

**Sarung tangan pelindung terhadap bahan kimia
berbahaya dan mikroorganisme — Bagian 2:
Penentuan ketahanan terhadap penetrasi**

***Protective gloves against dangerous chemicals and
micro-organisms — Part 2: Determination of
resistance to penetration***

(ISO 374-2:2019, IDT)

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Prinsip pengujian	1
5 Pengambilan sampel	2
6 Peralatan	2
7 Prosedur	5
8 Laporan pengujian	6
Lampiran A (informatif) Lampiran informatif yang akan digunakan untuk jaminan mutu selama produksi	7
Bibliografi	8
Tabel 1 — Tekanan udara	5
Tabel A.1 — Tingkat inspeksi dan tingkat kualitas yang dapat diterima	7
Gambar 1 — Detail yang diperbesar dari <i>mandrel</i> pengikat melingkar	2
Gambar 2 — Pengaturan tipikal pada peralatan pengujian tekanan udara	3
Gambar 3 — Tabung pengisi dengan pengait	4
Gambar 4 — Penyangga untuk menunda tabung pengisi	5

Prakata

SNI ISO 374-2:2019, *Sarung tangan pelindung terhadap bahan kimia berbahaya dan mikroorganisme — Bagian 2: Penentuan ketahanan terhadap penetrasi*, merupakan standar yang disusun dengan jalur adopsi tingkat keselarasan identik dari ISO 374-2:2019, *Protective gloves against dangerous chemicals and micro-organisms — Part 2: Determination of resistance to penetration*, dengan metode adopsi terjemahan dua bahasa dan ditetapkan oleh BSN Tahun 2024.

Standar ini menggantikan SNI ISO 374-2:2019, *Sarung tangan pelindung terhadap bahan kimia berbahaya dan mikroorganisme — Bagian 2: Penentuan ketahanan terhadap penetrasi*, yang disusun dengan metode adopsi *republication-reprint* dan ditetapkan oleh BSN Tahun 2020.

Dalam Standar ini istilah “*this document*” pada standar ISO 374-2:2019 yang diadopsi diganti dengan “*this Standard*” dan diterjemahkan menjadi “Standar ini”.

Standar ini merupakan bagian dari seri SNI ISO 374, *Sarung tangan pelindung terhadap bahan kimia berbahaya dan mikroorganisme*, yang terdiri dari beberapa bagian yaitu :

- Bagian 1 : Terminologi dan persyaratan kinerja terhadap risiko bahan kimia;
- Bagian 2 : Penentuan ketahanan terhadap penetrasi;
- Bagian 4 : Penentuan ketahanan terhadap degradasi oleh bahan kimia;
- Bagian 5 : Terminologi dan persyaratan kinerja terhadap risiko dari mikroorganisme.

Terdapat standar yang dijadikan sebagai acuan normatif dalam Standar ini telah diadopsi menjadi SNI, yaitu:

- ISO 374-1 *Protective gloves against dangerous chemicals and micro-organisms — Part 1: Terminology and performance requirements for chemical risks*, telah diadopsi dengan tingkat keselarasan identik menjadi SNI ISO 374-1:2016, *Sarung tangan pelindung terhadap bahan kimia berbahaya dan mikroorganisme — Bagian 1: Terminologi dan persyaratan kinerja terhadap risiko bahan kimia*, disusun dengan metode adopsi *republication-reprint* dan ditetapkan BSN Tahun 2020.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 13-09, *Biosafety and Biosecurity*. Standar ini telah dibahas melalui rapat teknis dan disepakati dalam rapat konsensus pada tanggal 25 Juni 2024 secara daring, yang dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholders*) terkait yaitu perwakilan dari pemerintah, pelaku usaha, konsumen dan pakar. SNI ini telah melalui jajak pendapat pada tanggal 8 Juli 2024 sampai dengan 22 Juli 2024 dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Dalam Standar ini, bentuk verbal berikut digunakan:

- “harus” menunjukkan persyaratan;
- “sebaiknya” menunjukkan rekomendasi;
- “boleh” menunjukkan izin;

— “dapat” menunjukkan kemungkinan atau kemampuan.

