

Kursi roda – Bagian 7 : Pengukuran dimensi tempat duduk dan roda

Wheelchairs — Part 7: Measurement of seating and wheel dimensions

(ISO 7176-7:1998, IDT)

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	iii
Pendahuluan.....	v
1 Ruang Lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Definisi dan singkatan	2
4 Prinsip.....	6
5 Peralatan uji.....	6
6 Persiapan kursi roda	6
7 Prosedur pengukuran	8
8 Catatan dan pernyataan pengukuran	47
Lampiran A (normatif) <i>Reference Loader Gauges</i> /RLG	49
Lampiran B (informatif) Formulir data.....	55
Tabel 1 — Persyaratan pernyataan pengukuran.....	48
Gambar 1 — Bidang acuan tempat duduk	2
Gambar 2 — Bidang acuan sandaran punggung	3
Gambar 3 — Bidang acuan kaki	4
Gambar 4 — Perpotongan bidang acuan kaki dengan berbagai jenis pijakan kaki	5
Gambar 5 — Posisi RLG	11
Gambar 6 — Kursi roda dengan 'celah' sandaran punggung	12
Gambar 7 — Penempatan RLG: Penentuan F_s	13
Gambar 8 — Memposisikan RLG: Menerapkan gaya F	14
Gambar 9 — Perpotongan bidang acuan sandaran dan tempat duduk	16
Gambar 10 — Sudut bidang tempat duduk dan alat ukurnya	16
Gambar 11 — panjang tempat duduk	18
Gambar 12 — Lebar tempat duduk.....	20
Gambar 13 — Lebar tempat duduk efektif	22
Gambar 14 — Ketinggian permukaan tempat duduk.....	23
Gambar 15 — Sudut sandaran punggung.....	24
Gambar 17 — Lebar sandaran punggung.....	28
Gambar 18 — Sandaran kepala di depan sandaran punggung.....	29
Gambar 19 — Ketinggian sandaran kepala di atas tempat duduk.....	30

Gambar 20 — Jarak pijakan kaki ke tempat duduk	32
Gambar 21 — Celah pijakan kaki.....	33
Gambar 22 — Panjang pijakan kaki.....	35
Gambar 23 — Sudut pijakan kaki terhadap tungkai bawah	36
Gambar 24 — Sudut tungkai bawah terhadap permukaan tempat duduk	37
Gambar 25 — Tinggi sandaran lengan	38
Gambar 26 — Jarak sandaran lengan depan ke sandaran punggung	39
Gambar 27 — Panjang sandaran lengan	40
Gambar 28 — Lebar sandaran lengan.....	40
Gambar 29 — Sudut sandaran lengan.....	41
Gambar 30 — Jarak antar sandaran lengan	42
Gambar 31 — Lokasi sisi depan struktur sandaran lengan	43
Gambar 32 — Diameter pelek pengayuh.....	44
Gambar 33 — Diameter roda penggerak	44
Gambar 34 — Perpindahan poros roda secara horizontal	45
Gambar 35 — perpindahan poros roda secara vertikal	47
Gambar A.1 — Unit tempat duduk RLG dewasa.....	50
Gambar A.2 — Unit sandaran punggung RLG dewasa.....	51
Gambar A.3 — RLG Dewasa — Lokasi pusat gravitasi	52
Gambar A.4 — Unit tempat duduk RLG anak	52
Gambar A.5 — Unit sandaran punggung anak.....	53
Gambar A.6 — RLG Anak — Lokasi pusat gravitasi	54

Prakata

SNI ISO 7176-7:1998, dengan judul *Kursi Roda - Bagian 7: Pengukuran dimensi tempat duduk dan roda*, merupakan standar yang disusun dengan jalur adopsi tingkat keselarasan identik dari ISO 7176-7:1998 *Wheelchairs — Part 7: Measurement of seating and wheel dimensions*, dengan metode adopsi terjemahan dua bahasa dan ditetapkan oleh BSN pada tahun 2024.

Standar ini menggantikan SNI ISO 7176-7:1998, *Kursi Roda - Bagian 7: Pengukuran dimensi tempat duduk dan roda*, 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 14 Mei 2024 yang dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, yaitu perwakilan dari pemerintah, pelaku usaha, konsumen dan pakar. Standar ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 14 Juni 2024 sampai dengan 28 Juni 2024 dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

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

- ISO 7176-15:1996, *Wheelchairs — Part 15: Requirements for information disclosure, documentation and labelling* telah diadopsi secara identik menjadi SNI ISO 7176-15:1996 *Kursi roda – Bagian 15: Persyaratan pencantuman informasi, dokumentasi dan pelabelan*.

Terdapat standar yang dijadikan sebagai acuan normatif dalam Standar ini telah di-*withdrawn*, yaitu:

- ISO 6440:1985 *Wheelchairs — Nomenclature, terms and definitions* telah di-*withdrawn* dan direvisi menjadi ISO 7176-26:2007 *Wheelchairs — Part 26: Vocabulary* yang telah diadopsi dengan tingkat keselarasan identik menjadi SNI ISO 7176-26:2007 *Kursi roda — Bagian 26: Kosakata*;
- ISO 9999:1992 *Technical aids for disabled persons — Classification* telah di-*withdrawn* dan direvisi menjadi ISO 9999:2022 *Assistive products — Classification and terminology*.

Apabila pengguna menemukan keraguan dalam Standar ini, maka dianjurkan untuk merujuk pada standar aslinya, yaitu ISO 7176-7:1998, 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

Tujuan dari Standar ini adalah untuk memastikan perbandingan informasi mengenai dimensi tempat duduk dan roda dengan menentukan metode pengukuran yang konsisten dan dapat diulang yang memberikan informasi yang relevan dengan kebutuhan pemberi resep.

Tempat duduk dan roda kursi roda cenderung memiliki struktur yang dapat berubah bentuk, berkontur, dan fleksibel dengan sedikit titik acuan yang konsisten sehingga pengukuran dapat dilakukan dengan andal. Dulu produsen telah mengembangkan metode pengukuran sendiri yang berbeda satu sama lain. Hal ini mencegah perbandingan pengukuran dari satu produsen dengan produsen lainnya.

Selain itu, pengukuran terkadang dipilih karena alasan mudah dilakukan daripada alasan kegunaan klinis. Misalnya, panjang tempat duduk untuk sling tempat duduk biasanya ditentukan berdasarkan bahan sling dan tidak memperhitungkan jarak antara belakang tempat duduk dan sandaran punggung. Celah ini dapat mencapai 5 cm dan sangat mempengaruhi panjang tempat duduk kursi roda.

Masalah lebih lanjut muncul dari fitur pengaturan yang dapat berinteraksi berpotensi menghasilkan jumlah pengukuran yang sangat besar.

Standar ini menjelaskan penempatan pertama alat pengukur beban standar pada tempat duduk kursi roda. Dua ukuran pengukur beban ditentukan masing-masing sesuai dengan ukuran tubuh orang dewasa dan anak-anak. Pengukuran ini mengubah bentuk struktur fleksibel apa pun secara berulang dan memberikan titik acuan untuk mengukur dimensi. Posisi pengukuran dilakukan dan dijelaskan secara relatif terhadap pengukur beban. Penempatan alat ukur yang akurat sangat penting agar hasil dapat diulang dan ditentukan secara rinci dalam naskah. Terakhir, untuk memudahkan perbandingan data produsen yang berbeda, disertakan format penyajian hasil.

Sebaiknya diperhatikan bahwa kursi roda seringkali diproduksi dalam rentang model yang terdiri dari model dasar dengan serangkaian variasi dari model dasar tersebut. Pihak yang melakukan pengukuran bertanggung jawab untuk memilih variasi model mana yang diukur.

Kursi roda - Bagian 7: Pengukuran dimensi tempat duduk dan roda

1 Ruang Lingkup

Standar ini menetapkan metode untuk mengukur dimensi tempat duduk dan roda pada kursi roda.

Berlaku untuk kursi roda dan kendaraan yang ditujukan untuk memberikan mobilitas di dalam dan luar ruangan dengan kecepatan hingga 15 km/h, bagi penyandang disabilitas yang massanya tidak melebihi 120 kg, termasuk klasifikasi ISO 9999:1992 berikut:

Kursi roda berpengerak motor listrik dengan kemudi manual	12 21 24
Kursi roda berpengerak motor listrik dengan <i>power steering</i>	12 21 27
Kursi roda bertenaga listrik yang dikendalikan pendorong	12 21 21
Kursi roda manual yang dikendalikan pendorong	12 21 03
Kursi roda bimanual dengan penggerak roda belakang	12 21 06
Kursi roda bimanual dengan penggerak roda depan	12 21 09
Kursi roda dengan penggerak tuas bimanual	12 21 12
Kursi roda tidak bertenaga listrik satu sisi yang digerakkan dengan satu tangan atau satu kaki	12 21 15
Kursi roda yang digerakkan dengan kaki	12 21 18

Tidak berlaku untuk kursi roda dengan lebar tempat duduk kurang dari 212 mm.

Standar ini tidak menentukan dimensi tempat duduk dan roda nominal untuk kursi roda.

CATATAN Untuk kursi roda yang tidak tercakup dalam ruang lingkup ini, standar ini masih dapat memberikan petunjuk pengukuran sebaiknya dilakukan. Perhatikan bahwa untuk kursi roda yang dirancang untuk pengguna yang massanya jauh lebih besar daripada pengukur beban acuan (lihat Lampiran A) dan yang memiliki bagian yang dapat dikompresi seperti roda dan/atau tempat duduk pegas, prosedur pengukuran ini mungkin tidak memberikan pengukuran tempat duduk yang tepat, karena bagian yang dapat dikompresi tidak akan terkompresi sepenuhnya.

2 Acuan normatif

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

ISO 6440:1985, *Wheelchairs — Nomenclature, terms and definitions*

ISO 7176-15:1996, *Wheelchairs — Requirements for information disclosure, documentation and labelling*

3 Definisi dan singkatan

Untuk tujuan Standar ini, definisi yang diberikan dalam ISO 6440 dan ISO 7176-15 serta definisi dan simbol berikut berlaku.

3.1

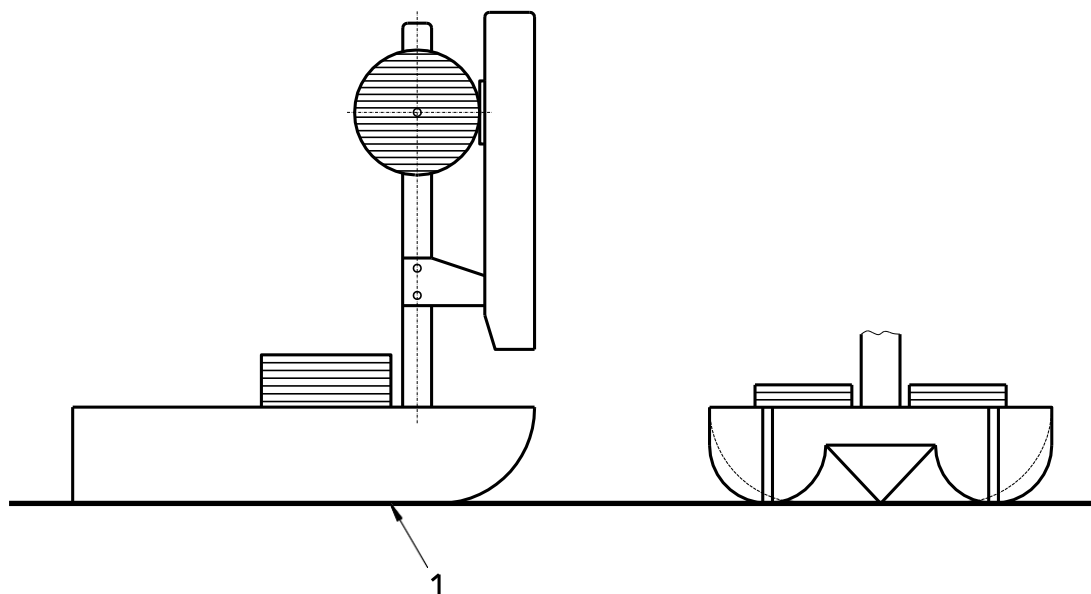
Reference Loader Gauge (RLG)

alat yang digunakan untuk memuat tempat duduk kursi roda dan menjadi dasar untuk melakukan pengukuran

3.2

bidang acuan tempat duduk

bidang di permukaan bawah unit tempat duduk RLG, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1



Keterangan

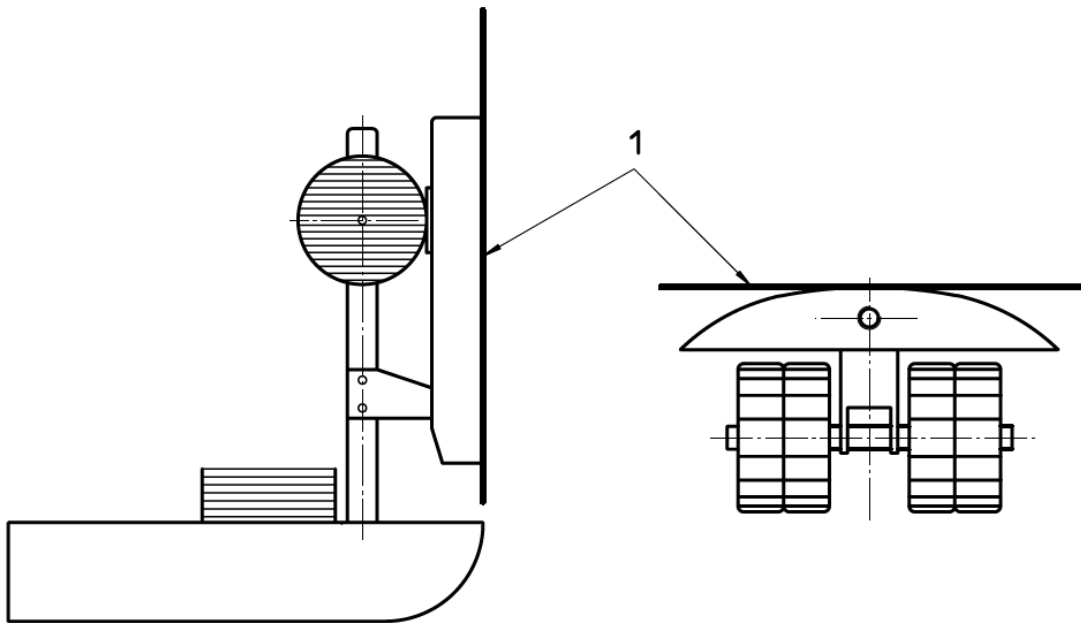
1 Bidang acuan tempat duduk

Gambar 1 - Bidang acuan tempat duduk

3.3

bidang acuan sandaran punggung

bidang yang tangensial terhadap garis tengah vertikal kurva luar unit sandaran RLG, seperti terlihat pada Gambar 2



Keterangan

1 Bidang acuan sandaran punggung

Gambar 2 - Bidang acuan sandaran punggung

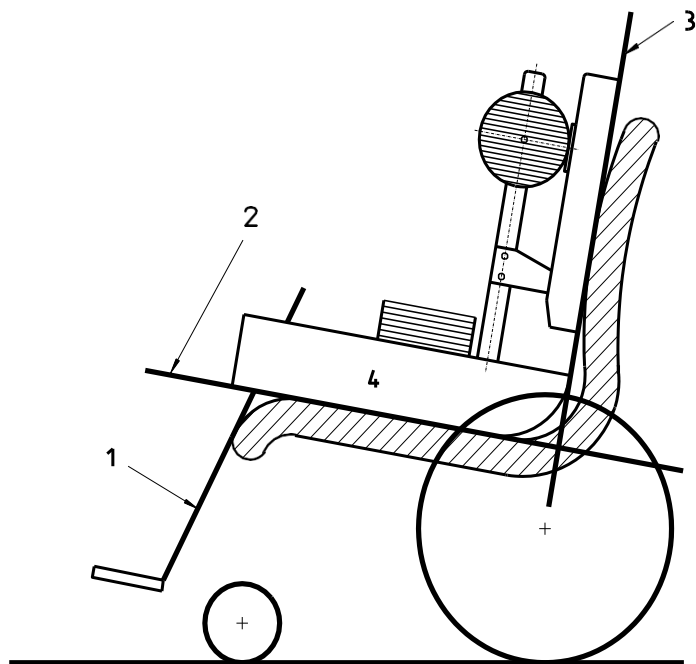
3.4

bidang acuan kaki

1) bidang yang tangensial terhadap tepi belakang pijakan kaki atau lingkaran tumit dan proyeksi paling depan dari tempat duduk [lihat Gambar 3 a)]

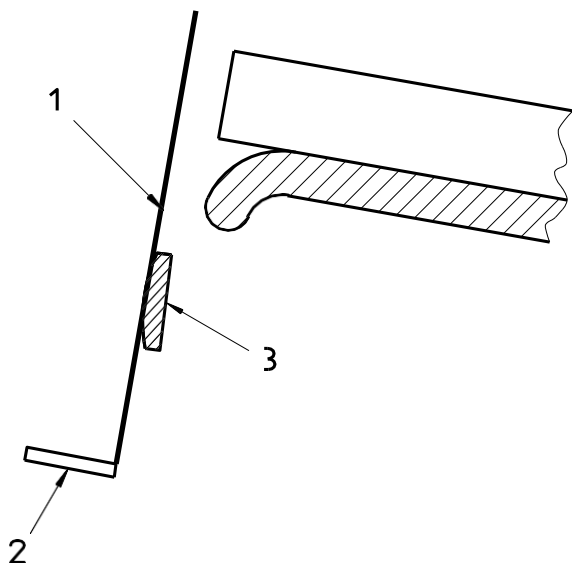
2) bidang yang tangensial terhadap tepi belakang pijakan kaki atau lingkaran tumit kursi roda dan proyeksi paling depan dari penyangga betis [lihat Gambar 3 b)]

CATATAN Gambar 4 menunjukkan titik singgung bidang acuan kaki (titik X) dengan berbagai jenis pijakan kaki.



- Keterangan**
1 Bidang acuan kaki
2 Bidang acuan tempat duduk
3 Bidang acuan sandaran punggung
4 RLG

a) Bidang acuan kaki dengan proyeksi tempat duduk ke depan

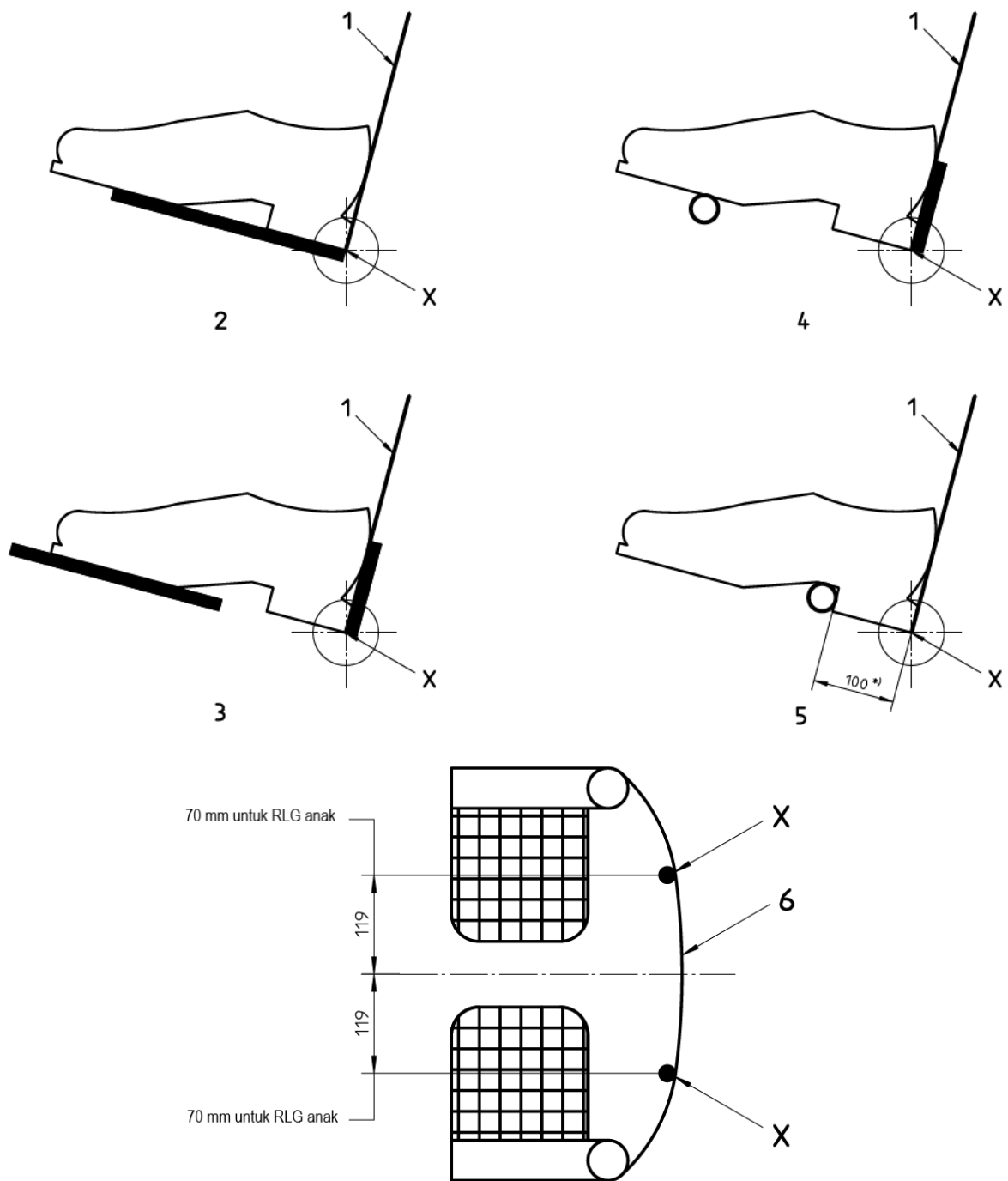


- Keterangan**
1 Bidang acuan kaki
2 Pijakan kaki
3 penyangga betis

b) Bidang acuan kaki dengan penyangga betis

Gambar 3 - Bidang acuan kaki

Dimensi dalam milimeter



Keterangan

- X Titik singgung
- 1 Bidang acuan kaki
- 2 Pijakan kaki standar
- 3 Pijakan kaki dengan lingkaran tumit
- 4 Pijakan kaki berbentuk tabung dengan lingkaran tumit
- 5 Pijakan kaki berbentuk tabung tanpa lingkaran tumit
- 6 Lingkaran tumit
- *) 60 untuk RLG anak

Gambar 4 - Perpotongan bidang acuan kaki dengan berbagai jenis pijakan kaki

3.5

konfigurasi acuan

konfigurasi untuk kursi roda yang dapat diatur, dihasilkan melalui prosedur pengaturan standar untuk memastikan perbandingan hasil antar kursi roda

3.6

lembar spesifikasi

literatur pra-penjualan produsen yang memberikan informasi kinerja kursi roda

3.7

formulir data

formulir untuk pencatatan pengukuran (lihat Lampiran B)

3.8

kemiringan roda negatif

posisi di mana roda dimiringkan satu sama lain sehingga bagian atas roda lebih dekat satu sama lain daripada bagian bawah

4 Prinsip

RLG diposisikan di tempat duduk kursi roda untuk memberikan deformasi berulang pada kursi roda dan struktur tempat duduk. Pengukuran dimensi tempat duduk dan roda dilakukan terhadap titik acuan dan bidang pada RLG.

5 Peralatan uji

5.1 Reference Loader Gauge dewasa, sebagaimana ditentukan dalam Lampiran A.

5.2 Reference Loader Gauge anak, sebagaimana ditentukan dalam Lampiran A.

5.3 Alat untuk mengukur dimensi linier hingga 2 m dengan akurasi ± 1 mm.

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

5.5 Alat untuk mengukur gaya, antara 25 N dan 250 N hingga akurasi ± 5 N.

5.6 Bidang uji datar dan keras yang cukup besar untuk menopang kursi roda selama pengujian dan terletak antara dua bidang paralel imajiner yang terpisah 5 mm saat dibebani dengan kursi roda.

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

5.7 Alat untuk mencegah pergerakan kursi roda selama prosedur penentuan posisi.

CATATAN Direkomendasikan untuk menempatkan bidang uji berdekatan dengan dinding atau penghalang (lihat Gambar 7 dan 8).

6 Persiapan kursi roda

6.1 Umum

Persiapkan kursi roda sebagai berikut sebelum memulai rangkaian pengukuran.

6.2 Melengkapi kursi roda

Pasang sandaran lengan, sandaran kepala, penyangga kaki dan/atau sandaran kaki yang sesuai dengan ketentuan pihak yang melakukan pengujian.

Lepaskan semua bantalan, tali pengikat, dan lain-lain yang longgar, yang tidak terpasang dan bukan merupakan bagian integral dari kursi roda yang diperlukan untuk penggunaan normal.

6.3 Pemompaan ban pneumatik

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 ke tekanan maksimum yang direkomendasikan oleh produsen ban.

6.4 Pengaturan

Atur kursi roda ke konfigurasi acuan sebagai berikut.

6.4.1 Posisikan bagian sesuai dengan rekomendasi produsen untuk mengemudi.

6.4.2 Untuk bagian yang tidak ada rekomendasi produsen untuk mengemudi, atur bagian kursi roda yang dapat diatur sehingga pengaturan berikutnya sebanyak mungkin dapat dicapai dengan prioritas diberikan pada bagian yang paling awal dalam urutannya.

CATATAN 1 Saat mengatur bagian kursi roda, sering kali terjadi pengaturan pada satu bagian akan mengubah bagian lainnya, misalnya. mengubah posisi roda juga dapat mengubah sudut tempat duduk. Oleh karena itu, mungkin perlu dilakukan beberapa pengaturan ulang pada beberapa bagian untuk mengimbangi interaksi bagian lainnya. Mungkin juga untuk mencapai suatu pengaturan tidak mungkin mencapai pengaturan yang lain.

- a) Tempatkan kursi roda pada bidang uji (lihat 5.6) dengan *castor* pada posisi mengayun ke depan.
- b) Tempatkan *castor stem* secara vertikal dengan toleransi sebesar $\pm 1^\circ$, jika dapat diterapkan, ke posisi terdekat dengan vertikal dalam arah negatif.

CATATAN 2 Sudut *castor stem* negatif adalah sudut dimana bagian atas *stem* berada di belakang bagian bawah *stem*.

- c) Jika posisi sistem penyangga badan relatif terhadap rangka dapat diatur secara horizontal dan/atau vertikal, atur pada posisi tengah atau, bila tidak ada ketentuan untuk pengaturan tengah, paling dekat ke belakang atau di bawah posisi tengah ± 5 mm.

CATATAN 3 Pada tahapan proses ini, pengaturan d, e dan f cukup diatur berdasarkan pengukuran menggunakan *inklinometer* yang ditempatkan pada permukaan yang relevan.

CATATAN 4 Pengaturan ini tidak ditujukan untuk kursi roda dengan tempat duduk yang ditinggikan.

- d) Atur tempat duduk yang dapat diatur sedemikian rupa sehingga permukaan tempat duduk mempunyai sudut $8^\circ \pm 2^\circ$ terhadap horizontal dengan tepi depan lebih tinggi daripada tepi belakang. Jika sudut ini tidak memungkinkan untuk dicapai, sesuaikan ke sudut terdekat yang lebih besar atau, jika sudut ini juga tidak mungkin dicapai, ke sudut terdekat dengan 8° .

- e) Atur sandaran punggung yang dapat diatur sehingga sandaran memiliki sudut $10^\circ \pm 2^\circ$ terhadap vertikal dengan bagian atas berada di belakang bagian bawah. Jika sudut ini tidak memungkinkan untuk dicapai, atur ke sudut terdekat yang lebih besar atau, jika sudut ini juga tidak mungkin dicapai, ke sudut terdekat ke 10° .
- f) Posisikan pijakan kaki yang dapat diatur sedemikian rupa sehingga sudut permukaan kaki terhadap tempat duduk sedekat mungkin, namun tidak kurang dari 90° .
- g) Atur roda dengan kemiringan roda yang dapat diatur ke posisi tengah antara kemiringan roda vertikal dan negatif maksimum $\pm 1^\circ$ atau, jika tidak ada ketentuan untuk pengaturan tengah, posisi tengah terdekat dengan sudut kemiringan roda lebih besar.
- h) Jika tidak ada rentang kemiringan roda yang telah ditentukan, atur roda dengan kemiringan roda $2^\circ \pm 1^\circ$. Jika hal ini tidak memungkinkan, atur ke sudut terdekat yang lebih besar.

CATATAN 5 Lihat 3.8 untuk definisi kemiringan roda negatif.

- i) Apabila posisi roda penggerak dapat diatur secara mendatar, aturlah pada posisi tengah ± 3 mm atau bila tidak tersedia pengaturan tengah, posisikan paling dekat dengan tengah belakang.

Jangan gunakan pengaturan yang secara khusus dimaksudkan oleh produsen untuk digunakan oleh orang yang diamputasi kecuali pengaturan ini adalah satu-satunya pengaturan yang tersedia.

- j) Apabila posisi roda penggerak dapat diatur secara vertikal, aturlah pada posisi tengah ± 3 mm atau, apabila tidak tersedia pengaturan tengah, posisi terdekat di bawah tengah.
- k) Jika posisi roda *castor* dapat diatur secara horizontal, aturlah pada posisi tengah ± 3 mm atau bila tidak tersedia pengaturan tengah, posisikan terdekat ke depan dari tengah.
- l) Jika posisi rakitan *castor* dapat diatur secara vertikal, atur pada posisi tengah ± 3 mm atau, bila tidak tersedia pengaturan tengah, posisi terdekat di bawah tengah.
- m) Jika jarak antar roda dapat diatur, atur ke nilai maksimumnya.
- n) Jika posisi roda *castor* dapat diatur ketinggiannya di dalam garpu *castor*, atur ke posisi tengah ± 1 mm atau, jika tidak ada posisi tengah, posisi paling dekat dengan bagian tengah yang memberikan jarak terjauh antara garpu dan roda.
- o) Posisikan bagian terendah dari penyangga kaki/pijakan kaki sedekat mungkin, namun tidak kurang dari, 50 mm di atas bidang uji.
- p) Atur pengaturan fisik yang tersisa sedekat mungkin dengan posisi tengahnya. Jika peningkatan tidak memungkinkan posisi tengah yang unik, pilih posisi tengah yang memberikan dimensi pengaturan terbesar.
- q) Periksa apakah semua pengencang telah terpasang dengan benar sesuai spesifikasi produsen.

7 Prosedur pengukuran

7.1 Memilih ukuran RLG

Jika kursi roda dapat menempatkan RLG dewasa di tempat duduknya dengan celah lateral minimal 2 mm di setiap sisinya, maka pilih RLG ukuran dewasa.

Jika kursi roda terlalu kecil untuk menerima RLG dewasa namun dapat menerima RLG anak dengan celah lateral minimal 2 mm, maka pilih RLG ukuran anak.

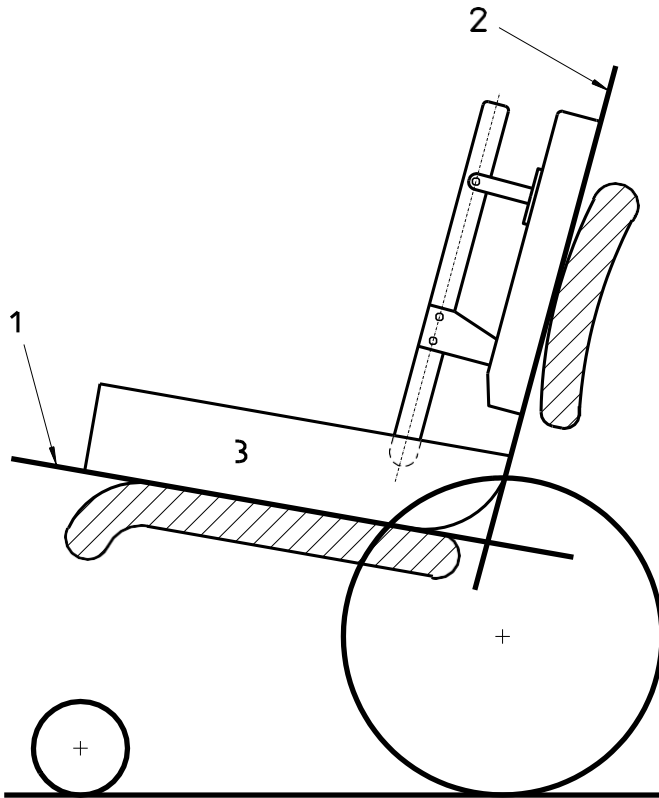
7.2 Memosisikan RLG

CATATAN Individu yang tidak terbiasa dengan teknik ini disarankan untuk mempraktikkan prosedur pemuatan beberapa kali dan mencatat sudut bidang tempat duduk dan sudut sandaran punggung (lihat 7.3, dimensi 1 dan 6) untuk mendapatkan konsistensi dalam $\pm 2^\circ$.

Demi alasan keselamatan, kehati-hatian sebaiknya diberikan saat memuat kursi roda dan menentukan dimensi, terutama untuk kursi roda tipe olahraga dengan stabilitas rendah. Jika demikian, amankan kursi roda.

Posisikan RLG di kursi roda sebagai berikut:

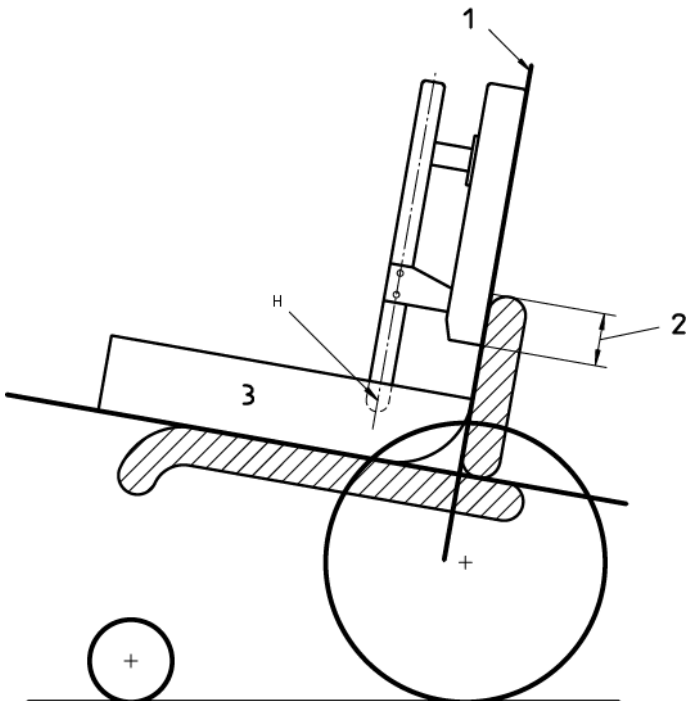
- a) Dengan kursi roda berada pada bidang uji, letakkan RLG dengan ukuran yang dipilih, tanpa beban tambahan, secara terpusat pada tempat duduk kursi roda sehingga permukaan unit belakang dan bagian belakang unit tempat duduk bersentuhan dengan sandaran punggung kursi roda [lihat Gambar 5 a)]
- b) Untuk kursi roda dengan sandaran punggung yang tidak memanjang 150 mm di atas bagian bawah unit sandaran RLG dewasa atau 90 mm di atas bagian bawah unit sandaran RLG anak [Gambar 5 b)], pasang titik pivot H dengan unit sandaran (bidang acuan sandaran) pada $90^\circ \pm 1^\circ$ terhadap horizontal [Gambar 5 c)]. Catat ini dalam laporan pengujian (8.1).



Keterangan

- 1 Bidang acuan tempat duduk
- 2 Bidang acuan sandaran punggung
- 3 RLG

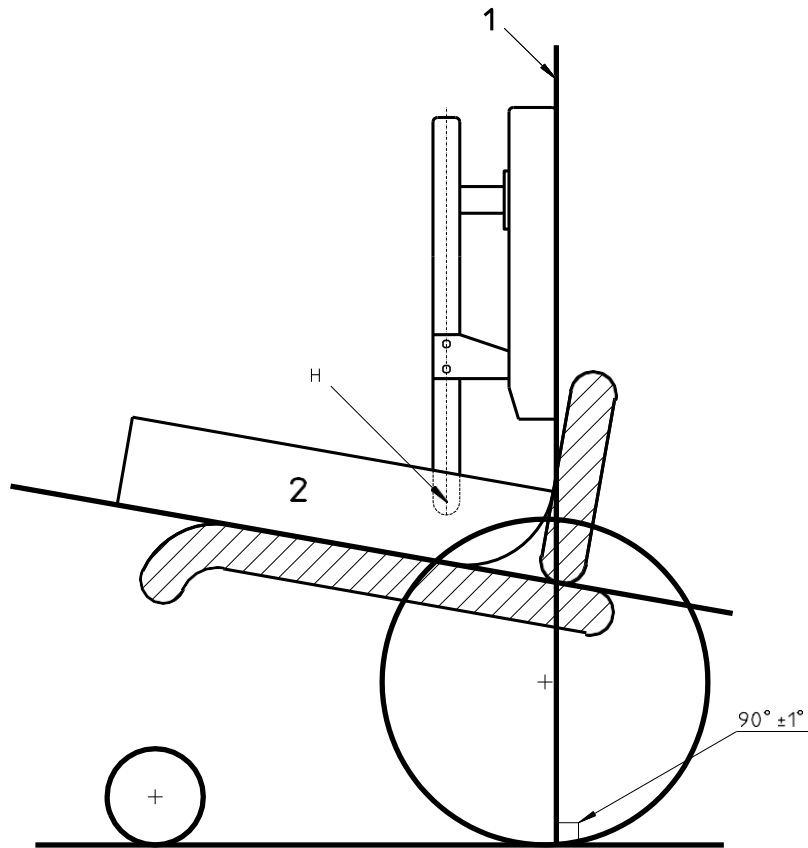
a) Posisi awal RLG



Keterangan

- 1 Bidang acuan sandaran punggung
- 2 Jika kurang dari 150 mm (90 mm untuk RLG anak) pasang pivot H seperti pada 5 c)
- 3 RLG

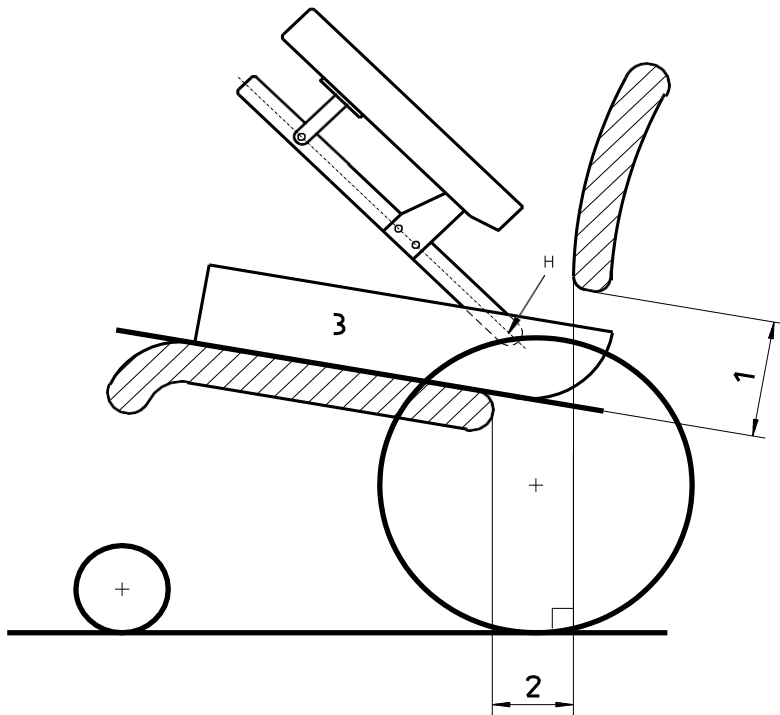
b) Penentuan jika sandaran punggung rendah

**Keterangan**

- 1 Bidang acuan sandaran punggung
- 2 RLG

c) memasang unit sandaran untuk sandaran punggung rendah**Gambar 5 — Pemosisian RLG**

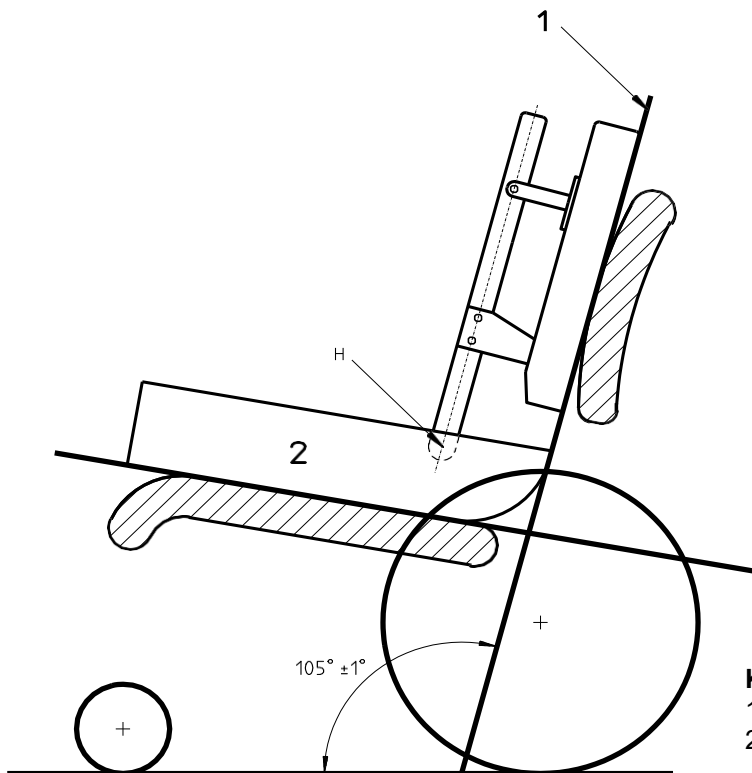
- c) Untuk kursi roda yang unit tempat duduknya dapat meluncur melalui celah di bagian belakang tempat duduk atau di sandaran punggung, mengakibatkan unit sandaran terlipat ke depan melewati garis vertikal [Gambar 6 a)], pasang titik pivot H dengan unit sandaran (bidang acuan sandaran punggung) bersandar ke belakang hingga $105^\circ \pm 1^\circ$ terhadap horizontal [Gambar 6 b)]. Catat ini dalam laporan pengujian (8.1).



