



## **Lifft traksi listrik pada bangunan gedung – Bagian 1: Pemeriksaan dan pengujian serah terima**



## Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata .....	ii
Pendahuluan .....	iii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Persyaratan umum pemeriksaan dan pengujian serah terima .....	1
5 Pemeriksaan dan pengujian serah terima .....	2
Lampiran A Keterangan teknis tambahan .....	12
Lampiran B Panduan bagi inspektur pemeriksa dan penguji .....	32



## **Prakata**

Standar Nasional Indonesia (SNI) Lift traksi listrik pada bangunan gedung – Bagian1: Pemeriksaan dan pengujian serah terima, ini dirumuskan oleh Panitia Teknik Konstruksi dan Bangunan, dan telah dikonsensuskan pada tanggal 17 Juni 2003.

Standar ini mengadopsi dari ASME A17.1-2000, *Safety Code For Elevators and Escalators, American Society of Mechanical Engineers* dan ASME A17.2-2001, *Guide For Inspection of Elevators, Escalators, and Moving Walks, American Society of Mechanical Engineers*.

Standar ini merupakan bentuk nyata aktualisasi dari Undang-Undang Republik Indonesia, No. 28, Tahun 2002, tentang Bangunan Gedung, khususnya yang menyangkut persyaratan kemudahan bangunan gedung.

Apabila dalam penerapan standar ini terdapat hal-hal yang meragukan, diharapkan dapat membandingkan secara langsung dengan substansi yang terdapat dalam acuan tersebut, atau dengan edisi yang terakhir, kecuali hal-hal yang disesuaikan dengan kondisi Indonesia.



## Pendahuluan

Standar Nasional Indonesia (SNI) Lift traksi listrik pada bangunan gedung – Bagian 1: Pemeriksaan dan pengujian serah terima, disusun dalam rangka pencegahan kecelakaan maupun insiden, serta mengeliminasi sumber bahaya potensial yang mungkin ada pada peralatan, dalam usaha pengamanan operasi lift traksi listrik yang digunakan untuk umum pada bangunan gedung bertingkat.

Pemerintah dan para *stake holder* lain dari Asosiasi Profesi, Konsultan, Pemborong, Supplier, Pengelola Bangunan Gedung dan Perguruan Tinggi, telah bersepakat dalam penyusunan dan substansi dari standar ini yang tertuang pada hasil konsensus yang diselenggarakan pada tanggal 17 Juni 2003.

Diharapkan Standar ini dapat dimanfaatkan oleh para perencana, pelaksana, pengawas dan pengelola bangunan gedung dalam menerapkan konsep-konsep pemeriksaan dan pengujian lift traksi listrik, sehingga sasaran kemudahan transportasi dalam bangunan gedung dapat tercapai.





## Lift traksi listrik pada bangunan gedung – Bagian 1: Pemeriksaan dan pengujian serah terima

### 1 Ruang lingkup

Persyaratan ini meliputi pemeriksaan dan pengujian serah terima instalasi lift traksi yang baru maupun yang dirubah.

CATATAN Persesuaian dengan persyaratan tertentu dapat diverifikasi melalui peninjauan ulang atas dokumen perancangan, dan pengujian jenis atau pengujian keteknikan.

### 2 Acuan normatif

*ASME A17.1-2000, Safety Code For Elevators and Escalators, American Society of Mechanical Engineers.*

*ASME A17.2-2001, Guide For Inspection of Elevators, Escalators, and Moving Walks, American Society of Mechanical Engineers.*

SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi.

SNI 03-6573-2001, Tata cara perancangan sistem transportasi vertikal dalam gedung (Lift).

SNI 05-2189-1989, Definisi, istilah lift dan eskalator.

### 3 Istilah dan definisi

Merujuk kepada SNI 05-2189-1989, Definisi, istilah lift dan eskalator.

### 4 Persyaratan umum pemeriksaan dan pengujian serah terima

#### 4.1 Petugas pelaksana pemeriksaan dan pengujian serah terima

**4.1.1** Pemeriksaan dan pengujian serah terima harus dilaksanakan oleh seorang petugas pelaksana pemeriksaan yang bekerja pada instansi yang berwenang, atau oleh seorang yang diberi wewenang oleh instansi yang berwenang.

**4.1.2** Siapapun yang melaksanakan pemasangan atau perubahan instalasi pesawat lift harus melaksanakan pengujian dan pemeriksaan yang dipersyaratkan pada pasal di bawah ini dan disaksikan oleh pemeriksa tersebut pada butir 4.1.1.

**4.1.3** Pemeriksa harus memenuhi ketentuan persyaratan yang berlaku. Pemeriksa dan petugas pelaksana pemeriksaan harus memperoleh sertifikat dari organisasi berakreditasi atau lembaga akreditasi resmi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

#### 4.2 Penerapan persyaratan pemeriksaan dan pengujian

Semua pemeriksaan dan pengujian yang disyaratkan pada bagian ini, untuk memastikan bahwa penggunaan lift memenuhi :

- (a). Persyaratan teknis yang berlaku pada saat pelaksanaan pemasangan.
- (b). Persyaratan teknis yang berlaku untuk tiap-tiap perubahan.
- (c). Persyaratan teknis yang berlaku untuk pemeriksaan lift yang sudah terpasang.

**CATATAN**

- 1) Kesesuaian dengan lampiran A, dianjurkan sebagai panduan untuk melaksanakan pemeriksaan dan pengujian.
- 2) Rujukan pada lampiran A dan lampiran B atas persyaratan dan pasal-pasal dalam standar ini, ditunjukkan dalam kurung (A) dan [Item] untuk mempermudah sebagai acuan yang cocok dalam ketentuan dan prosedur.

**4.3 Alat pengaman yang tidak difungsikan**

Tidak seorangpun diperbolehkan menjadikan alat keselamatan ataupun proteksi pengaman listrik tidak berfungsi, kecuali jika diperlukan selama pengujian dan pemeriksaan. Alat pengaman tersebut harus dikembalikan ke kondisi operasi normal sesuai dengan ketentuan yang berlaku, sebelum lift di operasikan kembali.

**5 Pemeriksaan dan pengujian serah terima**

**5.1 Persyaratan pemeriksaan dan pengujian serah terima**

Semua instalasi lift yang baru harus diperiksa dan diuji sebagaimana ditentukan pada butir 5.2 sebelum diserahkan dan dioperasikan. Semua instalasi lift yang diubah harus diperiksa sesuai persyaratan dalam butir 5.3, dan harus diuji sesuai persyaratan dalam lampiran A10 dan A12 sebelum dioperasikan kembali untuk digunakan.

**5.2 Persyaratan teknis pemeriksaan dan pengujian serah terima**

**5.2.1 Di dalam kereta**

- (a) Alat pembuka kembali pintu (A7.3) [item 1.1]
- (b) Sakelar henti [item 1.2]
  - (1) Sakelar henti darurat (A8, A17.3); dan
  - (2) Sakelar henti di dalam kereta (A17.3)
- (c) Alat kendali operasi [item 1.3]
  - (1) Alat operasi (A18.2, A18.3 dan A18.4)
  - (2) Pemeriksaan di dalam kereta (A8), dan
  - (3) Pemeriksaan operasi dengan sirkit pintu terbuka (A18.3)
- (d) Ambang pintu dan rantai kereta [item 1.4]
  - (1) Rantai kereta (A7)
  - (2) Ruang lari (A1)
  - (3) Plat pelindung ambang rantai (A5.2) , iluminasi , engsel; dan
  - (4) Ambang kereta berengsel (A8.2)
- (e) Pencahayaan kereta [item 1.5]
  - (1) Iluminasi normal (A8.1.n)
  - (2) Pelengkap sistem pencahayaan (A8.1.n)
- (f) Sinyal darurat kereta (A19) [item 1.6].
- (g) Pintu kereta (A7) [item 1.7]
  - (1) Posisi tertutup (A8.1)
  - (2) Kontak atau kunci kait (*interlock*) (A7.2 dan A16.3)
  - (3) Jarak bebas pintu kereta dan pintu rantai (A6)
  - (4) Sepatu pintu kereta
  - (5) Pintu kereta lift penumpang (A8.1 dan A 7.3, A7.6, A7.7)
  - (6) Pintu kereta lift barang (A9 dan A7.8)
- (h) Pengujian gaya menutup pintu (A7.2) [item 1.8]
- (i) Daya penutupan pintu (A7.3) [item 1.9]: uji waktu menutup sesuai data kriteria
- (j) Daya pembukaan pintu [item 1.10]



- (1) Daya membuka pintu (A7.3).  
Periksa bahwa daerah rata lantai tidak melebihi jarak maksimal yang diizinkan. Periksa bahwa kecepatan henti (*levelling speed*) tidak melebihi 0.75 m/s. Untuk lift dengan kendali statik, petugas atau perusahaan yang memasang atau merawat lift harus menyediakan prosedur daftar simak tertulis (*checkout list*) dan membuktikan bahwa kecepatan penghentian dengan pintu terbuka dibatasi maksimum 0.75 m/s, dan bahwa alat kendali batas-kecepatan (atau pemantau kecepatan) terpisah dari cara-cara normal pengendalian kecepatan lift [Item 1.10]
- (2) Zona rata lantai dan kecepatan henti (A6.5).  
Sebagai tambahan untuk lift dengan kendali statik, petugas atau perusahaan yang memasang lift atau merawat lift menyediakan prosedur daftar simak tertulis (*checkout list*) dan membuktikan bahwa kecepatan penghentian dengan pintu terbuka dibatasi maksimum 0.75 m/s, dan bahwa alat kendali batas-kecepatan (atau pemantau kecepatan) terpisah dari cara-cara normal pengendalian kecepatan lift [Item 1.10]
- (3) Zona rata rapat lantai (*inner landing zone*) (A6.6).  
Untuk lift dengan kendali statik periksa bahwa daerah jarak henti di mana kereta bergerak dengan pintu terbuka tidak lebih dari 75 mm di atas atau di bawah permukaan lantai [Item 1.10]
- (k) Panil kaca pada daun pintu [item 1.11]  
(1) Panil kaca (A7.4)  
(2) Pintu kaca (A7.4 dan A7.5)  
(3) Panil akses (A7.5)
- (l) Dinding kereta (item 1.12)  
(1) Dinding dan bahan pelapis (A7.1)  
(2) Peralatan yang dilarang di dalam kereta (A8.1.c)  
(3) Kelas pembebanan. (A9)  
(4) Penumpang di dalam kereta barang (A9)  
(5) Identifikasi di dalam kereta (A9)
- (m) Eksit darurat [item 1.13]  
(1) Atap kereta (A8)  
(2) Sisi kereta (A8)
- (n) Ventilasi (item 1.14) (A8)
- (o). Simbol dan tanda pada panel operasi (A10) [item 1.15]
- (p). Beban nominal, luas landas dan plakat data. [item 1.16]  
(1) Beban nominal dan luas landas (A8.1.b)  
(2) Kapasitas dan plakat data (A8.1.b).  
(3) Penandaan dalam kereta barang (A9)
- (q) Pengoperasian dengan daya listrik darurat atau siaga [item 1.17].  
Pengoperasian lift yang dilengkapi dengan daya listrik siaga atau darurat harus diperiksa dan diuji agar sesuai dengan persyaratan yang berlaku (A19.4 dan A19.5)
- (r) Bukaan terbatas pintu kereta atau pintu lantai (A7.2) [item 1.18]
- (s) Jalannya kereta (A15.1.a dan A15.4) [item 1.19]
- (t) Sistem monitor pintu (A7.6)
- (u) Ketepatan mendarat (A18.4)

### 5.2.2 Kamar mesin

- (a) Akses ke kamar mesin [item 2.1]  
(1) Akses (A2.5)  
(2) Tingkat ketahanan api pintu (A2.3)
- (b) Tinggi ruang mesin (*headroom*) [item 2.2]
- (c) Pencahayaan dan sakelar henti (A2.6) [item 2.3]  
(1) Pencahayaan dan kelembaban (A2.6 dan A2.7)  
(2) Sakelar henti (ketentuan yang berlaku dan PUIL)

- (d) Dinding pembatas ruang mesin (item 2.4)
  - (1) Lantai (A2.2)
  - (2) Dinding (A2.3)
- (e) Kebersihan [item 2.5]
- (f) Ventilasi (A2.7) [item 2.6]
- (g) Alat pemadam api (A2.1) [item 2.7]
- (h) Pipa, pengawatan, dan saluran listrik [item 2.8]
- (i) Perlindungan peralatan pelengkap yang terbuka (A14.3 dan A5.1) [item 2.9].
- (j) Penomoran lift, mesin dan sakelar pemutus (A20) [item 2.10]
- (k) Sarana pemutus dan pengendalian arus.(ketentuan yang berlaku) [item 2.11]
- (l) Pengawatan kendali, pengaman lebur, pembumian, dan sebagainya [item 2.12]
  - (1) Pengawatan (A16.1)
  - (2) Pengaman lebur (A16.1)
  - (3) Pembumian (Ketentuan yang berlaku dan PUIL)
  - (4) Proteksi fasa (A17.4)
  - (5) Sertifikasi
  - (6) Kelonggaran (Ketentuan yang berlaku)
  - (7) Kapasitor atau alat pengaman (A17.5)
- (m) Jaringan kendali, termasuk kendali statik. [item 2.13].  
 Seorang atau perusahaan yang memasang lift harus membuktikan atau mendokumentasikan kesesuaian dengan persyaratan berikut :
  - (1) Umum (A16.2, A16.3 dan A18.6)
  - (2) Redundansi (penggandaan) dan penyimakannya (A18.7)
  - (3) Kendali statik tanpa motor generator set .
  - (4) pemasangan kapasitor atau alat lain agar alat pengaman listrik menjadi tidak efektif (A17.6)
- (n) Balok penggantung (*Overhead beam*) dan pengikatannya (A2.1) (item 2.14)
- (o) Sistem pengereman.  
 Untuk lift penumpang dan semua lift barang, rem harus diuji agar memenuhi persyaratan yang sesuai. Tempatkan beban di dalam kereta sesuai tabel 1 dan jalankan lift ke lantai terbawah dengan cara operasi normal. Mesin traksi penggerak harus menurunkan, menghentikan, dan menahan kereta dengan aman pada beban tersebut. Lift barang kelas beban C-2 harus dapat menahan dan menjaga rata dengan lantai (A9) [item 2.15]
  - 1) Sistem pengereman (A9 dan A10)
  - 2) Rem elektro mekanik (A9 dan A10)

**Tabel 1 Beban pengujian rem**

Jenis pelayanan	Tidak diijinkan untuk membawa penumpang	Dijijinkan untuk membawa penumpang
Lift Penumpang	Tidak digunakan	125% beban nominal
Lift barang, muatan Kelas A	beban nominal	125% beban nominal
Lift barang, muatan Kelas B	beban nominal	125% beban nominal
Lift barang, muatan Kelas C1	beban nominal	125% beban nominal
Lift barang, muatan Kelas C2	sampai dengan 150% beban nominal	sampai dengan 150% beban nominal
Lift barang, muatan Kelas C3	beban nominal	125% beban nominal
Lift barang, muatan satu jenis beban sesuai A9.2	beban nominal atau satu jenis beban, atau yang mana saja yang terbesar	125% beban nominal atau satu jenis beban, yang mana saja yang terbesar.

- (p) Mesin penggerak (A13 dan A14) [item 2.16]
- (q) Roda gigi, bantalan dan sambungan fleksibel (A15) [item 2.17]
- (r) Mesin tabung gulung (*drum drive*) (A13) [item 2.18]

- (1) Persyaratan yang diijinkan . (A13.1)
- (2) Diameter tabung (A13.2)
- (3) Alat pengaman kekendoran tali baja tarik harus diuji dengan cara membuat tali menjadi kendor (A17.3.a)
- (4) Belitan tali baja cadangan (A13.5)
- (5) Pengikatan tali pada silinder (A13.4)
- (6) Alat pengaman penghenti akhir lintas (A13.3)
- (s) Mesin penggerak dengan sabuk atau rantai (A14.3) [item 2.19]
- (t) Motor generator (M-G set) [item 2.20]
- (u) Penyerapan daya yang terbangkitkan (A18.8) [item 2.21]
- (v) Roda traksi [item 2.23]
  - (1) Diameter (A14.1.a)
  - (2) Alur (A14.5)
  - (3) Batas traksi harus diverifikasi (A14.5) :
    - a) Selama terjadi penghentian darurat yang disebabkan oleh salah satu alat proteksi listrik yang dicantumkan dalam apendik A17.3 pada kecepatan nominal arah ke bawah dengan muatan lift penumpang dan barang yang diperkenankan 125% dari kapasitas nominal, atau pada lift barang dengan muatan nominal, kereta harus berhenti dan secara aman menahan beban; dan
    - b) Traksi harus tergelincir, jika salah satu kereta atau bobot imbang telah membentur peredam.
- (w) Roda kedua dan roda penyimpang [item A2.24]
- (x) Pengikatan tali baja (A11) [item 2.25]
- (y) Alat pengaman henti batas lintas (*terminal*) (A17.2) [item 2.26].  
Pengujian berikut ini harus dilakukan dengan kereta tanpa muatan ke arah atas dan kereta dengan muatan nominal, atau muatan 125% terhadap nominal ke arah bawah (lihat butir A10.7)
  - (1) Lakukan uji alat pengaman henti terminal normal agar memenuhi apendik A17.2 dengan cara alat pengaman henti normal tidak difungsikan. Sedangkan alat pengaman henti lintas akhir dan alat pengaman batas kecepatan darurat harus masih tetap berfungsi.
  - (2) Uji alat pengaman batas kecepatan darurat agar memenuhi persyaratan butir A17.1
  - (3) Untuk lift dengan kendali statik lihat butir A17.2
- (z) Alat pengaman pengoperasian di kamar mesin
  - (1) Pemeriksaan pengoperasian di kamar mesin (A18.2)
  - (2) Pemeriksaan pengoperasian dengan sirkit pintu terbuka (A18.3)
  - (3) Alat pengaman pengoperasian tambahan (A18.5)
- (aa) Governor, sakelar kecepatan lebih dan penyegelan [item 2.28]
  - (1) Kecepatan lebih yang menyebabkan governor jatuh (*tripped*) dan kecepatan lebih yang menyebabkan sakelar governor bekerja, harus diuji sesuai dengan A10.1
  - (2) Gaya tarik yang masuk dan yang ke luar dari tali baja governor harus diuji untuk menentukan kesesuaian dengan A10.5. Jika penyetelan dilakukan atas governor maka harus segera disegel setelah diuji.
  - (3) Alat penyetel harus disegel (A10.8)
  - (4) Plat tanda sesuai dengan butir A10.9 harus dipasang melekat pada governor.
- (bb) Alat pengaman kereta dan bobot imbang [item 2.29]
  - (1) Persyaratan umum alat pengaman jenis A, jenis B dan jenis C. Persyaratan berikut ini berlaku untuk pengujian serah terima pada jenis alat pengaman A, B dan C [item 2.29].
    - a) Alat pengaman kereta harus diuji dengan beban nominal pada kereta. Beban harus diletakkan ditengah empat bagian simetris landas. Alat pengaman bobot imbang jika ada, harus diuji dengan kereta tanpa beban.

- b) Batas kecepatan lebih yang menyebabkan governor jatuh (*tripping speed*) harus diukur dengan tachometer dan jika perlu disetel ulang agar memenuhi persyaratan dalam A.10.1.
  - c) Jika penyetelan batas kecepatan lebih telah dilakukan, maka governor harus segera disegel (*sealed*) setelah diuji. Penyegelelan governor sesuai dengan butir A10.9.
  - d) Pengoperasian sakelar kecepatan lebih governor dan sakelar pengaman kecepatan lebih kereta (*Safety overspeed switch*) harus diuji untuk memastikan telah memenuhi persyaratan yang berlaku dalam A17.3.
  - e) Setelah alat pengaman menghentikan kereta, kerataan landas perlu diperiksa apakah terjadi kemiringan dan memenuhi dengan persyaratan dalam A10.1.c dan A10.3.
  - f) Label logam harus dilekatkan pada perangkat pelepas pengaman atau pada tali, dan berisi nomor peraturan, tanggal pengujian, dan nama petugas/perusahaan pelaksana uji.
- (2) Alat pengaman jenis yang menggunakan governor
- a) Pengaman jenis A dengan governor harus diuji dengan menjalankan kereta turun pada kecepatan nominal, dan melepaskan penjepit governor secara manual. Pengujian juga harus dilakukan atas penerapan inersia pada pengaman untuk memastikan memenuhi persyaratan dalam A10.1, dengan cara mengikat bandul penegang tali yang tepat pada tali baja disisi lain dari governor. Manufaktur harus memberitahukan pada penguji berat bandul yang perlu ditambahkan pada tali governor untuk pengujian penerapan inersia. Bandul harus menghasilkan operasi inersia pada pengaman dengan percepatan tidak lebih dari 9/10 gravitasi (= 8.83 m/detik<sup>2</sup>). Uji penerapan inersia harus dilakukan dengan kereta berhenti, dan bandul bila dilepaskan harus menyebabkan komponen pengaman kereta menjepit rel. Uji inersia dari alat pengaman jenis A, papan pengaman tambahan dari alat pengaman jenis C tidak dipersyaratkan. .
  - b) Jika digunakan cara lain selain dari penerapan inersia maka cara lain tersebut harus diuji dengan cara yang benar untuk memastikan bahwa pengaman bekerja tanpa penundaan (*delay*) saat kondisi jatuh bebas dan memastikan kerjanya pengaman tidak tergantung dari lokasi putusnya tali baja tarik .
- (3) Alat pengaman jenis A tanpa governor
- Alat pengaman jenis A tanpa governor yang hanya bekerja sebagai akibat tali baja tarik yang kendor atau putus, harus diuji dengan cara mengendorkan tali seperlunya sehingga menyebabkan alat pengaman beroperasi.
- (4) Alat pengaman jenis B dan C
- a) Alat pengaman jenis B dan C harus dilakukan pengujian kecepatan lebih, dengan tali baja tarik terikat, dengan cara menambah kecepatan kereta secara bertahap sampai governor menyebabkan alat pengaman bekerja. Alat pengaman pada lift yang menggunakan motor Abb (Arus bolak balik), di mana kereta dengan beban nominal tidak dapat mencapai kecepatan lebih, setelah rem mesin dilepas, maka cukup diuji pada kecepatan nominal arah turun dan uji kerja governor secara manual. Lihat persyaratan pada butir 2.2.2(bb)(1)(b) untuk pengujian kecepatan lebih (*tripping speed*) governor.
  - b) Sakelar kecepatan lebih (*OS switch*) pada governor harus tidak difungsikan saat pengujian kecepatan lebih. Untuk menjamin agar alat pengaman bekerja menahan kereta dengan bantuan minimum dari mesin penggerak, dan mengurangi timbulnya kemungkinan tali tarik yang kendor dan selanjutnya menyebabkan bobot imbang melonjak dan "jatuh" kembali, maka sakelar pengaman (*safety operated switch*) yang terdapat pada mekanisme pengaman kereta harus disetel sepeka mungkin, untuk

- sementara selama pengujian saja, pada posisi mana mekanisme pengaman kereta bekerja penuh.
- c) Jarak penghentian kereta untuk jenis pengaman B harus mengikuti persyaratan pada A10.1.b, dan harus dipastikan dengan cara mengukur panjang bebas goresan di permukaan pada kedua rel tergores oleh rem pasak dari alat pengaman, dikurangi panjang rem pasak tersebut ; dan diambil rata-rata dari hasil pengukuran empat goresan.
  - d) Untuk alat pengaman jenis B, gerakan tali governor yang akan mengoperasikan mekanisme alat pengaman harus diuji untuk memastikan memenuhi persyaratan dalam butir A10.5.
  - e) Untuk alat pengaman jenis C, jarak penghentian kereta harus sama dengan jarak langkah (*stroke*) dari peredam yang berada diantara bagian-bagian terendah dari kerangka kereta dengan papan pengaman tambahan, dan harus memenuhi persyaratan dalam butir A10.1.c. Setelah alat pengaman menghentikan kereta, kerataan papan pengaman tambahan harus diperiksa untuk memenuhi persyaratan dalam butir A10.1.c.
  - f) Untuk alat pengaman jenis C, sakelar pemutus arus oleh gerakan langkah peredam harus diuji untuk memastikan memenuhi persyaratan.
- (cc) Perlindungan terhadap kereta berkecepatan lebih, dan terhadap gerakan kereta yang tidak diharapkan.
    - (1) Cara-cara untuk menghindari kereta naik berkecepatan lebih harus diperiksa dan diuji tanpa beban di dalam kereta untuk kesesuaiannya dengan A10.10.
    - (2) Cara-cara untuk menghindari kereta bergerak tanpa rencana harus diperiksa dan diuji untuk kesesuaiannya dengan A18.
  - (dd) Kecepatan kereta harus diperiksa dengan atau tanpa beban nominal pada kedua arah
  - (ee) Plat data teknis (A20) [item 2.30].

