

Norma Italiana

CEI EN 61770

La seguente Norma è identica a: EN 61770:2009-05.

Data Pubblicazione

2009-12

Edizione

Terza

Classificazione

61-222

Fascicolo

10142

Titolo

Apparecchi elettrici connessi alla rete idrica - Disposizioni per evitare il ritorno d'acqua per effetto sifone e il guasto dei complessi di raccordo

Title

Electric appliances connected to the water mains - Avoidance of backsiphonage and failure of hose sets

Sommario

Questa Norma fornisce le specifiche per gli apparecchi elettrici di uso domestico e similare per prevenire il ritorno di acqua non potabile per effetto sifone nella rete idrica.

Vengono inoltre fornite le specifiche per i complessi di raccordo che sono utilizzati per il collegamento degli apparecchi alla rete idrica ad una pressione idrica non superiore ad 1 Mpa. Il collegamento alla rete idrica può essere permanente o temporaneo e può riguardare anche il collegamento a serbatoi o simili.

La Norma si applica agli apparecchi elettrici per uso domestico e similare, tranne quelli usati per la pulitura a secco, per usi medicali, per usi industriali, scaldacqua o raffreddatori di acqua integrati nel sistema di distribuzione dell'acqua.



COLLEGAMENTI/RELAZIONI TRA DOCUMENTI

Nazionali

Europei (IDT) EN 61770:2009-05;

Internazionali (IDT) IEC 61770:2008-07;

Legislativi

Legenda (IDT) - La Norma in oggetto è identica alle Norme indicate dopo il riferimento (IDT)

INFORMAZIONI EDITORIALI

<i>Norma Italiana</i>	CEI EN 61770	<i>Pubblicazioni</i>	Norma Tecnica	<i>Carattere Doc.</i>	
<i>Stato Edizione</i>	In vigore	<i>Data Validità</i>	01-01-2010	<i>Ambito Validità</i>	Internazionale
<i>Varianti</i>	Nessuna				
<i>Ed. Prec. Fasc.</i>	5601: 2000-04 che rimane applicabile fino al 01-05-2012				
<i>Comitato Tecnico</i>	CT 59/61-Apparecchi utilizzatori elettrici per uso domestico e similare (ex CT 107)				
<i>Approvata da</i>	Presidente del CEI			<i>In data</i>	09-11-2009
	CENELEC				22-04-2009
<i>Sottoposta a</i>	Inchiesta pubblica come Documento originale			<i>Chiusura in data</i>	27-06-2008
<i>ICS</i>	91.140.60; 97.030;				
<i>CDU</i>					

Sostituisce la Norma EN 61770:1999 + A1:2004 + A2:2006

Apparecchi elettrici connessi alla rete idrica - Disposizioni per evitare il ritorno d'acqua per effetto sifone e il guasto dei complessi di raccordo

Electric appliances connected to the water mains - Avoidance of backsiphonage and failure of hose sets

Appareils électriques raccordés au réseau d'alimentation en eau - Exigences pour éviter le retour d'eau par siphonnage et la défaillance des ensembles de raccordement

Elektrische Geräte zum Anschluss an die Wasserversorgungsanlage - Vermeidung von Rücksaugung und des Versagens von Schlauchsätzen

I Comitati Nazionali membri del CENELEC sono tenuti, in accordo col regolamento interno del CEN/CENELEC, ad adottare questa Norma Europea, senza alcuna modifica, come Norma Nazionale. Gli elenchi aggiornati e i relativi riferimenti di tali Norme Nazionali possono essere ottenuti rivolgendosi al Segretariato Centrale del CENELEC o agli uffici di qualsiasi Comitato Nazionale membro. La presente Norma Europea esiste in tre versioni ufficiali (inglese, francese, tedesco). Una traduzione effettuata da un altro Paese membro, sotto la sua responsabilità, nella sua lingua nazionale e notificata al CENELEC, ha la medesima validità. I membri del CENELEC sono i Comitati Elettrotecnici Nazionali dei seguenti Paesi: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria.

I diritti di riproduzione di questa Norma Europea sono riservati esclusivamente ai membri nazionali del CENELEC.

CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a National Standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such National Standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member. This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language and notified to the CENELEC Central Secretariat has the same status as the official versions. CENELEC members are the national electrotechnical committees of: Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

© CENELEC Copyright reserved to all CENELEC members.



PREFAZIONE

Il testo del documento 61/3647/FDIS, futura seconda edizione della IEC 61770, preparato dal TC 61 IEC Safety of household and similar electrical appliances, è stato sottoposto al voto parallelo IEC-CENELEC ed è stato approvato dal CENELEC come EN 61770 in data 22-04-2009.

La presente Norma sostituisce la EN 61770:1999 + A1:2004 + A2:2006 + corrigendum Agosto 2007.

Le principali modifiche della EN 61770:2009 rispetto alla EN 61770:1999 sono le seguenti (le modifiche di lieve entità non sono elencate):

- sono stati aggiornati i “Riferimenti normativi”;
- alcune Note sono state convertite in testo normativo;
- è stato specificato il tipo di benzina (9.3).

Sono state fissate le seguenti date:

- data ultima entro la quale la EN deve essere recepita
a livello nazionale mediante pubblicazione
di una Norma nazionale identica o mediante adozione (dop) 01-05-2010
- data ultima entro la quale le Norme nazionali contrastanti
con la EN devono essere ritirate (dow) 01-05-2012

NOTA Si utilizzano i seguenti tipi di stampa:

- prescrizioni: tondo;
- *specifiche di prova: corsivo;*
- note esplicative: tondo più piccolo.

Le parole in **grassetto** nel testo sono definite nell'Art. 3. Quando una definizione riguarda un aggettivo, l'aggettivo e il sostantivo associato sono anch'essi in grassetto.

L'Allegato ZA è stato aggiunto dal CENELEC

AVVISO DI ADOZIONE

Il testo del Norma IEC 61770:2008 è stato approvato dal CENELEC come Norma Europea senza alcuna modifica.



INDICE

1	Campo di applicazione.....	6
2	Riferimenti normativi.....	6
3	Termini e definizioni	6
4	Prescrizioni generali	8
5	Condizioni generali per le prove.....	9
6	Intervalli in aria.....	10
7	Interruzioni di tubazione	10
8	Dispositivi dinamici di prevenzione del riflusso	11
9	Complessi di raccordo	12
	Allegato A (normativo) Prova di ritorno di acqua per effetto sifone	24
	Allegato ZA (normativo) Riferimenti normativi alle Pubblicazioni Internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee.....	23



APPARECCHI ELETTRICI CONNESSI ALLA RETE IDRICA – DISPOSIZIONI PER EVITARE IL RITORNO D'ACQUA PER EFFETTO SIFONE E IL GUASTO DEI COMPLESSI DI RACCORDO

1 Campo di applicazione

La presente Norma Internazionale indica le prescrizioni per gli apparecchi per uso domestico e similare per evitare un ritorno di **acqua non potabile** per effetto sifone nella rete di alimentazione idrica. In essa si specificano ugualmente le prescrizioni per i **complessi di raccordo** utilizzati per collegare questi apparecchi alla rete di alimentazione idrica la cui pressione non superi 1 MPa.

NOTA 1 Come esempi di usi simili, si può citare l'installazione di apparecchi nelle mense, nei ristoranti, nelle lavanderie automatiche e nella parti comuni degli appartamenti.

NOTA 2 La presente Norma non si applica:

- agli apparecchi utilizzati per il lavaggio a secco;
- agli apparecchi destinati a usi medici;
- agli apparecchi destinati a usi industriali;
- agli scaldacqua che sono parte integrante del sistema di alimentazione idrico;
- ai raffreddatori di acqua che sono parte integrante del sistema di alimentazione idrico.

NOTA 3 Il collegamento dell'apparecchio alla rete idrica può essere temporaneo o permanente.

NOTA 4 Quando si fa riferimento alla rete di alimentazione idrica, si intende anche la fornitura dell'acqua a partire da una cisterna o da un sistema simile.

NOTA 5 In molti paesi vigono prescrizioni in materia di prevenzione della contaminazione dell'acqua potabile a causa del contatto con dei materiali inappropriati di un **dispositivo di prevenzione del riflusso**.

2 Riferimenti normativi

I documenti datati sottoelencati sono necessari per l'applicazione del presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per quanto attiene i riferimenti non datati, si applica l'ultima edizione del documento di riferimento (compresa ogni eventuale Modifica).

IEC 60730-2-8, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2: Particular requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements*

3 Termini e definizioni

Ai fini del presente documento, si applicano i seguenti termini e definizioni.

3.1

acqua potabile

acqua ottenuta direttamente dalla rete dell'acqua potabile e che rimane in un sistema chiuso fino al **dispositivo di prevenzione del riflusso**

3.2

acqua non potabile

acqua che lascia il sistema chiuso dopo aver oltrepassato il **dispositivo di prevenzione del riflusso**



3.3

dispositivo di prevenzione del riflusso

mezzo per prevenire la contaminazione dell'**acqua potabile** da un riflusso di **acqua non potabile**

NOTA Come esempi si possono citare gli **intervalli di aria**, i **dispositivi dinamici di prevenzione del riflusso** e le **interruzioni di tubazione**.

3.4

intervallo di aria

spazio libero non ostruito tra l'entrata dell'acqua o l'estremità del tubo di alimentazione e il **livello critico dell'acqua**

NOTA Si considera che uno spazio non sia ostruito se il flusso di aria nel tubo di alimentazione in condizioni di vuoto non è limitato dalla costruzione dell'apparecchio.

3.5

interruzione di tubazione

dispositivo senza parti mobile o elastomeriche, nel quale l'aria può entrare mentre l'acqua sta passando attraverso di esso

3.6

dispositivo dinamico di prevenzione del riflusso

dispositivo di prevenzione del riflusso che previene il ritorno dell'acqua per effetto sifone mediante l'uso di parti mobili

3.7

troppo pieno

mezzo per scaricare l'acqua in eccesso dall'apparecchio quando lo scarico normale è bloccato

3.8

livello massimo dell'acqua

livello massima di **acqua non potabile** in una parte qualsiasi dell'apparecchio quando questo funziona in modo continuo in condizioni di guasto

3.9

livello critico dell'acqua

livello che l'**acqua non potabile** raggiunge partendo dal **livello massimo di acqua** 2 s dopo aver chiuso le entrate dell'acqua

3.10

complesso di raccordo

assieme che comprende un tubo flessibile e i raccordi e che viene usato per collegare l'apparecchio alla rete idrica

NOTA I raccordi possono essere rimovibili, con o senza l'aiuto di un utensile.

3.11

parte separabile

parte che può essere rimossa senza l'aiuto di un utensile



4 Prescrizioni generali

4.1 Gli apparecchi devono avere un **dispositivo di prevenzione del riflusso**.

Negli apparecchi che incorporano un addolcitore di acqua posto a monte di un **intervallo in aria** o di un **interruzione di tubazione**, a monte dell'addolcitore di acqua deve essere incorporato un **dispositivo di prevenzione del riflusso**.

Altri componenti che presentano un rischio per l'**acqua potabile**, quali i distributori per aggiungere all'acqua degli agenti di pulizia, di risciacquo, di addolcimento o simili, non devono essere situati a monte del **dispositivo di prevenzione del riflusso**.

Le tubazioni che contengono **acqua potabile** poste a monte di un **dispositivo di prevenzione del riflusso** non devono passare attraverso l'**acqua non potabile** dell'apparecchio.

