RSNI3

RSNI3 ISO 18082:2014

Rancangan Standar Nasional Indonesia 3

Peralatan anestesi dan pernapasan - Dimensi konektor *non interchangeable screw-threaded* (NIST) tekanan rendah untuk gas medis

(ISO 18082:2014 dan ISO 18082:2014/Amd.1:2017, IDT)

ICS 11.040.10

BADAN STANDARDISASI NASIONAL

Daftar isi

Prakata

SNI ISO 18082:2014, dengan judul *Peralatan anestesi dan pernapasan - Dimensi konektor non interchangeable screw-threaded (NIST) tekanan rendah untuk gas medis*, merupakan hasil adopsi identik dari standar ISO 18082:2014 dan Amandemen 1:2017 *Anaesthetic and respiratory equipment — Dimensions of noninterchangeable screw threaded (NIST) low pressure connectors for medical gases*, dengan metode adopsi terjemahan dua bahasa dan ditetapkan oleh BSN Tahun 2024.

Standar ini menggantikan SNI ISO 18082:2014, *Peralatan anestesi dan pernapasan - Dimensi non interchangeable screw-threaded (NIST) konektor tekanan rendah untuk gas medis*, yang disusun dengan metode adopsi *republication-reprint* dan ditetapkan oleh BSN Tahun 2020.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 11-03 Alat Kesehatan Elektromedik dengan Badan Standardisasi Nasional (BSN) sebagai sekretariat Komite Teknis. Standar ini telah dibahas dalam rapat teknis, dan terakhir disepakati dalam rapat konsensus di Jakarta pada tanggal 23 April 2024 yang dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah, serta perwakilan dari lembaga penguji, asosiasi, perguruan tinggi, pakar serta instansi terkait.

Apabila di kemudian hari pengguna menemukan kesulitan dalam penggunaan standar ini, maka dianjurkan untuk merujuk pada standar aslinya yaitu ISO 18082:2014 dan Amandemen 1:2017 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.

Pendahuluan

Standar Internasional ini telah disiapkan sebagai tanggapan terhadap perlunya metode yang aman untuk menghubungkan peralatan medis yang dimaksudkan untuk memberikan gas medis ke pasien atau alat kesehatan listrik. Gas medis disimpan dalam silinder atau saluran kriogenik, atau dapat diproduksi di lokasi; beberapa alat kesehatan (misalnya regulator tekanan, rakitan selang, alat pengukuran aliran, ventilator paru-paru, *workstation* anestesi) dapat dipasang di antara sumber pasokan dan alat medis. Pada setiap antarmuka konektor khusus gas diperlukan untuk memastikan bahwa gas medis yang dimaksud, diberikan kepada pasien.

Meskipun keinginan untuk mencapai kesepakatan pada satu Standar ini untuk konektor *screw-threaded* tidak pernah diragukan, tapi pola penggunaan saat ini telah membuat perjanjian seperti itu mustahil.

Namun demikian, kekhawatiran bahwa proliferasi standar atau praktik nasional individu pada akhirnya akan mengakibatkan hubungan silang yang berpotensi berbahaya antara komponen untuk gas yang berbeda telah menyebabkan pilihan beberapa sistem konektor yang berbeda, yang semuanya dimaksudkan untuk tidak kompatibel satu sama lain.

Standar ini menentukan dimensi dan alokasi *non interchangeable screw-threaded* (NIST) untuk digunakan dengan gas medis.

Standar ini tidak menentukan dimensi dan alokasi

— spesifikasi konektor *diameter index safety system* (DISS) yang terdapat di CGA V-5[9],

— konektor *sleeve indexed system* (SIS) yang terdapat di AS 2896[7], dan

— konektor cepat yang dirancang untuk unit terminal yang terdapat di ISO 9170-1

Peralatan anestesi dan pernapasan – Dimensi konektor *non interchangeable screw-threaded* (NIST) tekanan rendah untuk gas medis

1 Ruang Lingkup

1.1 Standar ini menetapkan dimensi, alokasi dan penandaan konektor *non-interchangeable screw-threaded* (NIST) yang dimaksudkan untuk digunakan pada tekanan operasi hingga 1.400 kPa, dan untuk sistem vakum pada tekanan absolut tidak lebih besar dari 60 kPa.

1.2 Standar ini menetapkan konektor NIST yang digunakan dengan gas medis berikut ini:

— oksigen;
— dinitrogen oksida;
— gas medik;
— helium;
— karbon dioksida;
— xenon;
— campuran tertentu gas yang tercantum di atas;
— oksigen 93;
— udara untuk menggerakkan alat bedah;
— nitrogen untuk menggerakkan alat bedah;
— dan untuk digunakan dengan tabung vakum.

CATATAN Rangkaian selang tekanan rendah untuk gas medis dan vakum yang ditentukan dalam ISO 5359 [3].

1.3 Informasi yang akan diberikan oleh produsen dikecualikan dari lingkup standar ini karena informasi tentang penggunaan konektor NIST sudah disediakan oleh produsen pada setiap alat kesehatan yang dipasang secara permanen oleh konektor.

CATATAN Aspek lingkungan yang terdapat di setiap Standar Internasional mengenai alat kesehatan yang dilengkapi dengan konektor NIST.

2 Istilah dan definisi

Untuk keperluan dokumen ini, istilah dan definisi berikut berlaku.

2.1
gas-spesifik
memiliki karakteristik yang mencegah koneksi antara sambungan/layanan gas yang berbeda

[SOURCE: ISO 7396-1:2007, 3.14]

2.2
gas medis
gas atau campuran gas apa pun yang ditujukan untuk pemberian kepada pasien untuk tujuan anestesi, terapeutik, diagnostik atau profilaksis, atau untuk aplikasi alat bedah

[SOURCE: ISO 4135:2001, 1.1.1]

2.3
konektor NIST (*non-interchangeable screw-threaded*)
komponen dengan rentang *male* dan *female* yang dimaksudkan untuk menjaga spesifisitas gas dengan mengalokasikan satu set sekrup ulir kiri atau kanan dengan diameter yang berbeda terhadap komponen pasangannya untuk setiap gas tertentu

[SOURCE: ISO 9170-1:2008, 3.10]

3 Dimensi dan alokasi konektor NIST

Dimensi *body*, *nipple* dan *nut* dari NIST harus memenuhi Gambar 1, 2, 3 dan 4 dan Tabel 2, 3 and 4.

Alokasi konektor NIST harus memenuhi Tabel 1.

Kesesuaian harus diverifikasi dengan pengukuran dan inspeksi visual.