Keterangan

- 1 Celah sandaran punggung
- 2 Celah tempat duduk
- 3 RLG

a) Penentuan jika sandaran memiliki 'celah'



Keterangan

- 1 Bidang acuan sandaran punggung
- 2 RLG

b) memasang unit sandaran untuk kursi roda dengan 'celah' sandaran punggung

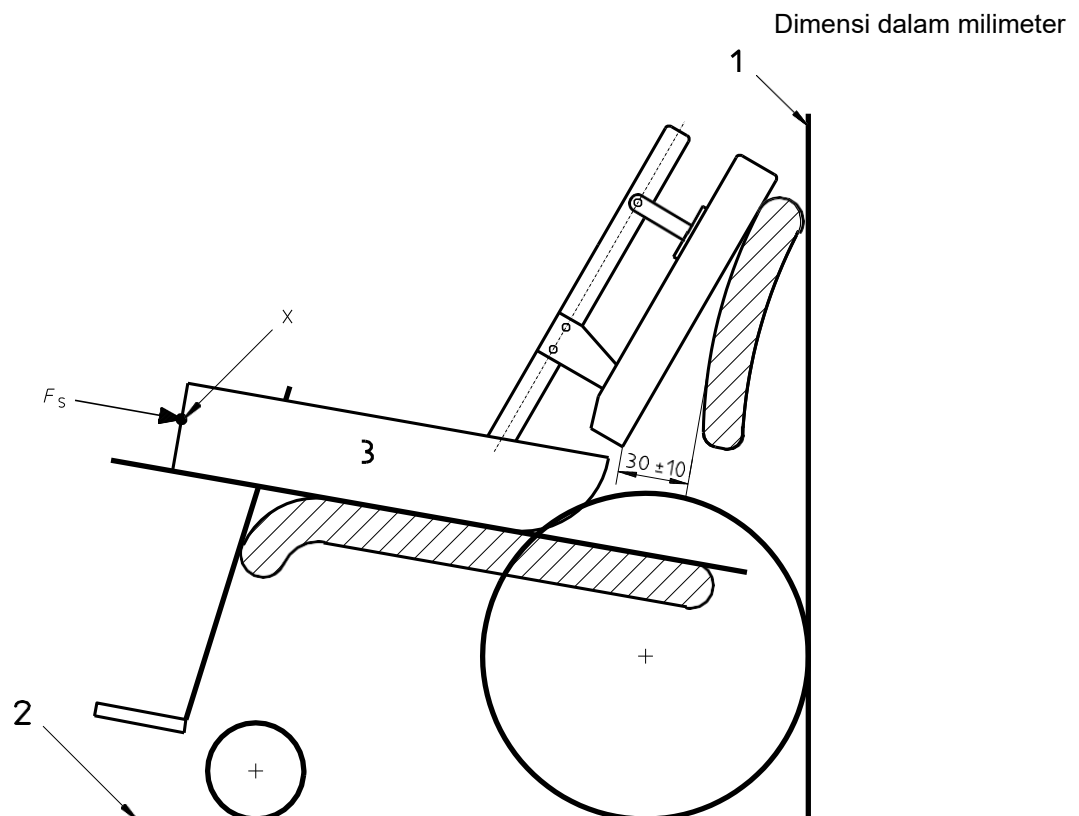
Gambar 6 — Kursi roda dengan 'celah' sandaran punggung

d) Untuk kursi roda selain yang dijelaskan pada butir b) dan c) di atas, biarkan unit sandaran berputar bebas di H pada unit tempat duduk.

- e) Sebelum memulai prosedur penentuan posisi, siapkan alat untuk mencegah kursi roda terguling.

Gambar 7 mengilustrasikan bidang uji yang terletak berdekatan dengan dinding (lihat 5.7) dengan roda direm untuk mencegah kursi roda terguling.

- f) Untuk kursi roda seperti pada butir d) di atas, posisikan kembali RLG yang tidak diberi beban di kursi roda dan sandarkan unit sandaran pada sandaran punggung sehingga ketika gaya F_s diterapkan [lihat butir g) di bawah], akan terjadi gerakan ke belakang kira-kira 30 mm dari RLG (Gambar 7). Untuk kursi roda seperti pada butir b) dan c) di atas, posisikan RLG yang tidak diberi beban di dalam kursi roda sehingga akan terjadi gerakan RLG ke belakang sekitar 30 mm ketika gaya F_s diterapkan.



Keterangan

- 1 Dinding
2 Bidang uji
3 RLG

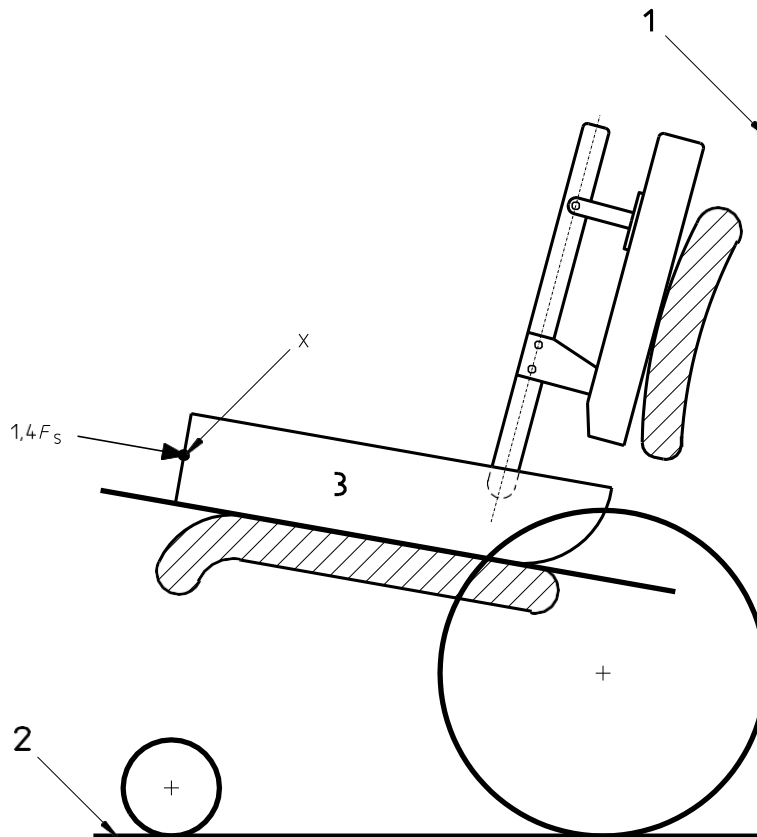
Gambar 7 — Penempatan RLG: Penentuan F_s

- g) Terapkan sebuah gaya pada titik X pada permukaan depan RLG (Lampiran A, Gambar A.1 dan A.4) melalui transduser gaya sebagaimana ditentukan dalam 5.5. Pastikan gaya diterapkan sejajar dengan permukaan atas unit tempat duduk, sejajar dengan garis tengah RLG dan diarahkan ke sandaran punggung, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.
- h) Tentukan gaya F_s (dalam newton) yang disyaratkan untuk memulai luncuran RLG.
- i) Ulangi prosedur yang dijelaskan pada butir a) sampai f).
- j) Berikan gaya F seperti dijelaskan pada butir g) sampai RLG berhenti meluncur pada tempat duduk dan besar gaya F , dalam newton, diberikan oleh:

$$F = 1,4 F_s$$

(1)

seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.



Keterangan

- 1 Dinding
- 2 Bidang uji
- 3 RLG

Gambar 8 — Pemosisian RLG: Penerapan gaya *F*

- k) Tempatkan unit tempat duduk RLG di tengah kursi roda dan ratakan secara horizontal dengan arah lateral, tanpa mengubah posisi mundur/maju.
- l) Tempatkan pemberat tambahan pada RLG, dimulai dengan pemberat unit tempat duduk diikuti dengan pemberat unit sandaran dan kencangkan pemberat pada posisinya.

7.3 Pengukuran

7.3.1 Umum

Ukur dan catat dimensi berikut, dengan menggunakan peralatan yang ditentukan dalam Pasal 5, dengan akurasi ± 3 mm dan sudut dengan akurasi ± 1°.

Untuk setiap fitur kursi roda yang dapat diatur yang mempengaruhi dimensi tempat duduk dan roda, hanya dimensi tersebut yang terutama dipengaruhi oleh pengaturan tersebut yang perlu diukur. Dalam kasus seperti itu, ukur nilai maksimum dan minimum dimensi serta jumlah pengaturan, jika tidak dapat diatur secara kontinu. Kembalikan setiap pengaturan ke konfigurasi acuanya seperti yang ditentukan dalam 6.4 setelah mengukur rentang dimensi setiap fitur yang dapat diatur.

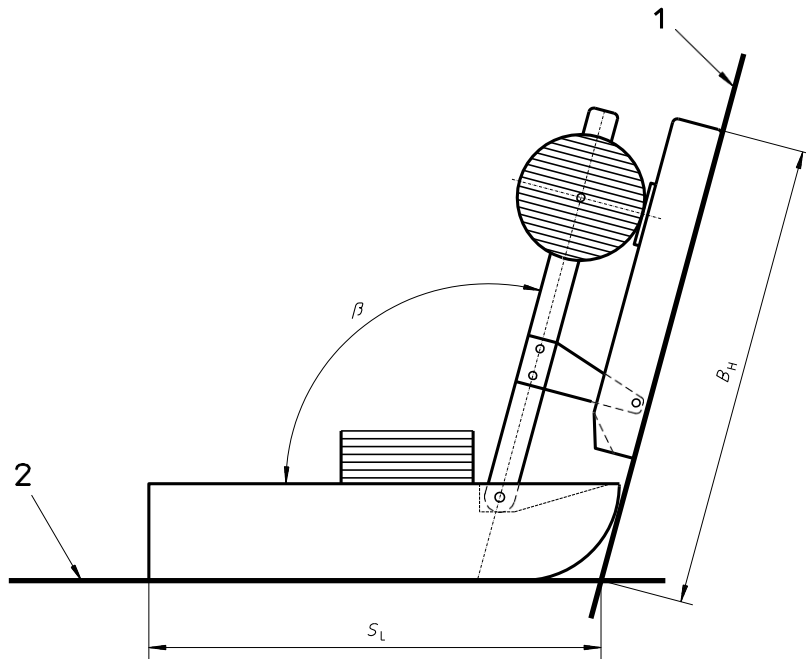
CATATAN 1 Ukuran RLG (dewasa atau anak) memengaruhi pengukuran dimensi tertentu.

CATATAN 2 Saran berikut akan membantu memudahkan pengukuran. Sebagian besar pengukuran berikut dapat dilakukan langsung dari kursi roda yang dilengkapi RLG. Namun, dimensi 2, 7, 10, 25 dan 26 terkait dengan posisi imajiner yang agak tidak dapat diakses dalam ruang - perpotongan antara bidang acuan tempat duduk dan sandaran. Perpotongan ini dapat ditentukan dengan menggeser potongan tipis plastik atau logam di belakang unit sandaran dan di bawah unit tempat duduk. Pengukuran kemudian dapat dilakukan pada titik pertemuan garis-garis ini di bagian belakang tempat duduk.

Solusi yang lebih baik untuk masalah ini melibatkan pengukuran hanya pada bagian yang dapat diakses dari dimensi ini ke *landmark* di RLG dan menghitung nilai penuh dimensi dari dimensi RLG yang diketahui. Perhitungan yang diperlukan disediakan untuk setiap dimensi yang relevan, dan prosedur umum yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Ukur dan catat dimensi yang ditentukan di bagian berikut tetapi hanya mengukur komponen yang dapat diakses untuk dimensi 2, 7, 10, 25, dan 26 (lihat setiap dimensi yang relevan).
- Pastikan pivot RLG terkunci, pasang sudut b unit tempat duduk (lihat Gambar 9) relatif terhadap unit sandaran.
- Tempatkan RLG pada permukaan yang rata.
- Posisikan penggaris datar di sepanjang permukaan unit sandaran hingga menyentuh permukaan datar di atasnya. Ini memberikan perpotongan bidang acuan unit sandaran dan tempat duduk (Gambar 9).
- Ukur dan catat dimensi S_L dan B_H .
- Tentukan nilai penuh dimensi 2, 7, 10, 25 dan 26 dari perhitungan yang diberikan untuk setiap dimensi.

CATATAN 3 Pengukuran 23 hingga 26 hanya ditujukan untuk kursi roda yang digerakkan secara manual.



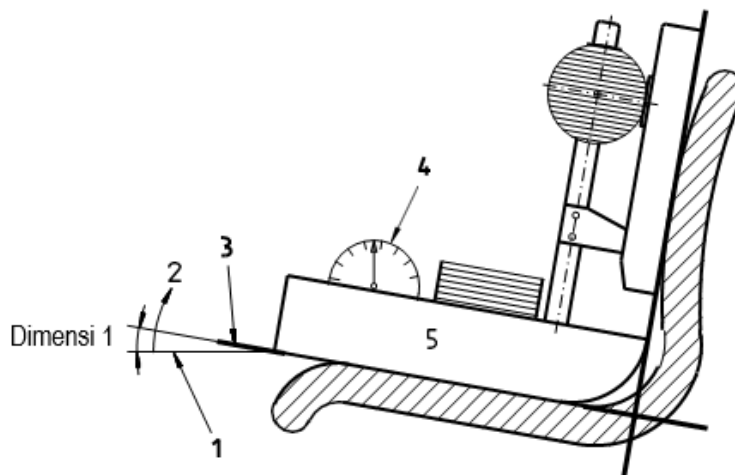
Keterangan

- 1 Bidang acuan sandaran punggung
- 2 Bidang acuan tempat duduk

Gambar 9 — Perpotongan bidang acuan sandaran dan tempat duduk

7.3.2 Dimensi 1: Sudut bidang tempat duduk

Sudut bidang acuan tempat duduk terhadap bidang horizontal (lihat Gambar 10). Sudut yang ditunjukkan adalah positif. Untuk tempat duduk dengan sudut bidang tempat duduk yang dapat diatur, ukur sudut bidang tempat duduk maksimum dan minimum serta jumlah penambahan sudutnya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.



Keterangan

- 1 Horizontal
- 2 Arah positif
- 3 Bidang acuan tempat duduk
- 4 Alat pengukur sudut
- 5 RLG

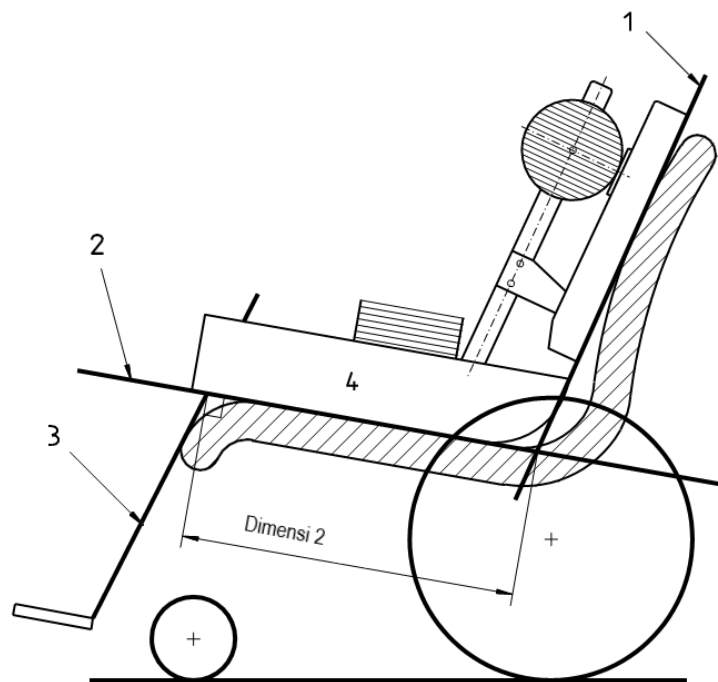
Gambar 10 - Sudut bidang tempat duduk dan alat ukurnya

7.3.3 Dimensi 2: panjang tempat duduk efektif

Jarak dari perpotongan bidang acuan kaki (lihat 3.4) dan bidang acuan tempat duduk (lihat 3.2) hingga perpotongan bidang acuan sandaran (lihat 3.3) dan bidang acuan tempat duduk [Gambar 11 a)].

Untuk kursi dengan panjang tempat duduk yang dapat diatur, ukur panjang maksimum dan minimum serta jumlah penambahan panjangnya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

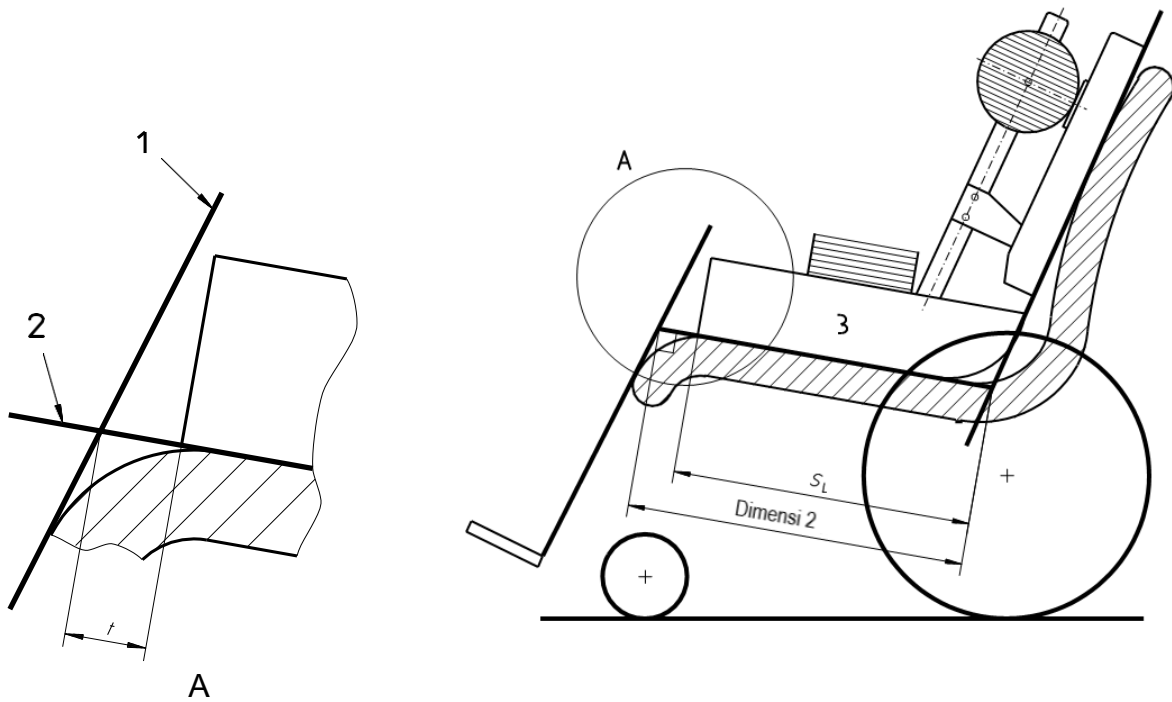
Jika dimensi 2 lebih panjang dari unit RLG tempat duduk, maka dapat ditentukan dari $S_L + t$ [Gambar 11 b)], di mana S_L diturunkan pada 7.3, Catatan 2.



Keterangan

- 1 Bidang acuan sandaran punggung
- 2 Bidang acuan tempat duduk
- 3 Bidang acuan kaki
- 4 RLG

a) Panjang tempat duduk efektif



Keterangan

- 1 Bidang acuan kaki
- 2 Bidang acuan tempat duduk
- 3 RLG

b) Menentukan panjang tempat duduk efektif untuk tempat duduk yang lebih panjang dari unit tempat duduk RLG

Gambar 11 — panjang tempat duduk

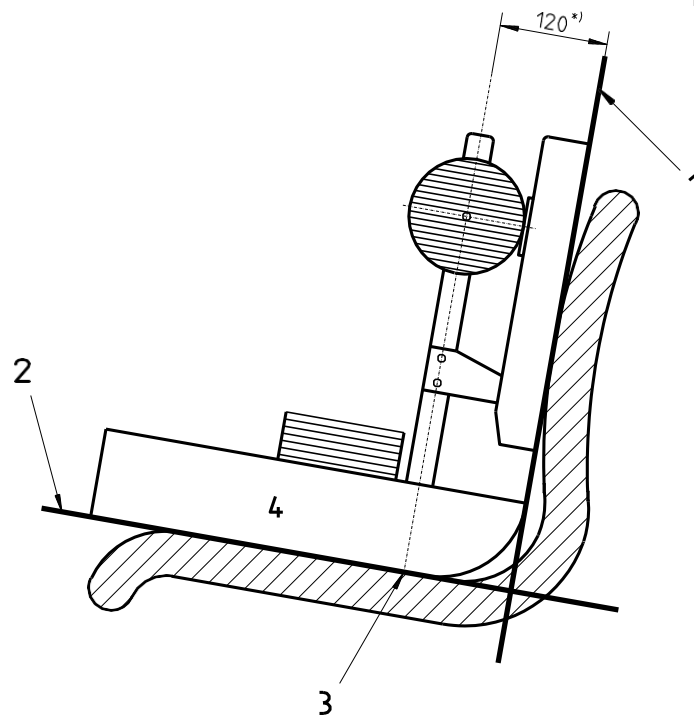
7.3.4 Dimensi 3: Lebar tempat duduk

Lebar permukaan tempat duduk yang dibebani pada jarak 120 mm (72 mm bila menggunakan RLG anak) ke depan dari perpotongan bidang acuan sandaran dan bidang acuan tempat duduk [Gambar 12 a)], diukur sepanjang bidang acuan tempat duduk antara A-A seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12b).

Pengukuran untuk tempat duduk tipe "bucket" dengan panjang kurang dari 50 mm dilakukan di lokasi yang berbeda dibandingkan dengan tempat duduk tipe "bucket" dengan panjang lebih dari 50 mm [lihat Gambar 12 b)].

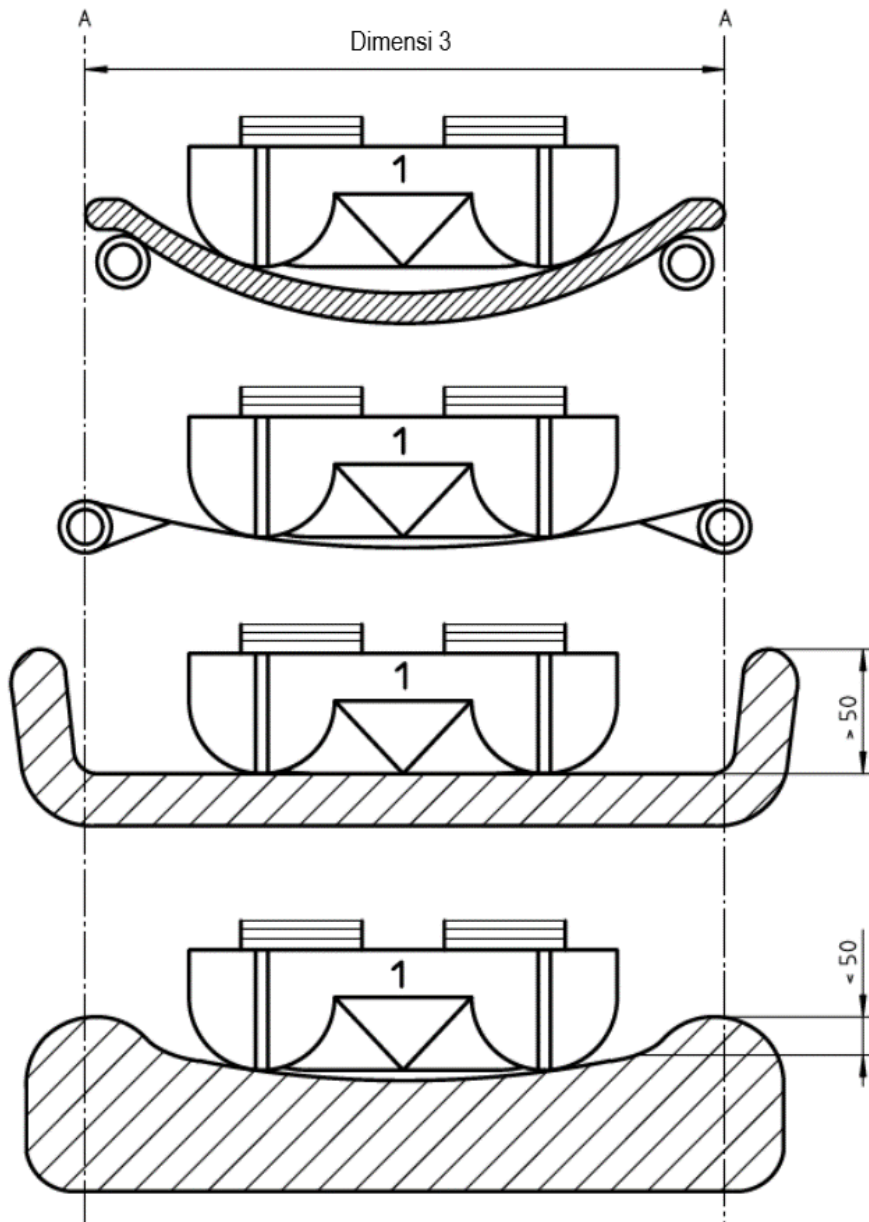
Untuk tempat duduk dengan lebar tempat duduk yang dapat diatur, ukur lebar maksimum dan minimum serta jumlah penambahan lebarnya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

Dimensi dalam milimeter

**Keterangan**

- 1 Bidang acuan sandaran punggung
 - 2 Bidang acuan tempat duduk
 - 3 Lokasi A pada pengukuran
 - 4 RLG
- *) (72 mm untuk RLG anak)

a) Lokasi A pada pengukuran lebar tempat duduk



Keterangan

1 RLG

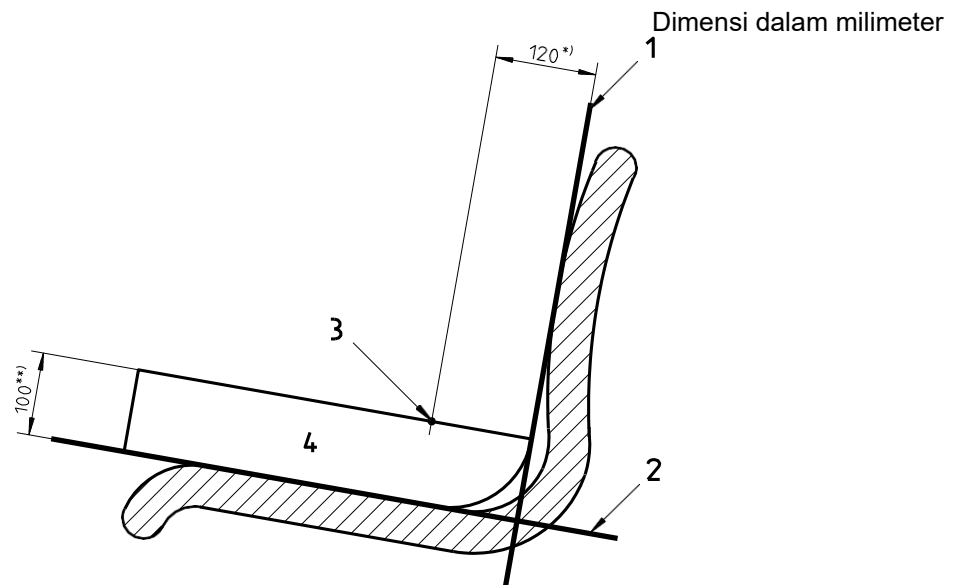
b) Lebar tempat duduk untuk jenis tempat duduk yang berbeda

Gambar 12 - Lebar tempat duduk

7.3.5 Dimensi 4: Lebar tempat duduk efektif

Lebar maksimum dalam struktur tempat duduk kursi roda pada ketinggian 100 mm (60 mm bila menggunakan RLG anak) di atas dan sejajar dengan bidang acuan tempat duduk dan 120 mm (72 mm bila menggunakan RLG anak) ke depan dari bidang acuan sandaran di lokasi B [lihat Gambar 13 a)]. Lebar ini biasanya dibatasi oleh panel sandaran lengan [Gambar 13 b)] atau mungkin dibatasi oleh kursi bersisi tinggi [Gambar 13 c)]. Hal ini tidak berlaku jika struktur tempat duduk atau sandaran lengan tidak membatasi dimensi ini, misalnya jika tidak ada panel sandaran lengan. Untuk tempat duduk dengan lebar tempat duduk efektif yang dapat diatur,

ukur lebar maksimum dan minimum serta jumlah penambahan lebarnya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

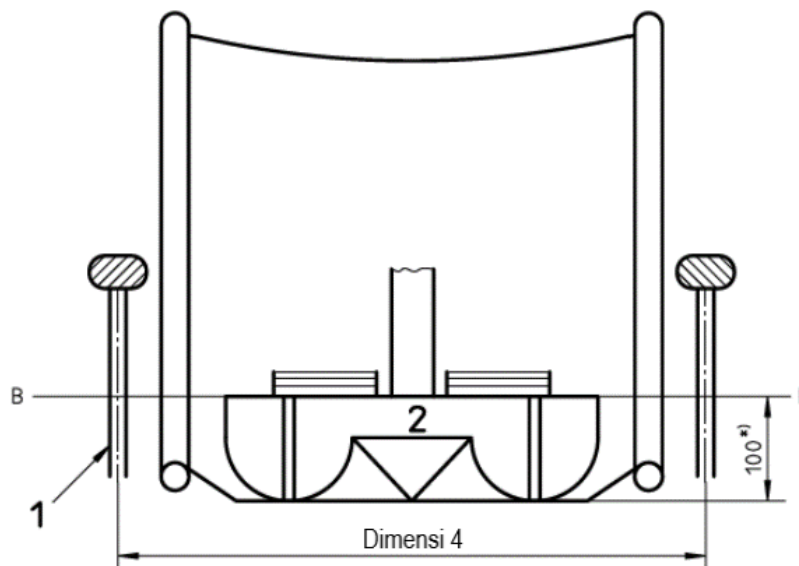


Keterangan

- 1 Bidang acuan sandaran punggung
- 2 Bidang acuan tempat duduk
- 3 Lokasi B pada pengukuran
- 4 RLG
- *) (72 untuk RLG anak)
- ***) (60 untuk RLG anak)

a) Lokasi B pada pengukuran lebar tempat duduk efektif

Dimensi dalam milimeter

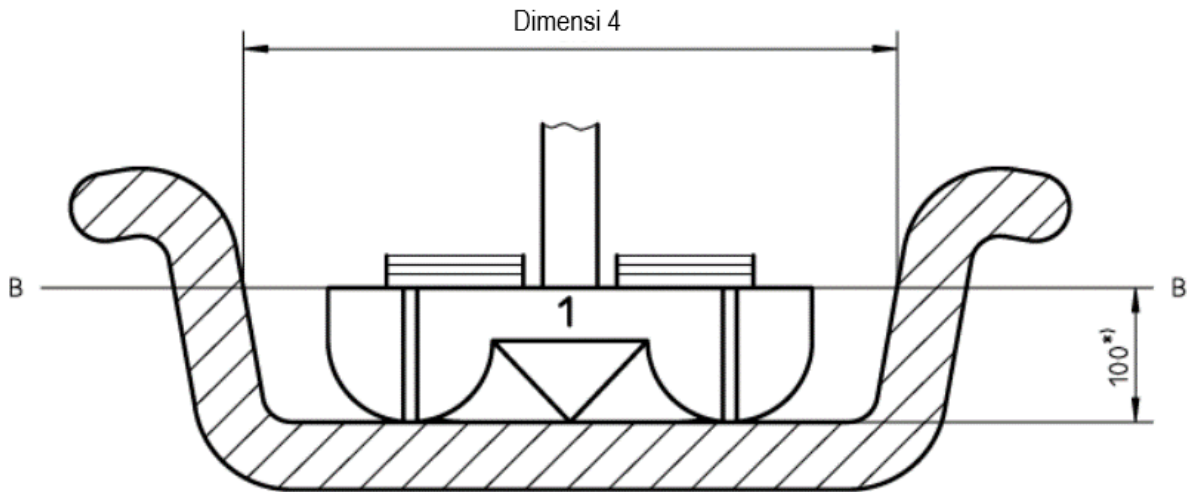


Keterangan

- 1 Panel sandaran lengan
- 2 RLG
- *) (60 untuk RLG anak)

b) Lebar tempat duduk efektif untuk kursi roda dengan panel sandaran lengan

Dimensi dalam milimeter



Keterangan

1 RLG

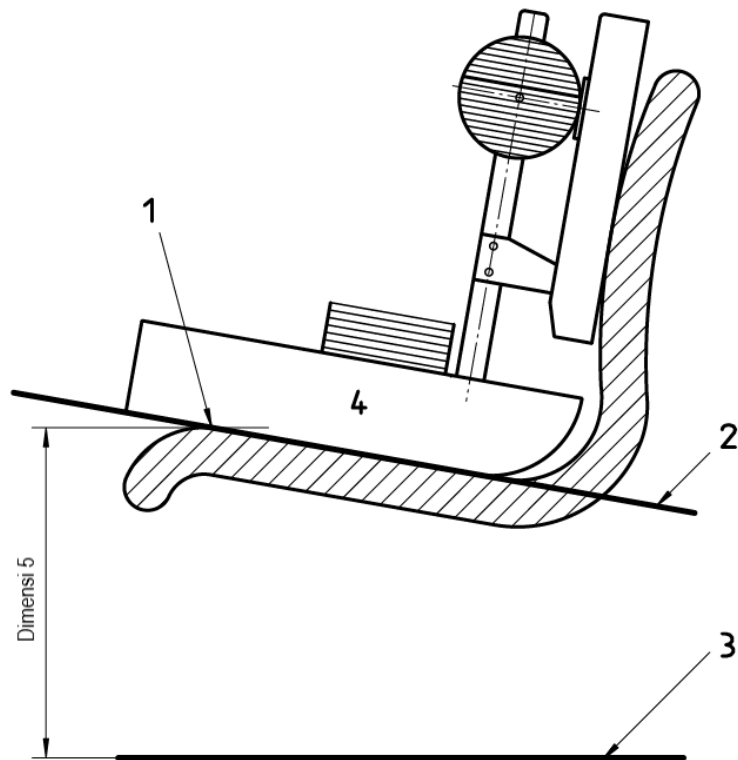
*) (60 untuk RLG anak)

c) Lebar tempat duduk efektif untuk kursi roda dengan tempat duduk bersisi tinggi

Gambar 13 - Lebar tempat duduk efektif

7.3.6 Dimensi 5: Tinggi permukaan tempat duduk di tepi depan

Jarak vertikal dari lantai ke titik paling depan tempat duduk [lihat Gambar 14 a)] 115 mm (69 mm untuk RLG anak) dari garis tengah tempat duduk [lihat Gambar 14 b)], di mana tempat duduk pertama kali bersentuhan dengan bidang acuan tempat duduk [lokasi C pada Gambar 14 a) dan b)]. Untuk tempat duduk dengan ketinggian yang dapat diatur, ukur ketinggian maksimum dan minimum serta jumlah penambahan tingginya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

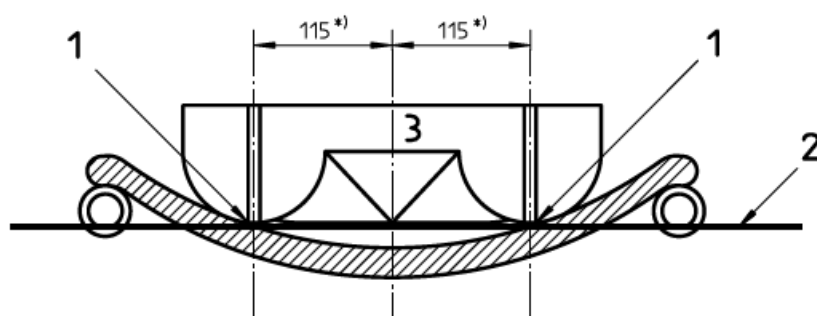


Keterangan

- 1 Lokasi C pada pengukuran
- 2 Bidang acuan tempat duduk
- 3 Bidang uji
- 4 RLG

a) Lokasi 1 pada tinggi permukaan tempat duduk di tepi depan

Dimensi dalam milimeter



Keterangan

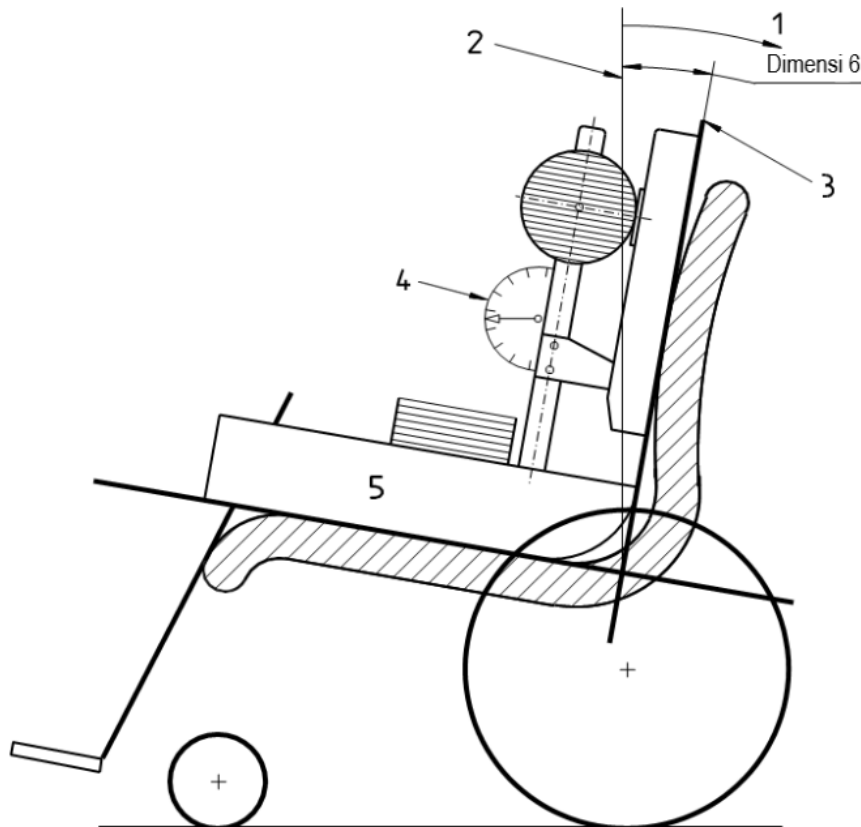
- 1 Lokasi C pada pengukuran
- 2 Bidang acuan tempat duduk
- 3 RLG
- *) (69 untuk RLG anak)

b) Ketinggian permukaan tempat duduk di tepi depan

Gambar 14 - Ketinggian permukaan tempat duduk

7.3.7 Dimensi 6: Sudut sandaran punggung

Sudut antara vertikal dan bidang acuan sandaran. Sudut yang ditunjukkan pada Gambar 15 adalah positif. Pengukuran ini tidak berlaku untuk kursi roda dengan sandaran rendah atau celah tempat duduk sebagaimana ditentukan dalam 7.2 b) dan c). Dalam kasus seperti ini, catatlah 'sandaran bawah' atau 'celah tempat duduk' yang sesuai. Untuk tempat duduk dengan sandaran yang dapat diatur, ukur dimensi sudut maksimum dan minimum serta jumlah penambahan sudutnya, jika tidak diatur secara kontinu.



