono essere muniti di raccordi speciali per flessibili pieni, detti di accoppiamento. All'estremità di questi flessibili devono essere predisposti, se necessario, dispositivi di spurgo a mano.

- 2.4.8. Il rubinetto di controllo del doppio dispositivo di chiusura previsto al punto 1.11 per un'eventuale canalizzazione in bypass sul contatore può essere chiuso per ragioni di sicurezza. In questo caso, un manometro posto tra i due dispositivi di chiusura o qualsiasi altro sistema equivalente deve permettere di controllare la tenuta.

## 2.5. Complessi di misurazione per il latte

- 2.5.1. Le prescrizioni del punto 2.5 si applicano ai complessi di misurazione trasportabili usati per l'immissione del latte mediante autocisterne di raccolta, ai complessi di misurazione fissi usati per l'immissione e a quelli fissi o trasportabili usati per la fornitura di latte.

- 2.5.2. Negli impianti di immissione, il punto di trasferimento è materializzato con un livello costante in un serbatoio situato a monte del contatore. Questo livello costante deve essere riscontrabile prima e dopo ciascuna operazione di misura. Esso deve formarsi in maniera automatica.
- 2.5.2.1. Quando il contatore è alimentato mediante una pompa, il serbatoio a livello costante può essere collocato o davanti alla pompa o tra la pompa ed il contatore.
- 2.5.2.1.1. Nel primo caso questo serbatoio può essere esso stesso alimentato per gravità, per scarico di bidoni, mediante una pompa ausiliaria o mediante un sistema depressore.
- Se il latte viene introdotto nel serbatoio mediante una pompa o mediante un sistema depressore, è necessario un dispositivo di degassificazione ; questo dispositivo può essere combinato col serbatoio a livello costante.
- 2.5.2.1.2. Nel secondo caso, il serbatoio a livello costante deve assicurare la funzione di degassificazione.
- 2.5.2.2. In deroga al punto 1.8.3, il contatore può essere alimentato da un sistema depressore. In questo caso, poiché la pressione all'interno della tubatura che collega il serbatoio a livello costante al contatore è inferiore alla pressione atmosferica, la tenuta dei raccordi di detto collegamento deve essere perfettamente assicurata. Questa tenuta deve poter essere controllata.
- 2.5.2.3. In tutti i casi d'immissione, le tubature situate a monte del livello costante devono svuotarsi automaticamente e completamente nelle condizioni usuali d'impiego.
- 2.5.2.4. Il controllo del livello costante viene effettuato mediante una spia od un indicatore di livello. Il livello è considerato costante quando si stabilisce in una zona delimitata da due tacche corrispondenti ad una differenza di volume non superiore al doppio dell'errore massimo tollerato sull'erogazione minima. La distanza tra le due tacche deve essere di almeno 15 mm.
- 2.5.2.5. Se, per rispettare la condizione di cui al punto 2.5.2.4, nel complesso di misurazione sono incorporati dispositivi di rallentamento, la portata nel periodo di rallentamento deve restare per lo meno uguale alla portata minima del contatore.
- 2.5.2.6. Negli impianti di immissione, se il liquido misurato è condotto ad un livello inferiore a quello del contatore, all'uscita del contatore un dispositivo deve garantire automaticamente una pressione superiore alla pressione atmosferica.
- 2.5.3. I complessi di misurazione usati per la fornitura del latte devono essere conformi alle prescrizioni del punto 1.
- 2.5.4. In deroga alle disposizioni generali del punto 1 relative all'eliminazione dell'aria o dei gas, i dispositivi di degassificazione devono essere conformi alle prescrizioni del punto 1.6.1 unicamente nelle condizioni di esercizio, cioè con entrata d'aria all'inizio e alla fine di ciascuna operazione di misurazione.
- Per gli impianti di immissione, l'utilizzatore deve avere la possibilità di assicurarsi sulla buona tenuta dei raccordi in modo che, durante la misurazione, non si abbia entrata d'aria a monte del contatore. Per gli impianti destinati alla fornitura, il montaggio deve essere realizzato in maniera tale che la pressione del liquido sia sempre positiva al livello dei raccordi dopo la vasca di alimentazione.
3. APPROVAZIONE CEE DEL MODELLO E VERIFICA PRIMA CEE
- 3.1. Approvazione CEE del modello
- 3.1.1. *I seguenti complessi sono soggetti a un'approvazione CEE del modello :*
- complessi di misurazione stradali, di cui al punto 2.1. Quando questi complessi sono destinati a essere installati in un sistema centrale di alimentazione, il certificato di approvazione del modello è completato da uno o più disegni tipo dove sono precisate le condizioni di montaggio nel luogo d'impiego ;



