

Wheelchairs — Bagian 9 :Pengujian efek iklim terhadap kursi roda listrik

Wheelchairs — Part 9: Climatic tests for electric wheelchairs

(ISO 7176-9:2009, IDT)

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
Pendahuluan.....	iv
1 Ruang Lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Prinsip.....	1
5 Peralatan	2
6 Persiapan kursi roda uji.....	3
7 Persyaratan	4
8 Metode pengujian	4
9 Pemeriksaan fungsional.....	7
10 Laporan pengujian	9
11 Pemberitahuan.....	10
Bibliografi.....	23
Gambar 1 - Lintasan uji.....	2
Gambar 2 - Lintasan uji.....	8

Prakata

SNI ISO 7176-9:2009, dengan judul *Kursi roda- Bagian 9: Pengujian efek iklim terhadap kursi roda listrik*, merupakan standar yang disusun dengan jalur adopsi tingkat keselarasan identik dari ISO 7176-9:2009 *Wheelchairs — Part 9: Climatic tests for electric wheelchairs*, dengan metode adopsi terjemahan dua bahasa dan ditetapkan oleh BSN pada tahun 2024.

Standar ini menggantikan SNI ISO 7176-9:2009 *Kursi roda- Bagian 9: Pengujian efek iklim terhadap kursi roda listrik*, yang disusun dengan metode adopsi *republishing-reprint* dan ditetapkan oleh BSN Tahun 2021.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 11-14 Alat Bantu Penyandang Disabilitas dengan Badan Standardisasi Nasional (BSN) sebagai sekretariat Komite Teknis. Standar ini telah dibahas dalam rapat teknis, dan disepakati dalam rapat konsensus di Jakarta pada tanggal 14 Mei 2024 yang dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, yaitu perwakilan dari pemerintah, pelaku usaha, konsumen dan pakar. Standar ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 14 Juni 2024 sampai dengan 28 Juni 2024 dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Untuk tujuan penggunaan standar ini istilah "*this part of ISO 7176*" diganti menjadi "*this Standar*" dan diterjemahkan menjadi "Standar ini".

Terdapat standar yang menjadi acuan normatif dalam Standar ini dan telah diadopsi menjadi Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu:

- ISO 7176-11, *Wheelchairs — Part 11: Test dummies* telah diadopsi dengan tingkat keselarasan identik menjadi SNI ISO 7176-11:2012 *Kursi roda – Bagian 11: Uji dummy*;
- ISO 7176-15, *Wheelchairs — Part 15: Requirements for information disclosure, documentation and labelling* telah diadopsi dengan tingkat keselarasan identik menjadi SNI ISO 7176-15:1996 *Kursi roda – Bagian 15: Persyaratan pencantuman informasi, dokumentasi dan pelabelan*;
- ISO 7176-22, *Wheelchairs — Part 22: Set-up procedures* telah diadopsi dengan tingkat keselarasan identik menjadi SNI ISO 7176-22:2014 *Kursi roda – Bagian 22: Prosedur set-up*;
- ISO 7176-26, *Wheelchairs — Part 26: Vocabulary* telah diadopsi dengan tingkat keselarasan identik menjadi SNI ISO 7176-26:2007 *Kursi roda – Bagian 26: Kosakata*;
- IEC 60601-1, *Medical electrical equipment — Part 1: General requirements for basic safety and essential performance* telah diadopsi secara identik menjadi SNI IEC 60601-1:2014 *Peralatan elektromedik - Bagian 1: Persyaratan umum keselamatan dasar dan kinerja esensial*;
- IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)* telah diadopsi dengan tingkat keselarasan identik menjadi SNI IEC 60529 *Tingkat proteksi yang diberikan oleh selungkup (Kode IP)*.

Apabila pengguna menemukan keraguan dalam Standar ini, maka dianjurkan untuk merujuk pada standar aslinya, yaitu ISO 7176-9:2009, dan/atau dokumen terkait lain yang menyertainya.

Standar ini merupakan adopsi dari standar ISO yang merupakan bagian dari seri ISO 7176 *Wheelchairs*, yang terdiri dari beberapa bagian yaitu:

- *Part 1: Determination of static stability*
- *Part 2: Determination of dynamic stability of electric wheelchairs*
- *Part 3: Determination of effectiveness of brakes*
- *Part 4: Energy consumption of electric wheelchairs and scooters for determination of theoretical distance range*
- *Part 5: Determination of dimensions, mass and manoeuvring space*
- *Part 6: Determination of maximum speed, acceleration and deceleration of electric wheelchairs*
- *Part 7: Measurement of seating and wheel dimensions*
- *Part 8: Requirements and test methods for static, impact and fatigue strengths*
- *Part 9: Climatic tests for electric wheelchairs*
- *Part 10: Determination of obstacle-climbing ability of electrically powered wheelchairs*
- *Part 11: Test dummies*
- *Part 13: Determination of coefficient of friction of test surfaces*
- *Part 14: Power and control systems for electrically powered wheelchairs and scooters — Requirements and test methods*
- *Part 15: Requirements for information disclosure, documentation and labelling*
- *Part 16: Resistance to ignition of postural support devices*
- *Part 19: Wheeled mobility devices for use as seats in motor vehicles*
- *Part 21: Requirements and test methods for electromagnetic compatibility of electrically powered wheelchairs and scooters, and battery chargers*
- *Part 22: Set-up procedures*
- *Part 25: Batteries and chargers for powered wheelchairs*
- *Part 26: Vocabulary*
- *Part 28: Requirements and test methods for stair-climbing devices*

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

Kursi roda dapat digunakan atau disimpan dalam kondisi lingkungan yang kurang baik akan sangat memengaruhi fungsinya, bahkan terkadang sampai membahayakan. Pengujian yang ditentukan dalam Standar ini telah dikembangkan untuk menentukan apakah, dan sejauh mana, kursi roda rentan terhadap kondisi lingkungan. Pengoperasiannya diuji dalam kondisi yang mensimulasikan penggunaan di beberapa variasi iklim yang lebih luas yang dialami di seluruh dunia.

Sistem kelistrikan kursi roda mungkin terkena cairan, termasuk air garam. Karena dampak pencemaran air asin sulit untuk dievaluasi, imunitas sistem dinilai berdasarkan paparan terhadap semprotan air tawar.