Keterangan

- 1 Arah positif
- 2 Vertikal
- 3 Bidang acuan sandaran punggung
- 4 Alat pengukur sudut
- 5 RLG

Gambar 15 - Sudut sandaran punggung

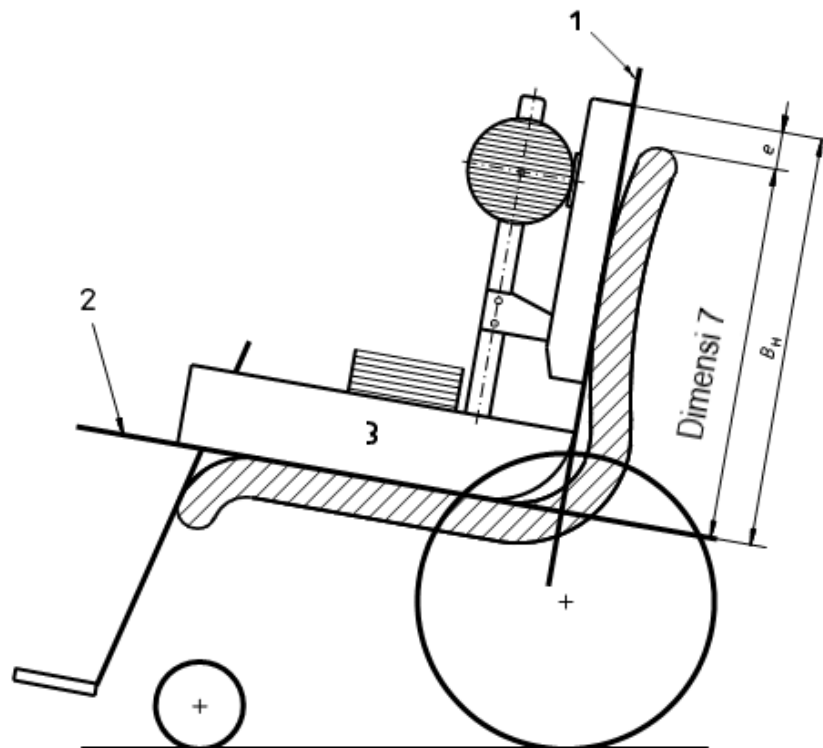
7.3.8 Dimensi 7: Tinggi sandaran punggung

CATATAN Pengukuran ini tidak berlaku untuk sandaran punggung dengan sandaran kepala integral.

Jarak dari bidang acuan tempat duduk ke titik tengah puncak sandaran diukur sejajar dengan bidang acuan sandaran punggung seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16. Sandaran kepala yang dapat dilepas sebaiknya tidak dimasukkan dalam dimensi ini.

Dimensi ini dapat ditentukan dengan mengukur e seperti ditunjukkan pada Gambar 16 dan menambah atau mengurangi B_H (B_H diturunkan seperti dijelaskan pada 7.3.1 catatan 2).

Untuk kursi dengan ketinggian sandaran yang dapat diatur, ukur ketinggian maksimum dan minimum serta jumlah penambahan tingginya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.



Keterangan

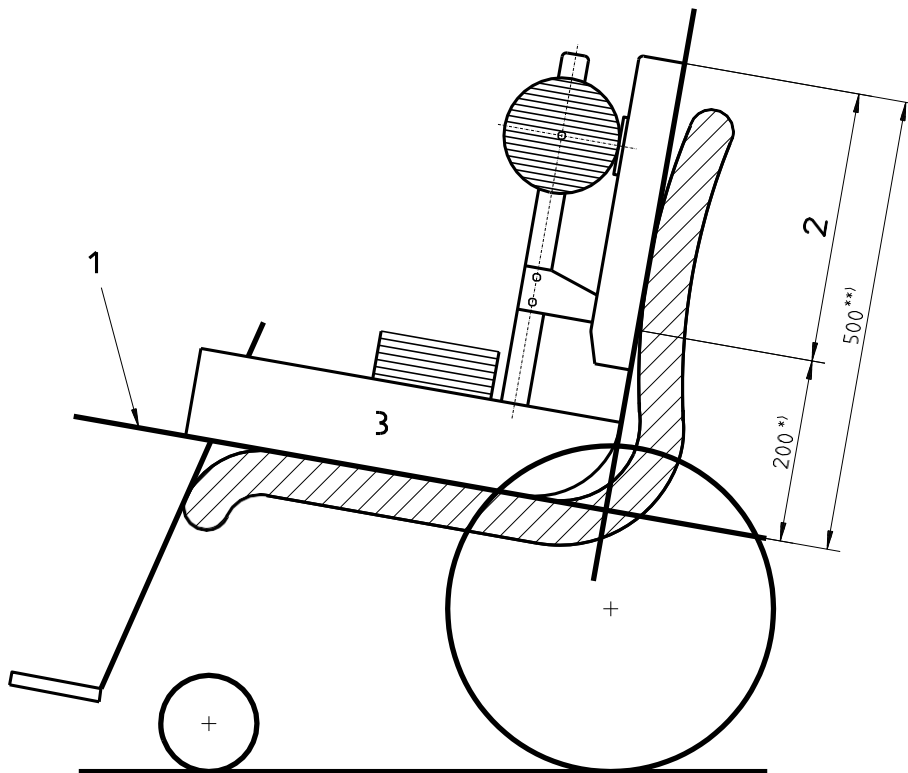
- 1 Bidang acuan sandaran punggung
- 2 Bidang acuan tempat duduk
- 3 RLG

Gambar 16 — Tinggi sandaran punggung

7.3.9 Dimensi 8: Lebar sandaran punggung

Lebar [D-D pada Gambar 17 b) dan c)] penyangga sandaran punggung yang dibebani pada titik terlebar antara 200 mm dan 500 mm (120 mm dan 300 mm untuk RLG anak) di atas bidang acuan tempat duduk [lihat Gambar 17 a), b) dan c)]. Untuk tempat duduk dengan lebar sandaran punggung yang dapat diatur, ukur lebar maksimum dan minimum serta jumlah penambahan lebarnya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

Dimensi dalam milimeter

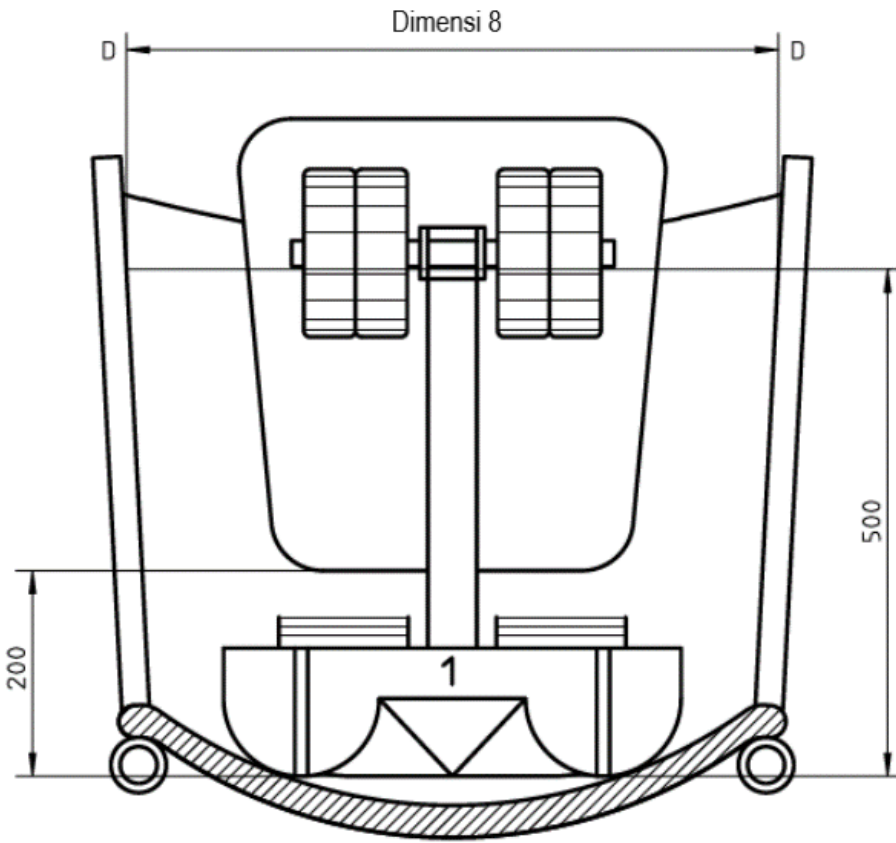


Keterangan

- 1 Bidang acuan tempat duduk
- 2 Area di mana lebar maksimum akan diukur
- 3 RLG
- *) (120 untuk RLG anak)
- ***) (300 untuk RLG anak)

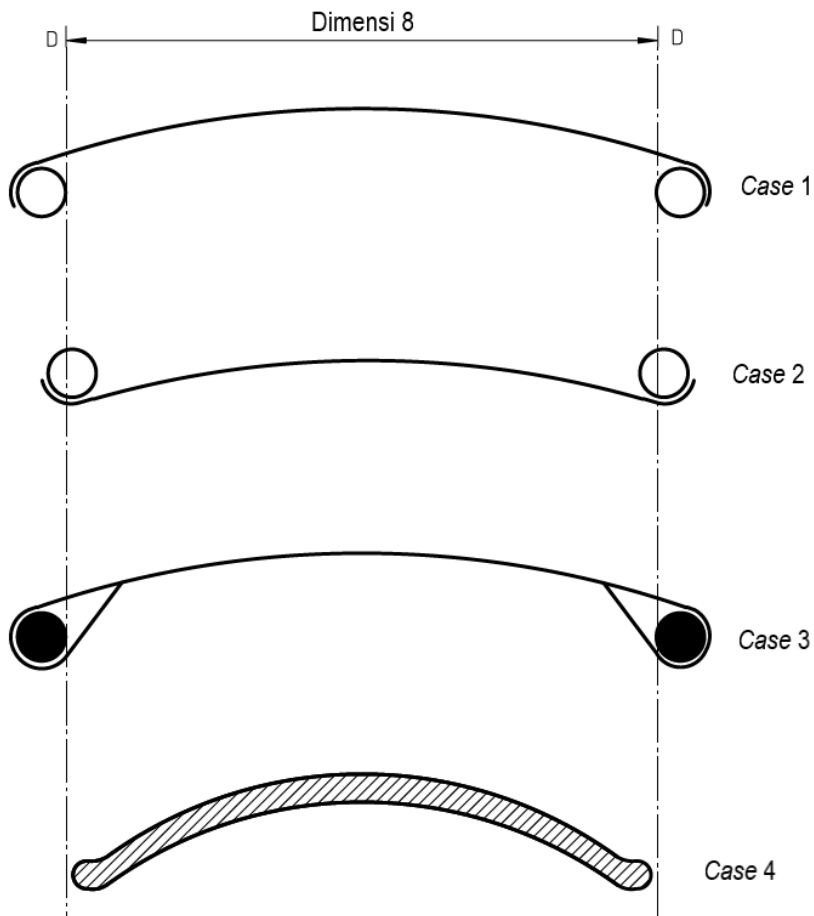
a) Lokasi pengukuran lebar sandaran punggung

Dimensi dalam milimeter



Keterangan
1 RLG

b) Lebar sandaran punggung — Tampak depan

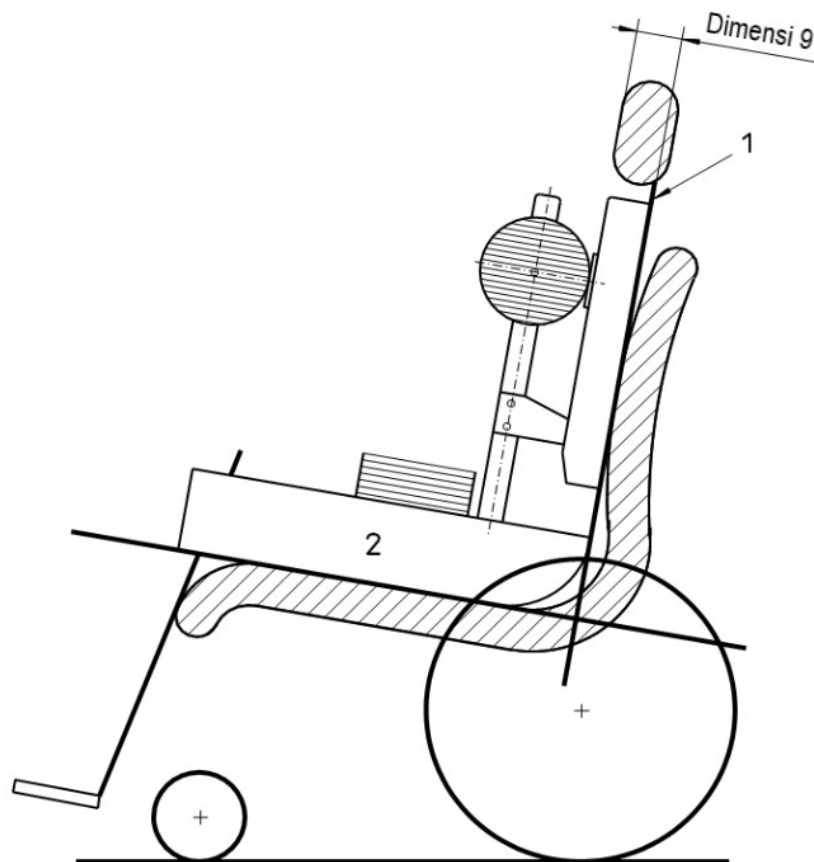


c) Lebar sandaran punggung tampak dari atas

Gambar 17 - Lebar sandaran punggung

7.3.10 Dimensi 9: Sandaran kepala di depan sandaran punggung

Jarak dari titik paling depan garis tengah vertikal permukaan penyangga sandaran kepala ke bidang acuan sandaran punggung (3.3), diukur tegak lurus terhadap bidang tersebut. Dimensi yang ditunjukkan pada Gambar 18 adalah positif. Untuk kursi dengan sandaran kepala yang dapat diatur, ukur nilai maksimum dan minimum serta jumlah penambahan jaraknya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.



Keterangan

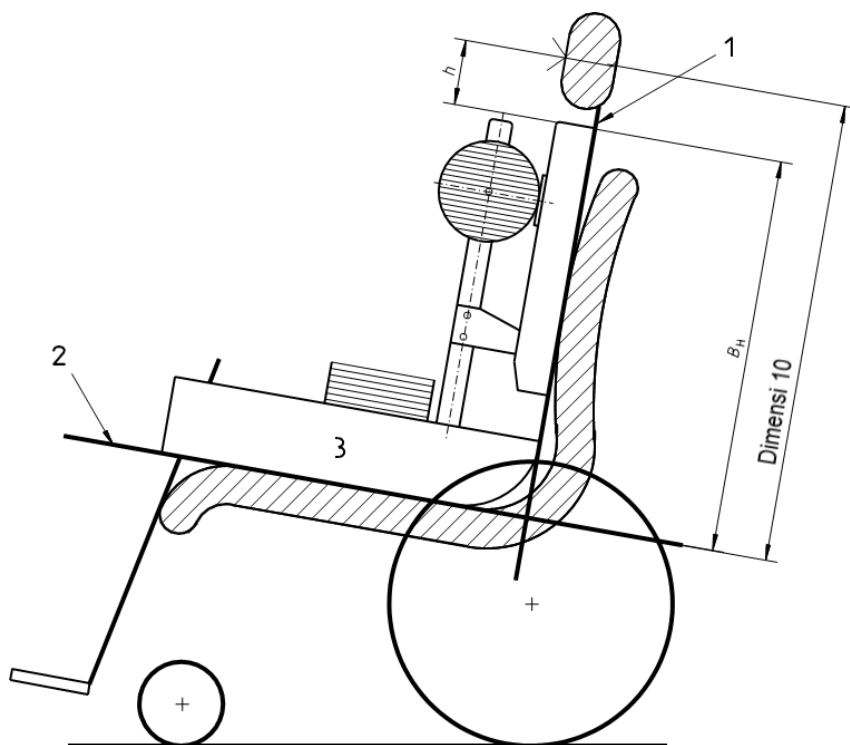
- 1 Bidang acuan tempat duduk
- 2 RLG

Gambar 18 - Sandaran kepala di depan sandaran punggung

7.3.11 Dimensi 10: Ketinggian sandaran kepala di atas tempat duduk

Ketinggian titik paling depan dari garis tengah vertikal permukaan penyangga sandaran kepala di atas bidang acuan tempat duduk yang dibebani, diukur sejajar dengan bidang acuan sandaran punggung (lihat Gambar 19). Untuk tempat duduk dengan sandaran kepala yang dapat diatur, ukur ketinggian maksimum dan minimum serta jumlah penambahan ketinggiannya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

Dimensi ini dapat ditentukan dengan mengukur h seperti ditunjukkan pada Gambar 19 dan menambah atau mengurangi B_H (B_H diturunkan seperti dijelaskan pada 7.3.1 catatan 2).



Keterangan

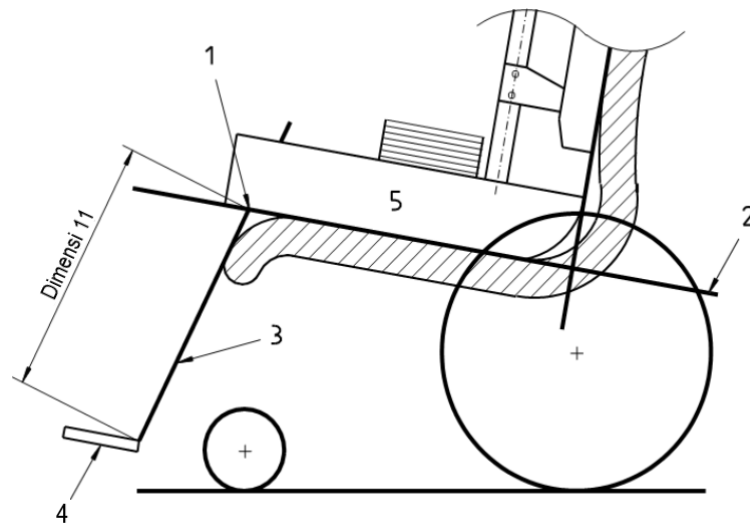
- 1 Bidang acuan sandaran punggung
- 2 Bidang acuan tempat duduk
- 3 RLG

Gambar 19 - Ketinggian sandaran kepala di atas tempat duduk

7.3.12 Dimensi 11: Jarak pijakan kaki ke tempat duduk

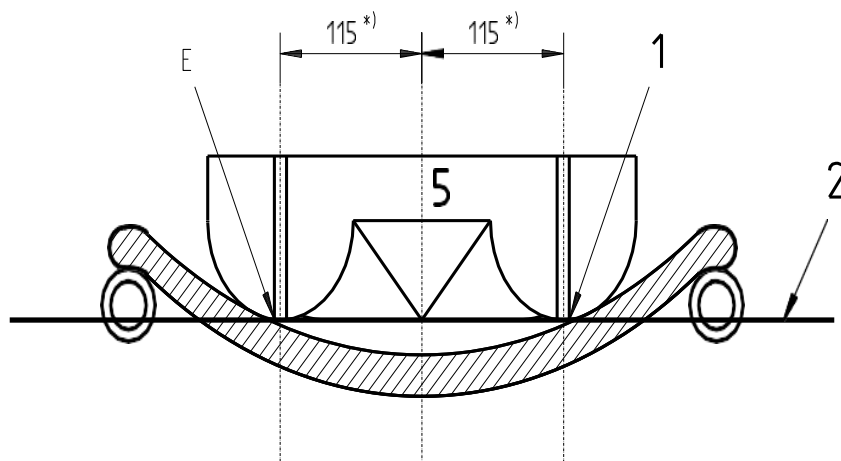
Jarak dari bidang acuan tempat duduk [titik E pada Gambar 20 a), b) dan c)] ke titik tumpu belakang penyangga kaki 115 mm (69 mm untuk RLG anak) dari garis tengah tempat duduk, diukur pada bidang acuan kaki. Hal ini sesuai dengan slot pada unit tempat duduk.

Untuk kursi dengan pijakan kaki yang dapat diatur, ukur nilai maksimum dan minimum serta jumlah penambahan nilainya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

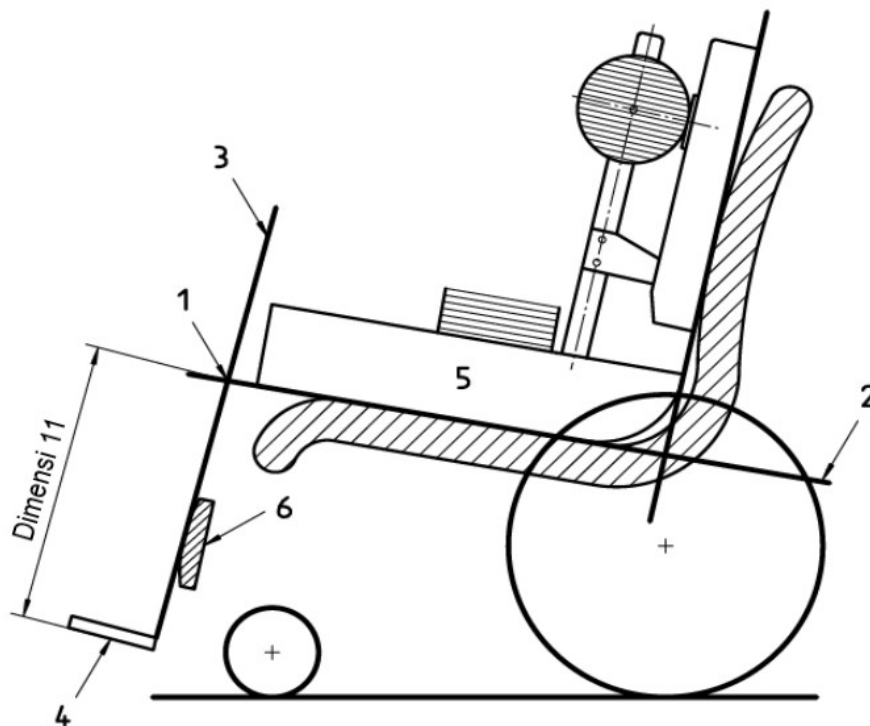


a) Pengukuran jarak pijakan kaki ke tempat duduk

Dimensi dalam milimeter



b) Lokasi lateral pengukuran jarak pijakan kaki ke tempat duduk



Keterangan

- 1 Lokasi E pengukuran bidang acuan
- 2 Bidang acuan tempat duduk
- 3 Bidang acuan kaki
- 4 Pijakan kaki
- 5 RLG
- 6 Penyangga betis

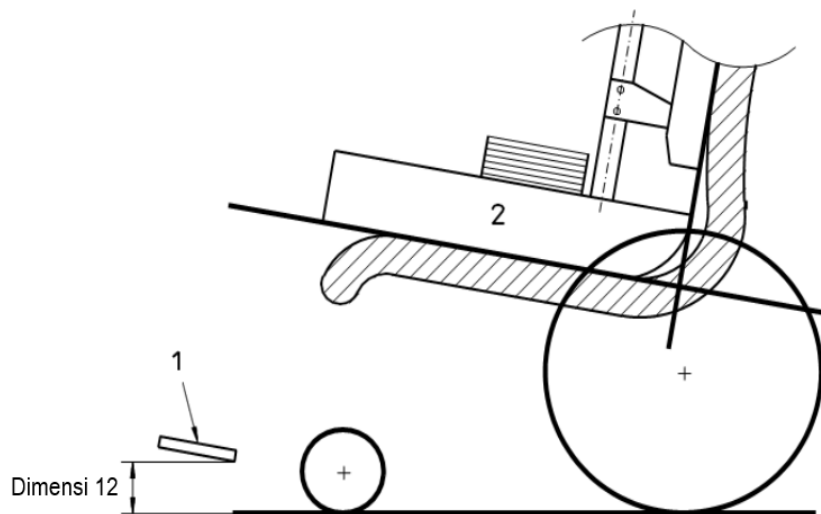
*) 69 untuk RLG anak

c) Jarak pijakan kaki ke tempat duduk kursi roda dengan penyangga betis yang menonjol ke depan

Gambar 20 - Jarak pijakan kaki ke tempat duduk

7.3.13 Dimensi 12: Celah pijakan kaki

Untuk kursi roda dengan pijakan kaki yang tidak dapat diatur, ukur jarak vertikal dari lantai hingga titik terendah di bawah pijakan kaki/penyangga kaki, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 21.

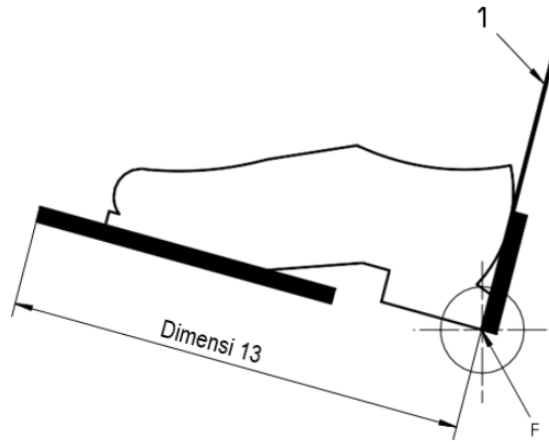
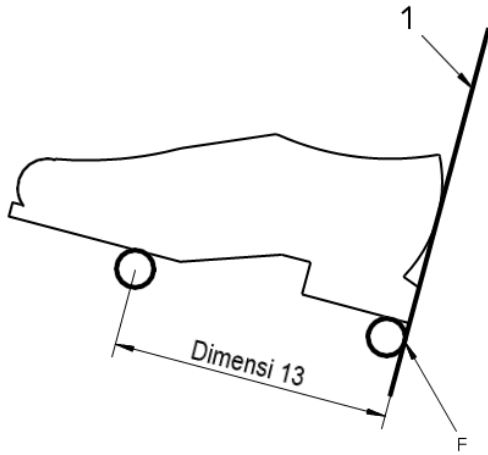
**Keterangan**

- 1 Pijakan kaki
- 2 RLG

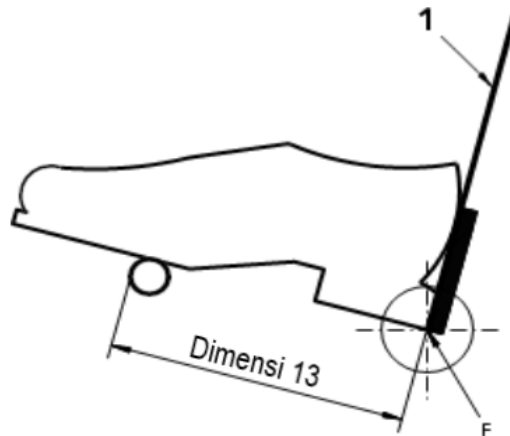
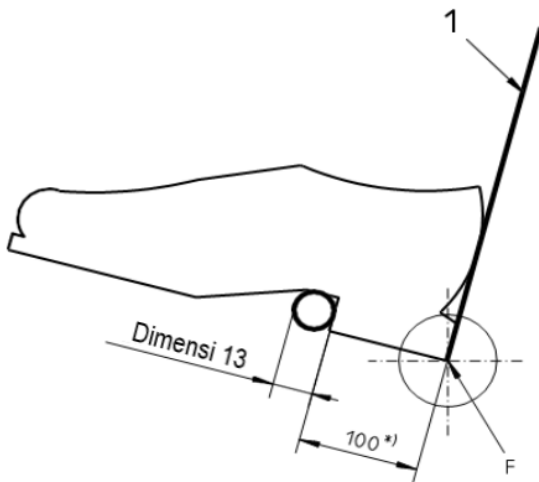
Gambar 21 - Celah pijakan kaki**7.3.14 Dimensi 13: Panjang pijakan kaki**

Jarak titik paling depan pada tepi depan pijakan kaki ke bidang acuan kaki (titik F) seperti pada Gambar 22 a) sampai f). Untuk pijakan kaki dengan permukaan penyangga yang terdiri dari satu tabung dan tanpa lingkaran tumit, ukur diameter luar tabung. Untuk kursi roda dengan panjang sandaran kaki yang dapat diatur, ukur panjang maksimum dan minimum serta jumlah penambahan panjangnya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

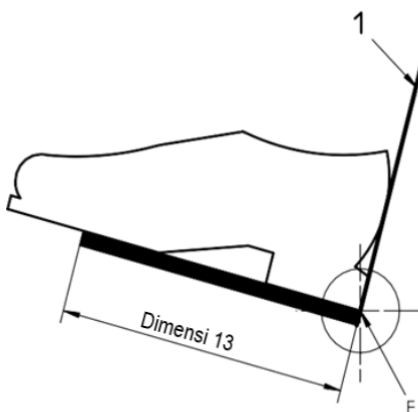
Dimensi dalam milimeter



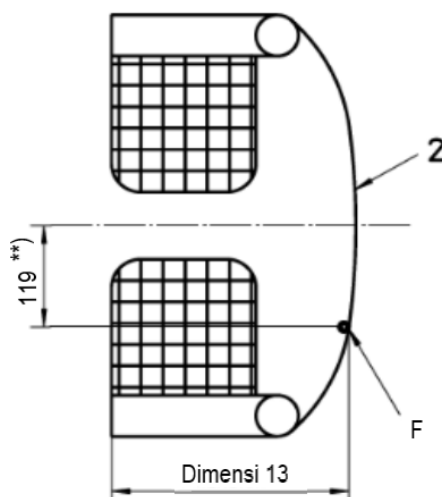
- a) Panjang pijakan kaki untuk penyangga kaki tubular ganda
- b) Panjang pijakan kaki untuk penyangga kaki dengan lingkaran tumit



- c) Panjang pijakan kaki untuk penyangga kaki tubular tanpa lingkaran tumit
- d) Panjang pijakan kaki untuk penyangga kaki tubular dengan lingkaran tumit



- e) Panjang pijakan kaki untuk penyangga kaki standar



f) Lokasi lateral pengukuran panjang pijakan kaki untuk pijakan kaki dengan satu lingkaran tumit

Keterangan

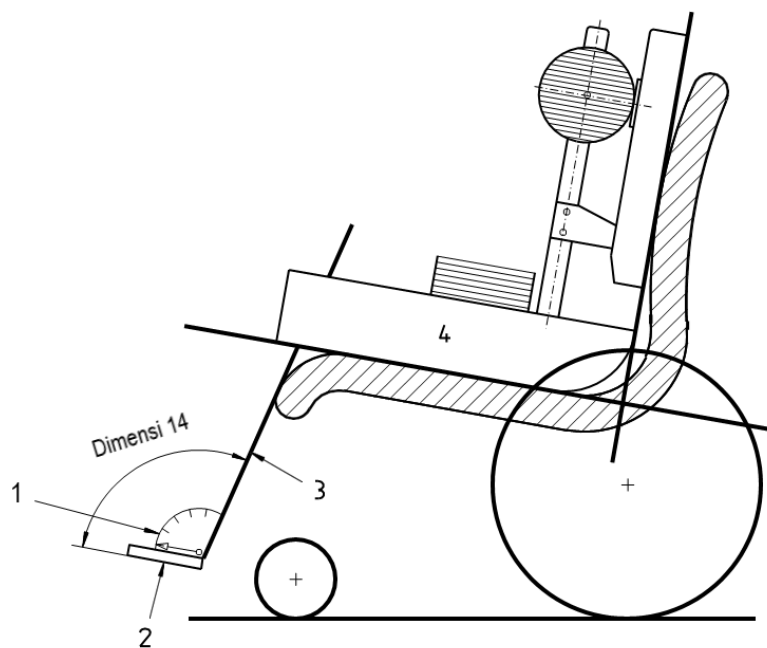
- 1 Bidang acuan kaki
- 2 Lingkaran tumit
- F Lokasi pengukuran
- *) (60 untuk RLG anak)
- ***) (70 untuk RLG anak)

Gambar 22 - Panjang pijakan kaki

7.3.15 Dimensi 14: Sudut pijakan kaki terhadap tungkai bawah

CATATAN Pengukuran ini tidak berlaku untuk pijakan kaki dengan permukaan penyangga yang terdiri dari satu tabung

Sudut antara pijakan kaki dan bidang acuan kaki (3.4), seperti ditunjukkan pada Gambar 23. Untuk kursi roda dengan sudut penyangga kaki terhadap tungkai bawah yang dapat diatur, ukur sudut maksimum dan minimum serta jumlah penambahan sudutnya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.



Keterangan

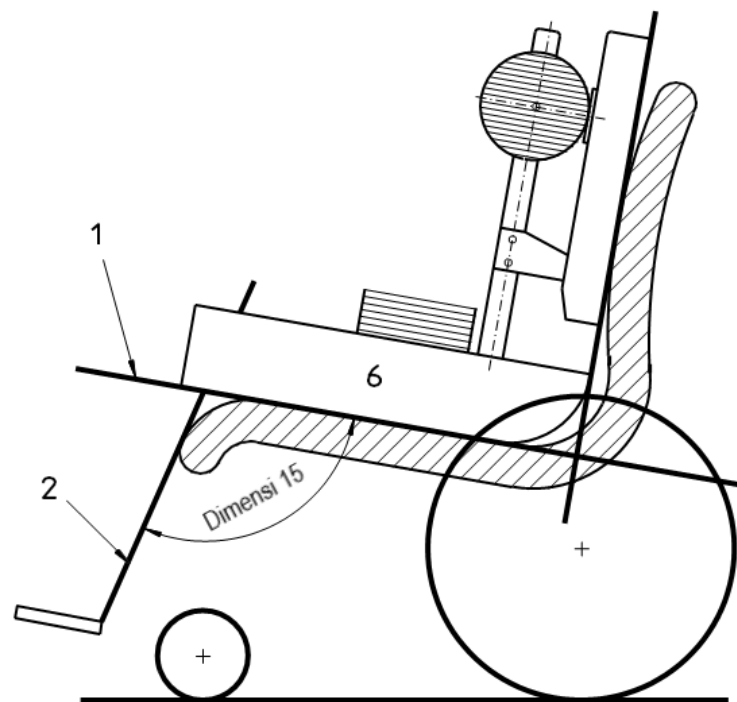
- 1 Alat pengukur sudut
- 2 Pijakan kaki
- 3 Bidang acuan kaki
- 4 RLG

Gambar 23 - Sudut pijakan kaki terhadap tungkai bawah

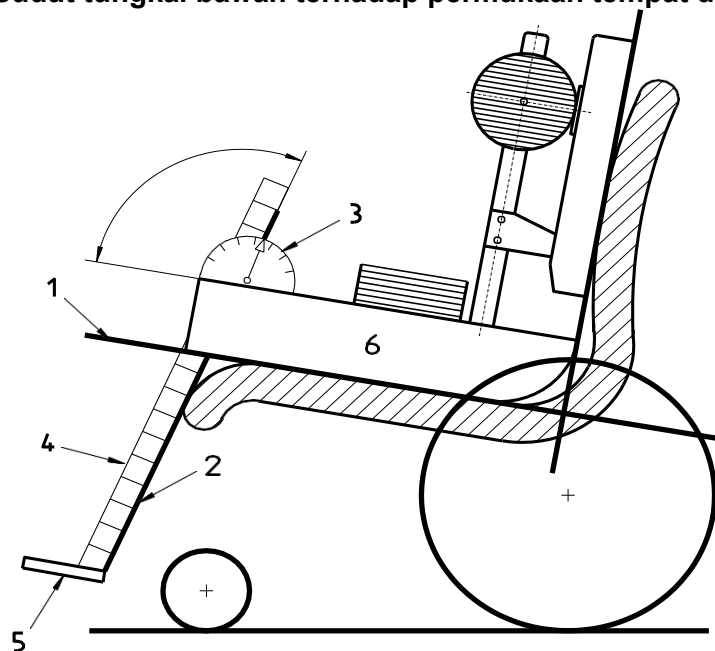
7.3.16 Dimensi 15: Sudut tungkai bawah terhadap permukaan tempat duduk

Sudut antara bidang acuan tempat duduk (3.2) dan bidang acuan kaki, seperti ditunjukkan pada Gambar 24 a). Untuk kursi dengan sudut tungkai bawah terhadap permukaan tempat duduk yang dapat diatur, ukur sudut maksimum dan minimum serta jumlah penambahan sudutnya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

Dimensi 15 dapat ditentukan dengan mengukur sudut kongruennya, seperti terlihat pada Gambar 24 b).



a) Sudut tungkai bawah terhadap permukaan tempat duduk



Keterangan

- 1 Bidang acuan tempat duduk
- 2 Bidang acuan kaki
- 3 Alat pengukur sudut
- 4 Batang, misalnya baja
- 5 Pijakan kaki
- 6 RLG

b) Mengukur sudut tungkai bawah terhadap permukaan tempat duduk

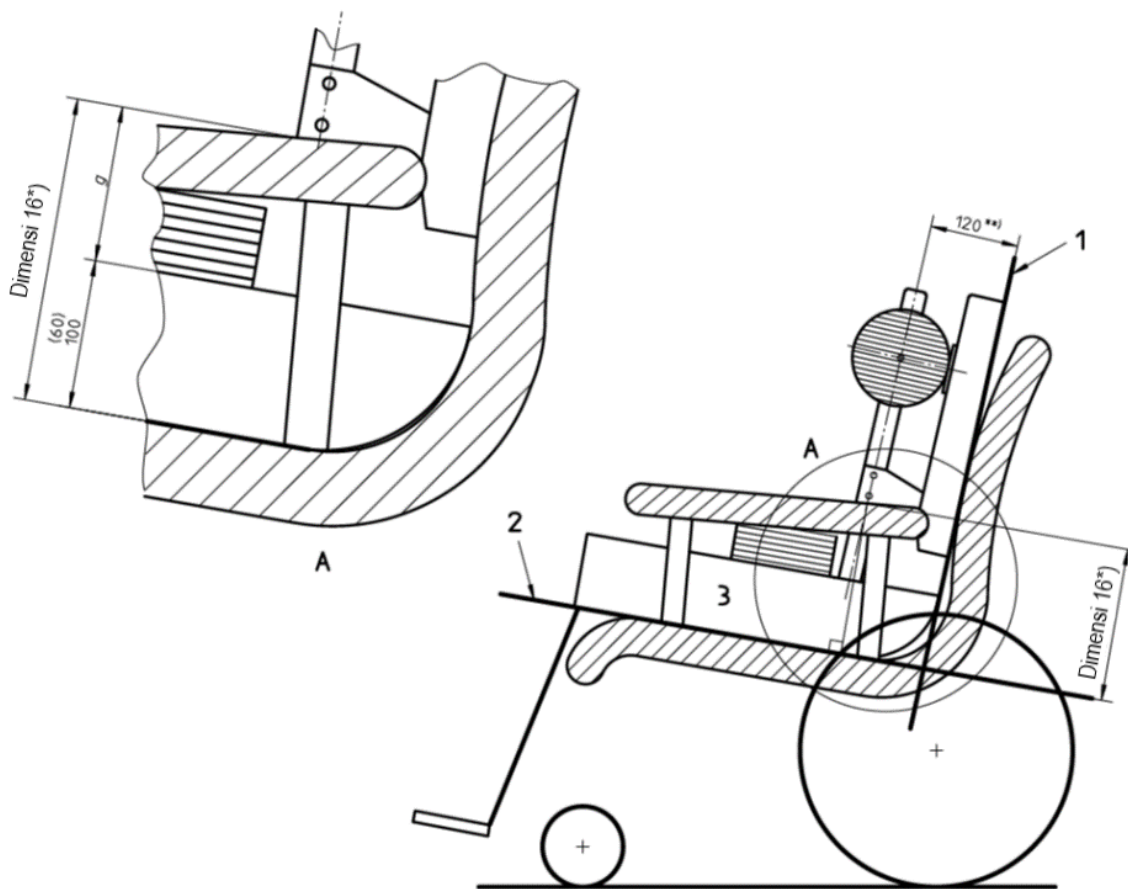
Gambar 24 - Sudut tungkai bawah terhadap permukaan tempat duduk

7.3.17 Dimensi 16: Tinggi sandaran lengan

Jarak dari bidang acuan tempat duduk ke puncak sandaran lengan, tegak lurus bidang acuan tempat duduk dan pada jarak 120 mm ke depan (72 mm untuk RLG anak) dari bidang acuan sandaran punggung (lihat Gambar 25). Untuk kursi dengan ketinggian sandaran lengan yang dapat diatur, ukur ketinggian maksimum dan minimum serta jumlah penambahan ketinggiannya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

Dimensi ini dapat ditentukan dengan mengukur g seperti ditunjukkan pada Gambar 25 dan menambahkan 100 mm (60 mm untuk RLG anak) yang diperoleh seperti pada 7.3.1 catatan 2.