Apabila pengguna menemukan keraguan dalam Standar ini, maka disarankan untuk melihat standar aslinya, yaitu ISO 374-2:2019, dan/atau dokumen terkait lain yang menyertainya.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari Standar ini dapat berupa hak kekayaan intelektual (HAKI). Namun selama proses perumusan SNI, Badan Standardisasi Nasional telah memperhatikan penyelesaian terhadap kemungkinan adanya HAKI terkait substansi SNI. Apabila setelah penetapan SNI masih terdapat permasalahan terkait HAKI, Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab mengenai bukti, validitas, dan ruang lingkup dari HAKI tersebut.

Sarung tangan pelindung terhadap bahan kimia berbahaya dan mikroorganisme — Bagian 2: Penentuan ketahanan terhadap penetrasi

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan metode uji ketahanan penetrasi sarung tangan pelindung terhadap bahan kimia berbahaya dan/atau mikroorganisme.

2 Acuan normatif

Dokumen berikut diacu dalam teks sedemikian rupa sehingga beberapa atau semua isinya merupakan persyaratan Standar ini. Untuk acuan bertanggal, hanya berlaku edisi yang diikuti. Untuk acuan tanpa tanggal, edisi terakhir dokumen acuan (termasuk perubahan/amandemennya) yang berlaku.

ISO 374-1, *Protective gloves against dangerous chemicals and micro-organisms — Part 1: Terminology and performance requirements for chemical risks*

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi yang ada dalam ISO 374-1 berlaku.

ISO dan IEC memelihara basis data terminologi untuk digunakan dalam standardisasi pada alamat berikut:

- Platform penelusuran *online* ISO: tersedia di <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: tersedia di <http://www.electropedia.org/>

4 Prinsip pengujian

4.1 Uji kebocoran udara

Sarung tangan direndam ke dalam air dan bagian dalamnya diberi tekanan udara. Kebocoran terdeteksi oleh aliran gelembung udara dari permukaan sarung tangan.

4.2 Uji kebocoran air

Sarung tangan diisi dengan air. Kebocoran terdeteksi dengan munculnya *droplets* air di bagian luar sarung tangan.

4.3 Catatan

Prosedur kebocoran udara belum tentu sesuai untuk semua sarung tangan. Misalnya, bagian dari beberapa sarung tangan dapat sangat menggelembung, sementara bagian lain dari sarung tangan yang sama hanya dapat menggelembung sebagian. Jika uji kebocoran udara terbukti tidak sesuai, maka hanya uji penetrasi air yang dilakukan.

Untuk kedua metode, abaikan kebocoran dalam area 40 mm dari tepi pada area kedap cairan.

5 Pengambilan sampel

Untuk tujuan pengujian, sampel uji memerlukan satu sarung tangan untuk setiap ukuran, dengan minimal 4 sampel per pengujian yang dilakukan.

Karena alasan tertentu, beberapa sarung tangan tidak dapat diuji, misalnya: penggelembungan berlebihan yang tidak homogen dari sampel atau ketebalan lapisan mengganggu pemasangan pada *mandrel*.

Jika satu sampel gagal pada uji penetrasi, pengujian tersebut harus dilaporkan sebagai gagal.

Untuk tujuan pengendalian produksi, misalnya: oleh produsen atau organisasi yang mengaudit, lihat Lampiran A.

6 Peralatan

6.1 Uji kebocoran udara

6.1.1 *Mandrel* pengikat melingkar, meruncing dengan kisaran diameter yang sesuai untuk membuat segel kedap udara dengan sarung tangan yang akan diuji. Ini sebaiknya mampu berputar hingga 180°.

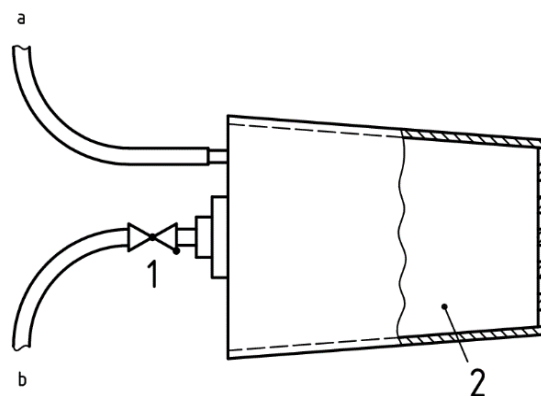
6.1.2 Alat untuk menggelembungkan udara.