Wheelchairs — Bagian 9 :Pengujian efek iklim terhadap kursi roda listrik

1 Ruang Lingkup

Standar ini menetapkan persyaratan dan metode pengujian untuk menentukan pengaruh hujan, debu, kondensasi, dan pengaruh perubahan suhu pada fungsi dasar kursi roda bertenaga listrik, termasuk skuter, yang dimaksudkan untuk mengangkut satu orang, dengan kecepatan maksimum tidak melebihi 15 kilometer per jam.

Standar ini tidak mencakup persyaratan ketahanan terhadap korosi.

2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan Standar ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan tidak bertanggal, berlaku edisi terakhir dari dokumen acuan tersebut (termasuk seluruh perubahan/amendemennya).

ISO 7176-11, *Wheelchairs — Test dummies*

ISO 7176-15, *Wheelchairs — Requirements for information disclosure, documentation and labelling*

ISO 7176-22, *Wheelchairs — Set-up procedures*

ISO 7176-26, *Wheelchairs — Vocabulary*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60601-1, *Medical electrical equipment — Part 1: General requirements for basic safety and essential performance*

3 Istilah dan definisi

Untuk keperluan dokumen ini, istilah dan definisi yang diberikan dalam ISO 7176-26 dan berikut ini berlaku.

3.1

kondisi lingkungan standar

kondisi lingkungan $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ dan kelembaban relatif $60\% \pm 20\%$

3.2

selungkup

penutup yang memberikan jenis dan tingkat perlindungan yang sesuai untuk penerapan yang dimaksudkan

[IEV 195-02-35]

4 Prinsip

Fungsi kursi roda diuji setelah terpapar kondisi lingkungan yang diharapkan dalam penggunaan normal, penyimpanan dan transportasi.

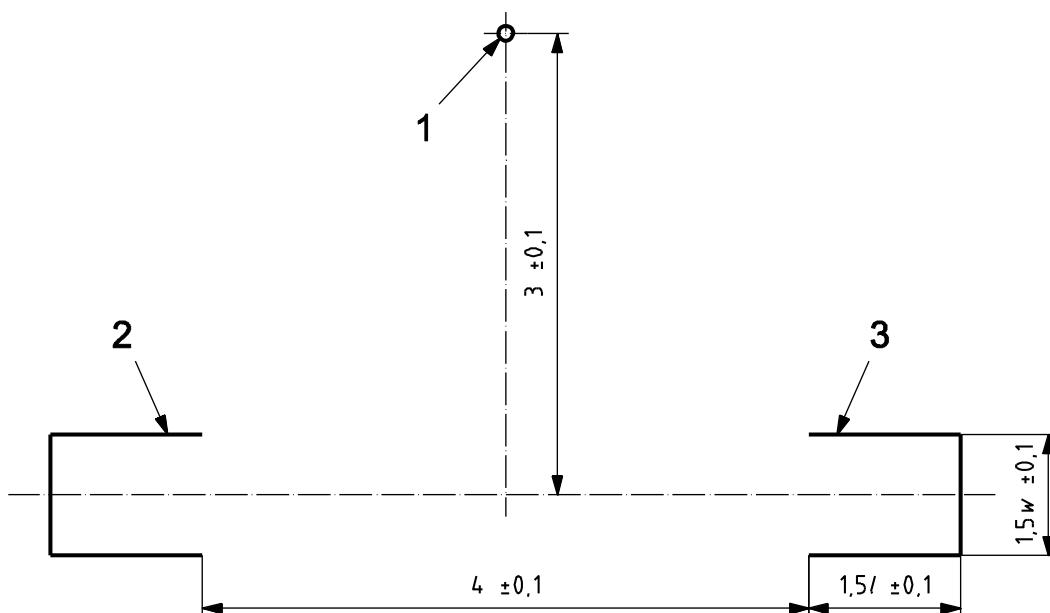
CATATAN Kondisi yang diharapkan dalam penggunaan normal meliputi suhu ekstrem, dan hujan.

5 Peralatan

5.1 Lintasan uji, ditandai seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 dan terdiri dari bidang datar dan horizontal pada kondisi lingkungan standar.

CATATAN Lantai bangunan besar yang umum digunakan untuk pabrik atau tujuan rekreasi di dalam ruangan, misalnya dengan lantai beton atau aspal, dapat diterima.

Dimensi dalam meter



Keterangan

- 1 penanda M
- 2 persegi panjang A
- 3 persegi panjang B

Gambar 1 - Lintasan uji

Penandaannya terdiri dari berikut ini:

- penanda tunggal M tanpa dimensi horizontal lebih besar dari 200 mm;
- dua persegi panjang terbuka, A dan B, dengan
 - panjang $L = 1,5l \pm 100$ mm;
 - lebar $W = 1,5w \pm 100$ mm;

dengan

- l adalah panjang keseluruhan kursi roda;

w adalah lebar keseluruhan kursi roda.

5.2 Dummy uji sebagaimana ditentukan dalam ISO 7176-11, dipilih sesuai ketentuan dalam ISO 7176-22, atau orang yang digunakan untuk uji dengan bobot tambahan ditambahkan untuk memberikan distribusi massa yang setara dengan *dummy* yang berlaku. Massa yang ditambahkan ke kursi roda untuk tujuan kontrol atau instrumentasi sebaiknya tidak berdampak signifikan terhadap distribusi massa kursi roda secara keseluruhan. Massa keseluruhan kursi roda yang diberi beban dapat disesuaikan untuk mengimbangi penambahan massa tersebut.

5.3 Alat kemudi kursi roda, yang dapat berupa kontrol jarak jauh atau orang yang digunakan untuk uji, jika digunakan.

5.4 Termometer, untuk mengukur suhu udara lingkungan hingga ketelitian ± 1 °C.

5.5 Stopwatch, untuk mengukur waktu hingga ketelitian ± 1 detik.

5.6 Hygrometer, untuk mengukur kelembapan relatif dengan ketelitian $\pm 2\%$.

5.7 Lingkungan pengujian dingin, untuk mengkondisikan kursi roda pada suhu ruangan (-40 ± 5) °C dan (-25 ± 2) °C

5.8 Lingkungan pengujian yang panas, untuk mengkondisikan kursi roda pada suhu ruangan (50 ± 2) °C dan (65 ± 5) °C.

5.9 Uji lingkungan sekitar, untuk mengarahkan kursi roda pada **kondisi lingkungan standar** (3.1).

5.10 Semprotan air, semprotan air sesuai ketentuan dalam IEC 60529 untuk karakteristik kedua nomor 4.

5.11 Sarana untuk menopang kursi roda, sebagaimana ditentukan dalam 8.6.

6 Persiapan kursi roda uji

6.1 Siapkan kursi roda sebagaimana ditentukan dalam ISO 7176-22.

CATATAN *Dummy* atau orang yang digunakan untuk uji ditempatkan di kursi roda hanya selama pengujian fungsional yang ditentukan dalam Pasal 9.