Tabel 1 — Penentuan konektor NIST — ulir putar kanan

Referensi konektor	Gas
A1	Campuran udara/oksigen medik
A2	Campuran oksigen/dinitrogen oksida [O_2 = 50 % (fraksi volume)]
A3	Udara medik
A4	Dinitrogen oksida
A5	Campuran oksigen/dinitrogen oksida [N_2O < 80 % (fraksi volume)]
A6	Udara untuk menggerakkan alat bedah
A7	Tidak ditentukan
A8	Oksigen
A9	Tidak ditentukan
A10	Vakum
B11	Karbon dioksida
B12	Oksigen 93
B13	Campuran oksigen/karbon dioksida [CO_2 ≤ 7 % (fraksi volume)]
B14	Campuran helium/oksigen [He ≤ 80 % (fraksi volume)]
B15	Campuran helium/oksigen [O_2 < 20 % (fraksi volume)]
B16	Xenon
B17	Campuran gas khusus
B18	Nitrogen untuk menggerakkan alat bedah
C19	Campuran karbon dioksida/oksigen [CO_2 > 7 % (fraksi volume)]
C20	Helium
C21	Udara medik/helium/karbon monoksida [CO < 1 % (fraksi volume)]
C22	Tidak ditentukan
C23	Tidak ditentukan
C24	Tidak ditentukan
CATATAN	ulir putar kiri tidak ditentukan.

Tabel 2 — Pemberian indeks diameter termasuk toleransi untuk NIST body
(lihat Gambar 1**)**

Dimensi dalam millimeter

Referensi konektor	Dimensi *B*	Dimensi *C*	Dimensi *D*
A1	8		17
A2	8,5		16,5
A3	$9^{+0,09}_{0}$		16
A4	9,5		15,5
A5	10	$12,5^{+0,043}_{0}$	$15^{+0,11}_{0}$
A6	10,5		14,5
A7	$11^{+0,11}_{0}$		1
A8	11,5		13,5
A9	12		13
A10	$12,5^{+0,043}_{0}$		$12,5^{+0,043}_{0}$
B11	7,5		14,5
B12	8		14
B13	$8,5^{+0,09}_{0}$		$13,5^{+0,11}_{0}$
B14	9		13
B15	9,5	$11^{+0,043}_{0}$	12,5
B16	10		12
B17	$10,5^{+0,11}_{0}$		11,5
B18	$11^{+0,043}_{0}$		$11^{+0,043}_{0}$
C19	7,5		12,5
C20	$8^{+0,09}_{0}$		$12^{+0,11}_{0}$
C21	8,5		11,5
C22	9	$10^{+0,043}_{0}$	11
C23	9,5		10,5
C24	$10^{+0,043}_{0}$		$10^{+0,043}_{0}$

Tabel 3 — Pemberian indeks diameter termasuk toleransi untuk NIST *nipple*
(lihat Gambar 2**)**

Dimensi dalam millimeter

Referensi konektor	Dimensi *E*	Dimensi *F*	Dimensi *G*	Dimensi *H*	Dimensi *I*
A1	17		8		
A2	16,5		8,5 $^{-0,04}_{-0,13}$		
A3	16		9		
A4	15,5		9,5		
A5	15		10		
A6	14,5	12,5 $^{-0,05}_{-0,16}$	10,5	8,5 $^{0}_{-0,10}$	3,3 $^{0}_{-0,20}$
A7	14		11		
A8	13,5		11,5 $^{-0,05}_{-0,16}$		
A9	13		12		
A10	12,5		12,5		
B11	14,5 $^{-0,05}_{-0,16}$		7,5		
B12	14		8		
B13	13,5		8,5		
B14	13	11 $^{-0,05}_{-0,16}$	9	8,3 $^{0}_{-0,10}$	
B15	12,5		9,5 $^{-0,04}_{-0,13}$		
B16	12		10		
B17	11,5		10,5		
B18	11		11 $^{-0,05}_{-0,16}$		2,5 $^{0}_{-0,20}$
C19	12,5		7,5		
C20	12		8		
C21	11,5	10 $^{-0,04}_{-0,13}$	8,5 $^{-0,04}_{-0,13}$	7,3 $^{0}_{-0,10}$	
C22	11		9		
C23	10,5		9,5		
C24	10		10		

Tabel 4 — Dimensi cincin “O”

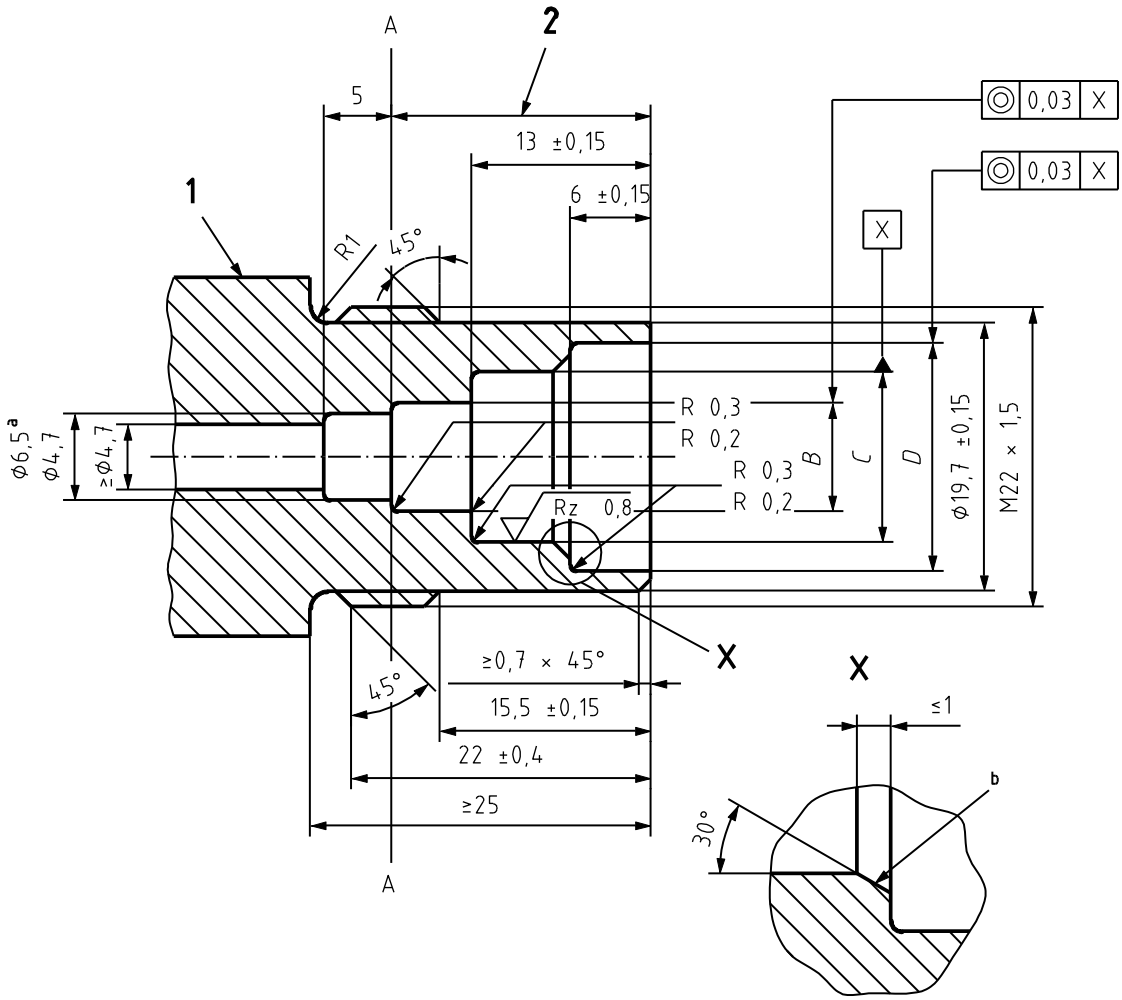
Dimensi dalam millimeter

Rentang konektor referensi	Diameter internal	Toleransi diameter internal	Diameter bagian	Toleransi diameter bagian
A	7,6	±0,15	2,4	±0,08
B	8,1	±0,15	1,6	±0,08
C	7,1	±0,15	1,6	±0,08

CATATAN 1 Kekerasan yang direkomendasikan 75° IRHD *(International Rubber Hardness Degrees*, Lihat ISO 48).

