KEMENTERIAN PERDAGANGAN
REPUBLIK INDONESIA

DIREKTORAT JENDERAL
STANDARDISASI DAN PERLINDUNGAN KONSUMEN
Jl. M.I. Ridwan Rais No. 5 Gedung I Lt.6 Jakarta 10110
Telp. 021-3840986 Fax. 021-3840986

KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL STANDARDISASI DAN PERLINDUNGAN KONSUMEN

NOMOR : 903/SPK/KEP/12/2011

TENTANG

SYARAT TEKNIS TIMBANGAN PENGECEK DAN PENYORTIR

DIREKTUR JENDERAL STANDARDISASI DAN PERLINDUNGAN KONSUMEN,

Menimbang : a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 3 Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 08/M-DAG/PER/3/2010 tentang Alat-alat Ukur, Takar, Timbang, dan Perlengkapannya (UTTP) Yang Wajib Ditera dan Ditera Ulang, perlu mengatur Syarat Teknis Timbangan Pengecek dan Penyortir;

b. bahwa penetapan Syarat Teknis Timbangan Pengecek dan Penyortir, diperlukan untuk mewujudkan kepastian hukum dalam pemeriksaan, pengujian, dan penggunaan Timbangan Pengecek dan Penyortir sebagai upaya menjamin kebenaran pengukuran massa;

c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Direktur Jenderal Standardisasi dan Perlindungan Konsumen tentang Syarat Teknis Timbangan Pengecek dan Penyortir;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1981 tentang Metrologi Legal (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1981 Nomor 11, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3193);

2. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);

3. Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 1985 tentang Wajib dan Pembebasan Untuk Ditera dan/atau Ditera Ulang Serta Syarat-syarat Bagi Alat-alat Ukur, Takar, Timbang, dan Perlengkapannya (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1985 Nomor 4, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3283);

4. Peraturan Pemerintah Nomor 10 Tahun 1987 tentang Satuan Turunan, Satuan Tambahan, dan Satuan Lain Yang Berlaku (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1987 Nomor 17, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3351);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan Antara Pemerintah, Pemerintah Daerah Provinsi, dan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4737);
6. Keputusan Presiden Nomor 84/P Tahun 2009 tentang Pembentukan Kabinet Indonesia Bersatu II sebagaimana telah diubah dengan Keputusan Presiden Nomor 59/P Tahun 2011;
7. Peraturan Presiden Nomor 47 Tahun 2009 tentang Pembentukan dan Organisasi Kementerian Negara sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Nomor 91 Tahun 2011;
8. Peraturan Presiden Nomor 24 Tahun 2010 tentang Kedudukan, Tugas, dan Fungsi Kementerian Negara Serta Susunan Organisasi, Tugas, dan Fungsi Eselon I Kementerian Negara sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Nomor 92 Tahun 2011;
9. Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 61/MPP/Kep/2/1998 tentang Penyelenggaraan Kemetrologian sebagaimana telah diubah dengan Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 251/MPP/Kep/6/1999;
10. Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 635/MPP/Kep/10/2004 tentang Tanda Tera;
11. Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 50/M-DAG/PER/10/2009 tentang Unit Kerja dan Unit Pelaksana Teknis Metrologi Legal;
12. Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 51/M-DAG/PER/10/2009 tentang Penilaian Terhadap Unit Pelaksana Teknis dan Unit Pelaksana Teknis Daerah Metrologi Legal;
13. Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 08/M-DAG/PER/3/2010 tentang Alat-alat Ukur, Takar, Timbang, dan Perlengkapannya (UTTP) Yang Wajib Ditera dan Ditera Ulang;

14. Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 31/M-DAG/PER/7/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perdagangan Republik Indonesia;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

KESATU : Memberlakukan Syarat Teknis Timbangan Pengecek dan Penyortir yang selanjutnya disebut ST Timbangan Pengecek dan Penyortir sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Direktur Jenderal Standardisasi dan Perlindungan Konsumen ini.

KEDUA : ST Timbangan Pengecek dan Penyortir sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU merupakan pedoman bagi petugas dalam melaksanakan kegiatan tera dan tera ulang serta pengawasan Timbangan Pengecek dan Penyortir.

KETIGA : Keputusan Direktur Jenderal Standardisasi dan Perlindungan Konsumen ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 14 Desember 2011

DIREKTUR JENDERAL STANDARDISASI DAN PERLINDUNGAN KONSUMEN,

NUS NUZULIA ISHAK

LAMPIRAN KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL STANDARDISASI DAN PERLINDUNGAN KONSUMEN
NOMOR : 903/SPK/KEP/12/2011
TANGGAL : 14 Desember 2011

DAFTAR ISI

BAB I Pendahuluan
1.1. Latar Belakang
1.2. Maksud dan Tujuan
1.3. Pengertian
BAB II Persyaratan Administrasi
2.1. Lingkup
2.2. Penerapan
2.3. Identitas
2.4. Persyaratan Timbangan Pengecek dan Penyortir Sebelum Peneraan
BAB III Persyaratan Teknis dan Persyaratan Kemetrologian
3.1. Persyaratan Teknis
3.2. Persyaratan Kemetrologian
BAB IV Pemeriksaan dan Pengujian
4.1. Pemeriksaan
4.2. Pengujian Tera dan Tera Ulang
BAB V Pembubuhan Tanda Tera
5.1. Pembubuhan
5.2. Tempat Pembubuhan
BAB VI Penutup

DIREKTUR JENDERAL STANDARDISASI DAN PERLINDUNGAN KONSUMEN,

NUS NUZULIA ISHAK

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu tujuan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1981 tentang Metrologi Legal adalah untuk melindungi kepentingan umum melalui jaminan kebenaran pengukuran dan adanya ketertiban dan kepastian hukum dalam pemakaian satuan ukuran, standar satuan, metode pengukuran, dan Alat-alat Ukur, Takar, Timbang, dan Perlengkapannya (UTTP). Dalam ketentuan Pasal 12 Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1981 tentang Metrologi Legal, mengamanatkan pengaturan UTTP yang wajib ditera dan ditera ulang, dibebaskan dari tera atau tera ulang, atau dari kedua-duanya, serta syarat-syarat yang harus dipenuhi.

Dalam melaksanakan amanat tersebut di atas, telah ditetapkan Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 1985 tentang Wajib dan Pembebasan Untuk Ditera dan/atau Ditera Ulang Serta Syarat-syarat Bagi Alat-alat Ukur, Takar, Timbang, dan Perlengkapannya. Adapun UTTP yang wajib ditera dan ditera ulang adalah UTTP yang dipakai untuk keperluan menentukan hasil pengukuran, penakaran, atau penimbangan untuk kepentingan umum, usaha, menyerahkan atau menerima barang, menentukan pungutan atau upah, menentukan produk akhir dalam perusahaan, dan melaksanakan peraturan perundang-undangan.

Timbangan Pengecek dan Penyortir adalah UTTP yang menimbang produk-produk dalam kemasan atau material curah dengan massa tertentu, untuk mengecek nilai massa sebenarnya dengan nilai nominal yang sudah ditentukan. Timbangan ini digunakan untuk menentukan massa produk akhir. Oleh karena itu, Timbangan Pengecek dan Penyortir yang digunakan harus dapat memenuhi kriteria tertentu yang ditentukan oleh suatu peraturan perundang-undangan. Hal ini dimaksudkan untuk menjamin kebenaran hasil pengukuran dan dalam upaya menciptakan kepastian hukum.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu disusun suatu syarat teknis Timbangan Pengecek dan Penyortir sebagai pedoman bagi petugas dalam melaksanakan kegiatan tera dan tera ulang serta pengawasan Timbangan Pengecek dan Penyortir.

1.2. Maksud dan Tujuan

1. Maksud

   Untuk mewujudkan keseragaman dalam pelaksanaan kegiatan Tera dan Tera Ulang Timbangan Pengecek dan Penyortir.

2. Tujuan

   Tersedianya pedoman bagi petugas dalam melaksanakan kegiatan Tera dan Tera Ulang serta pengawasan Timbangan Pengecek dan Penyortir.

1.3. Pengertian

Dalam syarat teknis ini yang dimaksud dengan:

1. Timbangan adalah alat ukur yang digunakan untuk menentukan massa suatu benda dengan memanfaatkan gravitasi yang bekerja pada benda tersebut.
2. Timbangan Otomatis adalah timbangan yang digunakan untuk menimbang tanpa campur tangan operator dan/atau mengikuti program otomatis dari timbangan tersebut yang telah ditentukan sebelumnya.
3. Timbangan Pengecek dan Penyortir *(catchweigher)* adalah timbangan otomatis yang menimbang muatan-muatan tersendiri sebelum terkumpul atau muatan tunggal dari material curah *(loose material).*
4. Timbangan Pengecek *(checkweigher)* adalah jenis Timbangan Pengecek dan Penyortir yang memisahkan kemasan dengan massa yang berbeda menjadi dua atau lebih sub grup/sub kelompok atau lebih berdasarkan perbedaan nilai antara massa sebenarnya dengan nilai nominal yang sudah ditentukan.
5. Timbangan Pelabel Berat (*weigh labeler*) adalah jenis Timbangan Pengecek dan Penyortir yang memberikan label pada muatan-muatan terpisah sebelum terkumpul (misal: barang dalam kemasan) secara individual dengan nilai berat.
6. Timbangan Pelabel Berat dan Harga (*weigh price labeler*) adalah jenis Timbangan Pengecek dan Penyortir yang menghitung harga yang harus dibayar berdasarkan massa yang ditunjukkan dan harga satuan serta memberikan label yang memuat nilai berat, harga satuan dan harga yang harus dibayar pada muatan-muatan terpisah sebelum terkumpul secara individual (misalnya barang dalam kemasan).

7. Material curah adalah material yang tidak dikemas selama dan/atau setelah proses penimbangan, yang dikumpulkan untuk ditimbang pada lantai muatan atau dalam wadah yang terpisah.
8. Instrumen elektronik adalah instrumen yang dilengkapi dengan perangkat elektronik.
9. Instrumen pengendali adalah timbangan yang dipergunakan untuk menentukan nilai massa konvesional sebenarnya dari muatan uji, dimana instrumen pengendali yang digunakan selama pengujian dapat terpisah dari timbangan yang diuji atau terintegrasi jika mode penimbangan statis terdapat dalam timbangan yang diuji.
10. Nilai konvensional sebenarnya adalah nilai yang menunjukkan kuantitas tertentu dari massa suatu benda dan diterima berdasarkan konvensi.
11. Penunjukan timbangan adalah nilai kuantitas yang ditunjukkan oleh timbangan dengan cara menampilkan dan/atau mencetak.
12. Penunjukan utama adalah penunjukan, sinyal dan simbol-simbol yang harus memenuhi persyaratan dalam syarat teknis ini.
13. Penunjukan sekunder adalah penunjukan, sinyal dan simbol-simbol yang bukan penunjukan utama.
14. Relevan secara kemetrologian *(Metrologically relevant)* adalah perangkat, modul, bagian, komponen, fungsi atau perangkat lunak timbangan yang mempengaruhi hasil penimbangan atau berbagai penunjukan utama lainnya.
15. Lantai muatan adalah bagian timbangan yang dipergunakan untuk menerima muatan.
16. Perangkat penerus muatan adalah bagian dari timbangan untuk meneruskan suatu gaya yang dihasilkan oleh muatan yang bekerja pada lantai muatan ke perangkat pengukur muatan.
17. Perangkat pengukur muatan adalah bagian timbangan yang mengukur massa muatan dengan suatu alat kesetimbangan sebagai penyeimbang gaya yang datang dari perangkat penerus muatan dan dengan perangkat penunjukan.
18. Pengangkut muatan adalah perangkat untuk memindahkan muatan-muatan ke dan dari lantai muatan.
19. Sistem pengangkut muatan adalah sistem yang digunakan untuk mengangkut muatan diatas lantai muatan.
20. Perangkat penampil *(displaying device)* adalah perangkat yang menyajikan hasil penimbangan dalam bentuk visual.
21. Modul adalah bagian timbangan yang dapat melakukan fungsi tertentu dan dapat dievaluasi secara terpisah menurut persyaratan teknis dan kemetrologian yang relevan. Misalnya: load cell,

indikator, perangkat pengolah data analog atau perangkat pengolah data digital, terminal komputer, modul penimbangan, penunjukan digital.