La conformità si verifica mediante esame a vista.

NOTA Per un dato punto di un sistema idraulico, "a monte" indica il lato dal quale proviene il flusso di acqua e "a valle" indica il lato verso il quale scorre l'acqua.

4.2 I dispositivi di prevenzione del riflusso devono essere incorporati o fissati nell'apparecchio oppure devono essere incorporati all'ingresso di un **complesso di raccordo**.

NOTA Possono anche essere incorporati nelle valvole di ingresso dell'acqua.

Devono essere costruiti in modo che:

- le loro caratteristiche funzionali non possano essere modificate, nemmeno intenzionalmente,
- possano essere rimossi solo con l'aiuto di un utensile,
- se dimenticati, l'apparecchio risulti non funzionante o manifestamente incompleto.

La conformità si verifica mediante esame a vista e con prove manuali.

4.3 I complessi di raccordo per il collegamento degli apparecchi alla rete idrica devono essere costruiti in modo da ridurre il più possibile il rischio di allagamento.

La conformità si verifica mediante le prove dell'art. 9.

4.4 Le parti metalliche del sistema di collegamento dell'apparecchio alla rete idrica, il cui deterioramento può causare la non conformità dell'apparecchio alle prescrizioni della presente Norma, devono essere resistenti all'erosione, alla dezincatura, all'ossidazione e alla corrosione.

La conformità si verifica mediante esame a vista.

NOTA La resistenza alla dezincatura dell'ottone può essere verificata in conformità alla ISO 6509 ¹⁾.

¹⁾ ISO 6509, *Corrosion of metals and alloys – Determination of dezincification resistance of brass*



5 Condizioni generali per le prove

5.1 Quando si fa riferimento alle condizioni normali, si applica quanto segue:

- l'apparecchio è posto su un supporto orizzontale;
- l'apparecchio è collegato a una rete idrica conformemente alle istruzioni di installazione;
- la rete idrica ha una pressione statica non superiore a 1 MPa e una pressione dinamica non inferiore a 0,6 MPa;
- l'apparecchio è alimentato alla tensione nominale;
- l'apparecchio è sottoposto a prova senza carico e senza agenti di lavaggio, di risciacquo o simili; le porte e i coperchi sono chiusi.

NOTA Quando si specificano le pressioni dell'acqua, si tratta di differenze di pressione rispetto alla pressione atmosferica.

5.2 Quando ci si riferisce alle condizioni di guasto, l'apparecchio viene inclinato di un angolo di 2° rispetto al piano orizzontale nella posizione più sfavorevole. In aggiunta alle condizioni normali, le seguenti condizioni di guasto vengono applicate una alla volta, per quanto possibile, ed i conseguenti guasti vengono presi in considerazione:

- si blocca il collegamento tra l'eventuale distributore previsto per aggiungere agenti di lavaggio, di risciacquo, di addolcimento o simili all'acqua e altre parti dell'apparecchio, a meno che la sezione del collegamento superi i 10 cm² per tutta la lunghezza e nessuna dimensione sia inferiore a 10 mm;

NOTA I collegamenti del distributore non sono bloccati se le loro sezioni cambiano a seguito di intervento dell'utilizzatore ogni volta che si usa l'apparecchio, come quando si apre un distributore del detergente.

- i **dispositivi di troppo pieno** vengono bloccati se hanno
 - una sezione circolare non superiore a 5 cm²,
 - una sezione non circolare non superiore a 3 mm e una superficie non superiore a 5 cm²,
- tutte le valvole magnetiche a monte di un **dispositivo di prevenzione del riflusso** che possono essere aperte contemporaneamente nel corso del normale programma dell'apparecchio sono tenute aperte;
- tutti i motori vengono scollegati dalla rete di alimentazione e il normale dispositivo di scarico viene bloccato.

5.3 Se non diversamente specificato, le prove si eseguono nell'ordine indicato e

- per apparecchi, **interruzioni di tubazione** e **dispositivi dinamici di prevenzione del riflusso**, su un solo esemplare nello stato di fornitura, che deve superare tutte le relative prove;
- per i **complessi di raccordo**, su tre esemplari. Se un esemplare non supera le prove, queste sono ripetute su altri tre esemplari, che devono tutti superare le prove ripetute.

Ciascuna delle prove da 9.1.9 a 9.1.11 si esegue su tre nuovi esemplari.

5.4 Le prove sugli **intervalli in aria**, sulle **interruzioni di tubazioni** e sui **dispositivi dinamici di prevenzione del riflusso** sono eseguite all'interno dell'apparecchio, a meno che non sia impraticabile.

5.5 Quando si determina il **livello critico di acqua** degli apparecchi che hanno più di un'entrata dell'acqua e un programma che permette il riempimento simultaneo, ciascuna entrata dell'acqua viene chiusa a turno, tenendo aperte le altre.

5.6 Se non diversamente specificato, le prove si eseguono a una temperatura ambiente di 20 °C ± 5 °C.



6 Intervalli in aria

6.1 Gli **intervalli in aria** devono essere costruiti in modo che l'acqua possa fluire liberamente attraverso la sezione di aria e che l'acqua a valle dell'**intervallo in aria** non possa essere risucchiata nel tubo di entrata.

La conformità si verifica mediante esame a vista e con le prove di 6.2 e 6.3. Si può eseguire la prova dell'Allegato A invece di quella di 6.3.

6.2 Si fa funzionare l'apparecchio in condizioni di guasto fino al raggiungimento del **livello massimo dell'acqua**.

*L'uscita dell'acqua del tubo di alimentazione non deve venire a contatto con l'**acqua non potabile**.*

6.3 Si fa funzionare l'apparecchio in condizioni di guasto fino al raggiungimento del **livello critico dell'acqua**.

*La lunghezza dell'**intervallo in aria** deve essere almeno due volte il diametro più piccolo del sistema di alimentazione idrica all'interno dell'apparecchio, con un minimo di 20 mm. Ci deve essere anche uno spazio libero di 20 mm tra l'uscita del tubo di alimentazione e le altre parti in qualsiasi direzione a valle. Si prendono in considerazione lo spessore di un qualsiasi strato di acqua e le dimensioni delle gocce di acqua.*

7 Interruzioni di tubazione

7.1 Le **interruzioni di tubazione** devono essere costruite in modo tale che aperture di entrata dell'aria rimangano permanentemente libere e aperte verso l'atmosfera. L'acqua che nell'uso normale può fuoriuscire da un'apertura di entrata dell'aria deve fluire nel contenitore dell'apparecchio ma non deve raggiungere un livello tale da ridurre le dimensioni verticali al di sotto di quelle specificate in 7.3 e 7.4.

Le **interruzioni di tubazione** devono essere protette da ostruzioni intenzionali e da manipolazioni che potrebbero influenzare i risultati delle prove.

La sezione totale delle aperture di entrata dell'aria non deve essere inferiore alla sezione di aperture di entrata dell'acqua. La dimensione più piccola di ogni apertura di entrata dell'aria deve essere di almeno 3 mm. Le dimensioni sono misurate ad angolo retto rispetto alla direzione del flusso dell'aria.

La conformità si verifica mediante esame a vista, con misurazioni, con le prove e con le misure contenute da 7.2 a 7.4. Tuttavia, se non è possibile effettuare le misure di 7.3 e di 7.4 a causa della struttura dell'apparecchio, la conformità si verifica invece mediante la prova dell'Allegato A.

7.2 Per le **interruzioni di tubazione** separate, si collega un tubo verticale di vetro o di altro materiale trasparente che abbia circa lo stesso diametro interno e una lunghezza di almeno 500 mm. L'estremità libera del tubo è immersa in acqua a una profondità di almeno 25 mm, come illustrato nella Fig. 1.

*Si collega una pompa a vuoto direttamente all'entrata dell'**interruzione di tubazione** e si applica per almeno 5 s una pressione negativa di $65 \text{ kPa} \pm 15 \text{ kPa}$. Si misura la distanza h tra il livello dell'acqua nella tubazione e il livello del contenitore.*

*Per le **interruzioni di tubazioni** incorporate nell'apparecchio a valle di una valvola magnetica, la prova viene effettuata sull'apparecchio. La pompa a vuoto viene collegata direttamente all'ingresso dell'acqua dell'apparecchio tramite un tubo che sia il più corto possibile.*

La sezione del collegamento della pompa a vuoto deve essere sufficiente da non restringere il flusso dell'aria.

NOTA Se il tubo di entrata non può essere rimosso neppure con l'aiuto di un utensile, la pompa a vuoto è collegata all'entrata del tubo.



7.3 Si fa funzionare l'apparecchio in condizioni di guasto fino al raggiungimento del **livello massimo dell'acqua**.

Si misura la distanza verticale tra il **livello massimo dell'acqua** e il bordo inferiore dell'apertura di entrata dell'aria dell'**interruzione di tubazione**. Essa deve essere almeno pari alla dimensione h , illustrata nella Fig. 2.

7.4 Subito dopo la prova di 7.3, si chiude l'entrata dell'acqua. Si misura la distanza verticale tra il **livello critico dell'acqua** e il bordo inferiore dell'entrata dell'aria. Esso deve essere almeno pari a $h + 20 \text{ mm}$.

Si verifica anche il **livello critico dell'acqua** nei tubi che collegano l'**interruzione di tubazione** a un addolcitore situato a valle del **dispositivo dinamico di prevenzione del riflusso**.

NOTA Se non è possibile osservare il **livello critico dell'acqua** a causa dell'opacità di una parte o del tubo, si sostituisce questa parte o tubo con una parte o un tubo trasparente di forma e dimensioni identiche.

8 Dispositivi dinamici di prevenzione del riflusso

8.1 I **dispositivi dinamici di prevenzione del riflusso** devono essere costruiti in modo che l'usura o il danneggiamento di parti mobili, di loro supporti o guide, o la rimozione di **parti separabili**, non permettano un ritorno di acqua per effetto sifone. Le parti mobili devono funzionare ogni volta che l'acqua passa attraverso il dispositivo in condizioni di uso normale il guasto di una qualsiasi di esse deve rendere l'apparecchio inoperante o deve essere evidente per l'utilizzatore.

La conformità si verifica mediante esame a vista e facendo funzionare il **dispositivo dinamico di prevenzione del riflusso** come descritto in 8.2, seguito dalla prova dell'Allegato A.

La prova dell'Allegato A si esegue nelle condizioni seguenti:

- con le parti mobili poste nella posizione più sfavorevole, una alla volta;
- dopo aver tolto le **parti separabili**;
- dopo aver simulato un danneggiamento alle parti mobili, supporti o guide compresi, una alla volta.

Si applica una sola di queste tre condizioni per volta.

8.2 Si fa funzionare il dispositivo per 5 000 cicli. Ciascun ciclo comprende un periodo di 3 s durante il quale l'acqua fluisce attraverso il dispositivo e un periodo di 3 s senza flusso di acqua. L'acqua ha una pressione di 0,2 MPa e una temperatura di:

- $15 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ per i **dispositivi dinamici di prevenzione del riflusso** nell'alimentazione con acqua fredda;
- $65 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ per i **dispositivi dinamici di prevenzione del riflusso** nell'alimentazione con acqua calda;
- $65 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ per i **dispositivi dinamici di prevenzione del riflusso** nell'alimentazione se l'entrata non è marcata.

Si esegue la prova per 10 volte con un periodo di riposo di 48 h. Prima di ciascuna prova, si controlla il **dispositivo dinamico di prevenzione del riflusso** per assicurarsi che le parti mobili funzionino quando l'acqua fluisce attraverso di esso.