6.1.3 Tangki air.

6.1.4 Pengukur tekanan, yang dapat membaca 0 kPa hingga 10 kPa.

6.1.5 Alat untuk mengatur tekanan yang diinginkan.

Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan contoh peralatan yang sesuai.

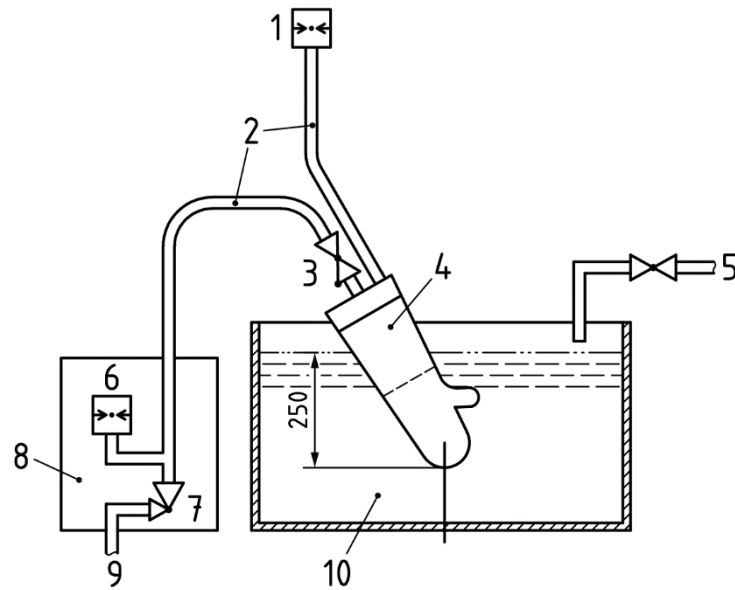


Keterangan

- 1 katup satu arah
- 2 *mandrel* pengikat melingkar
- a ke pengukur tekanan
- b ke panel instrumen

Gambar 1 — Detail yang diperbesar dari *mandrel* pengikat melingkar

Dimensi dalam milimeter

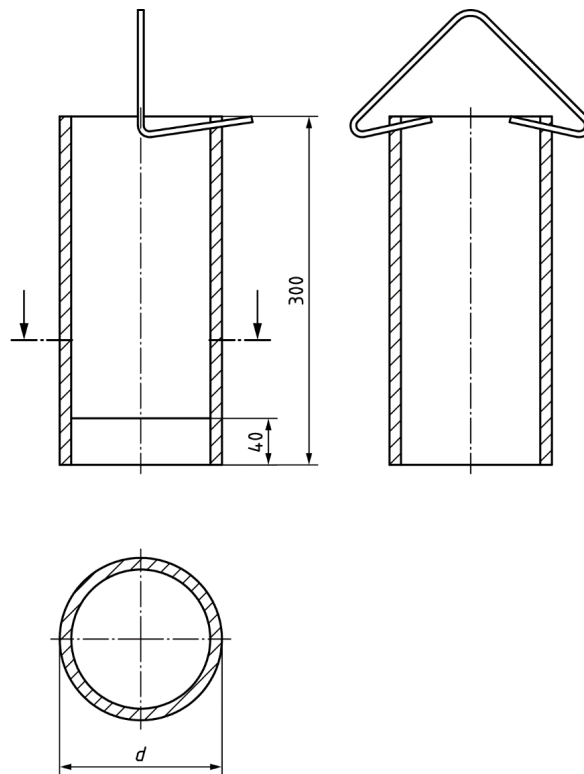
**Keterangan**

- | | | | |
|---|-----------------------------------|----|--------------------------------|
| 1 | pengukur tekanan | 6 | pengukur tekanan |
| 2 | pipa fleksibel | 7 | pengatur tekanan |
| 3 | katup satu arah | 8 | panel instrumen |
| 4 | <i>mandrel</i> pengikat melingkar | 9 | pasokan udara yang terkompresi |
| 5 | pasokan air | 10 | tangki |

Gambar 2 — Pengaturan tipikal pada peralatan pengujian tekanan udara**6.2 Uji kebocoran air**