22. *Load cell* adalah transduser gaya yang setelah memperhitungkan efek percepatan gravitasi dan daya apung (*buoyancy)* udara di lokasi penggunaannya, mengukur massa dengan cara mengubah kuantitas terukur (massa) ke dalam kuantitas terukur lainnya (*output*).
23. Indikator adalah perangkat elektronik suatu timbangan yang melakukan konversi sinyal keluaran *load cell* dari analog ke digital, dan selanjutnya mengolah data serta menampilkan hasil penimbangan dalam satuan massa.
24. Perangkat pengolah data analog adalah perangkat elektronik timbangan yang melakukan konversi sinyal keluaran *load cell* dari analog ke digital, selanjutnya mengolah data dan memberikan hasil penimbangan dalam format digital melalui antarmuka digital tanpa menampilkan hasil tersebut. Perangkat ini dapat dioperasikan dengan menggunakan satu tombol atau lebih (*mouse*, layar sentuh dll).
25. Perangkat pengolah data digital adalah perangkat elektronik pada timbangan yang mengolah data, dan memberikan hasil penimbangan dalam format digital melalui antarmuka digital tanpa menampilkan hasil tersebut. Perangkat ini dapat dioperasikan dengan menggunakan satu tombol atau lebih (*mouse*, layar sentuh dll).
26. Modul penimbangan adalah bagian dari timbangan yang meliputi semua perangkat mekanik dan elektronik (yaitu lantai muatan, perangkat penerus muatan, *load cell*, dan perangkat pengolah data analog) tetapi tidak memiliki alat untuk menampilkan hasil penimbangan. Modul ini dapat memiliki perangkat untuk mengolah data lanjut (digital) dan mengoperasikan timbangan.
27. Terminal komputer adalah perangkat digital yang mempunyai satu tombol atau lebih (mouse, layar sentuh dll) untuk mengoperasikan timbangan, dan suatu penampil untuk menunjukkan hasil penimbangan yang diteruskan melalui antarmuka digital dari modul penimbangan atau perangkat pengolahan data analog.
28. Penampil digital adalah perangkat yang disatukan dalam kotak indikator atau dalam kotak terminal komputer atau berupa penampil yang terpisah dengan kotaknya (yaitu terminal tanpa tombol), misalnya dalam penggunaannya mengkombinasikan dengan modul penimbangan.

29. Identifikasi perangkat lunak adalah urutan karakter yang dapat dibaca dari perangkat lunak, terkait erat dengan perangkat lunak (misalnya nomor versi, *checksum*).
30. Perangkat penyimpan data adalah penyimpan memori internal atau eksternal dari timbangan (dapat dipindahkan) yang digunakan untuk menyimpan data pengukuran setelah pengukuran selesai.
31. Perangkat penunjukan adalah bagian dari perangkat pengukur muatan yang menampilkan nilai hasil penimbangan dalam satuan massa dan dapat menampilkan perbedaan antara massa artikel dan nilai referensi serta nilai rata-rata dan/atau standar deviasi dari sejumlah penimbangan berturut-turut.
32. Perangkat penunjukan dengan pembagi skala yang dibedakan adalah perangkat penunjukan digital yang angka terakhir setelah tanda desimal dengan jelas dibedakan dari angka-angka lainnya.
33. Perangkat penunjukan yang diperluas adalah perangkat yang sementara mengubah interval skala aktual, *d*, menjadi nilai yang lebih kecil dari interval verifikasi, *e*, berdasarkan perintah manual.
34. Perangkat penyetelan adalah perangkat yang digunakan untuk menetapkan batas massa dari sub-kelompok.
35. Titik penyetelan nominal adalah nilai dinyatakan dalam satuan massa yang telah ditetapkan sebelumnya oleh operator melalui perangkat penyetelan untuk menetapkan batas antara sub-kelompok yang berurutan.
36. Rentang penyetelan adalah rentang nilai muatan yang mendekati nilai penyetelan terluar maka hasil penimbangannya memiliki kesalahan relatif yang berlebihan.
37. Penghitung adalah perangkat untuk menghitung jumlah muatan yang telah dipindah ke lantai muatan (penghitung gerakan) atau menunjukkan jumlah muatan pada masing-masing sub-kelompok (penghitung bagian).
38. Perangkat penyortir adalah perangkat yang secara otomatis membagi muatan ke dalam sub kelompok yang terpisah.
39. Penyipat datar adalah perangkat untuk menyetel timbangan pada posisi acuan.
40. Perangkat pembatas kemiringan adalah perangkat yang mencegah timbangan untuk beroperasi di atas nilai kemiringan yang telah ditentukan.
41. Perangkat penyetel nol adalah perangkat untuk menyetel penunjukan nol pada timbangan yang tidak bermuatan.
42. Perangkat penyetel nol tidak otomatis adalah perangkat penyetel nol yang bekerjanya dilakukan oleh operator.

43. Perangkat penyetel nol semi otomatis adalah perangkat penyetel nol yang bekerjanya secara otomatis berdasarkan perintah manual.
44. Perangkat penyetel nol otomatis adalah perangkat penyetel nol yang bekerjanya secara otomatis tanpa campur tangan operator.
45. Perangkat penyetel nol awal adalah perangkat penyetel nol otomatis pada saat Timbangan Pengecek dan Penyotir dihidupkan dan sebelum digunakan.
46. Perangkap nol adalah alat untuk mempertahankan penunjukan nol pada batas tertentu secara otomatis.
47. Perangkat tara adalah perangkat yang berfungsi untuk membuat penunjukan menjadi nol dalam keadaan timbangan bermuatan:
    a. tanpa mengubah rentang penimbangan untuk muatan netto (perangkat penambah tara); atau
    b. mengurangi rentang penimbangan untuk muatan netto (perangkat pengurang tara).

    dimana dapat berfungsi sebagai:
    - perangkat tidak otomatis (muatan seimbang oleh operator);
    - perangkat semi otomatis (muatan yang seimbang secara otomatis mengikuti perintah manual tunggal);
    - perangkat otomatis (beban yang seimbang secara otomatis tanpa campur tangan operator).
48. Perangkat penyeimbang tara adalah perangkat tara tanpa penunjukan nilai tara ketika timbangan diberi muatan.
49. Perangkat penimbang tara *(Tare-weighing device)* adalah perangkat tara yang menyimpan nilai tara dan mampu menunjukkan atau mencetak nilai tara pada kondisi timbangan tersebut dimuati atau tidak.
50. Perangkat tara penjatah *(Preset tare device)* adalah perangkat untuk mengurangi nilai tara penjatah dari nilai bruto atau nilai netto dan menunjukkan hasil perhitungan tersebut dengan rentang penimbangan untuk muatan netto dikurangi sesuai hasil perhitungan.
51. Penyetelan dinamis *(Dynamic setting)* adalah penyesuaian untuk menghilangkan perbedaan antara nilai muatan statis dan nilai muatan dinamis.
52. Kapasitas maksimum (Max) adalah kapasitas maksimum penimbangan tanpa memperhitungkan kapasitas tara penambah.
53. Kapasitas minimum (Min) adalah nilai muatan yang bila menimbang di bawah nilai muatan itu cenderung menimbulkan kesalahan relatif yang besar.

54. Rentang penimbangan adalah rentang antara kapasitas minimum dan kapasitas maksimum.
55. Pengaruh tara maksimum (T+, T-) adalah kapasitas maksimum dari perangkat tara penambah atau perangkat tara pengurang.
56. Nilai bruto (B atau G) adalah penunjukan dari nilai berat muatan pada timbangan yang dalam proses penimbangannya tanpa mengoperasikan tara atau tara penjatah.
57. Nilai netto (NET atau N) adalah penunjukan dari nilai berat muatan yang ditempatkan pada timbangan setelah pengoperasian perangkat tara.
58. Nilai tara (T) adalah nilai berat suatu muatan yang ditentukan oleh perangkat tara penimbang.
59. Nilai tara penjatah (PT) adalah nilai angka yang mewakili berat yang ditempatkan di dalam timbangan (termasuk pemasukkannya dengan tombol – tombol, dengan pemanggilan kembali dari data yang tersimpan/*memory* atau penyisipan melalui antar muka).
60. Perhitungan nilai netto adalah nilai perbedaan antara nilai bruto atau nilai netto dan nilai tara penjatah.
61. Nilai berat akhir adalah nilai berat yang diperoleh ketika timbangan sudah benar-benar diam dan seimbang, tanpa gangguan yang mempengaruhi penunjukan.
62. Kesetimbangan stabil adalah kondisi timbangan sedemikian rupa sehingga nilai penimbangannya ketika dicetak atau disimpan tidak menunjukkan lebih dari dua nilai yang berdekatan dengan salah satunya merupakan nilai berat akhir.
63. Titik kritis adalah nilai muatan uji pada saat BKD berubah.
64. Interval skala terkecil (d) adalah nilai dinyatakan dalam satuan massa:
    a. untuk penunjukan analog, yaitu perbedaan antara dua nilai dari dua tanda skala yang berurutan; dan
    b. untuk penunjukan digital, yaitu perbedaan antara dua nilai yang ditunjuk berurutan.
65. Interval skala verifikasi (e) adalah nilai yang dinyatakan dalam satuan massa, digunakan untuk pengklasifikasian timbangan dan untuk pengujian timbangan.

66. Jumlah interval skala verifikasi pada timbangan interval tunggal adalah perbandingan kapasitas maksimum dengan interval skala verifikasinya:

$$n = Max / e$$

67. Timbangan dengan multi interval adalah timbangan yang mempunyai satu rentang ukur penimbangannya dibagi menjadi beberapa bagian rentang ukur penimbangan yang masing-masing mempunyai interval skala verifikasi yang berbeda. Rentang ukur penimbangannya berubah secara otomatis sesuai dengan muatan yang digunakan
68. Timbangan multi rentang ukur adalah timbangan yang mempunyai dua atau lebih rentang ukur dengan kapasitas maksimum yang berbeda dan interval skala verifikasi yang berbeda untuk satu penerima muatan yang sama serta masing-masing rentang ukur mulai dari nol sampai maksimumnya.
69. Tingkat pengoperasian adalah jumlah muatan ditimbang secara otomatis per satuan waktu.
70. Waktu pemanasan adalah waktu antara saat daya listrik digunakan terhadap timbangan dan saat timbangan tersebut mampu bekerja sebagaimana mestinya sesuai dengan ketentuan yang disyaratkan.
71. Pengoperasian bukan otomatis (statis) adalah modus penimbangan statis untuk keperluan pengujian.
72. Pengoperasian otomatis adalah penimbangan tanpa campur tangan operator dan mengikuti program otomatis yang telah ditentukan sebelumnya, baik menimbang secara statis atau secara dinamis.
73. Timbangan yang menimbang secara statis adalah timbangan yang beroperasi dengan sistem pengukuran berdasarkan kesetimbangan stabil selama proses penentuan massa ketika sistem pengangkutan muatan telah berhenti atau disatukan dengan Timbangan Pengecek dan Penyortir ketika lantai muatan setimbang.
74. Timbangan yang menimbang secara dinamis adalah timbangan yang beroperasi dengan sistem pengukuran berdasarkan kesetimbangan tidak stabil selama proses penentuan massa ketika sistem pengangkutan muatan bergerak (misalnya dimana sistem lantai muatan bergerak; Timbangan Pengecek dan Penyortir dilengkapi dengan lantai muatan pada muatan yang meluncur atau yang disatukan pada Timbangan Pengecek dan Penyortir dimana lantai muatan bergerak.
75. Kepekaan *(sensitivity)* adalah hasil bagi perubahan dari variabel yang diamati, l, dengan perubahan yang sesuai dari massa yang diukur, M:

$$k = \Delta l / \Delta M$$

76. Ketidaktetapan *(repeatability)* adalah kemampuan timbangan untuk memberikan hasil yang sesuai satu sama lain ketika timbangan dimuati dengan muatan yang sama beberapa kali dan

dengan cara yang sama pada lantai muatan pada kondisi uji yang konstan.