9 Complessi di raccordo

9.1 I complessi di raccordo devono resistere alle sollecitazioni cui possono essere sottoposti nell'uso normale.

La conformità si verifica eseguendo le relative prove specificate da 9.1.1 a 9.1.9 come illustrato nella Tab. 1 per i diversi tipi di tubi e mediante le prove di 9.1.10 e 9.1.11 per i dispositivi di accoppiamento.

Nel corso delle prove di cui da 9.1.1 a 9.1.8, il tubo non deve avere delle perdite, non deve esplodere né sfilarsi dai suoi dispositivi di accoppiamento.

NOTA 1 Si ignorano le deformazioni che non compromettono il funzionamento del **complesso di raccordo**.

NOTA 2 I **complessi di raccordo** metallici flessibili lunghi meno di 1 m non sono sottoposti alle prove di 9.1.2 e 9.1.3.

NOTA 3 Per i **complessi di raccordo** che incorporano dispositivi per la protezione dalla fuoriuscita di acqua e il cui tubo è contenuto in un tubo flessibile, solo il tubo è sottoposto alle prove da 9.1.6 a 9.1.8.

NOTA 4 I tubi a valle di una valvola magnetica non sono sottoposti alle prove da 9.1.6 a 9.1.8 poiché non possono andare in pressione a causa del funzionamento di un'altra valvola magnetica.

Tab. 1 – Prove applicabili a diversi tipi di tubi

Prova	Tipo di tubo				
	Non termoplastico	Non termoplastico a guaina metallica	Termoplastico	Termoplastico a guaina metallica	Metallo flessibile
Piegatura	9.1.1	—	9.1.1	—	—
Flessione	—	—	—	—	9.1.2
Curvatura	—	—	—	—	9.1.3
Compressione	—	9.1.4	—	9.1.4	—
Bassa temperatura	—	—	9.1.5	9.1.5	—
Invecchiamento	9.1.6	9.1.6	9.1.6	9.1.6	—
Impulsi	9.1.7	9.1.7	9.1.7	9.1.7	9.1.7
Pressione	9.1.8	9.1.8	9.1.8	9.1.8	9.1.8
Ozono	9.1.9	9.1.9	—	—	—

9.1.1 La prova di piegatura si esegue come segue.

Si piega il tubo a un angolo di 180° nel suo punto mediano, tra piastre parallele in modo che la distanza tra le piastre sia pari al doppio del diametro esterno del tubo, come illustrato nella Fig. 3. Dopo 5 s, si tolgono le piastre.

Si esegue la prova per 10 volte con un periodo di riposo di 1 min durante il quale il tubo non è sottoposto a sollecitazione. Si piega il tubo nella medesima direzione ogni volta.

9.1.2 La prova di flessione si esegue come segue.

*Uno dei dispositivi di accoppiamento del **complesso di raccordo** viene fissato a un braccio oscillante come illustrato nella Fig. 7. Si prende una massa di 2 kg che viene attaccata all'altro dispositivo di accoppiamento, lasciando il raccordo liberamente sospeso. Il braccio oscillante si muove su un angolo di 180° a una velocità di (10 ± 2) flessioni al minuto per 500 flessioni.*

NOTA Una flessione è un movimento di 180°.

9.1.3 La prova di curvatura si esegue come segue.

Si piega il tubo a un angolo di 180° nel suo punto mediano tra piastre parallele come illustrato nella Fig. 8. Si applica una forza di 30 N alla piastra superiore.

La distanza tra le piastre non deve superare 200 mm più il doppio del diametro esterno del tubo.



9.1.4 La prova di compressione si esegue come segue.

Si piega il tubo a un angolo di 180° nel suo punto mediano tra piastre parallele. Sulle piastre si applica una forza di 100 N mantenendola per 5 s.

Si esegue la prova per 10 volte con un periodo di riposo di 1 min durante il quale si raddrizza il tubo. Si piega il tubo nella medesima direzione ogni volta.

NOTA La disposizione della prova è simile a quanto illustrato nella Fig. 3.

9.1.5 La prova di bassa temperatura si esegue come segue.

Si prende il tubo, lo si avvolge in bobine di diametro di $300 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ e lo si mette in un armadio la cui temperatura sia di $-15^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$. Dopo 16 h, si sbobina il tubo e lo si avvolge entro 6 s attorno a un cilindro che abbia la medesima temperatura. Il diametro del cilindro è il triplo del diametro esterno del tubo. Il tubo viene quindi raddrizzato.

9.1.6 La prova di invecchiamento si esegue come segue.

Si avvolge il tubo attorno a bobine dal diametro di $300 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$. Viene riempito di acqua, che è mantenuta a una pressione di 1,2 MPa. La temperatura dell'acqua è di:

- $50^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ per **complessi di raccordo** contrassegnati da 25°C max. ;
- $70^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ per **complessi di raccordo** contrassegnati da 70°C max. ;
- $90^{+5}_0^\circ\text{C}$ per **complessi di raccordo** contrassegnati da 90°C max.

Si pone il **complesso di raccordo** per 168 h in un armadio la cui temperatura sia la stessa specificata per l'acqua. Si toglie quindi il **complesso di raccordo** dall'armadio, lasciandolo raffreddare fino a raggiungere all'incirca la temperatura ambiente.

9.1.7 La prova a impulsi si esegue come segue.

Il **complesso di raccordo** è collegato a un sistema in cui circola acqua ed è sottoposto a impulsi di pressione, come illustrato nella Fig. 4. La temperatura dell'acqua è di:

- $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ per **complessi di raccordo** contrassegnati da 25°C max. ;
- $70^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ per **complessi di raccordo** contrassegnati da 70°C max. ;
- $90^{+5}_0^\circ\text{C}$ per **complessi di raccordo** contrassegnati da 90°C max.

La pressione è di 1,5 MPa e varia in modo sinusoidale con un'ampiezza di 0,5 MPa, alla frequenza di 30 impulsi al minuto. Il numero di impulsi applicati è di 25 000.

9.1.8 La prova di pressione si esegue come segue.

Si riempie il **complesso di raccordo** con acqua alla temperatura di:

- $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ per **complessi di raccordo** contrassegnati da 25°C max. ;
- $70^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ per **complessi di raccordo** contrassegnati da 70°C max. ;
- $90^{+5}_0^\circ\text{C}$ per **complessi di raccordo** contrassegnati da 90°C max.

Si collega il **complesso di raccordo** a un sistema idrico in pressione. Si aumenta la pressione idrostatica con una velocità uniforme di circa 100 kPa/s, fino a raggiungere 3,15 MPa. Si mantiene questa pressione per 1 min.



9.1.9 *La prova all'ozono si esegue come segue.*

Si prendono i campioni di tubo, lunghi circa 10 cm ciascuno e muniti di un dispositivo di accoppiamento, e li si pone in un armadio a una temperatura di $30\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ per 96 h. La concentrazione di ozono nell'armadio è di $0,5 \times 10^{-6}$. Il rapporto tra la superficie totale esposta dei tre esemplari, in centimetri quadrati, e il volume dell'armadio, in centimetri cubi, non deve superare 0,1.

Dopo la prova, gli esemplari non devono presentare lesioni visibili con una lente a 6 ingrandimenti,

NOTA Se la dilatazione del tubo provocata dal dispositivo di accoppiamento non è visibile, per esempio quando è nascosta da un coperchio, si sostituisce il dispositivo di accoppiamento con un mandrino pressato nel tubo, come indicato nella Fig. 6.

9.1.10 *La resistenza delle ghiera di accoppiamento si verifica mediante la seguente prova.*

Prima di procedere alla prova, si condizionano le ghiera di accoppiamento di materiale termoplastico per 72 h a una temperatura di $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ e un'umidità relativa compresa tra il 45 % e il 55 %.

Si avvita la ghiera di accoppiamento con la sua guarnizione sul mandrino illustrato nella Fig. 5, con un massimo di quattro filetti di avvitamento pieno e stretti con una coppia di 15 Nm.

NOTA Si possono usare delle rondelle per limitare l'avvitamento.

Si pone l'assieme in un armadio per 96 h alla temperatura di 90^{+5}_0 °C . Lo si lascia quindi raffreddare fino a che non raggiunga circa la temperatura ambiente.

Si misura la coppia richiesta per allentare la ghiera, che non deve essere inferiore a 4 Nm.

Si esegue la prova per due volte sullo stesso assieme.

La ghiera non deve rompersi e, dopo averla tolta dal mandrino, non deve presentare lesioni visibili a occhio nudo e deve essere nuovamente utilizzabile.

9.1.11 *La resistenza dei tubi di accoppiamento si verifica mediante le prove di cui in 9.1.11.1 e 9.1.11.2.*

Prima di procedere alla prova, si condizionano le ghiera di accoppiamento di materiale termoplastico per 72 h a una temperatura di $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ e un'umidità relativa compresa tra il 45 % e il 55 %.

Dopo le prove, i tubi di accoppiamento non devono essere rotti, non devono presentare lesioni visibili a occhio nudo e devono essere nuovamente utilizzabili.

9.1.11.1 *Si fissa saldamente il tubo di accoppiamento a un mandrino fisso mediante la sua ghiera di accoppiamento, senza guarnizione, come illustrato nella Fig. 9.*

Si prende un tubo di acciaio, con parete spessa almeno 2 mm e un diametro interno di 0,2 mm maggiore del diametro esterno del tubo di accoppiamento, lo si fa scivolare sopra il tubo di accoppiamento come illustrato nella figura.

Si applica una forza al tubo di acciaio in modo che il tubo di accoppiamento sia sottoposto a un momento flettente pari a 10 Nm, che viene raggiunto in 2 s. Si mantiene la forza per 30 s.

Per i tubi di accoppiamento ad angolo, si eseguono due prove su campioni separati. In una prova il momento è applicato nella direzione dell'angolo, nell'altra prova è applicato nella direzione opposta.



9.1.11.2 Il tubo di accoppiamento è fissato saldamente a un mandrino fisso mediante la sua ghiera di accoppiamento, senza guarnizione, come illustrato nella Fig. 10.

Un urto con energia di 1,6 J è applicato all'estremità del tubo di accoppiamento, come illustrato nella figura.

9.2 Se i **complessi di raccordo** incorporano delle valvole idrauliche per la protezione dalla fuoriuscita di acqua, tali valvole devono essere conformi alla IEC 60730-2-8.

La conformità si verifica mediante esame a vista.