6.2 Buat ketentuan untuk mendeteksi pergerakan bagian digerakkan kursi roda selama pengujian.

CONTOH Membuat tanda pada roda penggerak, mekanisme menaikkan tempat duduk dan mekanisme pengaturan sandaran punggung.

6.3 Pastikan baterai terisi penuh sebelum memulai setiap pengujian.

6.4 Jika memungkinkan, pastikan bahwa setiap fasilitas yang dapat menyebabkan kursi roda tidak aktif secara otomatis, atau mati setelah tidak digunakan selama jangka waktu tertentu, telah dinonaktifkan.

CONTOH Mode *sleep*.

CATATAN Jika fitur tersebut tidak dapat dinonaktifkan maka kursi roda perlu diaktifkan kembali selama terpapar pada kondisi pengujian tertentu.

7 Persyaratan

Kursi roda harus terus berfungsi sesuai dengan spesifikasi produsen setelah menjalani setiap pengujian yang ditentukan dalam Pasal 8.

Pada akhir pengujian, harus tidak terdapat bukti adanya air yang dapat mengakibatkan pengurangan celah (*clearance*) dan jarak rambat (*creepage*) di bawah nilai yang berlaku yang ditentukan dalam IEC 60601-1 untuk tingkat polusi 3.

CATATAN Hal ini hanya berlaku untuk celah dan jarak rambat antara konduktor yang sama dengan, atau kurang dari, yang ditentukan dalam IEC 60601-1 untuk tingkat polusi 3, yang akan mengalirkan arus kontinu lebih dari 5 A ketika terjadi kebocoran, dan berada dalam selungkup dimana air telah masuk selama pengujian yang ditentukan dalam 8.6.

Ketika kursi roda diuji sesuai ketentuan dalam Pasal 8:

- harus memenuhi persyaratan pemeriksaan fungsional yang ditentukan dalam Pasal 9;
- harus tidak ada bagian digerakkan yang menunjukkan gerakan tidak diinginkan selama terpapar kondisi pengujian tertentu.

8 Metode pengujian

8.1 Umum

Lakukan pengujian yang ditentukan dalam 8.2 hingga 8.6 dengan urutan berikut:

- a) Kondisi pengoperasian dingin dan ketahanan terhadap kondensasi (8.2);
- b) Kondisi pengoperasian yang panas (8.3);
- c) Kondisi penyimpanan dingin (8.4);
- d) Kondisi penyimpanan panas (8.5);
- e) Proteksi terhadap masuknya cairan (8.6).

Jika fitur yang menyebabkan kursi roda nonaktif secara otomatis atau mati setelah tidak digunakan selama jangka waktu tertentu tidak dapat dinonaktifkan (lihat 6.4), pastikan kursi roda segera diaktifkan kembali setiap kali fitur tersebut beroperasi selama pengujian yang ditentukan dalam 8.2 hingga 8.6.

Jangan mengubah *set-up* kursi roda kecuali sebagaimana ditentukan untuk pengujian.

CONTOH Pemandangan dan penggantian *dummy* uji atau orang yang digunakan untuk uji; pelepasan dan penggantian baterai; pemeriksaan operasional fungsi kendali *non-drive*.

8.2 Kondisi pengoperasian dingin dan ketahanan terhadap kondensasi

PERHATIAN — Selama pengujian ini kursi roda akan menjadi sangat dingin. Tindakan pengamanan yang tepat perlu diambil untuk melindungi penguji.

- a) Simpan kursi roda tidak kurang dari 20 jam dalam kondisi lingkungan standar dengan kursi roda dimatikan.
- b) Lakukan pemeriksaan fungsional yang ditentukan dalam Pasal 9.
- c) Biarkan kursi roda dalam keadaan hidup, suhunya (-25^{+2}_{-5}) °C selama tidak kurang dari 3 jam.
- d) Periksa kursi roda apakah ada bagian digerakkan yang bergerak.
- e) Lakukan pemeriksaan fungsi yang ditentukan dalam Pasal 9 dimulai dalam waktu 5 menit setelah selesai c) dan melanjutkan pengujian sampai semua bagian sistem kendali yang terlihat telah menghangat sedemikian rupa sehingga tidak ada embun beku yang tersisa.
- f) Biarkan kursi roda dalam keadaan hidup selama 1 jam \pm 5 menit dalam kondisi lingkungan standar.
- g) Periksa kursi roda apakah ada bagian digerakkan yang bergerak.
- h) Lakukan pemeriksaan fungsional yang ditentukan dalam Pasal 9 dimulai dalam waktu 5 menit setelah selesainya f).
- i) Ulangi c) hingga h) sebanyak dua kali, dimulai sesegera mungkin, dan dalam waktu 5 menit, setelah menyelesaikan uji fungsional pada h).

CATATAN 1 Pengujian diulangi untuk menghasilkan pembentukan kondensasi.

CATATAN 2 Baterai dapat diganti dengan baterai yang terisi daya setelah g) jika diperlukan untuk pengulangan pengujian.

8.3 Kondisi pengoperasian yang panas

PERHATIAN — Selama pengujian ini kursi roda akan menjadi sangat panas. Tindakan pengamanan yang tepat perlu diambil untuk melindungi penguji.

- a) Simpan kursi roda tidak kurang dari 20 jam dan tidak lebih dari 72 jam dalam kondisi lingkungan standar dengan kursi roda dimatikan.
- b) Lakukan pemeriksaan fungsional yang ditentukan dalam Pasal 9.
- c) Biarkan kursi roda dalam keadaan hidup, suhunya (50^{+5}_{-2}) °C selama tidak kurang dari 3 jam.
- d) Periksa kursi roda apakah ada bagian digerakkan yang bergerak.
- e) Lakukan pemeriksaan fungsional yang ditentukan dalam Pasal 9 dimulai dalam waktu 5 menit setelah selesai c).
- f) Biarkan kursi roda dalam keadaan hidup selama 1 jam \pm 5 menit dalam kondisi lingkungan standar.
- g) Periksa kursi roda apakah ada bagian digerakkan yang bergerak.