### 5.2.3 Atap kereta

- (a) Sakelar henti di atap [item 3.1]
- (b) Pencahayaan dan stop kontak [item 3.2]
- (c) Alat pengoperasian di atap dan peralatannya [item 3.3]
  - (1) Pemeriksaan pengoperasian di atap (A18.2)
  - (2) Peralatan di atap kereta(A8.1)
  - (3) Pemeriksaan pengoperasian dengan sirkit pintu terbuka (A18.2)
- (d) Ruang bebas (*clearance*) dan ruang penyelamatan di atas kereta [item 3.4]
  - (1) Ruang bebas di atas atap kereta (A8.1)
  - (2) Ruang penyelamatan dan penandaan (A6)
  - (3) Pagar pelindung (A5)
- (e) Ruang bebas atas pada bobot imbang (item 3.5) (A6)
- (f) Roda kereta, tinggi antara atap kereta dengan bagian bawah lantai mesin (*overhead*) dan roda penyimpang [item 3.6]
- (g) Sakelar batas lintas normal [item 3.7]
  - Periksa lokasi dan jenis sakelar (A17)
- (h) Sakelar batas lintas akhir [item 3.8]
  - Periksa lokasi dan jenis sakelar untuk kesesuaian dengan A17.2
- (i) Sakelar pemutus arus untuk tali baja, rantai dan pita yang putus [item 3.9]
  - Periksa untuk kesesuaian dengan A17
- (j) Alat perata permukaan lantai kereta [item 3.10]
- (k) Plat data pada rangka atas kereta (A20) [item 3.11]
- (l) Eksit darurat (A8) [item 3.12]
- (m) Bobot imbang dan peredam (A12) [item 3.13]
- (n) Alat pengaman bobot imbang (A4.1 dan A4.2) [item 3.14]
  - Periksa secara visual pengaman bobot imbang termasuk plat penandaan
- (o) Identifikasi (A20) [item 3.15]
- (p) Konstruksi ruang luncur (A1) [item 3.16]

- (q) Pengendalian asap dalam ruang luncur [item 3.17]
- (r) Pipa, pengawatan dan saluran (A16) [item 3.18]
- (s) Jendela, tonjolan, lekukan dan legokan (A5.2) [item 3.19]
- (t) Jarak bebas ruang luncur (A6) [item 3.20]
- (u) Ruang luncur jamak (A1) [item 3.21]
- (v) Kabel lari dan kotak hubung [item 3.22]
- (w) Peralatan pintu [item 3.23]
  - (1) Pintu lantai (A7)
  - (2) Pintu darurat (A5.3)
  - (3) Pintu lantai tahan api, penandaan atau label (A20)
  - (4) Alat penahan aman, lokasi dan fungsi
  - (5) Posisi pintu tertutup (A7.3)
  - (6) Penggantung pintu lantai.(A7.1)
  - (7) Alat pengunci pintu lantai.(A7.2)
- (x) Rangka kereta dan tiang tegak (*stiles*) (A8) [item 3.24]
- (y) Rel pemandu dan kelengkapannya (A15.4) [item 3.25]
  - (1) Penampang rel (A15.1.c dan A 15.2)
  - (2) Jarak braket (A15.3)
  - (3) Permukaan dan pelumasan (A15)
  - (4) Sambungan dan plat penyambung (A.15.1.j)
  - (5) Penyangga braket (A.15.1.h)
  - (6) Pengikatan (A15.1.k)
- (z) Tali baja governor (A11) [item 3.26]

Periksa label data tali baja governor sesuai dengan A10.8. Periksa tali baja governor sesuai dengan plat label penandaan yang melekat pada governor. Periksa jarak bebas sesuai dengan A10.4 dan A10.5.
- (aa) Perangkat pelepas governor [item 3.27]
- (bb) Soket pengikat tali baja dan plat penahan (A10) [item 3.28]
  - (1) Pengikatan (A11.1)
  - (2) Plat tumpuan pada kereta dan bobotimbang
  - (3) Plat tumpuan pada rangka atas kereta (A11)
  - (4) Alat penyeimbang
- (cc) Tali baja tarik (A11) [item 3.29]

Periksa jumlah dan diameter sesuai dengan plat data
- (dd) Cara-cara kompensasi tali baja

#### **5.2.4 Di luar ruang luncur**

- (a) Pelindung landas kereta (A5) [item 4.1]
  - (1) Apron
  - (2) Pelindung bagian atas kereta
- (b) Pintu lantai. (A7) [item 4.2]
  - (1) Pengujian pada pintu jenis belah tengah tertutup
  - (2) Pintu lantai
- (c) Panil kaca (pada daun pintu). (A7.4) [item 4.3]
- (d) Kunci kait (*interlock*) pada pintu lantai. (A7.1) [item 4.4]
- (e) Akses ke ruang luncur (A1) [item 4.5]
  - (1) Akses untuk pemeliharaan (A7.5).
  - (2) Akses untuk keadaan darurat (A8)
- (f) Daya penutupan pintu lantai (A7.7) [item 4.6]
- (g) Urutan operasi kerja pintu (A7.7) [item 4.7]
- (h) Dinding ruang luncur (A1.4) [item 4.8]
- (i) Buka darurat dan akses ruang luncur (A1.1) [item 4.10]
  - (1) Pintu darurat ruang luncur ekspres (A5.3 dan A1.4)
  - (2) Buka akses untuk pembersihan (A7.5).
- (j) Ruang luncur terpisah untuk bobotimbang. (A4.3) [item 4.11]

- (k) Pemilihan sakelar untuk daya listrik darurat atau daya siaga (A19.4 & A19.5) [item 4.12]

### 5.2.5 Pit (lekuk dasar)

- (a) Umum [item 5.1]
- (1) Lantai dasar pit (A3.1)
  - (2) Pengereng, penampung air dan pompa (A3.2)
  - (3) Pengaman diantara pit bersebelahan. (A3.4)
  - (4) Pengaman bobot imbang (A4.1 dan A4.2)
  - (5) Akses ke pit (A3.5)
  - (6) Akses mencapai bagian bawah kereta (A3.1)
  - (7) Iluminasi (A3.1)
  - (8) Sakelar henti (A3.5)
  - (9) Kedalaman pit (A3.6)
  - (10) Pengawatan, pipa dan saluran kawat (A16)
- (b) Ruang bebas bawah dan luang lari [item 5.2]
- (1) Ruang bebas bawah kereta (A6.1)
  - (2) Ruang penyelamatan dan penandaan (A6.2 dan A6.3)
  - (3) Luang bebas lari dari kereta dan bobot imbang (A6.4)
  - (4) Tanda peringatan (A6.3)
  - (5) Ruang bebas horisontal dari pit (A6.2)
- (c) Peredam kereta dan bobot imbang [item 5.3]
- Plat label harus diperiksa apakah sesuai dengan A12.2 untuk aplikasi yang benar. Pengujian tidak diharuskan untuk peredam jenis pegas. Pengujian berikut ini harus dilaksanakan untuk peredam jenis minyak [Item 5.3].
- (1) Permukaan minyak harus diperiksa untuk memastikan tingginya dalam batas minimum dan maksimum (lihat A12.5).
  - (2) Peredam dari kereta dan bobot imbang harus diuji untuk memastikan bahwa kembalinya torak sesuai ketentuan pada A12.4 .
  - (3) Peredam minyak kereta harus diuji dengan cara menjalankan kereta bermuatan nominal menimpa penyangga pada kecepatan nominal, kecuali seperti yang ditentukan dalam A12.3. Peredam minyak bobot imbang harus diuji dengan menjalankan bobot imbang menimpa peredam pada kecepatan nominal, dengan kereta tanpa beban, kecuali seperti ditentukan pada A12.3.
  - (4) Untuk pengujian dengan langkah lebih pendek, sesuai dengan butir A12.6, pengujian tersebut harus dilaksanakan dengan kecepatan yang dikurangi.
  - (5) Pengujian serah terima atas peredam jenis minyak juga dipersyaratkan apabila digunakan alat pengaman jenis C untuk memastikan kontak antara struktur pit dan peredam (*pit bumper*).
  - (6) Selama melaksanakan pengujian tersebut, sakelar henti batas lintas normal tidak difungsikan untuk sementara. Sakelar henti batas lintas akhir tetap berfungsi tetapi dipindah sementara, untuk memungkinkan peredam tertekan penuh selama pengujian.
- (d) Sakelar henti batas lintas akhir (item 5.4)  
Periksa lokasi, operasi dan jenis sakelar (A17.2 dan A17.6)
- (e) Sakelar henti batas lintas normal (item 5.5)  
Periksa lokasi, operasi dan jenis sakelar (A17.2 dan 17.6)
- (f) Kabel lari [item 5.6]
- (g) Alat penegang tali baja governor. (A10.11) [item 5.7]
- (h) Tali baja atau rantai kompensasi dan roda (A4.4) [item 5.8]
- (1) Pengikatan (A11.5)
  - (2) Sakelar roda (A17.3)
  - (3) Pengikatan ke bawah (*tie-down*) (A11.5)
- (i) Rangka kereta dan landas [item 5.9]

- (1) Rangka (A8.1)
- (2) Proteksi kebakaran
- (j) Alat pengaman kereta dan roda pemandu [item 5.10]
  - (1) Pergerakan tali baja
  - (2) Plat label (A20)
  - (3) Bagian dari pemandu kereta (A10.1)
  - (4) Jarak bebas lari (*running clearance*) (A6.4)

### **5.2.6 Operasi darurat untuk petugas pemadam kebakaran**

Sesuai SNI 03-6573-2001, Tata cara perancangan sistem transportasi vertikal dalam gedung (Lift).

### **5.3 Persyaratan pemeriksaan dan pengujian untuk Instalasi yang di ubah**

**5.3.1** Semua perubahan harus dicantumkan pada plat data yang memuat tanggal perubahan dan standar yang berlaku pada saat perubahan. Plat data harus dipasang tetap pada tempat yang mudah dilihat pada panel kontrol. Plat data dibuat dari bahan alumunium tebal 1 mm dengan tanda huruf minimal tinggi 3,2 mm, yang diketok/grafir agar tidak mudah terhapus.

**5.3.2** Pengujian harus dilakukan jika perubahan berikut dilakukan:

- (a) Apabila perubahan menyangkut penambahan daya operasi sistem pintu dan semua persyaratan untuk sistem pintu tetap dipenuhi, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.1(h), (i), (j) dan (t), 5.2.3(c)(3), 5.2.3(j) dan (w), 5.2.4(b), (d) sampai (g), dan 5.2.6.
- (b). Apabila perubahan dilakukan pada rel pemandu dari kereta atau bobot imbang, penyangga rel pemandu, atau pengikat rel pemandu, atau apabila tegangan telah dinaikkan lebih dari 5% dan semua persyaratan untuk rel pemandu dari kereta dan bobot imbang, atau pengikat rel pemandu tetap dipenuhi, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.1(s), 5.2.2(bb) dan (cc), 5.2.3(t), (x) dan (y).
- (c) Apabila perubahan dilakukan pada peredam jenis minyak dari kereta atau bobot imbang dan semua persyaratan untuk beban nominal dan kecepatan kereta tetap dapat dipenuhi oleh peredam yang baru, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.5(b) dan (c).
- (d) Apabila perubahan mengakibatkan kenaikan berat mati dari kereta yang cukup untuk menaikkan jumlahnya berat mati beserta beban nominal dari instalasi aslinya, mencapai lebih dari 5% dan semua persyaratan untuk keseluruhan beban kereta yang telah dirubah (berat mati + beban nominal) tetap dipenuhi, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.1(p), dan (q), 5.2.2(o), (p), (q), (s), (t), (u), (v)(3), (y), (bb), (cc), dan (dd), dan 5.2.3(k) dan (x), dan 5.2.5(c) dan (i).
- (e) Apabila perubahan menyangkut pemasangan alat pengaman baru dari kereta atau bobot imbang, atau apabila perubahan dilakukan pada alat pengaman yang sudah ada dan semua persyaratan alat pengaman kereta atau bobot imbang tetap dipenuhi, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.2(aa) dan (bb), 5.2.3(n), (y), (aa), dan 5.2.5(j).
- (f) Apabila setiap perubahan dilakukan pada governor, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.2(aa) dan (bb), 5.2.3(n), (y), (aa), dan 5.2.3(aa).
- (g) Apabila perubahan menyangkut menaikkan beban nominal dan semua persyaratan untuk beban nominal yang baru tetap dipenuhi, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.1(p), (q), 5.2.2(o) sampai (u), (v)(3), (y), (bb), (cc), dan (dd), 5.2.3(k) dan (x), dan 5.2.5(c) dan (i).
- (h) Apabila perubahan dilakukan pada rem mesin penggerak, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.2(o), dan (v)(3).
- (i) Apabila lokasi mesin penggerak telah dirubah, dan perubahan tersebut menyebabkan penambahan atau pengurangan tinggi lintas, maka pengujian harus dilakukan seperti



- ditentukan dalam butir 5.2.2(d), (i), (n), dan (v)(3). Apabila tidak ada perubahan tinggi lintas, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.
- (j) Apabila perubahan menyangkut menambah laju kecepatan, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.1(c), (p), (s), 5.2.2(l), (m), (o), (t), (u), (v), (w), (y), (aa), (bb), (cc), (dd), 5.2.3(d), (e), (g), (h), (i), (k), (m), (n), dan (cc), 5.2.4(e), dan 5.2.5(b) sampai (e) dan (j).
  - (k) Apabila perubahan dilakukan terhadap setiap sakelar henti batas lintas dan semua persyaratan untuk sakelar henti batas lintas tetap dipenuhi, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.2(y) dan 5.2.3(g), (h), 5.2.5(c)(4), (d), (e).
  - (l) Apabila perubahan dilakukan terhadap sistem daya siaga atau daya darurat dan semua persyaratan untuk sistem daya siaga atau daya darurat tetap dipenuhi, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.1(q) dan 5.2.4(k).
  - (m) Apabila perubahan dilakukan untuk pelayanan operasi petugas pemadam kebakaran dan semua persyaratan untuk pelayanan operasi petugas pemadam kebakaran dipenuhi, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.6.
  - (n) Apabila perubahan menyangkut menaikkan atau penurunan jarak lintas tempuh, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.2(x), (y), 5.2.3(d) sampai (h) dan (j), 5.2.5(a), (b), (d), (e), (g), (h).
  - (o) Apabila perubahan dilakukan sehingga pintu lantai ruang luncur bertambah jumlahnya, dan semua persyaratan mengenai pintu lantai tetap dipenuhi, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.1(a), (c)(3), (h), (i), (j), (r), (t), 5.2.2(z)(2), 5.2.3(c)(3)(w), 5.2.4(b) sampai (g), (j), dan 5.2.6.
  - (p) Apabila perubahan dilakukan sehingga terjadi penggantian kelas pembebanan pada lift barang, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.1(p), 5.2.2(o), (p), (v), (bb), (cc), dan 5.2.5(i)(1).
  - (q) Apabila perubahan dilakukan terhadap lift barang untuk diijinkan membawa penumpang, semua ketentuan untuk lift penumpang harus terpenuhi, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.1(a), (g), (i), (j), (l), (p), (q), 5.2.2(o), (u), (y), (bb), (cc)(2), (dd).
  - (r) Apabila perubahan dilakukan yang menghasilkan penggantian mesin penggerak baru, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.2(j), (n) sampai (s), (v), (w), (cc), (dd), dan 5.2.1(q).
  - (s) Apabila suatu alat kontrol baru dipasang sebagai bagian dari perubahan tanpa merubah jenis pengoperasian atau kontrol, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.1(c), ((j), (q), (t), 5.2.2(k), (l), (m), (t), (u), (y), (z), (cc), (dd), dan 5.2.6.
  - (t) Apabila perubahan dilakukan yang mengakibatkan bergantinya jenis kontrol gerakan dan/atau kontrol operasi, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.2(l), dan (m), semua alat proteksi listrik harus diuji untuk pengoperasian yang benar.
  - (u) Apabila perubahan dilakukan yang menghasilkan penggantian alat kontrol baru dari pintu ruang luncur, dan pintu kereta tanpa perubahan terhadap operasi atau kontrolnya, pengujian harus dilakukan seperti ditentukan dalam butir 5.2.1(i), (j), 5.2.2(l)(1), (l)(2), (l)(3), dan (l)(5).

## Lampiran A Keterangan teknis tambahan

### A.1 Ruang luncur

**A.1.1** Semua bukaan pada dinding ruang luncur harus dilengkapi dengan pintu atau pintu akses yang mempunyai tingkat ketahanan api sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

**A.1.2** Jumlah instalasi lift yang dipasang dalam satu ruang luncur harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

**A.1.3** Ruang luncur bagian teratas harus dilengkapi lantai dari metal atau beton.

- (a) Posisi lantai tersebut harus di atas atau rata dengan balok pendukung mesin, jika mesin dipasang langsung di atas ruang luncur.
- (b) Posisi lantai tersebut harus berada di bawah posisi roda-roda (roda penyimpang, roda kedua dan sebagainya), jika mesin tidak dipasang langsung di atas ruang luncur.

**A.1.4** Dinding bagian dalam ruang luncur harus rata permukaannya. Pada daerah bukaan untuk bongkar muat, ambang pintu, lintasan pintu dan penggantung pintu, dibolehkan menjorok masuk ke ruang luncur. Ambang pintu harus dilengkapi pelindung sebagaimana mestinya.

**A.1.5** Ketentuan ruang luncur lift ekspres (*blind hoistway*) mengikuti persyaratan pada butir 7.5.4 SNI 03-6573-2001 "Tata cara perancangan sistem transportasi vertikal dalam gedung", dan lampiran A5.3.

**A.1.6** Ruang luncur lift untuk pemadam kebakaran sesuai butir 7.5.5 SNI 03-6573-2001, Tata cara perancangan sistem transportasi vertikal dalam gedung.

### A.1.7 Pengendalian asap dan gas panas pada ruang luncur

Jika peraturan bangunan mengharuskan, maka ruang luncur dilengkapi dengan cara-cara pencegahan terkumpulnya asap dan gas panas. Jika digunakan cara penekanan udara ke dalam ruang luncur, maka udara tekan tersebut tidak menyebabkan terganggunya operasi lift akibat terjadinya getaran/goyangan pada kabel-lari, pita selector, tali baja governor dan tali baja kompensasi, serta komponen yang peka terhadap goyangan.

### A.2 Kamar mesin

**A.2.1** Gunakan dan ikuti persyaratan pada butir 7.5.2 SNI 03-6573-2001, Tata cara perancangan sistem transportasi vertikal dalam gedung, yaitu mengenai :

- (a) lokasi yang bersebelahan dengan ruang luncur
- (b) pembatas kamar mesin dengan ruang luncur
- (c) perlengkapan kamar mesin
- (d) ventilasi alami
- (e) tinggi bersih (lihat tabel 7.5.1)
- (f) kondisi kering
- (g) ruang bebas kamar mesin

**A.2.2** Kekuatan lantai bagian atas ruang luncur atau lantai kamar mesin harus tahan terhadap beban konsentrasi 1000 N per 2000 mm<sup>2</sup>. Jika lantai bagian atas ruang luncur tersebut merupakan lantai mesin kedua (*second day machine-space*) harus dirancang untuk

tahan terhadap beban tidak kurang dari 6 kPa pada semua tempat terbuka. Jika mesin lift hanya didukung oleh lantai lapis beton semata, maka kekuatannya harus sesuai dengan perancangan konstruksi beton bertulang yang berlaku.

**A.2.3** Kamar mesin harus terpisah dari bangunan lainnya dan ber dinding tahan api sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Pintu masuk kamar mesin harus tahan api dengan tingkat ketahanan api sesuai ketentuan yang berlaku.

**A.2.4** Hanya permesinan dan peralatan yang digunakan dalam hubungannya dengan fungsi lift yang dibolehkan berada di dalam kamar mesin.

**A.2.5** Akses ke atap bangunan untuk mencapai kamar mesin harus mengikuti ketentuan berikut :

- (a) Tangga permanen dan tidak mudah terbakar harus dipasang untuk mencapai permukaan kamar mesin dan/atau lantai di mana mesin dipasang, dari lantai teratas bangunan. Tangga tersebut dipasang dengan kelandaian maksimal  $60^\circ$  dari permukaan horizontal lantai bawah, dan harus dilengkapi dengan pagar pegangan yang tahan api.
- (b) Pintu berupa plat penutup lubang atap (*hatch cover*) dan tangga monyet vertikal dilarang digunakan.
- (c) Tangga harus lebih dulu mencapai bordes dimuka pintu masuk kamar mesin. Bordes harus dibuat permanen, tahan api dan dilengkapi dengan pagar pengaman tahan api, pada sisi-sisi bordes yang terbuka. Luas bordes sedemikian longgar dapat memuat daun pintu yang membuka ditambah 0.6 meter. Ketinggian permukaan bordes tidak boleh lebih dari 0.2 m di bawah ambang pintu masuk.
- (d) Pintu masuk kamar mesin harus mengayun ke luar, lebar minimal 0.75 m dan tinggi minimal 2.0 m, dan dapat dikunci. Pintu harus senantiasa tertutup dan terkunci, dan akses kedalam hanya dengan ijin sesuai peraturan yang berlaku.

**A.2.6** Pencahayaan dari lampu listrik harus dipasang secara permanen didalam kamar mesin, Iluminasi tidak boleh kurang dari 200 lux (19 fc) pada permukaan lantai. Sakelar lampu harus terpasang dekat dengan pintu masuk dan mudah di jangkau.

**A.2.7** Temperatur dan kelembaban kamar mesin harus sesuai dengan petunjuk dari manufaktur lift dan angka-angka nilai minimal dan maksimalnya harus dipasang tertera permanen pada dinding kamar mesin. Cara-cara dan peralatan untuk menjaga batas-batas temperatur dan kelembaban harus dipasang dan beroperasi.

**A.2.8** Jika terdapat ruang mesin kedua (*secondary machine space*) langsung diatas ruang luncur, maka harus dipasang sakelar henti untuk tiap satuan lift, berlokasi disebelah pintu akses, dalam jarak jangkauan tangan.