Dimensi dalam millimeter



Keterangan

- 1 Bidang acuan sandaran punggung
- 2 Bidang acuan tempat duduk
- 3 RLG

*) Tinggi sandaran lengan = g + 100

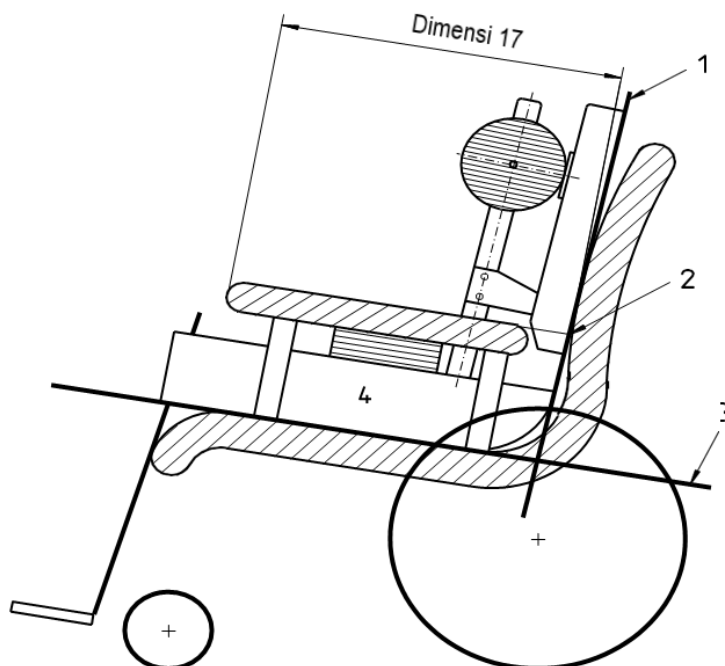
Tinggi sandaran lengan = g + 60 (untuk RLG anak)

***) (72 untuk RLG anak)

Gambar 25 - Tinggi sandaran lengan

7.3.18 Dimensi 17: Jarak sandaran lengan sisi depan ke sandaran punggung

Jarak dari sisi depan permukaan penyangga lengan sampai perpotongannya dengan bidang acuan sandaran punggung (titik G pada Gambar 26) sejajar dengan bidang acuan tempat duduk. Hal ini hanya berlaku jika terdapat permukaan untuk menyangga lengan. Untuk tempat duduk dengan sandaran lengan yang dapat diatur, ukur nilai maksimum dan minimum serta jumlah penambahan nilainya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.



Keterangan

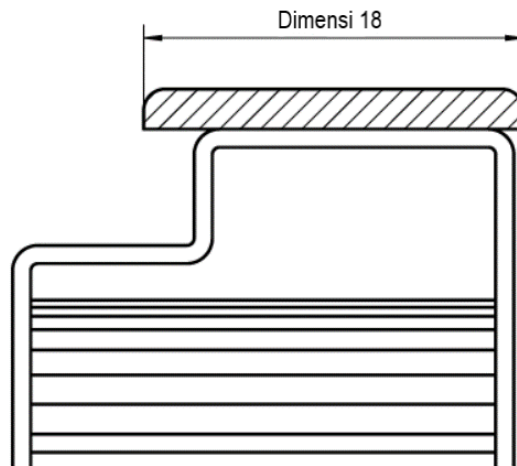
- 1 Bidang acuan sandaran punggung
- 2 Lokasi G pengukuran
- 3 Bidang acuan tempat duduk
- 4 RLG

Gambar 26 - Jarak sandaran lengan depan ke sandaran punggung

7.3.19 Dimensi 18: Panjang sandaran lengan

CATATAN Dimensi ini hanya berlaku jika terdapat permukaan penyangga sandaran lengan.

Panjang permukaan penyangga lengan, seperti ditunjukkan pada Gambar 27. Untuk kursi dengan sandaran lengan yang dapat diatur, ukur panjang maksimum dan minimum serta jumlah penambahan panjangnya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

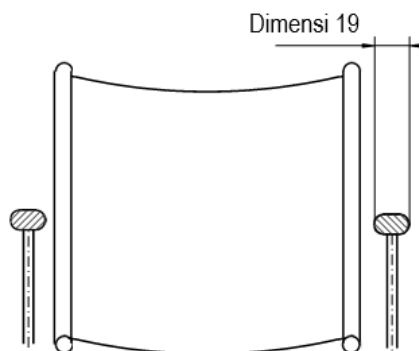


Gambar 27 - Panjang sandaran lengan

7.3.20 Dimensi 19: Lebar sandaran lengan

CATATAN Dimensi ini hanya berlaku jika terdapat permukaan penyangga sandaran lengan.

Lebar maksimum permukaan yang menyangga lengan, seperti terlihat pada Gambar 28

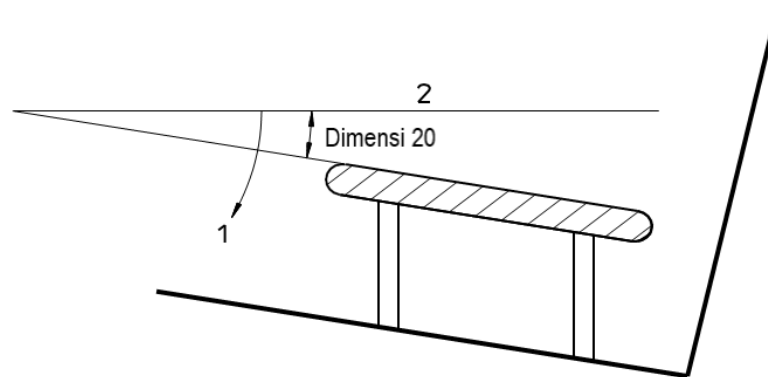


Gambar 28 - Lebar sandaran lengan

7.3.21 Dimensi 20: Sudut sandaran lengan

CATATAN Dimensi ini hanya berlaku jika terdapat permukaan penyangga sandaran lengan.

Sudut permukaan penyangga lengan terhadap horizontal. Sudut yang ditunjukkan pada Gambar 29 adalah positif. Untuk tempat duduk dengan sudut sandaran lengan yang dapat diatur, ukur sudut maksimum dan minimum serta jumlah penambahan sudutnya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

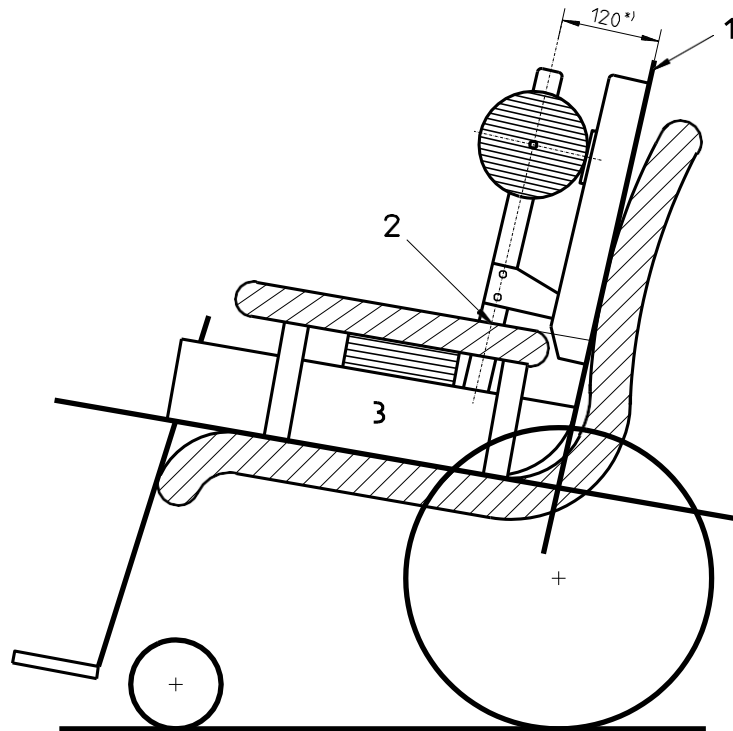
**Keterangan**

- 1 Arah positif
- 2 Horizontal

Gambar 29 - Sudut sandaran lengan**7.3.22 Dimensi 21: Jarak antar sandaran lengan**

Jarak maksimum antara bagian paling dalam [titik H pada Gambar 30 a) dan b)] sandaran lengan pada jarak 120 mm (72 mm untuk RLG anak) di depan acuan sandaran punggung, bidang seperti ditunjukkan pada Gambar 30 a) dan b) .Untuk tempat duduk dengan sandaran lengan yang dapat diatur, ukur nilai maksimum dan minimum serta jumlah penambahan nilainya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

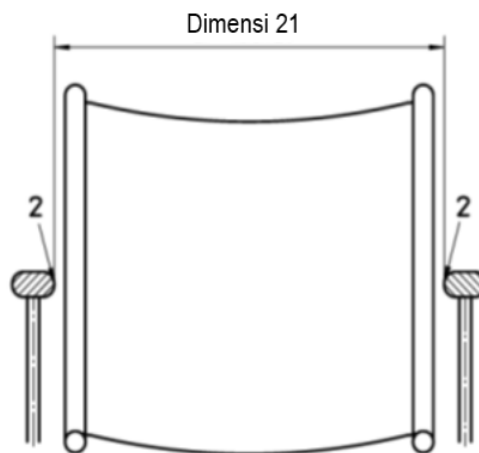
Dimensi dalam milimeter



Keterangan

- 1 Bidang acuan sandaran punggung
- 2 Lokasi H pengukuran
- 3 RLG
- *) (72 untuk RLG anak)

a) Lokasi pengukuran jarak antar sandaran lengan



Keterangan

- 2 Lokasi H pengukuran

b) Pengukuran jarak antar sandaran lengan

Gambar 30 - Jarak antar sandaran lengan

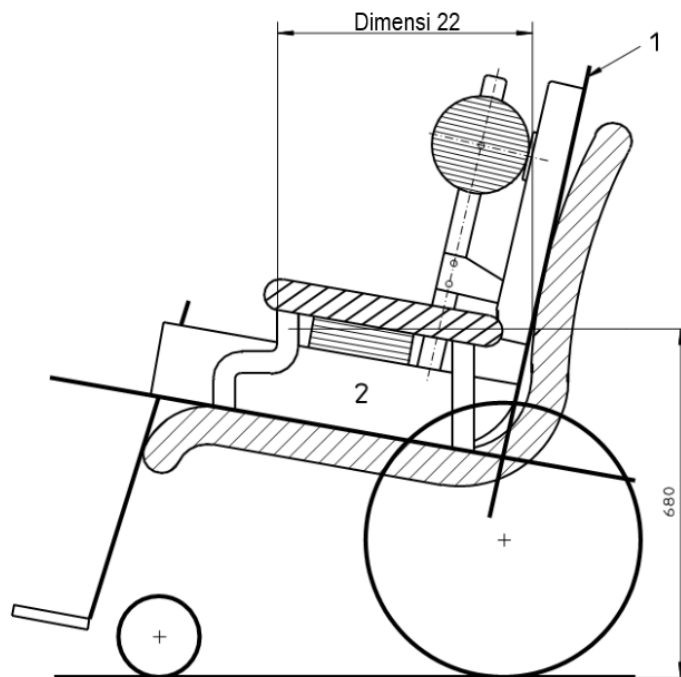
7.3.23 Dimensi 22: Lokasi sisi depan struktur sandaran lengan

Jarak antara bidang acuan sandaran dan bagian paling depan dari rakitan sandaran lengan, diukur pada bidang 680 mm di atas dan sejajar dengan tanah, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 31.

CATATAN Ketinggian meja biasanya kira-kira 680 mm di atas tanah. Pengukuran ini menentukan apakah sebagian atau seluruh struktur kursi roda/sandaran lengan akan lewat di bawah meja.

Untuk kursi dengan sandaran lengan yang dapat diatur, ukur nilai maksimum dan minimum serta jumlah penambahan nilainya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

Dimensi dalam milimeter



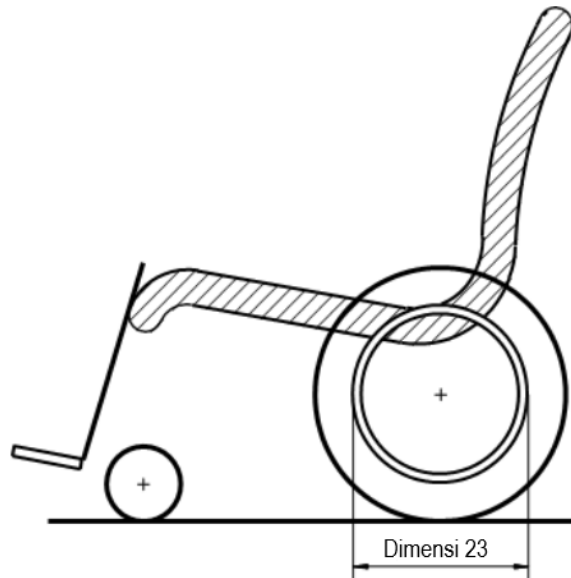
Keterangan

- 1 Bidang acuan sandaran punggung
- 2 RLG

Gambar 31 — Lokasi sisi depan struktur sandaran lengan

7.3.24 Dimensi 23: Diameter pelek pengayuh

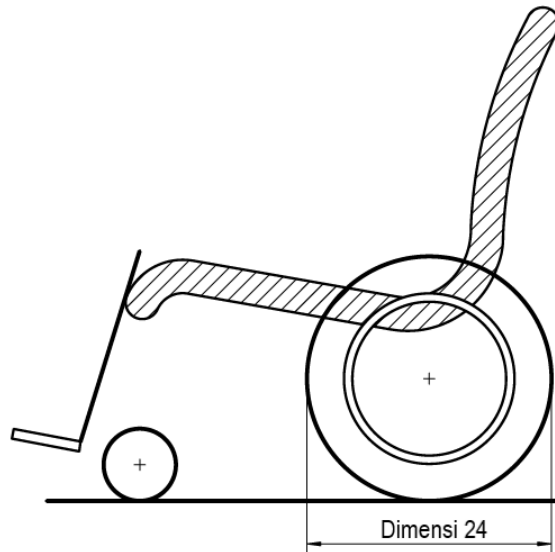
Diameter luar pelek pengayuh (lihat Gambar 32).



Gambar 32 — Diameter pelek pengayuh

7.3.25 Dimensi 24: Diameter roda penggerak

Diameter luar ban roda penggerak (lihat Gambar 33).



Gambar 33 — Diameter roda penggerak

7.3.26 Dimensi 25: Perpindahan poros roda secara horizontal

Jarak horizontal poros roda dari perpotongan bidang acuan tempat duduk yang dibebani dan bidang acuan sandaran punggung. Dimensi yang ditunjukkan pada Gambar 34 a) adalah positif. Untuk kursi roda dengan posisi roda yang dapat diatur, ukur nilai maksimum dan minimum serta jumlah penambahan nilainya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

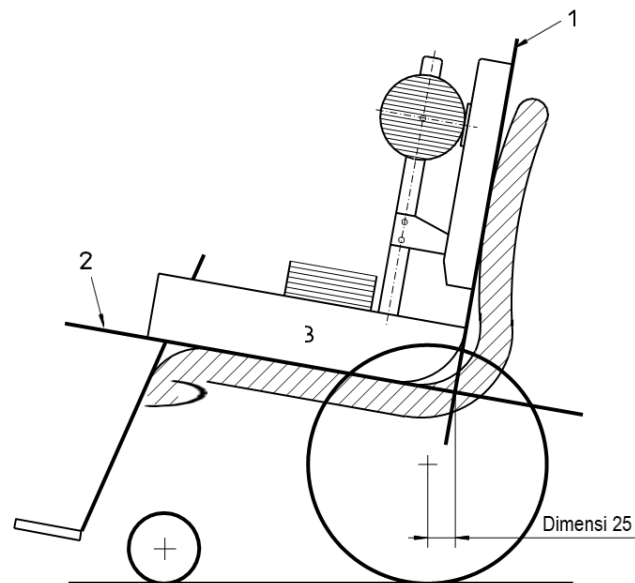
Dimensi ini dapat ditentukan dengan mengukur jarak horizontal M dari tepi depan alas RLG yang mudah dijangkau ke pusat poros, seperti ditunjukkan pada Gambar 34 b). Perpindahan poros roda secara horizontal x kemudian dapat diperoleh dari persamaan berikut :

Untuk sudut bidang tempat duduk θ antara 0° dan 5° (lihat dimensi 1, S_L diperoleh dari 7.3.1, catatan 2)

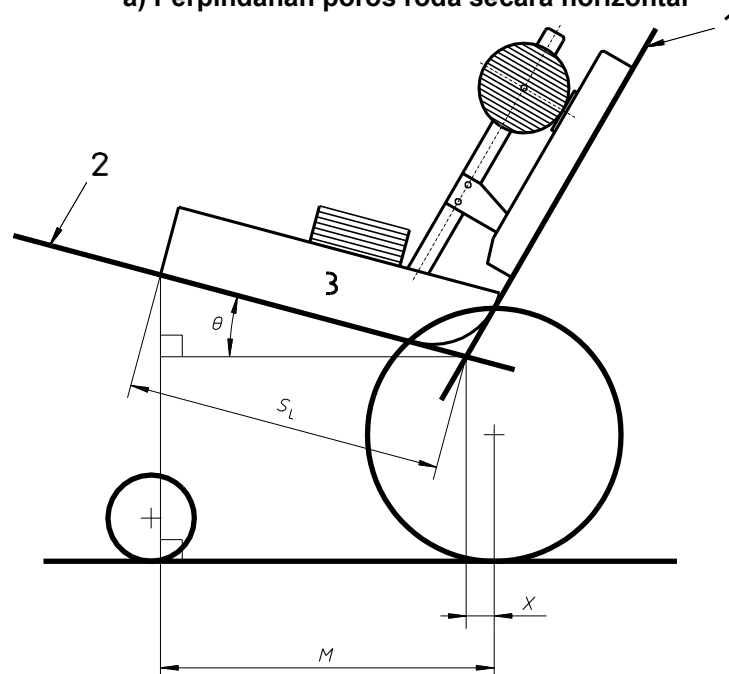
$$x = M - S_L \quad (2)$$

Untuk sudut bidang tempat duduk θ lebih besar dari 5° (lihat dimensi 1)

$$x = M - S_L \cos\theta \quad (3)$$



a) Perpindahan poros roda secara horizontal



b) Penentuan x

Keterangan

- 1 Bidang acuan sandaran punggung
- 2 Bidang acuan tempat duduk
- 3 RLG

Gambar 34 — Perpindahan poros roda secara horizontal

7.3.27 Dimensi 26: Perpindahan poros roda secara vertikal

Jarak antara poros roda dengan garis perpotongan bidang acuan tempat duduk dan sandaran punggung yang dibebani diukur secara vertikal. Dimensi yang ditunjukkan pada Gambar 35 a) adalah positif. Untuk kursi roda dengan posisi roda yang dapat diatur, ukur nilai maksimum dan minimum serta jumlah penambahan nilainya, jika tidak dapat diatur secara kontinu.

Perpindahan poros roda secara vertikal, y , dapat ditentukan dengan mengukur jarak vertikal H dari tepi depan alas RLG yang mudah dijangkau [lihat Gambar 35 b)] ke pusat poros seperti yang ditunjukkan. diperoleh dari persamaan berikut.

$$y = H - R - S_L \sin\theta \tag{4}$$

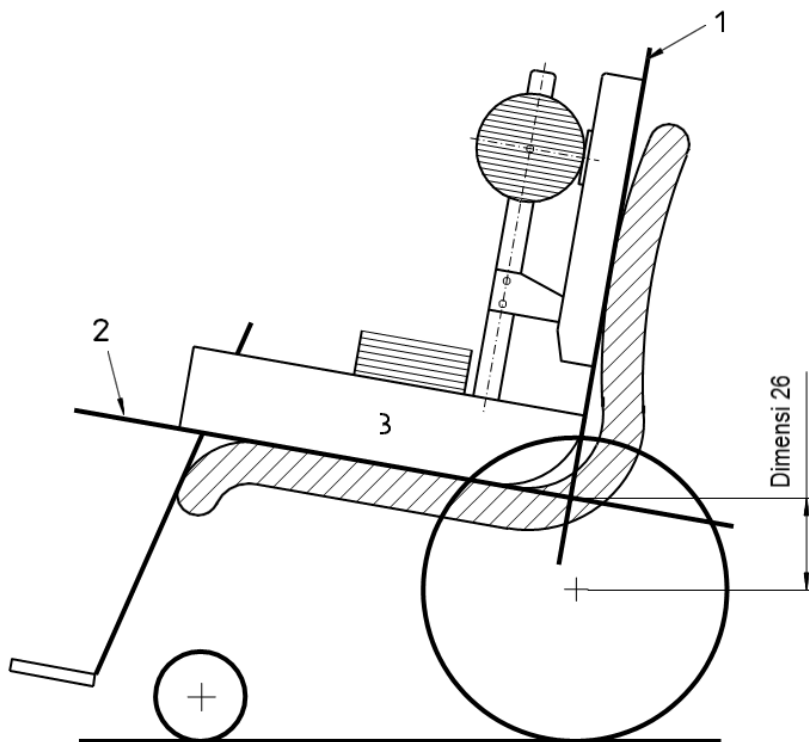
keterangan

H adalah tinggi tepi depan RLG;

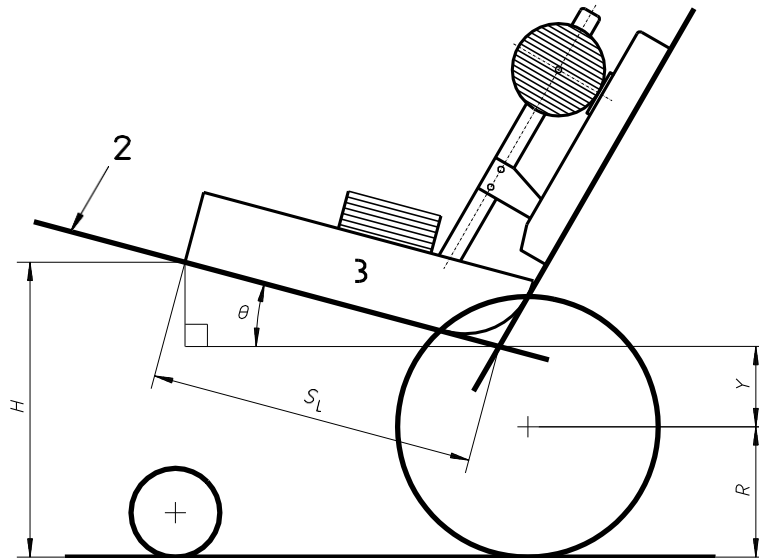
R adalah jari-jari roda belakang;

S_L diturunkan dalam 7.3.1, catatan 2;

θ adalah dimensi 1, sudut bidang tempat duduk.



a) Perpindahan poros roda secara vertikal



Keterangan

- 1 Bidang acuan sandaran punggung
- 2 Bidang acuan tempat duduk
- 3 RLG

b) Pengukuran perpindahan poros roda secara vertikal

Gambar 35 — Perpindahan poros roda secara vertikal

7.3.28 Dimensi 27: Diameter roda *castor*

Diameter luar ban roda *castor*.

8 Catatan dan pernyataan pengukuran

8.1 Laporan pengujian

Laporan pengujian harus mencakup setidaknya informasi berikut.

- a) Nama dan alamat organisasi yang melakukan pengukuran;
- b) nama dan alamat produsen kursi roda;
- c) jenis kursi roda serta nomor seri dan nomor *batch*;
- d) penjelasan tentang perlengkapan kursi roda;
- e) ukuran RLG yang digunakan untuk pengukuran;
- f) jika poros RLG ditetapkan seperti dijelaskan pada 7.2 b) dan c), sudut unit sandaran RLG relatif terhadap horizontal;
- g) tanggal pengukuran;
- h) dimensi yang diukur sebagaimana ditentukan dalam 7.3

CATATAN Lampiran B menyediakan formulir data yang direkomendasikan untuk melaporkan informasi ini.

8.2 Pernyataan informasi bagi pemberi resep dan pengguna kursi roda

Produsen harus menyatakan dalam lembar spesifikasinya, dengan cara dan urutan yang ditentukan dalam ISO 7176-15, pengukuran yang ditunjukkan dalam Tabel 1 dan dalam format yang ditentukan dalam Tabel 1.

Tabel 1 — Persyaratan pernyataan pengukuran

Pengukuran	Nomor Dimensi	Nilai tetap atau minimum	Nilai maksimum, jika relevan
Sudut bidang tempat duduk	(1)°°
Panjang tempat duduk efektif	(2)	..... mm	..... mm
Lebar tempat duduk efektif	(4)	..... mm	..... mm
Ketinggian permukaan tempat duduk di tepi depan	(5)	..... mm	..... mm
Sudut sandaran punggung	(6)°°
Tinggi sandaran punggung	(7)	..... mm	..... mm
Jarak pijakan kaki ke tempat duduk	(11)	..... mm	..... mm
Sudut tungkai bawah terhadap permukaan tempat duduk	(15)°°
Jarak sandaran lengan ke tempat duduk	(16)	..... mm	..... mm
Jarak sandaran lengan sisi depan ke sandaran punggung	(17)	..... mm	..... mm
Diameter pelek pengayuh	(23)	..... mm	..... mm
Lokasi horizontal sumbu	(25)	..... mm	..... mm

Lampiran A (normatif) **Reference Loader Gauges (RLG)**

A.1 Umum

Reference Loader Gauges (RLG) dirancang untuk mensimulasikan distribusi massa tubuh manusia. RLG terdiri dari unit tempat duduk yang memutar unit sandaran, masing-masing dengan distribusi massa tertentu. Ada dua ukuran RLG, yaitu ukuran tubuh dewasa dan anak-anak.

A.2 Konstruksi

Komponen utama RLG dapat dibuat dari bahan apapun (misalnya kayu atau cangkang plastik), asalkan dapat diperoleh bentuk dan distribusi massa yang ditentukan di bawah ini. Kecuali dinyatakan lain, toleransi untuk semua dimensi linier harus ± 5 mm dan semua tepinya harus dibulatkan dengan jari-jari berkisar 5 mm.

A.3 RLG Dewasa

A.3.1 Unit tempat duduk dewasa

Unit tempat duduk ditentukan pada Gambar A.1. Massa unit tempat duduk dewasa harus tidak melebihi 10 kg tidak termasuk beban tambahan.

Tandai titik X di depan unit tempat duduk (lokasi penerapan gaya pemosisian F_5).

A.3.2 Unit sandaran punggung dewasa

Unit sandaran terdiri dari bagian tegak, diputar di H, dan panel sandaran seperti yang ditunjukkan pada Gambar A.2 dengan ketentuan untuk mengunci poros di seluruh jangkauannya. Massa unit sandaran dewasa harus tidak melebihi 6 kg tidak termasuk beban tambahan.

A.3.3 Lokasi pusat gravitasi RLG dewasa

Berikan beban tambahan kepada RLG dewasa untuk menghasilkan total massa unit tempat duduk sebesar $24 \text{ kg} \pm 0,2 \text{ kg}$ dan total massa unit sandaran punggung sebesar $27 \text{ kg} \pm 0,2 \text{ kg}$. Beban tambahan harus didistribusikan sedemikian rupa sehingga pusat gravitasi rakitan *loader gauge* yang lengkap ditempatkan seperti yang ditunjukkan pada Gambar A.3.

CATATAN Untuk keperluan lampiran ini, unit tempat duduk dan unit sandaran punggung dipasang saling tegak lurus.

Sediakan sarana untuk mengamankan beban pada posisinya untuk mencegah pergerakannya selama proses pengukuran dan untuk melepaskannya setelahnya.

A.4 RLG Anak

RLG anak memiliki dimensi versi dewasa yang diskalakan dengan faktor 0,6. Selain itu, unit tempat duduk dipanjangkan ke depan untuk memudahkan proses pengukuran.

A.4.1 Unit tempat duduk anak

Unit tempat duduk ditentukan pada Gambar A.4. Massa unit tempat duduk anak harus tidak melebihi 2,2 kg, tidak termasuk beban tambahan.

Tandai titik X seperti pada A.3.1 diatas.

A.4.2 Unit sandaran punggung anak

Unit sandaran punggung terdiri dari bagian tegak, diputar di H, dan panel belakang seperti yang ditunjukkan pada Gambar A.5 dengan ketentuan untuk mengunci poros di seluruh jangkauannya. Berat unit sandaran punggung anak harus tidak melebihi 1,7 kg, tidak termasuk beban tambahan

A.4.3 Lokasi pusat gravitasi RLG anak

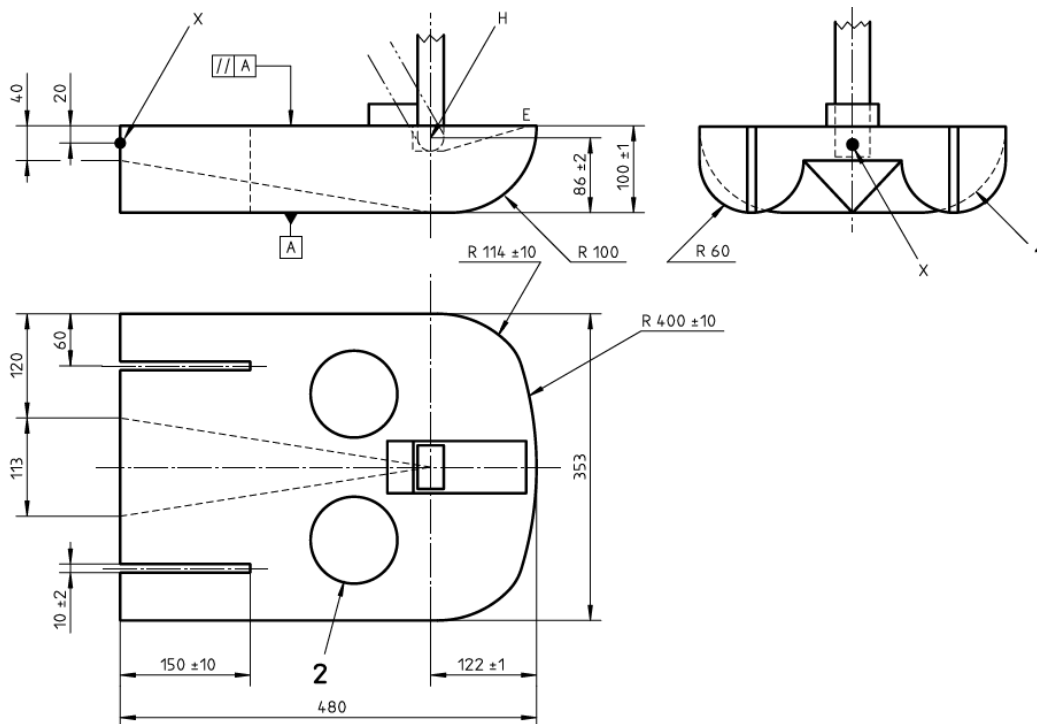
Berikan beban tambahan kepada RLG anak untuk menghasilkan massa unit tempat duduk total $5,2 \pm 0,2$ kg dan massa unit sandaran punggung total $5,8 \pm 0,2$ kg.

Beban tambahan harus didistribusikan sedemikian rupa sehingga pusat gravitasi rakitan *loader gauge* yang lengkap berada seperti yang ditunjukkan pada Gambar A.6.

CATATAN Untuk keperluan lampiran ini, unit tempat duduk dan unit sandaran punggung dipasang saling tegak lurus.

Sediakan sarana untuk mengamankan beban pada posisinya untuk mencegah pergerakannya selama proses pengukuran dan untuk melepaskannya setelahnya.

Dimensi dalam milimeter

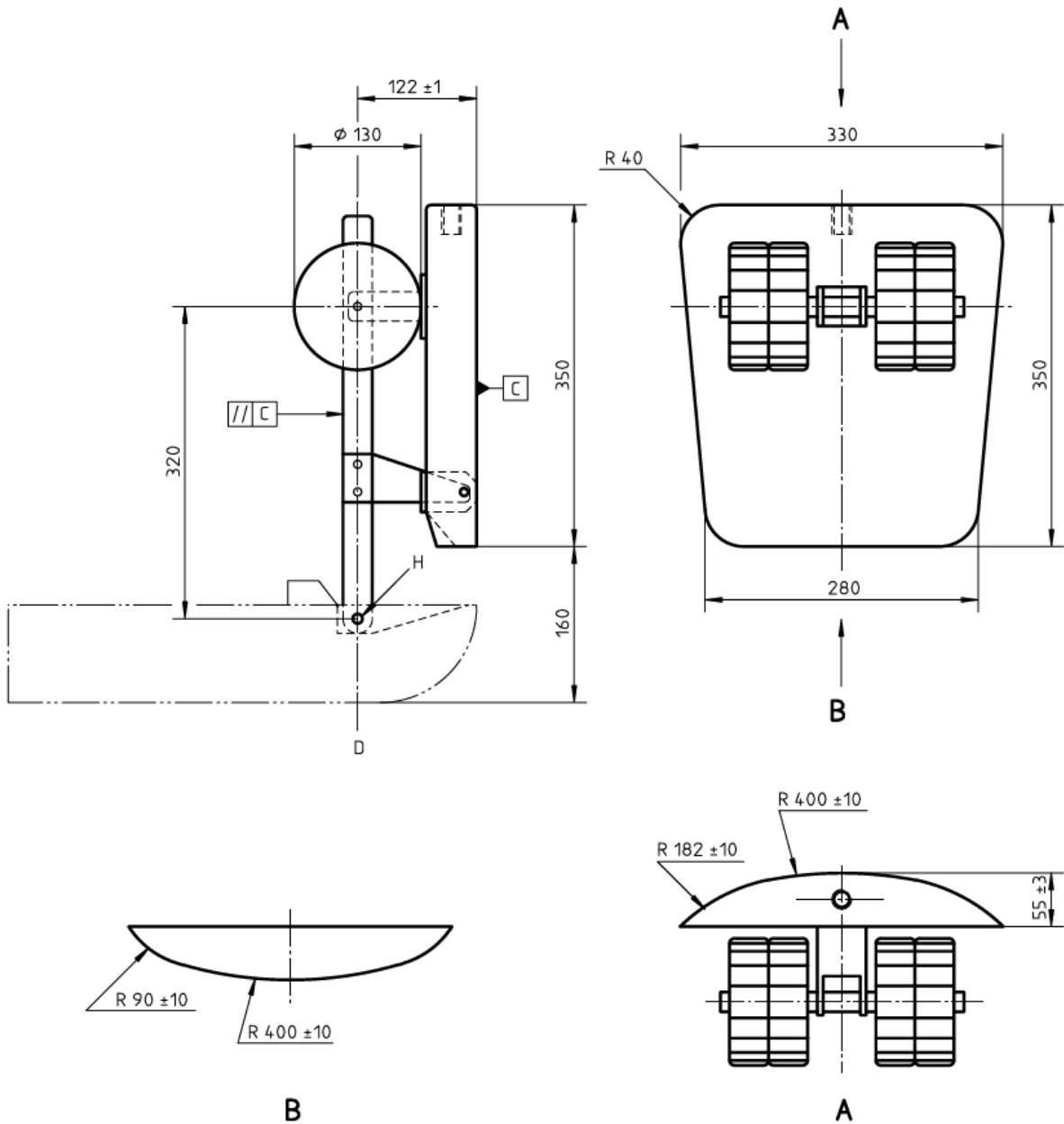


Keterangan

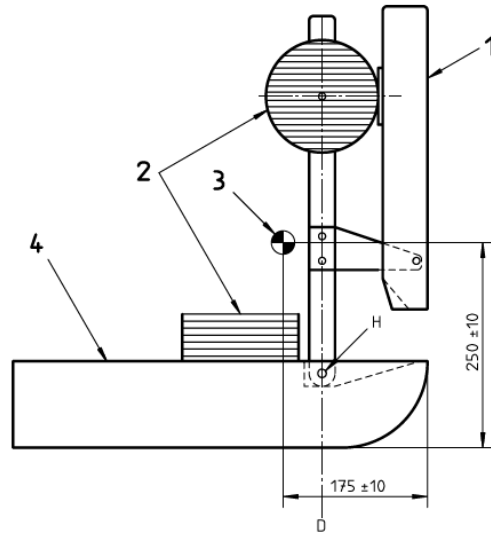
- 1 R100 di H
- 2 Beban tambahan

Gambar A.1 — Unit tempat duduk RLG dewasa

Dimensi dalam milimeter



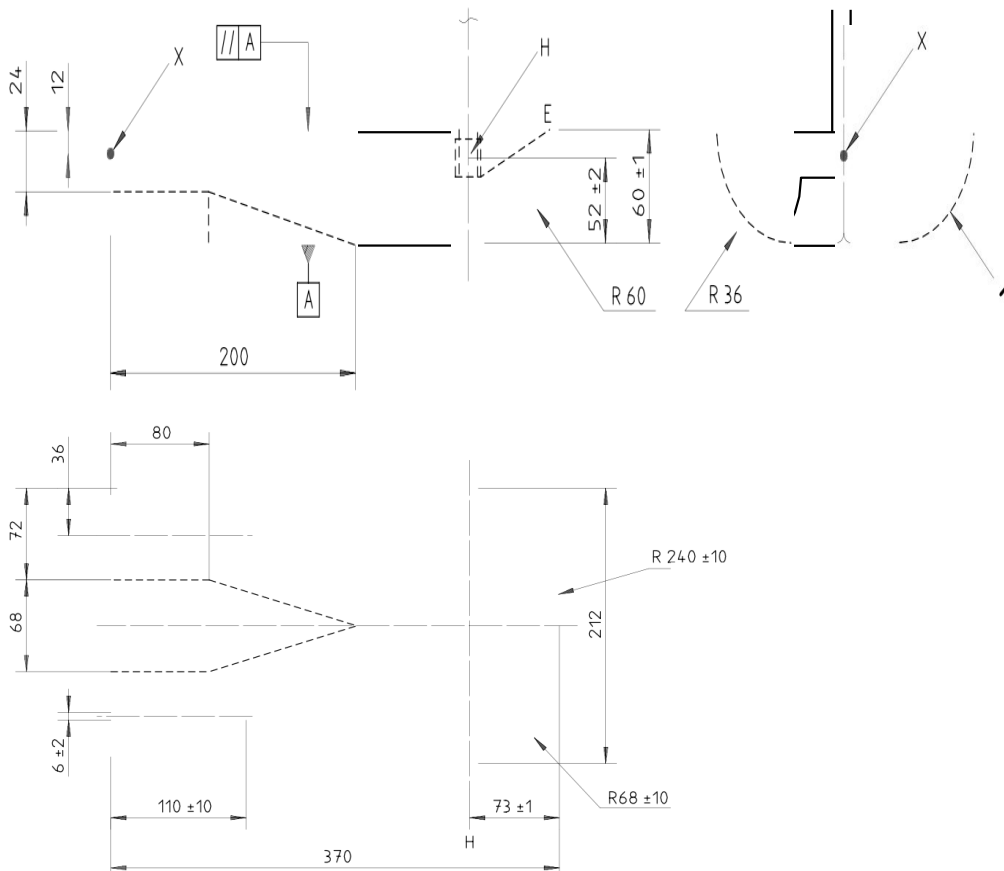
Gambar A.2 — Unit sandaran punggung RLG dewasa



Keterangan

- 1 Unit sandaran punggung
- 2 Beban tambahan
- 3 Pusat gravitasi
- 4 Unit tempat duduk

Gambar A.3 — RLG Dewasa — Lokasi pusat gravitasi

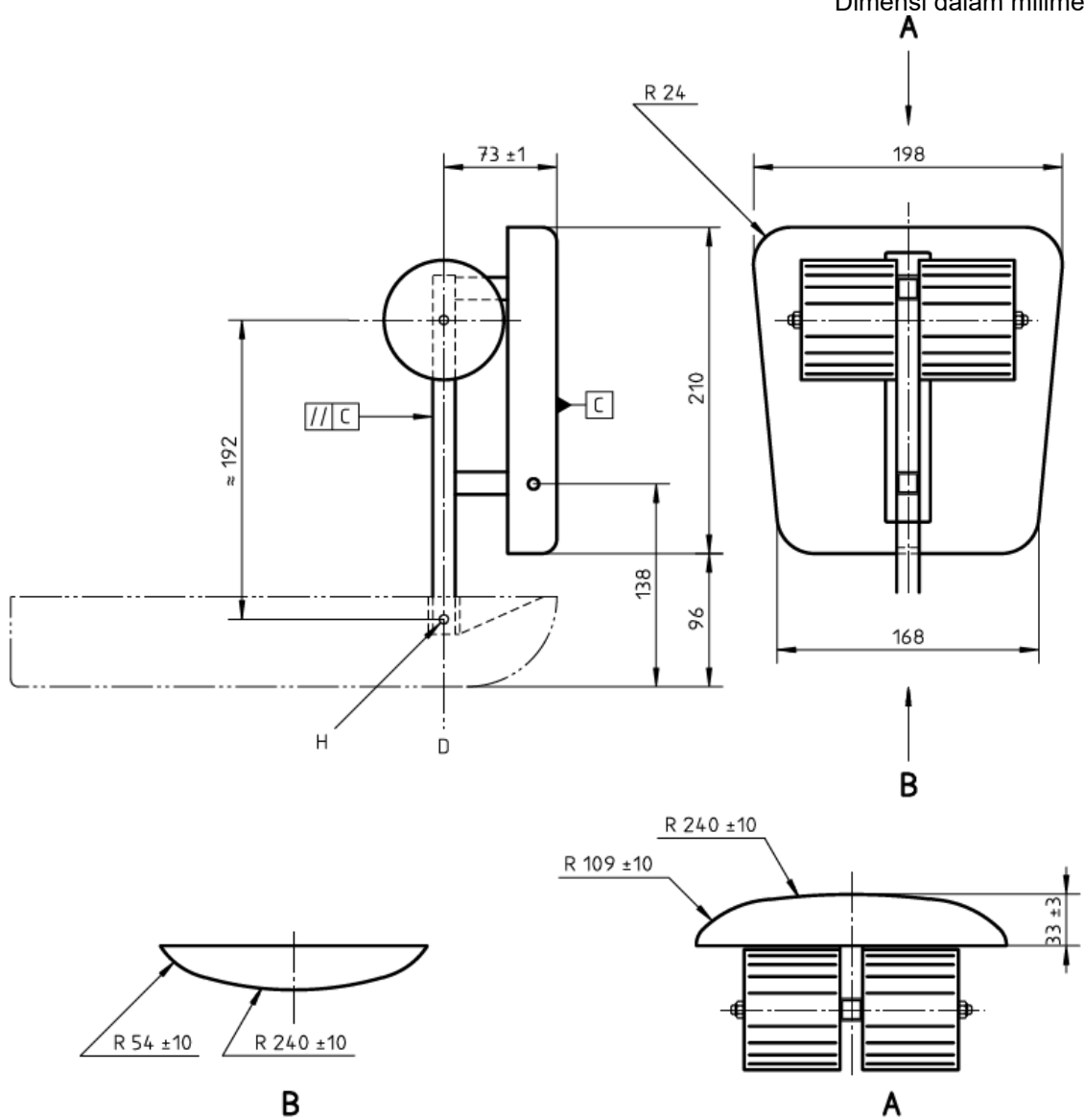


Keterangan

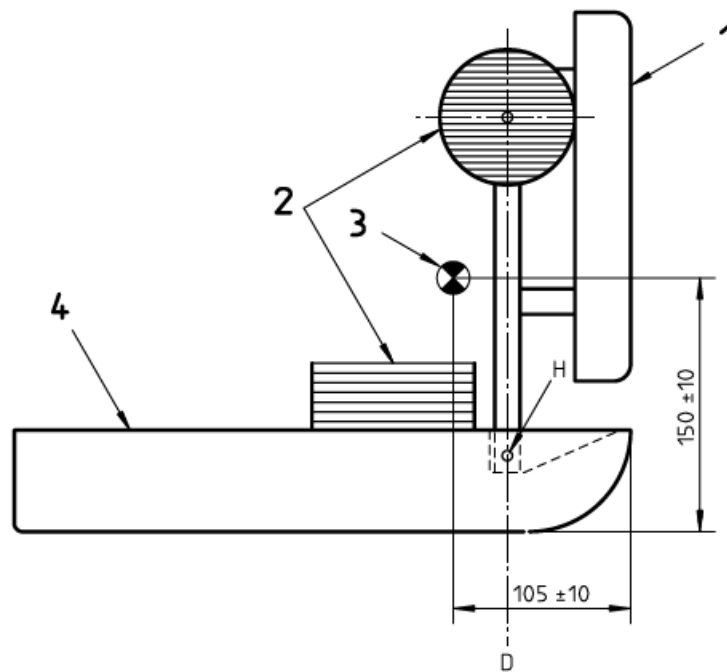
- 1 R60 di H

Gambar A.4 — Unit tempat duduk RLG anak

Dimensi dalam milimeter



Gambar A.5 — Unit sandaran punggung anak



Keterangan

- 1 Unit sandaran punggung
- 2 Beban tambahan
- 3 Pusat gravitasi
- 4 Unit tempat duduk

Gambar A.6 — RLG Anak — Lokasi pusat gravitasi

Lampiran B
(informatif)
Formulir data

Formulir data pengukuran sebaiknya mencakup informasi berikut (lihat 8.1) sesuai urutan:

- a) nama dan alamat organisasi yang melakukan pengukuran
- b) nama dan alamat produsen kursi roda;
- c) jenis kursi roda serta nomor seri dan nomor *batch*;
- d) penjelasan tentang perlengkapan kursi roda;
- e) ukuran RLG yang digunakan untuk pengukuran;
- f) jika poros RLG ditetapkan seperti dijelaskan pada 7.2 b) dan c), sudut unit sandaran punggung RLG relatif terhadap horizontal;
- g) tanggal pengukuran;
- h) dimensi yang diukur sebagaimana ditentukan dalam 7.3 dan disajikan dalam format berikut:

Dimensi	Nilai tetap atau minimum	Nilai maksimum jika relevan	Jumlah penambahan
1 Sudut bidang tempat duduk ° °	
2 panjang tempat duduk efektif	..... mm	..... mm	
3 Lebar tempat duduk	..... mm	..... mm	
4 Lebar tempat duduk efektif	..... mm	..... mm	
5 Ketinggian permukaan tempat duduk di tepi depan	..... mm	..... mm	
6 Sudut sandaran punggung ° °	
7 Tinggi sandaran punggung	..... mm	..... mm	
8 Lebar sandaran punggung	..... mm	..... mm	
9 Sandaran kepala di depan sandaran punggung	..... mm	..... mm	
10 Ketinggian sandaran kepala di atas tempat duduk	..... mm	..... mm	
11 Jarak pijakan kaki ke tempat duduk	..... mm	..... mm	
12 Celah pijakan kaki	..... mm	..... mm	
13 Panjang pijakan kaki	..... mm	..... mm	
14 Sudut pijakan kaki terhadap tungkai bawah ° °	
15 Sudut tungkai bawah ke permukaan tempat duduk ° °	
16 Tinggi sandaran lengan	..... mm	..... mm	
17 Sandaran lengan sisi depan hingga sandaran punggung	..... mm	..... mm	
18 Panjang sandaran lengan	..... mm	..... mm	
19 Lebar sandaran lengan	..... mm	..... mm	
20 Sudut sandaran lengan ° °	

SNI ISO 7176-7:1998

Dimensi	Nilai tetap atau minimum	Nilai maksimum jika relevan	Jumlah penambahan
21 Jarak antar sandaran lengan	..... mm	..... mm	
22 Lokasi sisi depan struktur sandaran lengan	..... mm	..... mm	
23 Diameter pelek pengayuh	..... mm	..... mm	
24 Diameter roda penggerak	..... mm	..... mm	
25 Perpindahan poros roda secara horizontal	..... mm	..... mm	
26 Perpindahan poros roda secara vertikal	..... mm	..... mm	
27 Diameter roda <i>castor</i>	..... mm	..... mm	

Wheelchairs — Part 7: Measurement of seating and wheel dimensions

Introduction

The purpose of this standard is to ensure comparability of information on seating and wheel dimensions by specifying a consistent, repeatable method of measurement that provides information relevant to prescribers' needs.