77. Ketahanan adalah kemampuan timbangan untuk mempertahankan karakteristik kinerjanya selama periode penggunaan.
78. Penunjukan analog adalah penunjukan yang memungkinkan prakiraan kedudukan kesetimbangan sampai bagian dari interval skala verifikasi
79. Penunjukan digital adalah penunjukan yang tanda-tanda skalanya tersusun atas rangkaian/urutan angka-angka yang tidak bisa dilakukan interpolasi atas bagian dari interval skala verifikasinya.
80. Pembacaan oleh pensejajaran sederhana *(reading by simple juxtaposition)* adalah pembacaan hasil penimbangan oleh pensejajaran sederhana dari angka yang berurutan tanpa memerlukan perhitungan.
81. Ketidaksaksamaan/ketidaktelitian dari seluruh pembacaan suatu timbangan dengan penunjukan analog adalah standar deviasi dari penunjukan yang sama yang pembacaannya dilakukan pada penggunaan kondisi normal oleh beberapa pengamat. Pembacaan itu sekurang-kurangnya dilakukan sepuluh kali.
82. Kesalahan penunjukan adalah penunjukan timbangan dikurangi nilai massa yang sebenarnya/massa konvensionalnya.
83. Kesalahan pembulatan penunjukan digital adalah perbedaan antara penunjukan (yang ditunjuk) timbangan dan hasil penimbangan yang seakan-akan diperoleh dengan penunjukan analog.
84. Kesalahan Rata-rata (sistematis), $\bar{x}$, adalah Nilai rata – rata kesalahan penunjukan untuk sejumlah penimbangan otomatis berturut-turut dari muatan yang dilewatkan pada lantai muatan, dinyatakan secara matematis sebagai:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

x_i : kesalahan dari penunjukan muatan

$\bar{x}$: kesalahan rata-rata

n : jumlah penimbangan

85. Kesalahan dari standar deviasi, s, adalah kesalahan dari standar deviasi penunjukan untuk sejumlah penimbangan otomatis berturut-turut dari muatan yang dilewatkan pada lantai muatan, dinyatakan secara matematis sebagai:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

86. Batas kesalahan yang diizinkan (BKD) adalah perbedaan maksimum (positif atau negatif) yang diizinkan antara penunjukan timbangan dan nilai massa sebenarnya pada kedudukan referensinya.
87. Gangguan adalah besaran yang berpengaruh yang mempunyai nilai dalam batas tertentu (dalam syarat teknis ini), tetapi di luar kondisi kerja dasar tertentu dari timbangan.
88. Kondisi kerja dasar adalah kondisi penggunaan yang memberikan daerah ukur nilai-nilai besaran yang berpengaruh yang mengakibatkan karakteristik kemetrologian tetap dalam BKD.
89. Kondisi referensi adalah nilai faktor-faktor yang berpengaruh tetap tertentu untuk menjamin keabsahan pembandingan antara hasil-hasil penimbangan.
90. Pengujian Operasional adalah pengujian dilakukan pada timbangan lengkap dengan menggunakan muatan uji dari berbagai jenis yang dimaksudkan untuk menimbang, dan menggunakan pengangkut muatan atau sistem pengangkutan muatan untuk memindahkannya ke dan dari lantai muatan.

BAB II
PERSYARATAN ADMINISTRASI

2.1. Lingkup

Syarat teknis ini mengatur tentang persyaratan teknis dan persyaratan kemetrologian bagi Timbangan Pengecek dan Penyortir.

2.2. Penerapan

1. Syarat Teknis ini berlaku untuk Timbangan Pengecek dan Penyortir yang secara otomatis menimbang muatan-muatan tersendiri sebelum terkumpul atau muatan tunggal dari material curah.
2. Jenis Timbangan Pengecek dan Penyortir yang harus memenuhi Syarat Teknis ini adalah Timbangan yang menimbang secara statis atau Timbangan yang menimbang secara dinamis.

2.3. Identitas

Timbangan Pengecek dan Penyortir harus memuat tanda-tanda sebagai berikut:

1. a. Tanda-tanda yang tertulis lengkap:
    1) tanda pabrik atau merek;
    2) tanggal pembuatan;
    3) nomor seri dan tipe;
    4) operasi maksimum dalam bentuk …….muatan/menit *(loads/min)* atau unit/menit *(units/min)* (jika ada);
    5) kecepatan maksimum sistem pengangkutan muatan ……..m/s atau m/menit *(m/min)* (jika ada);
    6) tegangan suplai dalam bentuk …….Vac dan Vdc;
    7) frekuensi suplai dalam bentuk ……..Hz;
    8) tekanan pneumatik/hidrolik dalam bentuk ……..kPa (jika ada);
    9) rentang penyetelan menunjuk ke titik penyetelan dalam bentuk ±…g atau % (nilai titik penyetelan)
    10) rentang temperatur dalam bentuk …..ºC s.d …..ºC; (jika bukan -10 ^{0}C s.d +40 ^{0}C) dan
    11) identifikasi perangkat lunak (jika ada).

    b. Tanda-tanda yang ditulis dengan kode:
    1) kelas ketelitian, misalnya X1(0,5) atau Y(a)
    2) interval skala verifikasi e =…..;
    3) interval skala aktual d = ….;

4) kapasitas maksimum Max = ….;
5) kapasitas minimum Min = ….;
6) tara penambah maksimum T = +….;
7) tara pengurang maksimum T = - …..

2. a. Tanda-tanda yang dimaksud pada angka 1 huruf a dan huruf b tersebut harus terkumpul di suatu tempat pada Timbangan Pengecek dan Penyortir yang dapat dilihat, baik pada suatu plat pengenal/identitas maupun pada Timbangan Pengecek dan Penyortir sendiri.

b. Tanda-tanda tersebut pada angka 1 huruf a dan huruf b harus tidak dapat dihapus/dihilangkan, serta ukuran dan bentuknya mudah dibaca dengan jelas.

c. Tanda-tanda tersebut pada angka 1 huruf a dan huruf b yang tercantum pada Timbangan Pengecek dan Penyortir itu sendiri harus tidak dapat dipindahkan tanpa dirusak

d. Tanda-tanda tersebut pada angka 1 huruf a dan huruf b dapat secara simultan terlihat pada penampil yang dikendalikan oleh perangkat lunak baik secara permanen maupun melalui perintah manual dengan syarat:

1) Tanda-tanda: Max…, Min…, *e*, *d* jika $d \neq e$, dan X(x) dan/atau Y(y) harus terlihat setidaknya dalam satu tempat dan secara permanen pada penampil atau di dekatnya pada posisi yang terlihat jelas, serta secara permanen dan simultan terlihat (atau bergantian satu sama lain) pada penampil hasil penimbangan selama timbangan dinyalakan;
2) Tanda-tanda lainnya dapat terlihat melalui perintah manual;
3) Tanda-tanda tersebut harus sesuai dengan persyaratan pengamanan dalam Bab III sub bab 3.1 angka 1 huruf c angka 6).

e. Apabila perangkat lunak yang mengendalikan penampil dipergunakan sebagaimana dimaksud pada huruf d, maka plat pengenal pada timbangan harus mencantumkan setidaknya tanda-tanda berikut:

1) Max, min dan *d* harus terlihat dekat penampil jika belum terletak di plat pengenal.
2) Nama atau tanda identitas pabrik/tipe/nomor seri.
3) Tegangan suplai listrik, frekuensi suplai listrik dan tekanan pneumatik/hidrolik.

2.4. Persyaratan Timbangan Pengecek dan Penyortir Sebelum Peneraan

1. Persyaratan sebelum dilakukan tera
   a. Untuk Timbangan Pengecek dan Penyortir asal impor harus memiliki:
      1) surat Izin Tipe; dan
      2) Label Tipe yang melekat pada Timbangan Pengecek dan Penyortir.
   b. Untuk Timbangan Pengecek dan Penyortir produksi dalam negeri harus memiliki:
      1) surat Izin Tanda Pabrik; dan
      2) label yang memuat merek pabrik dan nomor surat Izin Tanda Pabrik.
2. Persyaratan sebelum dilakukan tera ulang

   Timbangan Pengecek dan Penyortir yang akan ditera ulang harus sudah ditera sebelumnya.

BAB III
PERSYARATAN TEKNIS DAN PERSYARATAN KEMETROLOGIAN

3.1. Persyaratan Teknis

1. Persyaratan Umum Timbangan Pengecek dan Penyortir
   a. Konstruksi

      Timbangan Pengecek dan Penyortir terdiri dari beberapa bagian sebagai berikut:

      1) Bagian Utama, yang terdiri dari:
         a) Lantai muatan;
         b) Perangkat penerus muatan;
         c) Perangkat pengukur muatan;
         d) Pengangkut muatan;
         e) Sistem pengangkut muatan;
         f) Perangkat/unit penampil; dan
         g) Modul.
      2) Bagian elektronik
      3) Perangkat penunjukan
      4) Perangkat tambahan, yang terdiri dari
         a) Perangkat penyetelan;
         b) Titik penyetelan nominal;
         c) Rentang penyetelan;
         d) Penghitung;
         e) Perangkat penyortir;
         f) Penyipat datar;
         g) Perangkat pembatas kemiringan;
         h) Perangkat penyetel nol;
         i) Perangkat penyetel nol tidak otomatis;
         j) Perangkat penyetel nol semi otomatis;
         k) Perangkat penyetel nol otomatis;
         l) Perangkat penyetel nol awal;
         m) Perangkap nol;
         n) Perangkat tara;
         o) Perangkat penyeimbang tara;
         p) Perangkat penimbang tara; dan
         q) Perangkat tara penjatah.
      5) Penyetelan dinamis

   b. Kesesuaian penggunaan

      1) Timbangan harus didesain sedemikian rupa, sehingga cocok dengan metode operasi dan muatan peruntukannya; dan
      2) Konstruksi timbangan harus kuat sehingga karakteristik

kemetrologiannya terjaga.

c. Keamanan operasi

1) Kecurangan dalam penggunaan

Timbangan Pengecek dan Penyortir tidak boleh memiliki karakteristik yang dapat memungkinkan terjadinya kecurangan dalam penggunaan.

2) Kerusakan yang tidak disengaja dan kesalahan penyetelan.

Timbangan Pengecek dan Penyortir harus dibuat sedemikan rupa, sehingga kerusakan yang tidak disengaja atau kesalahan penyetelan dari elemen pengendali yang mungkin mengganggu pengoperasian timbangan yang benar tidak terjadi tanpa diketahui.

3) Penyetelan dinamis

Timbangan Pengecek dan Penyortir dapat dilengkapi fasilitas penyetelan dinamis untuk mengkompensasi pengaruh dinamis muatan yang bergerak. Pada saat fasilitas ini digunakan timbangan dapat beroperasi melebihi dari rentang penimbangan pada nilai berat yang disetel dan sesuai dengan petunjuk teknis pabrik, selama tidak melebihi BKD.

Ketika penyetelan dinamis telah dilakukan sehingga melebihi rentang penimbangan dengan tidak melebihi BKD, Timbangan Pengecek dan Penyortir harus secara otomatis melakukan tindakan terhadap muatan yang berada di luar rentang tersebut, hasil pencetakan berat untuk muatan-muatan ini juga harus disertakan.

Timbangan yang memiliki fasilitas penyetelan dinamis bagi pengguna (tidak diamankan sesuai dengan angka 6) harus memiliki fasilitas untuk merekam penyetelan pengesetan dinamis secara otomatis dan tidak dapat dihapus, misal *event logger*, dan harus mampu menyajikan data yang direkam.

4) Pengendali

Pengendali harus didesain sedemikian rupa, sehingga tidak dapat menempati posisi selain posisi pada desainnya, kecuali selama manuver semua penunjukan dibuat tidak mungkin.

Kunci-kunci harus ditandai dengan jelas.

5) Perangkat pembatas kemiringan

Timbangan Pengecek dan Penyortir dapat dilengkapi dengan perangkat pembatas kemiringan untuk mencegah timbangan beroperasi dalam keadaan miring (secara longitudinal dan transversal) di atas nilai yang telah disetel sebelumnya oleh pabrik.

6) Pengamanan

Harus ada pengamanan terhadap komponen, antarmuka, perangkat parameter spesifik dan kontrol penjatah untuk mencegah akses atau penyetelan yang tidak diperbolehkan. Perangkat untuk menyesuaikan kepekaan (atau rentang) pada timbangan Pengecek dan Penyortir kelas XI dan Y(I) dibolehkan untuk tidak diamankan.

Pemasukan data ke dalam timbangan yang dapat mempengaruhi karakteristik kemetrologian dari timbangan atau hasil pengukuran harus dicegah, misalnya dengan antarmuka protektif angka 2 huruf b angka 3).

Komponen dan kontrol penjatah dapat diamankan dengan kata kunci *(password)* atau perangkat lunak yang serupa asalkan semua akses ke kontrol atau fungsi yang diamankan dapat diketahui dengan jelas, misalnya dengan secara otomatis memperbaharui *(update)* perangkat parameter yang spesifik sehingga nilai yang ditandai pada timbangan saat verifikasi terakhir telah sesuai dengan persyaratan pada Bab II sub bab 2.3 angka 2 huruf d.