- h) Lakukan pemeriksaan fungsional yang ditentukan dalam Pasal 9 dimulai dalam waktu 5 menit setelah selesainya f).

8.4 Kondisi penyimpanan dingin

PERHATIAN — Selama pengujian ini kursi roda akan menjadi sangat dingin. Tindakan pengamanan yang tepat perlu diambil untuk melindungi penguji.

- a) Simpan kursi roda tidak kurang dari 20 jam dan tidak lebih dari 72 jam dalam kondisi lingkungan standar dengan kursi roda dimatikan.
- b) Lakukan pemeriksaan fungsional yang ditentukan dalam Pasal 9.
- c) Keluarkan baterai dari kursi roda.
- d) Letakkan kursi roda pada suhu $(-40 \pm 5) ^\circ\text{C}$ selama tidak kurang dari 5 jam.
- e) Simpan kursi roda selama 1 jam ± 5 menit dalam kondisi lingkungan standar.
- f) Ganti baterai yang dilepas c).
- g) Lakukan pemeriksaan fungsional yang ditentukan dalam Pasal 9 dimulai dalam waktu 5 menit setelah selesai e).

8.5 Kondisi penyimpanan panas

PERHATIAN — Selama pengujian ini kursi roda akan menjadi sangat panas. Tindakan pengamanan yang tepat perlu diambil untuk melindungi penguji.

- a) Simpan kursi roda tidak kurang dari 20 jam dan tidak lebih dari 72 jam dalam kondisi lingkungan standar dengan kursi roda dimatikan.
- b) Lakukan pemeriksaan fungsional yang ditentukan dalam Pasal 9.
- c) Matikan sakelar kursi roda.
- d) Letakkan kursi roda pada suhu $(65 \pm 5) ^\circ\text{C}$ selama tidak kurang dari 5 jam.
- e) Periksa kursi roda apakah ada bagian digerakkan yang bergerak.

CATATAN 1 Kursi roda mungkin mengalami kerusakan yang menyebabkannya hidup dan bergerak selama penyimpanan dalam suhu panas.

- f) Simpan kursi roda selama 1 jam ± 5 menit dalam kondisi lingkungan standar.
- g) Periksa kursi roda apakah ada bagian digerakkan yang bergerak.

CATATAN 2 Kursi roda mungkin mengalami kerusakan yang menyebabkannya hidup dan bergerak setelah penyimpanan dalam suhu panas.

- h) Melakukan pemeriksaan fungsional yang ditentukan dalam Pasal 9 dimulai dalam waktu 5 menit setelah selesainya f).

8.6 Proteksi terhadap masuknya cairan

- a) Simpan kursi roda tidak kurang dari 20 jam dan tidak lebih dari 72 jam dalam kondisi lingkungan standar dengan kursi roda dimatikan.
- b) Lakukan pemeriksaan fungsional yang ditentukan dalam Pasal 9.
- c) Sangga kursi roda sedemikian rupa sehingga semprotan air yang ditentukan dalam 5.10 dapat dilakukan dari bawah kursi roda tanpa terhalang oleh penyangga.
- d) Dengan kursi roda dalam keadaan hidup, berikan semprotan air (5.10) sebagaimana ditentukan dalam IEC 60529.

CATATAN 1 Metode simpai(*hoop*) atau penyemprotan(*spray*) dapat digunakan.

- e) Tentukan apakah ada bagian digerakkan kursi roda yang bergerak selama pengujian.
- f) Lakukan pemeriksaan fungsional yang ditentukan dalam Pasal 9 dimulai dalam waktu 5 menit setelah selesai d).
- g) Biarkan kursi roda dalam keadaan hidup selama 1 jam \pm 5 menit dalam kondisi lingkungan standar.
- h) Periksa kursi roda apakah ada bagian digerakkan yang bergerak.
- i) Lakukan pemeriksaan fungsional yang ditentukan dalam Pasal 9 dimulai dalam waktu 5 menit setelah selesai g).
- j) Periksa semua selungkup yang berisi komponen listrik, dan semua konektor listrik untuk mengidentifikasi tempat air masuk.

CATATAN 2 Bersihkan selungkup dengan hati-hati untuk menghilangkan kelebihan air sebelum pemeriksaan. Berhati-hatilah saat melepas dan membuka selungkup agar air di dalamnya tidak mengucur.

- k) Tentukan apakah kursi roda tersebut memenuhi persyaratan yang tercantum dalam Pasal 7.

9 Pemeriksaan fungsional

9.1 Umum

Pengujian berikut digunakan untuk menentukan apakah kursi roda berfungsi dengan baik sebelum dan sesudah kondisi lingkungan yang ditentukan dalam Pasal 8.

9.2 Persyaratan

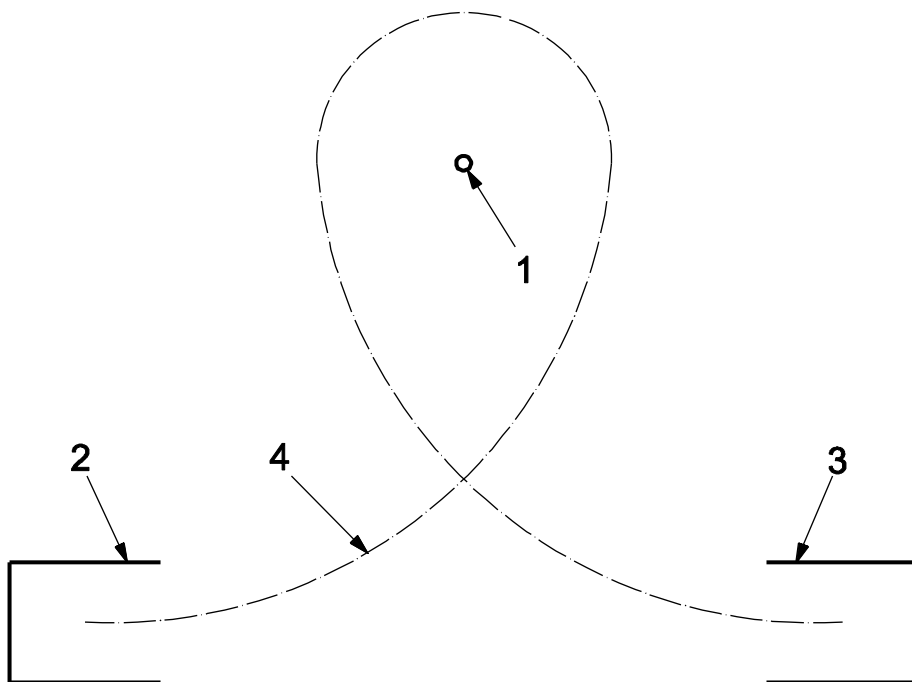
Saat kursi roda diuji sebagaimana ditentukan dalam 9.3:

- a) baik kursi roda, maupun tiap bagian kursi roda, harus tidak menimbulkan gerakan yang tidak diinginkan atau abnormal;
- b) waktu yang dibutuhkan untuk menggerakkan kursi roda di antara persegi panjang pada lintasan uji yang ditentukan pada Gambar 2 harus tidak melebihi 60 detik;

- c) semua fungsi kendali *non-drive* (misalnya aktuator, lampu, dll.) harus beroperasi sebagaimana dimaksud oleh produsen;

CATATAN Beberapa fungsi mungkin dimaksudkan untuk digunakan dalam lingkungan tertentu.

- d) kursi roda harus tidak gagal berhenti ketika diperintahkan oleh alat kendali;
- e) setelah dihentikan, kursi roda harus tetap diam;
- f) alat untuk menghidupkan dan mematikan kursi roda harus beroperasi sebagaimana mestinya.



Keterangan

- 1 penanda M
2 persegi panjang A
3 persegi panjang B
4 lintasan uji yang dimaksudkan

Gambar 2 - Lintasan uji

9.3 Metode pengujian

Selesaikan prosedur berikut dalam waktu 10 menit.

PERHATIAN — Uji ini berbahaya. Tindakan pengamanan yang tepat perlu diambil untuk melindungi penguji.

- a) Letakkan kursi roda pada lintasan uji pada persegi panjang A sehingga menghadap persegi panjang B (lihat Gambar 2).
- b) Tempatkan *dummy* atau orang yang digunakan untuk uji di kursi roda dan siapkan alat untuk mengemudikan kursi roda sebagaimana ditentukan dalam 5.3.

CATATAN Penempatan *dummy* yang presisi tidak penting dalam pengujian ini.

- c) Hidupkan kursi roda, lalu matikan dan hidupkan kembali.
 - d) Gerakkan kursi roda ke depan mengelilingi penanda dan masuk ke dalam persegi panjang yang berlawanan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.
 - e) Hentikan kursi roda dengan menggunakan alat kendali dan lepaskan alat kendali tersebut.
 - f) Amati dan catat apakah kursi roda gagal berhenti atau menunjukkan respons abnormal lainnya.
 - g) Rekam waktu gerak kursi roda.
 - h) Amati kursi roda tidak kurang dari 15 detik dan rekam apakah kursi roda gagal tetap diam.
 - i) Ulangi prosedur yang ditentukan dalam c) hingga h) dengan menggerakkan kursi mundur dari persegi panjang B mengelilingi penanda dan ke dalam persegi panjang A.
 - j) Putar kursi roda pada lintasan uji sehingga ditempatkan pada persegi panjang A dan menjauhi persegi panjang B.
 - k) Ulangi prosedur yang ditentukan dalam c) hingga h) tetapi gerakkan kursi roda mundur.
 - l) Ulangi prosedur yang ditentukan dalam i) tetapi gerakkan kursi roda maju.
 - m) Mengoperasikan fungsi kendali apa pun selain alat kendali, dan merekam setiap pengoperasian atau pergerakan yang tidak diinginkan atau abnormal.
- CONTOH** Tempat duduk yang dapat diatur secara elektrik; lampu kursi roda.
- n) Pastikan kursi roda dikembalikan ke kondisi *set-up* sesuai ketentuan dalam Pasal 6.
 - o) Lepaskan *dummy* uji atau orang yang digunakan untuk uji dari kursi roda.
 - p) Rekam apakah kursi roda tersebut memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam 9.2.

10 Laporan pengujian

Laporan pengujian harus berisi informasi berikut:

- a) acuan pada Standar ini, yaitu ISO 7176-9:2009;
- b) nama dan alamat lembaga penguji;
- c) nama dan alamat produsen kursi roda;
- d) tanggal penerbitan laporan pengujian;
- e) tipe kursi roda dan nomor seri serta nomor *bets*;
- f) ukuran *dummy* yang digunakan atau, jika orang yang digunakan untuk uji, massa orang dan beratnya;
- g) rincian *set-up* kursi roda sesuai ketentuan dalam ISO 7176-22, termasuk perlengkapan dan pengaturannya;

- h) kapasitas nominal, nama produsen, dan nama produk, kode atau tipe identifikasi lain dari baterai yang dipasang pada kursi roda selama pengujian;
- i) foto kursi roda yang dipersiapkan untuk pengujian;
- j) pernyataan bahwa kursi roda memenuhi atau tidak memenuhi persyaratan pemeriksaan fungsional setelah terpapar kondisi lingkungan pada setiap pengujian;
- k) setiap alasan yang direkam atas kegagalan memenuhi persyaratan.

11 Pemberitahuan

Informasi berikut harus dicantumkan sebagaimana ditentukan dalam ISO 7176-15:

- bahwa kursi roda memenuhi semua persyaratan ISO 7176.

Wheelchairs — Part 9: Climatic tests for electric wheelchairs

Introduction

Wheelchairs can be used or stored in adverse environmental conditions which could severely affect their functioning, sometimes to the extent of being dangerous. The tests specified in this standard have been developed to determine whether, and to what extent, wheelchairs are vulnerable to environmental conditions. Operation is tested in conditions which simulate use in some of the wider climatic variations experienced around the world.

The wheelchair electrical system might be exposed to liquids, including salt water. Since the effects of salt water contamination are difficult to evaluate, the immunity of the system is assessed on the basis of exposure to a fresh water spray.

Wheelchairs — Part 9: Climatic tests for electric wheelchairs

1 Scope

This standard specifies requirements and test methods to determine the effects of rain, dust, condensation and the effects of changes of temperature on the basic functioning of electrically powered wheelchairs, including scooters, intended to carry one person, with a maximum speed not exceeding 15 km/h.

This standard does not include requirements for resistance to corrosion.