Wheelchair seats and wheels tend to involve deformable, contoured and flexible structures with few consistent reference points to which reliable measurements can be made. In the past, manufacturers have developed their own methods of measurement that differ from each other. This prevents comparison of measurements from one manufacturer to those of another.

In addition, measurements are sometimes selected for reasons of ease of measurement rather than for clinical usefulness. For example, seat depth for sling seats is usually determined along the sling material and does not consider the gap between the back of the seat and the backrest. This gap can be as large as 5 cm and significantly affects the wheelchair's seat depth.

Further problems can arise from adjustable features which can interact to generate, potentially, very large numbers of measurements.

This standard involves first placing a standardized loader gauge in the wheelchair seat. Two sizes of loader gauge are specified corresponding respectively to adult and child body sizes. The gauge deforms any flexible structures in a repeatable manner and provides reference points to which dimensions can be measured. The positions at which measurements are made are described relative to the loader gauge. Accurate positioning of the gauge is essential for repeatability of results and is specified in detail in the text. Finally, to facilitate comparisons of different manufacturers' data, a format is included in which results are to be presented.

It should be noted that wheelchairs are often produced in model ranges, consisting of a basic model with a series of variations from this basic model. It is the responsibility of those commissioning the measurements to select which model variations are measured.

Wheelchairs — Part 7: Measurement of seating and wheel dimensions

1 Scope

This standard specifies a method for measuring the seating and wheel dimensions of wheelchairs.

It is applicable to wheelchairs and vehicles intended to provide indoor and outdoor mobility at speed up to 15 km/h for people with disabilities whose mass does not exceed 120 kg, including the following classifications from ISO 9999:1992:

Electric motor-driven wheelchairs with manual steering	12 21 24
Electric motor-driven wheelchairs with power steering	12 21 27
Powered attendant-controlled wheelchairs	12 21 21
Manual attendant-controlled wheelchairs	12 21 03
Bimanual rear-wheel-driven wheelchairs	12 21 06
Bimanual front-wheel-driven wheelchairs	12 21 09
Bimanual lever-driven wheelchairs	12 21 12
Single-side-driven nonpowered wheelchairs driven by one arm or one leg	12 21 15
Foot-propelled wheelchairs	12 21 18

It does not apply to wheelchairs with a seat width of less than 212 mm.

This standard does not specify nominal seating and wheel dimensions for wheelchairs.

NOTE For wheelchairs not covered by the scope, this standard may still give an indication of where measurements should be made. Observe that for wheelchairs designed for users whose mass is significantly greater than the reference loader gauge (see Annex A) and which have compressible parts such as sprung wheels and/or seats, this measurement procedure may not give the correct seat measurements, as the compressible parts will not be fully compressed.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of ISO 7176. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of ISO 7176 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standard

ISO 6440:1985, *Wheelchairs — Nomenclature, terms and definitions*.

ISO 7176-15:1996, *Wheelchairs — Requirements for information disclosure, documentation and labelling*.

ISO 9999:1992, *Technical aids for disabled persons — Classification.*

3 Definitions and abbreviations

For the purposes of this standard, the definitions given in ISO 6440 and ISO 7176-15 and the following definitions and symbols apply.

3.1

reference loader gauge

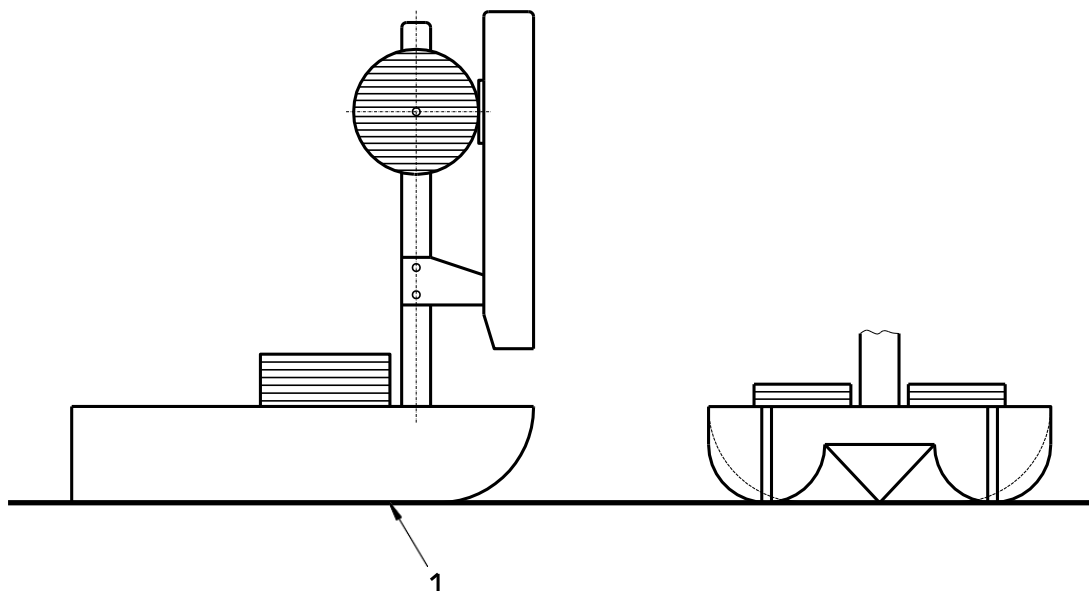
RLG

device used to load wheelchair seat and form a basis from which to make measurements

3.2

seat reference plane

plane of the bottom surface of the RLG seat unit, as shown in figure 1



Key

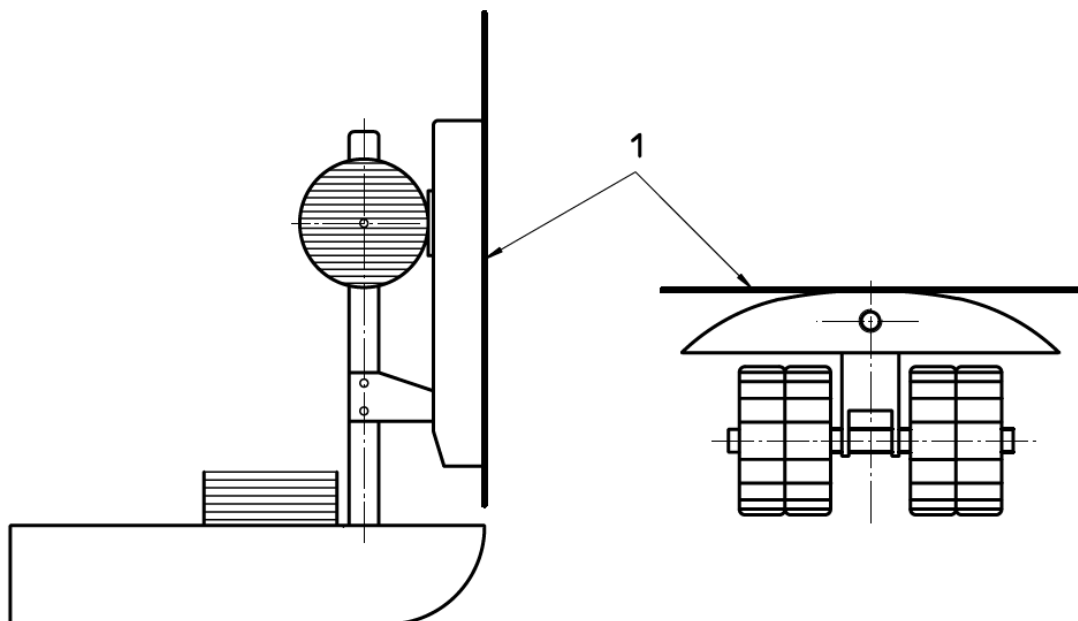
1 Seat reference plane

Figure 1 — Seat reference plane

3.3

backrest reference plane

plane tangential to the vertical midline of the outside curve of the RLG back unit, as shown in figure 2

**Key**

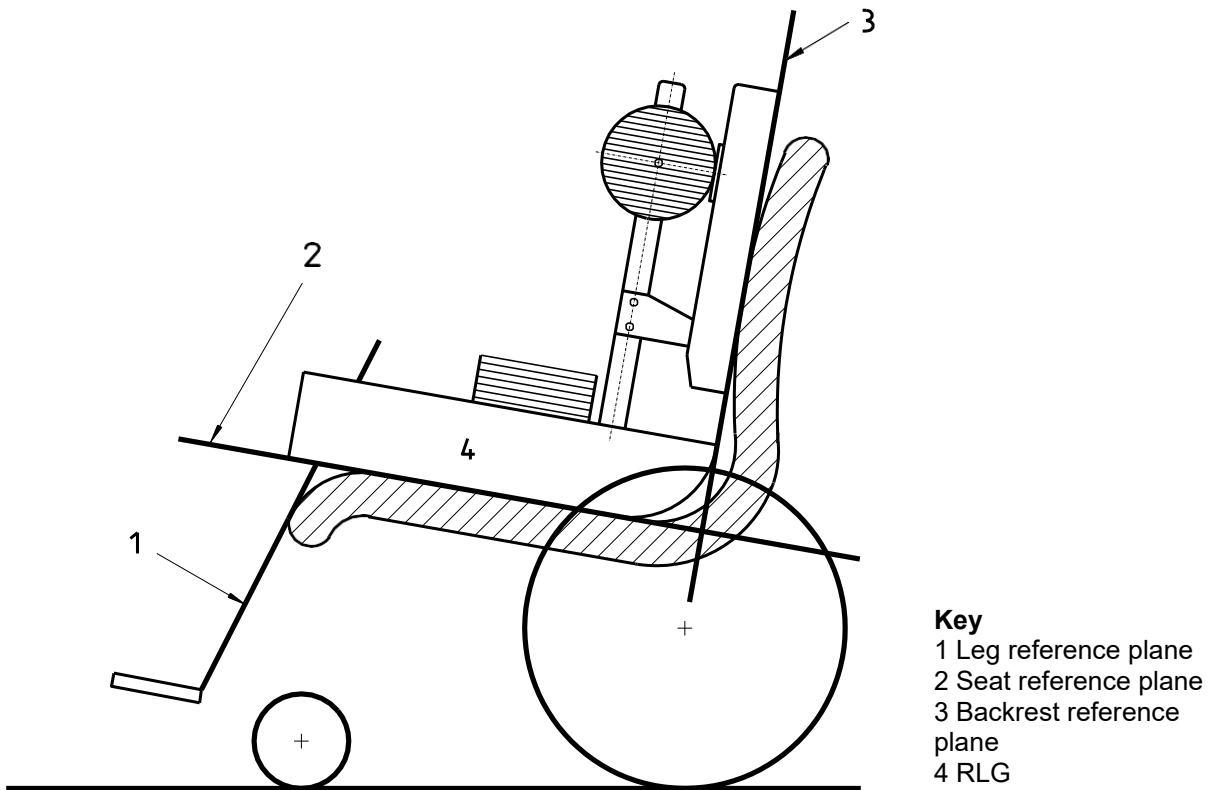
1 Backrest reference plane

Figure 2 — Backrest reference plane**3.4****leg reference plane**

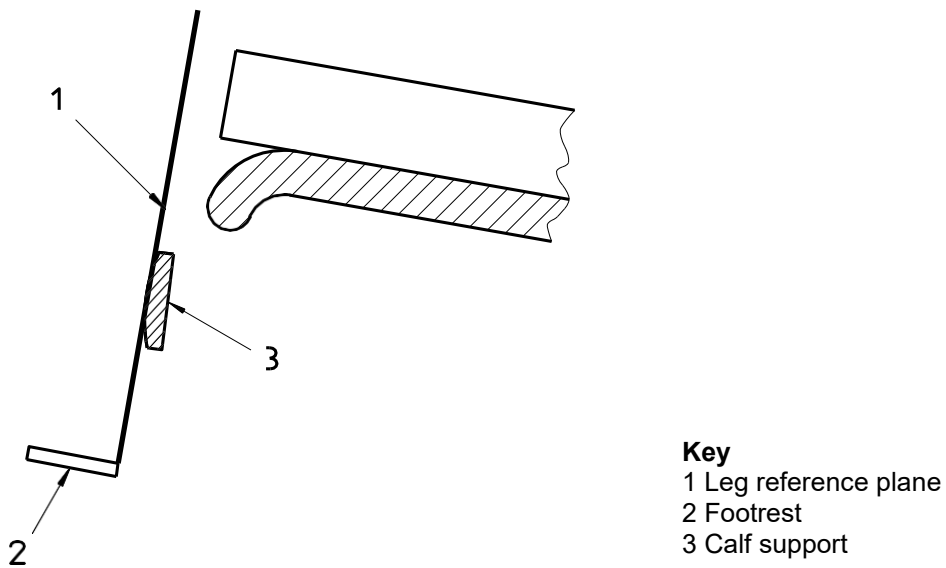
1) plane tangential to the rear edge of the foot supports or heel loops and the most forward projection of the seat [see figure 3 a)]

2) plane tangential to the rear edge of the foot supports or heel loops of the wheelchair and the most forward projection of the calf supports [see figure 3 b)]

NOTE Figure 4 shows the tangent point of the leg reference plane (point X) with different types of foot support.



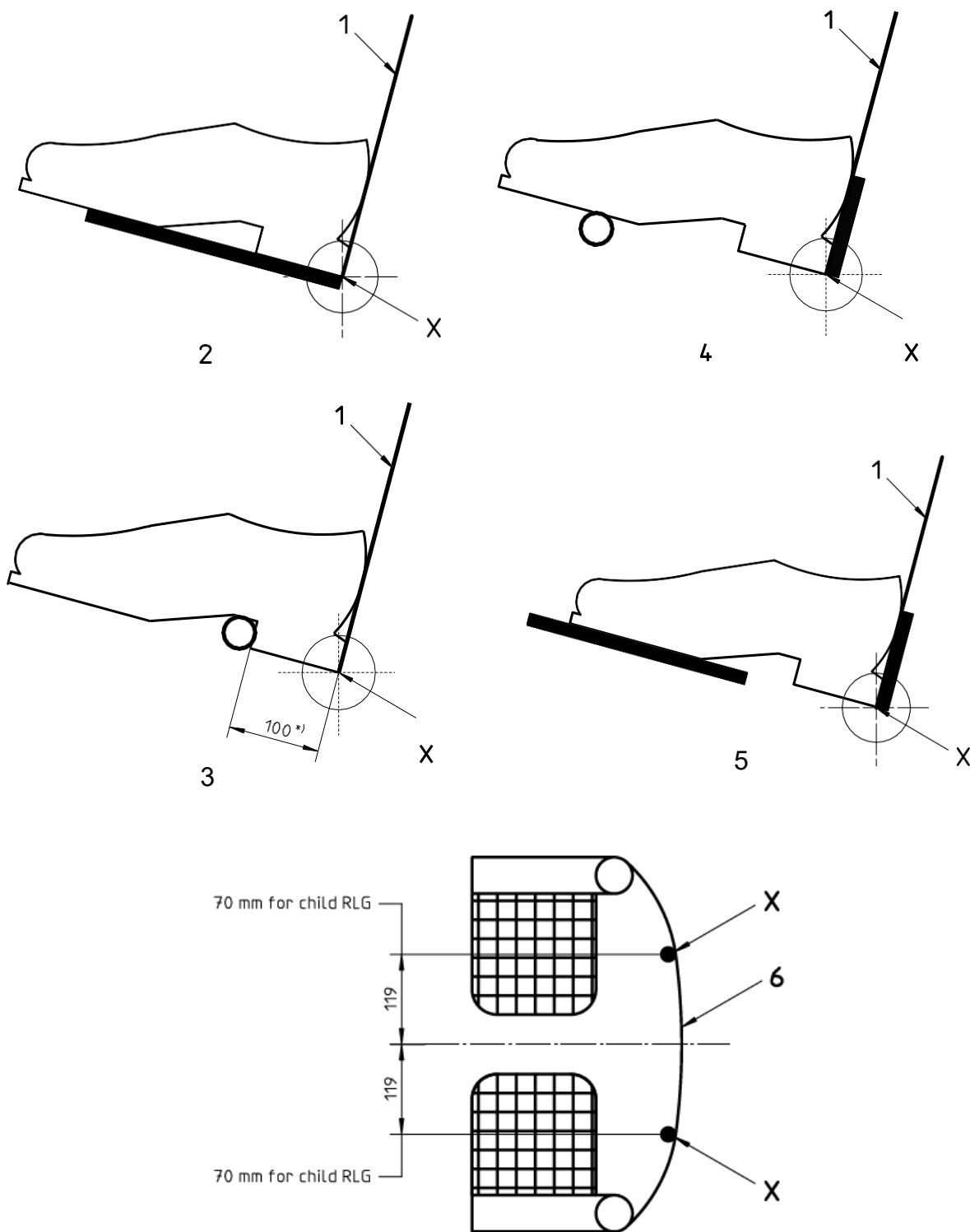
a) Leg reference plane with forward seat projection



b) Leg reference plane with calf support

Figure 3 — Leg reference planes

Dimensions in millimetres



Key

- X Tangent point
- 1 Leg reference plane
- 2 Standard foot support
- 3 Foot support with heel loop
- 4 Tubular foot support with heel loop
- 5 Tubular foot support without heel loop
- 6 Heel loop
- *) 60 for child RLG

Figure 4 — Leg reference plane intersection with different types of foot support

3.5

reference configuration

configuration for adjustable wheelchairs, produced by a standard procedure of adjustment to ensure comparability of results between wheelchairs

3.6

specification sheet

manufacturer's pre-sale literature that gives wheelchair performance information

3.7

data form

form for recording measurements (see Annex B)

3.8

negative camber

position in which the wheels are inclined toward each other so that the tops of the wheels are closer to each other than the bottoms

4 Principle

An RLG is positioned in the wheelchair seat so as to provide repeatable deformation of the wheelchair and seat structure. Measurements of seating and wheel dimensions are made to reference points and planes on the RLG.

5 Test equipment

5.1 Adult Reference Loader Gauge, as specified in Annex A.

5.2 Child Reference Loader Gauge, as specified in Annex A.

5.3 Means for measuring linear dimensions up to 2 m to an accuracy of ± 1 mm.

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

5.5 Means of measuring forces between 25 N and 250 N to an accuracy of ± 5 N.

5.6 Flat, hard test plane large enough to accommodate the wheelchair throughout the test and that lies between two imaginary parallel planes 5 mm apart when loaded with the wheelchair.

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

5.7 Means to prevent movement of the wheelchair during the positioning procedure.

NOTE Locating the test plane adjacent to a wall or similar obstruction is recommended (see figures 7 and 8).

6 Preparation of the wheelchair

6.1 General

Prepare the wheelchair as follows before commencing the sequence of measurements.

6.2 Equipping the wheelchair

Fit any appropriate armrests, headrest, leg supports and/or footrests specified by those commissioning the tests.

Remove any loose cushions, straps, etc. which are not fastened to and are not an integral part of the wheelchair necessary for normal use.

6.3 Inflation of pneumatic tyres

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.

6.4 Adjustments

Set the wheelchair to the reference configuration as follows.

6.4.1 Position parts to any manufacturers recommendations for driving.

6.4.2 For parts where there are no manufacturers recommendations for driving, set the adjustable parts of the wheelchair so that as many as possible of the following settings are achieved with priority given to those earliest in the sequence.

NOTE 1 When adjusting parts of a wheelchair, it is often the case that an adjustment to one part changes another, e.g. changing the wheel position may also change the seat angle. Thus, it may be necessary to make several readjustments to some parts to compensate for the interaction of others. It may also be the case that in order to achieve one setting it is impossible to achieve another.

- r) Place the wheelchair in the test plane (see 5.6) with the castors in their forward trailing position.
- s) Set any castor stem vertical with a tolerance of $\pm 1^\circ$, if this is not possible, to the nearest position to vertical in the negative direction.

NOTE 2 A negative castor stem angle is that in which the top of the stem is to the rear of the bottom of the stem.

- t) If the body support system's position relative to the frame can be adjusted horizontally and/or vertically, set at the midposition or, where there is no provision for a middle setting, the nearest to the rear of or below the midposition ± 5 mm.

NOTE 3 At this stage in the process, it is sufficient for adjustments d, e and f to be set based on measurements using an inclinometer placed on the relevant surface.

NOTE 4 This adjustment is not intended for wheelchairs with elevation seat.

- u) Set adjustable seats so that the seat surface has an angle of $8^{\circ} \pm 2^{\circ}$ to the horizontal with its forward edge higher than the rear. If this angle is not possible to achieve, adjust to the nearest greater angle or, if this angle is also impossible to achieve, to the angle nearest to 8° .
- v) Set adjustable backrests so that the backrest has an angle of $10^{\circ} \pm 2^{\circ}$ to vertical with the top behind the bottom. If this angle is not possible to achieve, adjust to the nearest greater angle or, if this angle is also impossible to achieve, to the angle nearest to 10° .
- w) Position adjustable foot supports so that the leg-to-seat surface angle is as close as possible to, but not less than, 90° .
- x) Set wheels with adjustable camber to the midposition between vertical and maximum negative camber $\pm 1^{\circ}$ or, where there is no provision for a middle setting, the nearest midposition with greater angle of camber.
- y) If there is no predetermined range of camber, set the wheels to $2^{\circ} \pm 1^{\circ}$ camber. If this is not possible, set to the nearest greater angle.

NOTE 5 See 3.8 for definition of negative camber.

- z) If the position of the drive wheels can be adjusted horizontally, set them in the midposition ± 3 mm or, where there is no provision for a middle setting, the nearest position to the rear of the middle.

Do not use settings specifically intended by the manufacturer for use by amputees unless this setting is the only setting available.

- aa) If the position of the drive wheels can be adjusted vertically, set them to the midposition ± 3 mm or, where there is no provision for a middle setting, the nearest position below the middle.
- bb) If the position of castor wheels can be adjusted horizontally, set them in the midposition ± 3 mm or, where there is no provision for a middle setting, the nearest position forward of the middle.
- cc) If the position of castor assemblies can be adjusted vertically, set them in the midposition ± 3 mm or, where there is no provision for a middle setting, the nearest position below the middle.
- dd) If the width between any castors can be adjusted, set it to its maximum value.
- ee) If the position of any castor wheel is adjustable for height within the castor fork, set to the midposition ± 1 mm or, where there is no midposition, the position nearest the middle which gives the greatest distance between fork and wheel.
- ff) Position the lowest part of the leg support/footrest as close as possible to, but not less than, 50 mm above the test plane.
- gg) Set any remaining physical adjustments as near as possible to their midposition. If increments do not permit a unique midposition, select the midposition that gives the largest dimension of the adjustment.
- hh) Check that all fasteners are secured to the manufacturer's specification.

7 Measurement procedure

7.1 Selecting the RLG size

For wheelchairs where the adult-size RLG can be positioned in the seat with lateral clearance of at least 2 mm on each side, select the adult-size RLG.

For wheelchairs which are too small to accept the adult RLG but can accept the child RLG with at least 2 mm lateral clearance, select the child-size RLG.

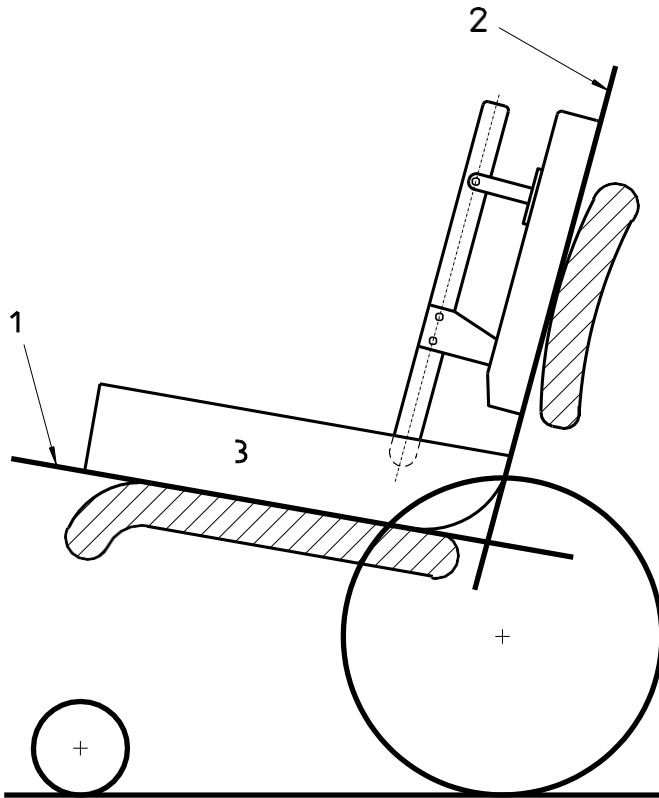
7.2 Positioning the RLG

NOTE Individuals unfamiliar with this technique are recommended to practise the loading procedure a few times and record seat plane angle and backrest angle (see 7.3, dimensions 1 and 6) to establish a consistency within $\pm 2^\circ$.

For reasons of safety, great care should be taken when loading the wheelchair and determining dimensions, particularly for sports-type wheelchairs with low stability. In such cases, secure the wheelchair.

Position the RLG in the wheelchair as follows:

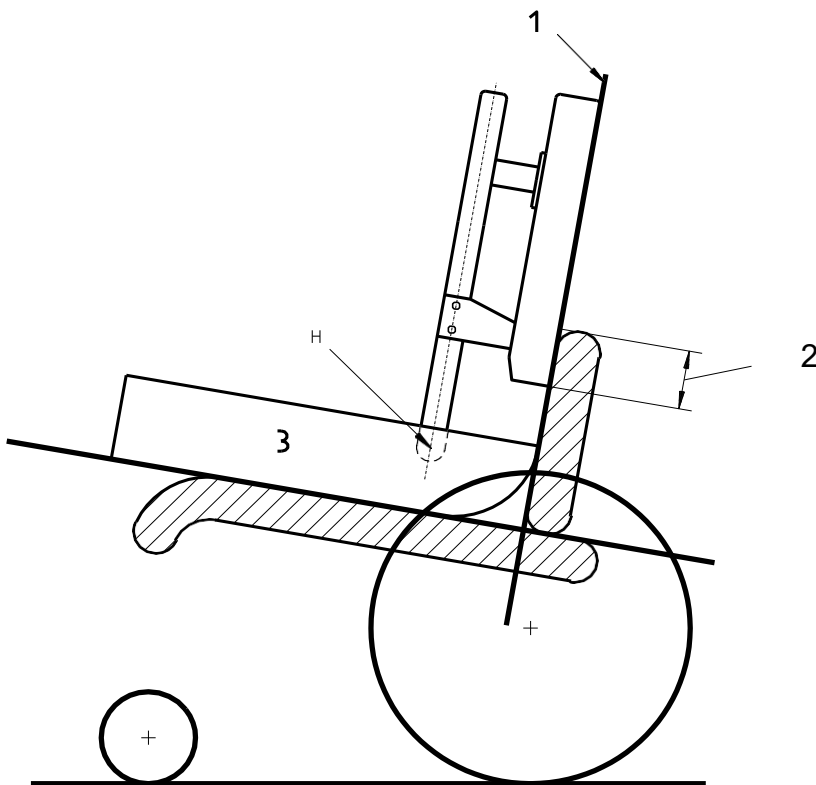
- m) With the wheelchair on the test plane, place the selected size of RLG, without supplementary weights, centrally on the wheelchair seat so that the surface of the back unit and the rear of the seat unit are in contact with the wheelchair backrest [see figure 5 a)].
- n) For wheelchairs with backrests which do not extend 150 mm above the bottom of the adult RLG back unit or 90 mm above the bottom of the child RLG back unit [figure 5 b)], fix the pivot point H with the back unit (backrest reference plane) at $90^\circ \pm 1^\circ$ to the horizontal [figure 5 c)]. Record this in the test report (8.1).



Key

- 1 Seat reference plane
- 2 Backrest reference plane
- 3 RLG

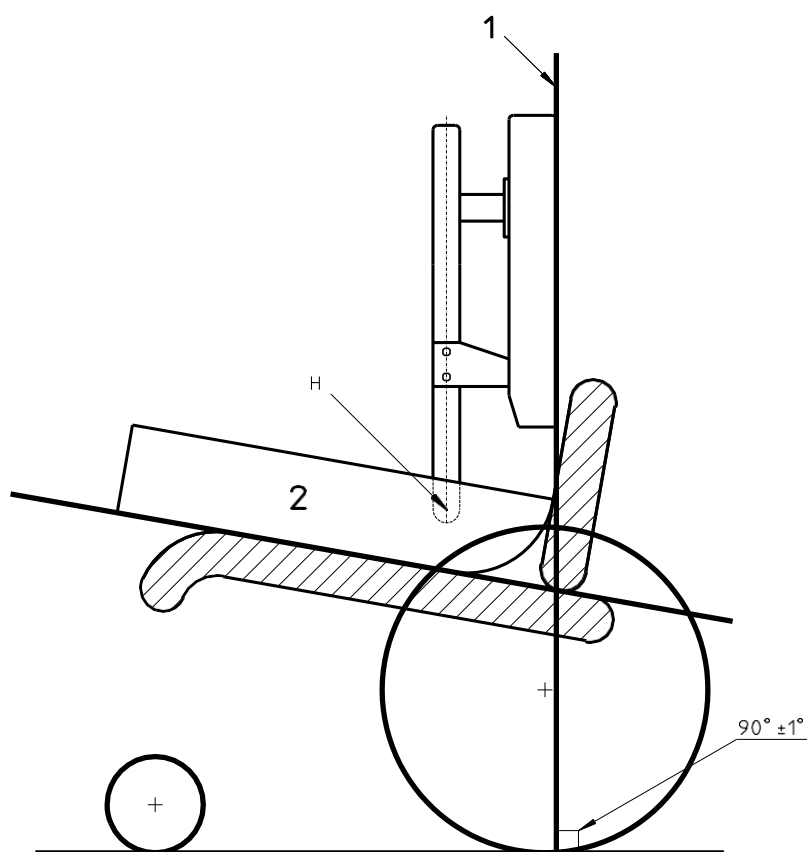
a) Initial positioning of RLG



Key

- 1 Backrest reference plane
- 2 If less than 150 mm (90 mm for child RLG) fix pivot H as in 5 c)
- 3 RLG

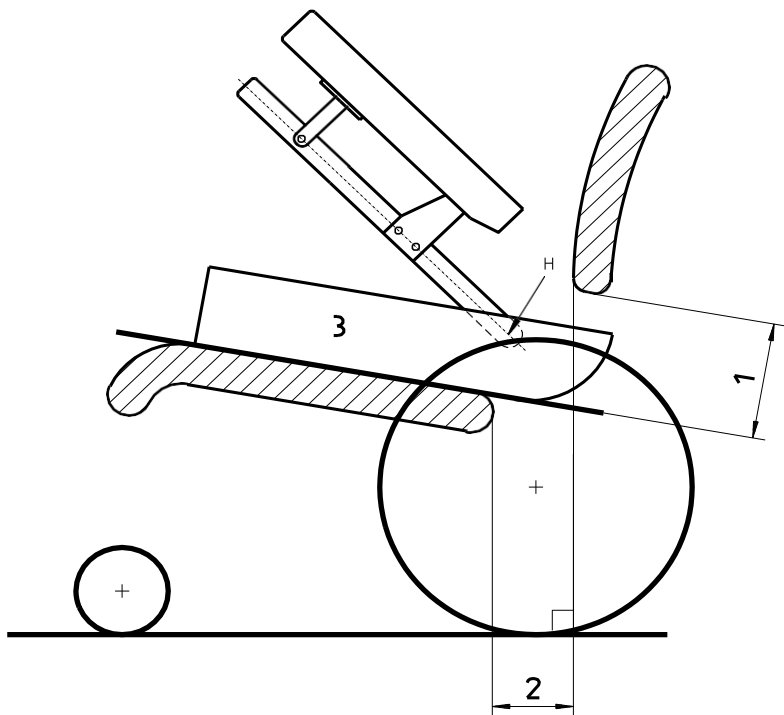
b) Determination if backrest is low

**Key**

- 1 Backrest reference plane
- 2 RLG

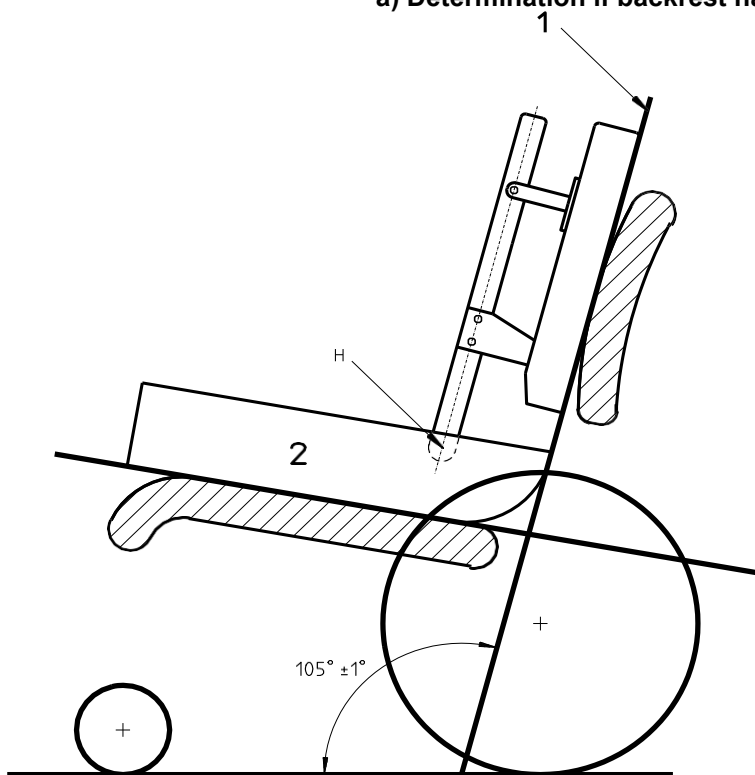
c) Fixing back unit for low backrest**Figure 5 — Positioning of RLG**

- o) For wheelchairs where the seat unit can slide through a gap at the rear of the seat or in the backrest, resulting in the back unit folding forwards beyond the vertical [figure 6 a)], fix the pivot point H with the back unit (backrest reference plane) reclined backwards to $105^\circ \pm 1^\circ$ to the horizontal [figure 6 b)]. Record this in the test report (8.1).