### **A.3 Pit (lekuk dasar)**

**A.3.1** Ikuti persyaratan pada butir 7.5.3, SNI 03-6573-2001, Tata cara perancangan sistem transportasi vertikal dalam gedung.

**A.3.2** Pit harus dilengkapi dengan sarana permanen untuk menghindari rendaman air tanah di dasar pit. Selokan dan pompa pembuangan jika terpasang harus memenuhi peraturan plambing yang berlaku dan dilengkapi dengan cara-cara nyata untuk mencegah masuknya air, gas, dan bau.

**A.3.3** Pada lift yang digunakan untuk pemadam kebakaran, pit harus dilengkapi dengan selokan dan pompa pembuangan air.

**A.3.4** Dimana terdapat perbedaan tinggi lantai dasar pit, antara dua lift bersebelahan harus dipasang pelindung dari plat metal untuk memisahkan kedua pit. Tinggi plat metal pelindung tidak kurang dari 1,50 meter diatas lantai dasar pit yang tinggi, dan dapat dipasang pintu akses pada plat tersebut yang dapat menutup sendiri.

**A.3.5** Pit harus dilengkapi dengan sakelar pemutus arus yang terlindung, untuk masing-masing unit lift. Sakelar tersebut berlokasi dekat dengan pintu akses atau pintu lantai terbawah, dalam jarak jangkauan dan kira-kira 0.45 m di atas permukaan lantai terbawah, dekat dengan tangga masuk. Jika kedalaman pit melebihi 1.7 meter, perlu satu lagi sakelar pemutus arus dipasang dekat dengan tangga masuk kira-kira 1.2 m diatas lantai dasar pit.

**A.3.6** Kedalaman lekuk dasar sebagai anjuran mengikuti tabel 7,5.1 SNI 03-6573-2001, Tata cara perancangan sistem transportasi vertikal dalam gedung.

## **A.4 Bobot imbang**

**A.4.1** Pelindung bobot imbang dari plat metal harus dipasang pada pit dan/atau di kamar mesin yang terletak di bawah ruang luncur, pada sisi-sisi dari lintas bobot imbang yang terbuka :

- (a) Pelindung bobot imbang tersebut, atau bagian darinya, tidak diperlukan pada sisi menghadap kereta, jika tidak cukup ruang lebih dari 0,5 m diantara tali-tali baja /rantai kompensasi, atau antara tali baja/rantai kompensasi dengan rel bobot imbang, atau antara tali baja/rantai kompensasi dengan pelindung.
- (b) Pelindung bobot imbang tersebut tidak diperlukan apabila terpasang dudukan peredam di pit dan jika bobot imbang duduk menekan penuh peredam, jarak bagian bawahnya dengan lantai dasar pit atau dengan mesin atau dengan lantai kamar kendali mesin yang terpasang di bawah tidak kurang dari 2,10 m.

**A.4.2** Pelindung bobot imbang tersebut :

- (a) harus membentang mulai dari bagian bawah bobot imbang jika bobot imbang duduk menekan penuh peredam, sampai setinggi tidak kurang dari 2,10 m dan tidak lebih dari 2,45 m, diukur dari lantai dasar pit.
- (b) harus selebar penuh daerah yang dilindungi.
- (c) tidak mempengaruhi ketentuan jarak luang lari dari bobot imbang.
- (d) dikencangkan pada rangka metal, diperkuat dengan batang lengan dan kekuatan sama dengan kekakuan plat baja setebal 2 mm.
- (e) jika digunakan plat berlubang-lubang, maka ketentuannya suatu benda bola yang berdiameter lebih dari 25 mm tidak dapat menerobos melalui lubang tersebut.

**A.4.3** Bobot imbang boleh dipasang pada ruang luncur tersendiri/terpisah jika bobot imbang tidak dilengkapi dengan alat pengaman, dan memenuhi persyaratan berikut :

- (a) Ruang luncur tersebut harus seluruhnya tertutup dan memenuhi persyaratan tingkat ke tahanan api sesuai ketentuan yang berlaku.
- (b) konstruksi bagian atas dan bawah harus memenuhi syarat ruang luncur kereta lift .
- (c) Ruang luncur harus dilengkapi cara-cara pemeriksaan, perbaikan dan pemeliharaan bobot imbang, roda puli, tali baja, rel dan peredam atau penyangga. Pintu-pintu akses harus dipasang pada ujung atas, ujung bawah dan di tengah diantaranya. Jarak pintu-pintu tidak lebih dari 11,0 meter antara ambang satu dengan ambang lain. Lokasi dan lebar pintu sedemikian sehingga tidak mengganggu akses ke antara dua rel bobot imbang. Tinggi pintu minimal 1,975 m, dilengkapi dengan sakelar henti dan memenuhi persyaratan butir 7.5.4 SNI 03-6573-2001, Tata cara perancangan sistem transportasi vertikal dalam gedung.
- (d) satu ruang luncur yang terpisah hanya dapat digunakan atau dilalui maksimal oleh 4 unit bobot imbang dan harus dipisah dengan plat metal pelindung pada ujung-ujung

atas dan bawah ruang luncur selebar maksimal 2,45 m pada lokasi berlawanan dengan pintu akses. Semua persyaratan pada butir A 4.3 ( c ) tersebut harus dipenuhi untuk masing-masing bobotimbang.

**A.4.4** Alat kompensasi dipasang untuk mengimbangi berat tali baja tarik. Cara-cara kompensasi dapat berupa tali baja, atau rantai gelang ( untuk kecepatan lift maksimal 2,5 m/detik). Ujung-ujung baja/rantai diikatkan pada rangka kereta bagian bawah dan pada bobotimbang. Jika cara kompensasi menggunakan tali baja, maka alat pengikatnya harus dilengkapi dengan penyetel keseragaman panjang untuk masing-masing lembar tali. Alat kompensasi harus tahan atas gaya yang membebani, termasuk berat sendiri, selama operasi lift secara normal dengan faktor keamanan 5. Jika digunakan rantai sebagai alat kompensasi, maka faktor keamanan tersebut atas dasar tegangan maksimal yang teruji. Tali baja kompensasi harus dilengkapi dengan roda penegang beralur yang sesuai, dan dibebani pemberat yang diikat pada bagian bawahnya dengan baut *tie down* ke dasar pit, untuk mengurangi lonjakan saat kereta ataupun bobotimbang membentur peredamnya. Pada roda penegang perlu dipasang sakelar pemutus arus untuk menghentikan mesin penggerak jika terjadi lonjakan kereta atau ayunan tali, atau kemuluran tali di luar batas. Untuk lift kecepatan 3,5 m/detik ke atas, baut *tie down* berupa peredam minyak.

## A.5 Pelindung dan pagar pengaman

**A.5.1** Didalam kamar mesin dan pada lantai mesin kedua (*secondary machine space*), peralatan berikut ini harus dilindungi untuk menghindari kecelakaan.

- (a) Roda tarik mesin dan tali baja di mana proyeksi vertikalnya jatuh keluar dari badan dan dasar mesin.
- (b) Roda
- (c) Transmisi gigi yang terbuka, sproket, roda pita dan roda tali baja atau penggulung selektor kendali lantai atau mesin sinyal dan tali baja, rantai atau pita penariknya.
- (d) Alur pasak, dan skrup pada sumbu (as) yang menonjol.
- (e) Roda tangan dan roda gila yang tidak terlindungi harus dicat kuning.

### A.5.2 Pelindung ambang

- (a) Bagian bawah ambang pintu lantai harus dipasang plat pelindung dari metal yang rata halus membentang selebar ambang pintu kereta yang menghadap ke arah pintu lantai. Tebal plat 1,4 mm dan harus dipasang kencang pada tempatnya. Pelindung ambang tidak diperlukan untuk :
  - (1) Pintu geser buka tengah vertikal seimbang.
  - (2) Pintu geser vertikal dilengkapi dengan bobotimbang membuka kebawah.
  - (3) Lift dengan pintu lantai dimana ambangnya tidak menjorok ke dalam ruang luncur.
- (b) Lift yang dilengkapi dengan alat pendarat (*re-leveling*) dan di mana ambang pintu lantai rata ataupun menjorok ke ruang luncur, maka pelindung ambang harus mencakup dengan zona pendaratan (*leveling zone*) ditambah 75 mm, dan di ujung bawahnya ditekuk membentuk sudut 60° atau pelindung ambang tersebut diperpanjang sampai ke bagian atas dari penggantung pintu pada lantai berikut dibawahnya.

### A.5.3 Pelindung bukaan pada ruang luncur ekspres (*blind hoistway*)

- (a) Semua bukaan ruang luncur pada lantai harus dilengkapi dengan pintu darurat yang akan melindungi seluruh ketinggian dan lebar dari bukaan. Pintu berukuran minimal 2,0 m (tinggi), 0,7 meter (lebar). Pintu dapat dibuka dari dalam ruang luncur tanpa kunci, dan dapat dibuka dari luar ruang luncur dengan kunci khusus. Kunci hanya dapat dicabut jika pintu dalam keadaan tertutup dan terkunci. Kunci hanya dapat diperoleh dari petugas yang bertanggung jawab.

(b) Lift yang terpasang dalam ruang luncur ekspres tersendiri dan tidak terdapat jalan keluar darurat, maka harus dilengkapi dengan suatu alat komunikasi dua arah.

**A.5.4** Pagar pengaman harus dibuat dari metal dengan permukaan halus (tidak tajam) dengan batang pegangan atas setinggi 1,1 m dari muka lantai. Batang pegangan tengah dipasang kira-kira ditengahnya antara batang atas dan muka lantai. Tiang-tiang pagar vertikal dipasang pada jarak-jarak maksimal 2,4 meter.

Bagian bawah dari pagar pengaman dipasang plat metal setinggi 100 mm dikencangkan pada tiang-tiang pagar.

## **A.6 Jarak dan ruang aman**

**A.6.1** Ruang aman diujung atas ruang luncur dan di pit merujuk pada butir 4.5.3 dan 4.5.4 SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi, yaitu minimal 0,6 meter vertikal.

**A.6.2** Harus ada ruang penyelamatan (*refuge space*) pada bagian tertentu dari dasar pit dengan luas tidak kurang dari 0,6 m x 1,2 m mendatar, dan tinggi 0,6 m, (luas 0,45 m x 0,9 m dengan tinggi 1,07 m).

**A.6.3** Bagian pit di luar zona aman, di mana jarak vertikal kurang dari 0,6 m harus diberi tanda pada lantai dasar pit berupa cat garis merah dan putih lebar 100 mm secara diagonal. Sebagai tambahan tanda peringatan secara permanen terpasang pada dinding ruang luncur yang dapat dilihat dari pit dan pintu akses dan berbunyi : BAHAYA RUANGAN SEMPIT.

**A.6.4** Ruang gerak kereta dan bobot imbang secara vertikal dan horizontal sesuai SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi, yaitu mengenai :

- (a) luang lari (*runby*) kereta, sesuai butir 4.5.1 pada SNI tersebut.
- (b) luang lari (*runby*) bobot imbang, sesuai butir 4.5.2 pada SNI tersebut.
- (c) luang gerak atau ruang bebas, sesuai butir 4.5.5 dan 4.5.6 pada SNI tersebut.
- (d) luang gerak (*running clearance*), sesuai butir 4.5.7 pada SNI tersebut.

**A.6.5** Jarak aman zona pendaratan (*leveling zone*) kereta pada suatu lantai ialah :

- (a) maksimal 450 mm di atas atau di bawah permukaan lantai, jika lift beroperasi dengan alat pendaratan otomatis.
- (b) Maksimal 250 mm di atas atau di bawah permukaan lantai, jika lift beroperasi menggunakan alat pendaratan manual.

**A.6.6** Lift yang menggunakan kendali statik, jarak rapat zona pendaratan (*inner landing zone*) tersebut pada butir A6.5 (a) ialah 75 mm. Jika kereta berhenti di luar jarak tersebut, kereta tidak dapat bergerak, kecuali pintu tertutup rapat (lihat gambar item 1.10).

## **A.7 Pintu lantai dan operasi kerja pintu**

**A.7.1** Gunakan dan ikuti persyaratan sesuai SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi, yaitu mengenai :

- (a) persyaratan umum, sesuai butir 4.3.1 pada SNI tersebut.
- (b) kekuatan rangka, sesuai butir 4.3.2 pada SNI tersebut.
- (c) ukuran dan jenis, sesuai butir 4.3.3 pada SNI tersebut.
- (d) bagian rangka pintu sesuai butir 4.3.5 pada SNI tersebut.
- (e) keselamatan operasi, sesuai butir 4.3.6 pada SNI tersebut.
- (f) iluminasi, sesuai butir 4.3.7 pada SNI tersebut.

- (g) keamanan pintu, sesuai butir 4.3.8 pada SNI tersebut.
- (h) pengaman elektrik, sesuai butir 4.3.9 pada SNI tersebut.
- (i) kunci darurat, sesuai butir 4.3.10 pada SNI tersebut.

**A.7.2** Pintu harus dilengkapi dengan alat untuk menghindari terbukanya pintu yang terkunci melebihi 20 mm untuk tiap-tiap daun pintu (panil) pada tempat yang terjauh dari kunci kait, jika dibebani gaya 135 N ke arah pembukaan pada ujung sisi depan pintu. Tetapi jika dibebani gaya 150 N dengan cara paksa, maka toleransi bukaan pintu yang terkunci maksimal 10 mm (butir 4.3.2.c pada SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi)

**A.7.3** Pintu kereta yang beroperasi dengan motor penggerak pintu, harus dilengkapi dengan alat pembuka kembali pintu yang berfungsi untuk menghentikan dan membuka kembali pintu lantai jika terhalang benda atau orang. Jika pintu telah menutup sampai bukaan pintu tinggal terluang 100 mm atau momennya berkurang menjadi 3,5 J (0.2 kgm) saat mana alat pembuka pintu boleh tidak berfungsi lagi.

#### **A.7.4 Pintu kaca dan panil kaca**

Pintu dari kaca jika digunakan, harus memenuhi syarat-syarat berikut :

- (a) kaca harus terbuat dari kaca yang dilaminasi atau kaca yang aman atau kaca dari bahan plastik
- (b) panil kaca harus mempunyai luas minimal 60% dari jumlah luas seluruh permukaan pintu seperti yang terlihat dari kereta
- (c) pintu kaca harus rata dengan sisi pintu kereta
- (d) kekuatan kaca harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku
- (e) kaca dan struktur rangkanya akan tahan terhadap pengujian lift , tanpa kerusakan atau terlepas.

#### **A.7.5 Panil pintu akses kereta kaca**

Panil pintu akses kaca yang permanen berengsel atau dorong samping dibolehkan untuk masuk ke kereta kaca atau masuk ke ruang luncur kaca untuk maksud pembersihan, dengan syarat

- (a) Jika berengsel harus mengayun masuk ke kereta
- (b) Harus dilengkapi dengan kunci bentuk silinder, dilengkapi dengan kunci khusus yang dapat dibuka dari dalam kereta
- (c) Dapat dibuka dengan tangan dari ruang luncur dan menutup sendiri
- (d) Dilengkapi dengan pengaman sehingga lift tidak dapat beroperasi sebelum pintu menutup.

#### **A.7.6 Sistem monitor pintu**

Suatu alat harus dipasang untuk memonitor posisi pintu kereta dari lift otomatis di mana pintu kereta menggerakkan pintu lantai, sementara kereta berada pada zona pendaratan (*landing zone*), agar :

- (a) menghindari lift beroperasi, jika pintu kereta tidak rapat menutup
- (b) menghindari tenaga penutup, jika pintu terbuka penuh, kecuali jika lift dalam keadaan operasi inspeksi seperti pada lampiran A18.1

#### **A.7.7 Urutan kerja pintu:**

- (a) Jika pintu lantai dan pintu kereta bekerja dengan tenaga motor, maka keduanya dari jenis yang sama yaitu keduanya sorong horizontal atau keduanya sorong vertikal
- (b) Pembukaan pintu hanya boleh terjadi ketika kereta telah diam berhenti, atau saat mau mendarat (*leveling*), mulainya membuka hanya pada zone pendaratan (*leveling zone*).

**A.7.8** Pintu lantai dan pintu kereta yang bekerja dengan tenaga motor, dan keduanya dari jenis sorong vertikal dapat menutup dengan tekanan tombol seketika, ataupun dengan cara-cara otomatis harus :

- (a) dilengkapi dengan bel atau sinyal suara di kereta yang akan mulai bersuara 5 detik sebelum pintu-pintu tersebut menutup sampai menutup rapat.
- (b) Pintu kereta harus dilengkapi dengan alat pembuka kembali
- (c) Tombol tekan seketika harus dipasang pada kereta dan tiap lantai jika diaktifkan akan menyebabkan pintu kereta dan pintu lantai, pada lantai perhentian berhenti dan membuka kembali.
- (d) Kecepatan menutup pintu rata-rata:
  - (1) 0,3 m/detik untuk pintu yang dilengkapi dengan pengimbang berat atau pintu panil jenis belah tengah (*biparting*) yang seimbang
  - (2) 0,6 m/detik untuk pintu-pintu kereta dengan pengimbang berat.

## **A.8 Kereta**

**A.8.1** Gunakan dan ikuti persyaratan pada, SNI-03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi, mengenai :

- (a) Tinggi kereta dan tinggi pintu kereta, sesuai butir 4.4.1 pada SNI tersebut.
- (b) Kapasitas dan luas kereta, sesuai butir 4.4.2 pada SNI tersebut.
- (c) Dinding kereta, sesuai butir 4.4.3 pada SNI tersebut.
- (d) Pintu kereta, sesuai butir 4.4.4 pada SNI tersebut.
- (e) Kekuatan pintu kereta, sesuai butir 4.4.5 pada SNI tersebut.
- (f) Ambang, sepatu pengarah, penggantung pintu, sesuai butir 4.4.6 pada SNI tersebut.
- (g) Penggerak pintu kereta, sesuai butir 4.4.7 pada SNI tersebut.
- (h) Keamanan pintu kereta, sesuai butir 4.4.8 pada SNI tersebut.
- (i) Rangkaian listrik pengaman pintu kereta. sesuai butir 4.4.9 pada SNI tersebut.
- (j) Operasi darurat pintu kereta, sesuai butir 4.4.10 pada SNI tersebut.
- (k) Pintu darurat, sesuai butir 4.4.11 pada SNI tersebut.
- (l) Atap kereta, sesuai butir 4.4.12 pada SNI tersebut.
- (m) Ventilasi alami, sesuai butir 4.4.13 pada SNI tersebut.
- (n) Perlengkapan kereta, sesuai butir 4.4.14 pada SNI tersebut.
- (o) Rangka kereta, sesuai butir 4.4.15 pada SNI tersebut.

### **A.8.2 Ambang landas yang berengsel**

Ambang landas yang berengsel harus dilengkapi dengan kontak listrik pengaman yang akan mencegah beroperasinya lift kecuali ambang telah ditarik masuk dan memenuhi syarat ruang lari maksimal 35 mm.

### **A.8.3 Panel operator kereta**

Gunakan dan ikuti persyaratan butir 6.1 pada SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi.

## **A.9 Lift barang**

**A.9.1** Lift barang dibolehkan membawa penumpang, dengan syarat-syarat berikut :

- (a) lift tidak digunakan untuk umum
- (b) kapasitas lift, mengikuti kapasitas lift penumpang (apendiks 8)
- (c) lift mengalami pengujian beban lebih 25% dari beban nominal (apendiks 10.7)



- (d) kereta dilengkapi dengan pintu yang memenuhi syarat minimal sebagai pintu lift penumpang
- (e) pintu-pintu lantai harus memenuhi syarat minimal sebagai lift penumpang

#### A.9.2 Klasifikasi muatan lift barang

- (a) Kelas A: muatan barang umum, yaitu muatan tersebar dan beban barang yang sejenis atau barang yang dibawa dengan satu gerobak (*hand truck*) yang beratnya tidak melebihi 25% kapasitas nominal lift dan bongkar-muat dilakukan secara manual. Kelas muatan ini atas dasar kapasitas nominal tidak kurang dari 240 kg/m<sup>2</sup> pada luas bersih lantai landas.
- (b) Kelas B: muatan termasuk kendaraan bermotor yaitu lift dikhususkan untuk mengangkut kendaraan bermotor (seperti truk dan mobil) sesuai dengan kapasitas lift. Kelas muatan ini atas dasar kapasitas nominal tidak kurang dari 145 kg/m<sup>2</sup> pada luas bersih lantai landas.
- (c) Kelas C: Ada 3 jenis kelas C
  - (1) C1. untuk truk industri, di mana selama bongkar muat beban statik tidak boleh melebihi kapasitas nominal.
  - (2) C2. untuk truk industri, di mana selama bongkar-muat beban statik diperbolehkan melebihi kapasitas nominal.
  - (3) C3. untuk pembebanan lain, yang terpusat, di mana selama bongkar-muat beban statik tidak melebihi kapasitas nominal.

Pembebanan muatan kelas C berlaku, di mana beban terpusat, termasuk truk industri, yang beratnya tidak melebihi 25% dari kapasitas nominal, dan di mana beban muatan yang dibawanya tidak melebihi kapasitas nominal.

Kapasitas nominal lift untuk kelas muatan C dengan beban muatan termasuk truk yang dibawa harus tidak kurang dari 240 kg/m<sup>2</sup> pada luas bersih lantai landas.

#### A.9.3 Pembebanan lebih pada lift barang

Semua lift barang tidak diperbolehkan membawa beban melebihi kapasitas nominal seperti tercantum pada plat tanda kapasitas, kecuali :

- (a) beban statik saat bongkar-muat dengan truk industri seperti tercantum pada plat penandaan khusus yang tersendiri.
- (b) Lift barang dirancang dan dipasang khusus untuk membawa satu jenis beban barang, dan beban melebihi kapasitas nominal dengan syarat sebagai berikut :
  - (1) Alat pengganjal harus dipasang untuk menahan kereta pada tiap-tiap lantai secara terpisah di luar kemampuan tali baja, selama proses bongkar muat.
  - (2) Alat pengganjal harus dirancang sedemikian, sehingga tidak dapat dilepas sampai berat kereta dan beban telah diambil alih oleh tali baja.
- (c) Rangka kereta landas, roda, sumbu, tali dan pengganjal harus dirancang khusus untuk pembebanan satu jenis beban barang. Batas tegangan yang diijinkan 20% lebih tinggi dari tegangan yang diperuntukkan pembebanan normal. Faktor keamanan dari alat pengganjal minimal 5.

Persyaratan tambahan untuk muatan kelas C2 pada lift barang berkapasitas 9000 kg atau kurang, motor mesin penggerak, rem dan daya tariknya harus dapat menahan beban 150% dari kapasitas nominal.

#### A 9.4 Penandaan di dalam kereta

Penandaan disamping besaran kapasitas yang tertera pada plat label, harus dipasang pada posisi yang nyata dan dikencangkan secara permanen pada dinding kereta.

- (a) Muatan kelas A ;

LIFT INI DIRANCANG untuk MUATAN BARANG UMUM

- (b) Muatan kelas B ;  

LIFT INI DIRANCANG untuk MELAYANI KENDARAAN BERMOTOR dengan BEBAN TOTAL MAKSIMAL .....kg
---
- (c) Muatan kelas C ;  

LIFT INI DIRANCANG untuk MELAYANI TRUK-INDUSTRI BERMUATAN dengan BEBAN TOTAL MAKSIMAL ..... kg
---
- (d) Muatan kelas C2 ;  

LIFT INI DIRANCANG untuk BONGKAR-MUAT dari TRUK-INDUSTRI, BERAT MAKSIMAL BARANG .....kg, KAPASITAS ANGKUT TIDAK LEBIH DARI .....kg
--
- (e) Muatan kelas C3 ;  

LIFT INI DIRANCANG untuk MENGANGKUT BEBAN TER-PUSAT dan SEJENIS TIDAK MELEBIHI .....kg
---

**A.10 Alat pengaman kecepatan lebih**

**A.10.1 Klasifikasi jenis alat pengaman kecepatan lebih**

Alat pengaman dapat dikenali dan diklasifikasikan berdasar sifat kinerja pada waktu alat tersebut mulai bekerja menekan rel-rel pemandu. Atas dasar kinerja tersebut, ada tiga jenis alat pengaman.

