

Kursi roda — Bagian 22: Prosedur *set-up*

Wheelchairs — Part 22: Set-up procedures

(ISO 7176-22:2014, IDT)

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	iii
Pendahuluan.....	v
1 Ruang Lingkup.....	6
2 Acuan normatif.....	6
3 Istilah dan definisi	6
4 Peralatan uji.....	6
5 Level <i>set-up</i>	7
6 Persiapan kursi roda uji.....	7
7 Pengaturan akhir.....	14
8 Pemberian beban kursi roda	15
9 Rekaman	18
Lampiran A (normatif) Rem kursi roda dan pengencang	20
Lampiran B (normatif) Rekaman peralatan aktual, pengaturan, dan setting pemuatan	22
Lampiran C (normatif) Nilai <i>set-up</i> acuan.....	27
Lampiran D (informatif) Seleksi kursi roda	31
Bibliografi.....	35
Tabel 1 - Nilai <i>set-up</i> acuan untuk kursi roda dengan pelek pengayuh (LEVEL 3)	10
Tabel 2 - Nilai <i>set-up</i> acuan untuk kursi roda tanpa pelek pengayuh (LEVEL 3)	12
Tabel A.1 - Gaya Pengoperasian.....	20
Tabel A.2 - Pengaturan torsi maksimum	21
Tabel B.1 - Peralatan aktual.....	22
Tabel B.2 - Dimensi aktual untuk tempat duduk dan ergonomi	23
Table B.3 - Pengaturan aktual sasis	24
Tabel B.4 - Pengaturan kelistrikan aktual.....	25
Table B.5 - Pengaturan akhir	25
Tabel B.6 - Pembebanan kursi roda.....	26
Tabel C.1 - Nilai <i>set-up</i> acuan untuk kursi roda dengan pelek pengayuh (LEVEL 1).....	27
Tabel C.2 - Nilai <i>set-up</i> acuan untuk kursi roda dengan pelek pengayuh (LEVEL 2).....	28
Tabel C.3 - Nilai <i>set-up</i> acuan untuk kursi roda tanpa pelek pengayuh (LEVEL 1).....	29
Tabel C.4 - Nilai <i>set-up</i> acuan untuk kursi roda tanpa pelek pengayuh (LEVEL 2).....	30
Tabel D.1 - Karakteristik yang relevan untuk uji tertentu	35

Gambar 1 - Posisi kaki *dummy* di berbagai penyangga kaki 17

Prakata

SNI ISO 7176-22:2014, dengan judul *Kursi roda- Bagian 22: Prosedur set-up*, merupakan standar yang disusun dengan jalur adopsi tingkat keselarasan identik dari ISO 7176-22:2014 *Wheelchairs — Part 22: Set-up procedures*, dengan metode adopsi terjemahan dua bahasa dan ditetapkan oleh BSN pada tahun 2024.

Standar ini menggantikan SNI ISO 7176-22:2014 *Kursi roda- Bagian 22: Prosedur set-up*, yang disusun dengan metode adopsi *republication-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 5 Juni 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 ISO yang menjadi acuan normatif dalam Standar ini dan telah diadopsi menjadi Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu:

- ISO 7176-11:2012 *Wheelchairs — Part 11: Test dummies* telah diadopsi secara identik menjadi SNI ISO 7176-11:2012 *Kursi roda – Bagian 11: Uji dummy*;
- ISO 7176-26:2007 *Wheelchairs — Part 26: Vocabulary* telah diadopsi secara identik menjadi SNI 7176-26:2007 *Kursi roda – Bagian 26: Kosakata*.

Apabila pengguna menemukan keraguan dalam Standar ini, maka dianjurkan untuk merujuk pada standar aslinya, yaitu ISO 7176-22:2014, 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

Banyak kursi roda memiliki fitur yang dapat diatur atau opsional, yang mana, tergantung pada pengaturannya, dapat memiliki pengaruh signifikan pada hasil dari metode uji dalam standar pengujian kursi roda yang berbeda.

Ketika digunakan dalam kombinasi dengan standar kursi roda lainnya, prosedur yang disajikan dalam Standar ini akan menghasilkan hasil uji yang memungkinkan perbandingan antara kursi roda yang berbeda dan memberikan hasil yang sebanding antara laboratorium uji yang berbeda.

Jika kursi roda dikonfigurasi dengan cara tertentu, beberapa pasal ISO 7176-22 mungkin tidak berlaku

Kursi roda - Bagian 22: Prosedur *set-up*

1 Ruang Lingkup

Standar ini menetapkan prosedur *set-up* yang digunakan sebagai bagian dari persiapan kursi roda yang dapat diatur untuk keperluan pengujian. Prosedur ini mempertimbangkan instruksi produsen.

Standar ini berlaku untuk kursi roda manual dan kursi roda listrik (termasuk skuter) yang dimaksudkan untuk mobilitas di dalam dan/atau luar ruangan.

CATATAN Bagian lain dari ISO 7176 mungkin memiliki persyaratan khusus untuk pengaturan kursi roda. Dalam kasus seperti itu, bagian individu ISO 7176 lebih diutamakan daripada Standar ini.

2 Acuan normatif

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

ISO 7176-11, *Wheelchairs — Part 11: Test dummies*

ISO 7176-26, *Wheelchairs — Part 26: Vocabulary*

3 Istilah dan definisi

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

4 Peralatan uji

4.1 Dummy uji, seperti yang ditetapkan dalam ISO 7176-11.

4.2 Alat untuk mengukur dimensi linier hingga 2.000 mm, dengan akurasi ± 1 mm.

4.3 Alat untuk mengukur sudut permukaan satu sama lain dan/atau terhadap vertikal atau horizontal, dengan akurasi $\pm 0,2^\circ$.

4.4 Alat untuk mengukur gaya, antara 25 N dan 250 N hingga akurasi $\pm 5\%$ dari pengukuran.

4.5 Alat untuk mengukur torsi, antara 2 Nm dan 100 Nm hingga akurasi $\pm 10\%$ dari pengukuran.

4.6 Alat untuk memompa ban kursi roda pneumatik, hingga 10 bar dengan akurasi $\pm 0,2$ bar.

4.7 Bidang uji horizontal yang keras, dengan ukuran yang cukup untuk menopang kursi roda selama pengujian, sehingga seluruh permukaan tercakup antara dua bidang paralel imajiner yang terpisah 5 mm.

CATATAN Perhatikan bahwa bidang imajiner dimaksudkan untuk memberikan ukuran kendali pada kerataan bidang uji.

4.8 Alat untuk mengamankan segmen torso dan paha dari *dummy* uji, sehingga *dummy* akan tetap berada di posisi yang dimaksud, tanpa deformasi kursi roda atau *dummy* tersebut.

Alat diusahakan tidak mencegah rotasi pinggul, lutut, dan pivot pergelangan kaki.

Tali yang terbuat dari anyaman nilon dengan kekuatan yang cukup boleh digunakan.

CATATAN Untuk beberapa desain kursi roda, perlu diperhatikan untuk menghindari pipa sandaran punggungnya saling menekuk satu sama lain.

4.9 Alat untuk mengamankan kaki *dummy* uji ke penyangga kaki, sehingga kaki tersebut akan tetap berada di posisi yang dimaksud, tanpa deformasi kursi roda atau *dummy* tersebut.

Alat diusahakan tidak mempengaruhi kekuatan penyangga kaki.

Kaki *dummy* uji dapat dijepit ke penyangga kaki kursi roda, atau lubang yang dibor dengan diameter tidak lebih dari 8 mm dan kaki dibautkan pada posisi, sehingga kekuatan penyangga kaki tidak terpengaruh.

5 Level *set-up*

Dokumen lain yang mengacu pada prosedur *set-up* yang ditentukan dalam Standar ini dapat menggunakan atau memodifikasi bagian dari prosedur *set-up* ini sesuai dengan tujuannya. Standar pengujian lainnya dapat mengacu pada beberapa persyaratan Standar ini. Standar ini memberikan informasi *set-up* khusus di 6.2.2 dan 6.2.3. Standar uji yang berbeda dapat memilih satu set persyaratan *set-up* dari Standar ini berdasarkan tiga level *set-up* yang ditentukan dalam 6.2.2, 6.2.3 dan dalam Lampiran C. Level *set-up* 3 (dari 6.2.2 dan 6.2.3) harus digunakan jika tidak ada acuan ke level *set-up* lain (lihat lampiran C) atau *subset* persyaratan dalam standar uji khusus.

Tabel *set-up* acuan yang tercantum dalam Standar ini masing-masing terdiri dari tiga kelompok massa pengguna yang berbeda, yaitu kurang dari 50 kg, 50 kg hingga 125 kg dan lebih dari 125 kg. Gunakan massa pengguna maksimum yang ditentukan oleh produsen untuk menentukan kelompok massa pengguna.

Tabel *set-up* acuan untuk *set-up* level 1 dan *set-up* level 2 disajikan dalam Lampiran C.

CATATAN Panduan untuk seleksi kursi roda disajikan dalam Lampiran D.

6 Persiapan kursi roda uji

6.1 Peralatan kursi roda

Jika suatu standar khusus menentukan peralatan yang akan dipasang ke kursi roda, gunakan peralatan yang ditentukan pada bagian khusus tersebut. Semua peralatan lain harus digunakan sesuai dengan subpasal ini.

Kecuali ditentukan lain dalam Standar ini atau oleh mereka yang menugaskan pengujian dan kecuali dicatat dalam laporan pengujian, kursi roda harus lengkap dan siap digunakan. Kursi roda harus terdiri dari semua komponen atau suku cadang berikut, jika ada: tempat duduk, sandaran punggung, penyangga lengan, rakitan penyangga tungkai bawah, penyangga betis, penyangga kaki posterior, rangka, roda, pelek pengayuh, motor dan rangkaian penggerak, sistem pengereman, set baterai, pengendali, mekanisme kemudi, pegangan pendorong, alat anti jungkit, alat pendaki undakan.

CATATAN 1 Beberapa pengujian dapat mensyaratkan bagian dari kursi roda untuk dilepas.

Kecuali bagian tersebut merupakan bagian integral dari kursi roda, atau diperlukan untuk keberhasilan pelaksanaan pengujian, komponen atau bagian berikut, termasuk cara untuk menghubungkannya ke kursi roda, harus dilepas:

- bantalan,
- komponen alat penyangga postur seperti penyangga kepala, penyangga tubuh lateral dan lain-lain,
- unit penyimpanan seperti keranjang, ransel, wadah transfusi, kantong urin dan botol oksigen.

CATATAN 2 Komponen atau bagian yang disertakan dengan kursi roda dan dapat dilepas tetapi dipasang dengan pengait dan pengikat tidak dianggap sebagai bagian integral.

Jika permukaan penyangga biasanya tidak dapat digunakan tanpa bantalan (misalnya penyangga tempat duduk lapisan keras), bantalan yang tepat, seperti yang disediakan oleh produsen, sebaiknya dipasang ke kursi roda.

CATATAN 3 Untuk pengujian tertentu terdapat pengecualian dari pernyataan ini (lihat CATATAN dalam 8.5).

6.2 Pengaturan kursi roda

6.2.1 Umum

Standar ini harus mengutamakan *set-up* kursi roda dalam keadaan siap untuk pengujian kecuali:

- Ketika standar pengujian khusus memiliki persyaratan pengaturan yang spesifik, maka prosedur pengaturan yang ditentukan dalam standar khusus tersebut harus digunakan. Semua pengaturan lain yang tidak ditentukan dalam standar itu harus dilakukan sesuai dengan subpasal ini.
- Ketika produsen menentukan persyaratan atau batasan khusus untuk *set-up*, maka variasi tersebut harus diikuti sejauh yang diperlukan, dan penggunaan variasi tersebut harus dirinci dalam laporan pengujian.

Set-up dapat dilakukan dalam sembarang urutan yang paling praktis untuk setiap bagian dari ISO 7176.

Jika tempat duduk dapat berputar ke lebih dari satu posisi di sekitar sumbu vertikal (misal pada skuter), atur tempat duduk ke posisi menghadap ke depan, sehingga sumbu *longitudinal* tempat duduk sejajar dengan sumbu *longitudinal* kursi roda dengan akurasi $\pm 2^\circ$. Jika posisi atau akurasi ini tidak dapat dicapai, atur sumbu sedekat mungkin dan dokumentasikan variasi dalam laporan pengujian.

Jika tempat duduk dapat dipasang pada posisi menghadap ke depan atau ke belakang, pasang kursi ke posisi *default* yang ditentukan produsen, atau, jika tidak ada spesifikasi seperti itu, pasang sehingga kursi roda memiliki penggerak roda belakang.

Dalam kasus komponen yang dapat diatur tanpa posisi atau dimensi terbesar dan terkecil yang ditentukan, posisi tengah harus berada ditengah-tengah antara posisi yang dilipat atau dimasukkan sepenuhnya dan posisi diperluas atau dilebarkan sepenuhnya.

Jika kursi roda memiliki ban pneumatik, pompa ban hingga tekanan yang direkomendasikan oleh produsen kursi roda. Jika kisaran tekanan disediakan, pompa hingga tekanan tertinggi dalam kisaran tersebut. Jika tidak ada rekomendasi untuk tekanan inflasi dari produsen kursi roda, pompa ban hingga tekanan maksimum yang direkomendasikan oleh produsen ban.

Jika penyangga kepala merupakan bagian integral dari sistem penyangga tubuh dan ketinggiannya dapat diatur, "tinggi penyangga kepala di atas tempat duduk" harus diatur hingga (680 ± 5) mm untuk kelompok massa pengguna I dan (780 ± 5) mm untuk kelompok massa pengguna II dan III. Jika tidak dapat dilakukan, atur sedekat mungkin dengan nilai acuan.

Jika karakteristik suspensi roda dapat diatur, atur sesuai pengaturan *default* yang ditentukan oleh produsen, atau, jika tidak ada spesifikasi yang disediakan, atur sehingga kursi roda memiliki suspensi pegas terpendek dan terkeras.

Atur rem sesuai dengan Lampiran A.

Catat semua pengaturan sesuai dengan Lampiran B.

6.2.2 Kursi roda dengan pelek pengayuh

CATATAN 1 Kursi roda dengan pelek pengayuh terdiri dari kursi roda dengan propulsi pelek pengayuh manual dan kursi roda dengan pelek pengayuh yang diaktifkan tenaga listrik (*Handrim Activated Power Assisted Wheelchairs/HAPAW*).

Atur dimensi yang dapat diatur dari kursi roda ke nilai *set-up* acuan yang ditentukan dalam Tabel 1, dengan akurasi ± 3 mm untuk dimensi *longitudinal* atau $\pm 1^\circ$ untuk dimensi sudut (*angular*), kecuali jika dinyatakan lain. Jika tidak dapat dilakukan, atur sedekat mungkin dengan nilai acuan.

Jika nilai *set-up* acuan tidak tersedia/mungkin (misal dua posisi terdekat berpusat di atas dan di bawah nilai *set-up* acuan dengan jarak yang sama), berikan preferensi ke nilai yang lebih kecil berikutnya.

CATATAN 2 Kursi roda aktif mungkin tidak memiliki ukuran *castor* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Atur alat anti jungkit (jika dapat diterapkan) ke posisi berikut:

— Atur kenaikan hingga (25 ± 3) mm (lihat ISO 7176-5).