Key
 1 Backrest gap
 2 Seat gap
 3 RLG

a) Determination if backrest has 'gap'



Key
 1 Backrest reference plane
 2 RLG

b) Fixing back unit for wheelchairs with backrest 'gap'

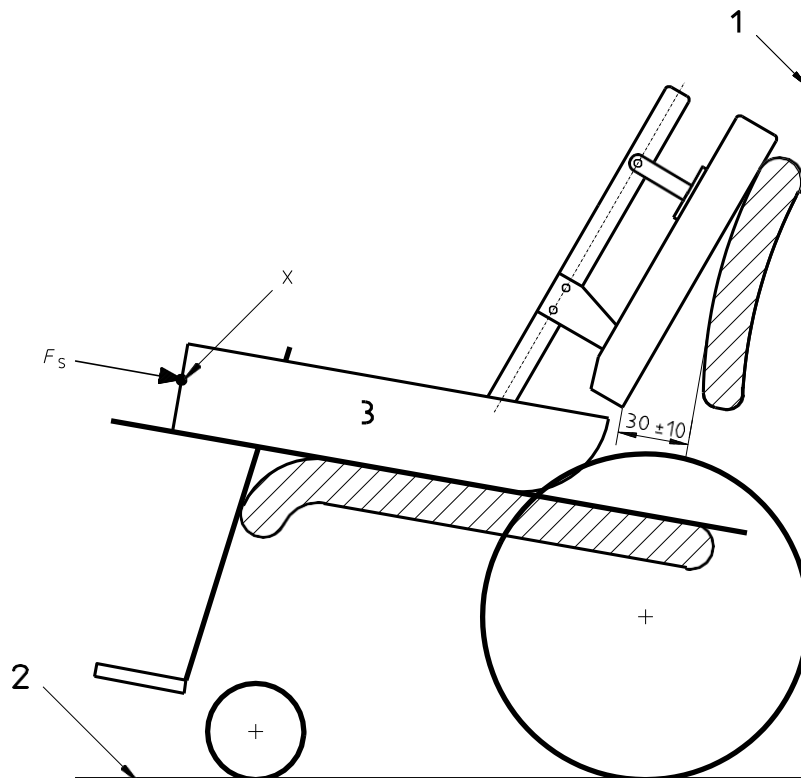
Figure 6 — Wheelchairs with backrest 'gap'

- p) For wheelchairs other than those described in items b) and c) above, allow the back unit to pivot freely at H on the seat unit.
- q) Before commencing the positioning procedure, set up the means to prevent the wheelchair from rolling.

Figure 7 illustrates the test plane located adjacent to a wall (see 5.7) with the wheels braked in order to prevent the wheelchair from rolling.

- r) For wheelchairs as in item d) above, reposition the unloaded RLG in the wheelchair and lean the back unit against the backrest so that when force F_s is applied [see item g) below], there will be approximately 30 mm of rearward movement of the RLG (figure 7). For wheelchairs as in items b) and c) above, position the unloaded RLG in the wheelchair so that there will be approximately 30 mm of rearward movement of the RLG when force F_s is applied.

Dimensions in millimetres



Key

- 1 Wall
2 Test plane
3 RLG

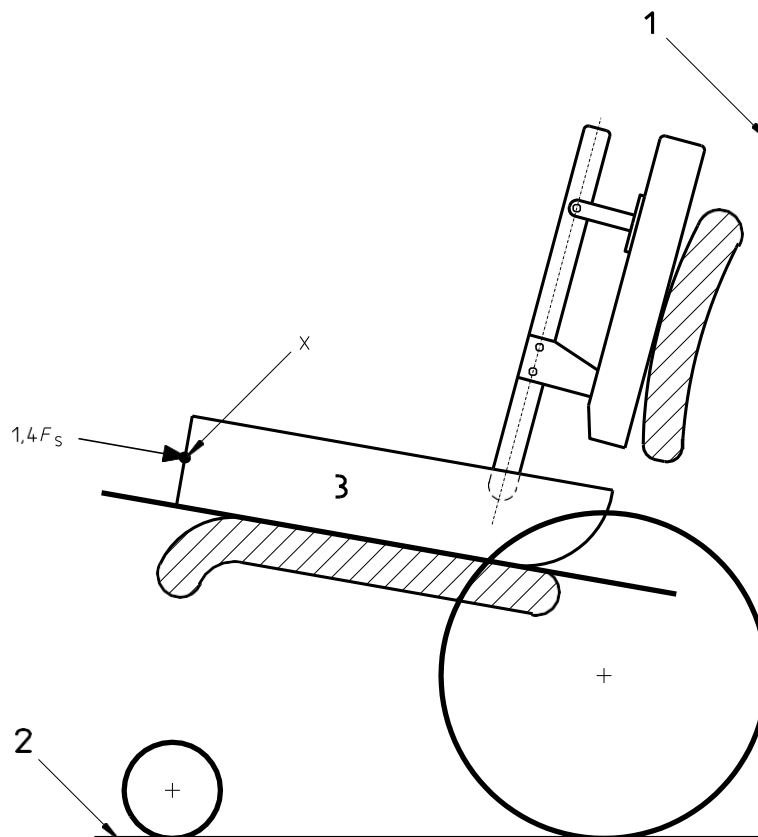
Figure 7 — Positioning the RLG: Determination of F_s

- s) Apply a force at point X on the front surface of the RLG (Annex A, figures A.1 and A.4) via a force transducer as specified in 5.5. Ensure that the force is applied parallel to the top surface of the seat unit, parallel to the midline of the RLG and directed towards the backrest, as shown in figure 7.
- t) Determine force F_s (in newtons) required to just start the RLG sliding.

- u) Repeat the procedures described in items a) to f).
- v) Apply a force F as described in item g) until the RLG stops sliding in the seat and where the magnitude of the force F , in newtons, is given by:

$$F = 1,4 F_s$$

as shown in figure 8.



Key

- 1 Wall
- 2 Test plane
- 3 RLG

Figure 8 — Positioning the RLG: Applying force F

- w) Centre the RLG seat unit in the wheelchair and level it horizontally in the lateral direction, without changing its backwards/forwards position.
- x) Place the supplementary weights on the RLG, commencing with the seat-unit weights followed by the back-unit weights and secure the weights in position.

7.3 Measurements

7.3.1 General

Measure and record the following dimensions, using the apparatus specified in clause 5, to an accuracy of ± 3 mm and angles to an accuracy of $\pm 1^\circ$.

For any adjustable features of the wheelchair which affect seating and wheel dimensions, only that dimension primarily affected by the adjustment need be measured. In such cases, measure the maximum and minimum values of the dimension and the number of adjustments, if not continuously adjustable. Return each adjustment to its reference configuration as specified in 6.4 after measuring the range of dimensions of each adjustable feature.

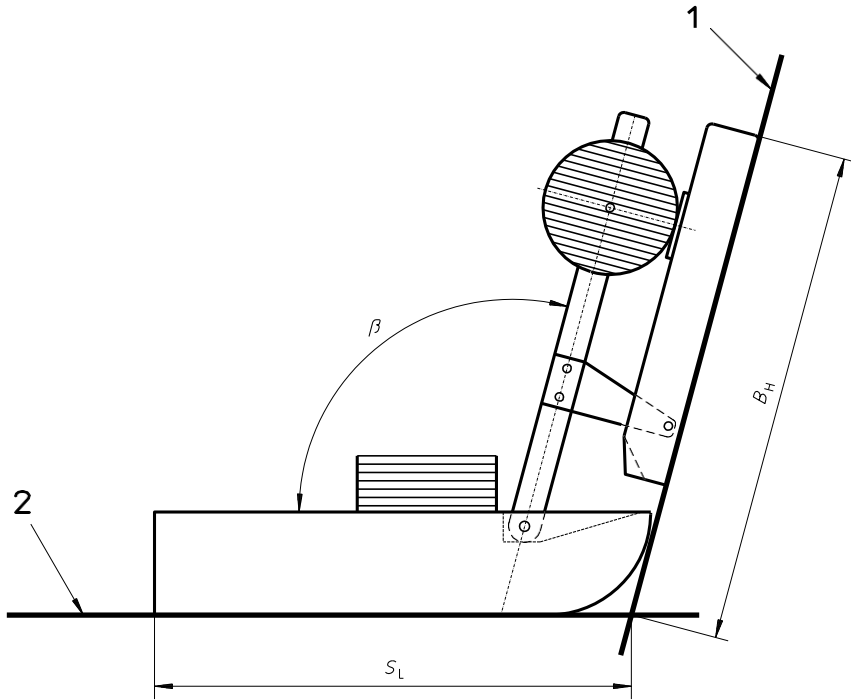
NOTE 1 The size of the RLG (adult or child) influences where certain dimensions are measured.

NOTE 2 The following suggestions will help to facilitate measurement. Most of the following measurements can be made directly from the wheelchair loaded with the RLG. Dimensions 2, 7, 10, 25 and 26, however, are related to an imaginary somewhat inaccessible position in space - the intersection between the seat and back reference planes. This intersection may be determined by sliding thin strips of plastic or metal behind the back unit and under the seat unit. Measurements may then be made to the point where these strips meet at the rear of the seat.

A more elegant solution to this problem involves measuring only the accessible portions of these dimensions to landmarks on the RLG and calculating the full value of the dimension from the known dimension of the RLG. The necessary calculations are provided for each relevant dimension, and the general procedure used is as follows:

- Measure and record dimensions specified in the following section but only measuring accessible components for dimensions 2, 7, 10, 25 and 26 (see each relevant dimension).
- Ensure RLG pivot is locked, fixing angle b of seat (see figure 9) unit relative to back unit.
- Place RLG on a flat surface.
- Position a flat rule along the back unit surface to touch the above flat surface. This gives the intersection of the back and seat reference planes (figure 9).
- Measure and record dimension SL and Bh .
- Determine the full value of dimensions 2, 7, 10, 25 and 26 from calculations given for each dimension.

NOTE 3 Measurements 23 to 26 are intended only for manually propelled wheelchairs.



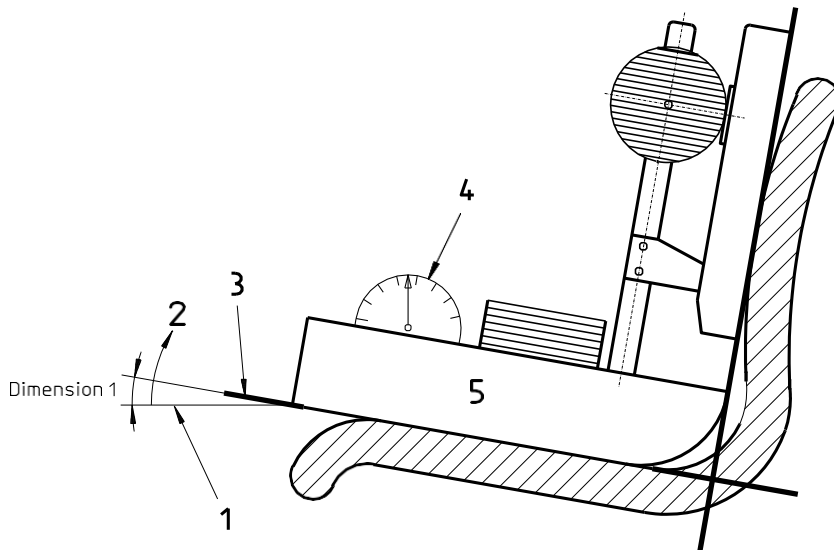
Key

- 1 Backrest reference plane
- 2 Seat reference plane

Figure 9 — Intersection of the back and seat reference plane

7.3.2 Dimension 1: Seat plane angle

The angle of the seat reference plane to the horizontal plane (see figure 10). The angle shown is positive. For seats with adjustable seat-plane angles, measure the maximum and minimum seat plane angles and the number of increments, if not continuously adjustable.



Key

- 1 Horizontal
- 2 Positive direction
- 3 Seat reference plane
- 4 Means of measuring the angle
- 5 RLG

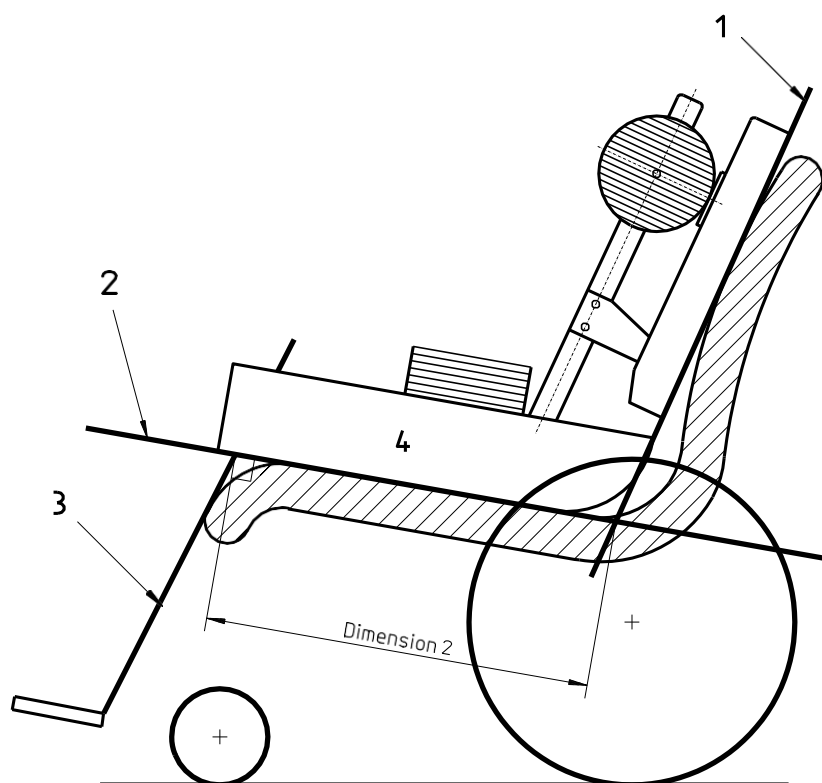
Figure 10 — Seat plane angle and means of measuring

7.3.3 Dimension 2: Effective seat depth

The distance from the intersection of the leg reference plane (see 3.4) and the seat reference plane (see 3.2) to the intersection of the backrest reference plane (see 3.3) and the seat reference plane [figure 11 a)].

For seats with adjustable seat depth, measure the maximum and minimum depths and the number of increments, if not continuously adjustable.

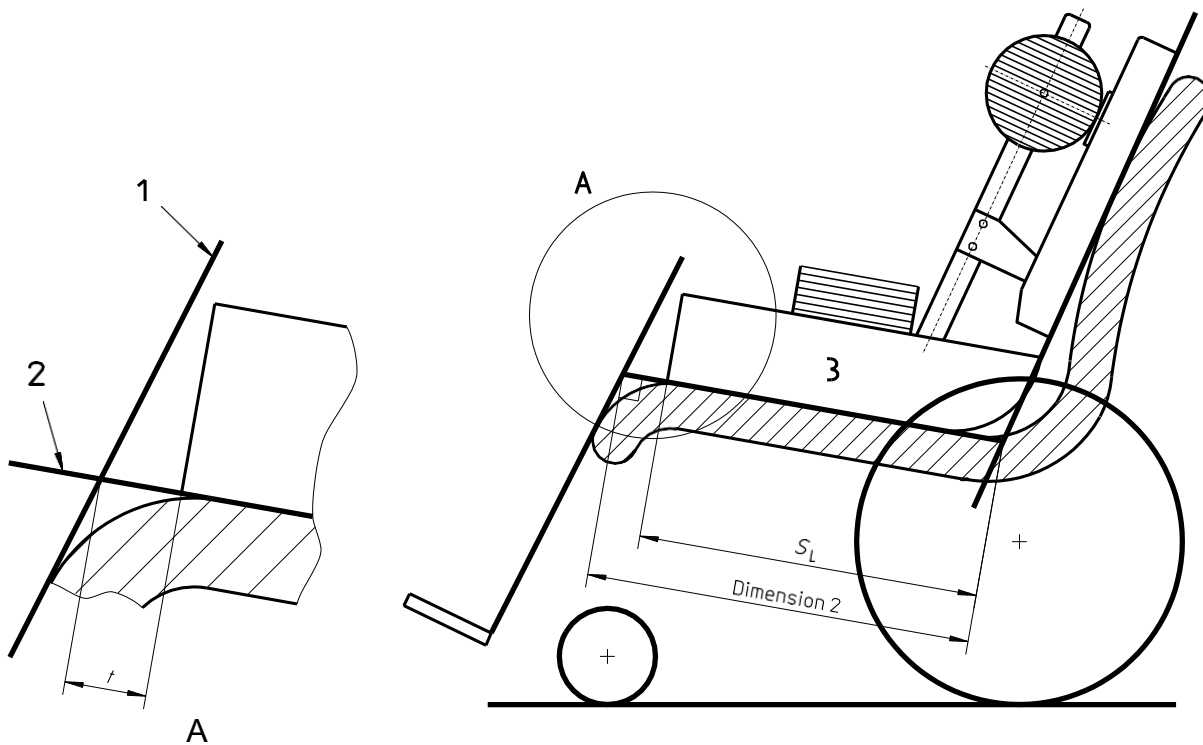
If dimension 2 is longer than the seat RLG unit, it can be determined from $SL + t$ [figure 11 b)], where SL is derived in 7.3, note 2.



Key

- 1 Backrest reference plane
- 2 Seat reference plane
- 3 Leg reference plane
- 4 RLG

a) Effective seat depth



- Key**
 1 Leg reference plane
 2 Seat reference plane
 3 RLG

b) Determining effective seat depth for seat deeper than RLG seat unit

Figure 11 — Seat depth

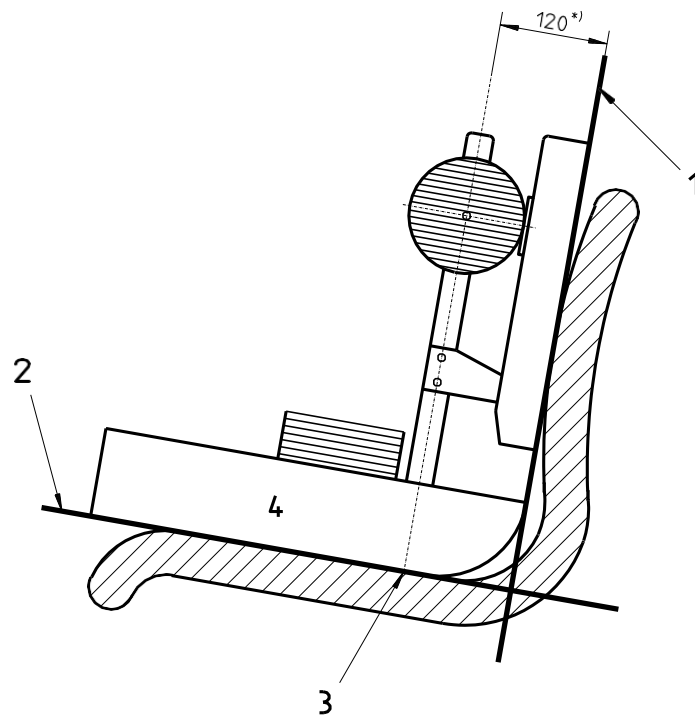
7.3.4 Dimension 3: Seat width

Width of loaded seat support surface at a distance 120 mm (72 mm when using child RLG) forward from the intersection of the backrest reference plane and the seat reference plane [figure 12 a)], measured along the seat reference plane between A-A as shown in figure 12 b).

Measurement for "bucket" type seats less than 50 mm deep is made at a different location than for "bucket" type seats greater than 50 mm deep [see figure 12 b)].

For seats with adjustable seat width, measure the maximum and minimum widths and the number of increments, if it is not continuously adjustable.

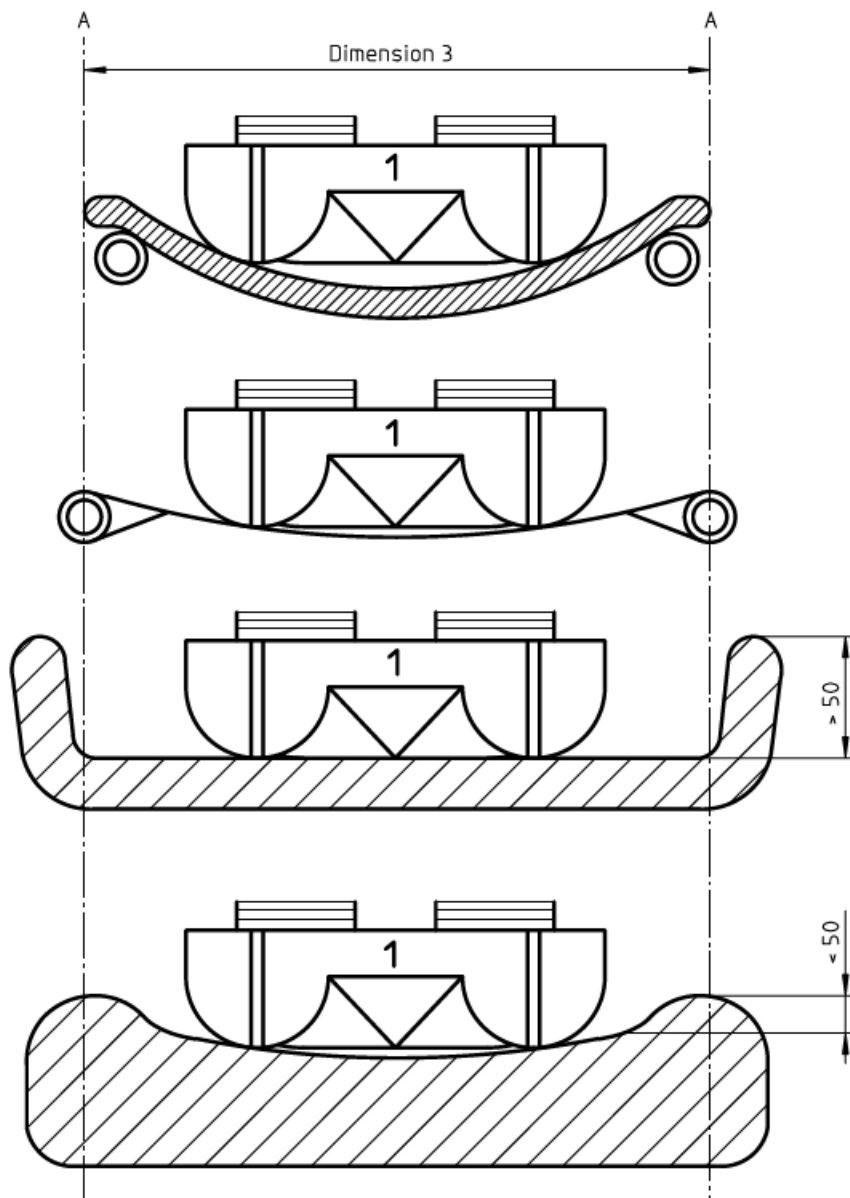
Dimensions in millimetres



Key

- 1 Backrest reference plane
- 2 Seat reference plane
- 3 Location A of the measurement
- 4 RLG
- *) (72 mm for child RLG)

a) Location A of seat width measurement



Key
 1 RLG

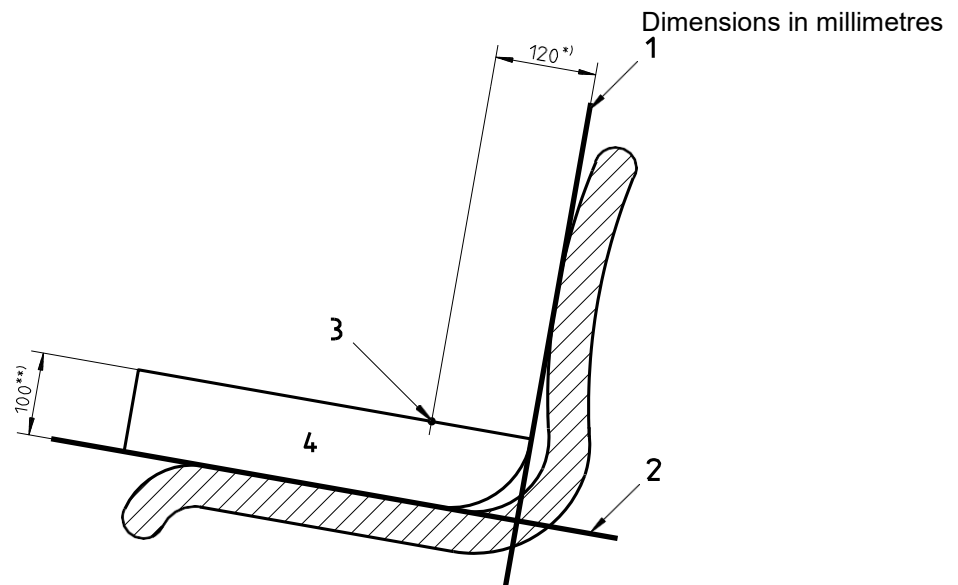
b) Seat width for different type seats

Figure 12 — Seat width

7.3.5 Dimension 4: Effective seat width

Maximum width within the wheelchair's seat structure at a height 100 mm (60 mm when using child RLG) above and parallel to the seat reference plane and 120 mm (72 mm when using child RLG) forwards from the backrest reference plane at location B [see figure 13 a)]. This width is normally limited by armrest panels [figure 13 b)] or may be limited by high-sided seats [figure 13 c)]. It does not apply if seat or armrest structure does not limit this dimension, for example if there are no armrest panels. For seats with adjustable effective seat width, measure

the maximum and minimum widths and the number of increments, if it is not continuously adjustable.

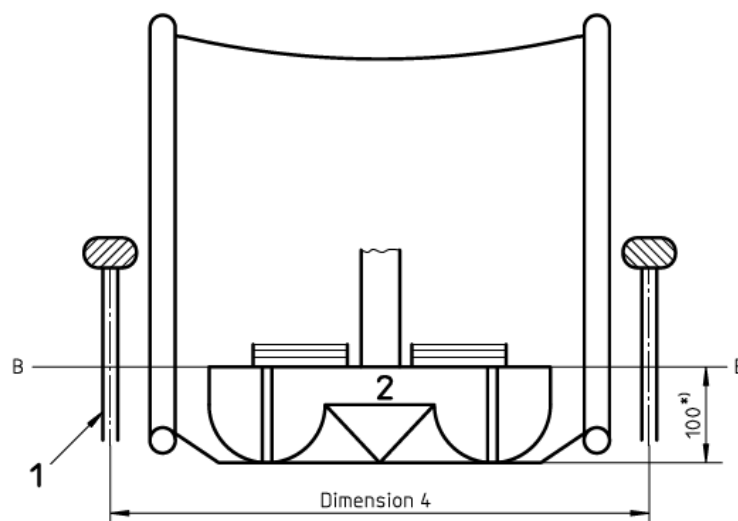


Key

- 1 Backrest reference plane
- 2 Seat reference plane
- 3 Location B of the measurement
- 4 RLG
- *) (72 for child RLG)
- ***) (60 for child RLG)

a) Location B of effective seat width measurement

Dimensions in millimetres

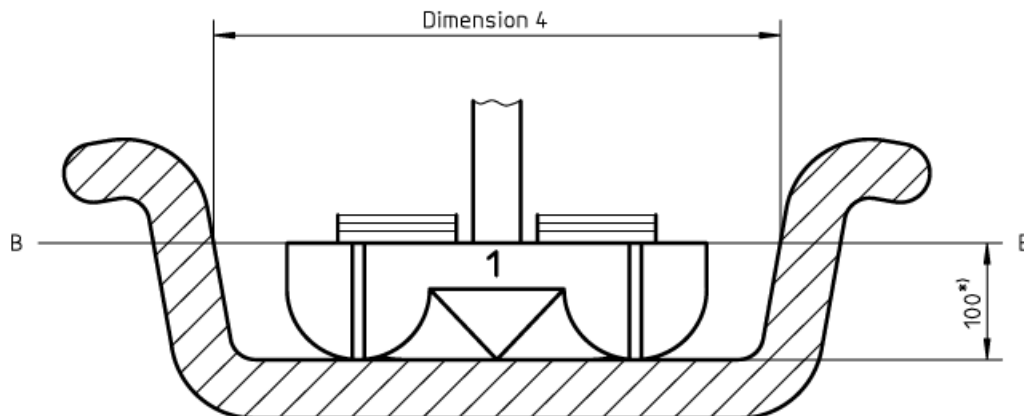


Key

- 1 Armrest panel
- 2 RLG
- *) (60 for child RLG)

b) Effective seat width for wheelchair with armrest panels

Dimensions in millimetres



Key

1 RLG

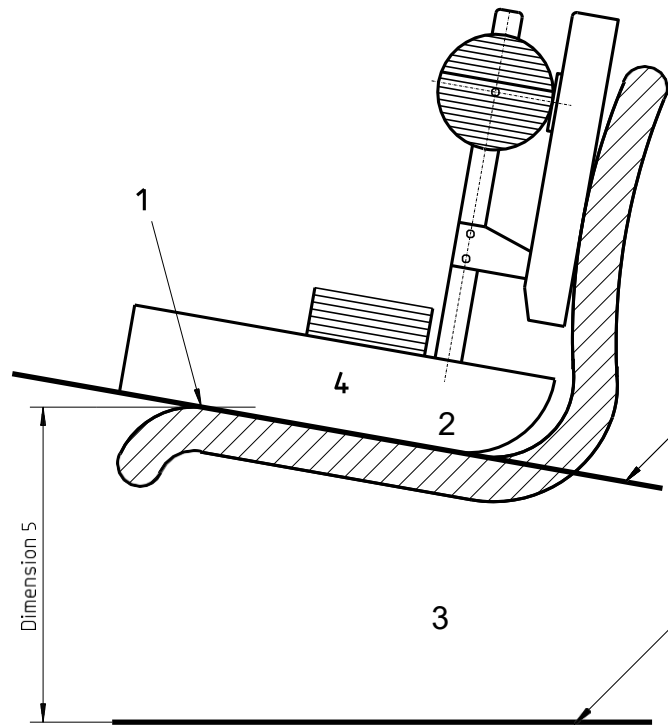
*) (60 for child RLG)

c) Effective seat width for wheelchair with high-sided seat

Figure 13 — Effective seat width

7.3.6 Dimension 5: Seat surface height at front edge

Vertical distance from the floor to the most forward point of the seat [see figure 14 a)] 115 mm (69 mm for child RLG) from the midline of the seat [see figure 14 b)], where the seat first contacts the seat reference plane [location C in figure 14 a) and b)]. For seats with adjustable height, measure the maximum and minimum heights and the number of increments, if it is not continuously adjustable.

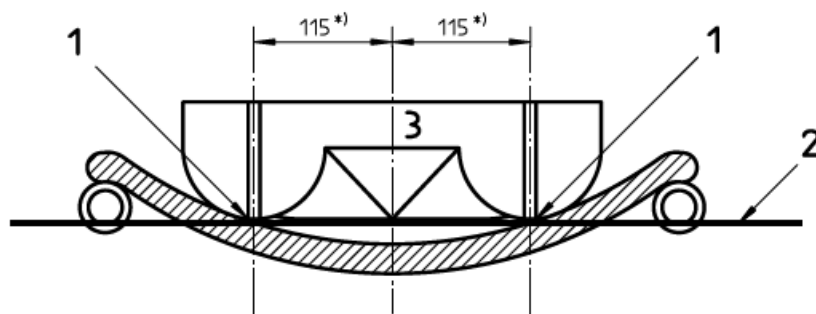


Key

- 1 Location C of the measurement
- 2 Seat reference plane
- 3 Test plane
- 4 RLG

a) Location 1 of seat surface height at front edge

Dimensions in millimetres



Key

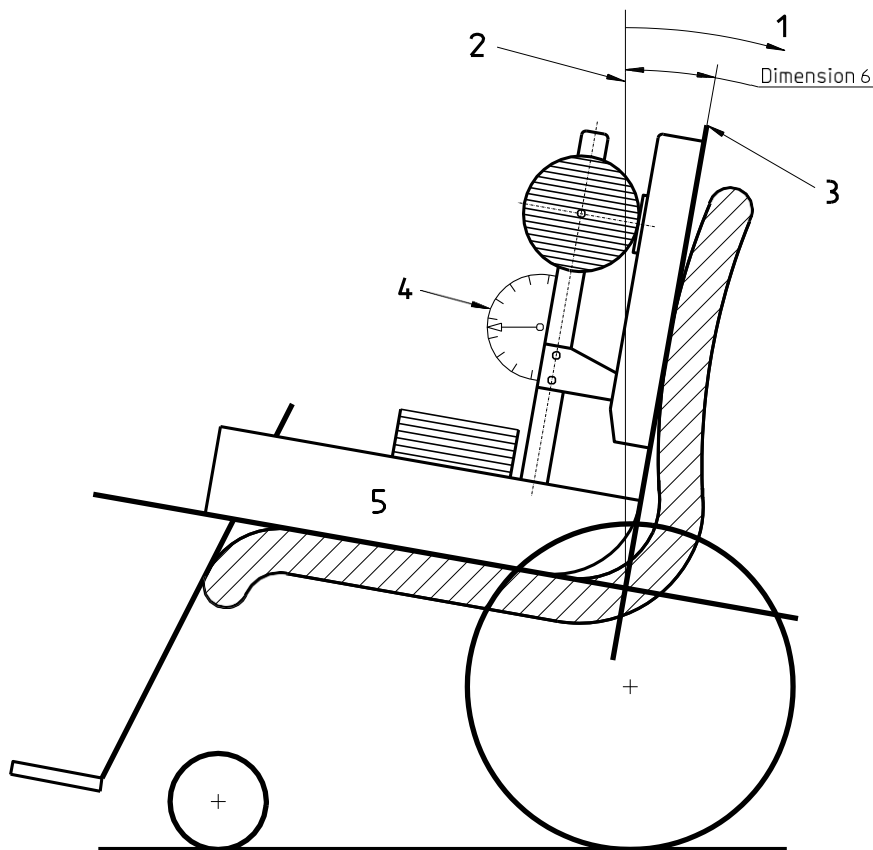
- 1 Location C of the measurement
- 2 Seat reference plane
- 3 RLG
- *) (69 for child RLG)

b) Seat surface height at front edge

Figure 14 — Seat surface height

7.3.7 Dimension 6: Backrest angle

Angle between the vertical and the backrest reference plane. The angle shown in figure 15 is positive. This measurement does not apply to wheelchairs with low backs or seat gaps as defined in 7.2 b) and c). In such cases record 'low back' or 'seat gap' as appropriate. For seats with adjustable backs, measure the maximum and minimum angle dimensions and the number of increments if it is not continuously adjustable.



Key

- 1 Positive direction
- 2 Vertical
- 3 Backrest reference plane
- 4 Means of measuring the angle
- 5 RLG

Figure 15 — Backrest angle

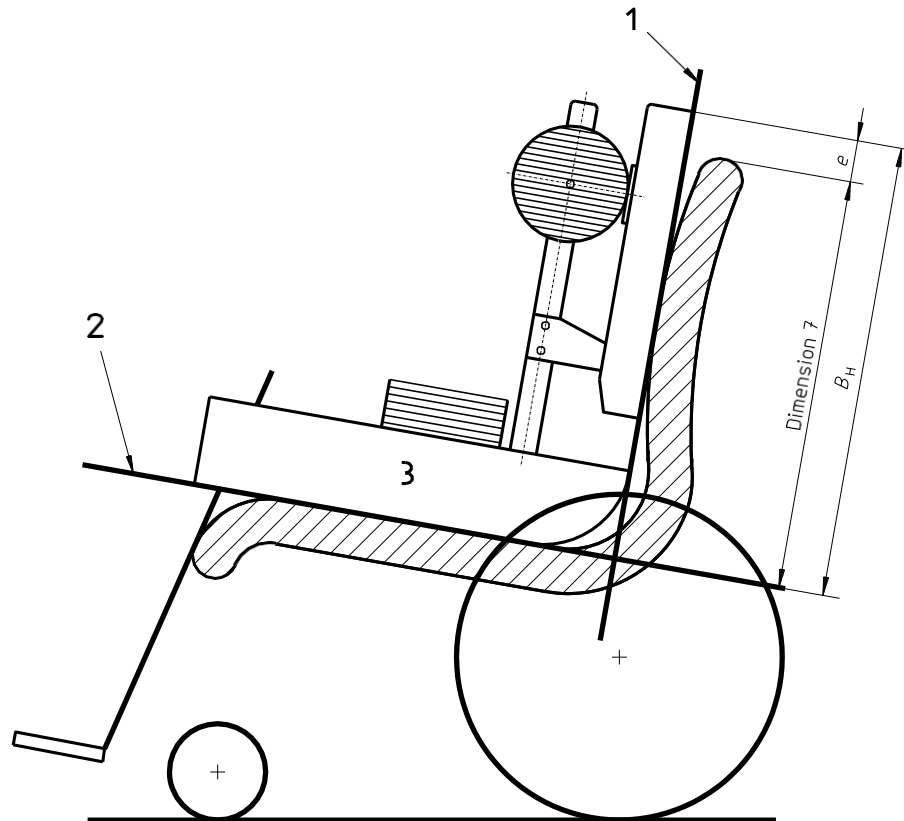
7.3.8 Dimension 7: Backrest height

NOTE This measurement does not apply to backrests with integral headrests.

Distance from the seat reference plane to the centre of the top of the backrest measured parallel to the backrest reference plane as shown in figure 16. A removable headrest should not be included in this dimension.

This dimension can be determined by measuring e as shown in figure 16 and adding or subtracting from B_H (B_H derived as described in 7.3.1 note 2).

For seats with adjustable backrest height, measure the maximum and minimum heights and the number of increments, if it is not continuously adjustable.



Key

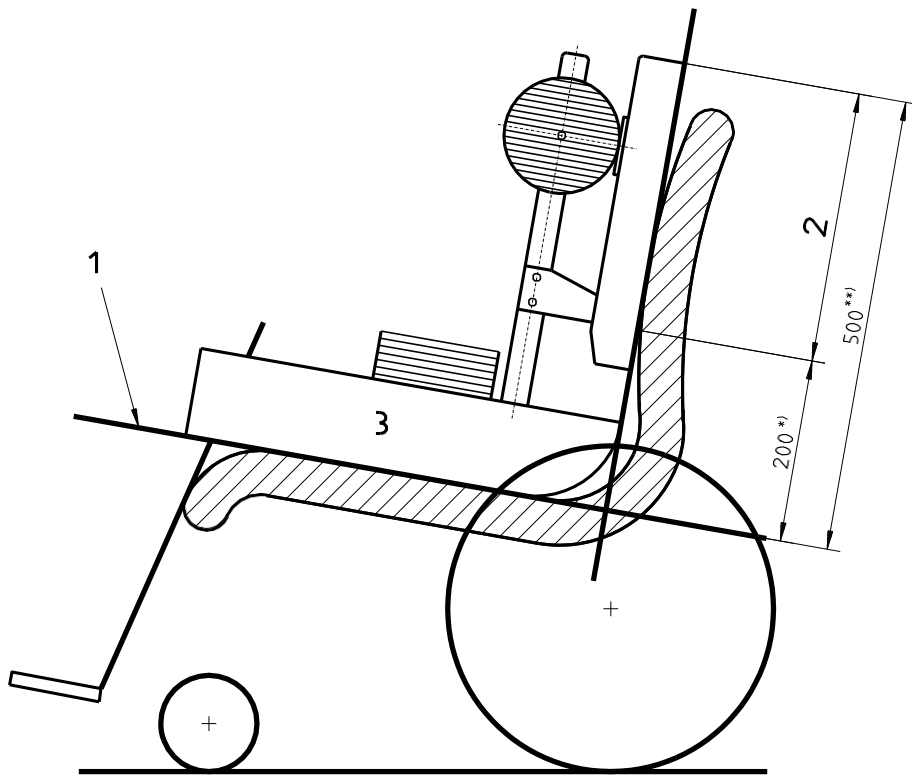
- 1 Backrest reference plane
- 2 Seat reference plane
- 3 RLG

Figure 16 — Backrest height

7.3.9 Dimension 8: Backrest width

The width [D-D in figure 17 b) and c)] of the loaded backrest support at its widest point between 200 mm and 500 mm (120 mm and 300 mm for child RLG) above the seat reference plane [see figure 17 a), b) and c)]. For seats with adjustable backrest width, measure the maximum and minimum widths and the number of increments, if it is not continuously adjustable.