Timbangan dapat dilengkapi dengan perangkat penyetel rentang, yang pengaruh eksternal terhadap perangkat ini tidak boleh dimungkinkan setelah pengamanan.

7) Perangkat penyortir

Perangkat penyortir pada timbangan kategori X harus secara otomatis membagi muatan ke dalam beberapa subgrup terpisah tergantung pada massanya.

d. Penunjukan hasil penimbangan

1) Kualitas pembacaan

a) Pembacaan penunjukan utama Bab I sub bab 1.3 angka 12 harus dapat dipercaya, mudah dan jelas pada kondisi penggunaan normal;
b) Angka-angka, unit-unit dan penandaan yang membentuk penunjukan utama harus dalam ukuran, bentuk dan kejelasan yang memudahkan dalam pembacaan;
c) Skala, penomoran dan pencetakan harus memungkinkan angka-angka hasil penimbangan untuk dapat dibaca secara sederhana (lihat Bab I sub bab 1.3 angka 80).

2) Bentuk penunjukan

a) Hasil penimbangan harus menampilkan nama atau simbol dari satuan massa.
b) Untuk setiap penunjukan nilai berat, hanya satu satuan massa yang boleh digunakan.

c) Interval skala untuk hasil penimbangan harus dalam bentuk satuan 1×10^k, 2×10^k, atau 5×10^k, k adalah bilangan bulat positif atau negatif atau nol.

d) Semua perangkat penunjukan, pencetakan dan penimbang tara dari timbangan harus dalam satu rentang penimbangan dan memiliki interval skala yang sama untuk setiap muatan yang diberikan.

e) Penunjukan digital harus menampilkan setidaknya satu angka yang berawal dari ujung paling kanan.

f) Suatu pecahan desimal harus terpisah dari bilangan integernya dengan tanda desimal (koma atau titik), dengan penunjukan yang memperlihatkan setidaknya satu angka di sebelah kiri tanda dan semua angka di sebelah kanannya.

g) Angka nol dapat ditunjukkan dengan satu angka nol pada ujung paling kanan, tanpa tanda desimal.

3) Batas penunjukan

a) Kategori Y: Tidak boleh ada penunjukan, pencetakan, penyimpanan atau transmisi nilai-nilai berat di atas Max + 9*e*.

b) Kategori X: Tidak boleh ada penunjukan, pencetakan, penyimpanan atau transmisi nilai-nilai berat di atas Max + 9*e* atau Max + tiga kali nilai standar deviasi maksimum yang diizinkan (MPSD) seperti tercantum dalam Tabel 3.4, dipilih mana yang lebih besar.

4) Penunjukan atau hasil cetak untuk operasi normal

Pada operasi normal, interval skala dari penunjukan atau hasil cetak berat artikel individu adalah interval skala verifikasi, *e*.

Interval skala dari penunjukan atau hasil cetak kesalahan rata-rata (sistematik) dan standar deviasi dari kesalahan (atau penunjukan), untuk sejumlah penimbangan muatan otomatis yang berturutan, boleh memiliki resolusi yang lebih tinggi dari pada interval skala verifikasi, *e*.

e. Perangkat penunjukan digital, pencetakan dan penyimpanan memori

Persyaratan berikut berlaku sebagai tambahan terhadap persyaratan dalam penunjukan hasil penimbangan:

1) Kesetimbangan stabil

Untuk timbangan yang menimbang secara statis, kesetimbangan akan stabil jika:

a) pencetakan dan/atau penyimpanan data serta nilai

penimbangan yang dicetak atau disimpan menunjukan tidak lebih dari dua nilai yang berdampingan, yang salah satunya adalah nilai berat akhir (lihat Bab I sub bab 1.3 angka 61); dan

b) pada pengoperasian nol dan tara, perangkat tersebut harus memenuhi persyaratan ketelitian dalam pengoperasian yang sesuai dengan: angka 3) (perangkat pencetakan), huruf f angka 2) (pengendali penyetel nol), huruf f angka 3) (kestabilan penyetel nol otomatis), huruf f angka 4) (perangkap nol) dan huruf g angka 6) (pengoperasian perangkat tara).

Dua kondisi tersebut harus dipenuhi ketika ada gangguan yang berkelanjutan atau sementara terhadap kesetimbangan.

Untuk timbangan yang menimbang secara dinamis, tidak diberikan kriteria terpisah untuk kesetimbangan yang stabil.

2) Perangkat penunjukan yang diperluas

Suatu perangkat penunjukan yang diperluas tidak boleh digunakan pada timbangan yang memiliki perangkat bantu penunjukan.

Ketika timbangan dilengkapi dengan suatu perangkat penunjukan yang diperluas, hanya dimungkinkan menampilkan penunjukan dengan interval skala yang lebih kecil dari *e* jika:

a) Ketika tombol tertentu ditekan; atau

b) Pada periode tidak lebih dari 5 sekon setelah perintah manual.

Pada kasus manapun pencetakan tidak diperbolehkan.

3) Perangkat pencetakan

Pencetakan harus jelas dan permanen sesuai dengan penggunaannya, dengan angka yang dicetak minimal memiliki tinggi 2 mm.

Jika pencetakan sedang berlangsung, maka nama atau simbol dari satuan pengukuran harus berada di sebelah kanan nilai atau di atas suatu kolom nilai.

Pencetakan tidak diperbolehkan jika kriteria angka 1) (kesetimbangan stabil) tidak terpenuhi.

4) Perangkat penyimpan data

Penunjukan utama dapat disimpan dalam memori timbangan atau pada penyimpanan eksternal untuk penggunaan selanjutnya (misal penunjukan, pencetakan, transfer data, pentotalan, dll.). Data yang tersimpan harus terlindungi dari

perubahan yang disengaja maupun tidak baik dalam proses transmisi data dan/atau proses penyimpanan, serta harus berisi semua informasi yang relevan yang dibutuhkan untuk merekonstruksi pengukuran sebelumnya.

Penyimpanan penunjukan utama tidak diperbolehkan jika kriteria angka 1) (kesetimbangan stabil) tidak terpenuhi.

f. Perangkat penyetel nol dan perangkap nol

Suatu timbangan harus memiliki satu perangkat penyetel nol atau lebih dan tidak boleh memiliki lebih dari satu perangkap nol. Perangkat-perangkat ini dapat bekerja secara:

- Tidak otomatis;
- Semi otomatis; atau
- Otomatis.

1) Ketelitian

Setelah penyetel nol pengaruh dari deviasi nol pada hasil penimbangan tidak boleh melebihi 0,25 *e*.

2) Kendali terhadap perangkat penyetel nol

Suatu timbangan, baik yang dilengkapi dengan perangkat penyetel nol awal maupun tidak, dapat memiliki perangkat penyetel nol semi otomatis dan penyeimbang tara semi otomatis yang dioperasikan oleh tombol yang sama.

Jika timbangan memiliki perangkat penyetel nol dan perangkat penimbang tara, kendali dari perangkat penyetel nol harus terpisah dari kendali untuk perangkat penimbang tara.

Suatu perangkat penyetel nol semi otomatis akan berfungsi hanya jika:

a) Timbangan berada dalam kesetimbangan yang stabil (huruf e angka 1));

b) Perangkat tersebut membatalkan setiap operasi tara sebelumnya.

Suatu perangkat penyetel nol tidak otomatis atau semi otomatis tidak boleh beroperasi selama operasi otomatis.

3) Kestabilan perangkat penyetel nol otomatis

Suatu perangkat penyetel nol otomatis dapat beroperasi pada saat operasi otomatis dimulai, sebagai bagian dari setiap siklus penimbangan otomatis, atau setelah suatu interval waktu terprogram. Deskripsi pengoperasian perangkat penyetel nol otomatis (misalnya interval waktu maksimum yang terprogram) harus terdapat dalam sertifikat persetujuan tipe.

Perangkat penyetel nol otomatis harus beroperasi hanya

ketika kriteria kestabilan (huruf e angka 1)) terpenuhi.

Ketika perangkat penyetel nol otomatis beroperasi sebagai bagian dari setiap siklus penimbangan otomatis, tidak boleh dimungkinkan untuk mematikan perangkat ini atau untuk menyetelnya agar beroperasi pada interval waktu.

Interval waktu maksimum yang terprogram untuk penyetel nol otomatis yang diperlukan di atas dapat dimulai kembali setelah penimbangan tara atau perangkap nol selesai dilakukan.

Interval waktu maksimum aktual yang terprogram untuk penyetel nol otomatis harus dinyatakan dengan memperhatikan kondisi operasi timbangan yang aktual. Perangkat penyetel nol otomatis harus secara otomatis menjadi nol setelah waktu yang dialokasikan atau harus menghentikan timbangan sehingga operasi penyetel nol dapat terjadi atau dapat menghasilkan informasi untuk menarik perhatian terhadap penyetel nolan yang berlebihan.

4) Perangkap nol

Perangkap nol akan beroperasi hanya ketika:

a) Penunjukan berada pada nol, atau pada nilai netto negatif yang ekuivalen dengan nilai nol bruto; dan

b) Kriteria kestabilan (huruf e angka 1)) terpenuhi.

Catatan: Fungsi perangkap nol serupa dengan penyetel nol otomatis. Perbedaannya menjadi penting dalam menerapkan persyaratan huruf f mengacu ke Bab I sub bab 1.3 angka 44 dan angka 46. Untuk banyak tipe dari penyortir, yang memiliki penyetel nol otomatis, perangkap nol tidak akan cocok.

Penyetel nol otomatis diaktifkan oleh suatu kejadian, seperti bagian dari setiap siklus penimbangan otomatis atau setelah suatu interval terprogram;

g. Perangkat tara

1) Interval skala

Interval skala dari perangkat tara harus sama dengan interval skala dari timbangan untuk setiap muatan yang diberikan.

2) Rentang operasi

Perangkat tara harus sedemikian rupa, sehingga tidak dapat digunakan pada atau di bawah pengaruh nolnya atau di atas pengaruh maksimum yang ditunjukkan.

3) *Visibility* operasi

Pengoperasian perangkat tara harus ditunjukkan dengan jelas

pada timbangan. Untuk timbangan dengan penunjukan digital hal ini dilakukan dengan menandai nilai netto yang ditunjukkan (Bab I sub bab 1.3 angka 57) dengan tanda “NET” atau “N”, dan jika ada, nilai tara yang ditunjukkan (Bab I sub bab 1.3 angka 58) dengan tanda “T”.

Catatan 1: “NET” dapat juga ditampilkan sebagai “Net” atau “net”.

Catatan 2: Jika timbangan dilengkapi dengan perangkat yang dapat menampilkan nilai bruto (Bab I sub bab 1.3 angka 56) secara sementara ketika perangkat tara sedang beroperasi, simbol “NET” harus menghilang ketika nilai bruto ditampilkan.

Hal ini tidak dipersyaratkan pada timbangan yang memiliki perangkat penyetel nol semi otomatis dan penyeimbang tara semi otomatis yang dioperasikan oleh tombol yang sama.

Diperbolehkan untuk mengganti simbol “NET” dan “T” dengan kata-kata lengkap dalam bahasa resmi suatu negara tempat timbangan digunakan.

4) Perangkat tara pengurang

Ketika penggunaan perangkat tara pengurang tidak memungkinkan untuk mengetahui nilai rentang penimbangan residual, harus ada suatu perangkat untuk mencegah penggunaan timbangan di atas kapasitas maksimumnya atau menunjukkan bahwa kapasitas itu telah dicapai.

5) Timbangan multi-rentang

Pada timbangan multi-rentang operasi tara juga harus efektif dalam rentang penimbangan yang lebih besar, jika perpindahan ke rentang penimbangan yang lebih besar dimungkinkan ketika timbangan bermuatan.

6) Pengoperasian perangkat tara

Perangkat tara semi otomatis atau otomatis harus beroperasi hanya jika kriteria kestabilan (huruf e angka 1) terpenuhi.

Perangkat tara tidak otomatis atau semi otomatis tidak boleh beroperasi selama operasi otomatis.

7) Operasi tara yang berurutan

Operasi perangkat tara yang berulang diperbolehkan.

Jika lebih dari satu perangkat tara beroperasi pada saat yang bersamaan, nilai-nilai berat tara harus ditandai dengan jelas ketika ditunjukkan atau dicetak.

8) Pencetakan hasil-hasil penimbangan

Nilai-nilai bruto (Bab I sub bab 1.3 angka 56) dapat dicetak tanpa penandaan apapun. Untuk penandaan dengan simbol, hanya “G” atau “B” yang diperbolehkan.