- Ketika kursi roda menjungkit di atas tanah yang rata, alat anti jungkit menonjol ke belakang sejauh mungkin.
- Jika tidak mungkin untuk mencapai kedua pengaturan pada satu waktu, berikan prioritas pada pengaturan kenaikan.
- Jika tidak mungkin, atur sedekat mungkin dengan nilai acuan.
- Jika produsen merekomendasikan lebih dari satu pengaturan, gunakan pengaturan yang direkomendasikan yang paling dekat dengan pengaturan *default*.

Jika salah satu pengaturan menghasilkan pengaturan yang tidak diinginkan, misal roda *castor* menyentuh bagian lain dari kursi roda, tingkatkan atau kurangi pengaturan yang cukup untuk memastikan kursi roda berfungsi dengan baik dan rekam dimensi aktual bersamaan dengan alasannya sesuai dengan Lampiran B.

Tabel 1 - Nilai *set-up* acuan untuk kursi roda dengan pelek pengayuh (LEVEL 3)

Item	Nilai <i>set-up</i> acuan		
	Kelompok massa pengguna I (<50 kg)	Kelompok massa pengguna II (50 kg hingga 125 kg)	Kelompok massa pengguna III (>125 kg)
Properti untuk tempat duduk dan ergonomi (lihat CATATAN 1)			
Sudut bidang tempat duduk	4°	4°	4°
Panjang tempat duduk efektif	340	450	450
Lebar tempat duduk efektif	Sesuai dengan formula di CATATAN 2		
Tinggi permukaan tempat duduk di tepi depan	470	520	520
Sudut sandaran punggung	10°	10°	10°
Tinggi sandaran punggung	340	420	420
Tinggi pegangan	820	950	950
Lebar sandaran punggung	Sesuai dengan formula di CATATAN 2		
Jarak penyangga kaki ke tempat duduk	340	450	450
Celah penyangga kaki harus tidak kurang dari.	50	40	40
Panjang penyangga kaki	150	150	150
Sudut penyangga kaki terhadap kaki	90°	90°	90°
Sudut kaki terhadap permukaan tempat duduk	90°	97°	97°
Tinggi penyangga lengan	160	200	200
Jarak depan penyangga lengan ke sandaran punggung	200	320	320
Diameter pelek pengayuh	490	530	530
Diameter roda manuver	560	610	610
Jarak roda depan dan belakang	340	400	400
Kemiringan roda (<i>camber</i>)	-3°	0°	0°
posisi horizontal roda manuver	20	20	20
posisi vertikal roda manuver,	166	184	184
Diameter roda <i>castor</i>	150	175	175
Properti sasis (lihat CATATAN 3)			
Lintasan roda manuver	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
Lintasan roda <i>castor</i>	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
posisi horizontal <i>castor stem housing</i>	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
posisi vertikal <i>castor stem housing</i> ,	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
posisi vertikal poros roda <i>castor</i> di garpu(<i>fork</i>)	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
<i>Castor rake</i>	0° +1° / -0°		

Tabel 1 (lanjutan)

Item	Nilai <i>set-up</i> acuan		
	Kelompok massa pengguna I (<50 kg)	Kelompok massa pengguna II (50 kg hingga 125 kg)	Kelompok massa pengguna III (>125 kg)
<i>Castor cant</i>	0° ± 0,5°		
<i>Castor trail</i>	50		
<p>CATATAN 1 Semua dimensi dalam milimeter kecuali ditunjukkan lain.</p> <p>CATATAN 2 Untuk tujuan menetapkan nilai acuan untuk lebar tempat duduk efektif atau lebar sandaran punggung, gunakan rumus:</p> $W = 42 \times \sqrt{M_0} + 35$ <p>dengan</p> <p>W adalah lebar yang diinginkan (lebar tempat duduk efektif atau lebar sandaran punggung);</p> <p>M_0 adalah massa pengguna maksimum (kg).</p> <p>CATATAN 3 Ketika salah satu dari pengaturan ini bertentangan dengan pengaturan tempat duduk, perbaiki pengaturan hingga batas minimum.</p> <p>CATATAN 4 Jika posisi tengah tidak tersedia/mungkin, atur sedekat mungkin dengan posisi tengah. Jika ini tidak memungkinkan (misal hanya ada dua posisi), atur ke posisi berikutnya lebih kecil dari posisi tengah. Jika dua posisi sama-sama jauh dari posisi tengah, atur ke yang lebih kecil dari keduanya.</p> <p>CATATAN 5 Jika nilai yang ditetapkan bertentangan dengan pengujian, atur dengan pengaturan terdekat untuk tidak mengganggu.</p>			

6.2.3 Kursi roda tanpa pelek pengayuh

CATATAN Kursi roda tanpa pelek pengayuh termasuk kursi roda bertenaga listrik, kursi roda manual dengan propulsi tuas dan kursi roda dorong.

Atur dimensi yang dapat diatur dari kursi roda ke nilai *set-up* acuan yang ditentukan dalam Tabel 2, dengan akurasi ± 3 mm untuk dimensi *longitudinal* atau ± 1° untuk dimensi sudut, kecuali jika dinyatakan lain. Jika pengaturan ini tidak dapat dilakukan, atur sedekat mungkin dengan nilai acuan.

Jika nilai *set-up* acuan tidak tersedia (misal dua posisi terdekat berpusat di atas dan di bawah nilai *set-up* acuan dengan jarak yang sama), berikan preferensi ke nilai yang lebih kecil berikutnya.

Atur alat anti jungkit (jika ada) sedekat mungkin dengan posisi berikut:

- Atur kenaikan hingga (50 ± 3) mm (lihat ISO 7176-5).
- Ketika kursi roda menjungkit di atas tanah yang rata, alat anti jungkit menonjol ke belakang sejauh mungkin.
- Jika tidak mungkin untuk mencapai kedua pengaturan pada satu waktu, berikan prioritas pada pengaturan kenaikan.
- Jika tidak mungkin, atur sedekat mungkin dengan nilai acuan.

— Jika produsen merekomendasikan lebih dari satu pengaturan, gunakan pengaturan yang direkomendasikan yang paling dekat dengan pengaturan *default*.

Atur alat pendaki undakan ke posisi kerjanya seperti yang direkomendasikan oleh produsen.

Jika kursi roda memiliki *tiller*, atur jarak horizontal antara *tiller* dan sandaran punggung seperti yang direkomendasikan oleh produsen. Jika tidak ada rekomendasi, atur dengan (460 ± 25) mm untuk kursi roda yang ditujukan untuk kelompok massa pengguna I dan (640 ± 25) mm untuk kursi roda yang ditujukan untuk massa pengguna II atau III. Jika pengaturan ini tidak dapat dilakukan, atur sedekat mungkin dengan nilai acuan.

Jika ada lebih dari satu pengaturan direkomendasikan, gunakan rekomendasi pengaturan yang paling dekat dengan pengaturan ini.

Jika salah satu pengaturan menghasilkan pengaturan yang tidak diinginkan, mis. roda yang menyentuh bagian lain dari kursi roda, tingkatkan atau kurangi pengaturan yang cukup untuk memastikan kursi roda berfungsi dengan baik dan rekam dimensi aktual bersamaan dengan alasannya sesuai dengan Lampiran B.

Tabel 2 - Nilai *set-up* acuan untuk kursi roda tanpa pelek pengayuh (LEVEL 3)

Item	Nilai <i>set-up</i> acuan		
	Kelompok Berat Pengguna I (<50 kg)	Kelompok Berat Pengguna II (50 kg to 125 kg)	Kelompok Berat Pengguna III (>125 kg)
Properti untuk tempat duduk dan ergonomi (lihat CATATAN 1)			
Sudut bidang tempat duduk	4°	4°	4°
Panjang tempat duduk efektif	340	450	450
Lebar tempat duduk efektif	Sesuai dengan formula di CATATAN 2		
Tinggi permukaan tempat duduk di tepi depan	470	520	520
Sudut sandaran punggung	10°	10°	10°
Tinggi sandaran punggung	400	500	500
Tinggi pegangan	820	950	950
Lebar sandaran punggung	Sesuai dengan formula di CATATAN 2		
Jarak penyangga kaki ke tempat duduk	340	450	450
Celah penyangga kaki harus tidak kurang dari.	50	40	40
Panjang penyangga kaki	150	150	150
Sudut penyangga kaki terhadap kaki	90°	90°	90°
Sudut kaki terhadap permukaan tempat duduk	90°	97°	97°
Tinggi penyangga lengan	160	200	200
Jarak depan penyangga lengan ke sandaran punggung	200	320	320
Properti sasis (lihat CATATAN 3)			
Diameter roda tetap	diameter terbesar		
Posisi horizontal roda tetap,	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
Posisi vertikal roda tetap,	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
Kemiringan roda (<i>camber</i>) roda tetap	0°		
Lintasan roda tetap	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
Diameter roda bergerak	diameter terbesar		
Posisi horizontal roda bergerak	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
Posisi vertikal roda bergerak	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
Lintasan roda bergerak	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		

Tabel 2 (lanjutan)

Item	Nilai <i>set-up</i> acuan		
	Kelompok Berat Pengguna I (<50 kg)	Kelompok Berat Pengguna II (50 kg to 125 kg)	Kelompok Berat Pengguna III (>125 kg)
Posisi vertikal poros roda bergerak di garpu (<i>fork</i>)	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
<i>Castor rake</i> (jika berlaku)	0° +1° / -0°		
<i>Castor cant</i> (jika berlaku)	0° ± 0,5°		
<i>Castor trail</i> (jika berlaku)	50		
<p>CATATAN 1 Semua dimensi dalam milimeter kecuali ditunjukkan lain.</p> <p>CATATAN 2 Untuk tujuan menetapkan nilai acuan untuk lebar tempat duduk efektif atau lebar sandaran punggung, gunakan rumus:</p> $W = 42 \times \sqrt{M_0} + 55$ <p>dengan</p> <p>W adalah lebar yang diinginkan (lebar tempat duduk efektif atau lebar sandaran punggung); M_0 adalah massa pengguna maksimum (kg).</p> <p>CATATAN 3 Ketika salah satu dari pengaturan ini bertentangan dengan pengaturan tempat duduk, perbaiki pengaturan hingga batas minimum.</p> <p>CATATAN 4 Jika posisi tengah tidak tersedia/mungkin, atur sedekat mungkin dengan posisi tengah. Jika ini tidak memungkinkan (mis. hanya ada dua posisi), atur ke posisi berikutnya lebih kecil dari posisi tengah. Jika dua posisi sama-sama jauh dari posisi tengah, atur ke yang lebih kecil dari keduanya.</p> <p>CATATAN 5 Jika nilai yang ditetapkan bertentangan dengan pengujian, atur dengan pengaturan terdekat untuk tidak mengganggu.</p>			

6.2.4 Peralatan listrik

6.2.4.1 Baterai

Jika produsen menentukan lebih dari satu set baterai, set baterai terberat yang sebaiknya dipasang.

Isi daya baterai ke setidaknya 75% dari kapasitas nominal.

CATATAN Beberapa pengujian dapat mensyaratkan jumlah muatan yang berbeda.

Jika, untuk pengujian yang diberikan, disarankan untuk mengganti baterai dengan massa pengganti untuk mencegah menumpahkan asam baterai (*battery acid*), massa pengganti yang digunakan harus dengan dimensi, massa dan lokasi pusat massa yang sama.

PERINGATAN - Jika kursi roda dilengkapi dengan baterai tipe elektrolit bebas, beberapa pengujian dapat berbahaya karena risiko tumpah. Dalam kasus seperti itu, baterai dapat diganti dengan *non-spillable batteries* terdekat, menggunakan bobot tambahan untuk memberikan distribusi massa yang setara jika diperlukan.

6.2.4.2 Posisi alat kendali

Untuk kursi roda bertenaga listrik dengan alat kendali yang dapat ditempatkan di posisi yang berbeda dalam arah lateral, atur ke posisi tengah. Jika tidak ada ketentuan untuk posisi ini, gunakan posisi yang memberikan *mid-setting* terdekat dengan poros garis tengah dari penyangga lengan.

Jika alat kendali dapat ditempatkan pada posisi yang berbeda dalam arah *fore-aft*, atur ke 450 mm untuk kelompok massa pengguna I dan 540 mm untuk kelompok massa pengguna II dan III di depan sandaran punggung dengan akurasi ± 3 mm. Jika pengaturan ini tidak dapat dilakukan, atur sedekat mungkin dengan nilai acuan.

Jika alat kendali dapat ditempatkan pada ketinggian yang berbeda, atur tuas atas ke 40 mm di atas sandaran tangan dengan akurasi ± 3 mm. Jika ini tidak dapat dilakukan, atur sedekat mungkin dengan nilai acuan.

6.2.4.3 Pengaturan listrik oleh operator

Atur semua pengaturan yang dapat diakses operator yang mempengaruhi respons kursi roda, seperti kendali kecepatan maksimum, sensitivitas dan pengaturan yang dapat diatur pengguna lainnya untuk respons maksimum. Catat pengaturan sesuai dengan Lampiran B.

CONTOH Kecepatan maju maksimum, kecepatan belok maksimum, sensitivitas maksimum, akselerasi maksimum, perlambatan maksimum, pengereman maksimum dan penundaan waktu minimum.

6.2.4.4 Alat kendali listrik yang dapat diatur

Atur alat kendali listrik yang dapat diatur lainnya, pengaturan yang tidak memerlukan penggunaan alat khusus, ke pengaturan yang disarankan produsen. Jika tidak ada pengaturan yang disarankan untuk kendali tersebut, atur ke *mid-setting*.

CATATAN 1 Mungkin ada pengaturan yang berbeda untuk kursi roda yang sama tergantung pada mode gerakan.

CATATAN 2 Juga dapat ada pengaturan spesifik untuk pengujian individual di berbagai seri ISO 7176.

6.2.5 Komponen lain yang dapat diatur

Atur komponen yang dapat diatur secara mekanis dari kursi roda, yang tidak dicakup dalam Tabel 1 dan 2 sedekat mungkin dengan posisi tengah jangkauannya dengan akurasi ± 3 mm. Jika ini tidak dimungkinkan (misal tidak ada titik pengaturan pada posisi tengah atau hanya ada dua posisi), diatur ke posisi berikutnya lebih kecil dari posisi tengah.

7 Pengaturan akhir

Setelah memenuhi persyaratan dalam pasal 6, buat pengaturan akhir berikut dengan prioritas yang diberikan kepada yang terakhir dalam daftar, tetapi tidak bertentangan dengan instruksi produsen.

Jika dimensi Tabel 1 dan 2 tidak tersedia, sesuaikan dimensi sedekat mungkin dengan nilai *set-up* acuan. Jika ini tidak memungkinkan, atur ke posisi berikutnya lebih kecil dari posisi tengah.

Buat segala upaya untuk meminimalkan *castor shimmy* selama uji kinerja. Mungkin ada beberapa cara untuk melakukan ini termasuk mengatur *castor rake* dan *castor cant*.

Jika rem parkir dapat diatur, atur rem parkir seperti yang ditentukan oleh produsen. Jika tidak ada ketentuan dari produsen, atur rem sesuai dengan pengukuran yang dilakukan dalam Lampiran A.