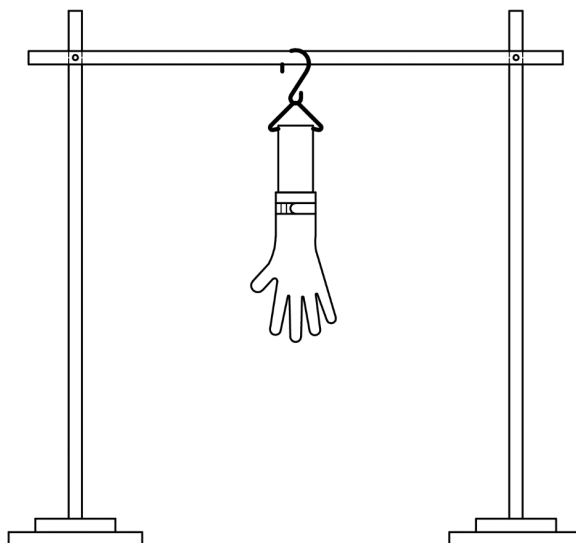
6.2.1 Tabung plastik bening ujung terbuka dilengkapi dengan pengait di ujung atasnya. Tabung tersebut berukuran panjang 380 mm dan memiliki diameter yang cukup lebar untuk memuat sarung tangan yang diuji. Ini memiliki tanda 40 mm dari ujung bawah (lihat Gambar 3).

Dimensi dalam milimeter



Gambar 3 — Tabung pengisi dengan pengait

- 6.2.2** Tali elastis kuat dengan pengikat "sentuh dan tutup" atau bahan pengikat lainnya.
- 6.2.3** Penyangga dengan batang horizontal untuk menggantung ujung pengait tabung (lihat Gambar 4). Batang penopang harus mampu menahan beban dari jumlah total sarung tangan yang akan digantung pada satu waktu.
- 6.2.4** Perangkat yang mampu mengalirkan air minimal 1.000 ml.
- 6.2.5** Cara alternatif untuk memegang sarung tangan dapat digunakan. Peralatan tersebut harus dapat menahan sarung tangan pada *mandrel*, dengan diameter yang sesuai dengan sarung tangan, sehingga dapat diisi dengan air dalam jarak 40 mm dari tepi area kedap cairan. Alat tersebut harus mampu menampung air yang melebihi jumlah yang dibutuhkan untuk mengisi sarung tangan.



Gambar 4 — Penyangga untuk menggantung tabung pengisi

7 Prosedur

7.1 Umum

Lepaskan sarung tangan dengan hati-hati dari pembungkus, kotak, atau kemasannya. Catat kode identitas, nomor lot, ukuran dan merek sampel. Periksa secara visual apakah ada robekan, koyak, dan lubang. Jika ada, sarung tangan harus dilaporkan gagal dalam inspeksi visual.

7.2 Uji kebocoran udara

7.2.1 Sarung tangan diikat ke *mandrel* melingkar dan, setelah direndam dalam air pada suhu ruang, dipompa dengan udara, hingga tekanan pengukur X kPa (lihat Tabel 1) ditambah tekanan berlebih 1 kPa per 100 mm perendaman yang diukur dari ujung jari terdekat dengan dasar tangki air. Misalnya, untuk perendaman 250 mm dari ujung jari, maka tekanan udara harus ditambahkan 2,5 kPa dari yang ditentukan dalam Tabel 1.

Tekanan penggelembungan harus dicapai dengan batas deviasi $\pm 10\%$ dalam waktu 2 menit dan kemungkinan pengendalian gelembung udara harus dilakukan tambahan (30 ± 5) detik.

Tabel 1 — Tekanan udara

Nominal ketebalan sarung tangan; e mm Sesuai dengan yang disediakan oleh produsen	Tekanan udara X kPa
$e \leq 0,3$	0,5
$0,3 < e \leq 0,5$	2,0
$0,5 < e \leq 1,0$	5,0
$e > 1,0$	6,0

7.2.2 Sarung tangan dengan panjang hingga 250 mm, perendaman harus dilakukan dengan tangan vertikal ke bawah sehingga air menutupi permukaan sarung tangan semaksimal mungkin.