CATATAN 2 Dimensi ini didasarkan pada BS 4518[8]. Untuk Rentang A, B dan C, cincin “O” didasarkan pada BS 4518 dengan nomor referensi 0076–24, 0081–16 dan 0071–16.

Dimensi dalam milimeter



Permukaan akhir harus Rz 1,6 kecuali dinyatakan sebaliknya.

Keterangan

1 Posisi untuk pelabelan simbol identifikasi gas

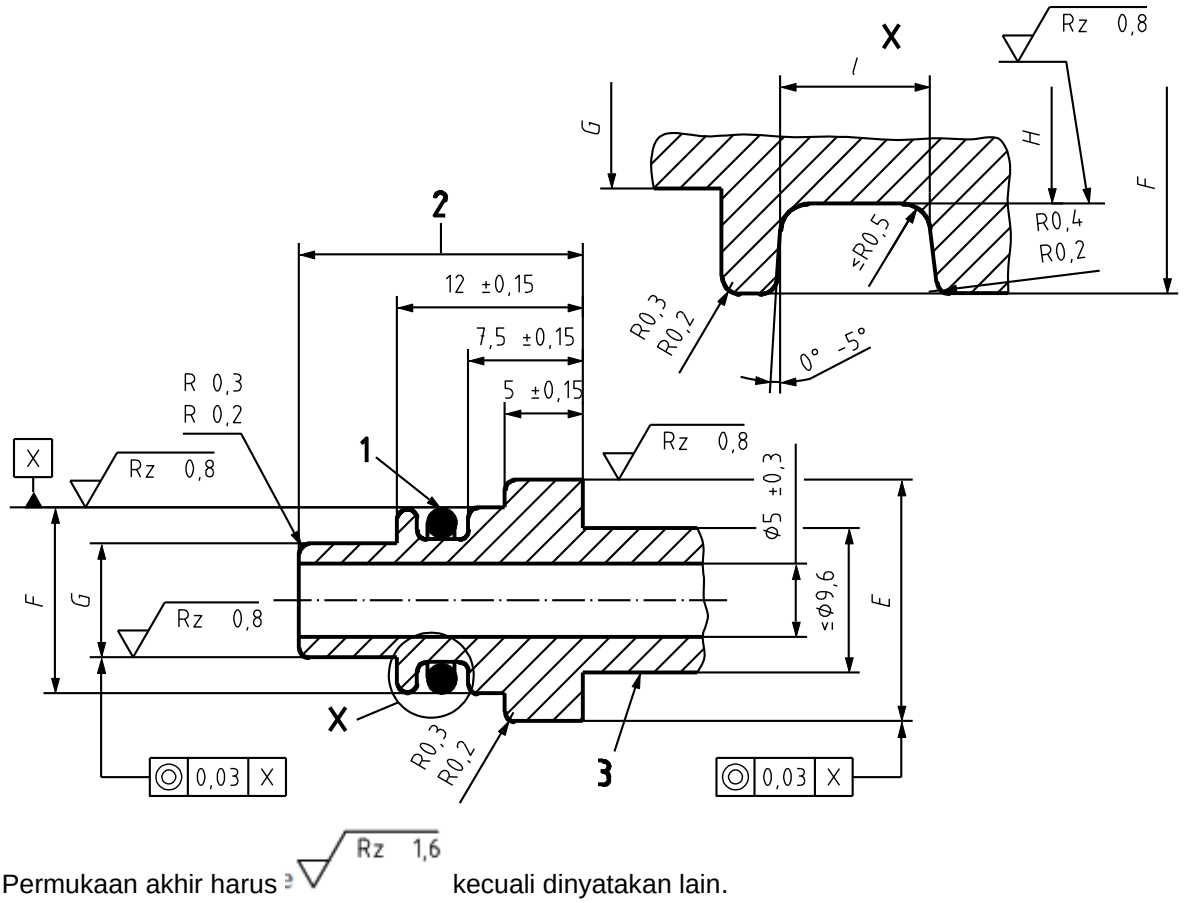
2 Rentang A = 19 ± 0,15; Rentang B = 25 ± 0,15; Rentang C = 31 ± 0,15

[a] Diameter 6,5 dan 4,7 serta lokasi sisi AA sangat penting. Jika permukaan ini dapat digerakkan, misalnya bila merupakan bagian dari katup periksa, maka penting untuk menyediakan alat khusus untuk mencegah pergerakannya hingga kedalaman lebih dari 19 mm/25 mm/31 mm. Lihat Tabel 2 untuk dimensi B, C dan D.

[b] Untuk konektor nomor A10, B18 dan C24, diameter 12,5 mm/11 mm/10 mm meluas hingga kedalaman penuh berturut-turut 19 mm/25 mm/31 mm dan *chamfer* ini akan muncul di *nose of the fitting.*

Gambar 1 — NIST *body*

Dimensi dalam milimeter



Permukaan akhir harus Rz 1,6 kecuali dinyatakan lain.