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.

ISO 7176-11, *Wheelchairs — Test dummies*

ISO 7176-15, *Wheelchairs — Requirements for information disclosure, documentation and labelling*

ISO 7176-22, *Wheelchairs — Set-up procedures*

ISO 7176-26, *Wheelchairs — Vocabulary*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60601-1, *Medical electrical equipment — Part 1: General requirements for basic safety and essential performance*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in ISO 7176-26 and the following apply.

3.1

standard ambient conditions

environmental conditions of $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ and relative humidity of $60\% \pm 20\%$

3.2

enclosure

housing affording the type and degree of protection suitable for the intended application

[IEV 195-02-35]

4 Principle

The functioning of the wheelchair is tested after it has been exposed to environmental conditions that are expected in normal use, storage and transportation.

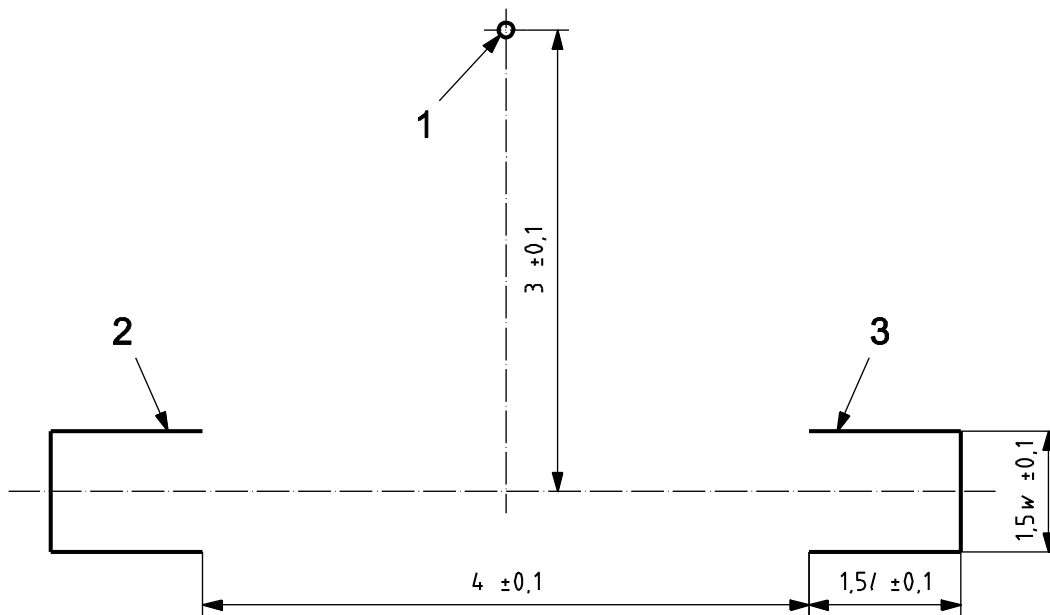
NOTE Conditions expected in normal use include extremes of temperature, and rain.

5 Apparatus

5.1 Test track, marked as shown in Figure 1 and consisting of a flat, horizontal plane at standard ambient conditions.

NOTE The floor of a typical large building used for manufacturing or for indoor leisure purposes, with, for example, a concrete or asphalt floor, is acceptable.

Dimensions in metres



Key

- 1 marker M
- 2 rectangle A
- 3 rectangle B

Figure 2 — Test track

The markings consist of the following:

- a single marker M with no horizontal dimensions greater than 200 mm;
- two open rectangles, A and B, with
 - length $L = 1,5 / \pm 100$ mm;
 - width $W = 1,5 w \pm 100$ mm;

where

l is the full overall length of the wheelchair;

w is the overall width of the wheelchair.

5.2 Test dummy, as specified in ISO 7176-11, selected as specified in ISO 7176-22, or a human test occupant with supplementary weights added to give a mass distribution equivalent to the applicable dummy.

Mass added to the wheelchair for the purposes of control or instrumentation should not significantly affect the overall mass distribution of the wheelchair. The overall mass of the loaded wheelchair may be adjusted to compensate for any such added mass.

5.3 Means to drive the wheelchair, which may be a remote controller or the human test occupant, if used.

5.4 Thermometer, to measure ambient air temperature to an accuracy of ± 1 °C.

5.5 Stopwatch, to measure time to an accuracy of ± 1 s.

5.6 Hygrometer, to measure relative humidity to an accuracy of $\pm 2\%$.

5.7 Cold test environment, to subject a wheelchair to ambient conditions of (-40 ± 5) °C and $(-25 \begin{smallmatrix} +2 \\ -5 \end{smallmatrix})$ °C.

5.8 Hot test environment, to subject a wheelchair to ambient conditions of $(50 \begin{smallmatrix} +5 \\ -2 \end{smallmatrix})$ °C and (65 ± 5) °C.

5.9 Ambient test environment, to subject a wheelchair to standard ambient conditions (3.1).

5.10 Water spray, spray water as specified in IEC 60529 for second characteristic numeral 4.

5.11 Means to support the wheelchair, as specified in 8.6.

6 Preparation of test wheelchair

6.1 Set up the wheelchair as specified in ISO 7176-22.

NOTE The dummy or human test occupant is placed in the wheelchair only during the functional testing specified in Clause 9.

6.2 Make provision to detect any movement of driven parts of the wheelchair during the tests.

EXAMPLE Making marks on the driven wheels, seat raising mechanism and back support reclining mechanism.

6.3 Ensure the batteries are fully charged before commencing each test.

6.4 If practicable, ensure that any facilities that cause the wheelchair to deactivate automatically, or to switch off after being unused for a period of time, are disabled.

EXAMPLE Sleep mode.

NOTE Where such features cannot be disabled it will be necessary to reactivate the wheelchair during exposure to some test conditions. See 8.1.

7 Requirements

The wheelchair shall continue to function according to the manufacturer's specifications after being subjected to each of the tests specified in Clause 8.

At the end of testing, there shall be no evidence of water that could result in reduction of clearances and creepage distances below the applicable values specified in IEC 60601-1 for degree of pollution 3.

NOTE This applies only to creepage and clearance distances between conductors that are equal to, or less than, those specified in IEC 60601-1 for degree of pollution 3, that would carry a continuous current of more than 5 A when leakage occurs, and that are in enclosures where water ingress has occurred during the test specified in 8.6.