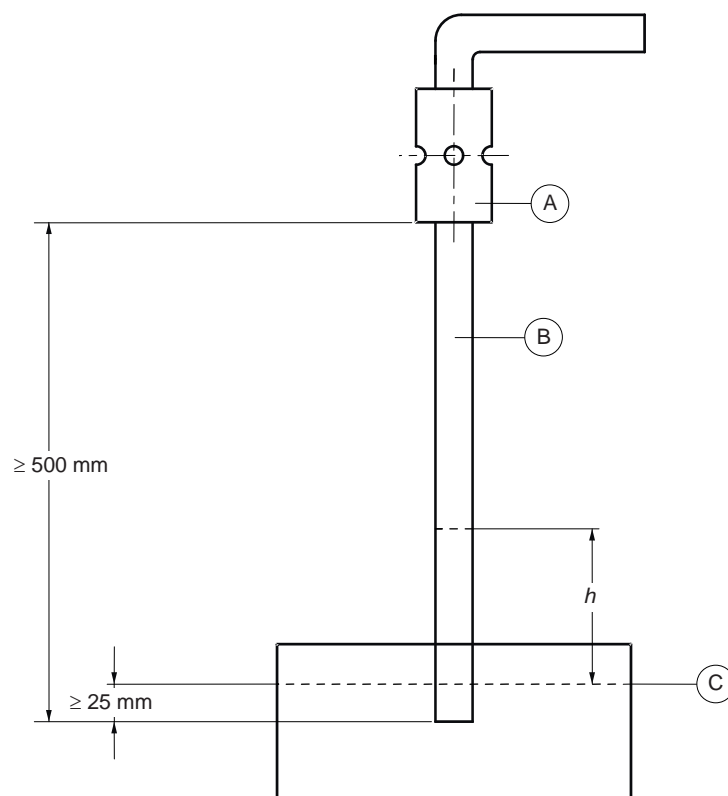
9.3 I **complessi di raccordo** devono essere marcati in modo durevole con quanto segue:

- il nome, il marchio di fabbrica o di identificazione del costruttore o del venditore responsabile;
- il riferimento del modello o del tipo;
- il codice della data di produzione, identificabile dal costruttore;
- la pressione nominale;
- 25 °C max e un'identificazione di colore blu, come un cerchio o una striscia, per i **complessi di raccordo** destinati all'alimentazione solo con acqua fredda;
- 70 °C max o 90 °C max e un'identificazione di colore rosso, come un cerchio o una striscia, per i **complessi di raccordo** destinati all'alimentazione con acqua calda.

La conformità si verifica mediante esame a vista e strofinando manualmente la marcatura per 15 s con un pezzo di tessuto imbevuto di acqua e ancora per 15 s con un pezzo di tessuto imbevuto di benzina.

La benzina da usare per la prova è solvente alifatico di esano.

Dopo la prova, la marcatura deve essere chiaramente leggibile. Non deve essere possibile rimuovere facilmente i contrassegni e questi non devono essere arricciati.

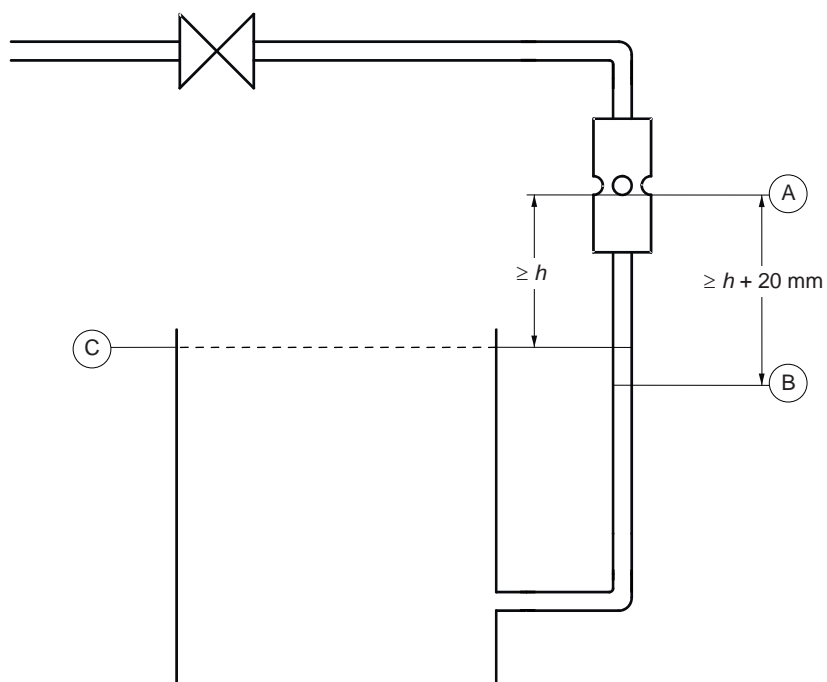
**Legenda**

A **interruzione di tubazione**

B tubo di vetro o altro materiale trasparente

C livello di acqua nel contenitore

Fig. 1 – Disposizione per la determinazione di " h " nelle interruzioni di tubazione

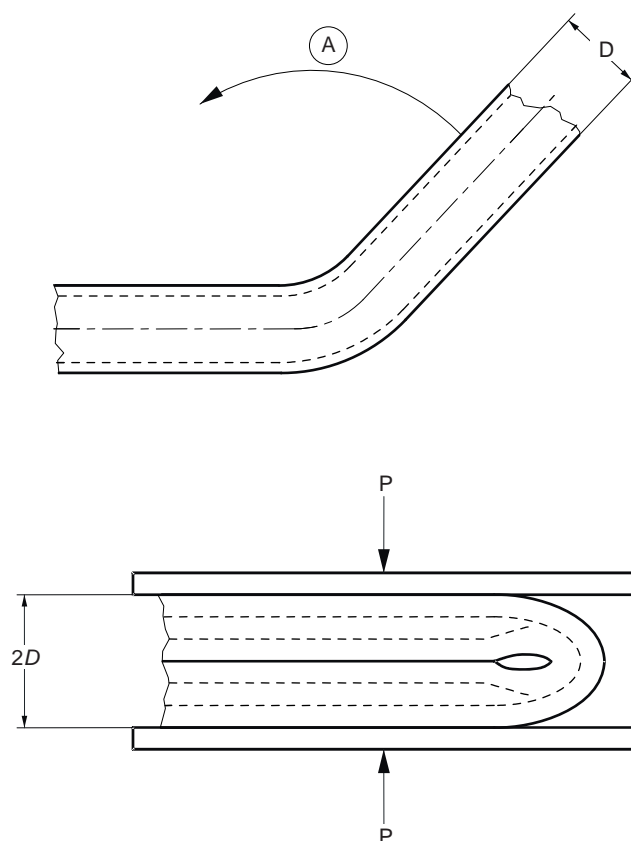
**Legenda**

A bordo inferiore dell'apertura di entrata dell'aria

B livello critico dell'acqua

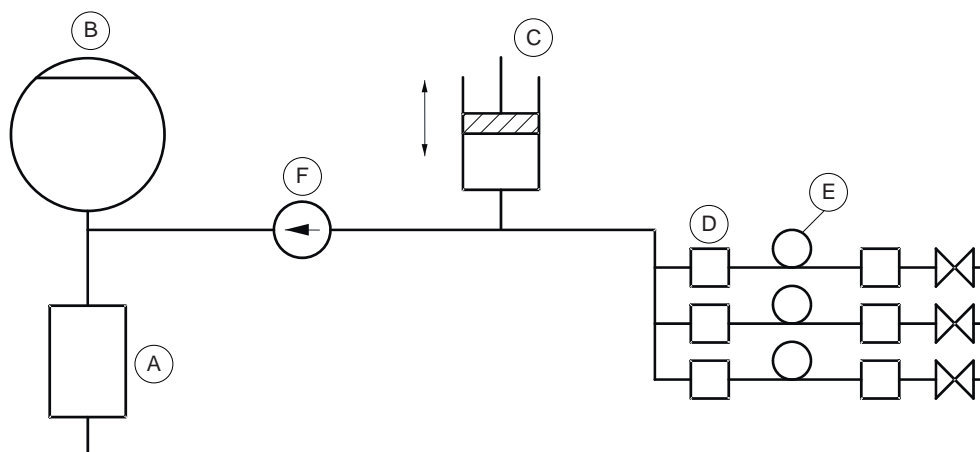
C livello massimo dell'acqua

Fig. 2 – Disposizione per la determinazione dei livelli massimo e critico dell'acqua nelle interruzioni di tubazione

**Legenda**

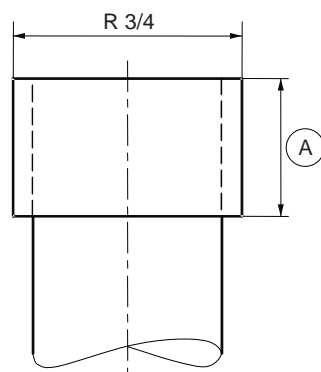
A direzione di piegatura

Fig. 3 – Prova di piegatura

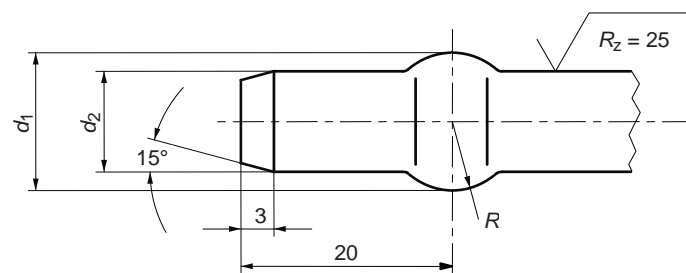
**Legenda**

- A riscaldamento controllato dal termostato
- B serbatoio di pressione
- C generatore di impulsi
- D dispositivo di accoppiamento
- E tubo piegato ad anello
- F pompa

Fig. 4 – Disposizione per la verifica della resistenza agli impulsi dei complessi di raccordo

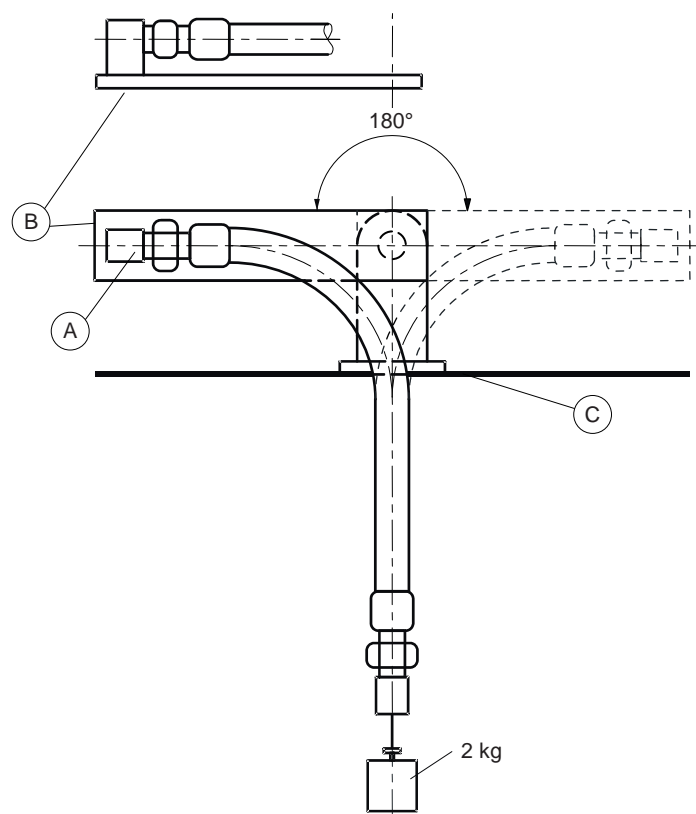
**Legenda**

A almeno 4 giri di vite

Fig. 5 – Mandrino per la prova delle ghiera di accoppiamento*Dimensioni in millimetri*

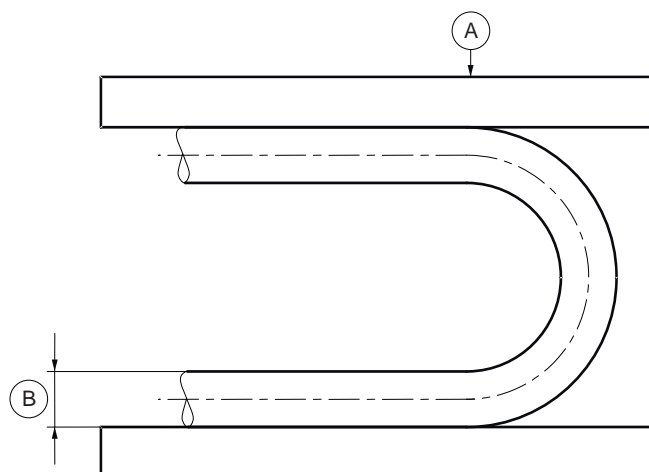
Diametro	d_1	d_2
10	$12,5 \pm 0,1$	10
12,5	$15,5 \pm 0,1$	13