Sarung tangan dengan panjang lebih dari 250 mm, perendaman harus dilakukan dengan tangan pada sudut ke bawah, hingga kedalaman vertikal (250 ± 10) mm di atas ujung jari tengah dan agar air menutupi permukaan sarung tangan semaksimal mungkin. Putar *mandrel* dan periksa seluruh permukaan sarung tangan apakah ada gelembung udara yang muncul (lihat Gambar 2).

7.3 Uji kebocoran air

7.3.1 Sarung tangan dipasang ke tabung plastik ujung terbuka dengan menempatkan tepi manset ke tanda 40 mm (lihat Gambar 3) dan mengikatnya dengan tali elastis untuk membuat penutup kedap air.

7.3.2 Minimal 1.000 ml air ditambahkan melalui tabung untuk mengisi sarung tangan seluruhnya hingga mencapai setidaknya tanda 40 mm pada area kedap cairan sarung tangan tersebut. Air harus berada pada suhu ruang.

Sebagian dari 1.000 ml air dapat tersisa di dalam tabung pengisi tergantung pada sarung tangan yang diuji.

Jika diperlukan, sarung tangan dapat ditopang dengan beberapa alat yang sesuai untuk menghindari distorsi berlebihan akibat beratnya air.

7.3.3 Sarung tangan segera diperiksa untuk kebocoran air. Sarung tangan sebaiknya tidak diremas. Hanya diperlukan penanganan minimal untuk mendeteksi kebocoran. *Droplets* air dapat diusap untuk memastikan kebocoran, atau menggunakan bedak tabur untuk meningkatkan visibilitas *droplets*.

7.3.4 Jika kebocoran sarung tangan tidak segera terlihat, tabung yang dipasang sarung tangan digantung secara vertikal (lihat Gambar 4) dan diperiksa ulang 2 menit (± 10 detik) setelah penambahan air awal. Sekali lagi, dengan penanganan minimum, permukaan sarung tangan diperiksa terhadap kebocoran.

8 Laporan pengujian

Laporan pengujian harus mencakup:

- Referensi ke standar ini;
- Identitas lengkap dari sarung tangan yang diuji;
- Inspeksi visual: lulus atau gagal;
- Uji kebocoran udara dan uji kebocoran air: lulus atau gagal;
- Untuk uji kebocoran udara: tekanan udara yang digunakan;
- Alasan tidak dilakukannya pengujian terhadap salah satu uji penetrasi;
- Pelaporan setiap penyimpangan pada standar ini.

Lampiran A
(informatif)**Lampiran informatif yang akan digunakan untuk jaminan mutu selama produksi**

Sarung tangan dari lot tunggal atau *batch* sebaiknya diambil sampelnya dan diperiksa sesuai dengan ISO 2859 (semua bagian). Tingkat inspeksi dan tingkat kualitas yang dapat diterima (AQL/ *Acceptable quality levels*) sebaiknya sesuai dengan yang disajikan pada Tabel A.1 atau seperti kesepakatan antara pembeli dan penjual, jika pilihan yang terakhir lebih ketat.

Tabel A.1 — Tingkat inspeksi dan tingkat kualitas yang dapat diterima

Tingkat kinerja	Unit tingkat kualitas yang dapat diterima	Tingkat inspeksi
Level 3	< 0,65	G1
Level 2	< 1,5	G1
Level 1	< 4,0	S4

Bibliografi

[1] ISO 2859 (*all parts*), *Sampling procedures and tables for inspection by attributes*



***Protective gloves against dangerous chemicals and micro-organisms — Part 2:
Determination of resistance to penetration***

Protective gloves against dangerous chemicals and micro-organisms — Part 2: Determination of resistance to penetration

1 Scope

This document specifies a test method for the penetration resistance of gloves that protect against dangerous chemicals and/or micro-organisms.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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.

ISO 374-1, *Protective gloves against dangerous chemicals and micro-organisms — Part 1: Terminology and performance requirements for chemical risks*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in ISO 374-1 apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>

4 Test principles

4.1 Air leak test

A glove is immersed in water, and its interior is pressurised with air. A leak is detected by a stream of air bubbles from the surface of the glove.

4.2 Water leak test

A glove is filled with water. A leak is detected by the appearance of water droplets on the outside of the glove.