When the wheelchair is tested as specified in Clause 8:

- it shall meet the requirements of the functional check specified in Clause 9;
- no driven part shall exhibit unintended movement during exposure to the specified test conditions.

8 Test Methods

8.1 General

Conduct the tests specified in 8.2 to 8.6 in the following sequence:

- a) Cold operating conditions and resistance to condensation (8.2);
- b) Hot operating conditions (8.3);
- c) Cold storage conditions (8.4);
- d) Hot storage conditions (8.5);
- e) Protection against ingress of liquids (8.6).

If features that cause the wheelchair to deactivate automatically or to switch off after being unused for a period of time cannot be disabled (see 6.4), ensure that the wheelchair is reactivated promptly whenever such features operate during the tests specified in 8.2 to 8.6.

Do not change the set-up of the wheelchair except as specified for a test.

EXAMPLE Removal and replacement of the test dummy or human test occupant; removal and replacement of batteries; operational check of non-drive control functions.

8.2 Cold operating conditions and resistance to condensation

CAUTION — During this test the wheelchair will become very cold. It is essential that appropriate safety precautions be taken to protect test personnel.

- a) Store the wheelchair for not less than 20 h in standard ambient conditions with the wheelchair switched off.

- b) Carry out the functional check specified in Clause 9.
- c) Leaving the wheelchair switched on, subject it to a temperature of $(-25 \begin{smallmatrix} +2 \\ -5 \end{smallmatrix})$ °C for not less than 3 h.
- d) Inspect the wheelchair for evidence that any driven part has moved.
- e) Conduct the functional check specified in Clause 9 commencing within 5 min of completion of c) and continue testing until all visible parts of the control system have warmed such that no frost remains.
- f) Leave the wheelchair switched on for $1 \text{ h} \pm 5 \text{ min}$ in standard ambient conditions.
- g) Inspect the wheelchair for evidence that any driven part has moved.
- h) Conduct the functional check specified in Clause 9 commencing within 5 min of completion of f).
- i) Repeat c) to h) for a total of two times, commencing as soon as practicable, and within 5 min, after completing the functional test in h).

NOTE 1 The test is repeated to provide a build-up of condensation.

NOTE 2 The batteries can be replaced with charged ones after g) if it is necessary for the repetition of the test.

8.3 Hot operating conditions

CAUTION — During this test the wheelchair will become very hot. It is essential that appropriate safety precautions be taken to protect test personnel.

- a) Store the wheelchair for not less than 20 h and not more than 72 h in standard ambient conditions with the wheelchair switched off.
- b) Carry out the functional check specified in Clause 9.
- c) Leaving the wheelchair switched on, subject it to a temperature of $(50 \begin{smallmatrix} +5 \\ -2 \end{smallmatrix})$ °C for not less than 3 h.
- d) Inspect the wheelchair for evidence that any driven part has moved.
- e) Conduct the functional check specified in Clause 9 commencing within 5 min of completion of c).
- f) Leave the wheelchair switched on for $1 \text{ h} \pm 5 \text{ min}$ in standard ambient conditions.
- g) Inspect the wheelchair for evidence that any driven part has moved.
- h) Conduct the functional check specified in Clause 9 commencing within 5 min of completion of f).

8.4 Cold storage conditions

CAUTION — During this test the wheelchair will become very cold. It is essential that appropriate safety precautions be taken to protect test personnel.

- a) Store the wheelchair for not less than 20 h and not more than 72 h in standard ambient conditions with the wheelchair switched off.
- b) Carry out the functional check specified in Clause 9.
- c) Remove the batteries from the wheelchair.
- d) Subject the wheelchair to a temperature of (-40 ± 5) °C for not less than 5 h.
- e) Store the wheelchair for $1 \text{ h} \pm 5 \text{ min}$ in standard ambient conditions.
- f) Replace the batteries removed in c).
- g) Conduct the functional check specified in Clause 9 commencing within 5 min of completion of e).

8.5 Hot storage conditions

CAUTION — During this test the wheelchair will become very hot. It is essential that appropriate safety precautions be taken to protect test personnel.

- a) Store the wheelchair for not less than 20 h and not more than 72 h in standard ambient conditions with the wheelchair switched off.
- b) Carry out the functional check specified in Clause 9.
- c) Switch off the wheelchair.
- d) Subject the wheelchair to a temperature of (65 ± 5) °C for not less than 5 h.
- e) Inspect the wheelchair for evidence that any driven part has moved.

NOTE 1 The wheelchair might have a fault that causes it to turn on and move during hot storage.

- f) Store the wheelchair for $1 \text{ h} \pm 5 \text{ min}$ in standard ambient conditions.
- g) Inspect the wheelchair for evidence that any driven part has moved.

NOTE 2 The wheelchair might have a fault that causes it to turn on and move after hot storage.

- h) Conduct the functional check specified in Clause 9 commencing within 5 min of completion of f).

8.6 Protection against ingress of liquids

- a) Store the wheelchair for not less than 20 h and not more than 72 h in standard ambient conditions with the wheelchair switched off.
- b) Carry out the functional check specified in Clause 9.
- c) Support the wheelchair in such a manner that the water spray specified in 5.10 can be applied from beneath the wheelchair without obstruction by the support.
- d) With the wheelchair switched on, apply the water spray (5.10) as specified in IEC 60529.

NOTE 1 Either the hoop or spray method can be used.

- e) Determine whether any driven part of the wheelchair has moved during the test.
- f) Conduct the functional check specified in Clause 9 commencing within 5 min of completion of d).
- g) Leave the wheelchair switched on for $1 \text{ h} \pm 5 \text{ min}$ in standard ambient conditions.
- h) Inspect the wheelchair for evidence that any driven part has moved.
- i) Conduct the functional check specified in Clause 9 commencing within 5 min of completion of g).
- j) Inspect all enclosures containing electrical parts, and all electrical connectors to identify those places where water ingress has occurred.

NOTE 2 Carefully wipe enclosures to remove any surplus water before inspection. Take care when removing and opening enclosures to avoid displacing any water inside them.

- k) Determine whether the wheelchair meets the requirements stated in Clause 7.

9 Functional check

9.1 General

The following test is used to determine whether the wheelchair performs acceptably before and after being subjected to the environmental conditions specified in Clause 8.