Dimensions in millimetres

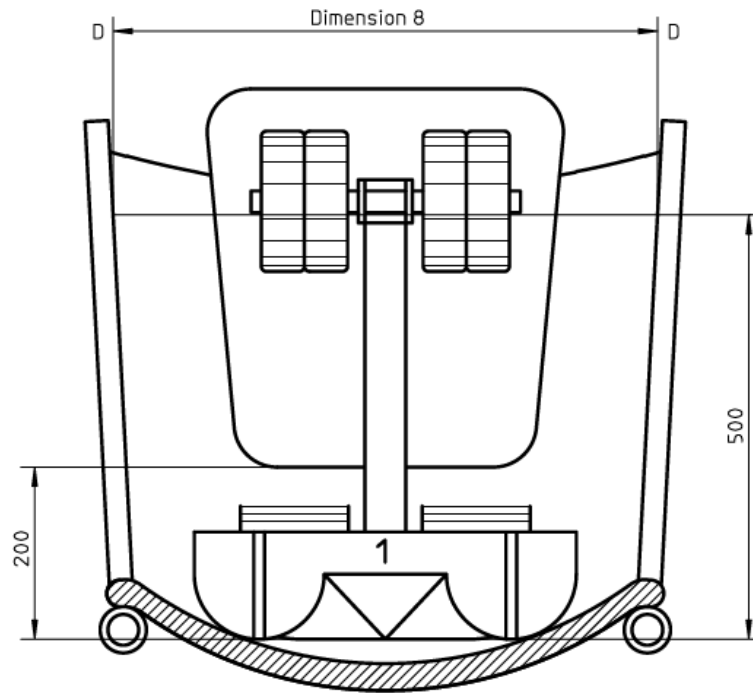


Key

- 1 Seat reference plane
- 2 Region where maximum width to be measured
- 3 RLG
- *) (120 for child RLG)
- ***) (300 for child RLG)

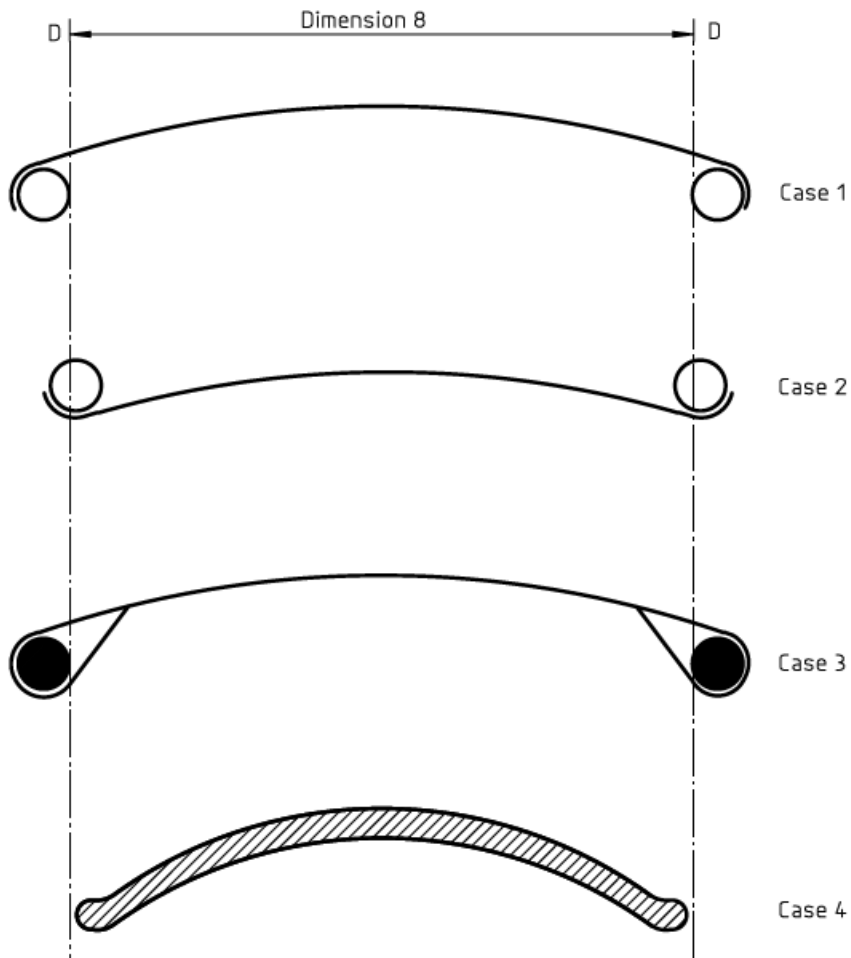
a) Location of backrest width measurement

Dimensions in millimetres



Key
1 RLG

b) Backrest width — Front view

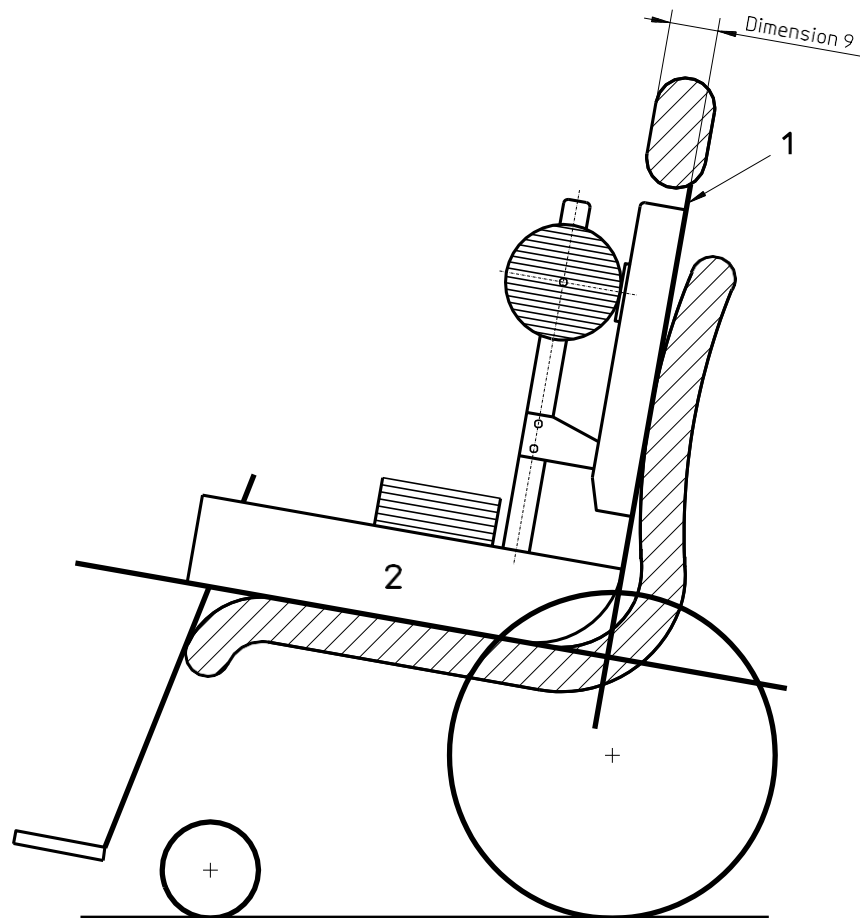


c) View of backrest width from the top

Figure 17 — Backrest width

7.3.10 Dimension 9: Headrest in front of backrest

The distance from the most forward point of the vertical midline of the headrest support surface to the backrest reference plane (3.3), measured perpendicular to that plane. The dimension shown in figure 18 is positive. For seats with adjustable headrests, measure the maximum and minimum values and the number of increments, if it is not continuously adjustable.

**Key**

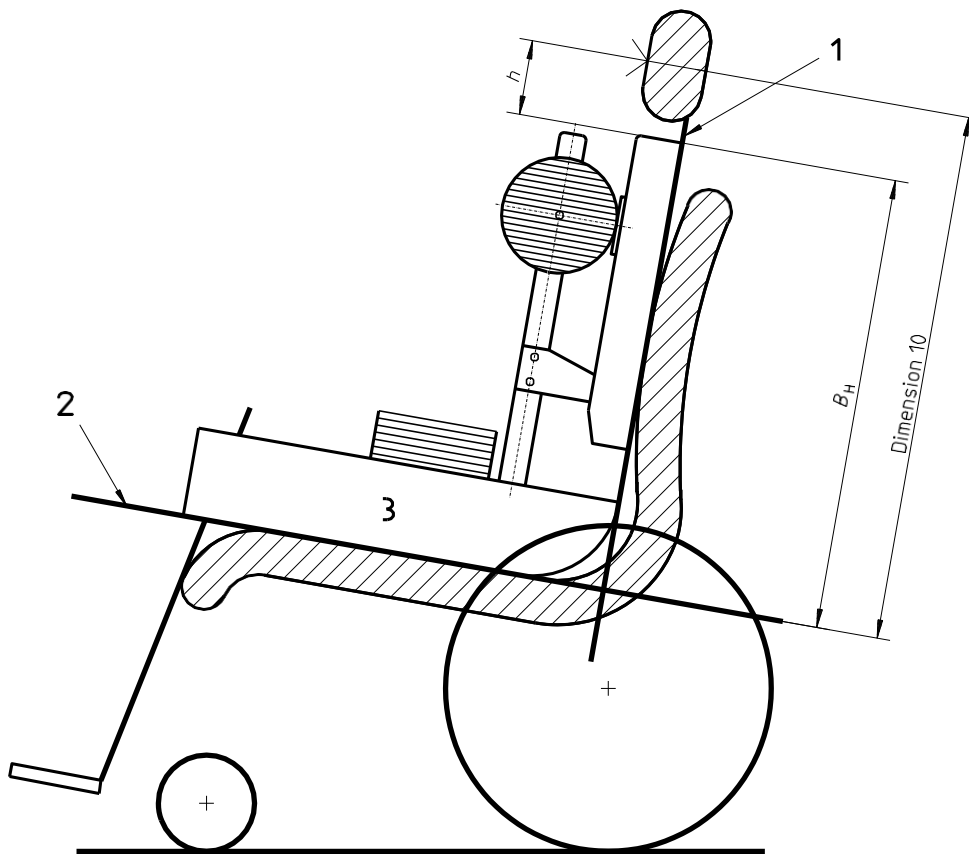
- 1 Backrest reference plane
- 2 RLG

Figure 18 — Headrest in front of backrest

7.3.11 Dimension 10: Headrest height above seat

The height of the most forward point of the vertical midline of the headrest support surface above the loaded seat reference plane, measured parallel to the backrest reference plane (see figure 19). For seats with adjustable headrests, measure the maximum and minimum heights and the number of increments, if it is not continuously adjustable.

This dimension can be determined by measuring h as shown in figure 19 and adding or subtracting from BH (BH derived as described in 7.3.1 note 2).



Key

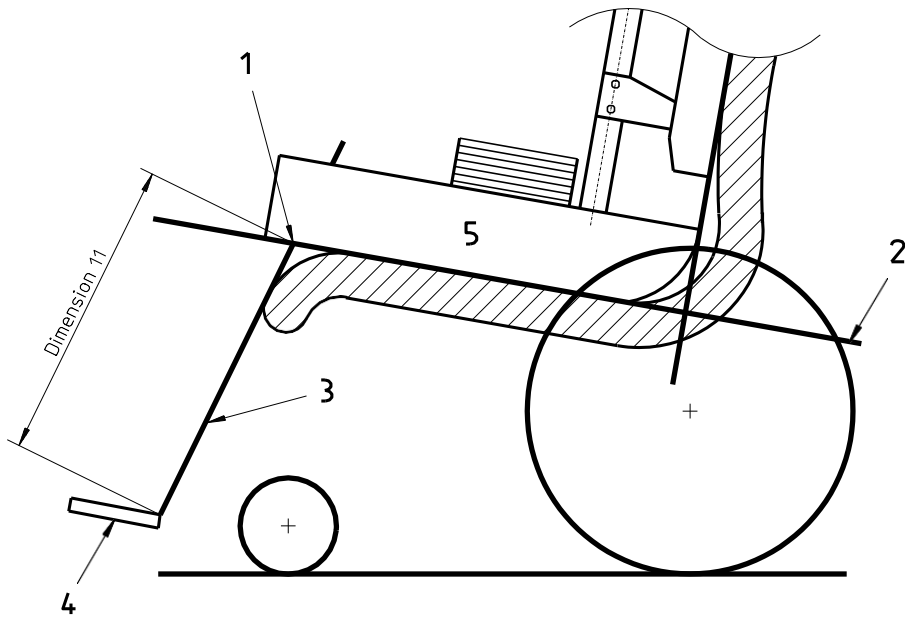
- 1 Backrest reference plane
- 2 Seat reference plane
- 3 RLG

Figure 19 — Headrest height above seat

7.3.12 Dimension 11: Footrest to seat

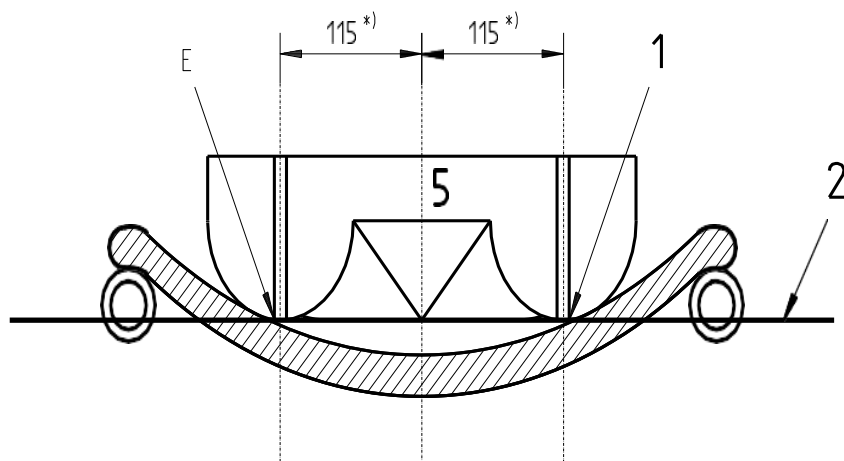
Distance from the seat reference plane [point E in figure 20 a), b) and c)] to the rear support point of the foot support 115 mm (69 mm for child RLG) from the midline of the seat, measured in the leg reference plane. This corresponds to the slots in the seat unit.

For seats with adjustable footrests, measure the maximum and minimum values and the number of increments, if it is not continuously adjustable.

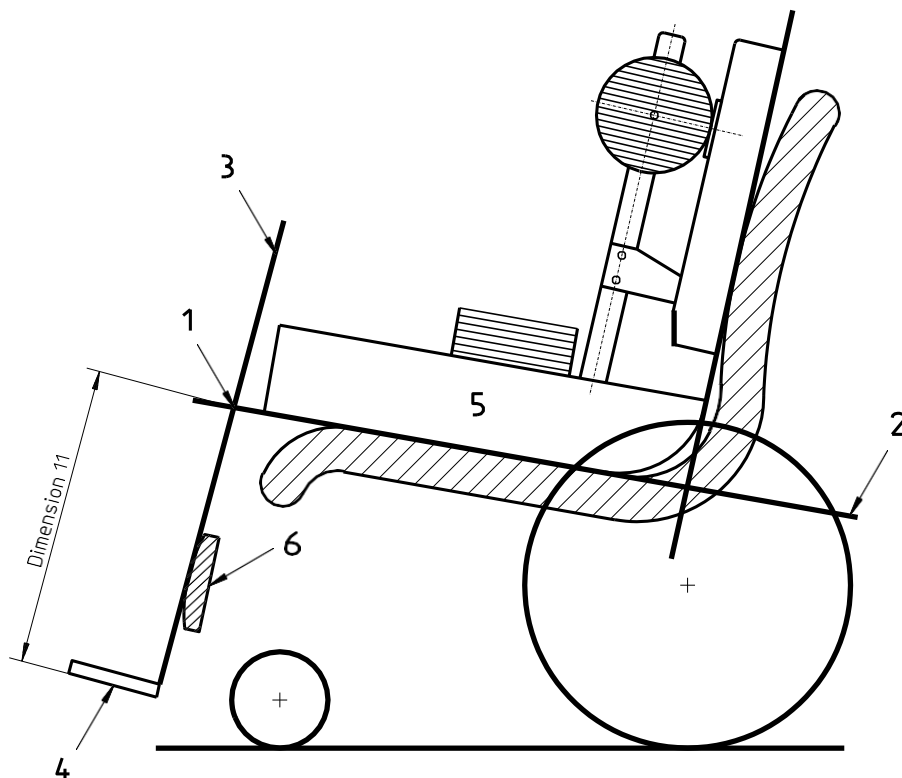


a) Footrest-to-seat measurement

Dimensions in millimetres



b) Lateral location of footrest-to-seat measurement



Key

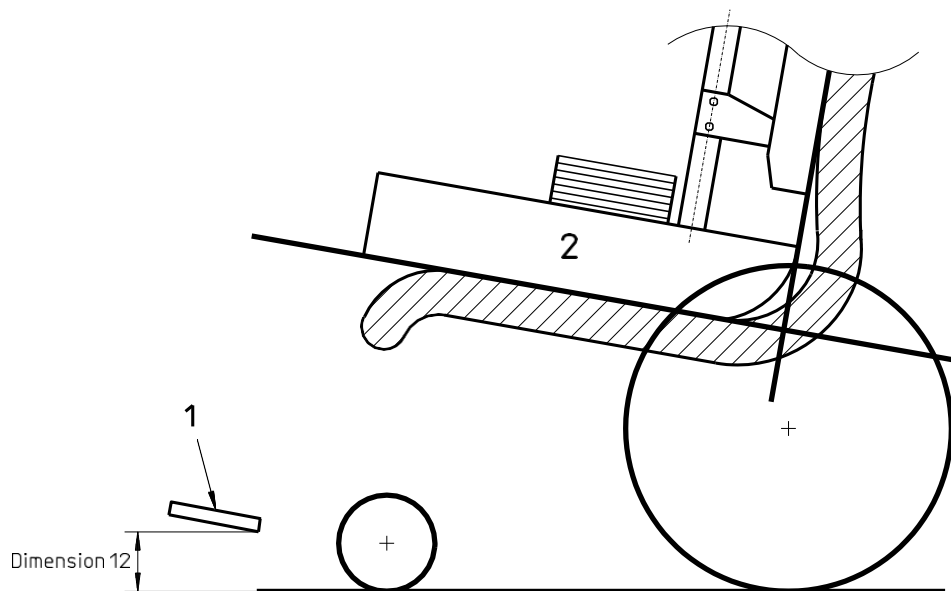
- 1 Location E of measurement
- 2 Seat reference plane
- 3 Leg reference plane
- 4 Footrest
- 5 RLG
- 6 Calf support
- *) 69 for child RLG

c) Footrest to seat for wheelchairs with forward-projecting calf support

Figure 20 — Footrest to seat

7.3.13 Dimension 12: Footrest clearance

For wheelchairs with non-adjustable footrests, measure the vertical distance from the floor to the lowest point underneath the footrest/foot support, as shown in figure 21.



Key

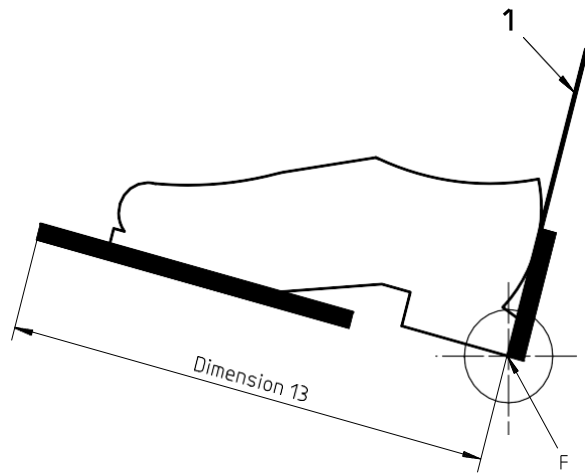
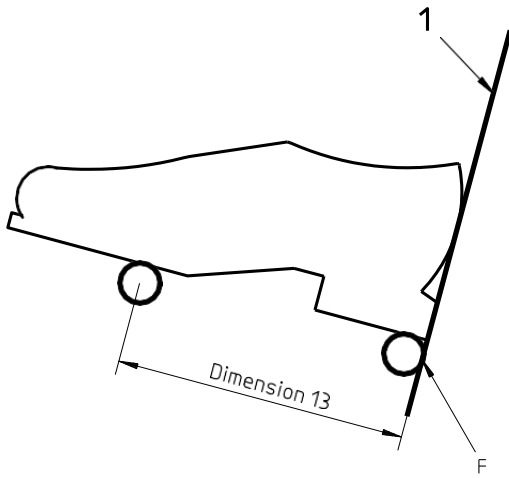
- 1 Footrest
- 2 RLG

Figure 21 — Footrest clearance

7.3.14 Dimension 13: Footrest length

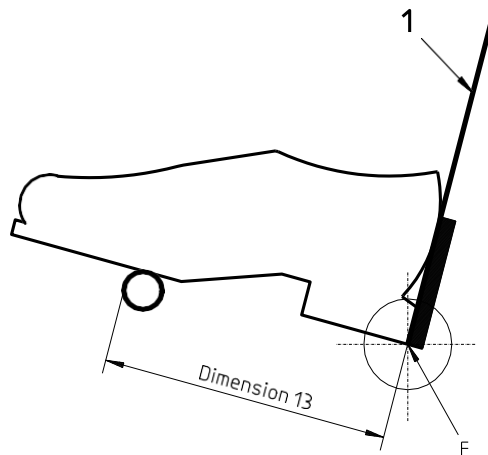
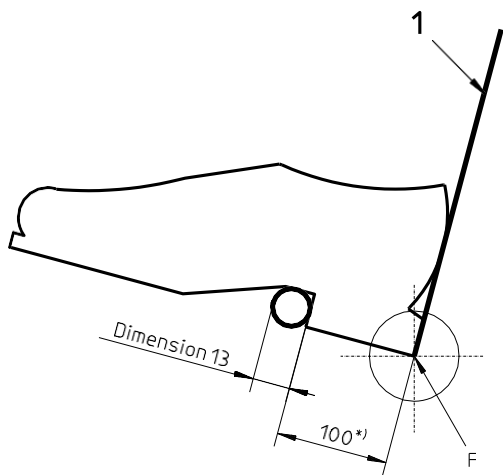
The distance from the most forward point on the front edge of the footrest to the leg reference plane (point F) as shown in figure 22 a) to f). For footrests with support surfaces consisting of a single tube and no heel loop, measure the outside diameter of the tube. For wheelchairs with adjustable footrest length, measure the maximum and minimum lengths and the number of increments, if it is not continuously adjustable.

Dimensions in millimetres



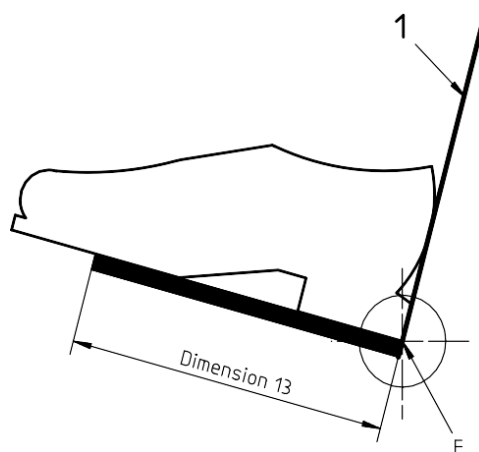
a) Footrest length for double tubular footrest

b) Footrest length for foot support with heel loop

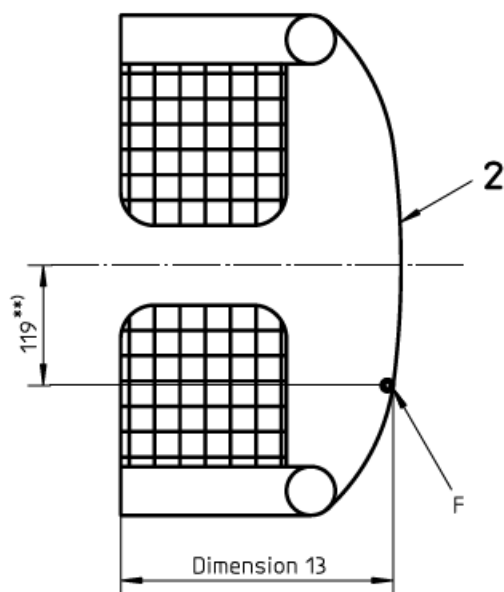


c) Footrest length for tubular foot support without heel loop

d) Footrest length for tubular foot support with heel loop



e) Footrest length for standard foot support



f) Lateral location of footrest length measurement for footrest with single heel loop

Key

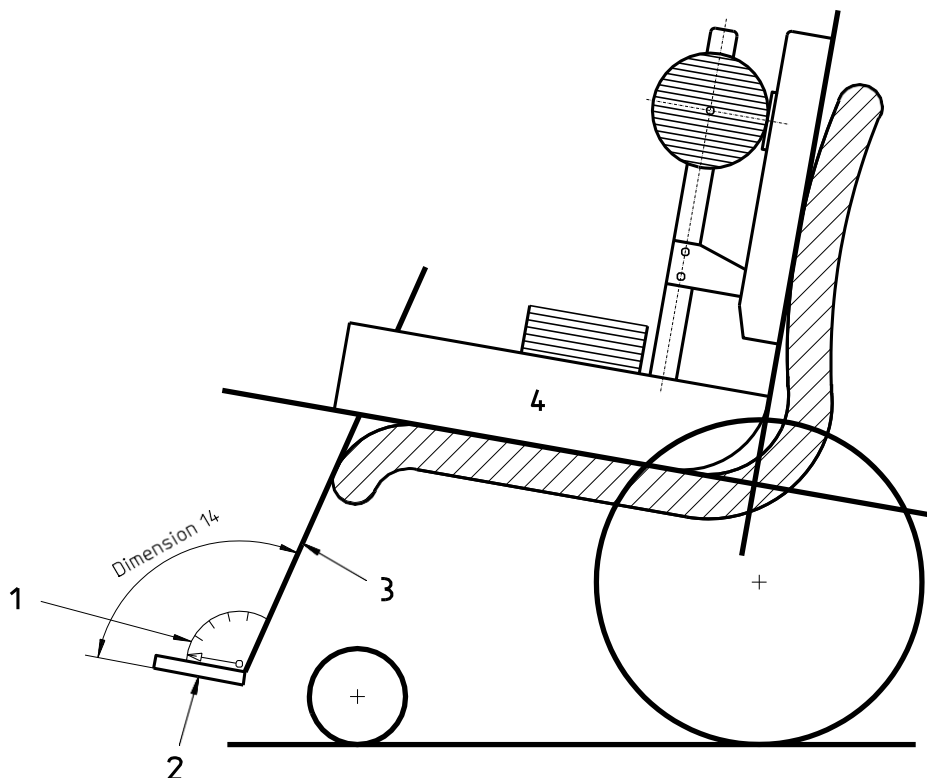
- 1 Leg reference plane
- 2 Heel loop
- F Location of the measurement
- *) (60 for child RLG)
- **) (70 for child RLG)

Figure 22 — Footrest length

7.3.15 Dimension 14: Footrest-to-leg angle

NOTE This measurement does not apply to footrests with support surfaces consisting of a single tube.

The angle between the footrest and the leg reference plane (3.4), as shown in figure 23. For wheelchairs with adjustable footrest-to-leg angles, measure the maximum and minimum angles and the number of increments, if it is not continuously adjustable.



Key

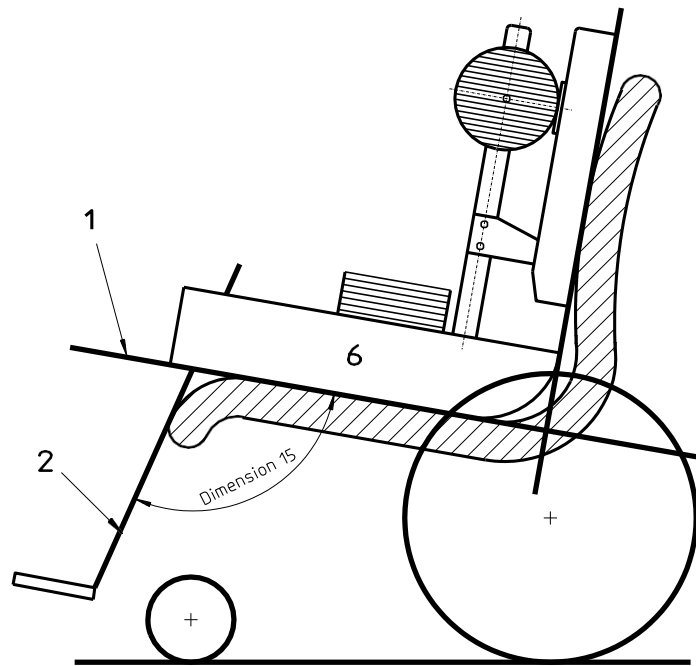
- 1 Means of measuring the angle
- 2 Footrest
- 3 Leg reference plane
- 4 RLG

Figure 23 — Footrest-to-leg angle

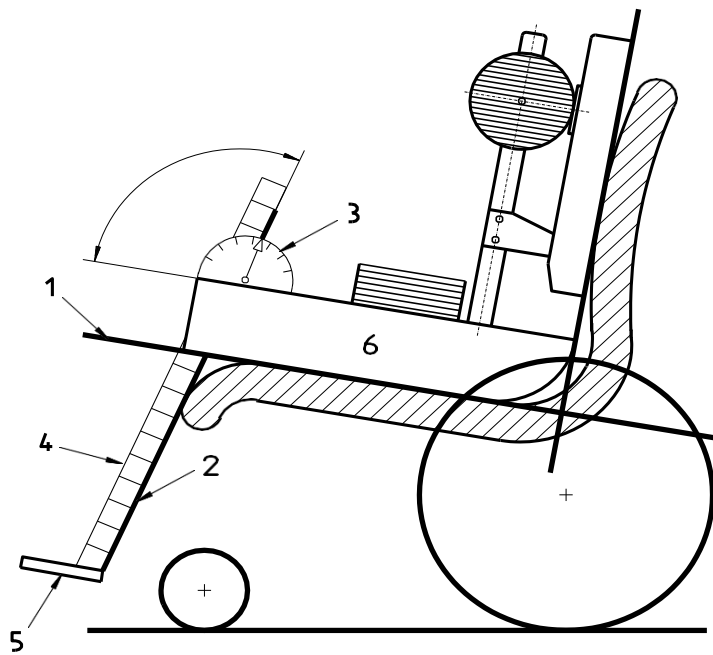
7.3.16 Dimension 15: Leg-to-seat-surface angle

The angle between the seat reference plane (3.2) and the leg reference plane, as shown in figure 24 a). For seats with adjustable leg-to-seat-surface angles, measure the maximum and minimum angles and the number of increments, if it is not continuously adjustable.

Dimension 15 can be determined by measuring the congruent angle, as shown in figure 24 b).



a) Leg-to-seat-surface angle



b) Measuring leg-to-seat-surface angle

Key

- 1 Seat reference plane
- 2 Leg reference plane
- 3 Means of measuring the angle
- 4 Bar, e.g. steel
- 5 Footrest
- 6 RLG

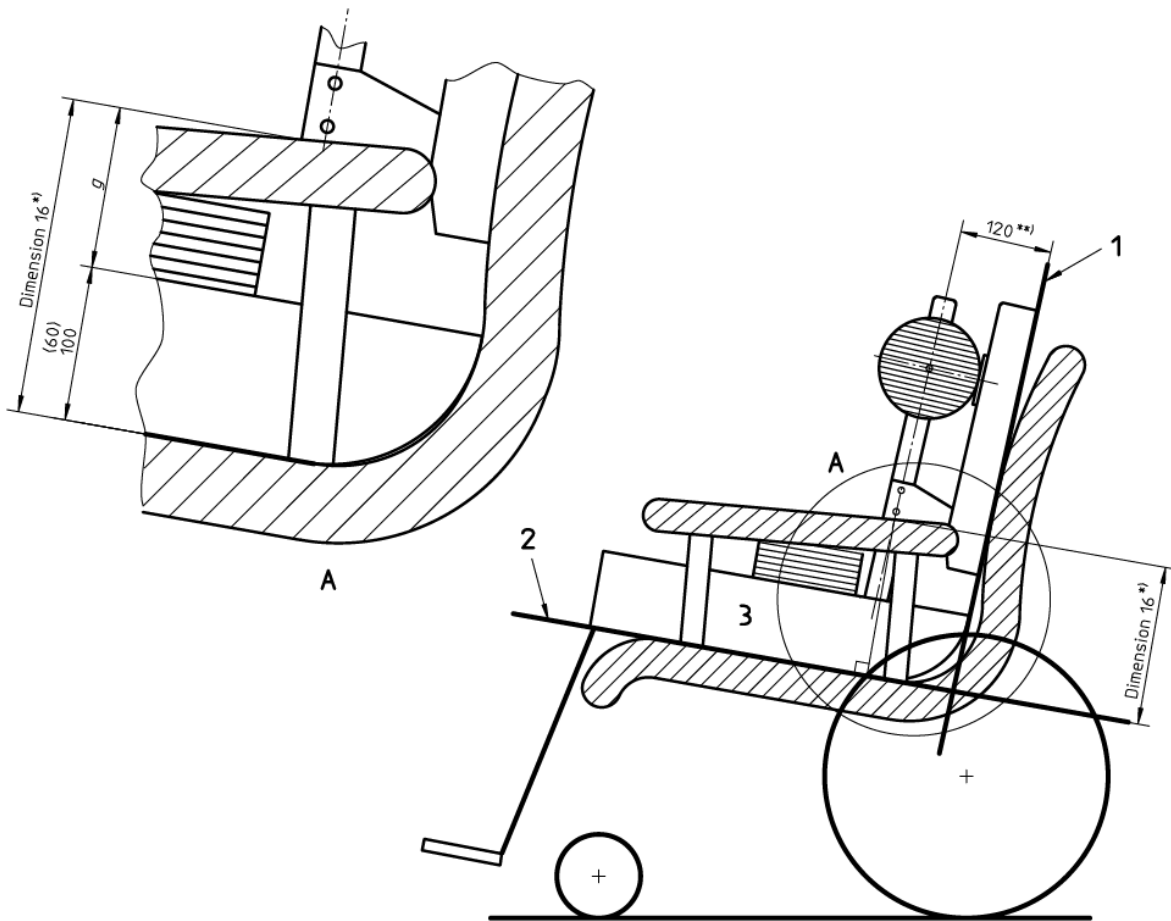
Figure 24 — Leg-to-seat-surface angle

7.3.17 Dimension 16: Armrest height

The distance from the seat reference plane to the top of the armrest, perpendicular to the seat reference plane and at a distance 120 mm forward (72 mm for child RLG) from the backrest reference plane (see figure 25). For seats with adjustable armrest height, measure the maximum and minimum heights and the number of increments, if it is not continuously adjustable.

This dimension can be determined by measuring g as shown in figure 25 and adding 100 mm (60 mm for child RLG) obtained as in 7.3.1 note 2.

Dimensions in millimetres



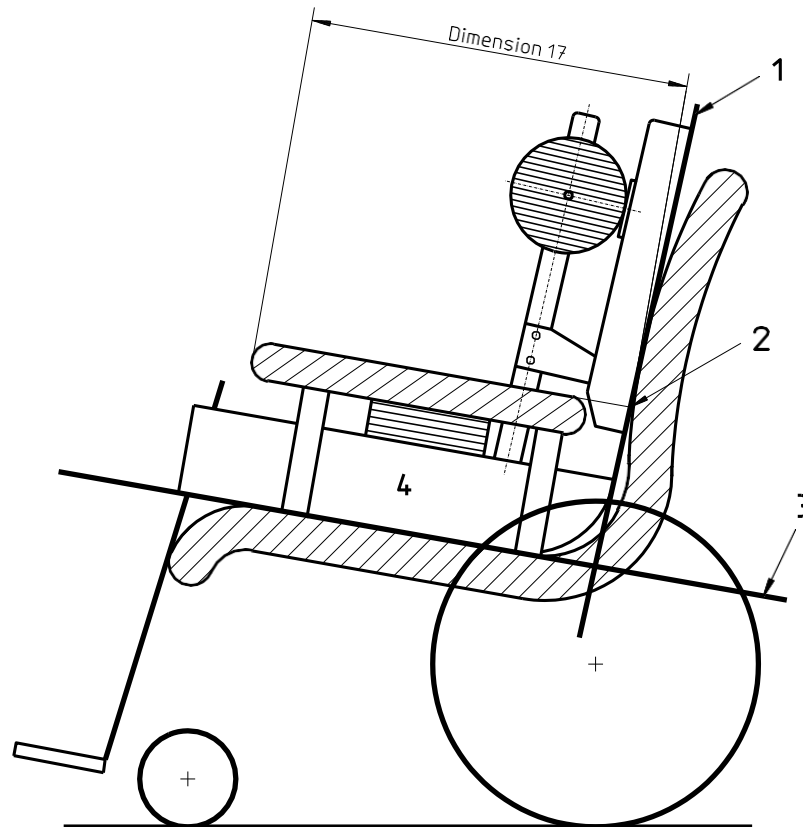
Key

- 1 Backrest reference plane
- 2 Seat reference plane
- 3 RLG
- *) Armrest height = $g + 100$
Armrest height = $g + 60$ (for child RLG)
- ***) (72 for child RLG)

Figure 25 — Armrest height

7.3.18 Dimension 17: Front-of-armrest to backrest

The distance from the front of the arm support surface to its intersection with backrest reference plane (point G in figure 26) parallel to the seat reference plane. This applies only if a surface for supporting the arm is present. For seats with adjustable armrests, measure the maximum and minimum values and the number of increments, if it is not continuously adjustable.



Key

- 1 Backrest reference plane
- 2 Location G of the measurement
- 3 Seat reference plane
- 4 RLG

Figure 26 — Front-of-armrest to backrest

7.3.19 Dimension 18: Armrest length

NOTE This dimension applies only if armrest support surface is present.

The length of the arm-support surface, as shown in figure 27. For seats with adjustable armrests, measure the maximum and minimum lengths and the number of increments, if it is not continuously adjustable.

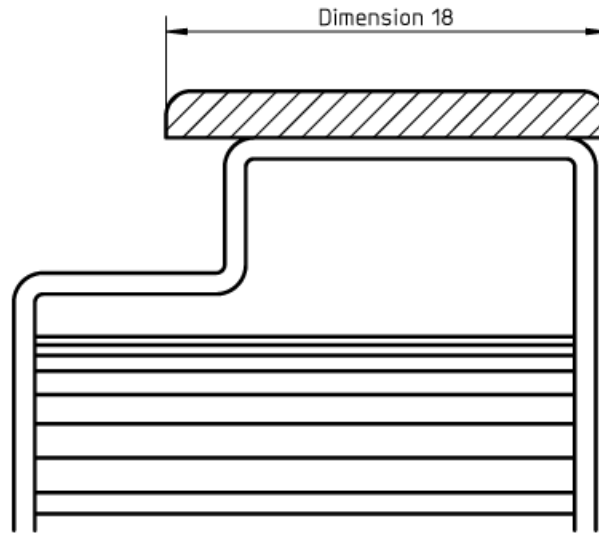


Figure 27 — Armrest length

7.3.20 Dimension 19: Armrest width

NOTE This dimension applies only if armrest support surface is present.

The maximum width of the surface that supports the arm, as shown in figure 28.

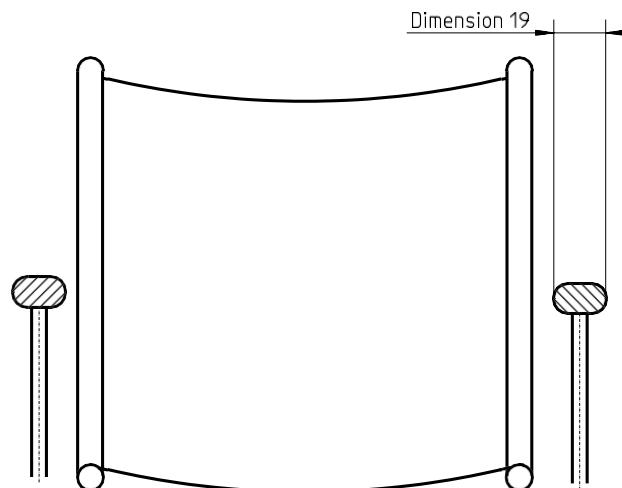
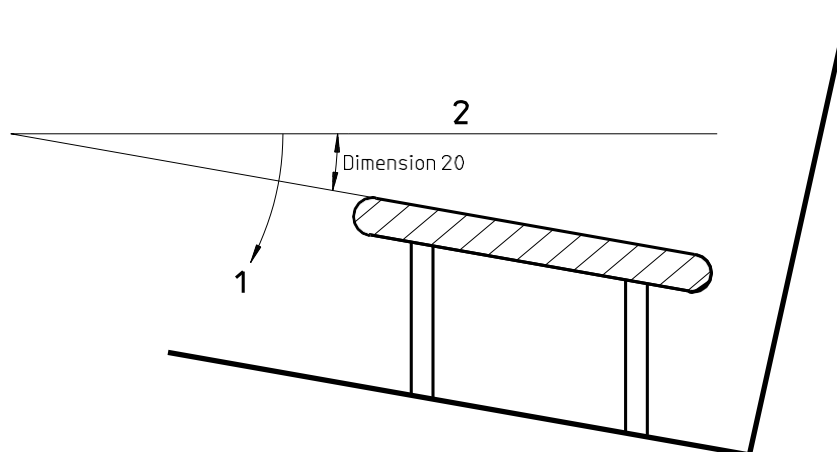


Figure 28 — Armrest width

7.3.21 Dimension 20: Armrest angle

NOTE This dimension applies only if armrest support surface is present.

The angle of the arm-support surface with respect to the horizontal. The angle shown in figure 29 is positive. For seats with adjustable armrest angle, measure the maximum and minimum angles and the number of increments, if it is not continuously adjustable.



Key

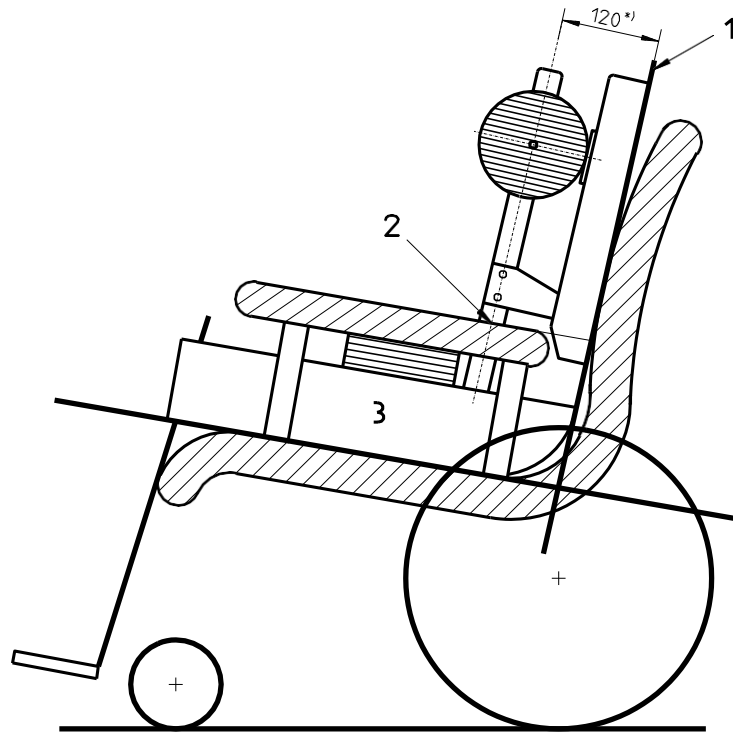
- 1 Positive direction
- 2 Horizontal

Figure 29 — Armrest angle

7.3.22 Dimension 21: Distance between armrests

Maximum distance between the innermost part [point H in figure 30 a) and b)] of the armrests at a distance 120 mm (72 mm for child RLG) forward of the backrest reference, plane as shown in figure 30 a) and b). For seats with adjustable armrests, measure the maximum and minimum values and the number of increments, if it is not continuously adjustable.