- complessi di misurazione montati su autocisterne destinate al trasporto stradale ed alla fornitura dei liquidi poco viscosi (viscosità  $\leq 20$  mPa.s) immagazzinati a pressione atmosferica (eccettuati i liquidi alimentari), di cui al punto 2.2;
- complessi di misurazione di gas liquefatti sotto pressione montati su autocisterne, di cui al punto 2.4;
- complessi di misurazione per l'immissione del latte, di cui al punto 2.5.

### 3.1.2. Prove

3.1.2.1. Nell'esecuzione delle prove, i campioni di lavoro e il loro impiego devono essere determinati in modo che l'imprecisione di misurazione del metodo di taratura non superi il quinto dell'errore massimo tollerato per il complesso di misurazione controllato.

#### 3.1.2.2. Prova del contatore

In primo luogo è necessario determinare la curva degli errori in funzione della portata, facendo uso di un numero sufficientemente grande di punti di misura tra la portata minima e la portata massima. È da verificare soprattutto l'ampiezza dell'area degli errori del contatore in questa gamma, la posizione della curva di errore rispetto alla linea zero che presenti minore importanza.

Può essere necessario altresì effettuare prove al di fuori dei limiti di portata ammessi.

Per quanto possibile, devono anche essere effettuate prove alle condizioni limite di funzionamento, cioè per i limiti della temperatura prevista e della viscosità e per l'erogazione minima.

Salvo il caso delle prove sull'erogazione minima, il volume di prova dev'essere scelto abbastanza elevato affinché il valore dell'intervallo di graduazione del dispositivo indicatore non sia mai superiore a un terzo dell'errore massimo tollerato.

Quando è già stata accordata un'approvazione CEE del modello per il contatore e per gli eventuali dispositivi accessori, bisogna verificare se le caratteristiche del contatore e quelle del complesso di misurazione sono sufficientemente conformi. In caso di risultati positivi, il contatore non deve essere sottoposto ad ulteriore prova. Bisogna tuttavia determinare l'erogazione minima del complesso di misurazione conformemente al punto 4.2 del capitolo I dell'allegato della direttiva 71/319/CEE.

Quando le caratteristiche del contatore e quelle del complesso di misurazione non sono conformi o quando non è stata accordata un'approvazione CEE del modello per il contatore (e per gli eventuali dispositivi accessori), il complesso di misurazione deve essere sottoposto nella sua totalità alle prove previste dalla presente direttiva e dalle direttive 71/319/CEE e 71/348/CEE.

#### 3.1.2.3. Prove riguardanti l'eliminazione di aria o di gas

Le prove devono dimostrare che i dispositivi di eliminazione d'aria o di gas sono conformi alle prescrizioni dei punti 1.6.2.1.4, 1.6.2.1.5 e 1.6.2.2.4.

Per i separatori di gas e per gli sfiatatoi speciali, è necessario controllare l'eliminazione continua mediante confronto con i risultati misurati da un contatore volumetrico adeguato inserito a valle del separatore (sfiatatoio speciale), con e senza aggiunta d'aria oppure di gas.

Per gli sfiatatoi speciali, è necessario effettuare altresì prove di scarico totale della cisterna. Se ciò è possibile, le prove devono essere effettuate col liquido più sfavorevole. In caso di prove su plastici o su modelli realizzati in scala diversa dal dispositivo reale, è necessario tener conto delle leggi di analogia relative alla viscosità (Reynolds), alla gravità (Froude) ed alla tensione superficiale (Weber). In linea di massima, siffatte prove del modello saranno effettuate solo qualora ciò sia giustificato.