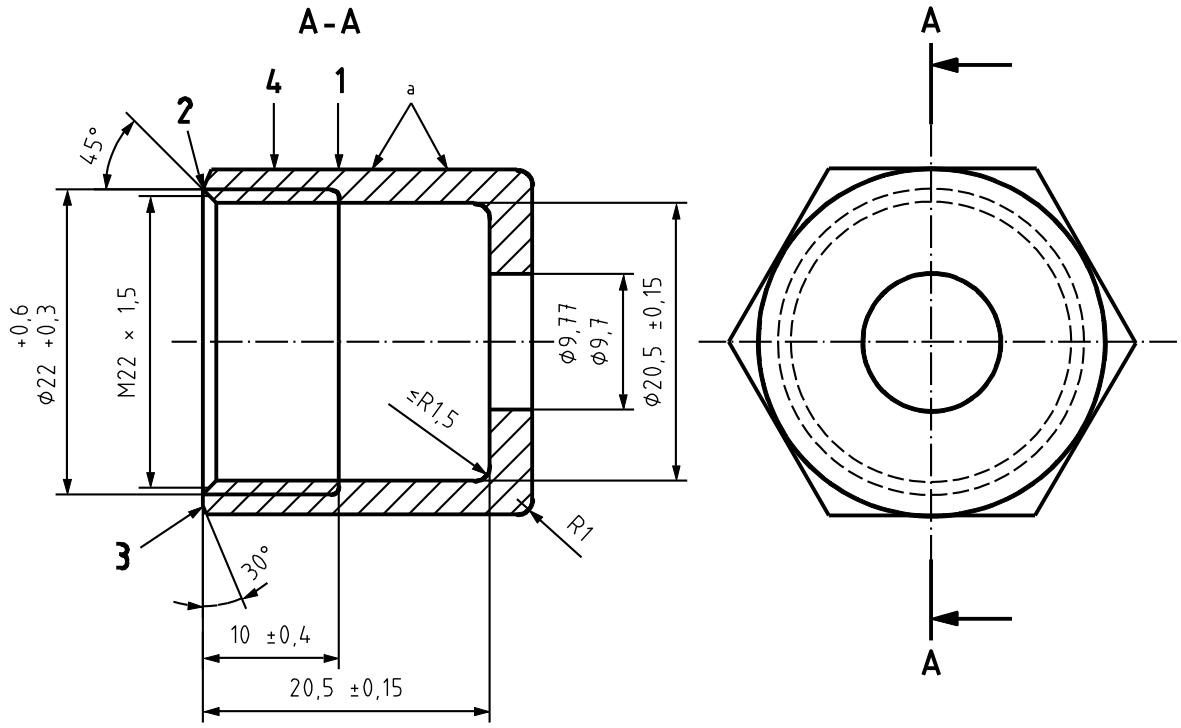
Keterangan

1 Cincin “O” (dimensi terdapat pada Tabel 4)
2 Rentang A : 18,5 ± 0,15, menggunakan cincin “O” No 0076-24
Rentang B : 24,5 ± 0,15, menggunakan cincin “O” No 0081-16
Rentang C : 30,5 ± 0,15, menggunakan cincin “O” No 0071-16
3 Posisi untuk menandai simbol identifikasi gas

CATATAN Keketatan gas dan kelancaran operasi paling baik dicapai ketika cincin "O" dikompresi antara diameter 0,66 mm dan 0,19 mm di bawah kondisi toleransi maksimum dan minimum. Lihat Tabel 3 untuk dimensi E, F, G, H and I.

Gambar 2 — NIST *nipple*

Dimensi dalam milimeter



Permukaan akhir harus [a] Rz 1,6 kecuali dinyatakan lain.

Keterangan

1 *notch* dengan Vee sudut menyilang dari hexagon sampai ketebalan dari flat untuk identifikasi dari *hand nuts* kiri saja

2 *chamfer* pada *root* dari ulir

3 *chamfe*r eksternal

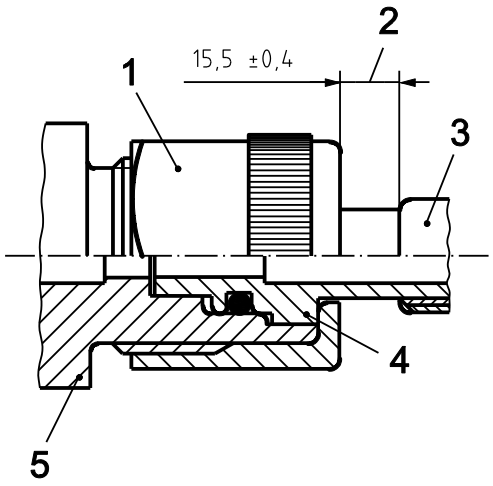
4 posisi untuk menandai simbol identifikasi gas

[a] Area ini sebaiknya dibuat menonjol (*knurled)*

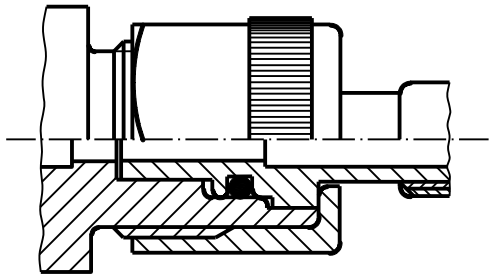
CATATAN Bentuk dan dimensi eksternal dapat bervariasi sesuai dengan bahan yang digunakan

Gambar 3 — NIST *nut*

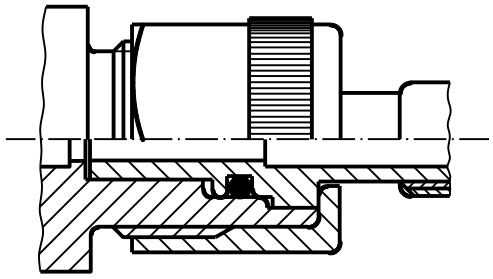
Dimensi dalam milimeter



a) Rentang A



b) Rentang B



c) Rentang C

Keterangan
1 NIST *nut* (lihat Gambar 3)
2 area gerak bebas
3 perangkat perbaikan *ferrule* atau selang
4 NIST *nipple* (lihat Gambar 2)
5 NIST *body* (lihat Gambar 1)

CATATAN Dimension 15,5 mm untuk memudahkan akses ke ring “O” pada nipple.

Gambar 4 — Perakitan NIST

4 Penandaan

Konektor harus ditandai secara tepat dan benar dengan simbol gas yang relevan sesuai dengan Tabel 5.

CATATAN Dalam kaitan dengan simbol, nama gas dapat digunakan.

Periksa kesesuaian untuk ketepatan tanda dengan uji yang terdapat dalam pasal 5.

Penandaan harus terbaca bagi seseorang yang memiliki ketajaman visual (diperbaiki jika perlu) bila dalam posisi berdiri 0,5 m dari konektor dengan daya iluminasi sebesar 215 lux.

5 Uji untuk ketahanan dari penandaan

Gosok tanda dengan tangan, tanpa tekanan yang berarti, pertama 15 detik dengan kain yang direndam dengan air suling, kemudian 15 detik dengan kain yang direndam dengan cairan semangat metilasi dan kemudian 15 detik dengan kain yang direndam dengan isopropil alkohol. Lakukan uji ini pada suhu ambien dan verifikasi bahwa tanda masih dapat terbaca.