Pastikan semua pengencang yang kendur selama pengaturan dikencangkan sesuai dengan rekomendasi produsen. Jika tidak ada rekomendasi produsen, kencangkan sesuai dengan Lampiran A.

8 Pemberian beban kursi roda

8.1 Umum

Jika dokumen acuan menentukan beban untuk kursi roda selain yang ditentukan dalam Standar ini, pilih, pasang dan tahan beban seperti yang ditentukan dalam dokumen acuan.

Jika dokumen acuan memerlukan penggunaan *dummy* uji sebagaimana ditentukan dalam ISO 7176-11, ikuti prosedur yang ditentukan dalam 8.2. Jika dokumen acuan mensyaratkan *dummy* uji untuk ditahan, ikuti prosedur yang ditentukan dalam 8.3.

Jika dokumen acuan menentukan orang yang digunakan untuk uji, ikuti prosedur yang ditentukan dalam 8.4.

8.2 *Dummy* uji

PERINGATAN – Berhati-hatilah saat menangani *dummy* uji, karena bisa sangat berat.

Jika dokumen acuan menentukan metode untuk memilih dan memposisikan *dummy* uji, pilih dan posisikan *dummy* uji sebagaimana ditentukan dalam dokumen tersebut. Jika tidak, gunakan metode berikut.

Gunakan prosedur berikut untuk memilih dan memposisikan *dummy*.

- a) Ukur sudut bidang tempat duduk aktual dan sudut sandaran punggung aktual yang dihasilkan dari pengaturan akhir dalam Pasal 7. Hitung sudut antara bidang tempat duduk dan sandaran punggung sebagai berikut:

$$A = 90 + B - S$$

dengan

A adalah sudut antara bidang tempat duduk dan bidang sandaran punggung;

B adalah sudut sandaran punggung;

S adalah sudut bidang tempat duduk.

Kemudian catat hasilnya, dalam derajat (°).

- b) Pilih *dummy* uji termasuk pelat pemuatan yang massanya sama dengan massa pengguna maksimum yang ditentukan oleh produsen. Pertimbangkan massa aksesoris lain yang termasuk dalam beban terukur kursi roda.

Pilih pelat pemuatan paha sesuai dengan ISO 7176-11 yang akan mengisi sebanyak mungkin permukaan tempat duduk kursi roda dengan celah minimum 12 mm antara tepi pelat pemuatan paha dan apa pun yang berdekatan dengan pelat pemuatan paha. Jika kursi roda memiliki tempat duduk tipe sling, pelat pemuatan paha harus tidak bertumpu pada *seat rails* kursi roda. Untuk mencegah pemuatan jok yang tidak wajar, pelat pemuatan paha harus ditempatkan di dalam *seat rails* kursi roda. Jika pelat pemuatan yang ditentukan dalam ISO 7176-11 terlalu besar, pilih yang terkecil berikutnya yang ditentukan dalam ISO 7176-11.

Pilih pelat pemuatan torso yang akan mengisi sebanyak mungkin sandaran punggung kursi roda dengan jarak minimum 12 mm antara tepi pelat pemuatan torso dan apa pun yang berdekatan dengan pelat pemuatan torso. Jika kursi roda memiliki sandaran punggung tipe *sling*, pelat pemuatan torso harus tidak ditempatkan di bagian rangka sandaran punggung kursi roda. Untuk mencegah pemuatan jok yang tidak wajar, pelat pemuatan torso harus ditempatkan di dalam bagian rangka sandaran punggung kursi roda. Jika pelat pemuatan yang ditentukan dalam ISO 7176-11 terlalu besar, pilih yang terkecil berikutnya yang ditentukan dalam ISO 7176-11.

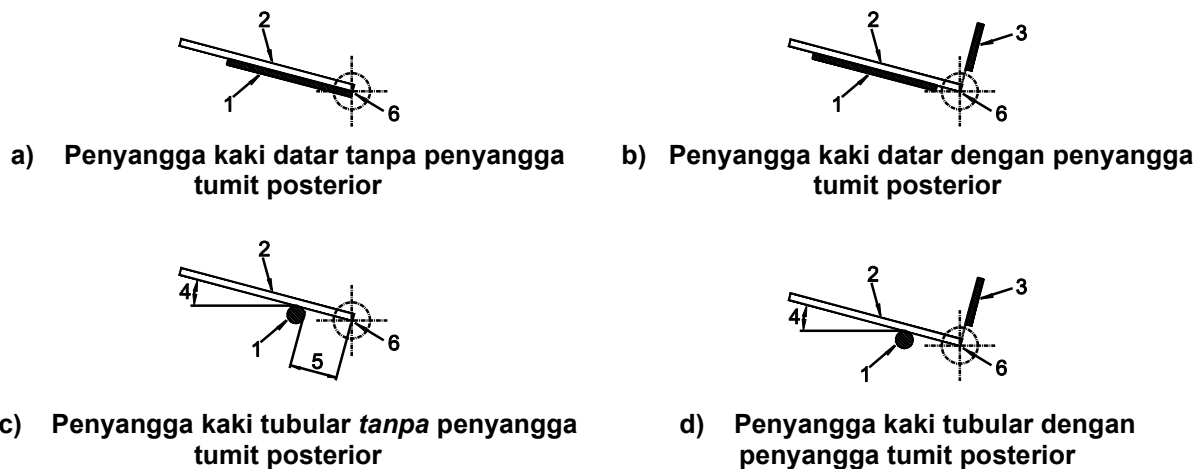
Pasang pelat pemuatan ke *dummy* uji sesuai dengan ISO 7176-11 dan catat massa *dummy* dan ukuran pelat pemuatan yang digunakan.

- c) Jika ada sebuah *tiller*, ambil 5% dari massa *dummy* uji torso dan tambahkan secara merata di atas dua pegangan *tiller*. Atur *tiller* agar tetap lurus selama pengujian.
- d) Tempatkan *dummy* uji yang dipilih di kursi roda.
- e) Posisikan *dummy* secara simetris dengan toleransi ± 10 mm di sekitar bidang acuan kursi roda.
- f) Pastikan pivot pinggul antara segmen torso dan segmen paha dari *dummy* berputar dengan bebas.
- g) Atur posisi *fore-aft dummy* untuk memberikan sudut antara bidang tempat duduk terhadap bidang sandaran punggung dalam $\pm 3^\circ$ dari sudut A (sebagaimana ditentukan dalam a).

CATATAN Jika *dummy* harus dilepas dari kursi roda selama prosedur pengujian dan kemudian diganti, tanda acuan pada rangka kursi roda, tegak lurus terhadap titik pivot pinggul *dummy*, dapat digunakan untuk membantu penggantian yang cepat.

- h) Posisikan kaki *dummy* uji sebagai berikut.
 - Jika kursi roda memiliki dua penyangga kaki terpisah, posisikan bantalan pemuatan kaki *dummy* dalam arah paralel dan di tengah pada setiap penyangga kaki, dilihat dari samping kursi roda.
 - Jika kursi roda memiliki satu penyangga kaki, posisikan bantalan pemuatan kaki *dummy* ke arah yang sejajar dengan dan pada jarak (100 ± 20) mm ke kedua sisi garis tengah penyangga kaki yang terlihat dari arah samping kursi roda.
 - Posisikan alas pemuatan kaki *dummy* di penyangga kaki pada arah *fore/aft* sebagaimana ditentukan pada Gambar 1. Jika posisi kaki *dummy* uji ini tidak dimungkinkan atau jika ada indikasi bahwa itu akan memberikan posisi tempat duduk yang tidak realistis untuk orang yang digunakan untuk uji, perbaiki dengan posisi yang mungkin dan realistis, catat posisi serta alasan mengapa itu perlu.

- jika berupa penyangga kaki tubular, sejajarkan bantalan pemuatan kaki *dummy* pada $(15 \pm 1)^\circ$ terhadap horizontal (depan ke atas).
 - Ketika *dummy* uji dipasang di kursi roda, jarak dari pivot lutut ke pivot pergelangan kaki harus dikunci setelah segmen kaki bagian bawah ditempatkan dengan beratnya hanya disangga oleh penyangga kaki.
- i) Jika celah penyangga kaki kurang dari 50 mm untuk kelompok massa pengguna I dan kurang dari 40 mm untuk kelompok massa pengguna II atau III ketika penyangga kaki diberi muatan, atur jarak penyangga kaki ke tempat duduk hingga nilai minimum yang dapat diterapkan tercapai.



Keterangan:

- 1 penyangga kaki
- 2 bantalan pemuatan kaki *dummy*
- 3 penyangga betis bagian bawah posterior atau penyangga kaki posterior
- 4 $(15 \pm 1)^\circ$
- 5 (63 ± 5) mm untuk kelompok massa pengguna I dan (100 ± 5) mm untuk kelompok massa pengguna II dan III
- 6 titik sejajar

Gambar 1 - Posisi kaki *dummy* di berbagai penyangga kaki

8.3 Pengamanan *dummy* uji

Jika dokumen acuan menentukan metode untuk menahan *dummy* uji, tahan *dummy* uji, seperti yang ditentukan dalam dokumen itu. Jika tidak, amankan segmen *dummy* uji, menggunakan cara yang ditentukan dalam 4.8 dan 4.9, sehingga segmen mempertahankan posisi yang ditentukan dalam 8.2.

8.4 Orang yang digunakan untuk uji

Jika dokumen acuan menentukan suatu metode untuk memilih dan memposisikan orang yang digunakan untuk uji, pilih dan posisikan orang yang digunakan untuk uji sebagaimana ditentukan dalam dokumen tersebut. Jika tidak, sediakan orang yang digunakan untuk uji dengan bobot tambahan, pakaian yang ditimbang dan pengatur jarak (*spacer*) jika ada, untuk memberikan massa dan distribusi massa yang setara dengan *dummy* ketika diuji sesuai dengan ISO 7176-11.

Sebaiknya proporsi bobot tambahan tidak melebihi 10% dari massa *dummy* uji yang berlaku.

PERINGATAN - Tindakan pengamanan yang tepat sangat penting untuk memastikan keselamatan penguji.

8.5 Aksesori yang berkontribusi terhadap beban terukur

Untuk beberapa pengujian spesifik, *item* berikut dapat digunakan dengan pertimbangan penguji.

CONTOH Pengujian spesifik (pengujian dalam kondisi kasus terburuk) dapat dalam ISO 7176-1, ISO 7176-2, ISO 7176-3, ISO 7176-6, ISO 7176-8 dan ISO 7176-10 (stabilitas statis dan dinamis, rem, kecepatan, kekuatan dan mendaki rintangan).

CATATAN Subpasal ini memberikan pengecualian dari pernyataan umum (lihat CATATAN 2 di 6.1).

Jika kursi roda disediakan dengan unit penyimpanan (misal keranjang), atau produsen menentukan bahwa kursi roda tersebut dimaksudkan/diperbolehkan untuk membawa unit penyimpanan di atas kursi roda, pasang unit penyimpanan ke kursi roda dan berikan muatan dengan massa sesuai dengan ketentuan produsen atau jika tidak ada spesifikasi yang diberikan, maka berikan muatan dengan massa 7 kg.

Jika produsen menentukan bahwa kursi roda tersebut dimaksudkan/diperbolehkan untuk membawa ransel, buatlah ketentuan untuk memberikan muatan pada kursi roda dengan ransel pengganti sesuai dengan spesifikasi produsen. Jika tidak ada spesifikasi yang diberikan, maka gantung massa 7 kg dari pembawa ransel atau, jika tidak ada pembawa yang ditentukan, gantung massa 7 kg dari sandaran punggung di lokasi yang paling nyaman (misal pegangan tangan atau sandaran punggung), sehingga pusat massa adalah (300 ± 20) mm di bawah titik pemasangan.

Jika produsen menentukan bahwa kursi roda tersebut dimaksudkan/diperbolehkan untuk membawa wadah transfusi atau kantong urin dan lain-lain. Pasang barang tersebut di atas kursi roda sesuai dengan ketentuan produsen dan berikan muatan dengan massa sesuai dengan ketentuan produsen atau jika tidak ada spesifikasi yang diberikan, maka berikan muatan dengan massa $(2 \pm 0,1)$ kg.

Jika produsen menentukan bahwa kursi roda tersebut dimaksudkan/diperbolehkan untuk membawa botol oksigen, pasang botol ke kursi roda sesuai dengan ketentuan produsen dan berikan muatan dengan massa sesuai dengan ketentuan produsen atau jika tidak ada spesifikasi yang diberikan, maka berikan muatan dengan massa $(7 \pm 0,1)$ kg.

Semua opsi harus berada dalam batas yang direkomendasikan oleh produsen.

Ketika produsen menentukan aksesori, total massa yang diperbolehkan dinyatakan oleh produsen harus tetap dalam batas yang dinyatakan dari massa pengguna maksimum yang ditentukan oleh produsen.

9 Rekaman

Rekam semua peralatan yang dipasang, ditambahkan atau dilepas sesuai dengan Lampiran B.

Rekam pengaturan dan pemuatan kursi roda uji (Pasal 6 hingga 9).

Rekam tiap penyimpangan dari spesifikasi dalam Pasal 6 hingga 9 dan alasan penyimpangan sesuai dengan Lampiran B.

Rekam tiap opsi yang dipilih, dan justifikasi untuk memilihnya.

CATATAN Templat untuk rekaman diberikan dalam Lampiran B

Lampiran A
(normatif)
Rem kursi roda dan pengencang

Atur rem sehingga:

- jika instruksi penggunaan dari produsen menentukan metode untuk pengaturan rem, atur rem sesuai dengan instruksi tersebut;
- jika tidak ada ketentuan yang diberikan, atur rem sehingga gaya pengoperasian terletak di dalam rentang yang ditentukan dalam Tabel A.1;
- Jika rem tidak dapat diatur untuk memberikan gaya pengoperasian sesuai ketentuan Tabel A.1; Atur rem sehingga gaya pengoperasian sedekat mungkin dengan Tabel A.1.

Untuk skuter, Tabel A.1 hanya berlaku pada pengaturan alat untuk mengoperasikan rem parkir.

Tabel A.1 - Gaya pengoperasian

Alat operasi	Gaya pengoperasian N
Operasi tangan/lengan ^a	60 ± 5
kaki, dorong	100 ± 10
kaki, tarik	60 ± 5
jari	5 ± 1
tangan ^b	13,5 ± 2
^a Operasi jika gabungan kekuatan tangan dan lengan dapat digunakan. ^b Operasi jika hanya kekuatan satu tangan yang dapat digunakan, yang dapat mencakup dua atau lebih jari tangan. Gaya pengoperasian yang diturunkan dari ISO 9355-3 di mana gaya maksimum yang direkomendasikan untuk orang dewasa normal diberikan, dengan memperhitungkan arah gaya yang diterapkan.	

Komponen yang dapat diatur biasanya terletak dan ditahan oleh kenop, roda tangan, tuas dan baut.

Jika produsen belum menentukan torsi, Tabel A.2 memberikan panduan untuk pengaturan torsi untuk jenis tertentu.