- (a) Alat pengaman Jenis A  
Alat pengaman yang menekan rel pemandu secara cepat pada proses dan selama tempo penghentian. Jarak perhentian sangat pendek sebab alat dirancang seperti itu. Gaya operasi penghentian diperoleh seluruhnya dari bobot dan gerakan kereta atau bobotimbang. Alat ini menekan rel dengan eksentrik atau *roller* atau sejenisnya tanpa melalui suatu alat media yang fleksibel berfungsi mengurangi gaya reaksi dan selanjutnya menambah jarak perhentian.
- (b) Alat pengaman jenis B  
Alat pengaman yang menekan rel pemandu secara terbatas/teratur selama tempo penghentian, dan menghasilkan jarak perhentian sesuai dengan besaran bobot dan kecepatan. Gaya reaksi kira-kira seragam setelah alat pengaman mulai bekerja penuh. Tali baja governor dapat atau tidak perlu bertegangan selama tempo operasi penghentian. Jarak perhentian maksimal dan minimal ditetapkan atas dasar kecepatan governor saat jatuh (*tripped*). Ikuti ketentuan pada butir 4.8.6, SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi.
- (c) Alat pengaman jenis C  
Alat pengaman ini adalah jenis A yang dilengkapi dengan peredam minyak yang menghasilkan gaya reaksi selama terjadi penekanan pada satu atau lebih peredam. Peredam tersebut dipasang pada bagian bawah rangka kereta, dan diantara rangka tersebut dengan bagian-bagian rangka pengaman tambahan, di mana dipasang alat pengaman jenis A. Jarak perhentian kereta sama dengan jarak langkah efektif dari peredam-peredam yang disisipkan di antara dua rangka tersebut.

Alat penjepit rel jenis C yang terpasang pada bagian-bagian rangka pengaman tambahan harus dipasang sedemikian rupa agar bagian-bagian rangka tersebut tidak miring lebih dari 13 mm dari panjangnya, jika alat pengaman bekerja dan menghentikan kereta.

**A.10.2** Alat pengaman bobotimbang, jika dipasang, (untuk kecepatan mulai 45 m/menit ke atas) dan alat pengaman kereta, harus dipicu oleh masing-masing governor tersendiri. Alat pengaman bobotimbang untuk lift berkecepatan kurang dari 45 m/menit boleh dipicu oleh kendornya atau putusny tali baja tarik, tanpa menggunakan governor.

**A.10.3** Alat pengaman jenis A dan B harus dapat menghentikan laju kecepatan lebih kereta dengan beban merata terpusat pada empat bagian landas terhadap garis tengah landas, tanpa menyebabkan kemiringan landas lebih dari 30 mm per meter horizontal pada arah manapun.

**A.10.4** Alat pengaman pada keadaan normal (tidak bekerja), posisi rem penjepitnya harus diatur sedemikian rupa, sehingga jarak toleransi bidang-bidang mukanya yang menjepit permukaan rel, minimal sama dengan tebal rel ditambah 3,5 mm, dan jarak toleransi masing-masing bidang muka rem penjepit terhadap permukaan rel minimal 1,5 mm.

**A.10.5** Pada alat pengaman jenis B, gerakan gelincir tali governor relatif terhadap gerakan kereta saat mulai governor bekerja sampai rahang governor (tersentak) menjepit tali baja, tidak boleh melebihi angka-angka berikut ini :

- (a) Untuk alat pengaman kereta:
- (1) kecepatan kereta 1,0 m/detik atau lebih rendah, adalah 1,1 m
  - (2) kecepatan kereta 1,1 m/detik sampai dengan 1.9 m/detik, adalah 0,915 m
  - (3) kecepatan melebihi 1,9 m/detik adalah 0,756 m
- (b) Untuk alat pengaman bobot imbang 1,1 m untuk semua kecepatan.  
Lihat juga lampiran A17.3 (f) dan (g), sakelar-sakelar henti.

#### **A.10.6 Pemeriksaan dan pengujian ulang berkala**

##### **(a) Pemeriksaan ulang**

Semua bagian-bagian yang bergerak dari kereta dan bobot imbang harus diperiksa untuk memastikan bahwa kerjanya sempurna dan memenuhi semua ketentuan yang berlaku dan memenuhi persyaratan SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi.

##### **(b) Pengujian ulang**

Alat pengaman harus mengalami pengujian tanpa beban dalam kereta.

- (1) Alat pengaman jenis A, B, atau C yang bekerja memakai governor harus diuji dengan cara manual, yang menyebabkan governor jatuh (*tripped*) dan menjepit tali baja governor, sehingga kereta yang bergerak turun (kecepatan rendah) menjadi terhenti dengan benar. Alat pengaman jenis B tidak diharuskan memenuhi persyaratan A10.1(b) Pada alat pengaman jenis C, peredam hidrolis boleh atau tidak perlu sampai tertekan penuh langkahnya. Dalam hal alat pengaman jenis A, B atau C menggunakan roler atau ganjalan eksentrik untuk menghentikan kereta, maka penghentian tidak perlu dilaksanakan sampai terjadi jarak penuh kemerosotan kereta.
- (2) Alat pengaman yang bekerja memakai governor dan lift menggunakan rel pemandu dari kayu, boleh diuji saat kereta diam (tidak bergerak). Dengan melepas governor secara manual, kereta diturunkan sampai alat pengaman bekerja menghentikan kereta, dan tali baja tarik menjadi kendur.
- (3) Alat pengaman jenis A yang bekerja tanpa memakai governor dan lift menggunakan rel dari kayu, kerjanya alat pengaman oleh tali baja tarik yang kendur, harus diuji.

#### **A.10.7 Persyaratan untuk lift barang**

Untuk lift penumpang dan lift barang yang dibolehkan membawa penumpang (lampiran A9.1), harus dirancang dan dipasang untuk dapat menurunkan, menghentikan dan menahan henti ditempat (tidak merosot) dengan beban lebih 25% dari kapasitas nominal. Pengujian alat pengaman selalu dengan beban kapasitas nominal, pada jarak kemerosotan kereta seperti appendiks A10.1 (b)

**A.10.8 Governor**

- (a) Governor harus dilengkapi dengan alat untuk menyetel kecepatan dan disegel setelah dilakukan pengujian. Jika governor mengalami pengecatan setelah disegel, maka bagian-bagian bantalan dan daerah yang bersinggungan harus bebas dari cat, dan uji secara manual dilakukan untuk meyakinkan governor akan bekerja dengan semestinya. Lihat juga butir 7.9.2, SNI 03-6573-2001, Tata cara perancangan sistem transportasi vertikal dalam gedung.
- (b) Governor harus dilengkapi dengan puli dan bobot penegang tali. Untuk lift berkecepatan diatas 3,5 m/detik puli harus diikat dengan baut *tie down* berupa peredam minyak.

**A.10.9** Plat metal harus dipasang melekat pada governor dengan jelas dan permanen, bertuliskan:

- (a) kecepatan governor dalam m/detik saat jatuh (*tripped*)
- (b) ukuran dan bahan dari tali baja governor .
- (c) tegangan tali baja governor, yang keluar dan masuk roda puli governor dalam N
- (d) pabrik pembuat dan merek dagang
- (e) pernyataan : "TALI JANGAN DILUMASI"

**A.10.10 Pengaman kecepatan lebih-keatas**

Semua lift traksi listrik harus dilengkapi dengan alat untuk mencegah kereta melaju ke atas sampai membentur struktur atas ruang luncur. Alat tersebut harus :

- (a) mengindera terjadinya kecepatan lebih-ke atas minimal 10% di atas kecepatan nominal di mana alat disetel untuk bekerja.
- (b) memperlambat lajunya kereta yang bermuatan berapapun, sampai maksimal sama dengan kapasitas nominalnya.
- (c) jika alat pengindera kecepatan lebih-ke atas memerlukan tenaga listrik, maka hilangnya listrik pada lift yang melaju dengan kecepatan lebih - ke atas harus segera dihentikan oleh rem darurat sebagaimana mestinya.
- (d) kegagalan sakelar henti mekanikal yang manapun tidak boleh menyebabkan alat pengindera kecepatan lebih-ke atas gagal.

**A.10.11 Rancangan governor untuk alat pengaman jenis B**

- (a) Gaya pada tali yang dihasilkan oleh kerja governor yang jatuh (*tripped*) harus minimal 67% lebih besar dari gaya yang diperlukan untuk mengaktifkan alat pengaman kereta.
- (b) Tali baja governor boleh tergelincir maksimal sama dengan apendiks A10.5. Tegangan tarik maksimal pada tali baja tidak boleh lebih dari seperlima batas tegangan tali yang diizinkan.
- (c) Cara-cara untuk menghindari kerusakan tali akibat gigitan rahang governor saat jatuh (*tripped*) harus termasuk dalam rancangan.
- (d) Governor harus dirancang untuk pengujian secara manual dapat jatuh (*tripped*).
- (e) Roda puli governor harus beralur halus pada permukaannya. Governor dilengkapi dengan roda puli penegang tali yang beralur halus. Diameter dari alur harus = 1,15 kali lebih besar dari diameter tali baja governor. Puli harus berdiameter minimal seperti pada tabel A1 di bawah ini (untuk konstruksi dengan delapan lilitan (*strand*))

**Tabel A.1 Kecepatan nominal, lilitan dan angka perkalian terhadap diameter tali**

Kecepatan Nominal	Strand	Angka perkalian terhadap diameter tali
1,0 m/detik atau kurang	8	30
Di atas 1,0 m/detik.	8	32
1,0 m/detik atau kurang	6	40
Di atas 1,0 m/detik	6	42

## A.11 Tali baja

**A.11.1** Ikuti dan gunakan ketentuan butir-butir 4.6.1 sampai dengan 4.6.9 pada SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi, yaitu mengenai :

- (a) tali baja, sesuai butir 4.6.1, SNI tersebut
- (b) persyaratan, sesuai butir 4.6.2, SNI tersebut
- (c) jumlah lembar minimal, sesuai butir 4.6.3, SNI tersebut
- (d) rumus perhitungan, sesuai butir 4.6.4, SNI tersebut
- (e) faktor keamanan, sesuai butir 4.6.6, SNI tersebut
- (f) diameter roda puli, sesuai butir 4.6.7, SNI tersebut
- (g) diameter roda penyimpang, sesuai butir 4.6.8, SNI tersebut
- (h) cara pengikatan pada kereta dan bobot imbang, sesuai butir 4.6.9, SNI tersebut.

### A.11.2 Data

- (a) Data mengenai tali harus tercantum pada plat label terpasang pada rangka atas kereta, sebagai berikut :
  - (1) jumlah lembar tali
  - (2) diameter, dalam mm
  - (3) batas patah yang ditetapkan oleh manufaktur dalam kN per-lembar tali.
- (b) Data mengenai tali harus tercantum pula pada plat label (*data tag*), terikat pada salah satu pengikat ujung tali, sebagai berikut :
  - (1) diameter tali dalam mm
  - (2) batas patah yang ditetapkan oleh manufaktur
  - (3) mutu bahan kawat baja
  - (4) bulan dan tahun dipasang
  - (5) bulan dan tahun tali diperpendek pertama kali
  - (6) apakah tali jenis "dicitak" : (*performed*) atau tidak
  - (7) konstruksi tali dan klasifikasi
  - (8) nama perorangan atau perusahaan yang memasang tali
  - (9) merk dagang tali atau nama manufaktur
  - (10) informasi bahan pelumas tali.

### A.11.3 Penggantian baru tali baja

- (a) Tali baja tarik harus diganti baru
  - (1) jika kawat yang patah merata pada seluruh lilitan, jumlah patahan per-puntiran (*lay*) melampaui angka pada kolom A tabel A2 di bawah ini.
  - (2) jika kawat yang patah tidak merata hanya didominasi oleh satu atau dua lilitan saja, jumlah patahan per-puntiran (*lay*) melampaui angka pada kolom B tabel di bawah.
  - (3) jika kawat yang patah berjumlah 4 atau 5 bersebelahan pada daerah gunung lilitan dari satu lilitan, dan apabila jumlah patahan tiap puntiran (*lay*) melampaui angka pada kolom C tabel di bawah ini atau
  - (4) jika atas dasar penilaian pemeriksa kondisi apapun tidak meyakinkan seperti terjadinya karatan, keausan berlebih dari elemen kawat, tegangan tidak seragam, alur dari puli menjadi cacat dan sebagainya, maka nilai angka-angka pada tabel berkurang 50%.
  - (5) jika lebih dari satu lembah lilitan per-puntiran (*lay*) telah patah/rusak/cacat.
- (b) Pada mesin gulung (*drum type*) tali baja harus diganti, jika :
  - (1) jumlah kawat patah pada kolom A tabel A2 , melampaui 12 sampai 18 helai, atau
  - (2) jumlah kawat patah pada kolom B tabel A2 melampaui 6 sampai 12 helai.
  - (3) terdapat lebih dari satu lembah lilitan per-puntiran (*lay*) yang telah patah.

**Tabel A.2 Angka jumlah patahan kawat dari tali baja untuk penggantian tai baja**

Jenis tali baja	A	B	C
6 x 19	24 – 30	8 – 12	12 - 20
8 x 19	32 – 40	10 – 16	16 - 24

Keterangan

- 1) Batas angka patahan kawat maksimal dapat digunakan, jika pemeriksaan dilakukan tiap-tiap bulan oleh seorang yang cakap (kompeten).
- 2) Tali 6 x 19 mempunyai 6 lilitan dengan kawat 19 (atau 16 s/d 26) per lilitan. Tali 8 x 19 mempunyai 8 lilitan dengan kawat 19 (atau 16 s/d 26) per lilitan.

(c) Pada semua jenis lift , tali baja tarik dan tali baja governor harus diganti jika diameter tali menyusut melebihi 10%. Lihat tabel A3 di bawah ini sebagai pedoman.

**Tabel A.3 Penyusutan diameter tali baja**

Diameter nominal tali (mm)	9.5	11.1	12.7	14.3	15.8	17.5	19.1	25.4
Maksimal diameter tali yang telah susut (mm)	8.7	10.3	11.9	13.5	14.1	16.3	17.8	23.8
Susut	9.2%	9.3%	9.3%	9.4%	9.4%	9.4%	9.4%	9.4%

Keterangan

- 1) Diameter tali minimal yang diperkenankan ialah 8.0 mm dan minimal berjumlah 3 lembar, merujuk pada Permenakertrans No. 3/1999
- 2) diameter tali diukur dengan sigmat dari gunung ke gunung lilitan.
- 3) Satu puntiran (lay) ialah panjang tali dimana satu lilitan telah dipuntir memutar 360 derajat.
- 4) Jika digunakan tali baja menggunakan Standar metrik dari manufakturnya, maka gunakan nilai maksimum 10%.

#### A.11.4 Faktor keamanan

Gunakan dan ikuti ketentuan butir-butir 4.6.6 sampai dengan 4.6.9 pada SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motortraksi, lihat butir A.11.1.

**A.11.5** Tali kompensasi untuk mengimbangi berat tali tarik (tali gantung) dilengkapi alat pengikat diujung-ujung tali pada kereta dan bobot imbang. Untuk lift berkecepatan lebih dari 3.5 m/detik, tali kompensasi harus dilengkapi dengan roda puli dan diikat dengan baut *tie down* agar mengurangi lonjakan kereta (bobot imbang) saat membentur peredam (A4.4).

#### A.12 Peredam

**A.12.1** Ikuti dan gunakan ketentuan-ketentuan butir-butir 4.12.1 sampai 4.12.3 SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi, yaitu mengenai :

- (a) lokasi peredam, sesuai butir 4.12.1
- (b) jenis peredam, sesuai butir 4.12.2
- (c) kemampuan peredam, sesuai butir 4.12.3

### A.12.2 Plat penandaan

Pada tiap-tiap peredam pegas harus dipasang plat penandaan yang memuat data beban nominalnya, langkah dan jumlah peredam pegas. Jika peredam dipindah/dilepas maka masing-masing harus diberi tanda pengenal, dan penandaan harus dibuat secara jelas dan permanen.

**A.12.3** Panjang langkah, lihat butir 4.12.3, SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi.

- (a) Peredam minyak untuk kereta dan bobotimbang, panjang langkahnya atas dasar kecepatan bentur 115% dari kecepatan nominal dan dihentikan dengan pelambatan tidak lebih dari  $9.81 \text{ m/d}^2$  (b) Dalam kondisi apapun panjang langkah yang terjadi tidak kurang dari 50% dari ketentuan langkah dalam SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi, pada butir 4.12.1

### A.12.4 Ketentuan teknis kembalinya piston

Peredam minyak harus dirancang :

- (a) untuk piston yang dilengkapi dengan daya tarik bumi atau pegas, agar kembali ke posisi semula dalam tempo 90 detik setelah piston ditekan penuh kemudian dilepas.
- (b) piston tersebut jika dibebani 20 kg dan ditekan 50 mm akan kembali ke posisi semula dalam tempo 30 detik.
- (c) peredam minyak yang dilengkapi dengan gas (nitrogen) harus dipasang sakelar pengaman yang akan bekerja jika piston tidak kembali keposisi semula dalam batas 13 mm.

**A.12.5** Peredam minyak harus dilengkapi cara-cara yang menyatakan permukaan minyak dalam batas maksimum dan minimum. Penggunaan tabung gelas penduga permukaan minyak dilarang.

**A.12.6** Jika lift dilengkapi dengan alat pelambat kecepatan pada terminal (lampiran 17.1) yang akan mengurangi kecepatan kereta ataupun bobotimbang saat mau membentur peredamnya, maka langkah peredam dapat berkurang, yaitu atas dasar 115% kecepatan bentur yang telah berkurang, dan atas dasar perlambatan tidak lebih dari  $9.8 \text{ m/detik}^2$  (gravitasi bumi). Dalam kondisi apapun langkah peredam tersebut tidak kurang dari 50% langkah normal untuk lift berkecepatan di bawah 4 m/detik, dan tidak kurang dari 33.3% langkah normal untuk lift berkecepatan di atas 4 m/detik.

## A.13 Mesin gulung (mesin tarik langsung)

**A.13.1** Batasan penggunaan mesin gulung (*winding drum*) hanya boleh digunakan untuk lift pelayan (*dumbwaiter*), lift perumahan dan lift barang kecil (*low duty*) dengan syarat :

- (a) tidak dilengkapi dengan bobotimbang
- (b) kecepatan lift tidak melebihi 0,25 m/detik (15 m/menit)
- (c) jarak lintas maksimal 13,0 m.

### A.13.2 Tabung Gulung

- (a) Tabung gulung yang digunakan untuk menarik dan/atau mengulur tali baja tarik dan tali baja kompensasi (jika ada) harus terbuat dari metal dan dilengkapi dengan alur untuk tali, atau tabung dilapisi dengan bahan non metal beralur.
- (b) Tabung harus berdiameter minimal 40 kali diameter tali baja tarik. Ukuran tabung harus direkam pada label dengan jelas dan terpasang permanen ditempat yang mudah terbaca sebagai pernyataan diameter minimal.

**A.13.3** Alat (sakelar) batas lintas akhir untuk lift dengan mesin gulung dengan motor listrik Abb (Arus bolak balik) tiga atau dua phase harus dilengkapi sakelar mesin yang langsung memutus arus atau oleh sakelar yang dipasang pada ruang luncur dan diputus (terbuka) oleh batang pengungkit pada kereta.

**A.13.4** Pengikatan ujung tali baja pada tabung gulung, pada salah satu ujung sisinya bagian dalam dengan penjepit. Jika ujung tali baja berlebih menjulur dari penjepit harus diusahakan agar tidak keluar dari dalam tabung untuk menghindari gangguan dengan bagian mesin lain.

**A.13.5** Tali baja tarik dari mesin gulung harus masih tersisa tidak kurang dari satu tali belitan menggulung pada tabung, jika kereta telah duduk di atas peredam yang tertekan penuh.

## **A.14 Mesin traksi**

**A.14.1** Ikuti dan gunakan ketentuan-ketentuan butir 4.13.3 sampai dengan 4.13.10 pada SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi, yaitu mengenai :

- (a) roda penarik (*traction sheave*), sesuai butir 4.13.3 sampai dengan 4.13.5 pada SNI tersebut.
- (b) rem mesin, sesuai butir 4.13.6 sampai dengan 4.13.10 pada SNI tersebut.

**A.14.2** Gaya traksi harus cukup diperoleh dari gesekan tali dengan alur roda. Jika digunakan lapisan non metalik (*lining*) pada permukaan alur dan terjadi kegagalan traksi, maka kereta dengan beban nominal dapat berhenti dengan aman dari keadaan kecepatan nominal dan arah ke bawah.

### **A.14.3 Tarikan tidak langsung**

Mesin yang menggunakan transmisi tenaga yang bentuknya sabuk V, sabuk bergerigi atau rantai harus terdiri dari minimal 3 deret sabuk atau rantai yang seragam dan sejenis serta cukup tegang (*pre-loaded*). Sabuk dan rantai harus dilengkapi dengan tutup pelindung untuk menghindari kecelakaan atau gangguan benda-benda asing.

**A.14.4** Tiap-tiap mesin dengan gigi reduksi harus dilengkapi dengan cara untuk memudahkan pemeriksaan bidang muka gigi secara visual.

### **A.14.5 Batas traksi dan jenis alur pada puli**

Ikuti dan gunakan ketentuan butir 7.8.5 pada SNI 03-6573-2001, Tata cara perancangan sistem transportasi vertikal dalam gedung.

## **A.15 Rel pemandu**

**A.15.1** Gunakan dan ikuti persyaratan pada butir 4.10.1 sampai dengan 4.10.10, SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motortraksi". dan butir 8.2 SNI 03-6573-2001, Tata cara perancangan sistem transportasi vertikal dalam gedung, yaitu mengenai :

- (a) jalannya kereta dan bobot imbang, sesuai butir 4.10.1
- (b) jumlah jalur, sesuai butir 4.10.2
- (c) profile dan kekuatan rel, sesuai butir 4.10.3
- (d) rel dari besi tuang, sesuai butir 4.10.4
- (e) karakteristik rel, sesuai butir 4.10.5
- (f) rel dari bahan kayu, sesuai butir 4.10.6



- (g) petunjuk penggunaan, sesuai butir 4.10.7
- (h) perhitungan kekuatan, sesuai butir 4.10.8
- (i) petunjuk jarak rentang braket, sesuai butir 4.10.9
- (j) penyambungan rel, sesuai butir 4.10.10
- (k) pemasangan rel, sesuai butir 8.2, SNI 03-6573-2001, Tata cara perancangan sistem transportasi vertikal dalam gedung.

**A.15.2** Profil rel berbentuk T dari baja struktur masif. Bentuk profil lain dapat digunakan dengan syarat sebagai berikut :

- (a) modulus seksi ( $Z$ ) dan momen inersia ( $I$ ) sama atau lebih besar untuk suatu kondisi pembebanan yang sama.
- (b) Rel dengan profil tersebut dapat cukup menahan gaya tekan dari akibat kerjanya alat pengaman kereta atau bobotimbang.