Fig. 6 – Mandrino per la prova all’ozono dei complessi di raccordo

**Legenda**

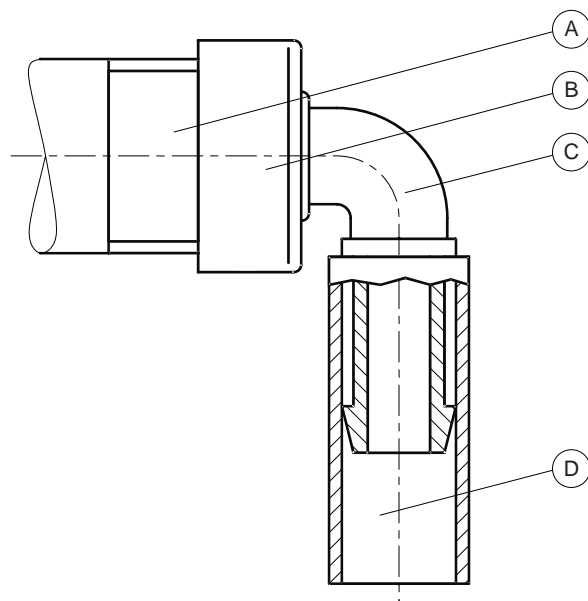
- A fissaggio del dispositivo di accoppiamento
- B braccio oscillante
- C supporto

Fig. 7 – Disposizione per la prova di flessione

**Legenda**

A forza

B diametro del tubo

Fig. 8 – Disposizione per la prova di curvatura**Legenda**

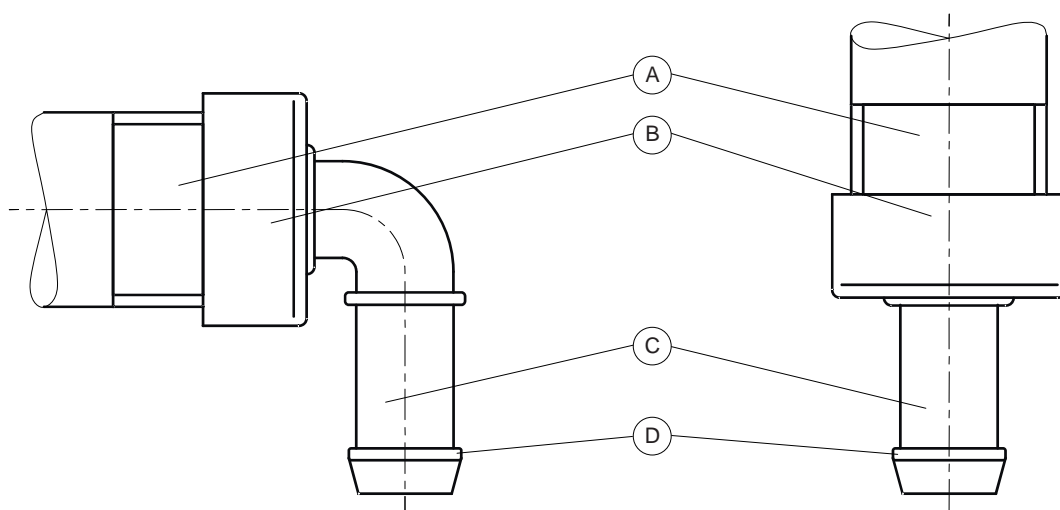
A mandrino fisso

B ghiera di accoppiamento

C tubo di accoppiamento

D tubo di acciaio

Fig. 9 – Dettaglio per l'applicazione del momento flettente ai tubi di accoppiamento

**Legenda**

A mandrino fisso

B ghiera di accoppiamento

C tubo di accoppiamento

D tubo di impatto

Fig. 10 – Dettaglio per la prova di urto sui tubi di accoppiamento



Allegato A (normativo)

Prova di ritorno di acqua per effetto sifone

*Si asciuga l'interno dei condotti e dei tubi tra la valvola di entrata e il **dispositivo di prevenzione del riflusso**. Un tubo trasparente, con diametro interno non inferiore a quello del tubo di entrata, è collegato all'apparecchio in sostituzione del **complesso di raccordo**. L'altra estremità del tubo trasparente è collegata, per mezzo di una tubazione più corta possibile, a una pompa a vuoto.*

*Si riempie l'apparecchio fino al **livello critico dell'acqua** per mezzo di un'alimentazione separata di acqua; tale livello viene mantenuto per tutta la durata della prova.*

Si mantiene una pressione negativa di $65 \text{ kPa} \pm 15 \text{ kPa}$ per almeno 5 s, misurandola il più vicino possibile all'apparecchio. Si mantiene aperta l'elettrovalvola mediante alimentazione elettrica separata.

*Per gli apparecchi con più di un **complesso di raccordo**, le entrate sono sottoposte a prova a turno.*

L'acqua non deve essere entrata nel tubo trasparente.

La sezione della connessione della pompa a vuoto deve essere sufficientemente ampia da non ridurre il flusso dell'aria.



Allegato ZA (normativo)

Riferimenti normativi alle Pubblicazioni Internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee

I documenti normativi sottoelencati sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. In caso di riferimenti datati, si applicano solo le edizioni citate. In caso di riferimenti non datati, si applica l'ultima edizione della Pubblicazione indicata (modifiche incluse).

NOTA Quando la Pubblicazione Internazionale è stata modificata da modifiche comuni CENELEC, indicate con (mod), si applica la corrispondente EN/HD.

<u>Pubblicazione</u>	<u>Anno</u>	<u>Titolo</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Anno</u>	<u>Norma CEI</u>
IEC 60730-2-8 (mod)	- ¹	Dispositivi elettrici automatici di comando per uso domestico e simile - Parte 2: Norme particolari per le valvole idrauliche ad azionamento elettrico, comprese le prescrizioni meccaniche	EN 60730-2-8	2002 ²	72-14

¹ Riferimento non datato.

² Edizione valida alla data di pubblicazione.





Versione originale documento



FOREWORD

The text of document 61/3647/FDIS, future edition 2 of IEC 61770, prepared by IEC TC 61, Safety of household and similar electrical appliances, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 61770 on 2009-04-22.

This European Standard supersedes EN 61770:1999 + A1:2004 + A2:2006 + corrigendum August 2007.

The principal changes in EN 61770:2009 as compared with EN 61770:1999 are as follows (minor changes are not listed):

- normative references are updated;
- some notes have been converted to normative text (3.10, 5.2, 6.3, 7.2 and Annex A);
- the type of petroleum spirit has been specified (9.3).

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 2010-05-01
- latest date by which the national standards conflicting with the EN have to be withdrawn (dow) 2012-05-01

NOTE The following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in small roman type.

Words in **bold** in the text are defined in Clause 3. When a definition concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in bold.

Annex ZA has been added by CENELEC.

ENDORSEMENT NOTICE

The text of the International Standard IEC 61770:2008 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.



CONTENTS

1	Scope	30
2	Normative references	30
3	Terms and definitions	30
4	General requirements	32
5	General conditions for the tests	33
6	Airgaps	34
7	Pipe interrupters	34
8	Dynamic backflow preventers.....	35
9	Hose-sets.....	36
	Annex A (normative) Backsiphonage test	48
	Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications	49



ELECTRIC APPLIANCES CONNECTED TO THE WATER MAINS – AVOIDANCE OF BACKSIPHONAGE AND FAILURE OF HOSE-SETS

1 Scope

This International Standard specifies requirements for appliances for household and similar purposes to prevent the backsiphonage of **non-potable water** into the water mains. It also specifies requirements for **hose-sets** used for connecting such appliances to the water mains that supply water at a pressure not exceeding 1 MPa.

NOTE 1 Examples of similar purposes are the installation of appliances in canteens, restaurants, launderettes and communal flats.

NOTE 2 This standard does not apply to

- appliances used for dry cleaning;
- appliances for medical purposes;
- appliances intended for industrial purposes;
- water heaters that are an integral part of the water supply system;
- water coolers that are an integral part of the water supply system.

NOTE 3 The connection of the appliance to the water mains may be temporary or permanent.

NOTE 4 When reference is made to the water mains, water supplied from a cistern or similar system is also included.

NOTE 5 Many countries have requirements concerning the prevention of contamination of potable water as a result of contact with unsuitable materials upstream of a **backflow prevention device**.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60730-2-8, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2: Particular requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

potable water

water which is obtained directly from the potable water mains and remains in a closed system up to the **backflow prevention device**

3.2

non-potable water

water which leaves the closed system after having passed the **backflow prevention device**

**3.3****backflow prevention device**

means to prevent contamination of **potable water** by backflow of **non-potable water**

NOTE Examples are **airgaps**, **dynamic backflow preventers** and **pipe interrupters**.

3.4**airgap**

unobstructed free distance between the water inlet or the end of the feed pipe and the **critical water level**

NOTE A distance is considered to be unobstructed if the airflow into the feed pipe under vacuum conditions is not restricted by the construction of the appliance.

3.5**pipe interrupter**

device without movable or elastomeric parts, into which air can enter while water is passing through it

3.6**dynamic backflow preventer**

backflow prevention device which prevents backsiphonage by the use of moving parts

3.7**overflow**

means for discharging excess water from the appliance when the normal outlet is obstructed

3.8**maximum water level**

highest level of the **non-potable water** in any part of the appliance when it operates continuously under fault conditions

3.9**critical water level**

level to which the **non-potable water** is reduced from the **maximum water level** 2 s after water inlets have been closed

3.10**hose-set**

assembly consisting of a flexible hose and couplings and used for connecting the appliance to the water mains

NOTE Couplings may be removable with or without the aid of a tool.

3.11**detachable part**

part which can be removed without the aid of a tool



4 General requirements

4.1 Appliances shall be provided with a **backflow prevention device**.

For appliances incorporating a water softener located upstream of an **airgap** or **pipe interrupter**, a **dynamic backflow preventer** shall be incorporated upstream of the water softener.

Other components presenting a potable water hazard, such as dispensers for adding cleaning, rinsing, softening or similar agents to the water, shall not be located upstream of the **backflow prevention device**.

Pipework containing **potable water** located upstream of a **backflow prevention device** shall not pass through **non-potable water** in the appliance.

Compliance is checked by inspection.

NOTE For a given point in a hydraulic system, "upstream" indicates the side from which the water flows and "downstream" indicates the side to which the water flows.

4.2 **Backflow prevention devices** shall be incorporated in, or fixed to, the appliance or they shall be incorporated in the inlet side of a **hose set**.

NOTE They may also be incorporated in the water inlet valves.

They shall be constructed so that

- their functional characteristics cannot be changed, even intentionally,
- they can only be removed with the aid of a tool,
- if omitted, the appliance is rendered inoperable or manifestly incomplete.

Compliance is checked by inspection and by manual tests.

4.3 **Hose-sets** for the connection of appliances to the water mains shall be constructed so that the risk of flooding is obviated as far as possible.

Compliance is checked by the tests of Clause 9.