4.3 Remarks

The air leak procedure is not suitable for all gloves. For example, parts of some gloves can be overinflated while other parts of the same gloves can only be partially inflated. If the air leak test proves unsuitable, then only the water penetration test is carried out.

For both methods disregard leaks within the area of 40 mm from the edge of the liquid proof area.

5 Sampling

For the purpose of testing, the test sample will be one glove of each size, with an overall minimum of 4 samples per performed test.

For certain reasons, some gloves cannot be tested, e.g. non-homogenous overinflating of the samples or thickness of the liners disables the fitting on the mandrel.

If one sample fails the penetration test, the test shall be reported as having failed.

For the purpose of production control, e.g. by the manufacturer or auditing organisation, see Annex A.

6 Apparatus

6.1 Air leak test

6.1.1 Circular fixing mandrel, tapered with an appropriate diameter range to effect an airtight seal with the glove to be tested. It should be capable of rotation through 180°.

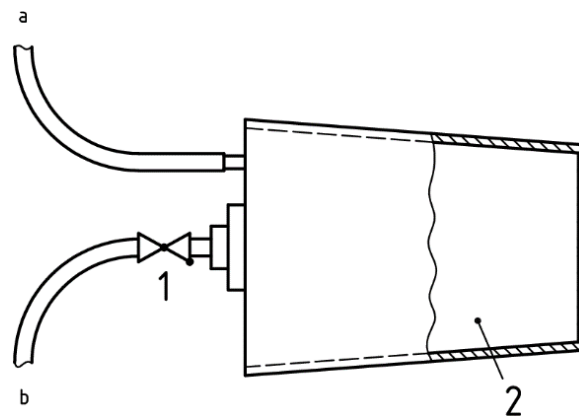
6.1.2 Means of air inflation.

6.1.3 Water tank

6.1.4 Pressure gauge, reading 0 kPa to 10 kPa.

6.1.5 Means of regulating the desired pressure.

Figure 1 and Figure 2 show an example of a suitable apparatus

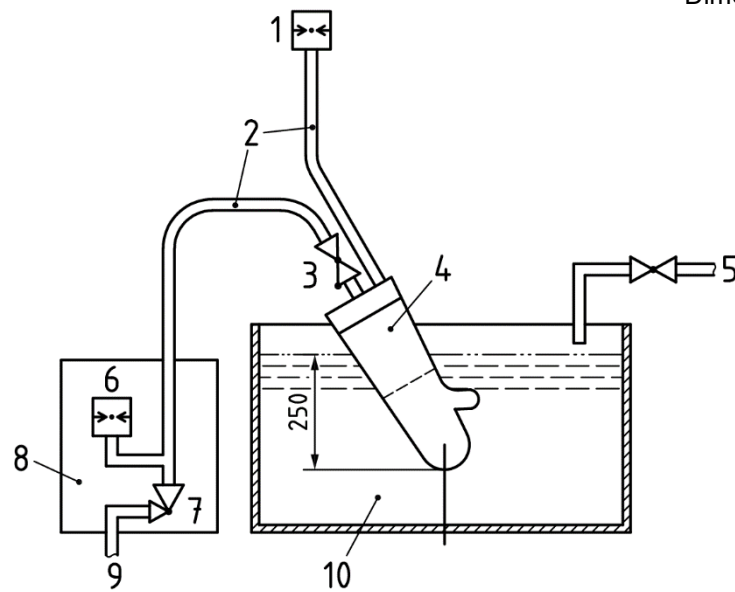


Key

- 1 non-return valve
- 2 circular fixing mandrel
- a to pressure gauge
- b to instrument panel

Figure 1 — Enlarged detail of the circular fixing mandrel

Dimensions in millimetres

**Key**

1	pressure gauge	6	pressure gauge
2	flexible pipes	7	pressure regulator
3	non-return valve	8	instrument panel
4	circular fixing mandrel	9	compressed air supply
5	water supply	10	tank

Figure 2 — Typical arrangement of air pressure testing apparatus

6.2 Water leak test

6.2.1 A clear open-ended plastic tube is fitted with a hook at the upper end. The tube measures 380 mm in length and has a diameter wide enough to fit the gloves under test. It has a mark 40 mm from the lower end (see Figure 3).