Jika hanya nilai-nilai netto (Bab I sub bab 1.3 angka 57) yang dicetak tanpa nilai-nilai bruto atau tara yang bersesuaian, nilai-nilai tersebut dapat dicetak tanpa penandaan apapun. Simbolnya adalah “N”. Kondisi-kondisi ini berlaku juga jika penyetel nol semi otomatis dan penyeimbang tara semi otomatis dioperasikan oleh tombol yang sama.

Nilai-nilai bruto, netto, atau tara yang ditentukan oleh timbangan multi rentang atau timbangan multi interval tidak perlu ditandai dengan penandaan khusus yang mengacu ke rentang penimbangan (parsial).

Jika nilai-nilai netto dicetak bersama dengan nilai-nilai bruto dan/atau tara yang bersesuaian, nilai-nilai netto dan tara harus setidaknya ditandai dengan simbol “N” dan “T”.

Diperbolehkan untuk mengganti simbol-simbol G, B, N dan T dengan kata-kata lengkap dalam bahasa resmi suatu negara tempat timbangan digunakan.

Jika nilai-nilai netto dan tara yang ditentukan oleh perangkat tara yang berbeda dicetak secara terpisah, nilai-nilai tersebut harus dapat diidentifikasi.

h. Perangkat tara penjatah

1) Interval skala

Untuk timbangan kategori X interval skala tara penjatah, dT, harus sama dengan atau lebih kecil dari interval skala verifikasi, e, dari timbangan.

Untuk timbangan kategori Y interval skala tara penjatah, dT, harus sama dengan atau secara otomatis dibulatkan ke interval skala, d, dari timbangan.

Pada timbangan multi rentang nilai tara penjatah (Bab I sub bab 1.3 angka 59) hanya dapat ditransfer dari satu rentang penimbangan ke rentang penimbangan lainnya dengan interval skala verifikasi yang lebih besar tetapi kemudian harus dibulatkan ke interval skala yang terakhir. Untuk timbangan multi interval, nilai tara penjatah dimasukkan dengan interval skala verifikasi terkecil, e_1, dari timbangan, dan nilai tara penjatah maksimum tidak boleh lebih besar daripada Max_1. Nilai netto hasil perhitungan yang ditunjukkan atau dicetak (Bab I sub bab 1.3 angka 57) dibulatkan ke interval skala timbangan untuk nilai berat netto yang sama.

2) Mode operasi

Perangkat tara penjatah dapat dioperasikan bersama dengan satu perangkat tara atau lebih asalkan:

a) Memperhatikan huruf g angka 7) (operasi tara yang berurutan); dan

b) Operasi tara penjatah tidak dapat dimodifikasi atau dibatalkan selama perangkat tara yang dioperasikan setelah operasi tara penjatah masih digunakan.

Perangkat tara penjatah dapat beroperasi secara otomatis hanya jika nilai tara penjatah diidentifikasi dengan jelas dengan muatan yang akan diukur (misalnya dengan identifikasi *bar code* pada kemasan).

3) Penunjukan operasi

Untuk perangkat penunjukan berlaku huruf g angka 3 (*visibility* operasi). Dimungkinkan untuk menunjukkan nilai tara penjatah secara sementara. Disamping itu, huruf g angka 8) juga berlaku asalkan:

a) Jika nilai netto yang dihitung dicetak, maka setidaknya nilai tara penjatah juga dicetak;

b) Nilai tara penjatah ditunjukkan dengan simbol "PT"; diperbolehkan untuk mengganti simbol "PT" dengan kata-kata lengkap dalam bahasa resmi suatu negara tempat timbangan digunakan.

i. Pemilihan rentang penimbangan dalam timbangan multi rentang

Rentang yang beroperasi secara aktual harus ditunjukkan dengan jelas.

1) Pemilihan manual

Pemilihan rentang penimbangan secara manual diperbolehkan:

a) Dari rentang penimbangan yang lebih kecil ke rentang penimbangan yang lebih besar, pada setiap muatan;

b) Dari rentang penimbangan yang lebih besar ke rentang penimbangan yang lebih kecil, apabila tidak ada muatan pada lantai muatan, dan penunjukan pada nol atau pada nilai netto negatif; operasi tara harus dibatalkan dan nol harus diset pada ±0,25 e_1, kedua-duanya secara otomatis.

Pemilihan rentang penimbangan secara manual harus dicegah selama operasi otomatis.

2) Pemilihan otomatis

Pemindahan otomatis diperbolehkan:

a) Dari rentang penimbangan yang lebih kecil ke rentang penimbangan berikutnya yang lebih besar ketika muatan melebihi nilai bruto maksimum dari rentang yang digunakan;

b) Hanya dari rentang penimbangan yang lebih besar ke rentang penimbangan yang lebih kecil ketika tidak ada muatan pada lantai muatan, dan penunjukan adalah nol atau pada nilai netto negatif; operasi tara harus dibatalkan dan nol harus diset pada ± 0,25 e_1, kedua-duanya secara otomatis.

j. Perangkat untuk memilih (atau mengganti) lantai muatan, perangkat pemindah muatan dan perangkat pengukur muatan yang bervariasi

1) Kompensasi pengaruh tanpa muatan

Perangkat pemilih harus memastikan kompensasi untuk pengaruh tanpa muatan yang tidak sama dari lantai muatan yang bervariasi dan/atau perangkat transmisi muatan yang digunakan.

2) Penyetel nol

Penyetel nol pada Timbangan Pengecek dan Penyortir yang memiliki beberapa kombinasi dari perangkat pengukur muatan dan lantai muatan yang bervariasi dimungkinkan harus jelas dan sesuai dengan persyaratan huruf f.

3) Ketidakmungkinan penimbangan

Penimbangan tidak boleh dimungkinkan ketika perangkat pemilih sedang digunakan

4) Identifikasi kombinasi yang digunakan

Kombinasi dari lantai muatan dan perangkat pengukur muatan harus sudah dapat diidentifikasi.

k. Timbangan dengan pelabelan berat atau berat-harga

Timbangan dengan pelabelan berat atau berat-harga harus memiliki setidaknya satu perangkat penampil untuk nilai berat. Perangkat tersebut dapat digunakan secara sementara untuk tujuan penyetelan seperti pengawasan batas penyetelan untuk nilai berat, harga satuan, nilai tara penjatah dan nama komoditas.

Harus dimungkinkan untuk memverifikasi nilai-nilai aktual dari harga satuan dan tara penjatah selama operasi otomatis.

1) Perhitungan harga

Harga yang dibayar harus dihitung dan dibulatkan ke interval harga pembayaran terdekat melalui perkalian nilai berat dan harga satuan, keduanya sebagaimana ditunjukkan atau dicetak oleh timbangan. Perangkat yang melakukan perhitungan dianggap sebagai bagian dari timbangan.

Interval harga yang harus dibayar dan simbol keuangan dan lokasi harus sesuai dengan peraturan nasional dalam perdagangan.

Harga satuan harus dalam bentuk: Harga/100 g atau Harga/kg, atau ditentukan sesuai dengan peraturan nasional dalam perdagangan.

2) Penjumlahan

Timbangan dapat menjumlah nilai berat dan data harga pada satu atau lebih tiket atau label dengan kondisi jumlah total ditandai dengan kata atau simbol khusus. Semua jumlah harus merupakan penjumlahan aljabar dari seluruh nilai yang dicetak.

3) Pencetakan

Apabila transaksi perhitungan harga yang dilakukan oleh timbangan dicetak, maka nilai berat, harga satuan dan harga yang harus dibayar harus dicetak semuanya.

Data dapat disimpan dalam memori timbangan sebelum dicetak. Data yang sama tidak boleh dicetak dua kali pada tiket atau label. Pencetakan di bawah kapasitas minimum tidak boleh dimungkinkan.

2. Persyaratan Instumen Elektronik

Persyaratan ini berlaku untuk Timbangan Pengecek dan Penyortir yang dilengkapi dengan instrument elektronik, sebagai tambahan persyaratan dalam syarat teknis

a. Persyaratan Umum

1) Kondisi operasi nominal

Instrumen elektronik harus didesain dan dibuat sedemikian rupa, sehingga tidak melampaui batas kesalahan yang diizinkan dalam kondisi operasi nominal.

2) Ketahanan

Persyaratan pada angka 1) harus dipenuhi dalam jangka waktu pemakaian yang lama sesuai dengan peruntukan penggunaan instrument elektronik.

b. Persyaratan fungsional

1) Pengujian penunjukan

Jika kegagalan pada indikator dapat menyebabkan penunjukan nilai berat yang salah maka instrumen harus memiliki fasilitas pengujian penampil yang secara otomatis dijalankan pada saat menyalakan penunjukan, misalnya penunjukan semua tanda yang relevan pada indikator dalam keadaan aktif dan tidak aktif selama periode waktu yang mencukupi untuk diamati dengan mudah oleh operator. Hal ini tidak berlaku pada penampil *non-segmented*, yang dapat menampilkan kegagalan dengan jelas, seperti penampil-layar, penampil-matriks, dll

2) Waktu pemanasan

Selama waktu pemanasan instrumen elektronik tidak boleh ada penunjukan atau transmisi hasil penimbangan, dan operasi otomatis harus dicegah.

3) Antarmuka

Suatu instrumen elektronik dapat dilengkapi dengan antarmuka yang memungkinkan instrumen untuk disambungkan dengan perangkat periferal atau instrumen lain.

Suatu antarmuka tidak boleh menyebabkan fungsi-fungsi kemetrologian dari instrumen dan data pengukuran terpengaruh oleh perangkat periferal (misalnya komputer), oleh instrumen lain yang tersambung, atau oleh gangguan-gangguan yang terjadi pada antarmuka tersebut.

Fungsi-fungsi yang dijalankan atau dimulai melalui antarmuka harus memenuhi persyaratan-persyaratan dan kondisi-kondisi yang sesuai pada angka 2.

Catatan: Suatu “antarmuka” terdiri dari seluruh perangkat mekanik, elektrik dan lunak pada titik pertukaran data antara suatu instrumen dan perangkat periferal atau instrumen lainnya.

Ke dalam instrumen tidak boleh dimungkinkan untuk memasukkan, melalui antarmuka, instruksi-instruksi, program-program atau data yang ditujukan atau dapat digunakan untuk:

a) Menampilkan data yang tidak jelas sehingga terjadi kekeliruan dalam hasil penimbangan;
b) Membuat hasil penimbangan yang ditampilkan, diproses

atau disimpan menjadi salah;

c) Mengubah pengaturan instrumen atau mengubah faktor-faktor pengaturan.

Suatu antarmuka yang tidak memungkinkan dilakukannya fungsi-fungsi tersebut di atas tidak perlu diamankan. Antarmuka lainnya harus diamankan sebagaimana dijelaskan dalam Bab III sub bab 3.1 angka 1 huruf c angka 6). Suatu antarmuka yang diperuntukkan untuk disambungkan ke perangkat periferal yang harus memenuhi persyaratan-persyaratan dalam syarat teknis ini, harus mentransmisikan data yang berkaitan dengan penunjukan utama sedemikian rupa, sehingga perangkat periferal dapat memenuhi persyaratan-persyaratan tersebut.

3.2. Persyaratan Kemetrologian

1. Kelas Ketelitian

   Timbangan Pengecek dan Penyortir dibagi menjadi 2 (dua) kelas kategori utama sesuai dengan penggunaannya, yaitu:

   X atau Y

   Kategori X diterapkan hanya untuk Timbangan Pengecek dan Penyortir yang digunakan untuk mengecek Barang Dalam Keadaan Terbungkus (BDKT).

   Kategori Y diterapkan untuk seluruh Timbangan Pengecek dan Penyortir otomatis misalnya timbangan pelabelan harga *(weigh-price labelers)* dan timbangan yang menimbang muatan tunggal dari material curah.