4.4 Metallic parts of the water connection system of the appliance, the deterioration of which may cause the appliance to fail to comply with the requirements of this standard, shall be resistant to erosion, dezincification, oxidation or corrosion.

Compliance is checked by inspection.

NOTE Resistance to dezincification of brass can be checked in accordance with ISO 6509 ¹⁾.

¹⁾ ISO 6509, *Corrosion of metals and alloys – Determination of dezincification resistance of brass*



5 General conditions for the tests

5.1 When reference is made to normal conditions, the following applies:

- the appliance is placed on a horizontal support;
- the appliance is connected to a water supply in accordance with the instructions for installation;
- the water supply has a static pressure not exceeding 1 MPa and a dynamic pressure not less than 0,6 MPa;
- the appliance is supplied at rated voltage;
- the appliance is tested without being loaded and without cleaning, rinsing or similar agents, doors and lids being closed.

NOTE When water pressures are stated, they are pressure differences from atmospheric pressure.

5.2 When reference is made to fault conditions, the appliance is inclined at an angle of 2° to the horizontal in the most unfavourable position. In addition to the normal conditions, the following fault conditions are applied one at a time, as far as is reasonable, consequential faults being taken into consideration:

- the connection between any dispenser intended for adding cleaning, rinsing, softening or similar agents to the water and other parts of the appliance is blocked, unless the cross-sectional area of the connection exceeds 10 cm² throughout its length with no dimension less than 10 mm;

NOTE Dispenser connections are not blocked if they have cross-sections which are varied by user action each time the appliance is used, such as opening a detergent dispenser.

- **overflows** are blocked if they have
 - a circular cross-section not exceeding 5 cm²,
 - a non-circular cross-section with one dimension less than 3 mm and an area not exceeding 5 cm²,
- all magnetic valves upstream of a **backflow prevention device** which can be open simultaneously during the normal programme of the appliance are held open;
- all motors are disconnected from the supply mains and the normal drain outlet is blocked.

5.3 Unless otherwise specified, the tests are made in the order indicated and

- for appliances, **pipe interrupters** and **dynamic backflow preventers**, on a single sample as supplied, which shall withstand all the relevant tests;
- for **hose-sets**, on three samples. If one sample fails, the tests are repeated on a further set of three samples, all of which shall withstand the repeated tests.

Each of the tests of 9.1.9 to 9.1.11 is carried out on three new samples.

5.4 Tests on **airgaps**, **pipe interrupters** and **dynamic backflow preventers** are made on the appliance, unless this is impracticable or is otherwise specified.

5.5 When determining the **critical water level** of appliances having more than one water inlet, and a programme permitting simultaneous filling, each water inlet is closed in turn, other water inlets being open.

5.6 Unless otherwise specified, the tests are carried out at an ambient temperature of 20 °C ± 5 °C.



6 Airgaps

6.1 Airgaps shall be constructed so that the water can flow freely through the air section and that water downstream of the **airgap** cannot be drawn into the feed pipe.

Compliance is checked by inspection and by the tests of 6.2 and 6.3. The test of Annex A may be carried out instead of the test of 6.3.

6.2 The appliance is operated under fault conditions until the **maximum water level** is reached.

*The water outlet of the feed pipe shall not come into contact with **non-potable water**.*

6.3 The appliance is operated under fault conditions until the **critical water level** is reached.

*The length of the **airgap** shall be at least twice the smallest diameter of the water supply system within the appliance, with a minimum of 20 mm. There shall also be a clear space of 20 mm between the outlet of the feed pipe and other parts in any downward direction. The thickness of any water film and the dimensions of waterdrops shall be taken into account.*

7 Pipe interrupters

7.1 Pipe interrupters shall be constructed so that the air-inlet openings remain permanently free and open to the atmosphere. Water which may leak in normal use from an air-inlet opening shall flow into the container of the appliance but shall not reach a sufficient level for the vertical dimensions to be reduced below those specified in 7.3 and 7.4.

Pipe interrupters shall be protected against deliberate obstruction or manipulation which could affect the results of the tests.

The total cross-sectional area of the air-inlet openings shall not be less than the cross-sectional area of the water-inlet opening. The smallest dimension of each air-inlet opening shall be at least 3 mm. The dimensions are measured at right angles to the direction of the airflow.

Compliance is checked by inspection, measurement and by the tests and measurements of 7.2 to 7.4. However, if the measurements of 7.3 and 7.4 cannot be made due to the construction of the appliance, compliance is checked by the test of Annex A.

7.2 For separate **pipe interrupters**, a vertical tube of glass or other transparent material having approximately the same internal diameter and a length of at least 500 mm, is connected to the outlet of the **pipe interrupter**. The free end of the tube is immersed in water to a depth of at least 25 mm, as shown in Figure 1.

*A vacuum pump is connected directly to the inlet of the **pipe interrupter** and a negative pressure of $65 \text{ kPa} \pm 15 \text{ kPa}$ is applied for at least 5 s. The distance h between the water level in the tube and the water level in the container is measured.*

*For **pipe interrupters** which are incorporated in the appliance downstream of a magnetic valve, the test is carried out in the appliance. The vacuum pump is connected directly to the water inlet of the appliance by means of the shortest possible length of tube.*

The cross-sectional area of the connection of the vacuum pump shall be sufficient so that the airflow is not restricted.

NOTE If the inlet hose cannot be removed even with the aid of a tool, the vacuum pump is connected to the inlet of the hose.



7.3 The appliance is operated under fault conditions, until the **maximum water level** is reached.

The vertical distance between the **maximum water level** and the lowest rim of the air-inlet opening of the **pipe interrupter** is measured. It shall be at least equal to dimension h , shown in Figure 2.

7.4 Immediately after the test of 7.3, the water inlet is closed. The vertical distance between the **critical water level** and the lowest rim of the air inlet opening is measured. It shall be at least equal to $h + 20$ mm.

The **critical water level** in the hoses connecting the **pipe interrupter** to a water softener downstream of a **dynamic backflow preventer** is also checked.

NOTE If the **critical water level** cannot be observed due to an opaque part or hose, this part or hose is replaced by a transparent part or transparent hose having the same shape and dimensions.

8 Dynamic backflow preventers

8.1 **Dynamic backflow preventers** shall be constructed so that wear or damage of movable parts, their supports or guides, or the removal of **detachable parts** does not allow backsiphonage. The movable parts shall operate each time the water passes through the device under conditions of normal use and failure of any of them shall render the appliance inoperable or shall be evident to the user.

Compliance is checked by inspection and by operating the **dynamic backflow preventer** as described in 8.2, followed by the test of Annex A.

The test of Annex A is carried out under the following conditions:

- with movable parts placed in the most unfavourable position, one at a time;
- after **detachable parts** have been removed;
- after simulating damage to movable parts, including their supports or guides, one at a time.

Only one of these three conditions is applied at any one time.

8.2 The device is operated for 5 000 cycles. Each cycle comprises a period of 3 s during which water flows through the device and a period of 3 s without water flow. The water is at a pressure of 0,2 MPa and has a temperature of

- $15\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, for **dynamic backflow preventers** in the cold water supply;
- $65\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, for **dynamic backflow preventers** in the hot water supply;
- $65\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, for **dynamic backflow preventers** if the inlet is unmarked.

The test is carried out 10 times with a 48 h rest period. Before each test, the **dynamic backflow preventer** is checked to ensure that movable parts operate when water flows through it.



9 Hose-sets

9.1 Hose-sets shall withstand the stresses to which they may be subjected in normal use.

Compliance is checked by the relevant tests specified in 9.1.1 to 9.1.9 as shown in Table 1 for different types of hoses and by the tests of 9.1.10 and 9.1.11 for couplings.

During the tests of 9.1.1 to 9.1.8, the hose shall not leak, burst or slip from its couplings.

NOTE 1 Deformation which does not impair the function of the **hose-set** is ignored.

NOTE 2 Flexible metal **hose-sets** having a length less than 1 m are not subjected to the tests of 9.1.2 and 9.1.3.

NOTE 3 For **hose-sets** which incorporate devices for protection against flooding and the hose of which is contained in a flexible tube, only the hose is subjected to the tests of 9.1.6 to 9.1.8.

NOTE 4 Hoses downstream of a magnetic valve are not subjected to the tests of 9.1.6 to 9.1.8 as long as they cannot come under pressure due to the operation of another magnetic valve.

Table 1 – Tests applicable to different types of hoses

Test	Type of hose				
	Non-thermoplastic	Non-thermoplastic with metal braiding	Thermoplastic	Thermoplastic with metal braiding	Flexible metal
Kinking	9.1.1	—	9.1.1	—	—
Flexing	—	—	—	—	9.1.2
Bending	—	—	—	—	9.1.3
Crushing	—	9.1.4	—	9.1.4	—
Low temperature	—	—	9.1.5	9.1.5	—
Ageing	9.1.6	9.1.6	9.1.6	9.1.6	—
Pulsing	9.1.7	9.1.7	9.1.7	9.1.7	9.1.7
Pressure	9.1.8	9.1.8	9.1.8	9.1.8	9.1.8
Ozone	9.1.9	9.1.9	—	—	—

9.1.1 The kinking test is carried out as follows.

The hose is folded through an angle of 180° at its mid-point between parallel plates so that the distance between the plates is equal to twice the outer diameter of the hose, as shown in Figure 3. After 5 s, the plates are removed.

The test is carried out 10 times with a rest period of 1 min during which the hose is unstressed. The hose is folded in the same direction each time.

9.1.2 The flexing test is carried out as follows.

*One of the couplings of the **hose-set** is fixed to an oscillating arm as shown in Figure 7. A mass of 2 kg is attached to the other coupling, the hose being freely suspended. The oscillating arm is moved through an angle of 180° at a rate of (10 ± 2) flexings per minute for 500 flexings.*

NOTE A flexing is one movement of 180°.

9.1.3 The bending test is carried out as follows.

The hose is folded through an angle of 180° at its mid-point between parallel plates as shown in Figure 8. A force of 30 N is applied to the upper plate.

The distance between the plates shall not exceed 200 mm plus twice the outer diameter of the hose.



9.1.4 The crushing test is carried out as follows.

The hose is folded through an angle of 180° at its mid-point between parallel plates. A force of 100 N is applied to the plates and maintained for 5 s.

The test is carried out 10 times with a rest period of 1 min during which the hose is straightened out. The hose is folded in the same direction each time.

NOTE The arrangement for the test is similar to that shown in Figure 3.

9.1.5 The low temperature test is carried out as follows.

The hose is wound into coils having a diameter of $300 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ and placed in a cabinet having a temperature of $-15^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$. After 16 h, the hose is uncoiled and within 6 s a full turn is wound around a cylinder which is at the same temperature. The diameter of the cylinder is three times the outer diameter of the hose. The hose is then straightened out.

9.1.6 The ageing test is carried out as follows.

The hose is wound into coils having a diameter of $300 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$. It is filled with water which is maintained at a pressure of 1,2 MPa. The temperature of the water is

- $50^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, for **hose-sets** marked 25°C max. ;
- $70^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, for **hose-sets** marked 70°C max. ;
- $90^{+5}_0^\circ\text{C}$, for **hose-sets** marked 90°C max.

The **hose-set** is placed in a cabinet having the same temperature as specified for the water, for 168 h. The **hose-set** is then removed from the cabinet and allowed to cool to approximately room temperature.

9.1.7 The pulsing test is carried out as follows.

The **hose-set** is connected to a system in which water is circulated and subjected to pressure pulses, as shown in Figure 4. The temperature of the water is

- $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, for **hose-sets** marked 25°C max. ;
- $70^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, for **hose-sets** marked 70°C max. ;
- $90^{+5}_0^\circ\text{C}$, for **hose-sets** marked 90°C max.