Dimensions in millimetres

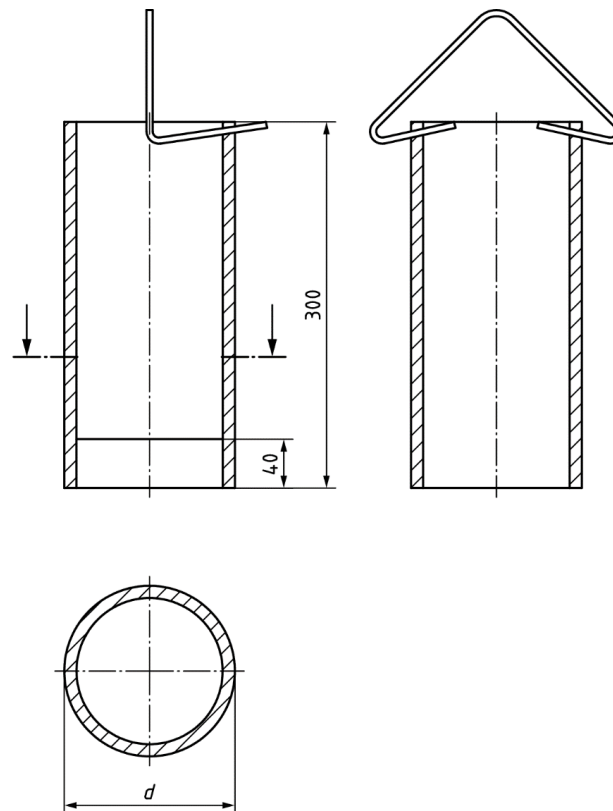


Figure 3 — Fill tube with a hook

6.2.2 Elastic strapping with a "touch and close" fastener or other fastening material.

6.2.3 Stand with horizontal rod for hanging the hook end of the tube (see Figure 4). The supported rod shall be capable of taking the weight of the total number of gloves that will be suspended at any one time.

6.2.4 A device capable of delivering a minimum of 1 000 ml water.

6.2.5 An alternative means of holding the glove can be used. The apparatus shall be capable of securing the glove on a mandrel, with a diameter appropriate to fit the glove, so that it can be filled with water to within 40 mm from the edge of the liquid proof area. It shall be capable of holding water in excess of that required to fill the glove.

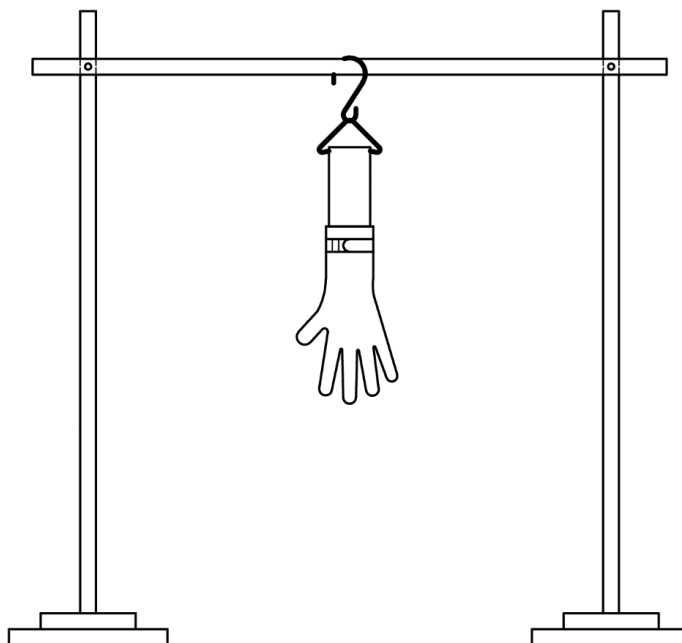


Figure 4 — Stand for suspending the fill tube

7 Procedure

7.1 General

Carefully remove the glove from the wrapper, box or its packaging. Record the identity code, lot number, size and brand of samples. Visually examine for tears, rips and holes. If these are present, the gloves shall be reported as having failed the visual inspection.

7.2 Air leak test

7.2.1 The glove is fastened to the circular mandrel and, after immersion in water at ambient temperature, is inflated with air, to a gauge pressure of X kPa (see Table 1) plus an overpressure of 1 kPa per 100 mm of immersion measured at the fingertips closest to the bottom of the water tank. For example, for 250 mm of immersion at the fingertips, 2,5 kPa shall be added to the air pressure specified in Table 1.