**A.15.3** Penentuan jarak rentang braket untuk kereta dengan beban tertentu dapat sesuai pada butir 4.10.9 dari SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi sebagai batas jarak rentang braket maksimal.

**A.15.4** Kereta dan bobotimbang harus dipandu pada sepasang rel oleh sepatu luncur atau roller luncur, yaitu sepasang pada bagian atas kereta dan sepasang pada bagian bawah kereta. Kereta harus ditahan oleh sepatu agar tidak lepas lebih dari 13 mm dari arah nominal, jika ada bagian tapak sepatu (bukan rangka dasar sepatu) yang terlepas.

**A.15.5** Pemukaan rel harus rata dan halus, dipasang satu sama lain secara vertikal.

## **A.16 Pengawatan dan alat-alat listrik**

**A.16.1** Pengawatan dan alat-alat listrik harus sesuai SNI 04-0225-2000, Persyaratan umum instalasi listrik 2000 (PUIL 2000) yang dapat diterapkan untuk instalasi lift, terutama terdapat pada butir-butir 4.9.3, 4.11, dan 4.12.

**A.16.2** Motor penggerak, kendali gerak, kendali logik dan perangkat operasi yang bersangkutan untuk berangkat, henti, pengatur kecepatan, dan proteksi peralatan listrik lainnya, harus teruji atau mendapat sertifikat atau diberi tanda sesuai standar nasional yang berlaku.

**A.16.3** Semua peralatan listrik yang dimaksud pada apendiks 17 dan 18 harus punya kontak (sakelar) yang positif pasti dapat terbuka (putus) secara mekanik. Terbukanya kontak tidak tergantung oleh komponen pegas kecuali kontak-kontak oleh kerja magnet, berkas sinar, sakelar induksi dan sakelar jenis elektrostatik.

## **A.17 Alat pengaman listrik**

**A.17.1** Sakelar perlambatan (*slowdown switches*) dan sakelar henti terminal dipasang pada lantai-lantai terminal atas dan bawah berfungsi mulai menghentikan kereta saat mendekati lantai terminal dengan kecepatan nominal dan beban nominal. Sakelar tersebut berfungsi tersendiri (terpisah) dengan cara penghentian lantai yang normal, kecuali untuk lift berkecepatan 45 m/menit atau kurang, sakelar tersebut boleh berfungsi ganda.

**A.17.2** Sakelar henti batas lintas terdiri dari dua sakelar yang dipasang berdekatan dan berderet, yaitu mula-mula batas lintas normal dan berikutnya batas lintas akhir sakelar tersebut berfungsi menghentikan motor penggerak dan kerjanya rem motor, jika lintas kereta melampaui lantai terminal atas atau bawah, bekerja secara mekanis oleh batang tuas yang

dipasang pada kereta. Batang tuas harus terbuat dari metal. Sakelar henti harus segera terbuka memutuskan arus tenaga setelah disinggung oleh batang tuas. Kedua sakelar tersebut harus bekerja secara sendiri (terpisah) dari sakelar henti lantai normal dan dari sakelar perlambatan terminal tersebut pada 17.1.

### **A.17.3 Sakelar – sakelar pengaman**

Jika salah satu sakelar pengaman terbuka (bekerja) akan menyebabkan arus tenaga listrik ke motor penggerak putus dan rem mesin bekerja. Sakelar – sakelar pengaman disebut sakelar henti, yaitu :

- (a) Sakelar henti oleh sebab tali kendur, untuk lift tabung gulung (*winding drum*).
- (b) Sakelar henti jika sumber listrik As (Arus searah) dari motor generator set tidak benar, untuk lift dengan menggunakan motor penggerak As (Arus searah) .
- (c) Sakelar henti dipasang pada roda penegang tali kompensasi, secara mekanik menghentikan motor penggerak dan rem mesin bekerja, jika roda bergerak di luar batas atas dan bawah.
- (d) Sakelar henti darurat, bekerja secara manual dapat membuka dan menutup dengan sakelar tombol atau sakelar tungkai berwarna merah. Sakelar dipasang pada kereta barang dekat atau pada panel operasi dan tidak harus dipasang pada kereta lift penumpang, tetapi harus dipasang di atap kereta dan di *pit* untuk operasi pemeriksaan. Tanda “STOP dan JALAN” harus jelas dan permanen tertera pada posisi semestinya.
- (e) Sakelar henti oleh sebab putusnya atau gagalnya tali, pita dan rantai penggerak kendali lantai.
- (f) Sakelar henti secara mekanikal pada alat pengaman biasa disebut SOS (*Safety Operated Switch*), bekerja saat governor jatuh (*tripped*). Ikuti persyaratan butir 4.9.12 pada SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi.
- (g) Sakelar henti governor secara mekanikal bekerja beberapa saat sebelum governor jatuh (*tripped*) biasa disebut OS (*Overspeed Switch*). Ikuti persyaratan butir 4.9.12 pada SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi.
- (h) Sakelar henti pada peredam minyak yang dipasang pada alat pengaman jenis C.
- (i) Sakelar henti pada kunci kait pintu-pintu lantai biasa disebut kontak pintu lantai . (butir 4.39 SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi)
- (j) Sakelar henti pada pintu kereta biasa disebut kontak pintu kereta .
- (k) Sakelar – sakelar henti dipasang pada pintu-pintu darurat (di atap kereta atau pada dinding samping kereta). Dan pintu akses darurat pada ruang luncur eskpress dan pintu akses pada pit.

**A.17.4** Lift yang menggunakan motor Abb (Arus bolak balik) 2 phase atau 3 phase harus dilengkapi dengan cara atau alat untuk menghindari motor lift bekerja, jika arah urutan phase terbalik atau kegagalan phase dari sumber tenaga listrik Abb (Arus bolak balik) 3 phase.

**A.17.5** Pemasangan suatu kapasitor atau sejenisnya yang kegagalannya atau kinerjanya menyebabkan kerja lift tidak aman, dilarang digunakan. Alat permanen apapun yang akan menyebabkan alat pengaman listrik tidak efektif dilarang digunakan. Lihat butir 16.1 s/d 16.3.

**A.17.6** Jika pegas digunakan untuk mengaktifkan sakelar – sakelar henti atau reli untuk memutus sirkit agar kereta berhenti pada lantai-lantai terminal harus dari jenis pegas tekan.

## A.18 Alat-alat operasi kendali

**A.18.1** Ikuti dan gunakan ketentuan butir 5.1 sampai dengan 5.5 pada SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi.

**A.18.2** Operasi pemeriksaan (*Inspection operation*).

- (a) Operasi kendali pemeriksaan dari atap kereta dengan menggunakan sakelar pemindah yang dapat merubah operasi lift dari normal ke inspeksi secara manual. Sakelar harus diberi tanda pada kedua posisi ; "NORMAL dan INSPEKSI" dan sakelar darurat atau tanda-tanda singkatannya. Selama operasi inspeksi, kendali kereta dilakukan secara manual dengan cara menekan tombol terus menerus bertanda "NAIK dan TURUN". Kecepatan lift selama operasi inspeksi tidak lebih dari 45 m/menit (0,75 m/detik). Sakelar pemindah harus dibuat dan ditempatkan pada posisi sedemikian rupa, untuk menghindari perubahan operasi dari inspeksi ke normal secara tidak sengaja. Operasi kendali pemeriksaan tersebut hanya diharuskan untuk lift penumpang.
- (b) Operasi kendali pemeriksaan dapat dilakukan dari dalam kereta dan dari kamar mesin dengan persyaratan tersebut di atas pada (a) dan persyaratan-persyaratan berikut ini :
  - (1) Sakelar pemindah berupa kunci kontak yang tersimpan dalam kotak kabinet pada kereta dan atau kamar mesin.
  - (2) Operasi kendali menjadi batal jika operasi kendali dari atap kereta sedang berjalan atau diberlakukan.

### A.18.3 Operasi inspeksi dengan sirkit pintu terbuka

Kendali operasi lift harus dilengkapi sakelar – sakelar bertanda "CAR DOOR BYPASS" dan "HOISTWAY DOOR BYPASS" yang menyebabkan kereta bergerak dengan kontak pintu terbuka selama operasi inspeksi berjalan.

**A.18.4** Jika ketentuan peraturan bangunan tidak mempersyaratkan lain, maka persyaratan jarak vertikal antara lantai kereta dengan ambang pintu lantai pada lift penumpang setelah berhenti adalah sebagai berikut :

- (a) maksimal 13 mm pada lantai manapun.
- (b) Harus berlaku operasi perataan (*leveling*) jika kereta mendarat dengan jarak vertikal lebih 25 mm, sementara terjadi keluar masuk penumpang.

**A.18.5** Lift barang yang muatannya satu jenis dan lebih besar dari kapasitas nominal dapat dioperasikan dengan alat tambahan, yaitu dengan menekan tombol sakelar terus menerus, yang berlokasi dekat mesin, dengan kecepatan maksimal 45 m/menit.

**A.18.6** Kegagalan pembumian (*arde*) atau salah satu sakelar magnetik atau kontaktor atau reli atau salah satu alat pembatas zone pendaratan ) tertutup atau salah satu alat *solid state*, atau sistem perangkat lunak , tidak boleh :

- (a) menyebabkan alat pengaman listrik tidak efektif
- (b) menyebabkan kereta bergerak di luar batas jarak zona perataan, jika kunci kait lepas atau jika kontak-kontak pintu kereta dan/atau kontak-kontak pintu lantai tidak bekerja.
- (c) Menyebabkan bertambahnya kecepatan lebih seperti tersebut pada apendiks 18.2 (45 m/menit).
- (d) Menyebabkan kereta berubah ke operasi normal dari operasi inspeksi.

**A.18.7** Alat tambahan (*extra*) untuk meyakinkan pengamanan pada apendiks 18.5 diatas dalam hal memastikan peristiwa kegagalan harus dicoba sebelum menjalankan lift dari tiap-tiap lantai. Jika terjadi kegagalan seperti diuraikan pada 18.5, kereta tidak dapat berangkat. Implementasi alat extra tersebut pada sistem perangkat lunak dibolehkan, dengan syarat pemutusan daya, dan motor penggerak serta remnya tidak tergantung semata pada kendali perangkat lunaknya. .

**A.18.8 Penyerapan daya**

Apabila sumber daya terpakai di mana kelebihan tenaga yang terbangkitkan (oleh sebab beban melaju turun) tidak dapat diserap dengan sendirinya, maka perlu satu perangkat penyerap tenaga, untuk menghindari lift melaju melebihi 125% kecepatan nominal, atau kecepatan batas governor, mana saja yang lebih kecil. Perangkat dipasang pada jaringan sumber daya pada tiap-tiap satuan lift.

**A.19 Alat-alat sinyal darurat**

**A.19.1** Alat-alat sinyal darurat audio (bel dan sejenisnya) harus jelas terdengar dan mulai segera berfungsi setelah sakelar "ALARM" diaktifkan, dan sakelar akan bersinar (*iluminasi*). Satu sinyal audio cukup untuk sekelompok lift. Persyaratannya adalah :

- (a) Tingkat kekerasan suara antara 80 dBA sampai 90 dBA pada jarak 3 meter.
- (b) Ditempatkan dalam bangunan dan terdengar dari dalam kereta dan di luar ruang luncur.
- (c) Untuk lift dengan tinggi lintas lebih dari 30 meter harus dilengkapi dengan alat sinyal duplikat, yaitu satu buah di kereta dan satu lagi di lantai tertentu yang direncanakan.

**A.19.2** Untuk lift dengan tinggi lintas minimal 18 meter harus dilengkapi dengan suatu alat atau cara komunikasi dua arah (*intercome* atau sejenisnya) antara kereta dengan titik lokasi di luar ruang luncur di dalam bangunan, yang mudah atau praktis dapat digunakan oleh petugas pelayanan keadaan darurat. Pengaktifan alat ini harus dapat dimulai dari titik lokasi tersebut (bukan dari dalam kereta).

**A.19.3** Alat-alat sinyal audio dan komunikasi dua arah tersebut pada 19.1 dan 19.2 harus dapat terus menerus bekerja selama peristiwa putusnya sumber tenaga listrik bangunan, minimal :

- (a) untuk sakelar sinyal audio iluminasi, dan iluminasi lain minimal selama satu jam
- (b) untuk komunikasi dua arah minimal selama empat jam

**A.19.4 Tenaga darurat**

- (a) Jika digunakan tenaga listrik siaga untuk keadaan darurat di mana sumber tenaga listrik putus harus dapat menjalankan lift paling tidak satu per-satu pada beban nominal. Perpindahan sumber tenaga dari normal ke sumber listrik siaga harus secara otomatis.
- (b) Suatu sinyal iluminasi harus terpasang pada lobi yang menyatakan lift menggunakan tenaga siaga.

**A.19.5** Jika tenaga listrik siaga tidak cukup untuk menjalankan semua lift dalam bangunan, maka syarat-syarat berikut dapat diikuti :

- (a) Sakelar pemilihan (*selector switch*) harus dipasang untuk menjalankan satu atau beberapa lift yang tertentu saja untuk dipilih beroperasi. Sakelar tersebut bertanda "Daya darurat" dengan warna merah, tinggi huruf minimal 5 mm dan bertanda nomor-nomor satuan lift . Sakelar harus dipasang dalam kotak dengan tutup panel yang berkunci di lantai lobi utama dekat dengan lift .
- (b) Jika sakelar pemilihan diaktifkan keposisi "AUTO" maka sistem kelompok lift akan menentukan sendiri lift atau lift - lift yang akan beroperasi, yaitu diantara lift – lift yang bukan dalam keadaan dilayani operator lift ataupun dalam keadaan operasi inspeksi.

## A.20 Penomeran, penandaan dan simbol

**A.20.1** Syarat penandaan harus mengikuti dan menggunakan ketentuan-ketentuan butir 9.1 sampai dengan 9.3 pada SNI 03-2190-1999, Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi, yaitu mengenai :

- (a) plat label informasi pada rangka kereta, sesuai butir 9.1 pada SNI tersebut.
- (b) simbol fungsi dan warna pada panel operasi, sesuai butir 9.2 pada SNI tersebut.
- (c) informasi keselamatan bagi penumpang, tertulis pada plat logam dan dipasang secara permanen dikereta, sesuai butir 9.3 pada SNI tersebut.

**A.20.2** Apabila terdapat lebih dari satu buah lift dalam satu bangunan, maka harus diberi tanda pengenal, berupa huruf alphabet atau nomor. Huruf atau nomor pengenal harus dicat atau ditempel dengan plat metal secara permanen, tinggi huruf/nomor minimal 50 mm, yaitu pada tempat-tempat berikut ini :

- (a) mesin penggerak
- (b) motor generator set (lift dengan kendali AS)
- (c) kendali utama (*main controller*)
- (d) kendali lantai (*selector*)
- (e) governor
- (f) sakelar utama pemutus arus
- (g) rangka bagian atas kereta (*cross-head*)
- (h) panel operasi di dalam kereta, dengan tinggi huruf/nomor minimal 13 mm. lihat 19.1 (b)
- (i) pada pintu lantai, di sisi samping atau di atasnya pada lantai tertentu saja, tinggi huruf/nomor minimal 75 mm.

**A.20.3** Ruang luncur harus diberi tanda dengan cat nomor-nomor lantai disisi dalam atau pada pintu-pintu lantai dengan tinggi tanda minimal 100 mm.

## Lampiran B Panduan bagi inspektur pemeriksa dan penguji

### Item 1: Di dalam kereta

#### Item 1.1 Alat pembuka kembali pintu

- (a) Alat mekanikal atau *safety edge*.
- (b) Alat elektronik (medan elektrostatik,)
- (c) Alat *photoelectric* (berkas sinar lurus melintang bukaan)

Ketiga alat tersebut berfungsi menghentikan dan membuka kembali pintu yang sedang menutup, jika diganggu oleh obyek yang menghalanginya.

Alat (c) biasanya sebagai pelengkap untuk alat (a) dan/atau (b). Lokasi berkas sinar terhadap lantai kereta perlu dipastikan.

#### Item 1.2 Sakelar stop (henti)

Sakelar sebagai tindakan darurat; aktifkan dan perhatikan apakah kereta berhenti secara semestinya. Sakelar stop dapat dipasang didalam kereta berupa kunci kontak, atau sakelar biasa yang dipasang di dalam kotak kabinet. Masukkan sakelar/kunci ke posisi normal, lift akan beroperasi lagi.

#### Item 1.3 Alat kendali operasi

- (a) Sakelar operasi dengan jenis tekan terus
- (b) Operasi otomatis dan sinyal
- (c) Operasi oleh operator

Semua tombol dan sakelar dicoba, apakah macet/lengket, menempel; apakah bertanda yang sesuai dan apakah operasi lift berjalan baik.

Jika lift dilengkapi dengan alat perataan otomatis, perhatikan ketepatan henti pada permukaan lantai. Alat perataan lantai secara manual dengan tombol hanya dapat beroperasi dalam zona yang diizinkan.

#### Item 1.4 Ambang dan lantai kereta

- (a) Ambang berengsel pada kereta
- (b) Ambang berengsel pada lantai bangunan

Perhatikan kondisi lantai, luang lari antara ambang lantai dan ambang kereta. Periksa apakah ada las yang patah, aus dan sebagainya yang menyebabkan operasi tidak betul. Periksa baut-baut, engsel, titik tumpu, bandul, tali atau rantai yang menghubungkan ambang dengan bandul.

#### Item 1.5 Pencahayaan kereta dan stop kontak

Periksa lampu-lampu pencahayaan terpasang dengan kokoh. Paling tidak harus ada 2 lampu dan terlindungi untuk menghindari kecelakaan.

Untuk tiap-tiap lift penumpang harus terpasang lampu darurat. Fungsi harus dicoba dengan memutus sumber arus listrik: Periksa sumber listrik batere, apakah dirawat dan kondisi baik.

#### Item 1.6 Sinyal darurat kereta

Sinyal darurat berupa bel atau sejenisnya yang terdengar dari kereta dan dibangun. Tombol sakelar darurat bertanda ALARM harus menyala (iluminasi) jika diaktifkan. Lift yang tinggi lintasannya melebihi 30,0 m harus ada satu sinyal duplikasi (ganda) pada lantai-lantai tertentu yang ditetapkan. Matikan sumber tenaga listrik, apakah sinyal dapat beroperasi dan komunikasi 2 arah tetap bekerja.

Lift dengan tinggi lintasan lebih dari 18,0 m atau jarak lantai ke lantai lebih dari 4.5 m harus dilengkapi dengan alat komunikasi 2 arah. Lift dalam bangunan di mana tidak ada orang yang mengawasi, periksa apakah ada alat penghubung sinyal atau komunikasi 2 arah, ke luar bangunan.

#### Item 1.7 Pintu kereta

- (a) Periksa kondisi fisik pintu terhadap kemungkinan patahan, bengkok dan bagian yang tertekuk. Gerakkan pintu dan perhatikan apakah cukup leluasa. Sepatu pintu bergerak mengikuti alur dan dipasang dengan kencang tidak goyang. Pintu harmonika (*collapsible gate*) tidak dibolehkan untuk lift penumpang.
- (b) Periksa posisi pintu saat menutup, dianggap rapat jika jarak dengan tiang kusen kereta tidak lebih dari 10 mm, atau jika terdiri dari 2 panil pintu, kerapatannya mempunyai jarak 10 mm antara sisi-sisi yang bertemu. [(lihat item 4.2.(d)]
- (c) Perhatikan posisi bidang pintu kereta terhadap bidang pintu lantai, tidak boleh melebihi ketentuan. Jika terlalu longgar harus dipasang plat pelindung (*sight guard*).

#### Item 1.8 Gaya menutup pintu

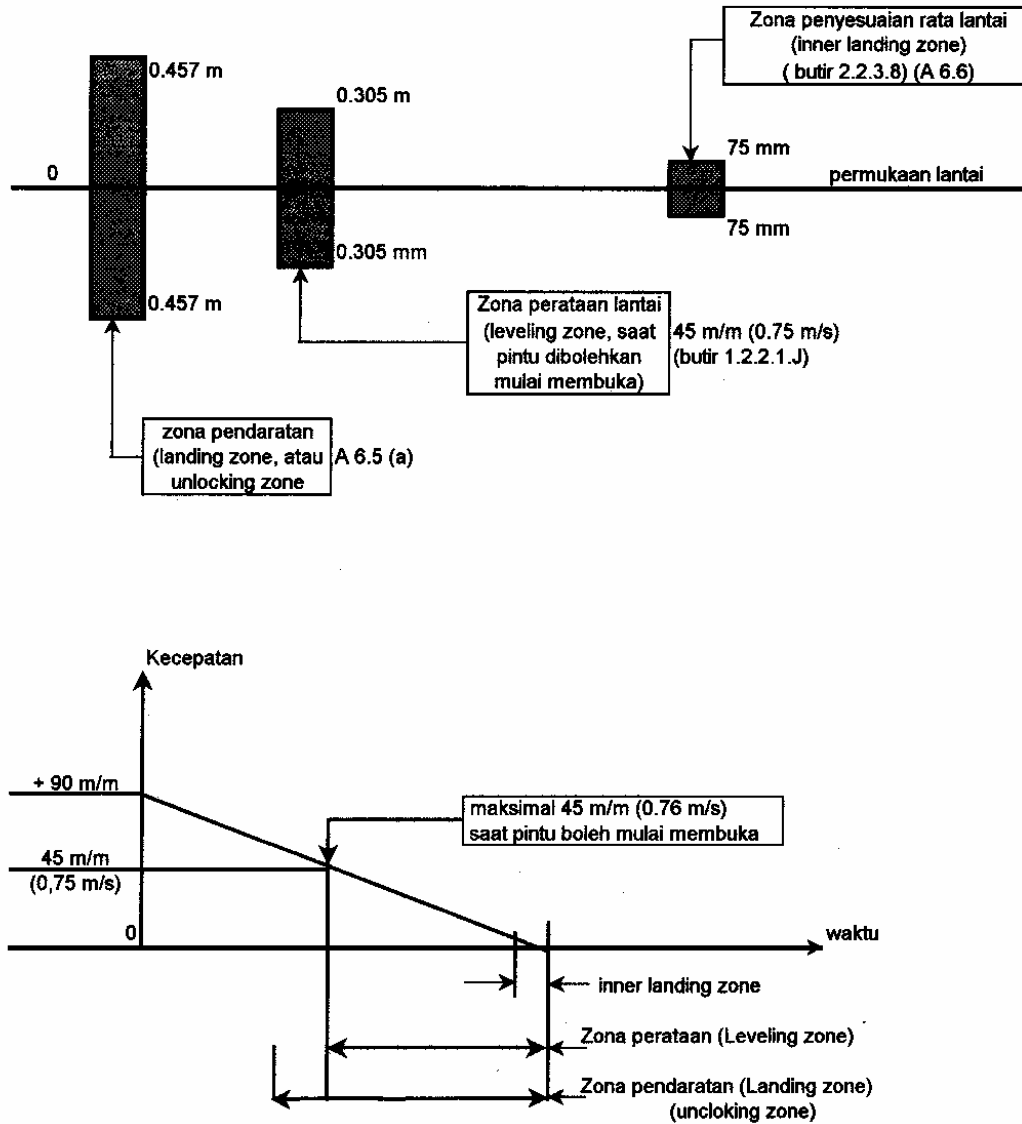
Hentikan kereta pada lantai, dan biarkan pintu kereta menutup, sampai jarak antara sepertiga dan dua pertiga menutup, pintu ditahan. Gaya pintu yang ditahan diukur kekuatannya, seharusnya berkisar 133 N (maksimal 150 N). Alat ukur yang menahan pintu dilonggarkan sedikit, sampai pintu mau bergerak menutup, maka pada saat itu terjadi keseimbangan dan dicatat besaran gaya yang terjadi.