The pressure is 1,5 MPa and varies sinusoidally with an amplitude of 0,5 MPa, the frequency being 30 pulses per minute. The number of pulses applied is 25 000.

9.1.8 The pressure test is carried out as follows.

The **hose-set** is filled with water having a temperature of

- $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, for **hose-sets** marked 25°C max. ;
- $70^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, for **hose-sets** marked 70°C max. ;
- $90^{+5}_0^\circ\text{C}$, for **hose-sets** marked 90°C max.

The **hose-set** is connected to a pressurized water system. The hydrostatic pressure is increased at a uniform rate of approximately 100 kPa/s until 3,15 MPa is attained. This pressure is maintained for 1 min.

**9.1.9** *The ozone test is carried out as follows.*

The samples of hose, each approximately 10 cm long and provided with a coupling, are placed in a cabinet at a temperature of $30\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ for 96 h. The ozone concentration in the cabinet is $0,5 \times 10^{-6}$. The ratio between the total exposed surface area of the three samples in square centimetres and the volume of the cabinet in cubic centimetres is not to exceed 0,1.

After the test, the samples shall show no cracks visible when using a glass with 6 times magnification.

NOTE If bulging of the hose caused by the coupling is not visible, for example when it is hidden by a cover, the coupling is replaced by a mandrel as shown in Figure 6 pressed into the hose.

9.1.10 *The strength of coupling nuts is checked by the following test.*

Before starting the test, coupling nuts of thermoplastic material are conditioned for 72 h at a temperature of $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ and a relative humidity between 45 % and 55 %.

The coupling nut with its sealing washer is screwed onto the mandrel shown in Figure 5 with a maximum of four full threads of engagement and tightened with a torque of 15 Nm.

NOTE Washers may be used to limit the engagement.

The assembly is placed in a cabinet at a temperature of 90^{+5}_0 °C for 96 h. It is then allowed to cool to approximately room temperature.

The torque required to loosen the nut shall not be less than 4 Nm.

The test is carried out twice on the same assembly.

The nut shall not break. After removal from the mandrel, the nut shall show no cracks visible to the naked eye and shall be fit for further use.

9.1.11 *The strength of coupling tubes is checked by the tests of 9.1.11.1 and 9.1.11.2.*

Before starting the test, coupling tubes of thermoplastic material are conditioned for 72 h at a temperature of $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ and a relative humidity between 45 % and 55 %.

After the tests, the coupling tubes shall not be broken, shall show no cracks visible to the naked eye and shall be fit for further use.

9.1.11.1 *The coupling tube is firmly attached by its coupling nut, without any sealing washer, to a fixed mandrel as shown in Figure 9.*

A steel tube, having a wall thickness of at least 2 mm and an inner diameter 0,2 mm larger than the outer diameter of the coupling tube, is slipped over the coupling tube as shown in the figure.

A force is applied to the steel tube so that the coupling tube is subjected to a bending moment of 10 Nm which is attained in 2 s. The force is maintained for 30 s.

For angled coupling tubes, two tests are carried out on separate samples. In one test, the moment is applied in the direction of the angle and in the other test it is applied in the opposite direction.



9.1.11.2 *The coupling tube is firmly attached by its coupling nut, without a sealing washer, to a fixed mandrel as shown in Figure 10.*

An impact having an energy of 1,6 J is applied to the end of the coupling tube as shown in the figure.

9.2 If **hose-sets** incorporate water valves for protection against flooding, these valves shall comply with IEC 60730-2-8.

Compliance is checked by inspection.

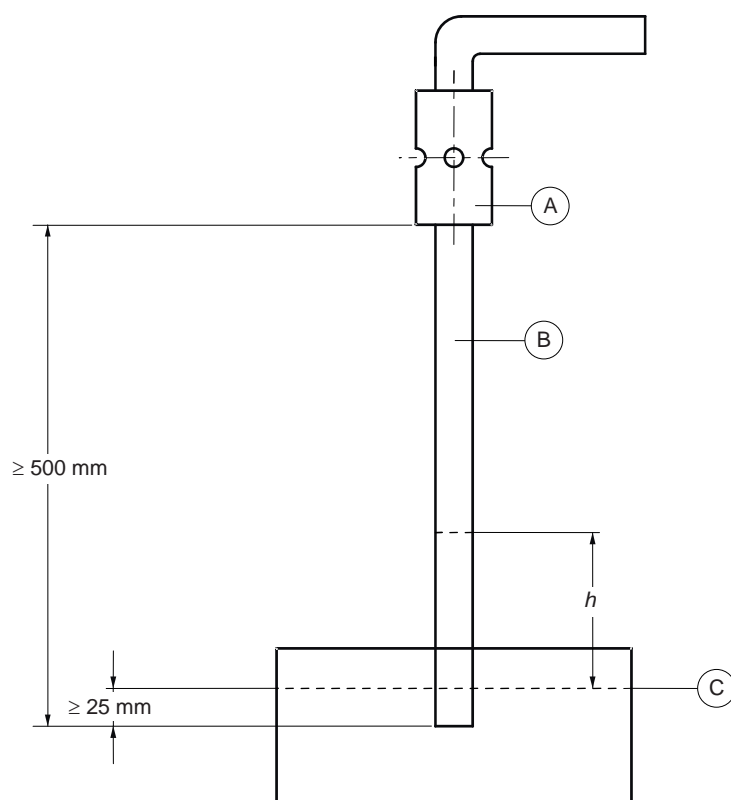
9.3 Hose-sets shall be durably marked with

- name, trade mark or identification mark of the manufacturer or responsible vendor,
- model or type reference,
- production date code, identifiable by the manufacturer,
- rated pressure,
- 25 °C max. and a blue coloured identification such as a rim or strip, for **hose-sets** intended for cold water supply only,
- 70 °C max. or 90 °C max and a red coloured identification such as a rim or strip, for **hose-sets** intended for hot water supply.

Compliance is checked by inspection and by rubbing the marking by hand for 15 s with a piece of cloth soaked with water and again for 15 s with a piece of cloth soaked with petroleum spirit.

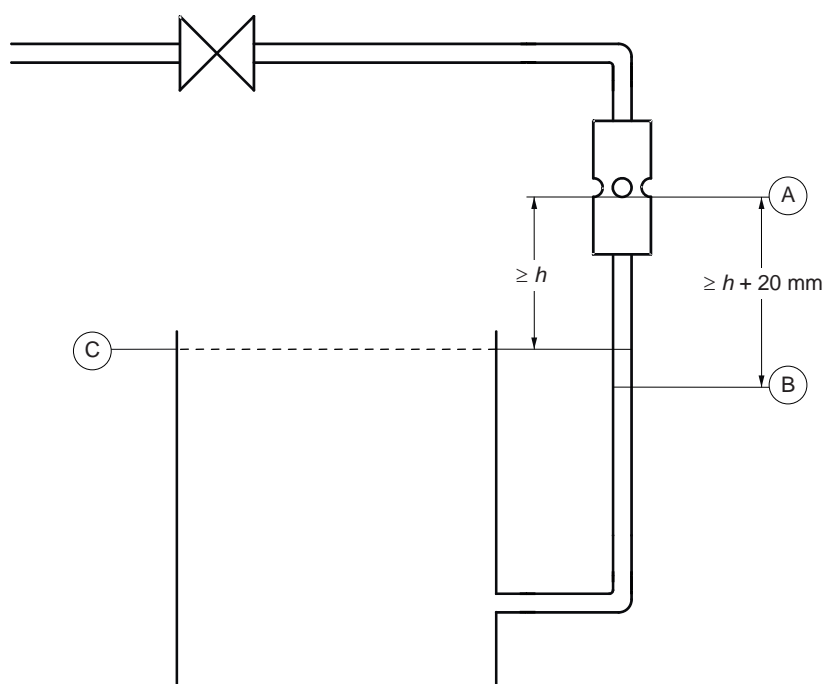
The petroleum spirit to be used for the test is aliphatic solvent hexane.

After the test, the marking shall be clearly legible. It shall not be easily possible to remove marking plates and they shall show no curling.

**Key**

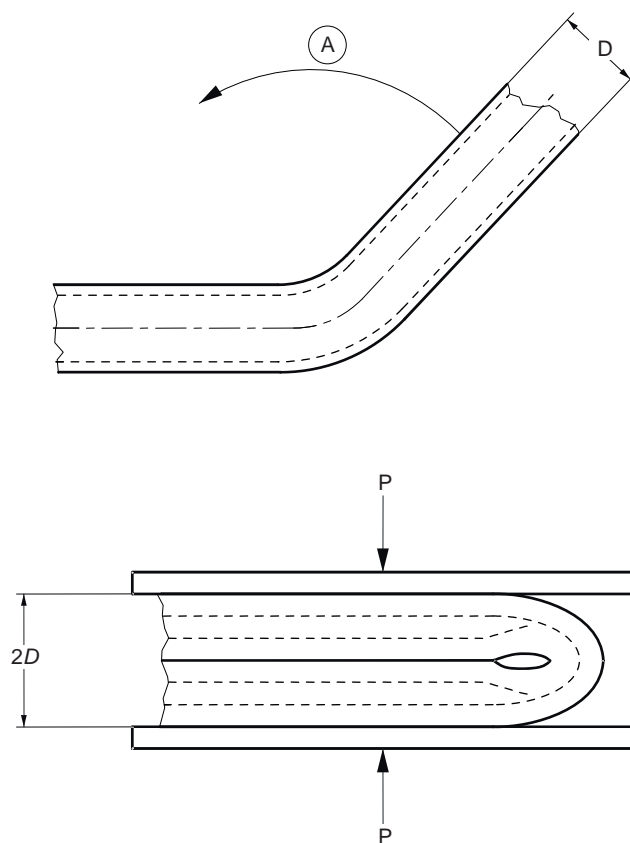
- A **pipe interrupter**
- B tube of glass or other transparent material
- C water level in the container

Figure 1 – Arrangement for the determination of "h" for pipe interrupters

**Key**

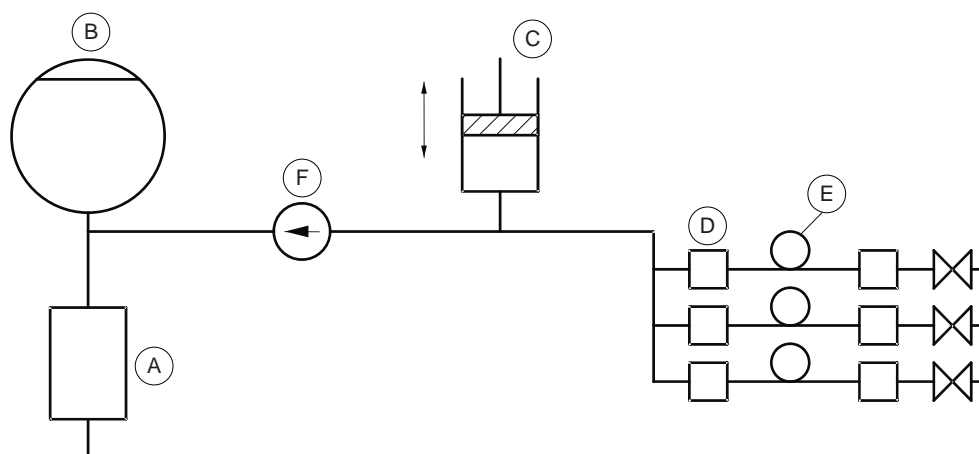
- A lowest rim of the air-inlet opening
- B critical water level
- C maximum water level