Table A.2 - Pengaturan torsi maksimum

Pengencang	Dimensi mm	Torsi Maksimum Nm
Memutar kenop atau roda tangan (<i>hand wheels</i>) yang dioperasikan oleh satu tangan	$D \leq 25$	$T = D \times 0,025$ (Di mana D adalah diameter kenop keseluruhan dalam mm)
	$D > 25$	$T = D \times 0,05$ (Di mana D adalah diameter kenop keseluruhan dalam mm)
Tuas dioperasikan oleh satu tangan		$T = L \times 0,1$
Baut dan mur segi enam	7 (M4)	3
	8 (M5)	5,9
	10 (M6)	10
	13 (M8)	25
	17 (M10)	49
	19 (M12)	85
CATATAN Nilai untuk mengencangkan baut dan mur segi enam ini didasarkan pada koefisien gesekan $\mu = 0,14$.		

Lampiran B
(informatif)
Rekaman peralatan aktual, pengaturan, dan *setting* pemuatan

Tabel B.1 ke B.6 menunjukkan rekaman peralatan aktual, pengaturan dan *setting* pemuatan.

Identifikasi kursi roda (tipe, model, nomor seri dan lain-lain.):

Produsen:

Alamat:

Kelas tipe (A, B atau C):

Beban terukur dan/atau massa pengguna maksimum:

Posisi roda penggerak (belakang, depan atau tengah):

Tabel B.1 - Peralatan aktual

Peralatan	Jenis peralatan (Ukuran, nomor artikel dan lain-lain.)	Nilai/posisi/ukuran
Sistem penyangga tubuh		
Tempat duduk		
Sandaran punggung		
Penyangga kepala		
Bantal		
Suspensi roda		
Ban		
Sistem pengereman		
Motor		
Baterai		
Unit penyimpanan (misal keranjang)		
Pembawa ransel atau <i>permission</i>		
Pembawa botol oksigen		
Pembawa wadah transfusi		
Pembawa kantong urin		
CATATAN Kutip NA untuk butir yang tidak dapat diatur atau diterapkan.		

Tabel B.2 - Dimensi aktual untuk tempat duduk dan ergonomi

Bagian yang bisa diatur		Jenis peralatan (Ukuran, nomor artikel dan lain-lain.)	Nilai/posisi/ukuran
Sudut bidang tempat duduk			
Panjang tempat duduk efektif			
Lebar tempat duduk efektif			
Tinggi permukaan tempat duduk di tepi depan			
Sudut sandaran punggung			
Tinggi sandaran punggung			
Tinggi pegangan			
Lebar sandaran punggung			
Jarak pijakan kaki ke tempat duduk atau celah penyangga kaki			
Panjang penyangga kaki			
Sudut penyangga kaki terhadap kaki			
Sudut kaki terhadap permukaan tempat duduk			
Tinggi penyangga lengan			
Jarak depan penyangga lengan ke sandaran punggung			
Kursi roda dengan pelek pengayuh	Diameter pelek pengayuh		
	Diameter roda manuver		
	Jarak roda depan dan belakang		
	Kemiringan roda (<i>camber</i>)		
	Posisi horizontal roda manuver		
	Posisi vertikal roda manuver		
	Diameter roda <i>castor</i>		
CATATAN	Kutip NA untuk butir yang tidak dapat diatur atau diterapkan		

Tabel B.3 - Pengaturan aktual sasis

Bagian yang dapat diatur		Tipe peralatan (ukuran, nomor artikel dan lain-lain.)	Nilai/Posisi/ Ukuran
Kursi roda dengan pelek pengayuh	Lintasan roda manuver		
	Tekanan udara roda manuver		
	Lintasan roda <i>castor</i>		
	Posisi horizontal <i>castor stem housings</i> ,		
	Posisi vertikal <i>castor stem housings</i> ,		
	Posisi vertikal poros roda <i>castor</i> di garpu (<i>fork</i>)		
	Tekanan udara roda <i>castor</i>		
Kursi roda tanpa pelek pengayuh	Diameter roda tetap		
	Posisi horizontal roda tetap		
	Posisi vertikal roda tetap		
	Kemiringan roda tetap		
	Lintasan roda tetap		
	Tekanan udara roda tetap		
	Diameter roda bergerak		
	Posisi horizontal roda bergerak		
	Posisi vertikal roda bergerak		
	Lintasan roda bergerak		
	Posisi vertikal poros roda bergerak di garpu (<i>fork</i>)		
Tekanan udara poros roda bergerak			
<i>Castor rake</i>			
<i>Castor cant</i>			
<i>Castor trail</i>			
Alat anti jungkit			
<i>Kerb climber</i>			
Jarak <i>tiller</i> ke sandaran punggung			
Komponen yang dapat diatur lainnya			
Jarak antara blok rem dengan permukaan kontakannya			
CATATAN Kutip NA untuk butir yang tidak dapat diatur atau diterapkan			

Tabel B.4 - Pengaturan kelistrikan aktual

Bagian yang dapat diatur	Tipe peralatan (Ukuran, nomor artikel dan lain-lain)	Nilai/Posisi/ Ukuran
Baterai		
Posisi <i>joystick</i>		
Pengaturan kelistrikan		
Alat pengontrol listrik lainnya		
Komponen yang dapat diatur lainnya		
CATATAN Kutip NA untuk butir yang tidak dapat diatur atau diterapkan		

Tabel B.5 - Pengaturan akhir

Bagian yang dapat diatur	Tipe peralatan (Ukuran, nomor artikel dan lain-lain)	Nilai/Posisi/ Ukuran
<i>Castor rake</i> , roda <i>castor</i> kiri (Lihat CATATAN 1)		
<i>Castor rake</i> , roda <i>castor</i> kanan(Lihat CATATAN 1)		
Perbedaan antara kiri dan kanan (Lihat CATATAN 1)		
<i>Castor cant</i> , roda <i>castor</i> kiri (Lihat CATATAN 2)		
<i>Castor cant</i> , roda <i>castor</i> kanan (Lihat CATATAN 2)		
Asimetri antara kiri dan kanan (Lihat CATATAN 2)		
Jarak antara blok rem dengan permukaan kontakannya		
CATATAN 1 Metode pengukurannya dalam ISO 7176-5, A.18. Lihat CATATAN 1 pada pasal 7.		
CATATAN 2 Metode pengukurannya dalam ISO 7176-5, A.19. Lihat CATATAN 2 pada pasal 7.		
CATATAN 3 Kutip NA untuk butir yang tidak dapat diatur atau diterapkan		

Tabel B.6 - Pembebanan kursi roda

Bagian yang dapat diatur	Tipe peralatan (Ukuran, nomor artikel dan lain-lain)	Nilai/Posisi/ Ukuran
Beban terukur		
Massa pengguna maksimum		
Ukuran <i>dummy</i>		
Pelat pemuat torso		
Pelat pemuat paha		
Sudut tempat duduk terhadap sudut sandaran punggung terhitung (Lihat 8.2, a)		
Sudut tempat duduk terhadap sudut sandaran punggung aktual <i>dummy</i>		
Pengamanan <i>dummy</i> uji		
Orang yang digunakan untuk uji, massa + massa tambahan		
Massa aksesoris (lihat 8.5)		
CATATAN Kutip NA untuk butir yang tidak dapat diatur atau diterapkan		

Lampiran C
(normatif)
Nilai *set-up* acuan

Tabel C.1 hingga C.4 memberikan nilai *set-up* acuan.

Tabel C.1 - Nilai *set-up* acuan untuk kursi roda dengan pelek pengayuh (LEVEL 1)

Item	Nilai <i>set-up</i> acuan		
	Kelompok massa pengguna I (50 kg hingga 125 kg)	Kelompok massa pengguna II (50 kg hingga 125 kg)	Occupant mass group III (>125 kg)
Properti sasis (Lihat CATATAN 1)			
Diameter roda manuver	560	610	610
Posisi horizontal roda manuver	20	20	20
Diameter roda <i>castor</i>	150	175	175
Posisi horizontal rakitan <i>castor</i>	Posisi tengah (lihat CATATAN 2)		
<i>Castor rake</i>	$0^{\circ} +1^{\circ} / -0^{\circ}$		
<i>Castor cant</i>	$0^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$		
<p>CATATAN 1 Semua dimensi dalam mm kecuali dinyatakan lain.</p> <p>CATATAN 2 Jika posisi tengah tidak tersedia/tidak memungkinkan, atur sedekat mungkin dengan posisi tengah. Jika hal ini tidak memungkinkan (misalnya hanya ada dua posisi), atur ke posisi berikutnya yang lebih kecil dari posisi tengah. Jika dua posisi sama-sama jauh dari posisi tengah, atur ke posisi yang lebih kecil dari keduanya.</p> <p>CATATAN 3 Ketika salah satu pengaturan ini bertentangan dengan pengaturan tempat duduk, perbaiki pengaturan hingga batas minimum.</p>			

Tabel C.2 - Nilai *set-up* acuan untuk kursi roda dengan pelek pengayuh (LEVEL 2)

Item	Nilai <i>set-up</i> acuan		
	Kelompok massa pengguna I (<50 kg)	Kelompok massa pengguna II (50 kg hingga 125 kg)	Kelompok massa pengguna III (>125 kg)
Properti untuk tempat duduk dan ergonomi (lihat CATATAN 1)			
Sudut bidang tempat duduk	4°	4°	4°
Panjang tempat duduk efektif	340	450	450
Lebar tempat duduk efektif	Sesuai dengan formula di CATATAN 2		
Tinggi permukaan tempat duduk di tepi depan	470	520	520
Sudut sandaran punggung	10°	10°	10°
Tinggi sandaran punggung	340	420	420
Jarak penyangga kaki ke tempat duduk	340	450	450
TETAPI TIDAK KURANG DARI : Celah penyangga kaki	50	40	40
Sudut kaki terhadap permukaan tempat duduk	90°	97°	97°
Diameter roda manuver	560	610	610
Jarak roda depan dan belakang	340	400	400
Kemiringan roda (<i>camber</i>)	-3°	0°	0°
Posisi horizontal roda manuver	20	20	20
Posisi vertikal roda manuver	166	184	184
Diameter roda <i>castor</i>	150	175	175
Properti sasis (lihat CATATAN 3)			
Lintasan roda manuver	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
Lintasan roda <i>castor</i>	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
Posisi horizontal <i>castor stem housing</i>	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
posisi vertikal <i>castor stem housing</i>	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
Posisi vertikal poros roda <i>castor</i> di garpu (<i>fork</i>)	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
<i>Castor rake</i>	0° +1° / -0°		
<i>Castor cant</i>	0° ± 0,5°		
CATATAN 1 Semua dimensi dalam milimeter kecuali ditunjukkan lain.			
CATATAN 2 Untuk tujuan menetapkan nilai acuan untuk lebar tempat duduk efektif, gunakan rumus:			
$W = 42 \times \sqrt{M_0} + 35$			
dengan			
<i>W</i> adalah lebar yang diinginkan (lebar tempat duduk efektif atau lebar sandaran punggung);			
<i>M₀</i> adalah massa pengguna maksimum (kg).			
CATATAN 3 Ketika salah satu dari pengaturan ini bertentangan dengan pengaturan tempat duduk, perbaiki pengaturan hingga batas minimum.			
CATATAN 4 Jika posisi tengah tidak tersedia/mungkin, atur sedekat mungkin dengan posisi tengah. Jika ini tidak memungkinkan (mis. hanya ada dua posisi), atur ke posisi berikutnya lebih kecil dari posisi tengah. Jika dua posisi sama-sama jauh dari posisi tengah, atur ke yang lebih kecil dari keduanya.			

Tabel C.3 - Nilai *set-up* acuan untuk kursi roda tanpa pelek pengayuh (LEVEL 1)

<i>Item</i>	Nilai <i>set-up</i> acuan		
	Kelompok massa pengguna I (<50 kg)	Kelompok massa pengguna II (50 kg hingga 125 kg)	Kelompok massa pengguna III (>125 kg)
Properti sasis (lihat CATATAN 1)			
Diameter roda tetap	diameter terbesar		
Posisi horizontal roda tetap	Posisi tengah (lihat CATATAN 2)		
Diameter roda bergerak	diameter terbesar		
Posisi horizontal roda bergerak	Posisi tengah (lihat CATATAN 2)		
<i>Castor rake</i> (jika ada)	$0^\circ +1^\circ / -0^\circ$		
<i>Castor cant</i> (jika ada)	$0^\circ \pm 0,5^\circ$		
CATATAN 1	Semua dimensi dalam mm kecuali dinyatakan lain.		
CATATAN 2	Jika posisi tengah tidak tersedia/tidak memungkinkan, atur sedekat mungkin dengan posisi tengah. Jika hal ini tidak memungkinkan (misalnya hanya ada dua posisi), atur ke posisi berikutnya yang lebih kecil dari posisi tengah. Jika dua posisi sama-sama jauh dari posisi tengah, atur ke yang lebih kecil dari keduanya.		
CATATAN 3	Ketika salah satu pengaturan ini bertentangan dengan pengaturan tempat duduk, perbaiki pengaturan hingga batas minimum.		

Tabel C.4 - Nilai *set-up* acuan untuk kursi roda tanpa pelek pengayuh (LEVEL 2)

Item	Nilai <i>set-up</i> acuan		
	Kelompok Berat Pengguna I (<50 kg)	Kelompok Berat Pengguna II (50 kg to 125 kg)	Kelompok Berat Pengguna III (>125 kg)
Properti untuk tempat duduk dan ergonomi (lihat CATATAN 1)			
Sudut bidang tempat duduk	4°	4°	4°
Panjang tempat duduk efektif	340	450	450
Lebar tempat duduk efektif	Sesuai dengan formula di CATATAN 2		
Tinggi permukaan tempat duduk di tepi depan	470	520	520
Sudut sandaran punggung	10°	10°	10°
Tinggi sandaran punggung	400	500	500
Jarak penyangga kaki ke tempat duduk	340	450	450
TETAPI TIDAK KURANG DARI : Celah penyangga kaki	50	40	40
Sudut kaki terhadap permukaan tempat duduk	90°	97°	97°
Properti sasis (lihat CATATAN 3)			
Diameter roda tetap	diameter terbesar		
Posisi horizontal roda tetap	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
Posisi vertikal roda tetap	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
<i>Camber</i> roda tetap	0°		
Lintasan roda tetap	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
Diameter roda bergerak	diameter terbesar		
Posisi horizontal roda bergerak	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
Posisi vertikal roda bergerak	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
Lintasan roda bergerak	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
Posisi vertikal poros roda bergerak di garpu	Posisi tengah (lihat CATATAN 4)		
<i>Castor rake</i> (jika berlaku)	0° +1° / -0°		
<i>Castor cant</i> (jika berlaku)	0° ± 0,5°		
CATATAN 1 Semua dimensi dalam milimeter kecuali ditunjukkan lain.			
CATATAN 2 Untuk tujuan menetapkan nilai acuan untuk lebar tempat duduk efektif atau lebar sandaran punggung, gunakan rumus:			
$W = 42 \times \sqrt{M_0} + 55$			
dengan			
<i>W</i> adalah lebar yang diinginkan (lebar tempat duduk efektif atau lebar sandaran punggung);			
<i>M₀</i> adalah massa pengguna maksimum (kg).			
CATATAN 3 Ketika salah satu dari pengaturan ini bertentangan dengan pengaturan tempat duduk, perbaiki pengaturan hingga batas minimum.			
CATATAN 4 Jika posisi tengah tidak tersedia/mungkin, atur sedekat mungkin dengan posisi tengah. Jika ini tidak memungkinkan (mis. hanya ada dua posisi), atur ke posisi berikutnya lebih kecil dari posisi tengah. Jika dua posisi sama-sama jauh dari posisi tengah, atur ke yang lebih kecil dari keduanya.			