Table 5 — Penandaan

Gas medis atau campurannya	Simbol
Oksigen	O_2
Oksigen 93	O_2 93
Dinitrogen oksida	N_2O
Campuran oksigen/dinitrogen oksida [O_2 = 50 % (fraksi volume)]	O_2/ N_2O
Campuran dinitrogen oksida/oksigen [N_2O < 80 % (fraksi volume)]	N_2O/O_2[a]
Udara medis	Udara[b]
Udara untuk menggerakkan alat bedah	Udara – 800[b]
Vakum	Vac[b]
Campuran udara/oksigen	Air/ O_2[b]
Nitrogen untuk menggerakkan alat bedah	N_2 - 800
Helium	He
Campuran helium/oksigen [O_2 < 20 % (fraksi volume)]	He/O_2
Campuran helium/oksigen [He ≤ 80 % (fraksi volume)]	O_2/He
Campuran oksigen/karbon dioksida [CO_2≤ 7 % (fraksi volume)]	O_2/CO_2
Karbon dioksida	CO_2
Campuran karbon dioksida/oksigen [CO_2 > 7 % (fraksi volume)]	CO_2/ O_2
Xenon	Xe
Udara medik/helium/karbon monoksida [CO < 1 % (fraksi volume)]	LFT[c]
Campuran gas khusus	[d]

[a] Kecuali untuk campuran oksigen/nitros oksida [O_2 = 50 % (fraksi volume)].
[b] Untuk udara dan vakum boleh menggunakan bahasa Indonesia.
[c] Uji fungsi paru-paru.
[d] Untuk aplikasi eksperimental terbatas. Simbol untuk campuran gas khusus harus sesuai dengan simbol kimia komponen.

Bibliografi

[1] ISO 48, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)*

[2] ISO 4135:2001, *Anaesthetic and respiratory equipment — Vocabulary*

[3] ISO 5359, *Anaesthetic and respiratory equipment - Low-pressure hose assemblies for use with medical gases*

[4] ISO 7396-1:2007, *Medical gas pipeline systems — Part 1: Pipeline systems for compressed medical gases and vacuum*

[5] ISO 9170-1:2008, *Terminal units for medical gas pipeline systems — Part 1: Terminal units for use with compressed medical gases and vacuum*

[6] ISO 15001, *Anaesthetic and respiratory equipment — Compatibility with oxygen*

[7] AS 2896:2011, *Medical gas pipelines systems — Part 1: Pipeline systems for compressed medical gases and vacuum*

[8] BS 4518, *Specification for metric dimensions of toroidal sealing rings ("O" rings) and their housings*

[9] CGA V-5, *Diameter Index Safety System (Non-Interchangeable Low Pressure Connections for Medical Gas Applications)*[1]

[1] Compressed Gas Association Inc. (CGA), 1725 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202, USA.

Introduction

This International Standard has been prepared in response to the need for a safe method of connecting medical equipment intended to administer medical gases to patients or power medical devices. Medical gases are stored in cylinders or cryogenic vessels, or can be produced on site; several medical devices (e.g. pressure regulators, hose assemblies, flow-metering devices, lung ventilators, anaesthetic workstations) can be fitted between the source of supply and the medical device. At each interface gas-specific connectors are needed to ensure that the intended medical gas is administered to the patient.

While the desirability of achieving agreement on a single International Standard for screw-threaded connectors has never been in doubt, the present pattern of usage has made such agreement impossible.

Nevertheless, fears that proliferation of individual national standards or practices will eventually result in potentially dangerous cross-connection between components for different gases have led to the choice of several different connector systems, all of which are intended to be incompatible with each other.

This International Standard specifies the dimensions and the allocation of non-interchangeable screw threaded (NIST) connectors for use with medical gases.

This International Standard does not specify the dimensions and the allocation of

— diameter index safety system (DISS) connectors specified in CGA V-5[9],

— sleeve indexed system (SIS) connectors specified in AS 2896[7], and

— quick connectors designed for terminal units specified in ISO 9170-1

Anaesthetic and respiratory equipment — Dimensions of noninterchangeable screw threaded (NIST) low pressure connectors for medical gases

1 Scope

1.1 This International Standard specifies the dimensions, the allocation and marking of non-interchangeable screw-threaded (NIST) connectors intended to be used at operating pressures up to 1 400 kPa, and for vacuum systems at pressures not greater than 60 kPa absolute.

1.2 This International Standard specifies NIST connectors intended for use with the following medical gases:

— oxygen;

— nitrous oxide;

— medical air;

— helium;

— carbon dioxide;

— xenon;

— specified mixtures of the gases listed above;

— oxygen-enriched air;

— air for driving surgical tools;

— nitrogen for driving surgical tools;

and for use with vacuum.

NOTE Low-pressure hose assemblies for medical gases and vacuum are specified in ISO 5359[3].

1.3 The information to be supplied by the manufacturer is excluded from the scope of this International Standard because information about the use of NIST connectors is supplied by the manufacturer of each medical device to which the connectors are permanently fitted.

NOTE Environmental aspects are dealt with in each International Standard concerning medical devices fitted with NIST connectors.

2 Terms and definitions

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

2.1
gas-specific
having characteristics which prevent connections between different gas services
[SOURCE: ISO 7396-1:2007, 3.14]

2.2
medical gas
any gas or mixture of gases intended for administration to patients for anaesthetic, therapeutic, diagnostic or prophylactic purposes, or for surgical tool applications

[SOURCE: ISO 4135:2001, 1.1.1]

2.3
non-interchangeable screw-threaded connector
NIST connector
range of male and female components intended to maintain gas specificity by the allocation of a set of different diameters and a left- or right-hand screw thread to the mating components for each particular gas

[SOURCE: ISO 9170-1:2008, 3.10]

3 Dimensions and allocation of NIST connectors

The dimensions of the NIST body, nipple and nut shall comply with Figures 1, 2, 3 and 4 and Tables 2, 3 and 4.

Allocation of NIST connectors shall comply with Table 1.

Compliance shall be verified by measurement and visual inspection.

Table 1 — NIST connector allocation — Right-hand thread

Connector reference	Gas
A1	Medical air/oxygen mixture
A2	Oxygen/nitrous oxide mixture [O_2 = 50 % (volume fraction)]
A3	Medical air
A4	Nitrous oxide
A5	Nitrous oxide/oxygen mixtures [N_2O < 80 % (volume fraction)]
A6	Air for driving surgical tools
A7	Not allocated
A8	Oxygen
A9	Not allocated
A10	Vacuum
B11	Carbon dioxide
B12	Oxygen-enriched air
B13	Oxygen/carbon dioxide mixture [CO_2 ≤ 7 % (volume fraction)]
B14	Helium/oxygen mixture [He ≤ 80 % (volume fraction)]
B15	Helium/oxygen mixture [O_2 < 20 % (volume fraction)]
B16	Xenon
B17	Special gas mixture
B18	Nitrogen for driving surgical tools
C19	Carbon dioxide/oxygen mixture [CO_2 > 7 % (volume fraction)]
C20	Helium
C21	Medical air/helium/carbon monoxide [CO < 1 % (volume fraction)]
C22	Not allocated
C23	Not allocated
C24	Not allocated

NOTE Left-hand threads have not been allocated.