   Timbangan Pengecek dan Penyortir dapat masuk ke dalam kedua kategori di atas (X dan Y) misalnya Timbangan Pengecek dan Penyortir yang diatur dengan 2 (dua) mode operasi yang memungkinkan beroperasi sebagai timbangan pengecek *(checkweigher)* atau timbangan pelabelan harga *(weigh-price labelers)*.

   a. Kategori X

      Kategori ini terbagi menjadi 4 (empat) kelas ketelitian:

      XI, XII, XIII dan XIIII

      Kelas ketelitian dilengkapi dengan faktor(x) yang ditetapkan oleh pabrikan. Nilai (x) harus berupa 1×10^k, 2×10^k, atau 5×10^k, k adalah bilangan bulat positif atau negatif atau nol.

   b. Kategori Y

      Kategori ini terbagi menjadi 4 (empat) kelas ketelitian:

      Y(I), Y(II), Y(a), dan Y(b)

2. Klasifikasi Timbangan Pengecek dan Penyortir

   a. Interval skala verifikasi

Interval skala verifikasi dan jumlah interval skala verifikasi serta kelas ketelitian sebagaimana pada tabel 3.1

Tabel 3.1
Interval Skala Verifikasi

Kelas ketelitian		Interval skala verifikasi (e)	Jumlah interval skala verifikasi (n= Max/e)	
			Minimum	Maksimum
XI	Y(I)	0,001 g ≤ e*	50.000	
XII	Y(II)	0,001 g ≤ e ≤ 0,05 g	100	100.000
		0,1 g ≤ e	5.000	100.000
XIII	Y(a)	0,1 g ≤ e ≤ 2 g	100	10.000
		5 g ≤ e	500	10.000
XIIII	Y(b)	5 g ≤ e	100	1.000

(*) Umumnya tidak mungkin menguji dan memverifikasi Timbangan Pengecek dan Penyortir yang memiliki e < 1 mg dikarenakan ketidakpastian muatan uji.

Pada Timbangan Pengecek dan Penyortir multi rentang, interval skala verifikasi adalah e_1, e_2,..., e_r dengan $e_1 < e_2 < ... < e_r$, Min, n dan Max disesuaikan dengan indeksnya.

Pada Timbangan Pengecek dan Penyortir multi rentang ini, setiap rentang diperlakukan sebagai Timbangan Pengecek dan Penyortir satu rentang.

b. Kapasitas minimum (Min)

Min harus ditentukan oleh pabrikan.

Untuk Kategori Y, Min tidak boleh kurang dari:

Kelas Y(I)	100e
Kelas Y(II)	20 e untuk 0,001 g ≤ e ≤ 0,05 g dan 50 e untuk 0,1 g ≤ e
Kelas Y(a)	20 e
Kelas Y(b)	10 e

3. Persyaratan tambahan untuk Timbangan Pengecek dan Penyortir multi interval

a. Rentang penimbangan parsial

Setiap rentang penimbangan parsial (indeks I =1, 2 ...) ditentukan oleh:

1) Interval skala verifikasi e_i, $e_i + 1 > e_i$:
2) Kapasitas maksimum, Max_i:
3) Kapasitas minimum $Min_1 = Max_i - 1$ (untuk i = 1, kapasitas minimum adalah Min_1 = Min).

Jumlah interval skala verifikasi n_i, untuk setiap rentang parsial

adalah

$$n_i = Max_i / e_i$$

b. Kelas ketelitian

e_i dan untuk n_i pada setiap rentang penimbangan parsial harus memenuhi persyaratan pada tabel 3.1 sesuai kelas ketelitian Timbangan Pengecek dan Penyortir. Min_1 harus memenuhi persyaratan pada angka 2 huruf b sesuai dengan kelas ketelitian Timbangan Pengecek dan Penyortir.

c. Kapasitas maksimum rentang penimbangan parsial

Persyaratan pada tabel 3.2 harus dipenuhi, kecuali pada rentang penimbangan parsial terakhir sesuai kelas ketelitian Timbangan Pengecek dan Penyortir.

Tabel 3.2

Kapasitas maksimum rentang penimbangan parsial

Kategori X	XI	XII	XIII	XIIII
Kategori Y	Y(I)	Y(II)	Y(a)	Y(b)
Max_i/e_{i+1}	≥ 50.000	≥ 5.000	≥ 500	≥ 50

d. Timbangan Pengecek dan Penyortir dengan perangkat tara

Persyaratan mengenai rentang Timbangan Pengecek dan Penyortir multi interval berlaku terhadap muatan netto untuk tiap-tiap nilai tara yang mungkin.

e. Contoh Timbangan Pengecek dan Penyortir multi interval

Kapasitas maksimum: Max = 2/5/15 kg Kelas Y(a)

Interval skala verifikasi: e = 1 / 2 / 10 g

Timbangan Pengecek dan Penyortir memiliki satu Max dan satu rentang penimbangan dari Min = 20 g sampai Max = 15 kg. Rentang penimbangan parsialnya adalah:

Min_1 = 20 g, Max_1 = 2 kg, e_1 = 1 g, n_1 = 2.000

Min_2 = 2 kg, Max_2 = 5 kg, e_2 = 2 g, n_2 = 2.500

Min_3 = 5 kg, Max_3 = Max = 15 kg, e_3 = 10 g, n_3 = 1.500

BKD pada tera untuk operasi otomatis (lihat Bab III sub bab 3.2 angka 5 huruf a angka 2)) adalah:

Untuk m = 400 g = $400e_1$ BKD = ± 1.0 g

Untuk m = 1.600 g = $1.600e_1$ BKD = ± 1.5 g

Untuk m = 2.100 g = $1.050e_2$ BKD = ± 3.0 g

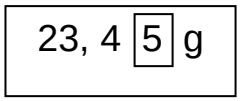
Untuk m = 4.250 g = $2.125e_2$ BKD = ± 4.0 g

Untuk m = 5.100 g = $510e_3$ BKD = ± 15.0 g

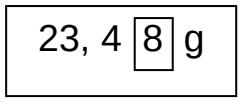
Untuk m = 15.000 g = $1.500e_3$ BKD = ± 15.0 g

4. Perangkat penunjukan tambahan

   Untuk Timbangan Pengecek dan Penyortir yang dilengkapi dengan perangkat penunjukan tambahan seperti perangkat penunjukan dengan pembagian skala yang dibedakan (pada gambar 3.1), perangkat tersebut hanya diizinkan pada sebelah kanan dari tanda desimal.

   Angka terakhir yang dibedakan: 5
   d = 0,01 g atau 0,05 g
   e = 0,1 g

   Angka terakhir yang dibedakan: 8
   d = 0,01 g atau 0,02 g
   e = 0,1 g

   gambar 3.1

   Untuk Timbangan Pengecek dan Penyortir kategori Y(a) dan Y(b), penggunaan perangkat penunjukan tambahan harus terbatas hanya untuk pengujian.

   Timbangan Pengecek dan Penyortir multi interval tidak boleh dilengkapi dengan perangkat penunjukan tambahan.

5. Batas Kesalahan yang Diizinkan (BKD)

   a. Operasi otomatis

      1) Timbangan Pengecek dan Penyortir kategori X

         Untuk suatu jumlah penimbangan yang berurutan dari muatan netto yang lebih besar dari atau sama dengan kapasitas minimum (Min), dan lebih kecil dari atau sama dengan kapasitas maksimum (Max), Kesalahan rata-rata maksimum yang diizinkan (*Maximum Permissible Mean Error*/MPME) harus ditentukan sebagaimana dalam tabel 3.3

Tabel 3.3

Kesalahan rata-rata maksimum yang diizinkan (MPME)

Muatan netto (m) yang dinyatakan pada skala interval verifikasi (e)				MPME Timbangan Pengecek dan Penyortir kategori X	
XI	XII	XIII	XIIII	Tera	Tera Ulang
0 < m ≤ 50.000	0 < m ≤ 5.000	0 < m ≤ 500	0 < m ≤ 50	± 0,5 e	± 1 e
50.000< m ≤200.000	5.000 < m ≤ 20.000	500 < m ≤ 2.000	50 < m ≤ 200	± 1 e	± 2 e
200.000< m	20.000< m ≤100.000	2.000< m ≤10.000	200< m ≤1.000	± 1,5 e	± 3 e

         Standar deviasi maksimum yang diizinkan (*Maximum Permissible Standard Deviation*/MPSD) dari kesalahan ditentukan sebagaimana dalam tabel 3.4, dikalikan dengan faktor penanda kelas (x)

Tabel 3.4

Standar deviasi maksimum yang diizinkan (MPSD)

Nilai massa dari muatan netto, m (g)	MPSD dari kesalahan (dalam % atau g) Untuk faktor penanda kelas (x) = 1	
	Tera	Tera Ulang
m ≤ 50	0,48%	0,6%
50 < m ≤ 100	0,24 g	0,3 g
100 < m ≤ 200	0,24%	0,3%
200 < m ≤ 300	0,48 g	0,6 g
300 < m ≤ 500	0,16%	0,2%
500 < m ≤ 1.000	0,8 g	1.0 g
1.000 < m ≤ 10.000	0,08%	0,1%
10.000 < m ≤ 15.000	8 g	10 g
15.000 < m	0,053 %	0,067%

- Untuk kelas XI dan XII, (x) harus lebih kecil dari 1;
- Untuk kelas XIII, (x) tidak boleh lebih besar dari 1;
- Untuk kelas XIIII, (x) harus lebih besar dari 1.

2) Timbangan Pengecek dan Penyortir kategori Y

BKD untuk berbagai muatan yang lebih besar dari atau sama dengan Min dan lebih kecil dari atau sama dengan Max dalam operasi otomatis ditetapkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5

Batas kesalahan yang diizinkan (BKD)

Muatan (m) yang dinyatakan pada interval skala verifikasi (e)				BKD Timbangan Pengecek dan Penyortir kategori Y	
Y(I)	Y(II)	Y(a)	Y(b)	Tera	Tera Ulang
0 < m ≤ 50.000	0 < m ≤ 5.000	0 < m ≤ 500	0 < m ≤ 50	± 1 e	± 1,5 e
50.000< m ≤200.000	5.000 < m ≤ 20.000	500 < m ≤ 2.000	50 < m ≤ 200	± 1,5 e	± 2,5 e
200.000< m	20.000< m ≤100.000	2.000< m ≤10.000	200< m ≤1.000	± 2 e	± 3,5 e

❖ BKD Ini dapat diterapkan pada timbangan dengan suatu perangkat untuk menampilkan penunjukan digital dengan d ≤ 0 ,2 e (lihat lampiran 2 angka 3 huruf b angka 1)). Pada timbangan tanpa perangkat untuk menampilkan penunjukan dengan d ≤ 0 ,2 e diterapkan prosedur dalam lampiran 2 angka 3 huruf b angka 2).

Jika nilai netto dihitung dari pengurangan dua penimbangan, BKD hanya berlaku:

- Pada penimbangan terpisah tersebut jika penimbangan dicetak atau dicatat secara terpisah; atau
- Pada nilai netto jika hanya nilai netto yang dicetak.

b. Operasi bukan otomatis (statis)

Untuk timbangan kategori X dan kategori Y, BKD untuk muatan yang lebih besar dari atau sama dengan Min dan kurang dari atau sama dengan Max dalam pengoperasian bukan otomatis (statis) ditetapkan dalam tabel 3.6.

Tabel 3.6

Batas kesalahan yang diizinkan (BKD)

Muatan (m) yang dinyatakan pada skala interval verifikasi (e)				BKD Timbangan Pengecek dan Penyortir kategori X dan Y	
XI dan Y(I)	XII dan Y(II)	XIII dan Y(a)	XIII dan Y(b)	Tera	Tera Ulang
0 < m ≤ 50.000	0 < m ≤ 5.000	0 < m ≤ 500	0 < m ≤ 50	± 0,5 e	± 1 e
50.000< m ≤200.000	5.000 < m ≤ 20.000	500 < m ≤ 2.000	50 < m ≤ 200	± 1 e	± 2 e
200.000< m	20.000< m ≤100.000	2.000< m ≤10.000	200< m ≤1.000	± 1,5 e	± 3 e

6. Perbedaaan Hasil Yang Diizinkan

a. Pengaruh pemberian muatan eksentrik

Jika dimungkinkan untuk melewatkan muatan secara eksentrik, BKD pada sebagian atau bagian-bagian yang sesuai dari angka 5 tidak boleh dilampaui pada berbagai pengaturan eksentrik (lihat Bab IV sub bab 4.2 angka 4 huruf d).

b. Kesesuaian antara perangkat penunjukan dan perangkat pencetak

Untuk muatan yang sama, perbedaan antara hasil penimbangan yang ditunjukkan oleh dua perangkat dengan skala interval sama harus memenuhi ketentuan berikut ini :

- nol untuk perangkat penunjukan dan perangkat pencetak digital;
- tidak boleh lebih besar dari nilai mutlak dari BKD pada penimbangan otomatis untuk perangkat analog.

c. Kemiringan

Timbangan yang tidak dimaksudkan untuk instalasi dalam posisi tetap dan yang tidak memiliki perangkat penyipat datar dan indikator kedataran harus memenuhi persyaratan kemetrologian dan teknis yang sesuai ketika dimiringkan (longitudinal dan transversal) sebesar 5%, atau ketika dimiringkan sebesar nilai yang telah ditentukan pabrik apabila timbangan tersebut dilengkapi dengan perangkat pembatas kemiringan, yang mencegah timbangan bekerja pada saat dimiringkan di atas nilai ini.