#### 3.1.2.4. Prove relative a complessi di misurazione speciali

##### 3.1.2.4.1. Complessi di misurazione stradali

Le prove devono comprendere:

- a) il controllo del contatore e dei dispositivi accessori, ivi compresa la determinazione dell'influsso di questi ultimi (indicatore di prezzo, dispositivo di stampa, predeterminatore, ecc.),

- b) il controllo del dispositivo di degassificazione,
- c) il controllo della costanza del volume del flessibile,
- d) un controllo speciale per determinare la regolarità dell'avanzamento dell'indicatore di prezzo (un avanzamento irregolare può essere tra l'altro provocato, nel primo elemento dell'indicatore di prezzo, dalla chiusura brusca della valvola di erogazione).

#### 3.1.2.4.2. Complessi di misurazione di gas liquefatti

L'esame deve comprendere :

- a) il controllo dei separatori di gas su disegno per quanto si riferisce alla zona d'efficacia e al montaggio,
- b) una prova di funzionamento del dispositivo di degassificazione (regolatore del livello) incorporato, se del caso, al separatore di gas.

Anche il dispositivo di mantenimento della pressione deve essere controllato su disegno. In casi speciali l'autorità di controllo può eventualmente chiedere una prova del modello.

### 3.2. Verifica prima CEE

#### 3.2.1. Generalità

3.2.1.1. La verifica prima CEE di un complesso di misurazione viene effettuata in una o due fasi.

3.2.1.1.1. Essa viene effettuata in una sola fase quando il complesso è completamente fabbricato da uno stesso costruttore, trasportabile senza smontaggio e verificato nelle condizioni stabilite per la sua utilizzazione.

3.2.1.1.2. Negli altri casi la verifica viene effettuata in due fasi.

La prima fase riguarda il contatore da solo o munito dei relativi dispositivi accessori, eventualmente inclusi in un sottogruppo. I controlli della prima fase possono essere effettuati su un banco di prova (eventualmente nella fabbrica del costruttore) o sul complesso di misurazione installato. In questa occasione gli esami metrologici possono essere effettuati con liquidi diversi da quelli che il complesso è destinato a misurare.

La seconda fase riguarda il complesso di misurazione in condizione di funzionamento effettivo. Essa viene effettuata sul luogo d'installazione nelle condizioni di esercizio e con il liquido di destinazione.

Tuttavia la seconda fase può essere effettuata in una località scelta dal servizio metrico interessato quando il complesso di misurazione può essere trasportato senza smontaggio e quando le prove possono essere effettuate nelle condizioni di esercizio fissate per il complesso di misurazione.

#### 3.2.2. Prove da effettuare

3.2.2.1. Quando la verifica prima CEE ha luogo in una sola fase, dovranno essere effettuate tutte le prove di cui al punto 3.2.2.2.

3.2.2.2. Quando le prove hanno luogo in due fasi :

la prima fase comprende :

- un esame di conformità del contatore, compresi i dispositivi ausiliari previsti (conformità con i rispettivi modelli),
- un esame metrologico del contatore, compresi eventuali dispositivi accessori incorporati ;

la seconda fase comprende:

- un esame di conformità del complesso di misurazione, compreso il contatore e i dispositivi accessori,

- 
- un esame metrologico del contatore e dei dispositivi accessori nel complesso di misurazione,
  - una prova di funzionamento del dispositivo di degassificazione, se esiste, senza che sia necessario verificare che siano rispettati gli errori massimi propri a tale dispositivo di cui al punto 1.6,
  - un controllo della regolazione dei prescritti dispositivi di mantenimento della pressione,
  - un controllo delle variazioni del volume interno dei flessibili nei complessi a flessibili pieni,
  - una determinazione delle quantità residue nei complessi a flessibili vuoti.
-