Table 2 — Indexing diameters including tolerances for NIST body (see Figure 1)

Dimensions in millimetres

Connector reference	Dimension *B*	Dimension *C*	Dimension *D*
A1	8		17
A2	8,5		16,5
A3	$9^{+0,09}_{0}$		16
A4	9,5		15,5
A5	10	$12,5^{+0,043}_{0}$	$15^{+0,11}_{0}$
A6	10,5		14,5
A7	$11^{+0,11}_{0}$		1
A8	11,5		13,5
A9	12		13
A10	$12,5^{+0,043}_{0}$		$12,5^{+0,043}_{0}$
B11	7,5		14,5
B12	8		14
B13	$8,5^{+0,09}_{0}$		$13,5^{+0,11}_{0}$
B14	9		13
B15	9,5	$11^{+0,043}_{0}$	12,5
B16	10		12
B17	$10,5^{+0,11}_{0}$		11,5
B18	$11^{+0,043}_{0}$		$11^{+0,043}_{0}$
C19	7,5		12,5
C20	$8^{+0,09}_{0}$		$12^{+0,11}_{0}$
C21	8,5		11,5
C22	9	$10^{+0,043}_{0}$	11
C23	9,5		10,5
C24	$10^{+0,043}_{0}$		$10^{+0,043}_{0}$

Table 3 — Indexing diameters including tolerances for NIST nipple (see Figure 2)

Dimensions in millimetres

Connector reference	Dimension *E*	Dimension *F*	Dimension *G*	Dimension *H*	Dimension *I*
A1	17		8		
A2	16,5		8,5 $^{-0,04}_{-0,13}$		
A3	16		9		
A4	15,5		9,5		
A5	15		10		
A6	14,5	12,5 $^{-0,05}_{-0,16}$	10,5	8,5 $^{0}_{-0,10}$	3,3 $^{0}_{-0,20}$
A7	14		11		
A8	13,5		11,5 $^{-0,05}_{-0,16}$		
A9	13		12		
A10	12,5		12,5		
B11	14,5 $^{-0,05}_{-0,16}$		7,5		
B12	14		8		
B13	13,5		8,5		
B14	13	11 $^{-0,05}_{-0,16}$	9	8,3 $^{0}_{-0,10}$	
B15	12,5		9,5 $^{-0,04}_{-0,13}$		
B16	12		10		
B17	11,5		10,5		
B18	11		11 $^{-0,05}_{-0,16}$		2,5 $^{0}_{-0,20}$
C19	12,5		7,5		
C20	12		8		
C21	11,5	10 $^{-0,04}_{-0,13}$	8,5 $^{-0,04}_{-0,13}$	7,3 $^{0}_{-0,10}$	
C22	11		9		
C23	10,5		9,5		
C24	10		10		

Table 4 — Dimensions of “O” rings

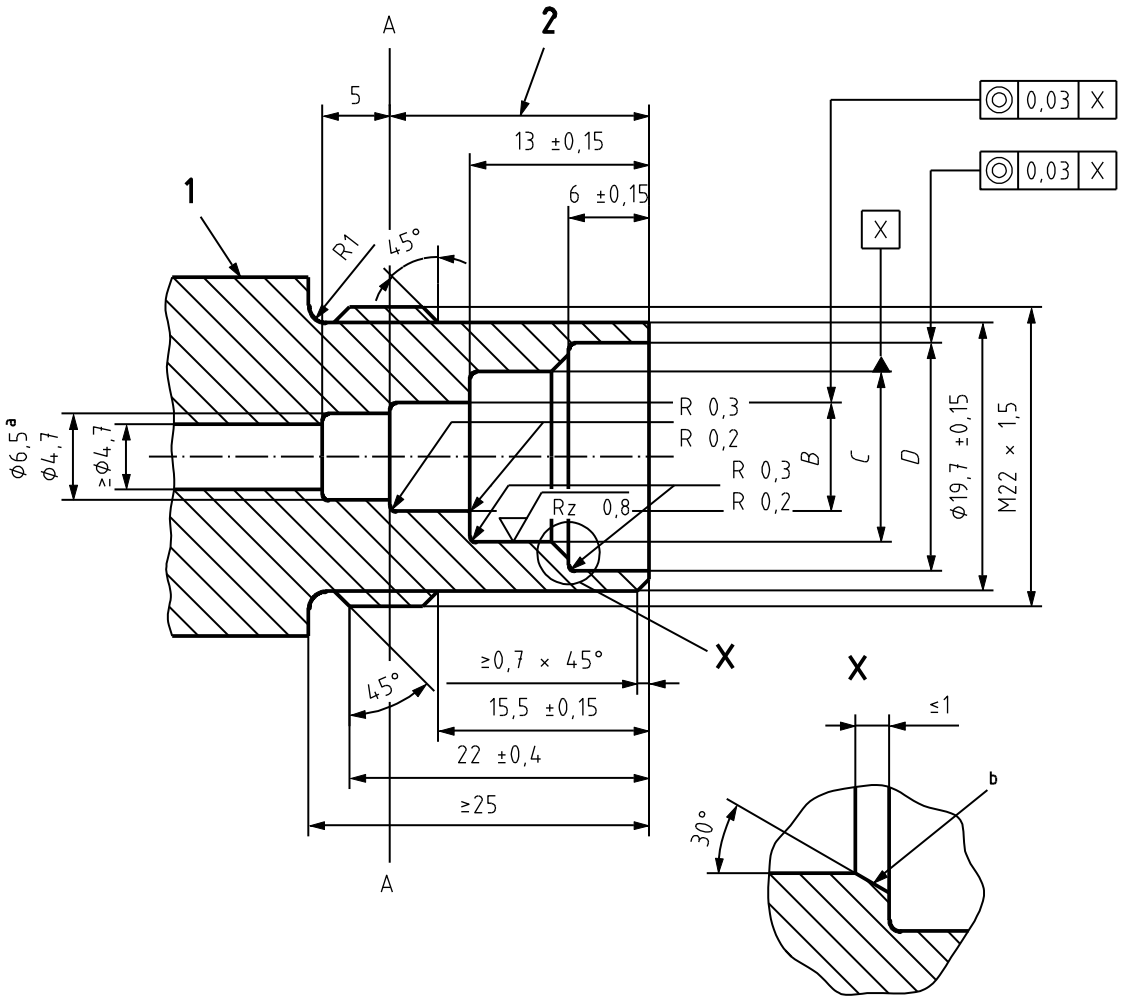
Dimensions in millimetres

Connector reference range	Internal diameter	Internal diameter tolerance	Section diameter	Section diameter tolerance
A	7,6	±0,15	2,4	±0,08
B	8,1	±0,15	1,6	±0,08
C	7,1	±0,15	1,6	±0,08

NOTE 1 Recommended hardness 75° IRHD (International Rubber Hardness Degrees, see ISO 48).

NOTE 2 These dimensions are based upon BS 4518[8]. For A, B and C ranges the “O” rings are identified in BS 4518 with the reference numbers 0076–24, 0081–16 and 0071–16 respectively.

Dimensions in millimetres



Surface finish shall be $\sqrt{Rz\ 1,6}$ unless otherwise stated.