#### Item 1.9 Daya penutupan pintu

Di mana lift dilengkapi dengan tombol buka pintu, maka jika tombol ditekan, pintu yang sedang menutup akan berhenti ; atau berhenti dan membuka kembali. Apabila terdapat cara urutan penutupan pintu jenis sorong vertikal, periksa cara kerjanya.(lihat item 4.7)

#### Item 1.10 Daya pembukaan pintu

Periksa bahwa daya pembukaan pintu pada lift otomatis (kendali statik) dapat terjadi jika kereta telah mencapai zona pendaratan 457 mm dari permukaan lantai. Orang atau perusahaan pemasang atau perawat harus mendemonstrasikan bahwa daya belum aktif sampai kereta mencapai 305 mm dari lantai. Kecepatan pada saat itu maksimum 45 m/menit (0.76 m/detik) harus dibuktikan.



Gambar Item B.1 Daya pembukaan pintu

**Item 1.11 Panil kaca dan pintu kereta dari kaca**

Periksa kaca dari jenis yang betul yaitu dengan penguat kawat (*wired glass*) atau kaca lapis (*laminated glass*), maksimal 0,093 m<sup>2</sup>. Periksa terhadap retakan atau pecahan. Jika kaca pada pintu luasnya kurang 80% dari luas pintu, maka dianggap sama dengan panil kaca dengan syarat-syarat seperti tersebut di atas.

**Item 1.12 Dinding kereta**

Periksa apakah ada perubahan atau tambahan pada dinding kereta yang menyebabkan perubahan bobot kereta (termasuk perubahan dekoratif).  
Periksa penandaan terpasang pada dinding termasuk tanda kelas-muatan pada lift barang.



Peralatan yang dibolehkan ada dikereta selain alat-alat untuk operasi, ialah: lampu pencahayaan, pemanas, ventilasi, dan pendingin udara, dan dibolehkan adanya rel, alat transport (*conveyor track*), kait gantungan, rangka pendukung dilangit-langit. Periksa nomor lift dipasang pada panel operasi jika ada beberapa unit dalam bangunan.

#### **Item 1.13 Eksit darurat**

Periksa panil eksit darurat di atap tidak ada penghalang, dan pastikan eksit darurat dinding samping kereta selalu tertutup dan terkunci dan dilengkapi dengan kontak listrik, sebagai persyaratan pada eksit samping kereta.

#### **Item 1.14 Ventilasi**

Jika fan ventilasi listrik dipasang, harus terlindung dan di pasang dengan kuat dan tidak mengganggu/menghalangi eksit darurat di atap. Kapasitas fan ialah penggantian total volume udara di kereta tiap-tiap menit .

#### **Item 1.15 Simbol dan tanda pada panel operasi**

Periksa bahwa simbol telah sesuai dengan kebutuhan alat operasi atau sesuai penggunaannya.

#### **Item 1.16 Beban nominal, luas landas dan plakat data**

Ukur luas kereta pada posisi 0,9 m diatas lantai, dimensi bersih diluar panel apapun yang terpasang pada dinding, tetapi termasuk rel pegangan. Bandingkan luas dengan kapasitas maksimalnya. Persyaratan juga berlaku untuk lift dengan tiga macam kelas muatan, termasuk persyaratan lift barang untuk truk industri.

#### **Item 1.17 Pengoperasian dengan tenaga listrik siaga**

Periksa sakelar pemindah terhadap kemungkinan rusak atau tidak berfungsi.

- (a) Kategori-1. Tempatkan semua lift di lobi atau di mana dipasang sakelar pemindah dan gunakan daya siaga, aktifkan sakelar siaga. Jalankan lift tanpa beban. Ukur kecepatan lift tidak boleh lebih dari 125% kecepatan nominalnya.
- (b) Kategori-5. Jika hanya satu unit lift yang ditunjuk memakai daya siaga, lakukan uji tersebut di atas dengan beban 125% dan jalankan lift serta perhatikan (ukur) kecepatannya tidak melebihi dari 125% kecepatan nominalnya. Jika terdapat beberapa unit lift dalam bangunan maka lakukan uji di atas dengan beban nominal, dan jalankan semua lift bersamaan. Ukur kecepatan lift tidak boleh lebih dari 125% kecepatan nominalnya.

#### **Item 1.18 Bukaannya terbatas pintu kereta atau pintu lantai**

Pada daerah pendaratan (*landing zone* = 0.45 m di atas dan di bawah permukaan lantai) pintu-pintu (lantai dan kereta) dapat dibuka sekaligus dengan kunci khusus (*unlocking device*). Daerah atau zona pendaratan disebut *unlocking zone*. Di luar daerah tersebut pintu-pintu kereta tidak dapat dibuka, kecuali terbatas maksimal 100 mm. Bukaannya (paksa) dari dalam kereta dibatasi tidak boleh lebih dari 100 mm. Penguncian dapat dilakukan terpadu di dalam motor penggerak pintu atau cara-cara lain dengan mekanisme plat bendera pada pintu (oleh beberapa merk dagang). Lakukan uji berikut ini: kereta berhenti diluar zona pendaratan. Matikan lift (dengan *in car stopping switch*) agar motor pintu tidak berfungsi. Buka pintu kereta melebihi 100 mm, dan coba buka pintu lantai dari dalam kereta, maka tidak boleh terbuka melebihi 100 mm.

**Item 1.19 Jalannya kereta ( *car ride* )**

Jalankan lift dari terminal bawah ke terminal teratas dan kembali. Perhatikan mana-mana yang tidak wajar, getaran, goyangan yang berlebihan sebagai tanda rel pemandu tidak dipasang dengan benar, roda (*roller*) pemandu yang longgar atau aus (semua gejala tidak wajar termasuk untuk bobot imbang).

**Item 2: Kamar mesin**

**Item 2.1 Akses keruang mesin**

- (a) Periksa apakah jalan masuk ke kamar mesin dan ke ruang peralatan cukup aman, mudah dan permanen dan terpelihara. Periksa tangga dan bordes apakah kuat dan stabil.
- (b) Periksa apakah pintu terawat dan dapat dikunci, dapat dibuka dari dalam tanpa menggunakan kunci.

**Item 2.2 Ruang bebas di atas mesin**

Periksa dan perkirakan apakah tinggi ruang cukup longgar. Ukur mulai dari lantai kamar mesin sampai ke bagaian terbawah dari peralatan yang menggantung di langit-langit.

**Item 2.3 Pencahayaan dan stop kontak**

Periksa apakah iluminasi cukup memenuhi persyaratan dan apakah stop kontak ganda terpasang serta berfungsi.

**Item 2.4 Ruang mesin**

Periksa kondisi peralatan, luas ruangan, tinggi *overhead*. Ruang mesin di dalam ruang luncur, perlu diperiksa kisi-kisi, landas dan pendukungnya, harus kuat. Periksa ruang mesin ke dua (langsung ada di atas ruang luncur). Periksa atap dan jendela dari kebocoran dan terlindung dari anasir. Periksa dan coba komunikasi antara kamar mesin dengan tiap-tiap kereta lift

**Item 2.5 Kebersihan**

Periksa kamar mesin tidak digunakan untuk menyimpan barang apapun, terlebih yang mudah terbakar kecuali untuk keperluan perawatan. Periksa kebersihan lantai dan kemungkinan adanya ceceran minyak pelumas atau gemuk pada lantai di bawah mesin.

**Item 2.6 Ventilasi**

Periksa apakah ventilasi mekanik dan tata udara (*Air Conditioning*) berfungsi. Periksa ventilasi jendela atau jalusi dapat terbuka untuk menjamin kondisi peralatan.

**Item 2.7 Alat pemadam api**

Periksa apakah alat pemadam api kelas "ABC" terpasang dan mudah dijangkau dekat dengan pintu akses. Alat tersebut harus dirawat tiap-tiap tahun dan diperiksa tiap-tiap bulan, dengan penandaan (catatan).

**Item 2.8 Pipa, pengawatan, dan saluran**

Hanya pipa, pengawatan dan saluran yang ada hubungannya dengan lift, dibolehkan dipasang di kamar mesin. Periksa pipa *sprinkler* sedapat mungkin dipasang di luar kamar mesin. *Sprinkler* tidak boleh bekerja sebelum lift mati; gunakan pendeteksi panas guna memutuskan arus daya tenaga listrik lift, kemudian *sprinkler* aktif. Pendeteksi asap dilarang.

**Item 2.9 Pelindung peralatan bantu yang terbuka**

Periksa semua pelindung terpasang pada tempatnya dengan kokoh, untuk mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan.

**Item 2.10 Penomoran lift, mesin dan sakelar penutup**

Jika terdapat beberapa unit lift dalam bangunan, maka tiap-tiap mesin dan sakelar utama pemutus arus harus ditandai nomor dengan cat. Tinggi nomor minimal 38 mm. Periksa keabsahannya dengan peraturan bangunan yang berlaku.

**Item 2.11**

- (a) Periksa apakah alat pemutus arus sumber listrik utama dalam keadaan bekerja dengan baik, dan terpasang dengan kencang pada lokasi yang mudah terjangkau.  
Jika lift memperoleh sumber daya listrik lebih dari satu, periksa apakah alat pemutus arus terpisah untuk masing-masing sumber daya dan apakah dapat terlihat dari lokasi peralatan lift. Periksa apakah tanda-tanda peringatan dipasang dekat dengan alat pemutus arus.
- (b). Alat pemutus arus lampu pencahayaan kereta.  
Periksa apakah alat pemutus arus untuk tiap-tiap kereta telah terpasang di ruang mesin. Alat tersebut harus diberi nomor sesuai dengan nomor-nomor lift.

**Item 2.12 Pengawatan kendali, pengaman lebur, pembumian, dan sebagainya**

- (a) Pemeriksaan dilaksanakan tanpa daya listrik. Periksa reli (*relay*), sakelar-sakelar, kontaktor, *rectifier*, transformer, kapasitor, resistor, tabung vakum, *pc board*, dan sebagainya, atas kemungkinan :
  - (1) Aus, terbakar (pada kontak), patah, retak
  - (2) Besaran pengaman lebur tidak sesuai
  - (3) Kawat *Jumper*, atau pasangan kawat sementara.
  - (4) Penumpukan sisa pembakaran pada resistor atau kawat
  - (5) Reli phase tidak berfungsi/tidak terpasang
- (b) Pemeriksaan dengan daya listrik.  
Awasi kerja kendali selama lift dijalankan naik-turun. Apakah ada percikan api pada kontaktor, panas berlebihan pada resistor dan kontak yang meleset atau miring pada reli dan sakelar .

**Item 2.13 Kendali statik**

Pemeriksaan kategori-1: Orang atau perusahaan pemasang atau pemelihara harus membuktikan dan mendemonstrasikan kesesuaian persyaratan dengan cara berikut (kendali static tanpa MG set) :

- (a) Jalankan lift dan tunjukkan bahwa ada dua sakelar henti akan memutus tenaga listrik, masing-masing secara sendiri-sendiri, menghentikan motor penggerak dan kereta. Paling tidak satu sakelar dari jenis elektro mekanikal yang juga dapat mengaktifkan sirkuit rem mesin.
- (b) Cegah (hindari) sakelar elektro mekanikal tadi agar jangan aktif bekerja dan lakukan panggilan kereta. Perhatikan bahwa rem mesin tidak terangkat dan kereta tidak bergerak, walaupun pintu telah ditutup.

- (c) Perlihatkan salah satu kontaktor pada sirkit rem mesin akan mencegah rem terangkat (bekerja)
- (d) Perlihatkan bahwa kerja alat-alat proteksi listrik yang manapun akan menyebabkan tenaga listrik untuk mesin dan rem putus.

**Item 2.14 Balok angkat dan pemasangannya**

Periksa balok angkat pada langit-langit dan pastikan apakah telah kencang terpasang pada pen dukungnya dan terbenam pada dinding. Periksa kedudukan pen dukung. Periksa baut pengencang dari peralatan pen dukung dan roda (*trolley*).

**Item 2.15 Rem mesin**

- (a) Pemeriksaan dengan daya listrik terpakai  
Jalankan lift dan amati kerja rem. Rem harus bekerja otomatis, terangkat saat mesin bekerja dan mengerem saat penghentian atau setelah berhenti total. Periksa pen a- pen a titik tumpu dan pelumasannya.
- (b) Pemeriksaan tanpa daya listrik  
Periksa sepatu dan lapisan rem dan tabung apakah berminyak atau ada goresan pada tabung.

**Item 2.16 Mesin penggerak**

- (a) Pemeriksaan dengan daya listrik terpakai  
Jalankan lift, beberapa kali berhenti, naik dan turun dan amati kerja motor. Periksa sikat komutator apakah terjadi percikan bunga api (*spark*), atau suara atau keausan yang berlebihan pada motor.
- (b) Pemeriksaan tanpa daya listrik
  - (1) kondisi pemegang sikat dan sikat
  - (2) Kondisi kumutator harus kering dan bersih bebas dari goresan
  - (3) Sambungan terminal cukup kencang dan insulator tidak retak.

**Item 2.17 Roda gigi, bantalan dan kopling fleksibel**

- (a) Pemeriksaan dengan daya listrik terpakai.
  - (1) Jalankan lift , beberapa kali berhenti, naik dan turun dan perhatikan apakah terjadi main ( maju mundur, *backlash*) pada poros roda gigi dan bantalan. Suara yang tidak wajar menunjukkan pada bantalan ada masalah.
  - (2) Perhatikan melalui tutup rumah gigi apakah minyak terangkat ke atas, dan apakah pelumasan berfungsi semestinya.
- (b) Pemeriksaan tanpa daya listrik  
Periksa minyak pelumas dalam rumah gigi apakah mengandung partikel metal (*metallic particles*). Periksa permukaan minyak sesuai dengan petunjuk pada tongkat uji. Periksa kemungkinan adanya kebocoran minyak pelumas penyebab rusaknya kopling fleksibel.

**Item 2.18 Mesin tabung gulung**

- (a) Matikan sumber daya listrik dan periksa ikatan tali baja pada sisi dalam tabung. Perhatikan bahwa label menunjukkan ikatan tali telah dikencangkan ulang dalam 12 bulan terakhir (mesin di atas) dan dalam 24 bulan untuk mesin di bawah atau di samping ruang luncur.
- (b) Periksa alat proteksi tali kendur. Pastikan tidak ada gangguan pada alat-alat lain jika tali menjadi kendur. Pastikan alat proteksi atau sakelar terletak dekat dengan mesin agar jika tali kendur walaupun sedikitpun sakelar telah putus. Pengujian secara manual pada kereta yang bergerak kemudian sakelar dilepas. Sakelar harus tetap terbuka sampai di set kembali secara manual.

**Item 2.19 Mesin penggerak dengan sabuk atau rantai**

Penggunaan sabuk atau rantai pada mesin penggerak hanya diperkenankan untuk lift barang yang berkecepatan maksimal 0.3 m/detik. Periksa jumlah sabuk atau rantai. Periksa sabuk atas kemungkinan tergores, sobek, terbakar. Periksa rantai terhadap keausan yang berlebihan. Sabuk dan rantai perlu diganti dengan set yang seragam. Periksa pelindung sabuk dan rantai terpasang dengan kencang.

**Item 2.20 Motor generator**

Motor generator sebagai bagian dari kendali lift harus bekerja dengan halus tanpa suara dan getaran. Periksa sikat dan kumutator.

**Item 2.21 Penyerapan daya yang terbangkitkan****Item 2.22 Penggerak Abb (Arus bolak balik) dari sumber As (Arus searah)****Item 2.23 Roda traksi**

- (a) Pemeriksaan tanpa daya listrik.  
Periksa baut pengikat antara *rim* dan *hub*. Perhatikan apakah posisi roda terhadap roda lain sentries. Cermati apakah ada keausan pada alur dan pastikan semua tali duduk pada alur secara seragam. Butiran-butiran metal di bawah mesin menunjukkan ada keausan roda atau tali baja. Cermati apakah ada keretakan atau cacat lain.
- (b) Pemeriksaan dengan daya listrik.  
Perhatikan terjadinya slip tali terhadap roda oleh sebab terlalu banyak minyak pelumas. Uji dengan kereta beban kosong melaju ke atas dan hentikan tiba-tiba dengan cara membuka sakelar darurat. Kelemahan yang nyata dari daya traksi akan terlihat terjadinya gelincir antara tali dengan roda traksi.

**Item 2.24 Roda kedua dan roda penyimpang**

Periksa dan uji roda kedua dan roda penyimpang dengan cara memukulnya dengan palu kecil. Jika suara yang timbul tidak nyaring seperti biasanya baja yang dipukul, ada kemungkinan terdapat retak. Periksa atas kemungkinan alur yang aus dan pastikan tali duduk pada alur secara seragam. Periksa kelurusan sentries dengan roda traksi. Periksa pelumasan pada bantalan cukup, dan baut-baut dalam kondisi kencang.

**Item 2.25 Pengikatan tali baja**

Pemeriksaan pengikatan tali baja pada lift dengan system *multiroping* atau *two to one roping* pada *dead end hitches* di kamar mesin. Periksa plat pendukung pengikatan cukup kuat dan kencang duduk pada pendukungnya. Periksa pada baut soket pengikat tali dipasang mur kunci (counter/pengaman) dan pena belah. Periksa dan cocokkan data tali pada label.

**Item 2.26 Alat henti terminal**

- (a) Pengujian kategori-1:  
Uji sakelar batas lintas normal sebagai berikut :
  - (1) sakelar henti normal dilepas (tidak berfungsi)
  - (2) sakelar batas lintas darurat dilepas
  - (3) sakelar pembatas kecepatan terminal darurat tetap difungsikan
  - (4) Jalankan lift dengan kecepatan nominal sampai batas lintas terbawah, dan perhatikan kereta diperlambat, kemudian berhenti. Ulangi untuk arah ke atas. Perhatikan operasi lift tetap normal.
- (b) Kategori-5. Pengujian sakelar henti terminal dan saklar henti pembatas kecepatan darurat. Untuk lift menggunakan kendali statik dengan kecepatan di atas 150 m/menit,

dimana diharuskan dipasang sakelar henti darurat, atau jika sakelar batas lintas akhir telah dipasang, periksa berikut ini :

- (1) alat atau sakelar henti terminal tidak difungsikan
- (2) sakelar henti batas lintas normal tidak difungsikan
- (3) jalankan kereta dengan kecepatan nominal ke bawah (*overtravel*) dan kereta berhenti dan daya listrik ke mesin putus. Diperkenankan motor hidup kembali secara otomatis dengan syarat saklar-saklar proteksi lainnya tetap aktif.
- (4) Pengujian di atas diulang untuk arah ke atas.
- (5) Kembalikan sakelar–sakelar henti terminal dan batas lintas normal berfungsi setelah selesai pengujian. Periksa operasi lift secara normal.

#### Item 2.27 Alat pengencang tali baja

#### Item 2.28 Governor, sakelar kecepatan lebih dan segel

- (a) Pemeriksaan tanpa daya listrik
  - (1) Periksa baut pengencang dudukan governor dan pastikan tali bebas tidak terhalang oleh rahang penjepit atau pengganggu lainnya.
  - (2) Periksa mekanisme, gigi, pena tumpuan, busung, ungkit, grendel dan bandulnya, dan alat penggigit tali (rahang), terhadap kemungkinan aus yang berlebihan dan perhatikan semua bantalan dan bagian permukaan yang mesti bergesekan tidak boleh kena cat.
  - (3) Angkat bandul (*fly balls*), dan perhatikan semua bagian yang bergerak termasuk rahang bebas beroperasi. Periksa pelumasan.
  - (4) Periksa permukaan penjepit dan rahang.
  - (5) Di mana governor dilengkapi dengan sakelar pemutus arus (*OS switch*), periksa apakah sakelar berfungsi.
  - (6) Periksa alat-alat penyetel kecepatan lebih (*SOS switch*) saat governor jatuh (*tripping speed*) dan alat penyetel gaya tarik tali, harus disegel.
- (b) Pemeriksaan tahunan (Kategori –1)

Pemeriksaan dengan daya listrik. Sakelar henti kecepatan lebih pada governor dibuka (tidak difungsikan) dan periksa kereta akan berhenti, dan kembalikan sakelar ke posisi normal, kereta akan jalan kembali.

Pemeriksaan sakelar henti kecepatan lebih saat governor jatuh (*tripped*) tidak perlu dilakukan, kecuali jika ada tanda-tanda rusak pada segel, kemudian jika dilakukan uji juga, perlu disegel dan pasang label, setelah selesai pengujian.
- (c) Pemeriksaan lima tahunan (Kategori-5)

Tentukan kecepatan *tripped* sesuai tabel, yang seharusnya telah direkam pada plat label. Kemudian lakukan kalibrasi governor agar diset pada kecepatan tersebut.

Untuk melaksanakan kalibrasi ikuti tahapan tindakan berikut ini :

  - (1) Kereta di parkir dilantai teratas kira-kira 0,3 m di bawah permukaan lantai. Matikan sakelar tenaga listrik.
  - (2) Tarik atau angkat tali governor ke atas. Gunakan clamp pada tali dan diikat, ditahan agar tali pada roda kendor. (Hati-hati tali jangan sampai cacat oleh *clamp*). Roda governor harus bebas berputar, tidak boleh ada gangguan.
  - (3) Gunakan mesin bor tangan yang berkecepatan variable, dan dipasang roda karet (*rubber roller*) pada ujungnya, untuk memutar roda governor. Kecepatan mesin bor ditambah sampai terjadi *tripped*.
  - (4) Putaran roda diukur kecepatannya dengan memasang tachometer pada alurnya, untuk memastikan kecepatan saat terjadi *tripped*.
  - (5) Penyetelan posisi bandul penegang tali (jika perlu) dilakukan agar tercapai kecepatan sesuai tabel di mana saat terjadi *tripped*.
  - (6) Pengukuran diulang beberapa kali dan diambil rata-rata kecepatan saat *tripped*.
  - (7) Jika dilakukan penyetelan, maka perlu dipasang segel yang baru.
  - (8) Sakelar henti kecepatan lebih saat *tripped* perlu disetel dengan cara yang sama.

CATATAN Jika oleh suatu sebab kecepatan lift dikurangi dari kecepatan nominal, maka kalibrasi kecepatan lebih harus didasarkan (digunakan) kecepatan nominalnya.

## Item 2.29 Alat pengaman kereta dan bobotimbang

### (a) Pengujian Kategori – 1

- (1) Persiapan pengujian meliputi pemeriksaan sepatu (atau *roller*) luncur, posisi pasak dari alat pengaman terhadap rel (toleransi 1.6 mm) mekanisme pengaman bebas bergerak (cukup pelumasan) dan berfungsi baik.
- (2) Sakelar–sakelar henti kecepatan lebih di  *jumper* agar tidak berfungsi.
- (3) Setelah kedapatan alat-alat tersebut aman dan berfungsi, tempatkan kereta di bagian bawah dari ruang luncur pada posisi kira-kira kereta akan berhenti di lantai terbawah, agar mudah melakukan pemeriksaan dari pit.
- (4) Jalankan lift turun dengan kecepatan pelan dan lepaskan rahang governor secara manual. Biarkan kereta turun sampai roda traksi mesin menggelincir terhadap tali, disebabkan kereta sudah berhenti. Matikan sakelar utama daya listrik, lepaskan semua  *jumper*.
- (5) Periksa apakah ada bagian-bagian yang patah atau retak atau tidak berfungsi.
- (6) Periksa landas harus tetap datar. Kemiringan maksimal 31 mm arah kemanapun.