Figure 2 – Arrangement for the determination of maximum and critical water levels for pipe interrupters

**Key**

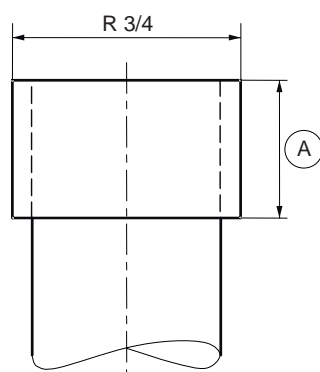
A direction of folding

Figure 3 – Kinking test

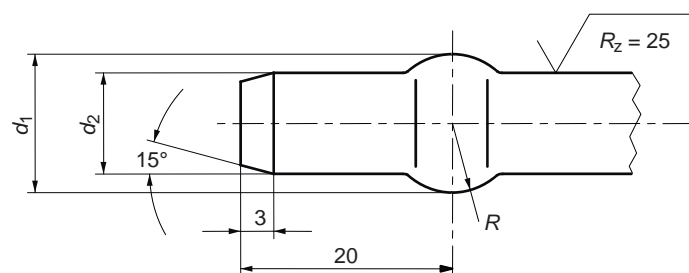
**Key**

- A thermostatically controlled heater
- B pressure tank
- C pulse generator
- D coupling
- E hose with loop
- F pump

Figure 4 – Arrangement for verifying the resistance of hose-sets to pulses

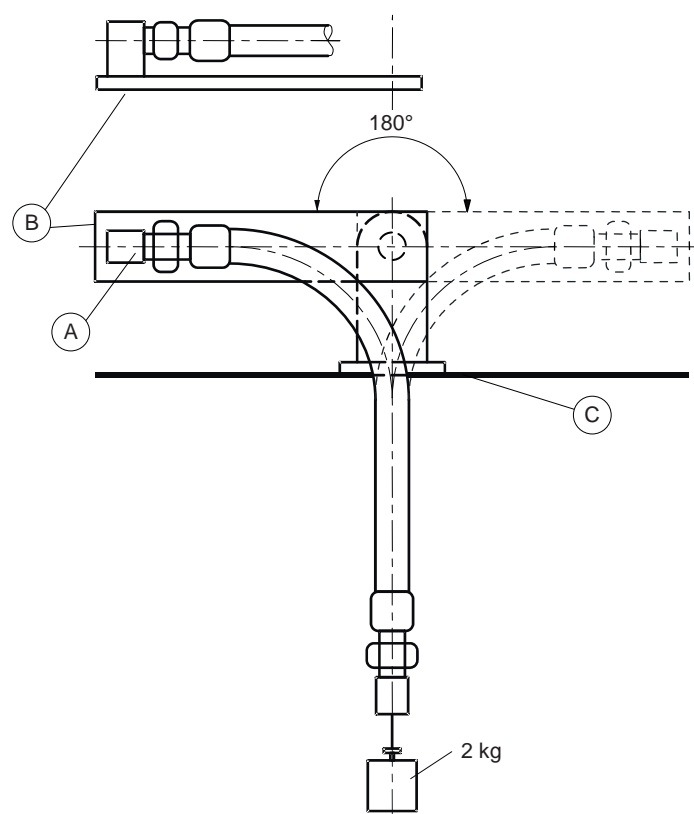
**Key**

A at least 4 turns of thread

Figure 5 – Mandrel for testing coupling nuts*Dimensions in millimetres*

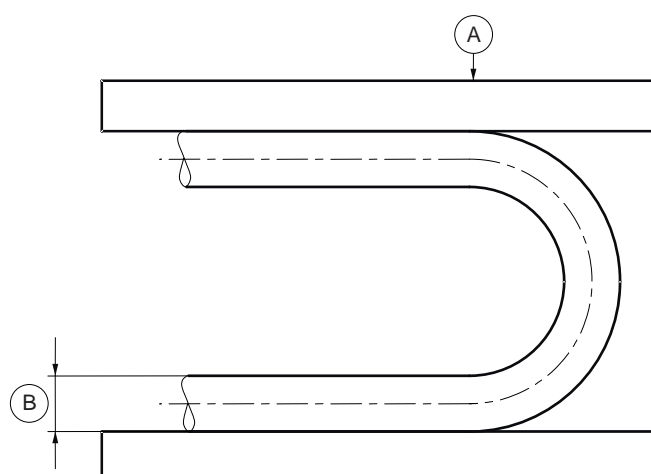
Diameter	d_1	d_2
10	$12,5 \pm 0,1$	10
12,5	$15,5 \pm 0,1$	13

Figure 6 – Mandrel for ozone test on hose-sets

**Key**

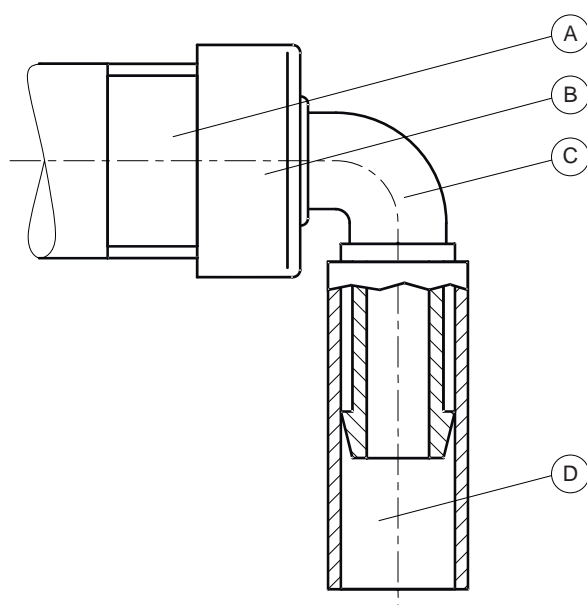
- A fixing of coupling
- B oscillating arm
- C support

Figure 7 – Arrangement for the flexing test

**Key**

A force

B diameter of the hose

Figure 8 – Arrangement for the bending test**Key**

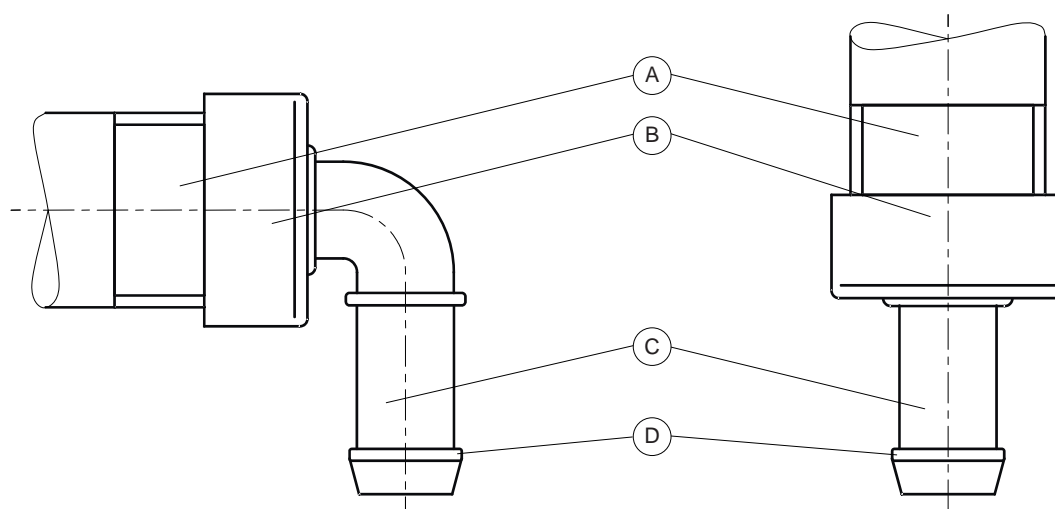
A fixed mandrel

B coupling nut

C coupling tube

D steel tube

Figure 9 – Detail for applying the bending moment to coupling tubes

**Key**

- A fixed mandrel
- B coupling nut
- C coupling tube
- D impact tube

Figure 10 – Detail for the impact test on coupling tubes



Annex A (normative)

Backsiphonage test

*The inside of pipes and hoses between the inlet valve and the **backflow prevention device** is dried. A transparent hose, having an internal diameter not less than that of the inlet hose, is connected to the appliance in place of the **hose-set**. The other end of the transparent hose is connected, by means of the shortest possible length of tube, to a vacuum pump.*

*The appliance is filled to the **critical water level** by a separate water supply, this level being maintained throughout the test.*

A negative pressure of $65 \text{ kPa} \pm 15 \text{ kPa}$ is applied for at least 5 s, this pressure being measured as near as possible to the appliance. The magnetic valve is maintained in the open position by a separate electrical supply.

*For appliances with more than one **hose-set**, the inlets are tested in turn.*

Water shall not have entered into the transparent hose.

The cross-sectional area of the connection of the vacuum pump shall be sufficient so that the airflow is not restricted.



Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

NOTE When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60730-2-8 (mod)	- 1	Automatic electrical controls for household and similar use - Part 2-8: Particular requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements	EN 60730-2-8	2002 ²

¹ Undated reference.

² Valid edition at date of issue.

La presente Norma è stata compilata dal Comitato Elettrotecnico Italiano e beneficia del riconoscimento di cui alla legge 1° Marzo 1968, n. 186.

Editore CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano, Milano – Stampa in proprio

Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 4093 del 24 Luglio 1956

Responsabile: Ing. R. Bacci

Comitato Tecnico Elaboratore

CT 59/61-Apparecchi utilizzatori elettrici per uso domestico e similare (ex CT 107)

Altre Norme di possibile interesse sull'argomento

CEI EN 50229 (CEI 59-10)

Macchine elettriche lavasciugabiancheria per uso domestico e similare - Metodi per la misura della prestazione

CEI EN 61121 (CEI 59-18)

Asciugabiancheria a tamburo per uso domestico - Metodi per la misura delle prestazioni

CEI EN 60704-2-4 (CEI 59-21)

Apparecchi elettrici per uso domestico e similare - Codice di prova per la determinazione del rumore aereo - Parte 2: Norme particolari per lavabiancheria e centrifughe asciugabiancheria

CEI EN 60704-2-6 (CEI 59-28)

Apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Codice di prova per la determinazione del rumore aereo - Parte 2: Norme particolari per asciugabiancheria a tamburo

CEI EN 60456 (CEI 59-32)

Macchine lavabiancheria per uso domestico - Metodi per la misura delle prestazioni

CEI EN 60335-2-4 (CEI 61-151)

Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per centrifughe asciugabiancheria

CEI EN 60335-2-11 (CEI 61-152)

Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per asciugabiancheria a tamburo

CEI EN 60335-2-5 (CEI 61-153)

Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per lavastoviglie

CEI EN 60335-2-7 (CEI 61-175)

Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per macchine lavabiancheria

CEI EN 61770 (CEI 61-222)

Apparecchi elettrici connessi alla rete idrica - Disposizioni per evitare il ritorno d'acqua per effetto sifone e il guasto dei complessi di raccordo

CEI EN 60730-2-8 (CEI 72-14)

Dispositivi elettrici automatici di comando per uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per le valvole idrauliche ad azionamento elettrico, comprese le prescrizioni meccaniche

CEI EN 60734 (CEI 107-69)

Apparecchi elettrici d'uso domestico - Prestazioni - Acqua calcarea per l'esecuzione delle prove

€66,00