Lampiran D (informatif) **Seleksi kursi roda**

D.1 Seleksi untuk pengujian

D.1.1 Umum

Merupakan praktik umum bagi produsen kursi roda untuk memproduksi kelompok kursi roda dengan sebutan umum, seperti nama model. Kursi roda dalam grup akan memiliki identitas produk yang sama, namun dapat memiliki karakteristik yang berbeda. Misalnya, produsen mungkin menawarkan pilihan lebar tempat duduk untuk model tertentu. Biasanya juga satu lembar spesifikasi mencakup seluruh rentang model.

Produsen membuat klaim tentang kinerja kursi roda mereka, sebagai respons terhadap tuntutan kesesuaian terhadap peraturan, informasi pelanggan, persyaratan kontrak, dan tekanan persaingan. Sekali lagi, klaim ini biasanya dibuat untuk seluruh rangkaian model kursi roda. Pengujian kursi roda merupakan sarana penting dalam memvalidasi klaim tersebut.

Kombinasi pilihan yang tersedia untuk suatu rentang model bisa berjumlah ribuan atau lebih. Tidak praktis bagi produsen atau balai pengujian untuk menguji semuanya. Karena pengujian diperlukan, maka penting untuk memutuskan kursi roda mana yang sebaiknya diuji.

Adalah tepat untuk memilih kursi roda, dari kombinasi pilihan yang tersedia untuk model tersebut, yang paling tidak cocok untuk pengujian tertentu atau serangkaian pengujian. Hal ini akan memberikan tingkat keyakinan yang tinggi bahwa :

- jika kriteria kelulusan diterapkan pada hasil pengujian, semua anggota rentang model akan lulus jika kursi roda yang diuji lolos;
- jika pengujian memberikan ukuran kinerja, semua anggota rangkaian model akan memberikan kinerja setidaknya sama dengan kursi roda yang diuji.

Karena produsen bertanggung jawab atas klaim kinerja, maka masuk akal untuk mengharapkan produsen memutuskan kursi roda mana yang paling tidak menguntungkan untuk pengujian tertentu dan menghasilkan spesimen untuk pengujian sesuai dengan keputusan ini. Akan tetapi, permasalahan dapat timbul ketika terdapat perbedaan pendapat antara pihak-pihak yang berkepentingan mengenai proses seleksi, atau ketika spesimen yang dipilih kurang menguntungkan.

Penyelesaian permasalahan tersebut dengan menetapkan prosedur seleksi dianggap tidak mungkin dilakukan. Ada keragaman yang signifikan dalam desain kursi roda. Kemungkinan besar, dalam upaya mengatasi keragaman ini, prosedur seleksi akan menjadi rumit dan rawan kesalahan. Ada juga risiko bahwa desain tersebut tidak sesuai untuk desain yang tidak biasa atau baru. Metode pemilihan yang tidak tepat akan menyebabkan klaim yang tidak valid untuk model kursi roda.

Alternatif yang lebih disukai adalah memberikan panduan tentang prinsip-prinsip yang berkaitan dengan pemilihan, dan mewajibkan pencantuman informasi yang tepat oleh produsen. Secara khusus, produsen diwajibkan untuk :

- memberikan justifikasi terdokumentasi untuk pemilihan kursi roda tertentu untuk pengujian;
- memberikan rekaman opsi yang dipilih.

D.1.2 Opsi dan aksesori

Penting untuk membedakan antara opsi dan aksesori.

Opsi adalah fitur kursi roda yang dapat dipilih oleh pembeli, yang berkaitan dengan bagian kursi roda yang penting agar dapat siap digunakan.

CONTOH Lebar tempat duduk.

Aksesori adalah *item* opsional yang dapat ditambahkan ke kursi roda, namun kursi roda tersebut dapat siap digunakan (oleh beberapa operator) walau tanpa aksesori tersebut.

CONTOH *Cup holder*.

Opsi adalah *item* yang ditentukan melalui proses seleksi. Sekali kursi roda dipilih, opsi tidak dapat diubah. Aksesori dapat dipilih sebagai tambahan, sesuai dengan prosedur *set-up* umum dalam Standar ini atau petunjuk persiapan tambahan dalam standar pengujian kursi roda.

D.1.3 Spesimen representatif

Tiap kursi roda yang dipilih untuk pengujian harus mewakili produk yang saat ini ada di pasaran, atau dimaksudkan untuk dipasarkan. Sebaiknya tidak ada kombinasi opsi yang dipilih yang tidak mewakili produk sebenarnya.

CONTOH Kombinasi dimensi tempat duduk yang tidak cocok untuk tiap pengguna.

D.1.4 Kursi roda yang dibuat khusus

Jika kursi roda yang dibuat khusus akan diuji, tidak diperlukan prosedur seleksi. Kursi roda yang dibuat khusus, atau spesimen serupa tersebut yang akan diuji.

D.1.5 Kursi roda yang terlibat dalam insiden

Jika kursi roda terlibat dalam kecelakaan atau kejadian lain, mungkin perlu dilakukan investigasi terhadap kinerja kursi roda tersebut. Dalam kasus seperti ini, adalah tepat untuk memilih kursi roda untuk pengujian dengan pilihan yang identik, atau sedekat mungkin dengan pilihan kursi roda yang bersangkutan.

D.1.6 Pengambilan sampel

Seleksi sebaiknya tidak sama dengan pengambilan sampel. Pengambilan sampel adalah proses dimana suatu spesimen diperoleh setelah opsi telah dipilih. Idealnya, spesimen uji diperoleh dari produksi seri. Namun, pengujian kursi roda sering kali harus dilakukan sebelum model baru dirilis, dan diharapkan spesimen pengujian terkadang memiliki status praproduksi.

Umumnya, pengujian kursi roda diterapkan pada spesimen uji tunggal kecuali ditentukan lain.

D.1.7 Perubahan produk dan pengendalian kualitas

Regulator, lembaga sertifikasi, dan sistem mutu manufaktur dapat mewajibkan produsen untuk melakukan pengujian rutin untuk menentukan apakah kursi roda terus memenuhi tingkat kinerja yang ditentukan. Demikian pula, ketika perubahan desain diterapkan pada kursi roda, produsen harus memutuskan, jika ada, uji kualifikasi produk mana yang sebaiknya diulang. Tidak ada rekomendasi tambahan mengenai pemilihan kursi roda untuk pengujian tersebut.

D.1.8 Seleksi dan standar kursi roda

Standar pengujian kursi roda sering kali berisi sejumlah metode pengujian. Pilihan kursi roda yang paling tidak disukai untuk suatu pengujian mungkin tidak menguntungkan untuk pengujian lainnya. Agar hasil pengujian menunjukkan hasil yang paling tidak disukai, maka perlu untuk memilih satu set spesimen uji, dimana masing-masing spesimen uji paling tidak disukai untuk satu atau lebih pengujian. Tergantung pada persyaratan standar pengujian, produsen dapat memiliki opsi untuk menerapkan setiap pengujian pada salah satu spesimen. Namun, jika suatu standar mengharuskan semua pengujian diterapkan pada satu spesimen uji, maka tidak ada pilihan selain melakukan semua pengujian pada keseluruhan kumpulan spesimen uji.

D.2 Seleksi untuk perbandingan

Salah satu tujuan standar kursi roda adalah untuk memfasilitasi perbandingan antara berbagai model kursi roda. Proses seleksi dapat mempengaruhi informasi yang dihasilkan dari pengujian kursi roda, dan wajar jika timbul pertanyaan apakah hal ini akan mempengaruhi perbandingan.

Beberapa faktor yang dapat dipertimbangkan ketika membandingkan kursi roda, seperti harga dan tampilan visual, tidak tercakup dalam standar. Informasi yang diberikan oleh pengujian standar dapat digunakan untuk membandingkan kursi roda dalam kaitannya dengan bidang-bidang berikut:

- apakah kursi roda dapat memenuhi kebutuhan klien;
- apakah kursi roda dapat memenuhi persyaratan industri;
- apakah kursi roda memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan kursi roda lainnya.

Contoh umum informasi yang digunakan untuk menentukan apakah kursi roda cocok untuk klien tertentu adalah dimensi, yang mengungkapkan nilai terbesar dan terkecil untuk pengukuran tertentu. Dimensi ini dapat digunakan dalam penilaian apakah satu kursi roda lebih cocok untuk klien dibandingkan kursi roda lainnya. Jika proses pemilihan memungkinkan keseluruhan dimensi model kursi roda ini ditentukan dengan benar, maka proses pemilihan tidak akan berpengaruh pada perbandingan.

Standar kursi roda dengan kriteria kelulusan digunakan untuk mengevaluasi keamanan dan kesesuaian kursi roda. Standar ini biasanya memerlukan tingkat kinerja yang tetap, bukan pengujian hingga batas kinerja. Proses seleksi sebaiknya memastikan bahwa hasilnya akan berlaku untuk seluruh model kursi roda, dan oleh karena itu tidak mempengaruhi perbandingan. Namun, jika semua kursi roda diharapkan memenuhi standar sebelum dapat dipasarkan, hasil kelulusan tidak akan membantu dalam memilih di antara kursi roda tersebut.

Beberapa standar kursi roda memberikan informasi kinerja daripada hasil lulus/gagal. Jika proses seleksi menghasilkan kursi roda yang paling tidak disukai dalam rangkaian model yang sedang diuji, hasil pengujian sebaiknya berupa kasus terburuk untuk keseluruhan model. Model lain dalam kisaran tersebut mungkin memiliki kinerja lebih baik, tetapi kecuali dilakukan pengujian, tidak akan diketahui seberapa baik model tersebut. Oleh karena itu, perbandingan dua model kursi roda yang berbeda berdasarkan performa terburuk untuk rentang model masing-masing mungkin tidak valid.

Beberapa standar memperbolehkan verifikasi klaim produsen bahwa kursi roda dapat memenuhi tingkat kinerja yang lebih tinggi daripada persyaratan dasar, sehingga menghasilkan hasil lulus/gagal dan hasil kinerja. Seperti contoh sebelumnya, diperlukan kehati-hatian dalam menarik kesimpulan dari informasi ini. Misalnya, kursi roda yang memenuhi persyaratan dasar dapat berkinerja lebih baik dibandingkan kursi roda lain yang diklaim memiliki kinerja lebih tinggi, jika keduanya diuji hingga batas kinerjanya.

Dari contoh-contoh ini terlihat jelas bahwa proses seleksi idealnya tidak berpengaruh pada perbandingan. Meskipun demikian, penilaian yang cermat diperlukan ketika membandingkan kursi roda berdasarkan kinerja terburuk untuk rentang modelnya.

D.3 Karakteristik seleksi

Tabel D.1 memberikan panduan mengenai beberapa karakteristik yang sebaiknya dipertimbangkan ketika memilih kursi roda untuk pengujian tertentu. Informasi ini tidak diklaim lengkap atau berlaku untuk kursi roda tertentu.

Tabel D.1 - Karakteristik yang relevan untuk uji tertentu

Jenis pengujian	Pilih	Karakteristik yang relevan
Stabilitas statis	minimum	Tempat duduk tinggi, jarak sumbu roda pendek, sempit, massa pengguna besar
Stabilitas dinamis	minimum	Tempat duduk tinggi, jarak sumbu roda pendek, sempit, massa pengguna besar, kecepatan tinggi, respon cepat
Efektivitas rem	minimum	-
Jangkauan	minimum	baterai kecil, motor dan <i>gearbox</i> efisiensi rendah, massa kursi roda besar, massa pengguna besar
dimensi	maksimum	Ukuran besar
massa	maksimum	Massa besar
ruang manuver	maksimum	jarak sumbu roda panjang, lebar, sudut kemudi kecil
kecepatan	maksimum	
percepatan	maksimum	
perlambatan	maksimum	
kekuatan	minimum	
iklim	minimum	
Mendaki rintangan	minimum	roda kecil, tempat duduk tinggi, jarak sumbu roda pendek, massa kursi roda besar, massa pengguna besar, daya motor rendah, rasio gigi tinggi, arus motor rendah
Sistem daya dan kendali	minimum	
Ketahanan api	minimum	Material permukaan penyangga
Kompatibilitas elektromagnetik	minimum	dimensi yang mempengaruhi panjang pengkabelan yang digunakan di kursi roda, tiap opsi yang menggunakan, mendistribusikan, atau mengontrol daya listrik

Wheelchairs — Part 22: Set-up procedures

Introduction

Many wheelchairs have adjustable or optional features, which, depending upon their setting, can have significant effects on the results from test methods in different wheelchair testing standards.

When used in combination with other wheelchair standards the procedure presented within this standard will produce test results which permit comparison between different wheelchairs and give comparable results between different test laboratories.

If a wheelchair is configured in a specific way, some clauses of ISO 7176-22 might not apply.

Wheelchairs — Part 22: Set-up procedures

1 Scope

This standard specifies a set-up procedure to be used as a part of the preparation of adjustable wheelchairs for testing. This procedure takes the manufacturer's instructions into account.

This standard is applicable to manual wheelchairs and electric wheelchairs (including scooters) intended to provide indoor and/or outdoor mobility.

NOTE Other parts of ISO 7176 may have specific requirements for the adjustment of the wheelchair. In such cases, the individual part of ISO 7176 takes precedence over this standard.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. 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 — Part 11: Test dummies*

ISO 7176-26, *Wheelchairs — Part 26: Vocabulary*

3 Terms and definitions

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

4 Principles

4.1 Test dummy, as specified in ISO 7176-11

4.2 Means for measuring linear dimensions up to 2 000 mm, to an accuracy of ± 1 mm.

4.3 Means for measuring the angles of surfaces to each other and/or to vertical or horizontal, to an accuracy of $\pm 0,2^\circ$.

4.4 Means of measuring forces, between 25 N and 250 N to an accuracy of ± 5 % of the measurement.

4.5 Means of measuring torque, between 2 Nm and 100 Nm to an accuracy of ± 10 % of the measurement.

4.6 Means to inflate pneumatic wheelchair tyres, up to 10 bar with an accuracy of $\pm 0,2$ bar.

4.7 A hard horizontal test plane, of sufficient size to support the wheelchair during testing, such that the whole surface is contained between two imaginary parallel planes 5 mm apart.

NOTE The imaginary planes are intended to provide a measure of control on the flatness of the test plane.

4.8 Means to secure the torso and thigh segment of the test dummy, so that the dummy will remain in the intended position, without deformation of the wheelchair or the dummy.

It is important that the means do not prevent rotation of the hip, knee and ankle pivot.

Straps made of Nylon webbing of sufficient strength may be used.

NOTE For some designs of wheelchairs, care is needed to avoid bending the tubes of the back support towards each other.

4.9 Means to secure the feet of the test dummy to the foot supports, so that they will remain in the intended position, without deformation of the wheelchair or dummy.

It is important that the means do not affect the strength of the foot support(s).