Perangkat penyipat datar dan indikator penyipat datar yang terdapat pada timbangan harus memungkinkan timbangan untuk disetel pada kemiringan 1% atau pada nilai batas dari kemiringan seperti yang terlihat jelas pada indikator penyipat datar, (misalnya cincin, atau pemberitahuan pada timbangan yang disediakan di tempat yang jelas terlihat yang mengarahkan pengguna pada indikator kedataran). Indikator kedataran harus dipasang tetap pada timbangan di tempat yang jelas dapat dilihat oleh pengguna dan representatif untuk bagian yang peka terhadap kemiringan.

d. Kestabilan rentang

Ketika timbangan harus melalui pengujian kestabilan rentang, nilai absolut dari perbedaan antara kesalahan yang diperoleh untuk dua pengukuran tidak boleh melebihi kesalahan rentang maksimum.

e. Penunjukan atau hasil cetak untuk tujuan pengujian (operasi otomatis)

Untuk timbangan kategori X, harus tersedia cara yang praktis sesuai dengan Bab IV sub bab 4.2 angka 4 huruf a angka 8) untuk menentukan kesalahan rata-rata dan standar deviasi dari kesalahan untuk menunjukkan kesesuaian dengan Tabel 3.3 dan 3.4, misalnya penunjukan dan/atau hasil cetak dari massa (atau perbedaan antara massa dan suatu titik nominal yang disetel).

Catatan: Dalam operasi normal, perangkat penyortir dari timbangan kategori X harus berfungsi dengan interval skala, d, yang sama atau lebih kecil, yang digunakan untuk menentukan kesalahan rata-rata dan standar deviasi dari kesalahan selama pengujian untuk persetujuan tipe dan tera.

Untuk timbangan kategori Y, cara yang praktis untuk menentukan kesalahan individual penimbangan harus disediakan sesuai dengan Bab IV sub bab 4.2 angka 4 huruf a angka 7) huruf b) untuk menunjukkan kesesuaian dengan Tabel 3.5.

BAB IV

PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN

4.1. Pemeriksaan

1. Pemeriksaan dilakukan untuk memastikan bahwa Timbangan Pengecek dan Penyortir memenuhi persyaratan-persyaratan yang ditetapkan dalam syarat teknis ini. Daftar periksa (*checklist*) untuk Timbangan Pengecek dan Penyortir tercantum dalam Lampiran 1.
2. Timbangan Pengecek dan Penyortir harus diperiksa untuk memastikan kesesuaian dengan tipe yang telah mendapatkan izin tipe atau izin tanda pabrik.
3. Pemeriksaan juga harus memastikan pemasangan Timbangan Pengecek dan Penyortir dirancang sedemikian rupa, sehingga operasi penimbangan otomatis pada saat pengujian dan penggunaan untuk transaksi adalah sama.

4.2. Pengujian Tera dan Tera Ulang

1. Persyaratan Umum

   a. Timbangan Pengecek dan Penyortir harus diuji untuk memverifikasi kesesuaian dengan persyaratan kemetrologian dalam Bab III sub bab 3.2 angka 1 sampai angka 6 dan persyaratan teknis dalam Bab III sub bab 3.1 angka 1 dan 2 untuk tipe barang peruntukannya dan ketika dioperasikan dalam kondisi penggunaan normal.

   b. Pengujian dilakukan di tempat timbangan Pengecek dan Penyortir terpasang (*in-situ*), yang terpasang dengan lengkap dan tetap pada posisi penggunaannya. Pemasangan timbangan Pengecek dan Penyortir harus didesain sedemikian rupa, sehingga operasi penimbangan akan sama pada saat pengujian maupun operasi normal.

2. Pengujian

   Timbangan Pengecek dan Penyortir harus diuji dalam mode normal dari operasi otomatis.

   Pengujian harus dilakukan:

   a. sesuai dengan identitas Bab II sub bab 2.3;
   b. pada kondisi nominal sesuai dengan peruntukan Timbangan Pengecek dan Penyortir;
   c. sesuai dengan metode pengujian dalam angka 4 huruf a dengan

menggunakan muatan uji yang dijelaskan dalam angka 4 huruf a angka 3).

3. Penentuan kelas ketelitian

   a. Timbangan Pengecek dan Penyortir kategori X

      Untuk Timbangan Pengecek dan Penyortir kategori X, petugas harus:

      1) memberlakukan persyaratan kelas ketelitian untuk produk yang digunakan dalam pengujian sesuai dengan Bab III sub bab 3.2 angka 5 huruf a angka 1) untuk tera dan tera ulang;
      2) memverifikasi bahwa:
         a) Kelas ketelitian yang terdapat pada identitas (Bab II sub bab 2.3) sama dengan kelas ketelitian yang ditentukan pada angka 1); dan
         b) Faktor kelas ketelitian yang ditentukan (x) pada identitas lebih besar dari atau sama dengan faktor (x) yang ditentukan pada angka 1).

      Catatan: kelas ketelitian yang diperoleh pada tahap Izin Tipe atau Izin Tanda Pabrik bisa saja tidak diperoleh pada saat tera jika muatan yang digunakan kurang stabil secara signifikan atau memiliki dimensi yang berbeda. Dalam hal ini kelas ketelitian yang lebih rendah harus ditandai sesuai dengan Bab III sub bab 3.2 angka 5 huruf a angka 1) atau angka 2) dan Bab II sub bab 2.3 angka 1 huruf b.

      Penandaan dengan kelas ketelitian yang lebih tinggi dari pada yang diperoleh pada tahap Izin Tipe atau Izin Tanda Pabrik tidak diperbolehkan.

   b. Timbangan Pengecek dan Penyortir kategori Y

      Untuk kategori Y diberlakukan persyaratan kelas ketelitian sesuai dengan Bab III sub bab 3.2 angka 5 huruf a angka 2).

4. Metode Pengujian

   a. Operasi Otomatis (dinamis)

      Metode pengujian untuk operasi otomatis hanya berlaku untuk timbangan yang menimbang secara dinamis.

      1) Nilai dari massa muatan uji

         Muatan uji harus diterapkan sebagai berikut:
         a) Nilai muatan uji mendekati Min dan Max;
         b) Nilai muatan uji mendekati, tapi tidak melebihi, dua titik kritis (lihat Bab I sub bab 1.3 angka 63) di antara Min dan Max.

         Catatan: Untuk mencapai tingkat operasi maksimum

timbangan dimungkinkan untuk menggunakan lebih dari satu muatan uji pada keempat nilai nominal di atas

2) Jumlah penimbangan uji

Jumlah minimum dari penimbangan uji berurutan yang dilakukan dan digunakan untuk menentukan kesalahan rata-rata dan standar deviasi dari kesalahan untuk timbangan kategori X, atau kesalahan individual untuk timbangan kategori Y, adalah seperti tercantum pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1
Jumlah Penimbangan Untuk Pegujian

Kategori	Muatan	Jumlah penimbangan uji
X	$m \leq 1$ kg	60
	1 kg < $m \leq 10$ kg	30
	10 kg < $m \leq 20$ kg	20
	20 kg < m	10
Y	Minimum 10 untuk setiap muatan	

Catatan: Untuk Timbangan Pengecek dan Penyortir kategori Y jumlah penimbangan uji minimum 10 kecuali prosedur tes khusus ditentukan dalam Izin Tipe atau Izin Tanda Pabrik.

3) Tipe muatan uji

Muatan uji harus sesuai dengan produk peruntukannya.

4) Kondisi pengujian

Sistem pengangkut muatan harus diatur dalam kecepatan maksimum. Apabila kecepatan dapat diatur oleh operator, maka kecepatan mendekati pertengahan rentang operasi harus diterapkan. Jika kecepatan tersebut berhubungan dengan produk tertentu, maka kecepatan harus disetel ke dalam kecepatan yang dijatah untuk produk tersebut.

Nol harus disetel pada permulaan setiap urutan pengujian pada suatu nilai muatan yang diberikan.

5) Instrumen pengendali

Suatu instrumen pengendali untuk menentukan nilai massa konvensional sebenarnya dari setiap muatan uji harus tersedia untuk pengujian. instrumen pengendali tersebut dapat terpisah (suatu instrumen lain selain instrumen yang diverifikasi) atau integral.

Ketelitian instrumen pengendali yang terpisah maupun integral, harus memastikan penentuan nilai massa konvensional sebenarnya dari setiap muatan uji sampai dengan ketelitian sepertiga (1/3) dari batas kesalahan yang

diizinkan terkecil untuk penimbangan otomatis dalam Tabel 3.3 dan 3.4, untuk timbangan kategori X, dan sepertiga dari BKD dalam Tabel 3.5 untuk timbangan kategori Y.

6) Nilai massa konvensional sebenarnya dari muatan uji

Nilai massa konvensional sebenarnya dari setiap muatan uji harus ditentukan dengan menggunakan instrumen pengendali terpisah maupun integral yang dijelaskan dalam angka 5).

7) Kesalahan individual dari penimbangan

a) Kategori X

Kesalahan individual dari penimbangan merupakan perbedaan antara nilai massa konvensional sebenarnya dari muatan uji sebagaimana dijelaskan dalam angka 6) dan nilai berat yang ditunjukkan atau dicetak yang diamati dan direkam (lihat angka 8)).

b) Kategori Y

Kesalahan individual dari penimbangan merupakan perbedaan antara nilai massa konvensional sebenarnya dari muatan uji sebagaimana dijelaskan dalam angka 6) dan nilai berat yang ditunjukkan atau dicetak yang diamati dan direkam.

Untuk menghilangkan pengaruh kesalahan pembulatan selama pengujian, salah satu hal berikut harus digunakan:

- Interval skala, d, harus ≤ 0,2 e lihat lampiran 2 angka 3 huruf b angka 1);
- Massa muatan uji harus dipilih dengan menggunakan prosedur lihat lampiran 2 angka 3 huruf b angka 2);

Catatan: Ketika prosedur pada lampiran 2 angka 3 huruf b angka 2); digunakan tidak dimungkinkan untuk merekam kesalahan individual, tetapi mencukupi untuk memperhatikan apakah instrumen berada dalam BKD dalam Tabel 3.5 atau tidak.

8) Berat yang ditunjukkan untuk timbangan kategori X

Untuk timbangan kategori X, penunjukan dan/atau hasil cetak dari nilai berat (atau perbedaan antara nilai berat dan titik set nominal) harus tersedia untuk setiap muatan untuk menentukan kesalahan rata-rata dan standar deviasi dari kesalahan pada setiap pengujian. Untuk tujuan ini interval skala, d, tidak boleh lebih besar dari batas yang sesuai untuk Tabel 3.4 dikalikan dengan faktor penentu kelas (x).

Cara lain untuk menunjukkan kesesuaian dengan Tabel 3.3 dan 3.4 harus tersedia dengan persetujuan dari otoritas metrologi. Misalnya, jika tersedia fasilitas untuk melakukan perhitungan-perhitungan tersebut secara langsung dalam instrumen yang diuji, fasilitas tersebut dapat digunakan setelah diperiksa ketelitiannya sebelum digunakan. Pada situasi ini tidak diharuskan untuk merekam nilai berat individual. Tidak ada metode verifikasi yang spesifik untuk membuat instrumen memenuhi persyaratan perhitungan, karena metode yang digunakan tergantung kepada desain instrumen yang diuji. Metode apapun yang digunakan harus dapat memperlihatkan bahwa kesalahan dihitung sebagaimana dijelaskan dalam angka 7) huruf a), rumus yang benar sebagaimana dijelaskan dalam Bab I sub bab 3.1 angka 84 dan angka 85 digunakan untuk perhitungan di dalam instrumen, dengan menggunakan beberapa nilai muatan. Rincian dari metode yang digunakan harus dicatat dalam tempat yang layak dalam laporan evaluasi tipe.

b. Operasi Bukan Otomatis (statis)

Metode pengujian untuk operasi bukan otomatis berlaku untuk timbangan yang menimbang secara statis dan timbangan yang menimbang secara dinamis.

1) Standar peneraan

Kesalahan dari anak timbangan atau massa uji standar yang digunakan tidak boleh lebih besar daripada satu pertiga (1/3) BKD untuk muatan sebagaimana dalam Tabel 3.6.