Key

1 position for marking gas identification symbol

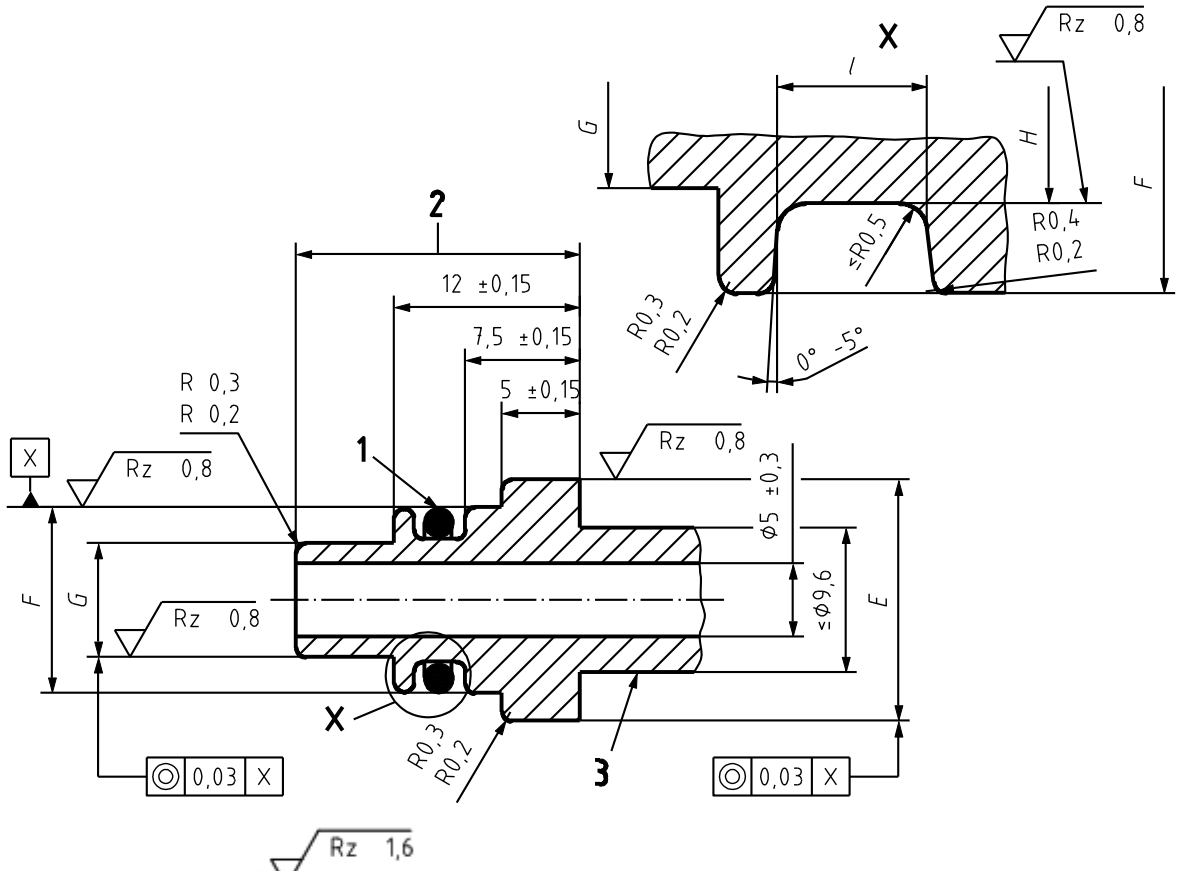
2 A range = 19 ± 0,15; B range = 25 ± 0,15; C range = 31 ± 0,15

a Diameters 6,5 and 4,7 and the location of face AA are critical. If this face is movable, for example when it forms part of a check valve, it is essential that means are provided to prevent its movement to a depth greater than 19 mm/25 mm/31 mm. See Table 2 for dimensions *B*, *C* and *D*.

b For connectors number A10, B18 and C24, the 12,5 mm/11 mm/10 mm diameters extend over the full depths of 19 mm/25 mm/31 mm respectively and this chamfer will appear at the nose of the fitting.

Figure 1 — NIST body

Dimensions in millimetres



Surface finish shall be Rz 1,6 unless otherwise stated.

Key

1 “O” ring (dimensions given in Table 4)

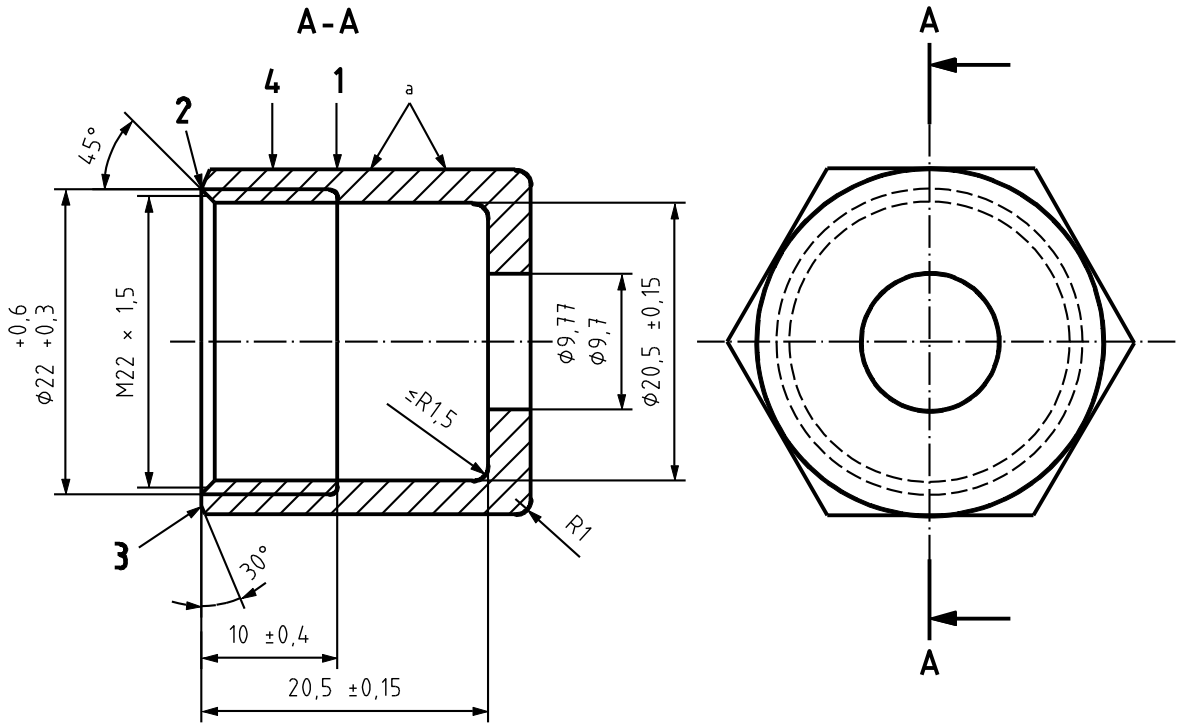
2 A range: 18,5 ± 0,15, use “O” ring No 0076-24
B range: 24,5 ± 0,15, use “O” ring No 0081-16
C range: 30,5 ± 0,15, use “O” ring No 0071-16

3 position for marking gas identification symbol

NOTE Gas tightness and smooth operation are best achieved when the “O” ring is compressed between 0,66 mm and 0,19 mm in diameter under maximum and minimum tolerancing conditions. See Table 3 for dimensions *E*, *F*, *G*, *H* and *I*.