The feet of the test dummy may be clamped to the foot support(s) of the wheelchair, or holes may be drilled no greater than 8 mm in diameter and the feet bolted in position, providing the strength of the foot support(s) is not affected.

5 Set-up levels

Other documents that refer to the set-up procedures specified in this document may use or modify parts of the set up procedure contained within this standard according to their own purposes. Other test standards may reference a limited number of the requirements of this standard. This standard provides specific set-up information in 6.2.2 and 6.2.3. The different test standards may choose a set of setup requirements from this standard based on the three set-up levels specified in 6.2.2, 6.2.3 and in Annex C. Set-up-level 3 (from 6.2.2 and 6.2.3) shall be used if there is no reference to another set-up level (see Annex C) or subset of requirements within a specific test standard.

The Reference set-up tables contained in this standard each contain three different occupant mass groups, less than 50 kg, 50 kg to 125 kg and more than 125 kg. Use the maximum occupant mass specified by the manufacturer to determine the occupant mass group.

Reference set-up tables for set-up level 1 and set-up level 2 are presented in Annex C.

NOTE Guidance for wheelchair selection is presented in Annex D.

6 Preparation of the test wheelchair

6.1 Wheelchair equipment

Where a particular standard specifies equipment to be fitted to the wheelchair, use the equipment specified in that particular part. All other equipment shall be used in accordance with this subclause.

Unless specified otherwise in this document or by those commissioning the tests and unless noted in the test report the wheelchair shall be complete and ready for use. It shall comprise all following components or parts, where applicable: seat, back support, arm supports, lower

leg support assemblies, posterior lower leg supports, posterior foot supports, frame, wheels, hand rims, motors and drive trains, braking system, battery sets, controllers, steering mechanisms, push handle(s), anti-tip devices, curb-climbing device.

NOTE 1 Some tests can require a part of a wheelchair to be dismantled.

Unless they are an integral part of the wheelchair, or necessary for the successful conduct of a test, the following components or parts, including the means to connect them to the wheelchair, shall be removed:

- cushions,
- postural support device components such as head supports, lateral trunk supports etc.,
- storage unit such as baskets, backpacks, transfusion containers, urine collection bags and oxygen bottles.

NOTE 2 A component or part that is supplied with the wheelchair and is removable but fixed with hook and loop fastener is not deemed an integral part.

Where a support surface would not normally be used without a cushion (e.g. a solid ply seat support base), an appropriate cushion, such as one provided by the wheelchair manufacturer, should be fitted to the wheelchair.

NOTE 3 For specific tests there are exclusions from this statement (see NOTE in 8.5).

6.2 Wheelchair adjustment

6.2.1 General

This standard shall take precedence in setting up a wheelchair in readiness for testing except:

- when a particular test standard has specific adjustment requirements, then the adjustment procedure specified in that particular standard shall be used. All other adjustments not specified in that standard shall be made in accordance with this subclause.
- when the manufacturer specifies particular requirements or limitations to the setup, then such variations shall be followed to the extent necessary, and such variations used shall be detailed in the test report.

Set-up can be done in any order that is most practicable for each part of ISO 7176.

If the seat is capable of swivelling to more than one position around the vertical axis (e.g. in a scooter), adjust the seat to the forward facing position, so that the longitudinal axis of the seat is parallel to the longitudinal axis of the wheelchair with an accuracy of $\pm 2^\circ$. If this position or accuracy is not achievable set the axes as close as possible and document the variation in the test report.

If the seat can be attached in a forward or rearward facing position, attach the seat to the default position specified by the manufacturer, or, where there is no such specification attach it so that the wheelchair has a rear wheel drive.

In the case of an adjustable component with no defined greatest and or smallest position or dimension, the mid position shall be half way between the position fully contracted or inserted and the position fully extended or expanded.

If the wheelchair has pneumatic tyres, inflate them to the pressure recommended by the wheelchair manufacturer. If a pressure range is given, inflate to the highest pressure in the range. If there is no recommendation for inflation pressure from the wheelchair manufacturer, inflate the tyres to the maximum pressure recommended by the tyre manufacturer.

If head supports are an integral part of the body support system and are adjustable in height, the "head support height above seat" shall be set to (680 ± 5) mm for occupant mass group I and (780 ± 5) mm for occupant mass group II and III. If this is not possible set it as close as possible to the reference value.

If the characteristics of wheel suspensions can be adjusted, adjust them to the default setting specified by the manufacturer, or, where there is no such specification adjust it so that the wheelchair has the shortest and hardest spring suspension.

Adjust the brakes in accordance with Annex A.

Record all adjustments in accordance with Annex B.

6.2.2 Wheelchairs with handrims

NOTE 1 Wheelchairs with handrims include wheelchairs with manual handrim propulsion and handrim activated power assisted wheelchairs (HAPAW).

Set any adjustable dimensions of the wheelchair to the reference set-up values specified in Table 1, with an accuracy of ± 3 mm for longitudinal dimensions or $\pm 1^\circ$ for angular dimensions, except where otherwise stated. If this is not possible set it as close as possible to the reference value.

If the reference set-up value is not available/possible (e.g. the two nearest positions are centred above and below the reference set-up value with equal distance), give preference to the next smaller value.

NOTE 2 An active wheelchair might not have castor sizes as indicated in Table 1.

Adjust the anti-tip devices (where applicable) to the following position:

- Set the rising to (25 ± 3) mm (see ISO 7176-5).
- When the wheelchair is standing on level ground the anti-tippers protrude to the rear as far as possible.
- If it is not possible to achieve both settings at one time, give priority to the setting of the rising.
- If this is not possible set it as close as possible to the reference value.
- If the manufacturer recommends more than one setting, use the recommended setting closest to these default settings.

If any of the adjustments results in an unwanted setting, e.g. the castor wheels contact any other part of the wheelchair, increase/decrease the adjustment just enough to ensure a proper function of the wheelchair and record the actual dimension together with the reason in accordance with Annex B.

Table 1 — Reference set-up values for wheelchairs with handrims (LEVEL 3)

Item	Reference set-up values		
	Occupant mass group I (<50 kg)	Occupant mass group II (50 kg to 125 kg)	Occupant mass group III (>125 kg)
Properties for seating and ergonomics (see NOTE 1)			
Seat plane angle	4°	4°	4°
Effective seat depth	340	450	450
Effective seat width	In accordance with formula in NOTE 2		
Seat surface height at front edge	470	520	520
Back support angle	10°	10°	10°
Back support height	340	420	420
Handgrip height	820	950	950
Back support width	In accordance with formula in NOTE 2		
Foot support to seat	340	450	450
The foot support clearance shall not be less than.	50	40	40
Foot support length	150	150	150
Foot support to leg angle	90°	90°	90°
Leg to seat surface angle	90°	97°	97°
Arm support height	160	200	200
Front of arm support to back support	200	320	320
Handrim diameter	490	530	530
Manoeuvring wheels, diameter	560	610	610
Wheelbase	340	400	400
Camber	-3°	0°	0°
Manoeuvring wheels, horizontal position	20	20	20
Manoeuvring wheels, vertical position	166	184	184
Castor wheels, diameter	150	175	175
Properties of the chassis (see NOTE 3)			
Manoeuvring wheels, track	mid-position (see NOTE 4)		
Castor wheels, track	mid-position (see NOTE 4)		
Castor stem housings, horizontal position	mid-position (see NOTE 4)		
Castor stem housings, vertical position	mid-position (see NOTE 4)		
Castor wheel axle, vertical position in fork	mid-position (see NOTE 4)		
Castor rake	0° +1° / -0°		
Castor cant	0° ± 0,5°		
Castor trail	50		
NOTE 1 All dimensions in millimetres unless otherwise indicated.			
NOTE 2 For the purpose of establishing the reference value for the effective seat width or back support width use the formula:			
$W = 42 \times \sqrt{M_0} + 35$			
where			
W is the desired width (effective seat width or back support width);			
M_0 is the maximum occupant mass (kg).			
NOTE 3 When any of these adjustments are in conflict with any seating adjustments, correct the setting to the minimum extent.			
NOTE 4 If the mid-position is not available/possible, set as close as possible to the mid-position. If this is not possible (e.g. there are only two positions), set to the position next smaller than the mid-position. If two positions are equally distant from the mid position, set to the smaller of the two.			
NOTE 5 If a set value is in conflict with the test, adjust to closest setting not to interfere.			

6.2.3 Wheelchairs without handrims

NOTE Wheelchairs without handrims include electrically powered wheelchairs, manual wheelchairs with lever propulsion and push wheelchairs.

Set any adjustable dimensions of the wheelchair to the reference set-up values specified in Table 2, with an accuracy of ± 3 mm for longitudinal dimensions or $\pm 1^\circ$ for angular dimensions respectively, except where otherwise stated. If this is not possible set it as close as possible to the reference value.

If the reference set-up value is not available/possible (e.g. the two nearest positions are centred above and below the reference set-up value with equal distance), give preference to the next smaller value.

Adjust the anti-tip devices (where applicable) as close as possible to the following position.

- Set the rising to (50 ± 3) mm (see ISO 7176-5).
- When the wheelchair is standing on level ground the anti-tippers protrude to the rear as far as possible.
- If it is not possible to achieve both settings at one time, give priority to the setting of the rising.
- If this is not possible set it as close as possible to the reference value.
- If the manufacturer recommends more than one setting, use the recommended setting closest to the default setting.

Adjust any kerb-climbing devices to their working position as recommended by the manufacturer.

If the wheelchair has a tiller, adjust the horizontal distance between the tiller and the back support as recommended by the manufacturer. If there is no recommendation, adjust to (460 ± 25) mm for wheelchairs intended for occupant mass group I and (640 ± 25) mm for wheelchairs intended for occupant mass group II or III. If this is not possible set it as close as possible to the reference value.

If more than one setting is recommended, use the recommended setting that is closest to these preferred settings.

If any of the adjustments results in an unwanted setting, e.g. the wheels contacting any other part of the wheelchair, increase/decrease the adjustment just enough to ensure a proper function of the wheelchair and record the actual dimension together with the reason in accordance with Annex B.

Table 2 — Reference set-up values for wheelchairs without handrims (LEVEL 3)

Item	Reference set-up values		
	Occupant mass group I (<50 kg)	Occupant mass group II (50 kg to 125 kg)	Occupant mass group III (>125 kg)
Properties for seating and ergonomics (see NOTE 1)			
Seat plane angle	4°	4°	4°
Effective seat depth	340	450	450
Effective seat width	In accordance with formula in NOTE 2		
Seat surface height at front edge	470	520	520
Back support angle	10°	10°	10°
Back support height	400	500	500
Handgrip height	820	950	950
Back support width	In accordance with formula in NOTE 2		
Foot support to seat	340	450	450
BUT NO LESS THAN: Foot support clearance	50	40	40
Foot support length	150	150	150
Foot support to leg angle	90°	90°	90°
Leg to seat surface angle	90°	97°	97°
Arm support height	160	200	200
Front of arm support to back support	200	320	320
Properties of the chassis (see NOTE 3)			
Fixed wheels, diameter	largest diameter		
Fixed wheels, horizontal position	mid-position (see NOTE 4)		
Fixed wheels, vertical position	mid-position (see NOTE 4)		
Fixed wheels, camber	0°		
Fixed wheels, track	mid-position (see NOTE 4)		
Movable wheels, diameter	largest diameter		
Movable wheels, horizontal position	mid-position (see NOTE 4)		
Movable wheels, vertical position	mid-position (see NOTE 4)		
Movable wheels, track	mid-position (see NOTE 4)		
Movable wheel axles, vertical position in fork	mid-position (see NOTE 4)		
Castor rake (where applicable)	0° +1° / -0°		
Castor cant (where applicable)	0° ± 0,5°		
Castor trail (where applicable)	50		
<p>NOTE 1 All dimensions in mm unless otherwise indicated.</p> <p>NOTE 2 For the purpose of establishing the reference value for the effective seat width or back support width use the formula:</p> $W = 42 \times \sqrt{M_0} + 55$ <p>where</p> <p>W is the desired width (effective seat width or back support width);</p> <p>M₀ is the maximum occupant mass (kg).</p> <p>NOTE 3 When any of these adjustments are in conflict with any seating adjustments, correct the setting to the minimum extent.</p> <p>NOTE 4 If the mid-position is not available/possible, set as close as possible to the mid-position. If this is not possible (e.g. there are only two positions), set to the position next smaller than the mid-position. If two positions are equally distant from the mid position, set to the smaller of the two.</p>			

6.2.4 Electrical equipment

6.2.4.1 Batteries

Where a manufacturer specifies more than one battery set, the heaviest battery set recommended should be fitted.

Charge the batteries to at least 75 % of their rated nominal capacity.

NOTE Some tests can require a different amount of charge.

If, for a given test, it is recommended to replace the battery by a substitute mass in order to prevent spilling of battery acid, a substitute mass shall be used with the same dimensions, mass and location of centre of mass.

WARNING — If the wheelchair is equipped with free-electrolyte-type batteries, some tests can be hazardous due to the risk of spillage. In such cases, the batteries may be replaced with the closest non-spillable batteries, using supplementary weights to provide equivalent mass distribution where necessary.

6.2.4.2 Position of the control device

For electrically powered wheelchairs with a control device that can be placed in different positions in the lateral direction, set it to the mid-position. Where there is no provision for this position, use the position that gives the mid-setting nearest to the axis centreline of the arm support.

If the control device can be placed in different positions in the fore-aft direction, set it to 450 mm for occupant mass group I and 540 mm for occupant mass group II and III in front of the back support with an accuracy of ± 3 mm. If this is not possible set it as close as possible to the reference value.

If the control device can be placed at different heights, set its lever top to 40 mm above the armrest with an accuracy of ± 3 mm. If this is not possible set it as close as possible to the reference value.

6.2.4.3 Operator adjustable electrical settings

Set all operator-accessible adjustments that affect the response of the wheelchair, such as the maximum speed control, sensitivity and other user-adjustable settings for maximum response. Record the settings in accordance with Annex B.

EXAMPLE Maximum forward speed, maximum reverse speed, maximum sensitivity, maximum acceleration, maximum deceleration, maximum braking and minimum time delay.

6.2.4.4 Adjustable electrical control devices

Set any other adjustable electrical control devices, adjustments of which do not require the use of tools, to the manufacturer's recommended setting. If there is no recommended setting for any such controls, set them to the mid-setting.

NOTE 1 There can be different settings for the same wheelchairs depending on the drive mode.

NOTE 2 There can also be specific settings for individual tests in different parts of ISO 7176.

6.2.5 Other adjustable components

Set mechanically adjustable components of the wheelchair, which are not covered by Tables 1 and 2 respectively as close as possible to the mid-position of their range with an accuracy of ± 3 mm. If this is not possible (e.g. there is no adjustment point at the mid-position or there are only two positions), set to the position next smaller than the mid-position

7 Final adjustments

After completing the requirements in Clause 6, make the following final adjustments with priority given to those last in the list, but not in conflict with the manufacturer's instructions.

If the dimensions of Tables 1 and 2 are not available or possible, adjust the dimension as close as possible to the reference set-up value. If this is not possible, set to the position next smaller than the mid-position.

Make every effort to minimize castor shimmy during test performances. There may be several ways of doing this including adjusting castor rake and castor cant.