The inflation pressure shall be reached with a $\pm 10\%$ limit deviation within 2 min and the control of possible air bubbles shall take an additional (30 ± 5) s.

Table 1 — Air pressure

Nominal glove thickness e mm As provided by the manufacturer	Air pressure X kPa
$e \leq 0,3$	0,5
$0,3 < e \leq 0,5$	2,0
$0,5 < e \leq 1,0$	5,0
$e > 1,0$	6,0

7.2.2 For gloves up to 250 mm in length the immersion shall be carried out with the hand vertically downwards so that the water covers the maximum possible surface of the glove.

For gloves over 250 mm in length the immersion is to be carried out with the hand at a downward angle, to a vertical depth of (250 ± 10) mm above the tip of the middle finger and so that the water covers the maximum possible surface of the glove. Rotate the mandrel and examine the whole glove surface for the emergence of air bubbles (see Figure 2).

7.3 Water leak test

7.3.1 The glove is attached to an open-ended plastic tube by bringing the edge of the cuff to the 40 mm mark (see Figure 3) and fastening it with the elastic strap to make a watertight seal.

7.3.2 A minimum of 1 000 ml of water is added through the tube to fill the glove completely and reach at least the 40 mm mark level of the liquid proof area of the glove. The water shall be at ambient temperature.

Some of the 1 000 ml of water can remain in the fill tube depending on the glove being tested. Sebagian dari 1.000 ml air dapat tertinggal di dalam tabung pengisi tergantung pada sarung tangan yang diuji

If it is required, the glove can be supported by some suitable means in order to avoid excessive distortion under the weight of water.

7.3.3 The gloves are examined immediately for water leaks. The glove should not be squeezed. Only minimal handling is required to detect leaks. Water droplets can be blotted to confirm leakage, or talcum powder can be used to enhance droplet visibility.

7.3.4 If the glove does not leak immediately, the tube with the glove attached is suspended vertically (see Figure 4) and re-examined 2 min (± 10 s) after the initial addition of water. Again, using minimum handling, the glove surface is checked for leaks.

8 Test report

The test report shall include:

- A reference to this document, i.e. ISO 374-2:2019;
- Full identity of the tested glove;
- Visual inspection: pass or fail;
- Air leak test and water leak test: pass or fail;
- For the air leak test: air pressure used;
- Reason of non-testing of any of the penetration tests;
- Reporting of any deviation to the present document.

Annex A
(informative)
Informative annex to be used for quality assurance during production

Gloves from a single lot or batch should be sampled and inspected in accordance with ISO 2859 (all parts). The inspection levels and acceptable quality levels (AQL) should comply with those given in Table A.1 or as agreed between the purchaser and the seller, if the latter is more stringent.

Table A.1 — Inspection levels and acceptable quality levels

Performance level	Acceptable quality level unit	Inspection levels
Level 3	<0,65	G1
Level 2	<1,5	G1
Level 1	<4,0	S4

Bibliography

- [1] ISO 2859 (all parts), *Sampling procedures and tables for inspection by attributes*

Informasi perumus SNI ISO 374-2:2019

[1] Komite Teknis Perumusan SNI

Komite Teknis 13-09 *Biosafety and Biosecurity*

[2] Susunan keanggotaan Komite Teknis Perumusan SNI

Ketua : Diah Iskandriati
Wakil Ketua : Indrawati Sendow
Sekretaris : Yuniar Intan Hartono
Anggota : 1. Syafril Daulay
2. Ni Ketut Susilarini
3. Ni Made Ria Isriyanthi
4. Yuli Subiakto
5. Lilyana Budihardjo
6. Rika Rukyana Sjoekri
7. Arnold Sudharyanto
8. Wanny Basuki
9. Aroem Naroeni
10. Nuryani Zainuddin

[3] Konseptor Rancangan SNI

Gugus Kerja Komtek 13-09 *Biosafety and Biosecurity*

[4] Sekretariat pengelola Komite Teknis Perumusan SNI

Direktorat Pengembangan Standar Agro, Kimia, Kesehatan dan Penilaian Kesesuaian
Badan Standardisasi Nasional