### (b) Pengujian Kategori – 5

#### Tindakan hati-hati

- Jangan berdiri langsung didepan sakelar utama sumber daya listrik ketika melepas dan masukkan sakelar.
- Jangan biarkan orang siapapun ikut di dalam kereta saat dilakukan pengujian.

- (1) Pesiapan sebelum pelaksanaan pengujian lakukan seperti pada kategori-1 di atas (a) (1) dan (a) (2)
- (2) Pastikan peredam berisi minyak sampai ke batas normal. Pastikan roda penegang tali kompensasi diikat ke bawah agar tetap pada tempatnya.
- (3) Tempatkan beban uji (*test-weight*) merata simetris terhadap garis sumbu pada 4 (empat) bagian landas. Beban uji sama dengan kapasitas nominal.
- (4) Tempatkan kereta cukup tinggi pada posisi tertentu, di mana kereta nantinya akan berhenti di lantai 1 atau mendekati pit, agar mudah melakukan pemeriksaan setelah terlaksana pengujian.
- (5) Jalankan lift turun sampai mencapai kecepatan nominal dan lepaskan rahang governor secara manual. Biarkan kereta turun, sampai mesin berhenti atau roda traksi menggelincir terhadap tali. Matikan sakelar utama daya listrik.
- (6) Tindakan berikut sama dengan (a) (5) dan (a) (6)

### (c) Penentuan jarak kemerosotan kereta

Untuk pesawat pengaman jenis B, kereta akan berhenti pada jarak tertentu setelah terjadi governor jatuh (*tripped*).

Pada permukaan rel terdapat bekas goresan akibat pasak menjepit ke rel. Goresan tersebut makin ke bawah makin nyata karena jepitan pasak makin kuat menekan sampai kereta berhenti.

Penentuan titik awal mulai pasak menjepit rel dengan menggunakan cahaya lampu dari berbagai arah sudut pandang. Empat goresan (dari sepasang rel) diperhatikan kemudian diukur, dan diambil rata-ratanya dari empat goresan.

**Item 2.30 Plat penandaan, tidak ada**

**Item 3 Atap kereta**

**Item 3.1 Sakelar henti**

Periksa sakelar henti yang dipasang pada atap kereta, untuk ke dua arah naik dan turun. Pastikan sakelar berfungsi dengan semestinya sesuai persyaratan, sebelum pemeriksaan dari atap kereta dilaksanakan.

**Item 3.2 Pencahayaan dan stop kontak**

Lampu pencahayaan harus dilindungi agar tidak rusak/pecah jika terbentur oleh orang yang beraktifitas di atas atap. Sesuai ketentuan yang berlaku, stop kontak harus terlindung. Periksa dan uji apakah alat tersebut berfungsi.

**Item 3.3 Panel operasi**

Periksa alat atau panel operasi apakah berfungsi semestinya. Sakelar pemindah harus terlindung, dipasang pada rangka kereta atas (*cross-head chanel*) menghadap pintu. Sakelar lain (operasi inspeksi naik-turun) dari jenis tekan terus-menerus (*continous pressure button*).

**Item 3.4 Ruang bebas dan ruang aman**

Sebelum melaksanakan pemeriksaan, pastikan apakah ruang bebas tersedia. Caranya hentikan kereta di lantai teratas. Ruang bebas seharusnya cukup untuk orang berdiri di atas atap. Ukur jarak antara rangka atas dengan bagian bawah alat yang dipasang pada langit-langit. Ukur tinggi roda kereta (atau alat lain) dan rangka kereta atas. Hitung sisa jarak apakah memenuhi ketentuan persyaratan ruang aman.

**Item 3.6 Roda kereta, roda overhead dan penyimpang**

- (a) Periksa kondisi roda kereta dan bantalannya apakah cukup pelumasan. Perkirakan apakah bantalan cukup kuat dudukan dan hubungannya dengan rangka kereta atas. Pukul dengan palu kecil, suara seharusnya nyaring, pastikan pelindung roda terpasang (lihat item 2.23).
- (b) Lihat item 2.24 Pemeriksaan di mana mungkin dilakukan dari atas atap kereta.

**Item 3.7 Sakelar henti batas lintas normal**

Perhatikan jika ruang bebas atas tidak mencukupi, bertindaklah hati-hati. Jalankan kereta dengan kecepatan inspeksi (45 m/menit maskimal) arah ke atas untuk memeriksa sakelar henti tersebut di ruang luncur, di *overhead* dan di pit. Sakelar mekanik (*roller*) bekerja oleh tuas yang dipasang pada rangka kereta (antara sakelar dan tuas boleh tukar tempat). Perhatikan tuas dan sakelar mekanik harus lurus satu sumbu, dan dua-duanya terpasang kokoh.

Periksa kondisi *roller* pada sakelar, tidak aus dan dapat berputar jika didorong tuas. Tuas mendorong roller pada bagian lengkung bidang sisinya. Kesalahan posisi tuas tidak lurus satu garis sumbu dengan roller, dan kombinasi dengan keausan atau kerusakan roller menyebabkan kereta melaju melewati lantai terminal atas atau bawah. Kemudian hanya dapat berhenti oleh sakelar henti batas lintas akhir.



**Item 3.8 Sakelar henti batas lintas akhir**

Ikuti petunjuk tindakan hati-hati pada item 3.7

- (a) Pemasangan sakelar henti ini sedekat mungkin dengan sakelar henti normal pada item 3.7 (kira-kira berjarak 100 mm tergantung besarnya kotak sakelar), agar kereta segera terhenti dan benturan dengan langit-langit atau peralatan pada langit-langit terhindar, atau mencegah membentur peredam (jika arah ke bawah), dengan sakelar – sakelar henti batas lintas yang sejenis.
- (b) Periksa pengencangan dan kelurusan garis sumbu (titik pusat *roller* vertikal satu garis dengan sisi muka bidang tuas ).

Pengujian kategori-1. Jalankan lift dengan kecepatan inspeksi (45 m/menit) ke atas sampai sakelar dapat dijangkau tangan. Gunakan tongkat kayu, aktifkan sakelar, maka kereta akan terhenti. Sakelar henti normal perlu di  *jumper* lebih dulu. Jika tuas telah terlanjur mendorong *roller* sakelar henti akhir maka perlu di  *jumper* agar kereta dapat bergerak turun kembali. Pelaksanaan pemeriksaan dan pengujian sakelar batas lintas arah ke bawah dapat dilakukan di pit.

**Item 3.9 Sakelar henti untuk tali baja, rantai, dan pita yang putus**

Periksa masing-masing sakelar henti untuk tali baja, rantai dan pita dengan melepas kontak dan coba operasikan lift. Kereta seharusnya tidak dapat bergerak. Periksa semua mekanisme pembuka kontak bebas bergerak jika diaktifkan.

**Item 3.10 Alat perata permukaan lantai kereta**

Periksa alat perata (*leveling*) lantai kereta yang terdapat di ruang luncur pada tiap-tiap lantai perhentian.

Catatan Jika digunakan sakelar medan induksi, maka *vanes* harus dipasang secara kokoh dan toleransi dengan badan sakelar sesuai petunjuk dari pabrik pembuat.

**Item 3.11 Plat data pada rangka atap kereta**

Periksa dan cocokkan semua informasi pada plat data yang terpasang pada rangka atas kereta (*cross head channel*). Juga periksa label yang terikat pada tali baja tarik dan tali baja governor.

**Item 3.12 Eksit darurat**

Periksa pintu darurat di atap kereta membuka ke luar (ke atas). Pintu berengsel dan dapat di buka dari dalam kereta maupun dari atas kereta tanpa menggunakan kunci.

CATATAN Eksit darurat di atap kereta perlu dilengkapi sakelar henti. Begitu pula eksit darurat pada dinding samping kereta perlu dilengkapi sakelar henti dan memutus arus selama pintu terbuka.

**Item 3.13 Bobot imbang dan peredam**

- (a) Periksa batang pengencangudukan besi-besi bandul apakah dipasang mur dengan pena *cotter (split pin)*.
- (b) Periksa sepatu luncur (atau *roller*) apakah dipasang dengan kencang pada rangka dan bagian-bagian tidak aus berlebihan.
- (c) Periksa roda bobot imbang pada lift dengan sistem pentalian 2:1 (*two to one roping*) apakah pelumasan cukup pada bantalan.
- (d) Di mana dipasang peredam minyak di bagian bawah bobot imbang, periksa baut pengencangannya pastikan peredam telah cukup terisi minyak.

- (e) Periksa pengikatan tali kompensasi atau rantai pengimbang pada rangka bobot imbang, apakah cukup kuat.

**Item 3.14 Alat pengaman bobot imbang**

Periksa semua bagian mekanisme alat pengaman, bebas dapat bergerak tidak berkarat dan pada titik-titik tumpunya dilumasi. Periksa toleransi rem baji penjepit terhadap rel sesuai dengan ketentuan (lihat item 2.29.a).

**Item 3.15 Identifikasi**

Periksa tanda-tanda identifikasi (nomor-nomor lift atau huruf alphabet) dipasang pada rangka yang mudah terlihat dari atap kereta. Nomor lantai harus dipasang atau dicat pada sisi dalam ruang luncur atau pada pintu lantai. Tinggi huruf/nomor 100 mm.

**Item 3.16 Konstruksi ruang luncur**

Periksa kondisi dinding-dinding ruang luncur juga ruang luncur dari bobot imbang yang terpisah terhadap kemungkinan bagian yang mudah lepas. Dinding ruang luncur harus rata. Bagian yang menonjol harus diketrik atau dilindungi. Simak peraturan bangunan yang berlaku.

**Item 3.17 Pengendalian asap masuk ruang luncur**

Jika diharuskan oleh peraturan bangunan yang berlaku, maka ruang luncur harus dilengkapi dengan cara-cara untuk menghindari terkumpulnya asap dan gas panas. Pastikan ventilasi sesuai dengan peraturan dan bukaan yang diperlukan tidak terhalang.

**Item 3.18 Pipa, pengawatan dan saluran**

Hanya pipa, pengawatan dan saluran yang ada hubungannya dengan instalasi lift boleh dipasang di dalam ruang luncur. Periksa pipa plambing untuk springkler terhadap kemungkinan bocor.

**Item 3.19 Jendela, tonjolan lekukan dan sebagainya**

- (a) Jika terdapat jendela di ruang luncur, maka periksa apakah terlindung dari dalam dan luar seperti ketentuan setempat yang berlaku. Periksa jendela ruang luncur 10 lantai atau kurang di atas jalanan umum dan jendela ruang luncur 3 lantai atau kurang harus terlindung. Tiap-tiap jendela keluar ruang luncur harus bertanda LIFT dengan tinggi huruf 100 mm.
- (b) Semua tonjolan pada ruang luncur yang menghadap bukaan kereta (kecuali pintu lantai) harus dipasang pelindung secara kokoh. Periksa pelindung ambang, penutup debu (*dust cover*) dan *toe guards* terpasang dengan kokoh.

**Item 3.20 Ruang bebas dan ruang luncur**

Amati ruang bebas (*clearances*) antara dinding ruang luncur dengan kereta dan bobot imbang antara kereta dengan bobot imbang (dan plat pengaman bobot imbang), antara kereta dengan kereta sebelahnya.

Tabel B.1 Ruang bebas horizontal

No	Ruang bebas antara	Maksimal	Minimal
1	Landas dan ambang pintu	38 mm	12.7 mm
2	Kereta dengan dinding ruang luncur	.....	19 mm
3	Ambang landas dan dinding ruang luncur Pintu sorong vertikal Pintu sorong horizontal	190 mm 127 mm	
4	Kereta dengan bobot imbang	.....	25.4 mm
5	Kereta yang berjejer	.....	51 mm
6	Bobot imbang dengan plat pelindungnya	.....	19 mm
7	Bobot imbang dengan dinding ruang luncur	.....	19 mm

### Item 3.21 Ruang luncur jamak

**Perhatian :** Inspektur harus berhati-hati atas bahaya terbentur dengan kereta disebelahnya, atau dengan bobot imbang atau tertumbuk di *overhead* oleh benda yang menonjol, amati ruang bebas kereta dalam ruang luncur jamak. Periksa apakah konstruksi ruang luncur jamak sesuai dengan peraturan bangunan yang berlaku. Ukur luang lari antara beberapa kereta.

### Item 3.22 Kabel lari dan kotak hubung

#### (a) Alat pendukung

Kotak hubung di ruang luncur dan dikereta keduanya harus dipasang dengan kokoh dan tertutup. Periksa pendukung pada titik-titik penyambungan. Dimana bagian baja digunakan sebagai pendukung, periksa pengencangannya pada dinding ruang luncur atau pada kereta. Periksa tali baja pendukung kabel lari atas gejala aus atau putus yang menyebabkan isolasi kawat rusak selama gerakan lari naik-turun, atau menyebabkan regangan kabel oleh berat sendiri pada sambungan terminal.

#### (b) Periksa kabel lari atas :

- (1) Puntiran atau tekukan yang berlebihan
- (2) Kerusakan oleh sebab tergores
- (3) Saling gulung antara beberapa kabel
- (4) Ruang bebas dengan alat-alat di ruang luncur seperti peredam, piston, braket, gelagar dan sebagainya.

### Item 3.23 Peralatan pintu

#### (a) Operasi pintu lantai dan pintu kereta

Penguncian dan alat kontak listrik. Tuas pelepas kunci-kait.

- (1) Periksa motor penggerak pintu dan tuas mekanisme, apakah telah kencang terpasang dan dilumasi dengan benar. Periksa alat penguncian dan kontak atau sakelar .
- (2) Periksa tuas pelepas kunci kait, kerja kunci kait, kontak, apakah telah disetel lurus sumbu dengan *roller arm* dari kunci kait dan gerakannya cukup meyakinkan.
- (3) Periksa rantai dan roda *sproket* dan tali terhadap tegangan dan kemungkinan aus.
- (4) Motor penggerak yang dilengkapi dengan kendali magnetik harus diuji apabila pendaratan sampai rata lantai secara otomatis pada zone pendaratan, kereta harus telah rata lantai sebelum pintu sampai penuh membuka. Kereta harus telah masuk zona pendaratan sebelum tuas pelepas mulai beroperasi dan menggerakkan *roller arm*.
- (5) Periksa plat label pembuatan kunci kontak apakah dari jenis yang mendapat sertifikat dari yang berwenang.

- (6) Kombinasi kunci mekanik dan kontak listrik ataupun yang terpisah untuk tiap pintu lantai lift barang dibolehkan dengan syarat-syarat.
  - a) Pemeriksaan dengan menarik pintu dari atas kereta secara manual. Jika pintu dalam kondisi tutup rapat, kunci akan tetap menahan pintu tertutup.
  - b). Jika pintu digerakkan oleh tuas, maka pemeriksaan dilakukan secara manual dimana kereta dijauhkan dari lantai. Lepaskan kunci dan buka pintu. Kemudian secara pelan pintu ditutup sampai kontak sambung. Perhatikan apakah kemudian penguncian akan terjadi.

**(b) Penggantung pintu**

- (1) Periksa kondisi penggantung pintu, rel lintas roda, untuk memastikan apakah terpasang dengan kencang dan tidak aus, sehingga pintu tidak keluar dan relnya dan apakah pelumasan cukup.
- (2) Pintu dengan panil (daun pintu) jamak. Prosedur pemeriksaan sama seperti diatas, dengan tambahan pemeriksaan kaitan interkoneksi antaranya rantai penggantung, tali atau bagian lain, atau lengan (batang) penutup dan pena titik tumpu. Periksa keausan penyebab satu panil lepas hubungan dengan panil lain, dan penyebab kereta bergerak dengan satu panel masih terbuka.
- (3) Pada pintu buka samping dua panil (*two speed door*) periksa apakah panil cepat dan panil pelan dilengkapi dengan cara-cara interkoneksi yang kedua (sebagai tambahan). Jika digunakan hanya satu kunci kait, maka yakinkan bahwa kunci tersebut dipasang pada panel yang didorong oleh motor penggerak (pada panil cepat).
- (4) Pintu sorong horizontal dan pintu ayun tunggal dari lift otomatis harus dilengkapi dengan penutup pintu otomatis (*door closer*). Periksa secara manual dengan membuka pintu kemudian dilepas, pintu akan menutup, kemudian ditahan setengah jalan, kemudian ditahan lagi saat 50 mm sebelum menutup. Setelah dilepas, maka pintu harus menutup rapat.
- (5) Periksa bandul (pemberat) pada pintu untuk memastikan dipandu pada jalurnya atau dilengkapi kotak agar jika tali penggantung putus, maka bandul tetap ditempatnya.
- (6) Periksa bagian-bagian penggantung pintu dan hubungannya dengan puli dan pendukung puli.

**(c) Serah terima**

Pada pengujian serah terima periksa pintu-pintu telah ditempel label dari pabrik, menyatakan pintu tahan api. Periksa apakah jenis kunci telah lulus ujian laboratorium dan diberi label dengan sertifikat dari agen yang ditunjuk oleh instansi yang berwenang.

**Item 3.24 Rangka kereta dan tiang tegak (*stiles*)**

Periksa dengan sungguh-sungguh tiang tegak pada daerah dimana dibaut dengan rangka atas kereta (*cross head*) yaitu pada plat *gusset* penguat hubungan. Perhatikan atas kemungkinan retak. Jika terdapat cat maka cat harus dikerok dulu dan pastikan kondisi. Biasanya retak dimulai dari luar pada flens dari tiang. Jika reparasi dilakukan dengan pengelasan harus mendapat sertifikat sesuai ketentuan yang berlaku. Rangka kereta terbuat dari kayu tidak dibolehkan.

**Item 3.25 Rel pemandu dan kelengkapannya**

Ketentuan-ketentuan ini harus dipenuhi

- (a) Periksa kondisi permukaan rel pemandu, terutama pada bagian sambungan untuk kelurusannya. Jika jenis sepatu luncur digunakan, rel harus dilumasi tetapi tidak berlebihan dan bersih dari kotoran atau lengketan. Jika digunakan jenis roller maka rel harus kering dan bersih.
- (b) Periksa semua baut-baut pengencang.

**Item 3.26 Tali governor**

Tali governor tidak boleh dilumasi karena akan menyebabkan penjepitan rahang governor lemah saat jatuh (*tripped*) dan gagal menghentikan tali. Jenis tali baja "*Tiller*" tidak boleh digunakan. Periksa tali sesuai dengan data label, jenis ukuran dan konstruksinya.

**Item 3.27 Perangkat pelepas (*releasing carrier*) governor**

Pemeriksaan dari atap kereta. Simak apakah ada bagian-bagian yang berkarat atau kotor dan apakah ada pegas yang patah. Lihat juga prosedur pelepasan pada item 2.28 (c) 1 dan 2.

**Item 3.28 Pengikat tali baja tarik dan plat penahan**

- (a) Simak apakah tali baja sesuai dengan perincian tertera pada data label atau plat yang dipasang pada rangka atas kereta atau terikat pada tali (*rope data tag*). Pastikan pengikatan tali pada kereta dan pada bobotimbang dengan cara semestinya.
- (b) Soket tirus (dilapangan dikenal *thimble rod*). Periksa kawat-kawat baja yang ditekuk masuk kedalam soket tirus tidak ada yang patah. Periksa pada ujung soket dimana tali masuk tidak boleh ada kawat yang patah, atau lepas keluar dari puntiran lilitan ataupun benjol (*bulge out*). Pembenaan dengan timbel panas (*cair*) tidak boleh menyebabkan warna kawat berubah oleh sebab timbel terlalu panas.
- (c) Cara pengikatan lain dengan penjepitan baji (*wedge clamp*), periksa apakah baji duduk dalam pengikatan dengan betul.
- (d) Sistem pentalian (*roping*)
  - (1) Pada pentalian 1:1 periksa plat penahan atau pendukung soket dipasang dibagian bawah flens dari rangka kereta atas atau bobotimbang dimana, baut atau kelingan tidak boleh tegang. Perhatikan batang soket tidak aus pada titik dimana batang menembus plat dan periksa pegas fungsinya dan patahan.
  - (2) Pada pentalian 2:1, periksa plat penahan atau pendukung soket dipasang dibagian atas flens dari gelagar pendukung dan tidak nampak lendutan pada gelagar.
- (e) Pada mesin gulung pengikatan tali pada sisi tabung gulung harus dikencangkan ulang tiap-tiap 12 bulan. Atau 24 bulan jika lokasi mesin dibawah atau disamping ruang luncur. Paling sedikit masih ada tersisa satu gulungan tali pada tabung saat kereta ada dibawah dan menekan peredam.

**Item 3.29 Tali baja tarik**

- (a) Periksa tali baja tarik (atau tali gantung) apakah sesuai dengan ketentuan dalam standar ini. Data mengenai tali harus jelas terlihat pada label logam menempel pada rangka dan/atau diikat pada ujung tali.
  - (1) Jangan mencoba memeriksa tali yang sedang beroperasi dengan tangan, walaupun digunakan sarung tangan ataupun kain lap (*waste*).
  - (2) Penggantian baru tali baja tarik harus sekaligus satu set. Satu set tali sebaiknya dipotong dari satu gulungan (*reef*).
  - (3) Pemotongan tali tiap-tiap lembar harus sama panjang sehingga diharapkan akan memperoleh tegangan tali yang seragam agar memperpanjang umur tali.
  - (4) Jika tali berminyak dan lengket penuh kotoran, maka pemeriksaan hanya dapat dilakukan jika dibersihkan lebih dulu.
- (b) Prosedur pemeriksaan
 

Pemeriksaan tidak harus pada sepanjang tali, pilih lokasi tertentu dimana biasa terdapat patahan kawat.

  - (1) Tali gantung dengan sistem pentalian 1:1 diperiksa dari atas kereta saat kereta berhenti dilantai teratas yaitu pada bagian sisi bobotimbang. Sisa bagian tali lainnya dapat diperiksa dari kamar mesin.

- (2) Pada sistem pentalian 2:1, pemeriksaan dari atas kereta mulai dari lantai teratas dan selama pemeriksaan kereta turun. Tali yang diperiksa ialah pada sisi bobotimbang dan pada sisi kereta hanya bagian tali yang diikat diujung mati (*dead end hitch*).
  - (3) Tali ditandai dengan kapur untuk membatasi bagian-bagian yang belum diperiksa, dan untuk diperiksa tersendiri dari kamar mesin.
- (c) Kriteria
- (1) Pengalaman lapangan berikut ini dianjurkan sebagai panduan untuk memeriksa dan menilai kondisi tali. Perhatikan terutama dimana bagian-bagian tali melintas roda traksi saat kereta berada pada lantai-lantai terminal.
    - a). Jalankan kereta kebawah dan berhenti pada tiap-tiap jarak 0.6 m atau 0.9 m dan periksa tali pada tiap-tiap hentian. Perhatikan kawat yang patah dan periksa ulang secara teratur atas penambahan (*increasing rate*) jumlah kawat yang patah.
    - b). Hitung jumlah kawat yang patah pada “gunungan” tali dalam sepanjang satu puntir lilitan (*one lay*) yaitu kira-kira 13 mm untuk tali berdiameter 12.7 mm (lihat apendiks A11.3).
  - (2) Kejadian patah pada “lembah” tali yang tidak beraturan, kemungkinan menunjukkan adanya patahan kawat didalam tali yang tidak terlihat. Hal ini harus dibedakan dengan patahan kawat pada “gunungan” tali, dimana dimulai dengan keausan tali, dan retakan kedua dapat terjadi pada kawat yang bersinggungan. Biasanya kedua ujung dari patahan terlihat jelas.
  - (3) Pada tali baja yang “dicetak” (*preformed rope*) patahan kawat kurang kentara karena ujung-ujung patahan kawat tidak lepas dari posisinya.
- (d) Tali baja governor.
- (1) Pemeriksaan tali baja governor mengikuti prosedur yang sama dengan tali baja tarik. Jika tali baja governor telah diganti baru semenjak pemeriksaan teratur, maka periksa apakah tali yang baru konstruksinya sama ; juga material (bahan) kawat dan diameter tali harus sama sesuai dengan plat data pada governor. Jika berbeda, maka perlu dilakukan pengujian (lihat item 2.28, dan butir 10.5. Apendiks A). Tali baja jenis “*tiller-rope*” tidak dibolehkan untuk dipakai sebagai tali governor.
  - (2) Pastikan bahwa tali baja bekas tidak boleh digunakan untuk governor.