If the parking brakes are adjustable, adjust the parking brakes as specified by the manufacturer. If there are no manufacturer's specifications, adjust the brakes in accordance with the measurements taken in Annex A.

Ensure that all fasteners disturbed during adjustment are tightened in accordance with the manufacturer's recommendations. If there are no manufacturer's recommendations, tighten in accordance with Annex A.

8 Loading of the wheelchair

8.1 General

Where the referring document specifies a load for the wheelchair other than those specified in this document, select, fit and restrain the load as specified in the referring document.

If the referring document requires the use of a test dummy as specified in ISO 7176 11, follow the procedure specified in 8.2. If the referring document requires the test dummy to be restrained, follow the procedure specified in 8.3.

If the referring document specifies a human test occupant, follow the procedure specified in 8.4.

8.2 Test dummy

WARNING — Take care when handling the test dummy, as it can be very heavy.

Where a referring document specifies a method for selecting and positioning the test dummy, select and position the test dummy as specified in that document. Otherwise use the following method.

Use the following procedure for selecting and positioning the dummy.

- a) Measure the actual seat plane angle and the actual back support angle that result from the final adjustments in Clause 7. Calculate the angle between the seat plane and the back support as follows:

$$A = 90 + B - S$$

where

- A* is the angle between seat plane and back support plane;
B is the back support angle;
S is the seat plane angle.

Then record the result, in degrees (°).

- b) Select a test dummy including loading plates of mass equal to the maximum occupant mass that is specified by the manufacturer. Consider the mass of any other accessories that is included in the rated load of the wheelchair.

Select a thigh loading plate according to ISO 7176-11 that will fill as much of the seat support surface of the wheelchair as possible with a minimum clearance of 12 mm between the edge of the thigh loading plate and anything adjacent to the thigh loading plate. If the wheelchair has sling type seat, the thigh loading plate must not rest on the seat rails of the wheelchair. To prevent unnatural loading of the upholstery, the thigh loading plate must sit inside of the seat rails of the wheelchair. If the loading plate specified in ISO 7176-11 is too big select the next smallest specified in ISO 7176-11.

Select a torso loading plate that will fill as much of the back support of the wheelchair as possible with a minimum clearance of 12 mm between the edge of the torso loading plate and anything adjacent to the torso loading plate. If the wheelchair has sling type backrest, the torso loading plate must not rest on the back support frame members of the wheelchair. To prevent unnatural loading of the upholstery, the torso loading plate must sit inside of the back support frame members of the wheelchair. If the loading plate specified in ISO 7176-11 is too big select the next smallest specified in ISO 7176-11.

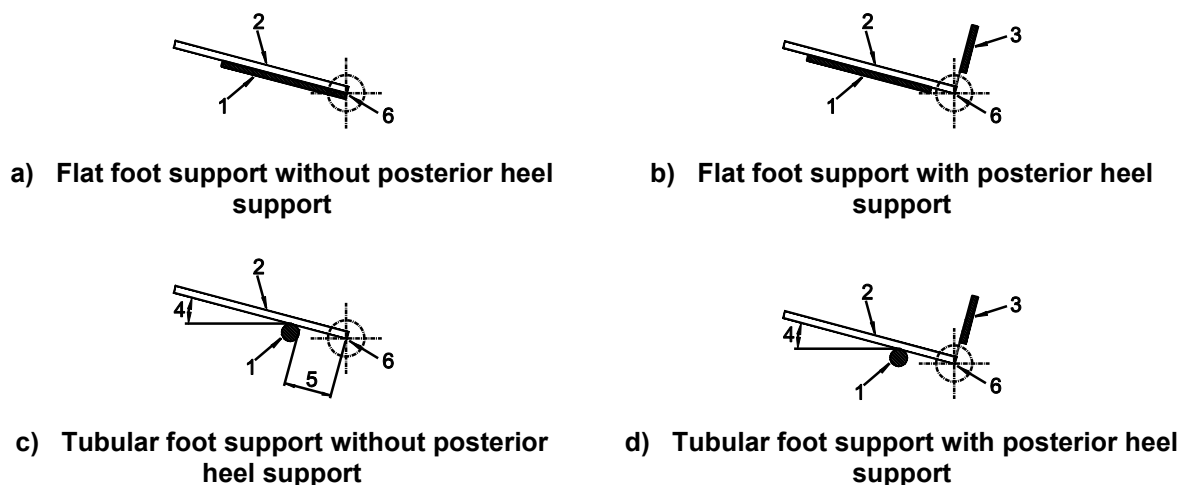
Attach the loading plates to the test dummy in accordance with ISO 7176-11 and record the mass of the dummy and the sizes of the loading plates used.

- c) If there is a tiller, take 5 % of the mass from the test dummy torso and add it evenly over the two handles of the tiller. Adjust the tiller to keep it straight during the test.
- d) Place the selected test dummy in the wheelchair.
- e) Position the dummy symmetrically with a tolerance of ± 10 mm about the wheelchair reference plane.
- f) Ensure that the hip pivots between the torso segment and thighs segment of the dummy rotate freely.
- g) Adjust the fore-aft position of the dummy to give an angle between the seat plane and the back support plane within $\pm 3^\circ$ of angle *A* (as determined in a).

NOTE If the dummy has to be removed from the wheelchair during the test procedure and then be replaced, a reference mark on the wheelchair frame, perpendicular to the dummy hip pivot point, can be used to aid rapid replacement.

- h) Perform the positioning of the feet of the test dummy as follows.

- If the wheelchair has two separate foot supports, position the dummy’s foot loading pads in a direction parallel and centrally on each foot support, viewed from the side of the wheelchair.
 - If the wheelchair has a one piece foot support, position the dummy’s foot loading pads in a direction parallel to and at a distance of (100 ± 20) mm to both sides of the centre line of the foot support seen from the sideways direction of the wheelchair.
 - Position the dummy’s foot loading pads on the foot supports in the fore/aft direction as specified in Figure 1. If this position of the feet of the test dummy is not possible or if there is an indication that it would give an unrealistic seating position for a human test occupant, correct to a possible and realistic position and record the position and reason why it was necessary
 - In case of tubular foot supports align the dummy’s foot loading pads at $(15 \pm 1)^\circ$ to the horizontal (front upwards)
 - When the test dummy is installed in the wheelchair, the distance from the knee pivot to the ankle pivot shall be locked after the lower legs segment is placed with its weight supported solely by the foot supports.
- i) If the foot support clearance becomes less than 50 mm for occupant mass group I and less than 40 mm for occupant mass group II or III when the foot supports are loaded, adjust the foot support to seat distance so that the applicable minimum is achieved.



Key

- 1 foot support
- 2 dummy’s foot loading pad
- 3 posterior lower leg support or posterior foot support
- 4 $(15 \pm 1)^\circ$
- 5 (63 ± 5) mm for occupant mass group I and (100 ± 5) mm for occupant mass group II and III
- 6 alignment point

Figure 1 — Position of the dummy’s feet on various foot supports

8.3 Test dummy securement

Where the referring document specifies a method for restraining the test dummy, restrain the test dummy, as specified in that document. Otherwise, secure the segments of the test dummy, using the means specified in 4.8 and 4.9, so that the segments retain the position specified in 8.2.

8.4 Human test occupant

Where a referring document specifies a method for selecting and positioning the human test occupant, select and position the human test occupant as specified in that document. Otherwise use a human test occupant with supplementary weights, weighted garments and spacers as applicable, to give a mass and mass distribution equivalent to the applicable dummy when assessed in accordance with ISO 7176-11.

It is preferable that the proportion of the supplementary weights does not exceed 10 % of the applicable test dummy mass.

WARNING — It is essential that appropriate precautions be taken to ensure the test personnel's safety.

8.5 Accessories that contribute to the rated load

For some specific tests the following items can be used at the discretion of the commissioner of the test.

EXAMPLE Specific tests (tests under worst case conditions) can be in ISO 7176 1, ISO 7176 2, ISO 7176 3, ISO 7176 6, ISO 7176 8 and ISO 7176 10 (static and dynamic stability, brakes, speed, strength and obstacle climbing).

NOTE This subclause gives an exclusion from a general statement (see NOTE 2 in 6.1).

When the wheelchair is delivered with a storage unit (e.g. basket), or the manufacturer specifies that it is intended/permitted to carry storage units on the wheelchair, fix the storage unit to the wheelchair and load it with a mass as specified by the manufacturer or if there is no such specification, load it with a mass of 7 kg.

When the manufacturer specifies that it is intended or permitted to carry a backpack on the wheelchair, make provision to load the wheelchair with a substitute backpack in accordance with the manufacturer's specification. If there is no such specification, hang a mass of 7 kg from the backpack carrier or, when there is no carrier specified, hang a mass of 7 kg from the back support at the most convenient location (e.g. handgrips or top of back support), so that its centre of mass is (300 ± 20) mm below the point of attachment.

When the manufacturer specifies that it is intended/permitted to carry transfusion containers or urine collection bags etc. on the wheelchair, fix the item on the wheelchair as specified by the manufacturer and load it with a mass as specified by the manufacturer or if there is no such specification, with a mass of $(2 \pm 0,1)$ kg.

When the manufacturer specifies that it is intended/permitted to carry an oxygen bottle on the wheelchair, fix the bottle to the wheelchair as specified by the manufacturer and load it with a mass as specified by the manufacturer or if there is no such specification, load it with a mass of $(7 \pm 0,1)$ kg.

All options shall lie within the limits recommended by the manufacturer.

When the manufacturer specifies any accessories the total allowable mass stated by the manufacturer shall still be within stated limits of the maximum occupant mass that is specified by the manufacturer.

9 Records

Record all equipment fitted, added or removed in accordance with Annex B.

Record adjustments and loading settings of the test wheelchair (Clauses 6 to 9).

Record any deviation from the specifications in Clauses 6 to 9 and reasons for deviation in accordance with Annex B.

Record any options selected, and justifications for selecting them.

NOTE A template for the records is given in Annex B.

Annex A
(normative)
Wheelchair brakes and fasteners

Adjust the brakes so that:

- where the manufacturer's instructions for use specify the method for adjustment of the brakes, adjust the brakes in accordance with those instructions;
- if there are no specifications adjust the brakes so that the operating forces lie within the ranges specified in Table A.1;
- where brakes cannot be adjusted to give operating forces as specified in Table A.1; adjust the brakes so that the operating forces are as close as possible to those in Table A.1.

For scooters, Table A.1 applies only to adjustment of means to operate parking brakes.

Table A.1 — Operating forces

Means of operation	Operating force N
hand/arm operation ^a	60 ± 5
foot, push	100 ± 10
foot, pull	60 ± 5
finger	5 ± 1
hand ^b	$13,5 \pm 2$
^a An operation where the strength of the combined hand and arm can be used. ^b An operation where only the strength of a single hand can be used, that can include two or more fingers. The operating forces are derived from ISO 9355-3 where maximum recommended force for a normal adult is given, considering the direction of force applied.	

Adjustable components are normally located and retained by knobs, hand wheels, levers and bolts.

If the manufacturer has not specified torque figures, Table A.2 gives guidance for torque settings for particular types.

Table A.2 — Maximum torque settings

Fastener	Dimension mm	Maximum torque Nm
Turning knobs or hand wheels operated by one hand	$D \leq 25$	$T = D \times 0,025$ (where D is the knob overall diameter in mm)
	$D > 25$	$T = D \times 0,05$ (where D is the knob overall diameter in mm)
Levers operated by one hand		$T = L \times 0,1$
Hexagon bolts and nuts	7 (M4)	3
	8 (M5)	5,9
	10 (M6)	10
	13 (M8)	25
	17 (M10)	49
	19 (M12)	85
NOTE These values for tightening hexagon bolts and nuts are based on a coefficient of friction of $\mu = 0,14$.		

Annex B
(informative)
Record of the actual equipment, adjustments and loading settings

Tables B.1 to B.6 show records of actual equipment, adjustments and loading settings.

Wheelchair identification (type, model, serial number etc.):

Manufacturer:

Address:

Type class (A, B or C):

Rated load and/or maximum occupant mass:

Drive wheel position (rear, front or mid):

Table B.1 — Actual equipment

Equipment	Type of equipment (Size, article number etc.)	Value/Position/Measure
Body support system		
Seat		
Back support		
Head support		
Cushion		
Wheel suspensions		
Tyres		
Braking system		
Motor		
Batteries		
Storage unit (f.i. basket)		
Backpack carrier or permission		
Oxygen bottle carrier		
Transfusion container carrier		
Urine collection bag carrier		
NOTE Cite NA for items that are not adjustable or applicable.		

Table B.2 — Actual dimensions for seating and ergonomics

Adjustable part		Type of equipment (Size, article number etc.)	Value/Position/Measure
Seat plane angle			
Effective seat depth			
Effective seat width			
Seat surface height at front edge			
Back support angle			
Back support height			
Handgrip height			
Back support width			
EITHER Footrest to seat			
OR Foot support clearance			
Foot support length			
Foot support to leg angle			
Leg to seat surface angle			
Arm support height			
Front of arm support to back support			
Wheels with handrimms	Handrim diameter		
	Manoeuvring wheels, diameter		
	Wheelbase		
	Camber		
	Manoeuvring wheels, horizontal position		
	Manoeuvring wheels, vertical position		
	Castor wheels, diameter		
NOTE Cite NA for items that are not adjustable or applicable.			

Table B.3 — Actual adjustments of the chassis

Adjustable part		Type of equipment (Size, article number etc.)	Value/Position/Measure
Wheelchair with handrims	Manoeuvring wheels, track		
	Manoeuvring wheels, air pressure		
	Castor wheels, track		
	Castor stem housings, horizontal position		
	Castor stem housings, vertical position		
	Castor wheel axle, vertical position in fork		
	Castor wheels, air pressure		
Wheelchair without handrims	Fixed wheels, diameter		
	Fixed wheels, horizontal position		
	Fixed wheels, vertical position		
	Fixed wheels, camber		
	Fixed wheels, track		
	Fixed wheels, air pressure		
	Movable wheels, diameter		
	Movable wheels, horizontal position		
	Movable wheels, vertical position		
	Movable wheels, track		
	Movable wheel axles, vertical position in fork		
	Movable wheel axles, air pressure		
	Castor rake		
Castor cant			
Castor trail			
Anti-tip device			
Kerb climber			
Tiller distance to back support			
Other adjustable components			
Distance between the brake blocks and their contact surfaces			
NOTE Cite NA for items that are not adjustable or applicable.			

Table B.4 — Actual electrical settings

Adjustable part	Type of equipment (Size, article number etc.)	Value/Position/Measure
Batteries		
Position of the joystick		
Electrical settings		
Other electrical control devices		
Other adjustable components		
NOTE Cite NA for items that are not adjustable or applicable.		

Table B.5 — Final adjustment

Adjustable part	Type of equipment (Size, article number etc.)	Value/Position/ Measure
Castor rake, left castor wheel (see NOTE 1)		
Castor rake, right castor wheel (see NOTE 1)		
Difference between left and right (see NOTE 1)		
Castor cant, left castor wheel (see NOTE 2)		
Castor cant, right castor wheel (see NOTE 2)		
Asymmetry between left and right (see NOTE 2)		
Distance between the brake blocks and their contact surfaces		
NOTE 1 The measurement method is in ISO 7176-5, A.18. See also NOTE 1 in Clause 7.		
NOTE 2 The measurement method is in ISO 7176-5, A.19. See also NOTE 2 in Clause 7.		
NOTE 3 Cite NA for items that are not adjustable or applicable.		