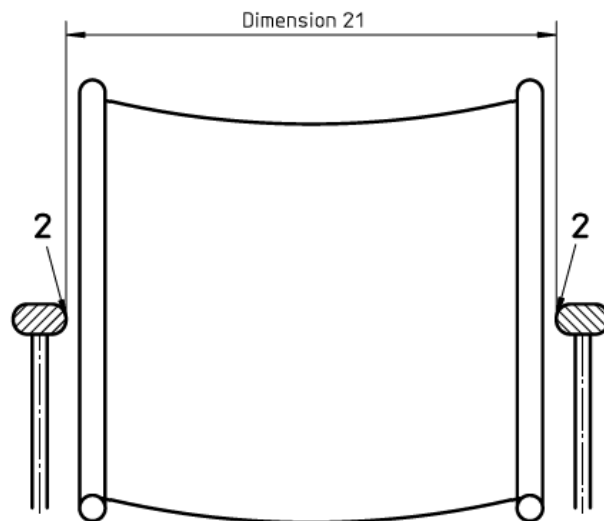
Dimensions in millimetres



Key

- 1 Backrest reference plane
- 2 Location H of the measurement
- 3 RLG
- *) (72 for child RLG)

a) Location of measurement of distance between armrests



Key

- 2 Location H of the measurement

b) Measurement of distance between armrests

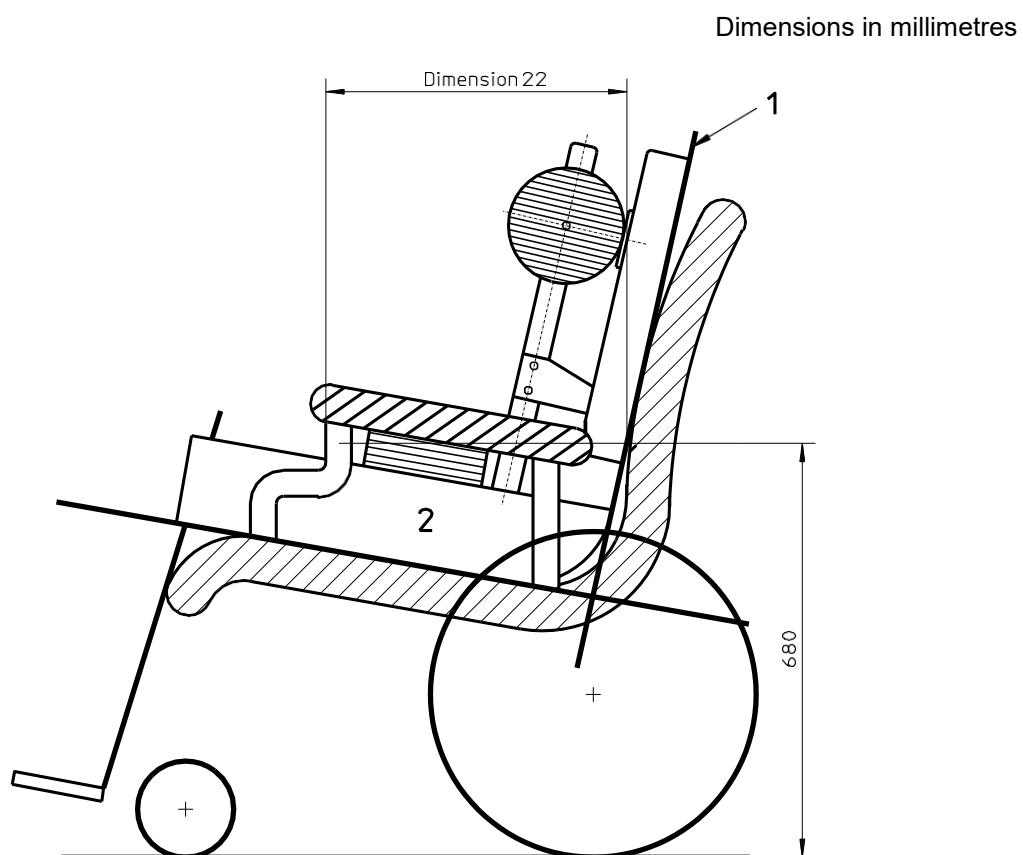
Figure 30 — Distance between armrests

7.3.23 Dimension 22: Front location of armrest structure

The distance between the backrest reference plane and the most forward part of the armrest assembly, measured in a plane 680 mm above and parallel to the ground, as shown in figure 31.

NOTE Table height is usually approximately 680 mm above the ground. This measurement determines whether a part or all of the wheelchair/armrest structure will pass under a table.

For seats with adjustable armrests, measure the maximum and minimum values and the number of increments, if it is not continuously adjustable.



Key

- 1 Backrest reference plane
- 2 RLG

Figure 31 — Front location of armrest structure

7.3.24 Dimension 23: Handrim diameter

Outside diameter of the handrim (see figure 32).

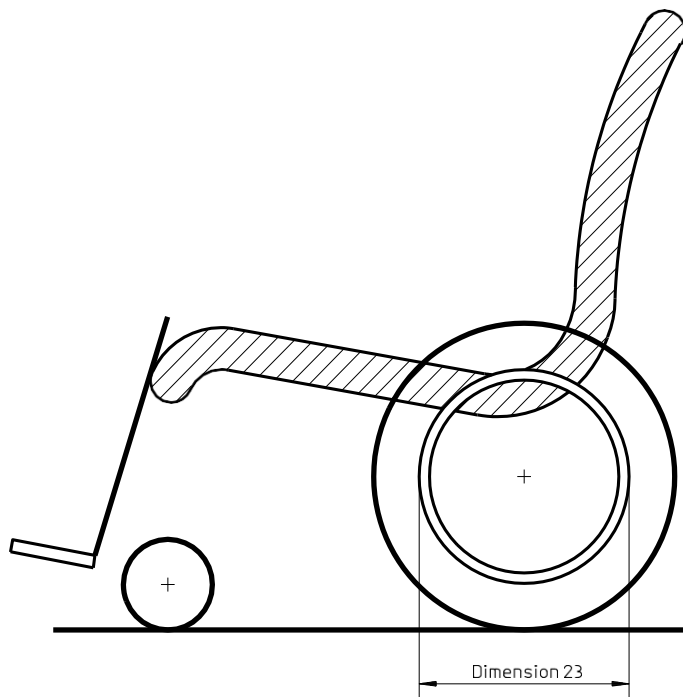


Figure 32 — Handrim diameter

7.3.25 Dimension 24: Propelling wheel diameter

Outside diameter of the tyre of the propelling wheel (see figure 33).

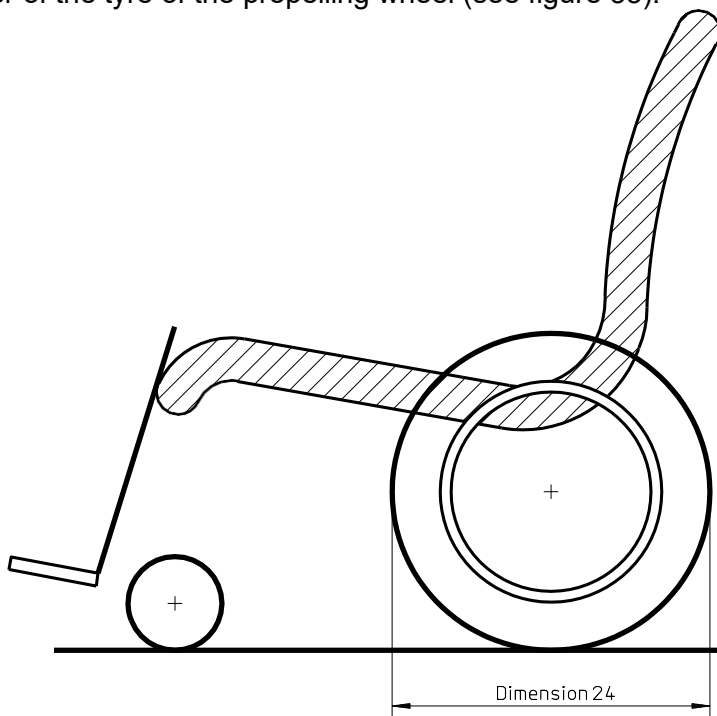


Figure 33 — Propelling wheel diameter

7.3.26 Dimension 25: Horizontal displacement of wheel axle

The horizontal distance of the wheel axle from the intersection of the loaded seat and backrest reference planes. The dimension shown in figure 34 a) is positive. For wheelchairs with adjustable wheel positions, measure the maximum and minimum values and the number of increments, if it is not continuously adjustable.

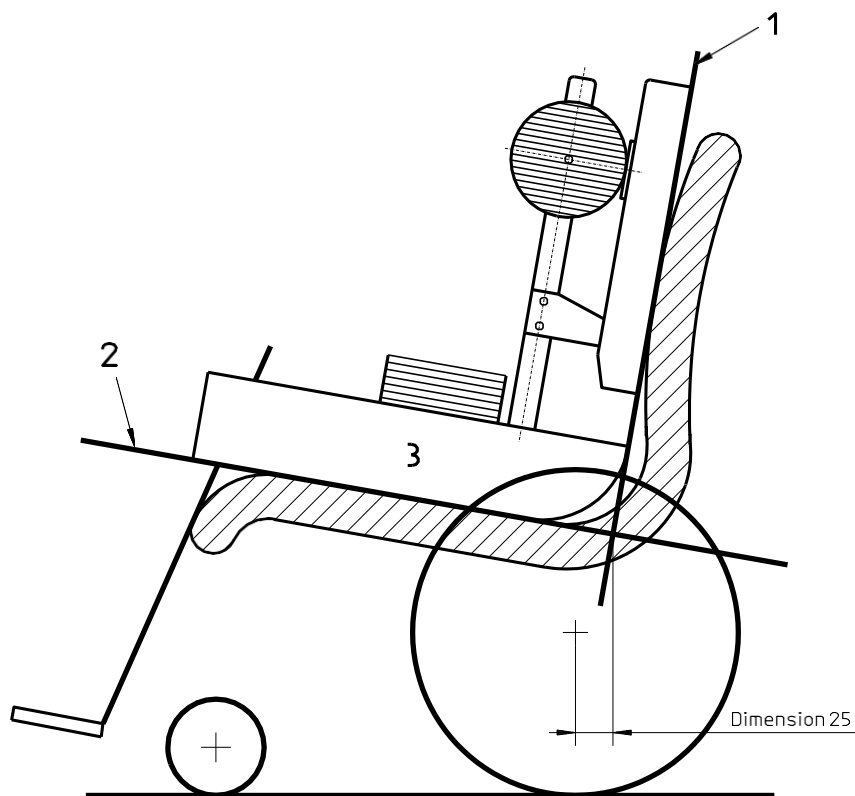
This dimension can be determined by measuring the horizontal distance M from the readily accessible front edge of the RLG base to the centre of the axle, as shown in figure 34 b). The horizontal displacement of wheel axle x can then be obtained from the following:

- For seat plane angle θ between 0° and 5° (see dimension 1, S_L obtained from 7.3.1, note 2)

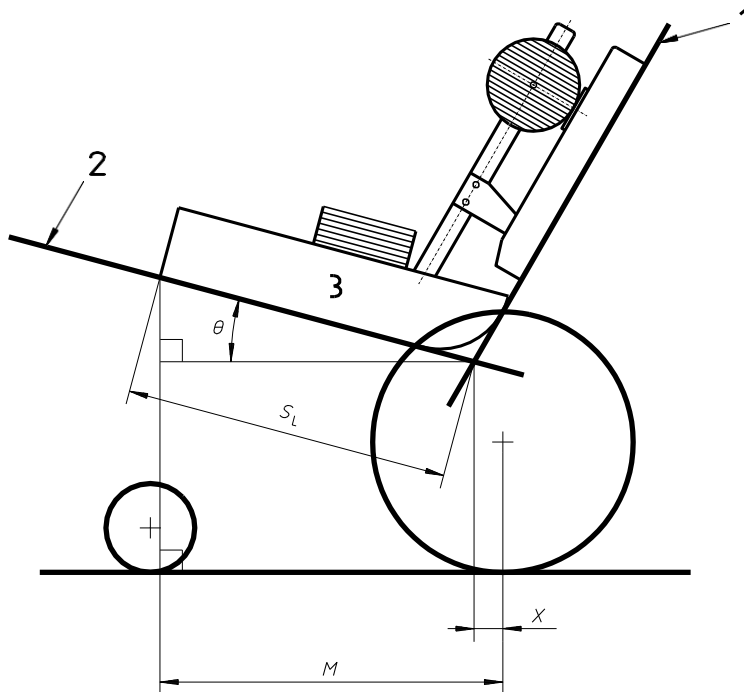
$$x = M - S_L$$

- For seat plane angle θ greater than 5° (see dimension 1)

$$x = M - S_L \cos\theta$$



a) Horizontal displacement of wheel axle



Key

- 1 Backrest reference plane
- 2 Seat reference plane
- 3 RLG

b) Determination of x

Figure 34 — Horizontal displacement of wheel axle

7.3.27 Dimension 26: Vertical displacement of wheel axle

The distance between the wheel axle and the line of intersection of the loaded seat and backrest reference planes measured vertically. The dimension shown in figure 35 a) is positive. For wheelchairs with adjustable wheel positions, measure the maximum and minimum values and the number of increments, if it is not continuously adjustable.

The vertical displacement of the wheel axle, y , can be determined by measuring the vertical distance H from the readily accessible front edge of the RLG base [see figure 35 b)] to the centre of the axle as shown. The vertical displacement of wheel axle y , can be obtained from the following equation.

$$y = H - R - S_L \sin \theta$$

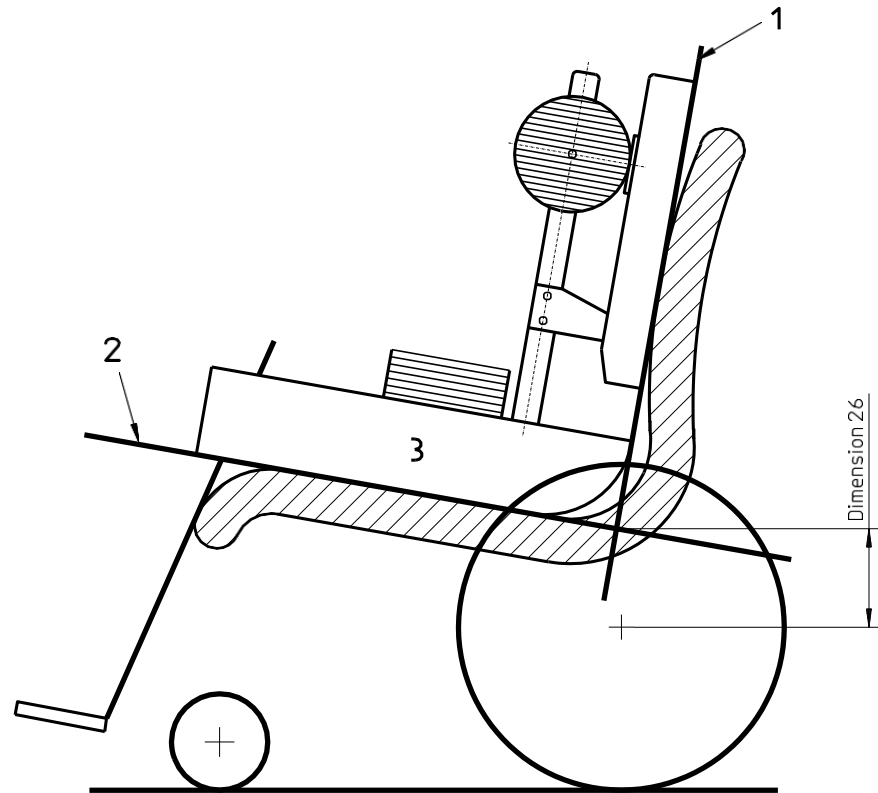
Where

H is the height of front edge of RLG;

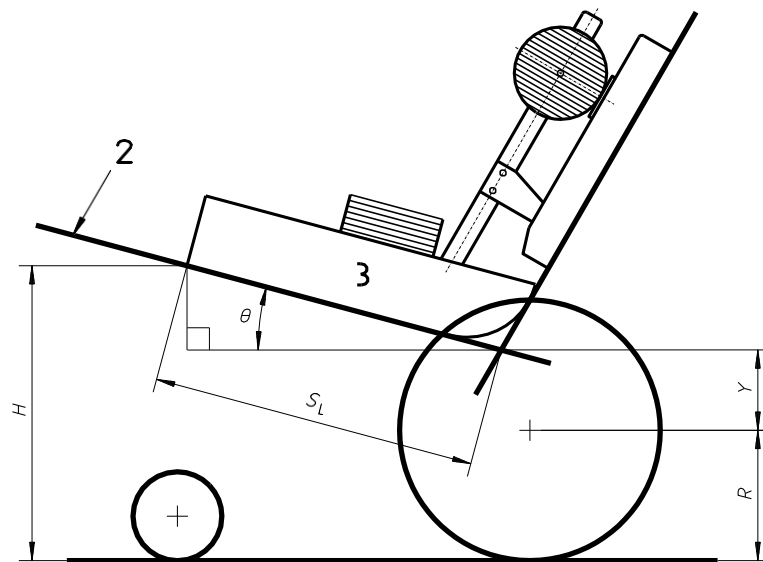
R is the radius of the rear wheels;

S_L is as derived in 7.3.1, note 2;

θ is dimension 1, seat plane angle.



a) Vertical displacement of wheel axle



Key

- 1 Backrest reference plane
- 2 Seat reference plane
- 3 RLG

b) Measurement of vertical displacement of wheel axle

Figure 35 — Vertical displacement of wheel axle

7.3.28 Dimension 27: Castor wheel diameter

Outside diameter of castor wheel tyre.

8 Measurement records and disclosure

8.1 Test report

The test report shall include at least the following information.

- a) The name and address of the organization which carried out the measurements;
- b) the name and address of the manufacturer of the wheelchair;
- c) the wheelchair type and any serial and batch number;
- d) a description of how the wheelchair was equipped;
- e) the RLG size used for the measurements;
- f) if the RLG pivot is fixed as described in 7.2 b) and c), the angle of the RLG back unit relative to the horizontal;
- g) date of measurement;
- h) the dimensions measured as specified in 7.3.

NOTE Annex B provides a recommended data form to report this information.

8.2 Disclosure of information for wheelchair prescribers and users

Manufacturers shall disclose in their specification sheets, in the manner and sequence specified in ISO 7176-15, the measurements indicated in table 1 and in the format specified in table 1.

Table 1 — Requirements for disclosure of measurements

Measurement	Dimension No.	Fixed or minimum value	Maximum value, if relevant
Seat plane angle	(1)°°
Effective seat depth	(2)	..... mm	..... mm
Effective seat width	(4)	..... mm	..... mm
Seat surface height at front edge	(5)	..... mm	..... mm
Backrest angle	(6)°°
Backrest height	(7)	..... mm	..... mm
Footrest-to-seat distance	(11)	..... mm	..... mm
Leg-to-seat-surface angle	(15)°°
Armrest-to-seat distance	(16)	..... mm	..... mm
Front armrest-to-backrest distance	(17)	..... mm	..... mm
Handrim diameter	(23)	..... mm	..... mm
Horizontal location of axle	(25)	..... mm	..... mm

Annex A (normative) **Reference loader gauges**

A.1 General

Reference loader gauges (RLG) are designed to simulate the mass distribution of the human body. They consist of a seat unit upon which pivots a back unit, each with a specified mass distribution. There are two sizes of RLG, corresponding to adult and child body sizes.

A.2 Construction

The main components of an RLG can be fabricated from any material (wood or plastic shell, for example), provided the shape and mass distribution specified below is obtained. Unless otherwise indicated, tolerances for all linear dimensions shall be ± 5 mm and all edges shall be rounded with a radius of approximately 5 mm.

A.3 Adult RLG

A.3.1 Adult seat unit

The seat unit is specified in figure A.1. The mass of the adult seat unit shall not exceed 10 kg excluding supplementary weights.

Mark point X at the front of the seat unit (location of application of positioning force FS)

A.3.2 Adult back unit

The back unit consists of an upright member, pivoted at H, and a back panel as shown in figure A.2 with provision to lock the pivot throughout its range. The mass of the adult back unit shall not exceed 6 kg excluding supplementary weights.

A.3.3 Location of centre of gravity of adult RLG

Provide the adult RLG with supplementary weights to give a total seat unit mass of $24 \text{ kg} \pm 0,2 \text{ kg}$ and a total back unit mass of $27 \text{ kg} \pm 0,2 \text{ kg}$. Supplementary weights shall be distributed in such a manner that the centre of gravity of the fully assembled loader gauge is located as shown in figure A.3.

NOTE For the purposes of this annex, seat unit and back unit are set mutually perpendicular. Provide means to secure the weights in position to prevent their movement during the measuring process and to remove them afterwards.

A.4 Child RLG

The child RLG has dimensions of the adult version scaled by a factor of 0,6. In addition, the seat unit is extended forward to facilitate the measuring process.

A.4.1 Child seat unit

The seat unit is specified in figure A.4. The mass of the child seat unit shall not exceed 2,2 kg, excluding supplementary weights.

Mark point X as in A.3.1 above.

A.4.2 Child back unit

The back unit consists of an upright member, pivoted at H, and a back panel as shown in figure A.5 with provision to lock the pivot throughout its range. The mass of the child back unit shall not exceed 1,7 kg, excluding supplementary weights.

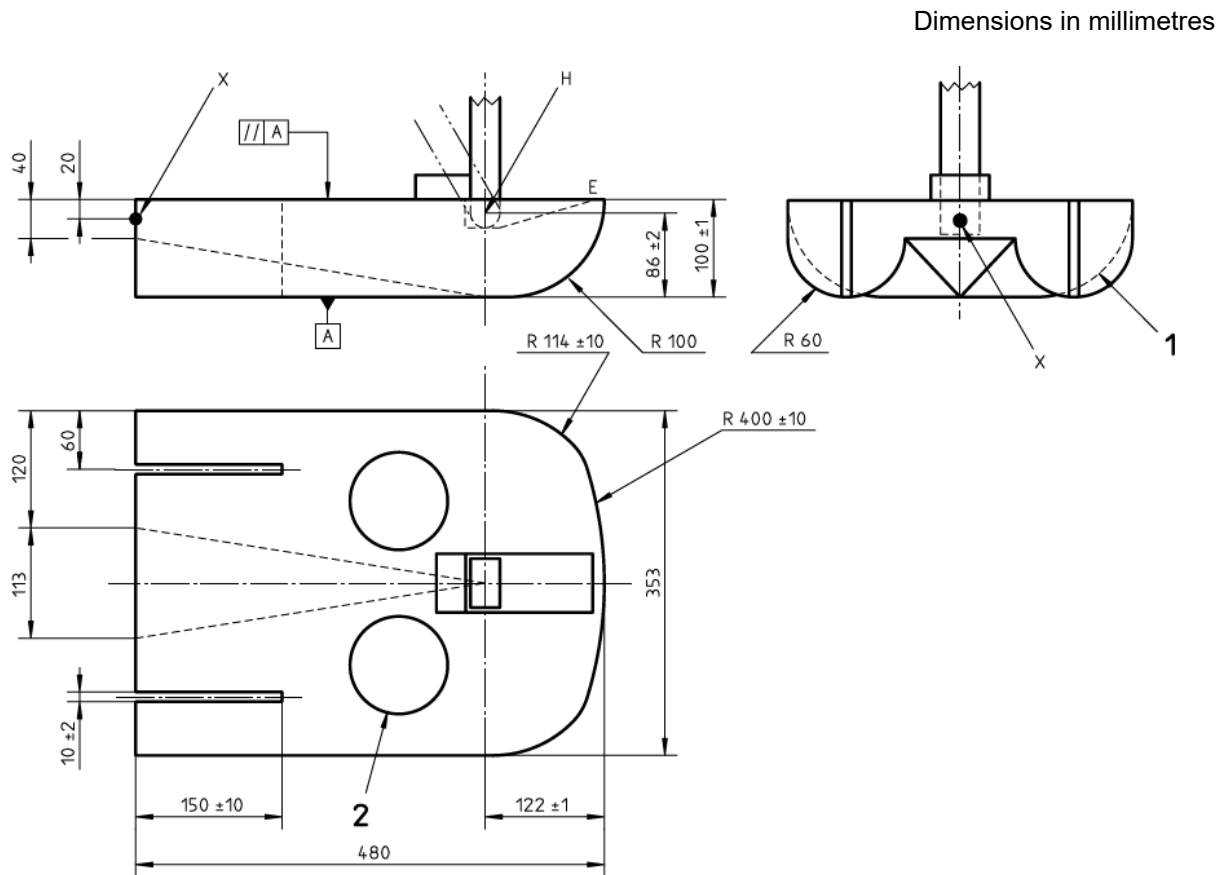
A.4.3 Location of centre of gravity of child RLG

Provide the child RLG with supplementary weights to give a total seat unit mass of $5,2 \pm 0,2$ kg and a total back unit mass of $5,8 \pm 0,2$ kg.

Supplementary weights are to be distributed in such a manner that the centre of gravity of the fully assembled loader gauge is located as shown in figure A.6.

NOTE For the purposes of this annex, seat unit and back unit are set mutually perpendicular.

Provide means to secure the weights in position to prevent their movement during the measuring process and to remove them afterwards.



Key

- 1 R100 at H
- 2 Supplementary weights

Figure A.1 — Adult RLG seat unit

Dimensions in millimetres

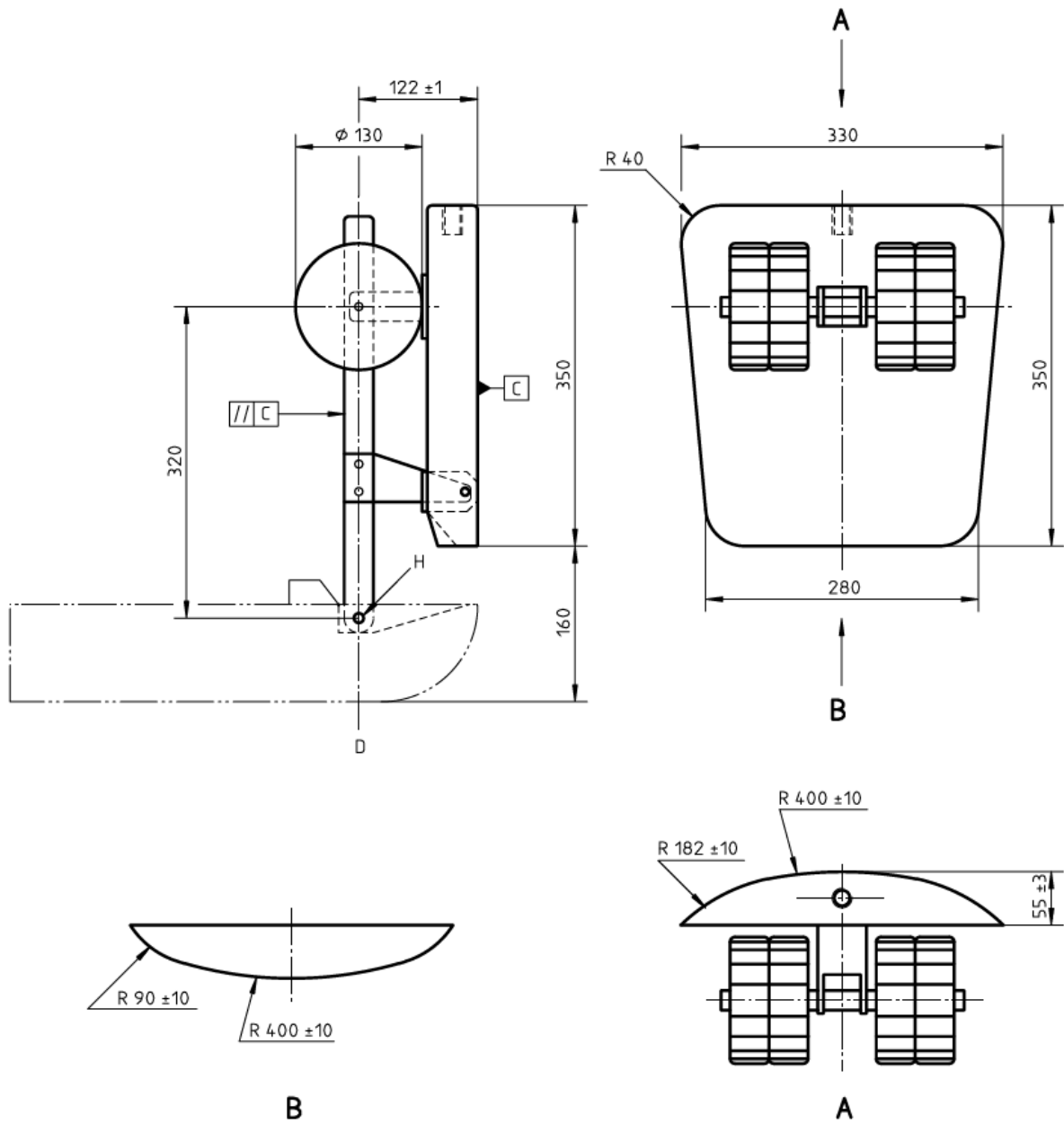
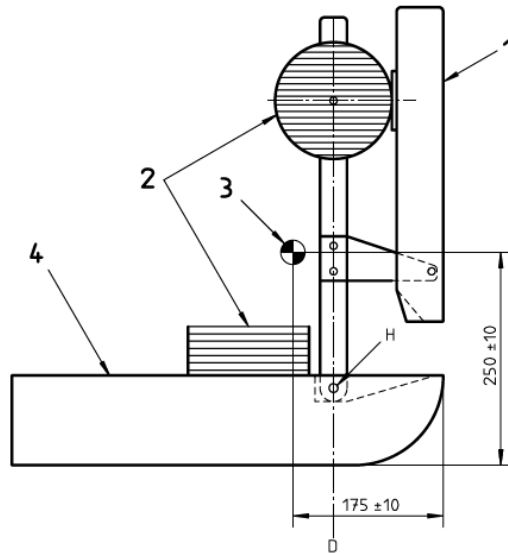


Figure A.2 — Adult RLG back unit

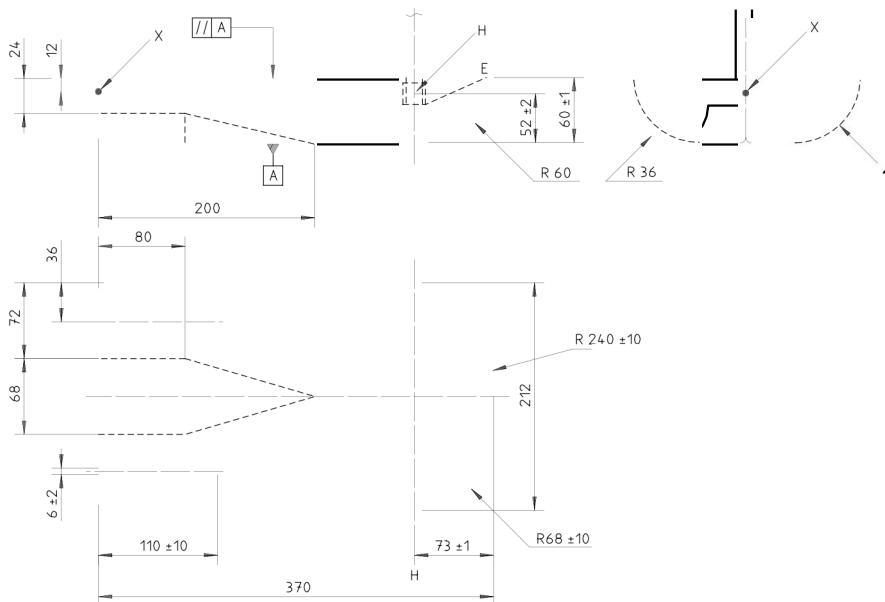
Dimensions in millimetres



Key

- 1 Back unit
- 2 Supplementary weights
- 3 Centre of gravity
- 4 Seat unit

Figure A.3 — Adult RLG — Location of centre of gravity



Key

- 1 R 60 at H

Figure A.4 — Child RLG seat unit

Dimensions in millimetres

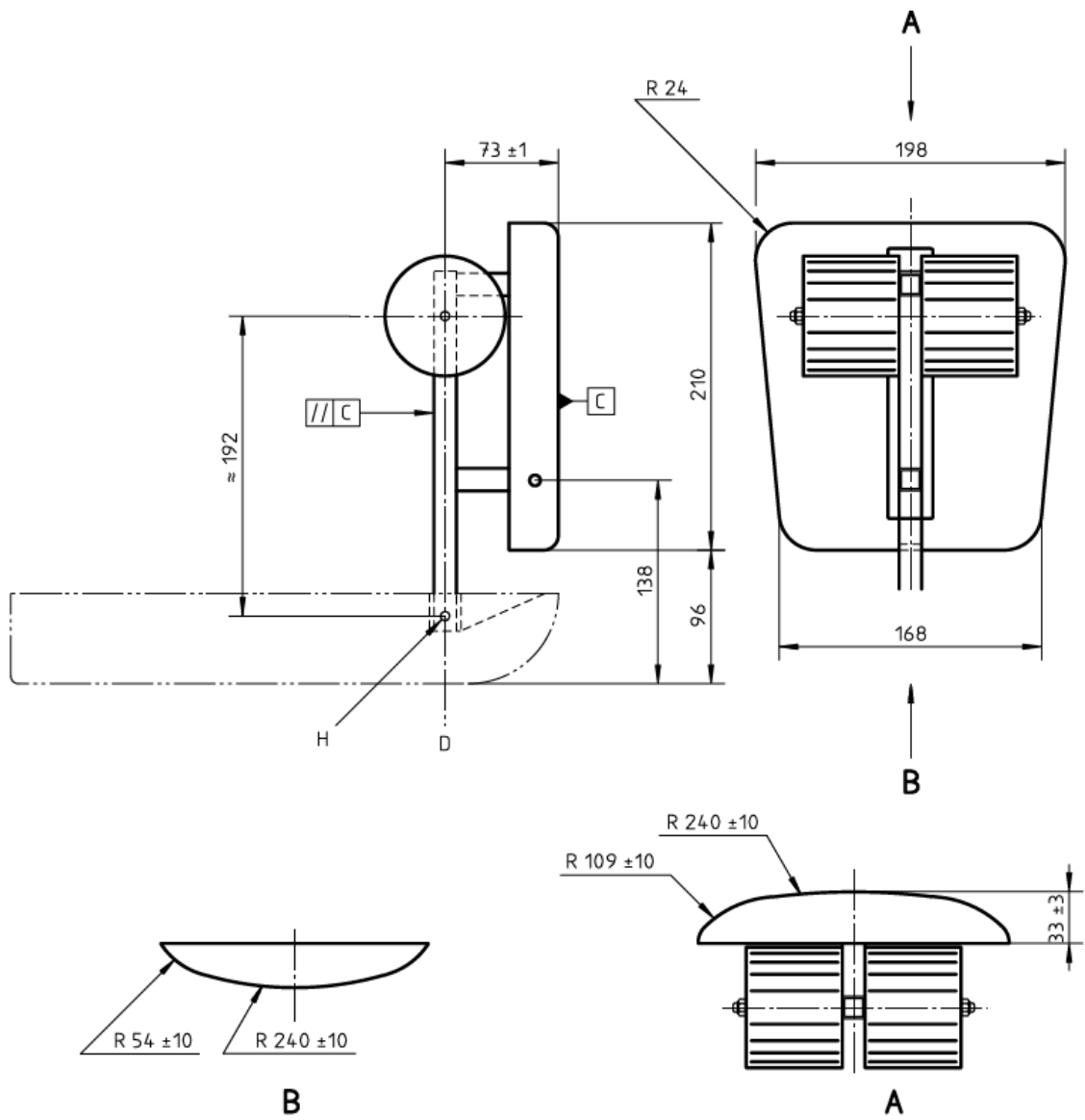
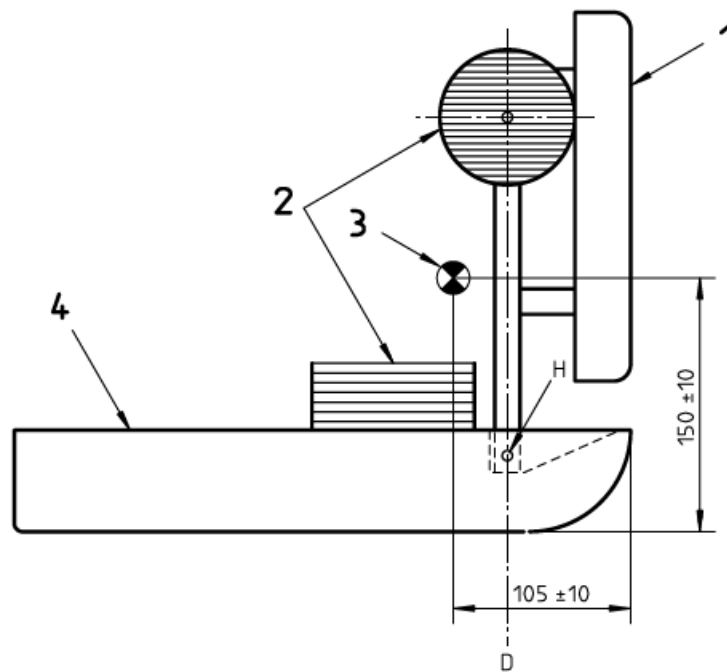


Figure A.5 — Child back unit



Key

- 1 Back unit
- 2 Supplementary weights
- 3 Centre of gravity
- 4 Seat unit

Figure A.6 — Child RLG — Location of centre of gravity

Annex B
(informative)
Data forms

The measurement data forms should include the following information (see 8.1) in the order given:

- a) the name and address of the organization which carried out the measurements;
- b) the name and address of the manufacturer of the wheelchair;
- c) the wheelchair type and any serial and batch number;
- d) a description of how the wheelchair was equipped;
- e) the RLG size used for the measurements;
- f) if the RLG pivot is fixed as described in 7.2 b) and c), the angle of the RLG back unit relative to the horizontal;
- g) date of measuring;
- h) the dimensions measured as specified in 7.3 and presented in the following format:

Dimension	Fixed or minimum value	Maximum value if relevant	Number of increments
1 Seat plane angle ° °	
2 Effective seat depth	..... mm	..... mm	
3 Seat width	..... mm	..... mm	
4 Effective seat width	..... mm	..... mm	
5 Seat surface height at front edge	..... mm	..... mm	
6 Backrest angle ° °	
7 Backrest height	..... mm	..... mm	
8 Backrest width	..... mm	..... mm	
9 Headrest in front of backrest	..... mm	..... mm	
10 Headrest height above seat	..... mm	..... mm	
11 Footrest to seat	..... mm	..... mm	
12 Footrest clearance	..... mm	..... mm	
13 Footrest length	..... mm	..... mm	
14 Footrest-to-leg angle ° °	
15 Leg-to-seat-surface angle ° °	
16 Armrest height	..... mm	..... mm	
17 Front-of-armrest to backrest	..... mm	..... mm	
18 Armrest length	..... mm	..... mm	
19 Armrest width	..... mm	..... mm	
20 Armrest angle ° °	
21 Distance between armrests	..... mm	..... mm	

SNI ISO 7176-7:1998

Dimension	Fixed or minimum value	Maximum value if relevant	Number of increments
22 Front location of armrest structure	..... mm	..... mm	
23 Handrim diameter	..... mm	..... mm	
24 Propelling wheel diameter	..... mm	..... mm	
25 Horizontal displacement of wheel axle	..... mm	..... mm	
26 Vertical displacement of wheel axle	..... mm	..... mm	
27 Castor wheel diameter	..... mm	..... mm	

Informasi perumus SNI ISO 7176-9:2009

[1] Komite Teknis Perumusan SNI

Komite Teknis 11-14 Alat Bantu Penyandang Disabilitas

[2] Susunan Keanggotaan Komite Teknis Perumusan SNI

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

[3] Konseptor Rancangan SNI

Gugus Kerja Komite Teknis 11-14

[4] Sekretariat Pengelola Komite Teknis Perumusan SNI

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