Figure 2 — NIST nipple

Dimensions in millimetres



Surface finish shall be Rz 1,6 unless otherwise stated.

Key

1 notch with Vee across corners of hexagon to depth of flat for identification of left hand nuts only

2 chamfer to root of the thread

3 external chamfer

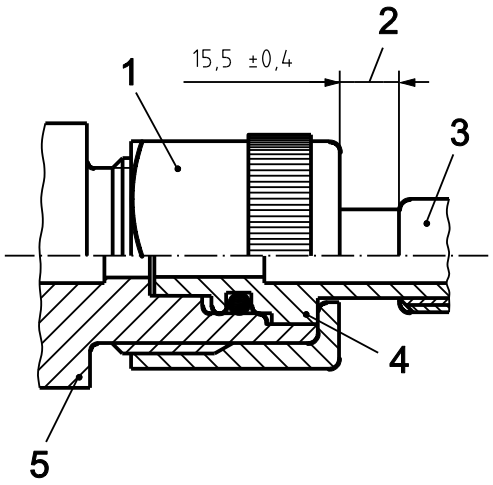
4 position for marking gas identification symbol

[a] This area should preferably be knurled.

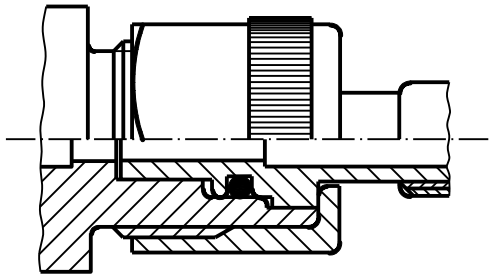
NOTE External shape and dimensions can be varied to suit the materials used

Figure 3 — NIST nut

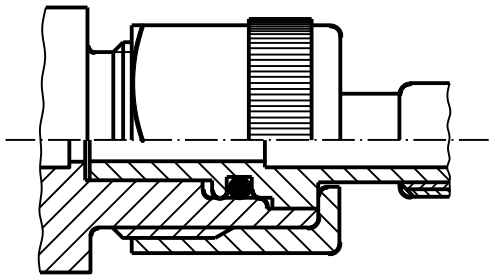
Dimensions in millimetres



a) A range



b) B range



c) C range

Key

1 NIST nut (see Figure 3)
2 free motion area
3 ferrule or hose fixing device
4 NIST nipple (see Figure 2)
5 NIST body (see Figure 1)

NOTE Dimension 15,5 mm to allow access to “O”-ring on nipple.

Figure 4 — NIST assembly

4 Marking

The connectors shall be durably and legibly marked with the symbol of the relevant gas in accordance with Table 5.

NOTE In addition to the symbol, the name of the gas may be used.

Check compliance for durability of markings by the test given in Clause 5.

The marking shall be legible to a person having visual acuity (corrected if necessary) of 1 standing 0,5 m from the connector at an illuminance of 215 lux.

5 Test for durability of markings

Rub the markings by hand, without undue pressure, first for 15 s with a cloth rag soaked with distilled water, then for 15 s with a cloth rag soaked with methylated spirit and then for 15 s with a cloth rag soaked with isopropyl alcohol. Carry out these tests at ambient temperature. Verify that the markings are still legible.

Table 5 — Marking

Medical gas or mixture	Symbol
Oxygen	O_2
Oxygen-enriched air	[a]
Nitrous oxide	N_2O
Oxygen/nitrous oxide mixture [O_2 = 50 % (volume fraction)]	O_2/N_2O
Nitrous oxide/oxygen mixtures [N_2O < 80 % (volume fraction)]	N_2O/O_2[b]
Medical air	Air[c]
Air for driving surgical tools	Air – 800[c]
Vacuum	Vac[c]
Air/oxygen mixture	Air/O_2[c]
Nitrogen for driving surgical tools	N_2 - 800
Helium	He
Helium/oxygen mixture [O_2 < 20 % (volume fraction)]	He/O_2
Helium/oxygen mixture [He ≤ 80 % (volume fraction)]	O_2/He
Oxygen/carbon dioxide mixture [CO_2 ≤ 7 % (volume fraction)]	O_2/CO_2
Carbon dioxide	CO_2
Carbon dioxide/oxygen mixture [CO_2 > 7 % (volume fraction)]	CO_2/O_2
Xenon	Xe
Medical air/helium/carbon monoxide [CO < 1 % (volume fraction)]	LFT[d]
Special gas mixture	[e]

Table 5 — (lanjutan)

[a] To be defined by national authorities. [b] Except for oxygen/nitrous oxide mixtures [O_2 = 50 % (volume fraction)]. [c] National languages may be used for air and vacuum. [d] Lung function test. [e] For limited experimental applications. Symbols for special gas mixtures should conform to the chemical symbols of the components.

Bibliography

[1] ISO 48, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)*

[2] ISO 4135:2001, *Anaesthetic and respiratory equipment — Vocabulary*

[3] ISO 5359, *Anaesthetic and respiratory equipment - Low-pressure hose assemblies for use with medical gases*[2]

[4] ISO 7396-1:2007, *Medical gas pipeline systems — Part 1: Pipeline systems for compressed medical gases and vacuum*

[5] ISO 9170-1:2008, *Terminal units for medical gas pipeline systems — Part 1: Terminal units for use with compressed medical gases and vacuum*

[6] ISO 15001, *Anaesthetic and respiratory equipment — Compatibility with oxygen*

[7] AS 2896:1998, *Medical gas systems - Installations and testing of non flammable medical gas pipeline systems*

[8] BS 4518, *Specification for metric dimensions of toroidal sealing rings ("O" rings) and their housings*

[9] CGA V-5, *Diameter Index Safety System (Non-Interchangeable Low Pressure Connections for Medical Gas Applications)*[3]

[2] To be published. Revision of ISO 5359:2008 and ISO 5359:2008/Amd.1:2011.

[3] Compressed Gas Association Inc. (CGA), 1725 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202, USA.

Informasi pendukung terkait perumus standar

(1) Komtek perumus SNI

Komite Teknis 11-03, Alat Kesehatan Elektromedik

(2) Susunan keanggotaan Komtek perumus SNI

Ketua	:	Marlina Harahap
Wakil Ketua	:	Hendrana Tjahjadi
Sekretaris	:	Mulad Aribowo
Anggota	:	Jojor
		Rakhmat Sauma
		Chasri Idham
		Ahmad Bilal
		Agus Komarudin
		Bambang Guruh Irianto
		Pratondo Busono

(3) Konseptor rancangan SNI

Gugus Kerja Komtek 11-03, Alat Kesehatan Elektromedik

(4) Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI

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