Table B.6 — Loading of the wheelchair

Adjustable part	Type of equipment (Size, article number etc.)	Value/Position/Measure
Rated load OR		
Maximum occupant mass		
Dummy size		
Torso loading plate		
Thighs loading plate		
Calculated seat-to-back angle (see 8.2, a)		
Dummy's actual seat-to-back angle		
Test dummy securement		
Human test occupant, mass + supplemental mass		
Accessory mass (see 8.5)		
NOTE Cite NA for items that are not adjustable or applicable.		

Annex C
(normative)
Reference set-up values

Tables C.1 to C.4 give reference set-up values.

Table C.1 —Reference set-up values for wheelchairs with handrims (LEVEL 1)

Item	Reference set-up values		
	Occupant mass group I (<50 kg)	Occupant mass group II (50 kg to 125 kg)	Occupant mass group III (>125 kg)
Properties of the chassis (see NOTE 1)			
Manoeuvring wheels, diameter	560	610	610
Manoeuvring wheel, horizontal position	20	20	20
Castor wheels, diameter	150	175	175
Castor assembly, horizontal position	mid-position (see NOTE 2)		
Castor rake	$0^{\circ} +1^{\circ} / -0^{\circ}$		
Castor cant	$0^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$		
NOTE 1 All dimensions in mm unless otherwise indicated.			
NOTE 2 If the mid-position is not available/possible, set as close as possible to the mid-position. If this is not possible (e.g. there are only two positions), set to the position next smaller than the mid-position. If two positions are equally distant from the mid position, set to the smaller of the two.			
NOTE 3 When any of these adjustments are in conflict with any seating adjustments, correct the setting to the minimum extent.			

Table C.2— Reference set-up values for wheelchairs with handrims (LEVEL 2)

Item	Reference set-up values		
	Occupant mass group I (<50 kg)	Occupant mass group II (50 to 125 kg)	Occupant mass group III (>125 kg)
Properties for seating and ergonomics (see NOTE 1)			
Seat plane angle	4°	4°	4°
Effective seat depth	340	450	450
Effective seat width	In accordance with formula in NOTE 2		
Seat surface height at front edge	470	520	520
Back support angle	10°	10°	10°
Back support height	340	420	420
Foot support to seat	340	450	450
BUT NO LESS THAN: Foot support clearance	50	40	40
Leg to seat surface angle	90°	97°	97°
Manoeuvring wheels, diameter	560	610	610
Wheelbase	340	400	400
Camber	-3°	0°	0°
Manoeuvring wheels, horizontal position	20	20	20
Manoeuvring wheels, vertical position	166	184	184
Castor wheels, diameter	150	175	175
Properties of the chassis (see NOTE 3)			
Manoeuvring wheels, track	mid-position (see NOTE 4)		
Castor wheels, track	mid-position (see NOTE 4)		
Castor stem housings, horizontal position	mid-position (see NOTE 4)		
Castor stem housings, vertical position	mid-position (see NOTE 4)		
Castor wheel axles, vertical position in fork	mid-position (see NOTE 4)		
Castor rake	0° +1° / -0°		
Castor cant	0° ± 0,5°		
<p>NOTE 1 All dimensions in mm unless otherwise indicated.</p> <p>NOTE 2 For the purpose of establishing the reference value for the effective seat width use the formula:</p> $W = 42 \times \sqrt{M_0} + 35$ <p>where</p> <p>W is the desired width (effective seat width or back support width);</p> <p>M_0 is the maximum occupant mass (kg).</p> <p>NOTE 3 When any of these adjustments are in conflict with any seating adjustments, correct the setting to the minimum extent.</p> <p>NOTE 4 If the mid-position is not available/possible, set as close as possible to the mid-position. If this is not possible (e.g. there are only two positions), set to the position next smaller than the mid-position. If two positions are equally distant from the mid position, set to the smaller of the two.</p>			

Table C.3— Reference set-up values for wheelchairs without handrims (LEVEL 1)

Item	Reference set-up values		
	Occupant mass group I (<50 kg)	Occupant mass group II (50 kg to 125 kg)	Occupant mass group III (>125 kg)
Properties of the chassis (see NOTE 1)			
Fixed wheels, diameter	largest diameter		
Fixed wheels, horizontal position	mid-position (see NOTE 2)		
Movable wheels, diameter	largest diameter		
Movable wheels, horizontal position	mid-position (see NOTE 2)		
Castor rake (where applicable)	0° +1° / -0°		
Castor cant (where applicable)	0° ± 0,5°		
<p>NOTE 1 All dimensions in mm unless otherwise indicated.</p> <p>NOTE 2 If the mid-position is not available/possible, set as close as possible to the mid-position. If this is not possible (e.g. there are only two positions), set to the position next smaller than the mid-position. If two positions are equally distant from the mid position, set to the smaller of the two.</p> <p>NOTE 3 When any of these adjustments are in conflict with any seating adjustments, correct the setting to the minimum extent.</p>			

Table C.4— Reference set-up values for wheelchairs without handrims (LEVEL 2)

Item	Reference set-up values		
	Occupant mass group I (<50 kg)	Occupant mass group II (50 kg to 125 kg)	Occupant mass group III (>125 kg)
Properties for seating and ergonomics (see NOTE 1)			
Seat plane angle	4°	4°	4°
Effective seat depth	340	450	450
Effective seat width	In accordance with formula in NOTE 2		
Seat surface height at front edge	470	520	520
Back support angle	10°	10°	10°
Back support height	400	500	500
Foot support to seat	340	450	450
BUT NO LESS THAN: Foot support clearance	50	40	40
Leg to seat surface angle	90°	97°	97°
Properties of the chassis (see NOTE 3)			
Fixed wheels, diameter	largest diameter		
Fixed wheels, horizontal position	mid-position (see NOTE 4)		
Fixed wheels, vertical position	mid-position (see NOTE 4)		
Fixed wheels, camber	0°		
Fixed wheels, track	mid-position (see NOTE 4)		
Movable wheels, diameter	largest diameter		
Movable wheels, horizontal position	mid-position (see NOTE 4)		
Movable wheels, vertical position	mid-position (see NOTE 4)		
Movable wheels, track	mid-position (see NOTE 4)		
Movable wheel axles, vertical position in fork	mid-position (see NOTE 4)		
Castor rake (where applicable)	0° +1° / -0°		
Castor cant (where applicable)	0° ± 0,5°		
<p>NOTE 1 All dimensions in mm unless otherwise indicated.</p> <p>NOTE 2 For the purpose of establishing the reference value for the effective seat width use the formula:</p> $W = 42 \times \sqrt{M_0} + 55$ <p>where</p> <p>W is the desired width (effective seat width or back support width);</p> <p>M_0 is the maximum occupant mass (kg).</p> <p>NOTE 3 When any of these adjustments are in conflict with any seating adjustments, correct the setting to the minimum extent.</p> <p>NOTE 4 If the mid-position is not available/possible, set as close as possible to the mid-position. If this is not possible (e.g. there are only two positions), set to the position next smaller than the mid-position. If two positions are equally distant from the mid position, set to the smaller of the two.</p>			

Annex D
(informative)
Wheelchair selection

D.1 Selection for testing

D.1.1 General

It is common practice for wheelchair manufacturers to produce groups of wheelchairs with a common designation, such as a model name. The wheelchairs in the group will share a product identity, but can have different characteristics. For example, the manufacturer may offer a selection of seat widths for a particular model. It is also common for a single specification sheet to cover an entire model range.

Manufacturers make claims about the performance of their wheelchairs, in response to demands for regulatory compliance, customer information, contractual requirements and competitive pressure. Again, it is common for these claims to be made for an entire wheelchair model range. Wheelchair testing is an essential tool in validating such claims.

The combinations of options available for a model range can number in the thousands or more. It will be impractical for the manufacturer or test house to test all of them. Since testing is necessary, it therefore becomes important to decide which wheelchairs should be tested.

It is appropriate to select a wheelchair, from the combinations of options that are available for that model, that is least favourable for a particular test or set of tests. This will give a high level of confidence that

- where a pass criterion is applied to a test result, all members of the model range would pass if the wheelchair under test passes;
- where the test provides a performance measure, all members of the model range would provide performance at least equal to that of the wheelchair under test.

Since the manufacturer is responsible for performance claims, it is reasonable to expect the manufacturer to decide which wheelchairs will be least favourable for particular tests and to produce specimens for testing in accordance with these decisions. However, problems can arise when there is disagreement between interested parties over the selection process, or where the specimens selected are not the least favourable.

It is not considered feasible to resolve such problems by specifying selection procedures. There is significant diversity in wheelchair design. It is likely that, in attempting to address this diversity, selection procedures would be complicated and error-prone. There is also a risk that they would be inappropriate for unusual or novel designs. Inappropriate selection methods would lead to invalid claims being made for a wheelchair model.

The preferred alternative is to provide guidance on the principles relating to selection, and to require appropriate disclosure of information by the manufacturer. In particular, the manufacturer is required to

- provide a documented justification for the selection of a particular wheelchair for testing;
- provide a record of the options selected.

D.1.2 Options and accessories

It is important to distinguish between options and accessories.

Options are features of a wheelchair which can be chosen by the purchaser, but which relate to parts of the wheelchair which are essential to it being ready for use.

EXAMPLE Seat width.

Accessories are discretionary items which can be added to the wheelchair, but where the wheelchair can be ready for use (by some operators) without them.

EXAMPLE Cup holder.

Options are items which are determined by the selection process. Once the wheelchair has been selected, the options are not changed. Accessories can be selected in addition, in accordance with the general set-up procedure in this document or additional preparation instructions in a wheelchair testing standard.

D.1.3 Representative specimens

It is important that any wheelchair selected for testing is representative of a product which is currently on the market, or intended to be put on the market. No combination of options should be selected which is not representative of a real product.

EXAMPLE A combination of seat dimensions that would not be suitable for any occupant.

D.1.4 Custom-made wheelchairs

Where a custom-made wheelchair is to be tested, there is no need for a selection procedure. The custom-made wheelchair, or an identical specimen, is tested.

D.1.5 Wheelchairs involved in incidents

If a wheelchair has been involved in an accident or other incident, it might be necessary to investigate the performance of the wheelchair. In such cases it is appropriate to select a wheelchair for testing with options identical, or as close as practicable, to those of the wheelchair involved.

D.1.6 Sampling

Selection should not be confused with sampling. Sampling is the process whereby a specimen is obtained once its options have been selected. Ideally, test specimens would be obtained from series production. However, wheelchair tests often have to be conducted prior to release of a new model, and it is expected that test specimens will sometimes have pre-production status.

Generally, wheelchair tests are applied to a single test specimen unless otherwise specified.

D.1.7 Product changes and quality control

Regulatory agencies, certification bodies and manufacturing quality systems can require manufacturers to conduct regular tests to determine whether wheelchairs continue to meet specified levels of performance. Similarly, where design changes are made to wheelchairs

the manufacturer has to decide which, if any, product qualification tests should be repeated. No additional recommendations are made concerning selection of wheelchairs for such tests.

D.1.8 Selection and wheelchair standards

Wheelchair testing standards often contain a number of test methods. The least favourable selection of wheelchair options for one test might not be the least favourable for another. In order that the test results represent the least favourable outcome, it can be necessary to select a set of test specimens, where each specimen is least favourable for one or more of the tests. Depending on the requirements of a testing standard, the manufacturer could have the option to apply each test to one of the specimens. However, where a standard requires all tests to be applied to a single test specimen, there might be no option but to conduct all of the tests on the entire set of specimens.

D.2 Selection for comparison

One of the objectives of wheelchair standards is to facilitate comparison between different models of wheelchair. A selection process can influence the information produced by wheelchair testing, and it is natural to ask whether this will affect comparability.

Some factors that can be considered when comparing wheelchairs, such as price and visual appearance, are not covered by standards. The information that standard tests provide can be used to compare wheelchairs in relation to the following areas:

- whether a wheelchair will meet the client's needs;
- whether a wheelchair meets industry requirements;
- whether a wheelchair performs better than another.

A typical example of information used to determine whether a wheelchair is suitable for a particular client is a dimension, where the largest and smallest values for a particular measurement are disclosed. The dimension can be used in an assessment of whether one wheelchair would be a better fit for the client than another. Providing the selection process allows the full range of this dimension for a wheelchair model to be properly determined, then the selection process will have no effect on comparability.

Wheelchair standards with pass criteria are used to evaluate a wheelchair's safety and suitability. These standards usually require a fixed level of performance, instead of testing to the performance limit. The selection process should ensure that the results will apply to an entire wheelchair model range, and therefore not affect comparability. However, in the case that all wheelchairs are expected to meet a standard before they can be put onto the market, a pass result does not help choose between them.

Some wheelchair standards provide performance information rather than pass/fail results. If the selection process leads to the least favourable wheelchair in a model range being tested, the result of a test should be the worst case for the entire range. Another model in the range could perform better, but unless it is tested it will not be known how much better. For that reason, a comparison of two different models of wheelchair on the basis of the worst-case performance for their respective model ranges might not be valid.

Some standards allow for verification of a manufacturer's claim that a wheelchair can meet a higher level of performance than the basic requirement, producing both a pass/fail result and a performance result. As with the previous examples, caution is needed in drawing conclusions from this information. For example, a wheelchair which meets the basic

requirement could perform better than another wheelchair for which higher performance is claimed, if both were tested to their performance limits.

It will be evident from these examples that the selection process will ideally have no effect on comparability. Nonetheless, careful judgement is necessary when comparing wheelchairs based on the worst case performance for their model ranges.

D.3 Selection characteristics

Table D.1 provides guidance on some characteristics that should be considered when selecting wheelchairs for particular tests. It is not claimed that this information is complete nor that it is applicable to any particular wheelchair.

Table D.1 — Relevant characteristics for particular tests

Type of test	Select for	Relevant characteristics
static stability	minimum	high seat, short wheelbase, small width, large occupant mass
dynamic stability	minimum	high seat, short wheelbase, small width, large occupant mass, high speed, fast response
brake effectiveness	minimum	-
range	minimum	small batteries, low efficiency motors and gearboxes, large wheelchair mass, large occupant mass
dimensions	maximum	large size
mass	maximum	large mass
manoeuvring space	maximum	long wheelbase, large width, small steering angle
speed	maximum	
acceleration	maximum	
deceleration	maximum	
strength	minimum	
climatic	minimum	
obstacle climbing	minimum	small wheels, high seat, short wheelbase, large wheelchair mass, large occupant mass, low motor power, high gear ratio, low motor current
power and control systems	minimum	
resistance to ignition	minimum	support surface materials
electromagnetic compatibility	minimum	dimensions that influence the length(s) of wiring used in the wheelchair, any options that use, distribute or control electric power

Bibliografi

- [1] ISO/TR 13570-1, *Wheelchairs — Part 1: Guidelines for the application of the ISO 7176 series on wheelchairs*

Informasi perumus SNI ISO 7176-22:2014

[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