#### Item 4 Luar ruang luncur

##### Item 4.1 Pelindung landas kereta

Pelindung landas atau plat pelindung kaki (*toe guard*) dipasang dibagian bawah ambang (*sill*) dari landas kereta. Pemeriksaan dengan cara menempatkan kereta 0,6 m sampai dengan 0,9 m diatas permukaan lantai pada perhentian mana saja, kemudian pintu lantai dibuka. Pastikan plat pelindung diskrup kencang pada tempatnya. Dapat juga pemeriksaan dilakukan dipit saat kereta berhenti dilantai terminal bawah.

Plat pelindung kepala dipasang pada bagian atas pintu lantai selebar pintu, pada lift barang jika tinggi vertikal bukaan pintu lebih besar dari tinggi kereta.

##### Item 4.2 Pintu lantai

- (a) Pintu manual. Tiap-tiap pintu dicoba dibuka secara manual dan periksa semua pintu termasuk grendel atau kuncinya. Perhatikan atas kemungkinan cacat pada panel gelas atau cacat pada struktur rangka.

CATATAN Pintu hanya dapat dibuka jika kereta telah tiba dan berhenti dilantai. Jika pintu dapat terbuka berarti grendel atau kunci tidak sempurna, atau konstruksi pintu sudah oblok (*sagging*).

- (b) Posisi pintu menutup  
Dalam posisi pintu kereta tertutup dan pintu lantai terbuka, maka tutuplah pintu lantai dari sisi luar pintu secara pelan-pelan, sampai mencapai penutupan penuh dan nyaris menyebabkan kereta akan bergerak berangkat. Ukurlah jarak sisa pintu yang masih menganga, dimana pada posisi ini pintu lantai tidak dapat lagi dibuka. Jarak maksimum yang dibolehkan ialah 9,5 mm dan jarak tersebut berlaku untuk jenis pintu sorong horizontal, pintu ayun, dan pintu sorong vertikal yang dilengkapi dengan bandul.
- (c) Ruang bebas antara pintu dengan ambang  
Periksa apakah terdapat cacat, perubahan bentuk atau keluar dari jalur tapaknya. Untuk pintu jenis sorong horizontal, perlu dipasang sepatu pemandu dan penahan dibagian bawahnya dan juga penahan dibagian atasnya (*roller*) pada panel (daun pintu). Periksa ruang bebas gerak antara masing-masing panel, antara rangka dan antara panel dengan ambang tidak lebih dari jarak berikut ini :

Tabel B.2 Ruang bebas antara pintu dengan ambang

Jenis pintu	Ruang bebas	Catatan
Sorong-horisontal	5 mm	SNI 03.2190-1995
Sorong-vertikal	25 mm	ASMEI 17.1 <i>Safety code 1971</i>
Ayun/dorong	5 mm	SNI 03.2190-1999

- (d) Jarak antara panil dengan rangka  
Pintu sorong-horisontal dan sorong-vertikal, dalam keadaan menutup rapat dan terkunci jika dipaksa buka dengan gaya 150 N pada ujung sisi depan pintu, menjauhi posisi kunci, maka jarak bukaan (nganga) tidak boleh lebih dari 10 mm (SNI 03-2190-1999 butir 4,3,2).

#### Item 4.3 Panil kaca

Periksa jenis kaca yang digunakan pada panil (daun) pintu, harus dari kaca diperkuat dengan kawat dan terpasang kencang ditempatnya. Periksa ketebalan kaca dan luas maksimum yang dizinkan.

#### Item 4.4 Kunci kait pintu lantai

Pintu yang dilengkapi dengan kunci kait dan pembukaannya secara otomatis, yaitu pada saat kereta mencapai zona pendaratan, perlu diperiksa. Tempatkan kereta sedikit diluar zona pendaratan dibawahnya ataupun diatasnya, sehingga alat pembuka kunci (tuas pelepas pada pintu kereta) tidak dapat melepas kunci kait. Coba pintu lantai dibuka dengan tangan dari sisi luar pintu. Kenakan gaya 150 N, pintu hanya diperkenankan terbuka maksimal 10 mm. Periksa operasi penutupan, saat pintu merapat, tidak memantul kembali mundur. Periksa kelurusan tuas pelepas terhadap roda pada kunci kait (*pick-up roller*) saat kereta berhenti dilantai.

Posisi *roller* harus dekat/rapat dengan bidang sisi tuas pelepas pada posisi pintu tertutup.

#### Item 4.5 Akses ke ruang luncur

Periksa plat penutup lubang liang kunci (*escutcheons*) pembuka pintu untuk keadaan darurat, apakah masih menempel ditempatnya dengan kencang dan tidak rusak. Kunci pembuka pintu darurat (*emergency unlocking device*) harus dipegang oleh petugas bangunan yang berwenang dan hanya dapat diserahkan kepada orang yang terlatih untuk digunakan dalam keadaan darurat.

**Item 4.6 Daya penutupan pintu lantai**

Dimana pintu lantai dan pintu kereta digerakan dengan motor penggerak pintu, maka periksa apakah :

- (a) keduanya dari jenis yang sama : sorong-horisontal, atau
- (b) keduanya jenis yang sama : sorong-vertikal.

**Item 4.7 Urutan operasi kerja pintu**

Periksa urutan kerja pintu pada lift dengan menggunakan jenis pintu sorong-vertikal belah tengah (*bi-parting door*) dengan tenaga motor, juga pintu kereta menggunakan tenaga motor. Urutan sebagai berikut :

- (a) Pada waktu operasi pembukaan, pintu lantai harus membuka lebih dulu sampai dua pertiga jalan membuka, kemudian pintu kereta mulai membuka.
- (b) Pada waktu operasi penutupan, pintu kereta menutup lebih dulu sampai dua pertiga jalan membuka sebelum pintu lantai mulai menutup.

**Item 4.8 Dinding ruang luncur**

- (a) Jenis ruang luncur dengan “dinding pasangan”, perlu diperiksa pasangan panel pada tiap-tiap lantai apakah telah kencang ditempatnya, dan apakah jaring kawat perlu dipasang sesuai peraturan setempat.
- (b) Dinding ruang luncur dari tirai kaca (*curtain walls*) diperkenankan, jika dari jenis kaca lapis (*laminated glass*).

**Item 4.9 Alat parkir lift**

Periksa apakah alat untuk mengistirahatkan lift dengan kunci kontak bekerja dengan betul. Pintu tidak dapat dibuka selama lift diistirahatkan (diparkir). Letak kunci kontak tidak boleh lebih tinggi 2,1 meter dari lantai.

**Item 4.10 Pintu darurat ruang luncur ekspres**

Periksa apakah pintu-pintu darurat tertutup dan terkunci, dan bebas dari penghalang permanen didepannya.

Periksa operasi kunci kontak. Lihat butir 7.5.4 pintu darurat dapat dibuka dengan kunci dari luar dan dapat dibuka dari dalam ruang luncur tanpa kunci, dan membuka arah keluar. Kunci hanya dapat diperoleh dari petugas bangunan yang bertanggung jawab dan digunakan oleh orang yang berkompeten.

Periksa apakah tanda bahaya telah terpasang pada tiap-tiap pintu darurat , bertuliskan “BAHAYA, RUANG LUNCUR LIFT”.

**Item 4.11 Ruang luncur terpisah untuk bobot imbang**

Periksa tali baja tarik pada bobot imbang dari pintu pemeriksaan yang disediakan pada bagian atas ruang luncur. Yakinkan pintu darurat tersebut memenuhi persyaratan. Jalankan kereta jarak-jarak pendek dan waktu-waktu tertentu, dan periksa kondisi tali tahap demi tahap.

Ketentuan membolehkan pemasangan bobot imbang terpisah dalam ruang luncur tersendiri, dengan syarat bobot imbang tidak dilengkapi pesawat pengaman.

**Item 4.12 Sakelar seleksi untuk daya siaga darurat**

Periksa apakah kunci untuk saklar seleksi tersimpan dilokasi dimana kunci hanya dapat diperoleh untuk orang-orang tertentu yang diberi wewenang.



## Item 5 Pit (lekok dasar)

### Tindakan hati-hati

Oleh karena ruangnya sangat terbatas yaitu jarak bagian bawah kereta dengan lantai pit, maka perhatikan tindakan hati-hati berikut ini :

- (a) Sebelum pelaksanaan pemeriksaan, ikuti tindakan berikut:
  - (1) Suruh seorang operator yang telah biasa dengan operasi inspeksi lift berada diatas atap kereta dan menggunakan alat operasi lift yang ada pada kecepatan inspeksi.
  - (2) Kereta hanya boleh bergerak jika diperintah. Operator harus mengulang seruan perintah dari Pemeriksa sebelum menggerakkan lift .
  - (3) Untuk mencegah gerakan kereta yang tidak disengaja, segera gunakan sakelar henti darurat atau pintu tetap dibuka, sampai ada perintah jalan.
  - (4) Uji operasi dari sakelar henti diatas dan dipit, dan kontak-kontak pintu.
  - (5) Liftt seharusnya tidak dapat melayani tombol-tombol panggilan lantai.
- (b) Sebelum masuk kedalam pit perhatikan tindakan hati-hati berikut ini :
  - (1) Matikan sakelar henti pada ruang luncur dekat pintu masuk ke pit.
  - (2) Buka saklar utama, jika lift digunakan sebagai lift pemadam kebakaran dan jika lift tersebut membolehkan operasi lift tanpa kunci kait.
  - (3) Perkirakan dimana kira-kira akan berlindung jika tiba-tiba lift turun melaju ke pit.
  - (4) Ukur jarak aman jika kereta menekan penuh peredam.
  - (5) Jika jarak ruang bebas aman tidak cukup, pasang ganjalan sementara di bawah kereta (atau diatas piston) untuk memperoleh jarak aman yang diperlukan.
- (c) Saat masuk kedalam pit sakelar henti telah terbuka, dan sakelar boleh sambung (kontak) kembali jika diperlukan untuk maksud pemeriksaan dengan operasi dari atap kereta. Yakinkan tidak ada bagian anggota badan yang keluar dari batas dengan lift disebelahnya.
- (d) Jangan masuk kedalam pit yang berair dan di pit terdapat stop kontak. Air harus dikeringkan sebelum melakukan pemeriksaan.
- (e) Jika di pit terdapat kotoran atau tumpahan minyak pelumas, atau gemuk harus dibersihkan dulu sebelum turun masuk kedalam pit.

### Item 5.1 Akses, pencahayaan, sakelar henti dan kondisi

- (a) Periksa apakah pintu akses terpasang dan tertutup dari jenis pintu menutup sendiri, yang dilengkapi kunci. Pintu dapat dibuka dari dalam tanpa kunci. Jika akses ke pit melalui lantai terbawah, maka periksa pintu lantai apakah dilengkapi dengan kunci darurat pembuka pintu.
- (b) Jika akses ke pit melalui lantai terbawah dan dalamnya pit lebih dari 1,2 m, maka pit harus dipasang tangga monyet pada dinding pit disamping pintu, mulai dari ketinggian 0.9 m diatas ambang sampai lantai pit.
- (c) Periksa apakah sakelar henti terpasang di pit dekat dengan pintu dalam jarak jangkauan tangan. Dua sakelar henti perlu dipasang, jika kedalaman pit melebihi 2,0 m, yaitu satu lagi ada di bawah (jarak jangkauan tangan). Periksa masing-masing sakelar henti dapat beroperasi dengan cara seorang di dalam kereta atau di atap kereta mencoba menjalankan lift.
- (d) Sakelar pencahayaan harus dalam jarak jangkauan dari lantai terbawah. Nyalakan lampu dan periksa apakah pencahayaan memenuhi persyaratan dan apakah lampu dilengkapi pelindung untuk mengurangi kemungkinan pecah.
- (e) Gunakan cahaya lampu untuk memeriksa kebersihan pit dan adanya air atau barang-barang yang tidak ada hubungan dengan lift. Perhatikan di mana lokasi berlindung paling aman, jika kereta meluncur ke pit. Periksa apakah stop kontak saluran tenaga listrik dari jenis ganda.

**Item 5.2 Ruang bebas bawah luang lari dan ruang aman**

Jika telah terjadi perubahan seperti umpamanya penggantian peredam baru atau dudukannya atau pengikatan tali baru, perlu diperiksa (diukur) jarak bebas dan aman bawah kereta dan luang lari.

Luang lari mungkin lebih pendek dari pada jarak mula-mula terpasang. Hal ini boleh saja asalkan pada saat kereta atau bobotimbang membentur dan menekan peredam, jarak ruang bebas atas tidak berkurang dari ketentuan, dan sakelar batas lintas masih berfungsi. Untuk peredam pegas pengurangan jarak ruang bebas yang menjadi lebih pendek tersebut, tidak boleh lebih dari 25% langkah peredam.

Periksa daerah aman (*refuge space*) pada dasar pit, harus mengikuti ketentuan. Secara umum, zona aman minimal tidak kurang dari ukuran berikut ini :

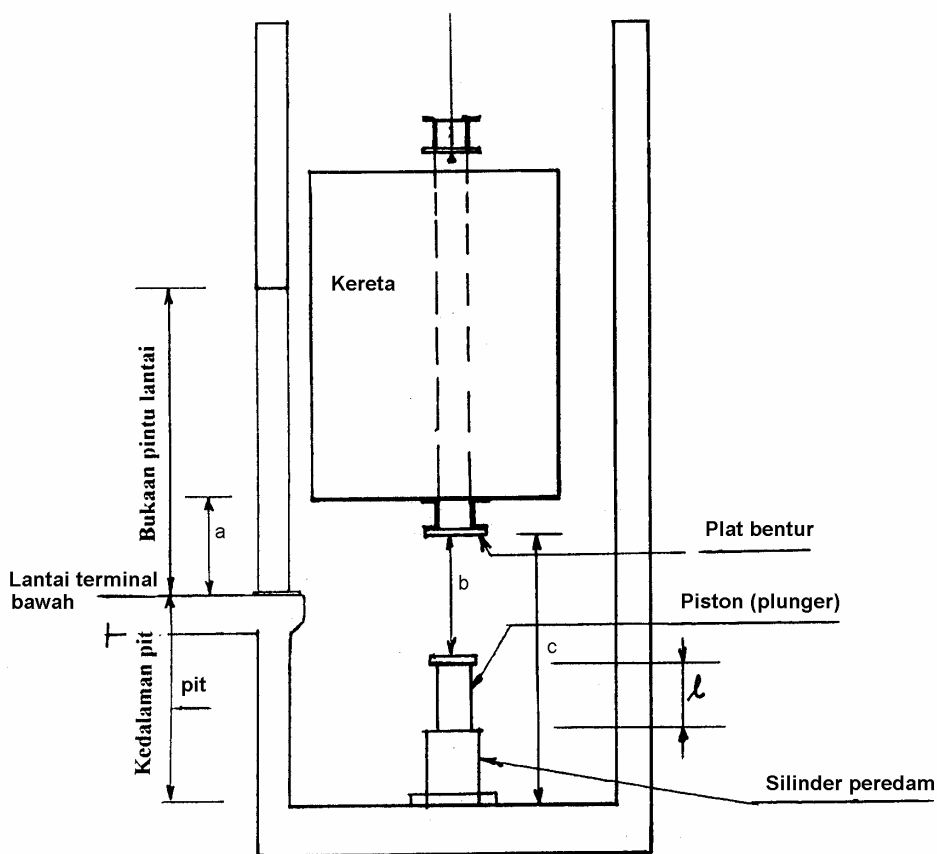
- (a) 0,60 m x 1,20 m x tinggi 0,60 m, atau
- (b) 0,45 m x 0,91 m x tinggi 1,01 m

Lihat gambar I – 5.2 di bawah ini, jarak-jarak yang perlu diukur ialah :

- a = Jarak kereta diatas lantai saat pemeriksaan
- b = Jarak antara plat bentur dengan ujung atas piston (*plunger*)
- c = Jarak antara plat bentur dengan lantai pit.

Maka :

- 1). Luang lari kereta ialah b-a
- 2). Jarak bebas bawah kereta ialah c-(b + langkah peredam)
- 3). Jarak aman bawah ialah c-b



Keterangan :

- Luang lari bawah kereta (runby) = b-a
- Ruang bebas bawah kereta (clereance) = c- (b+1)
- Langkah peredam minyak = 1

**Gambar B.2 Ruang bebas bawah luang lari dan ruang aman**

**Item 5.3 Peredam kereta**

- (a) Peredam minyak. Lakukan pemeriksaan berikut ini :
- (1) Simak baut pengencang peredam dan dudukannya. Pastikan baut-baut semua kencang.
  - (2) Simak tinggi permukaan minyak, untuk memastikan berada diantara batas minimal dan maksimal.
  - (3) Uji piston atas kelonggaran main kekiri dan kanan.
  - (4) Periksa piston apakah kotor atau berkarat.
  - (5) Periksa plat data.
- (b) Peredam pegas atau penyangga.
- (1) Periksa pengencangan penyangga dan pengencang dudukannya.
  - (2) Posisinya pemasangannya vertikal dalam satu sumbu dengan plat bentur kereta dan bobotimbang.
  - (3) Pegas didudukan dengan betul dalam tabung pemandu atau pada dudukan bentuk lain.
  - (4) Periksa peredam pegas tidak berubah bentuk, atau menjadi lemah.
  - (5) Periksa plat data.
- (c) Penyangga masif (*bumper*)
- Periksa penyangga kereta dan bobotimbang untuk memastikan.
- (1) Pemasangannya telah kencang pada plat dudukan.
  - (2) Tidak terdapat cacat atau kerusakan
  - (3) Vertikal dalam satu sumbu dengan plat bentur kereta atau bobotimbang.

**Item 5.4 Sakelar henti batas lintas darurat dan akhir**

Sakelar henti batas lintas akhir sebaiknya dipasang sedekat mungkin dengan lantai terminal bawah tanpa mengganggu posisi sakelar henti batas lintas normal. Dimana digunakan peredam pegas, maka sakelar tersebut harus sudah aktif sebelum kereta membentur peredam pegas.

Pemeriksaan di pit saat kereta parkir dilantai terbawah dan sakelar henti dimatikan. Gunakan lampu dan periksa kelurusan antara tuas pengungkit dengan *roller* pada sakelar. Gagang *roller* harus bebas bergerak saat didorong oleh tuas dan menyebabkan sakelar terbuka dengan pasti, dan tidak menyebabkan kerusakan pada sakelar.

**Item 5.5 Sakelar henti batas lintas normal**

Periksa sakelar henti batas lintas normal yang dipasang pada ruang luncur, apakah telah kencang terpasang dan *roller* dalam kondisi bagus, dan lurus dengan tuas pengungkit. Lihat juga item 3.7 pemeriksaan saklar dari atas atap kereta.

**Item 5.6 Kabel lari (*traveling cables*)**

Periksa kondisi kabel lari dari pit, dan sambungan serta penggantungannya pada kereta. Periksa bagian yang nampak atas kemungkinan kabel terpuntir, aus atau rusak. Ikuti prosedur pada item 3.22.

**Item 5.7 Alat penegang tali governor**

Periksa alat penegang tali governor dan pastikan:

- (a) Apakah masih ada ruang untuk roda dan rangkanya untuk menjaga ketegangan tali, dan rangka telah terikat pada ruang luncur.
- (b) Apakah rangka bergerak bebas mengikuti jalur relnya.
- (c) Operasi roda ketika terpuntir tidak nampak nyata keausan pada roda, as dan bantalan dan pelumasan cukup.
- (d) Apakah pelumasan berlebihan menyebabkan kontaminasi pada tali baja.

**Item 5.8 Rantai, tali kompensasi dan roda**

Dimana dipasang rantai atau tali kompensasi, pastikan bahwa :

- (a) Cukup ruang gerak rangka roda agar tali kompensasi tetap tegang dan saklar henti dapat bekerja. Tali baja kompensasi harus dijaga tetap duduk pada alurnya pada roda.
- (b) Rangka harus bebas bergerak pada relnya selama lift beroperasi.
- (c) Kereta harus berhenti jika sakelar yang terpasang pada rangka roda terbuka. Caranya pada saat kecepatan inspeksi secara manual sakelar diaktifkan.
- (d) Tali atau rantai tergantung dengan kuat pada bagian bawah kereta dan bobotimbang. Periksa tali dan rantai dari atas atap kereta pada bagian-bagian yang tidak dapat diperiksa di pit.
- (e) Baut *Tie down* perlu dipasang pada rangka roda untuk lift berkecepatan 240 m/m atau lebih. Periksa kondisi baut *tie down*.

**Item 5.9 Rangka kereta dan landas**

Periksa rangka kereta dan landas dari pit dan pastikan semua bagian-bagian terpasang dengan kencang terutama antara rangka dengan landas dan rangka tidak berubah bentuk. Periksa plat bentur tidak berubah atau mudah lepas atau sudah terlepas. Jika terdapat bagian yang retak, maka penyelidikan diteruskan sesuai item 3.24.

Periksa plat pelindung kaki (*toe guard*) dan pengencangannya pada landas. Periksa bandul pemberat keseimbangan kereta apakah aman terpasang.

Jika digunakan lantai kayu pada landas, periksa proteksi terhadap kebakaran dibagian bawahnya.

**Item 5.10 Alat pengaman kereta dan pemandu**

- (a) Rel pemandu baja.  
Periksa rel pemandu kereta dan bobotimbang dan pengencangannya untuk memastikan telah di setel lurus (vertikal) dan tidak aus berlebihan. Pastikan bagian-bagian bergerak dari rem baji alat pengaman mudah bergerak, bersih tidak berkarat dan toleransi memenuhi ketentuan. Lihat item 3.29. Batang penarik baji (*lifting rod*) harus lurus dan bebas bergerak tidak berkarat dan terikat sampai mekanisme ke rahang penjepit governor (item 2.28).
- (b) Rel pemandu kayu.  
Lakukan pemeriksaan berikut ini sebagai tambahan pemeriksaan rel pemandu dan sistem tali governor.
  - (1) Dari atas atap kereta, periksa kerja bagian alat pengaman, termasuk tuas dan kaitannya (*lever and linkages*) untuk memastikan semua tumpuan dan skrup ketat, sehingga tidak terjadi kelambatan gerak sampai kerahang penjepit alat pengaman.
  - (2) Dari pit dapat diperiksa rahang penjepit dengan cara menarik tali governor dan rahang menggigit rel kiri dan kanan, dan gerakan kereta turun akan menyebabkan gigitan makin dalam.
  - (3) Jika sakelar alat pengaman dipasang maka gerakan yang menyebabkan rahang mulai kontak dengan rel, harus cukup menyebabkan sakelar menjadi aktif.