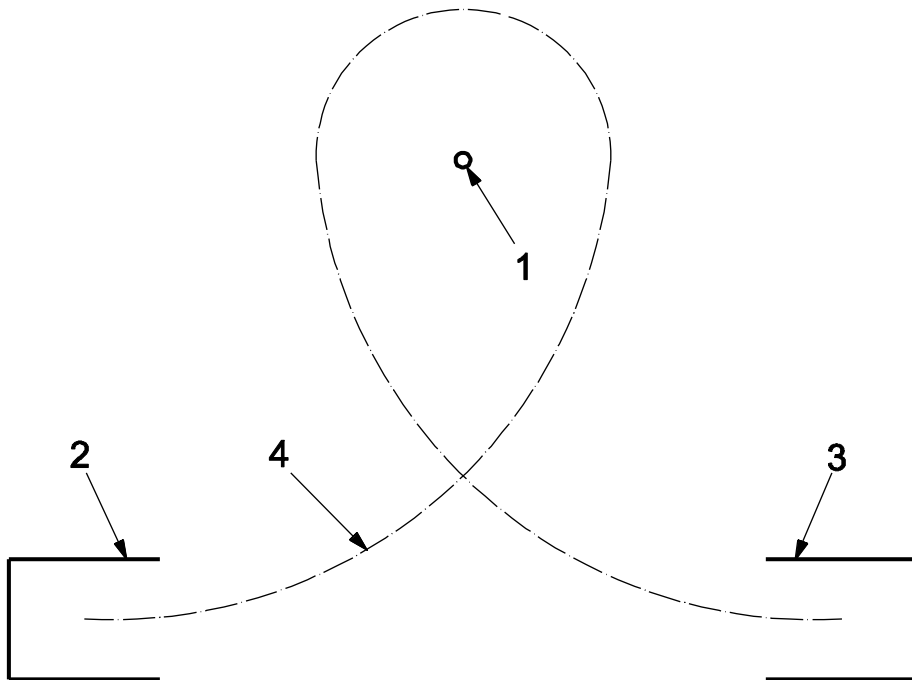
9.2 Requirements

When the wheelchair is tested as specified in 9.3:

- a) neither the wheelchair, nor any part of the wheelchair, shall make an unintended or abnormal movement;
- b) the time taken to drive the wheelchair between the rectangles on the test path specified in Figure 2 shall not exceed 60 s;
- c) all non-drive control functions (e.g. actuators, lights, etc.) shall operate as intended by the manufacturer;

NOTE Some functions might be intended for use in a specified environment.

- d) the wheelchair shall not fail to stop when commanded by the control device;
- e) after being brought to a stop, the wheelchair shall remain stationary;
- f) the means for switching the wheelchair on and off shall operate as intended.



Key

- 1 marker M
- 2 rectangle A
- 3 rectangle B
- 4 intended test path

Figure 3 — Test path

9.3 Test method

Complete the following procedure within 10 min.

CAUTION — This test can be hazardous. It is essential that appropriate safety precautions be taken to protect test personnel.

- a) Place the wheelchair on the test track in rectangle A so that it faces rectangle B (see Figure 2).
- b) Place the dummy or human test occupant in the wheelchair and set up the means to drive the wheelchair as specified in 5.3.

NOTE Precise positioning of the dummy is not critical to this test.

- c) Switch on the wheelchair, then off and then on again.
- d) Drive the wheelchair forwards around the marker and into the opposite rectangle as shown in Figure 2.
- e) Stop the wheelchair by means of the control device and release the control device.
- f) Observe and record whether the wheelchair fails to stop or exhibits any other abnormal response.
- g) Record the time the wheelchair was in motion.

- h) Observe the wheelchair for not less than 15 s and record whether the wheelchair fails to remain stationary.
- i) Repeat the procedure specified in c) to h) driving the chair backwards from rectangle B around the marker and into rectangle A.
- j) Turn the wheelchair on the test track so that it is placed within rectangle A and facing away from rectangle B.
- k) Repeat the procedure specified in c) to h) but driving the wheelchair backwards.
- l) Repeat the procedure specified in i) but driving the wheelchair forwards.
- m) Operate any control functions other than the control device, and record any unintended or abnormal operation or movement.

EXAMPLE Electrically adjustable seat; wheelchair lights.

- n) Ensure the wheelchair is restored to its set-up condition as specified in Clause 6.
- o) Remove the test dummy or human test occupant from the wheelchair.
- p) Record whether the wheelchair met the requirements specified in 9.2.

10 Test report

The test report shall contain the following information:

- a) a reference to this standard, i.e. ISO 7176-9:2009;
- b) the name and address of the test institution;
- c) the name and address of the manufacturer of the wheelchair;
- d) the date of issue of the test report;
- e) the wheelchair type and any serial number and batch number;
- f) the size of the dummy used or, if a human test occupant is used, the mass of the occupant and weights;
- g) details of the set-up of the wheelchair as specified in ISO 7176-22, including equipment and adjustments;
- h) the nominal capacity, the manufacturer's name, and the product name, code or other type of identification of the batteries fitted to the wheelchair during testing;
- i) a photograph of the wheelchair as prepared for testing;
- j) a statement as to whether the wheelchair met the requirements of the functional check after exposure to environmental conditions in each of the tests;
- k) any recorded reasons for failure to meet requirements.

11 Disclosure

The following information shall be disclosed as specified in ISO 7176-15:

- that the wheelchair met all of the requirements of this part of ISO 7176

Bibliografi

- [1] IEC 60050-195, *International Electrotechnical Vocabulary — Part 195: Earthing and protection against electric shock*
- [2] IEC 195-02-35, *enclosure — housing affording the type and degree of protection suitable for the intended application*

Informasi perumus SNI ISO 7176-9:2009

[1] Komite Teknis Perumusan SNI

Komite Teknis 11-14 Alat Bantu Penyandang Disabilitas

[2] Susunan Keanggotaan Komite Teknis Perumusan SNI

Ketua : B. Bambang Sulistyawan
Wakil Ketua : Hermawan Budi Prasetyo
Sekretaris : Amjad Tri Puspitasari
Anggota : 1. Rini Sugiyati
2. Susy Susmartini
3. Lobes Herdiman
4. Tri Wibawa
5. Susanto Sudiro
6. Rima Ferdianto
7. Retno setianing
8. Edy Waspada

[3] Konseptor Rancangan SNI

Gugus Kerja Komite Teknis 11-14

[4] Sekretariat Pengelola Komite Teknis Perumusan SNI

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