2) Nilai massa dari muatan uji

Muatan uji yang digunakan harus sesuai untuk setiap pengujian individual dalam lampiran 2.

3) Jumlah penimbangan

Jumlah penimbangan uji pada setiap muatan uji boleh satu kali.

4) Penunjukan anak timbangan uji

Untuk operasi bukan otomatis (statis) timbangan harus dilengkapi dengan:

a) Penunjukan berat statis secara langsung; atau

b) Penunjukan berat yang terus-menerus diperbarui melalui simulasi siklus penimbangan.

Untuk menentukan kesalahan individual, interval skala d harus ≤ 0,2 e atau prosedur dalam lampiran 2 angka 2 harus digunakan.

c. Status fasilitas koreksi otomatis

Status dari penyetelan dinamis dan fasilitas penyetel nol otomatis harus sesuai untuk setiap pengujian individual dalam lampiran 2.

d. Mode operasi untuk pengujian eksentrisitas

Untuk timbangan yang menimbang secara dinamis dalam operasi otomatis, pengaruh dari pemberian muatan yang eksentris harus ditentukan dalam operasi otomatis dengan menggunakan muatan uji sebesar 1/3 Max (ditambah kapasitas tara penambah, jika memungkinkan) menggunakan bagian dari sistem pengangkut muatan yang berada di antara bagian tengah dan belakang, dan diulangi dengan muatan uji yang sama menggunakan bagian dari sistem pengangkut muatan yang berada di antara bagian tengah dan depan.

Untuk timbangan yang menimbang secara statis dalam operasi otomatis, pengaruh dari pemberian muatan yang eksentris harus ditentukan dalam operasi bukan otomatis (statis) dengan muatan uji sebesar 1/3 Max (ditambah kapasitas tara penambah, jika memungkinkan) ditempatkan di tengah dan pada keempat bagian dari sistem pengangkut muatan.

Pada timbangan dengan sistem pengangkut muatan yang memiliki n titik tumpu, dengan n > 4, fraksi 1/(n-1) dari Max (ditambah kapasitas tara penambah, jika memungkinkan) harus diterapkan kepada setiap titik tumpu.

e. Pemeriksaan untuk instrumen elektronik

Pemeriksaan instrumen elektronik dimaksudkan untuk memverifikasi kesesuaian dengan persyaratan-persyaratan dalam Syarat Teknis dan khususnya dengan persyaratan dalam Bab III sub bab 3.1 angka 2. Suatu timbangan elektronik harus diperiksa untuk memperoleh penilaian umum atas desain dan konstruksinya

BAB V

PEMBUBUHAN TANDA TERA

5.1. Pembubuhan

1. Tanda Daerah, Tanda Pegawai Yang Berhak, dan Tanda Sah dibubuhkan pada lemping tanda tera.
2. Tanda Jaminan dibubuhkan dan/atau dipasang pada bagian-bagian tertentu dari Timbangan Pengecek dan Penyortir yang sudah disahkan pada waktu ditera dan ditera ulang untuk mencegah penukaran dan/atau perubahan.
3. Bentuk tanda tera sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

5.2. Tempat Pembubuhan

1. Penempatan

   Lemping tanda tera ditempatkan dan/atau dipasang pada bagian Timbangan Pengecek dan Penyortir yang mudah dilihat, tidak mudah lepas dan dapat menjamin keutuhan (tahan lama) tanda-tanda tersebut.

2. Tera

   a. Tanda Sah Logam ukuran 6 mm (SL6), Tanda Daerah ukuran 8 mm (D8) dan Tanda Pegawai Yang Berhak (H) dibubuhkan pada lemping aluminium atau logam dengan kualitas yang sejenis yang tahan karat. Lemping tersebut hendaknya dipasang dengan cara disekrup pada plat pengenal/identitas atau tempat tertentu pada Timbangan Pengecek dan Penyortir. Sekrup tersebut dililit dengan kawat segel dan dibubuhi Tanda Jaminan Plombir ukuran 8 mm (JP8).

   b. Tanda Jaminan dibubuhkan pada tempat-tempat/bagian-bagian dari Timbangan Pengecek dan Penyortir yang dianggap berdasarkan konstruksi dan teknologi dapat dengan mudah dilakukan tindakan yang mempengaruhi karakteristik kemetrologiannya

3. Tera ulang

   a. Bagi Timbangan Pengecek dan Penyortir yang pembubuhan tanda-tanda tera pertamanya seperti pada angka 2 huruf a, maka tanda tera ulangnya dibubuhkan dengan mengganti Tanda Jaminan Plombir ukuran 8 mm (JP8) dengan Tanda Sah Plombir ukuran 6 mm (SP6).

b. Tanda Jaminan dibubuhkan sesuai dengan angka 2 huruf b

BAB VI

PENUTUP

Syarat teknis Timbangan Pengecek dan Penyortir merupakan pedoman bagi petugas dalam melaksanakan tera dan tera ulang Timbangan Pengecek dan Penyortir serta pengawasan Timbangan Pengecek dan Penyortir, guna meminimalisir penyimpangan penggunaan Timbangan Pengecek dan Penyortir dalam transaksi serta upaya perwujudan tertib ukur sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1981 tentang Metrologi Legal.

Lampiran 1

DAFTAR PERIKSA TIMBANGAN PENGECEK DAN PENYORTIR

No. permohonan : .....
Nama pemohon : .....
Tipe : .....
Petugas : .....
Tgl pemeriksaan : .....

Persyaratan	Timbangan Pengecek dan Penyortir	Lulus	Gagal	Keterangan
2.3	**Identitas**			
2.3 (1.a)	**Tanda-tanda yang ditulis dengan lengkap**			
	Tanda pabrik			
	Merek			
	Tanggal pembuatan			
	Nomor seri dan tipe			
	Tingkat operasi maximum			
	Kecepatan maksimum sistem pengangkut muatan (jika ada)			
	Tegangan suplai			
	Frekuensi suplai			
	Tekanan pneumatik/hidrolik (jika ada)			
	Rentang penyetelan (mengacu pada *set point*) (jika ada)			
	Rentang suhu (bila bukan -10^0C sampai 40^0C)			
	Identifikasi perangkat lunak (jika ada)			
2.3 (1.b)	**Tanda-tanda yang ditulis dengan kode**			
	Tanda Izin Tipe/Izin Tanda Pabrik			
	Penunjukkan kelas ketelitian X ( ) atau Y ( )			
	Interval skala Verifikasi			
	Interval skala			
	Kapasitas maksimum			
	Kapasitas minimum			
	Penambah tara maksimum			
	Pengurang tara maksimum			
2.3 (2)	**Penyajian identitas**			
	Tidak dapat dihapus			
	Ditampilkan dalam bahasa resmi sesuai dengan undang-undang nasional			
	Ukuran dan bentuknya cukup jelas sehingga mudah dibaca			

Persyaratan	Timbangan Pengecek dan Penyortir	Lulus	Gagal	Keterangan
	Terkumpul di tempat yang terlihat dengan jelas pada pelat identitas atau stiker yang dipasang secara permanen di dekat perangkat penunjukan, atau pada bagian yang tidak dapat dipindahkan dari Timbangan Pengecek dan Penyortir tersebut			
	Cara lain, identitas ditampilkan secara simultan oleh perangkat penunjukan dan,			
	▪ Paling tidak, Max, Min, e, d jika≠ed dan X ( ) atau Y ( ) ditunjukkan secara permanen pada satu tempat dan ditampilkan selama timbangan menyala ▪ Tanda lain dapat ditunjukkan pada petunjuk manual ▪ Akses untuk memprogram ulang penandaan direkam secara otomatis dan tidak dapat dihapus ▪ Dapat dibuktikan melalui *audit trail*			
	Dalam hal pelat atau stiker yang tidak rusak ketika dipindahkan, sarana pengamanan harus disediakan			
3.1	**Persyaratan Teknis**			
3.1 (1.b)	**Kesesuaian penggunaan**			
	Timbangan dirancang sesuai dengan metode operasi dan produk peruntukannya			
3.1 (1.c)	**Keamanan operasi**			
3.1 (1.c.1))	Tidak ada karakteristik yang dapat memungkinkan kecurangan dalam penggunaan			
3.1 (1.c.2))	Pengaruh dari kerusakan yang tidak disengaja atau kesalahan penyetelan dapat diketahui dengan jelas			
3.1 (1.c.3))	Fasilitas Penyetelan Dinamis	Ada [ ]	Tidak ada [ ]	
	Akses terhadap penyetelan dinamis dicatat secara otomatis dan tidak dapat dihapus serta tersedia.			
3.1 (1.c.4))	Pengendali			
	Tombol-tombol yang ditandai dengan jelas			
3.1 (1.c.5))	Perangkat pembatas kemiringan	Ada [ ]	Tidak ada [ ]	
	Mencegah pengoperasian di atas nilai kemiringan yang telah ditentukan			
3.1 (1.c.6))	Sarana pengamanan	Ada [ ]	Tidak ada [ ]	
	Bentuk			
	Mencegah akses dan penyetelan			

Persyaratan	Timbangan Pengecek dan Penyortir	Lulus	Gagal	Keterangan
	Mencegah pemasukan data ke dalam Timbangan Pengecek dan Penyortir yang dapat mempengaruhi hasil yang berkaitan dengan kemetrologian			
	Setiap akses terhadap kendali atau fungsi yang diamankan dapat diketahui secara otomatis			
	Perangkat penyetelan rentang	Ada [ ]	Tidak ada [ ]	
	Perangkat penyetelan rentang yang dipengaruhi dari luar secara praktis tidak dimungkinkan setelah pengamanan			
3.1 (1.c.7))	Perangkat Penyortir	Ada [ ]	Tidak ada [ ]	
	membagi muatan ke dalam kelompok yang terpisah			
3.1 (1.d)	**Penunjukan hasil penimbangan**			
3.1 (1.d.1))	Kualitas pembacaan :			
	Handal, mudah dan jelas dalam kondisi penggunaan			
	Angka-angka pada penunjukan utama memiliki ukuran, bentuk dan kejelasan sehingga mudah untuk dibaca			
	Skala, penomoran, dan pencetakan memungkinkan pembacaan angka secara sederhana.			
3.1 (1.d.2))	Bentuk penunjukan			
	Hasil terdiri dari nama dan simbol-simbol satuan massa			
	Untuk setiap satu penunjukan hanya ada satu unit massa			
	Interval Skala dalam satuan $1x\ 10^k$, 2×10^k, atau 5×10^k. (k adalah bilangan bulat positif, negatif atau nol			
	Semua perangkat penunjukan, pencetakan dan penimbang tara memiliki interval skala yang sama dalam setiap satu rentang pengukuran			
	Penunjukan digital menampilkan setidaknya satu angka yang dimulai pada ujung kanan.			
	Tanda desimal untuk memisahkan bilangan integer dan pecahan desimal			
	Satu angka nol ditampilkan di ujung sebelah kanan tanpa sebuah tanda desimal			

Persyaratan	Timbangan Pengecek dan Penyortir		Lulus	Gagal	Keterangan
3.1 (1.d.3))	Batas penunjukan				
	Timbangan Kelas X	Tidak ada penunjukan di atas max + 9e, atau			
		Max + 3 kali MPSD yang sesuai dari tabel 3.4, dipilih mana yang lebih besar			
	Timbangan kelas Y: Tidak ada penunjukan di atas max + 9e				
3.1 (1.d.4))	Penunjukan atau pencetakan untuk operasi normal				
	Interval skala penunjukan atau pencetakan untuk berat pada operasi normal adalah interval skala verifikasi *e*				
3.1 (1.e)	**Penunjukan digital dan perangkat pencetakan (sambungan)**				
3.1 (1.e.1))	Dalam kondisi terdapat gangguan terhadap keseimbangan stabil secara terus menerus atau sementara:				
	Nilai berat yang dicetak atau disimpan tidak menunjukkan lebih dari dua nilai yang berdekatan, salah satunya adalah nilai berat akhir				
	Untuk operasi nol atau tara, operasi yang benar menurut 3.*1 (1.e.3))* (pencetakan), 3.*1 (1.f.3))* (pengendali penyetel nol), *3.1 (1.f.4))* (kestabilan penyetel nol), *3.1 (1.f.5))* (perangkap penyetel nol), *3.1 (1.f.9))* (operasi tara) tercapai				
3.1 (1.e.2))	Perangkat penunjukan yang diperluas		Ada [ ]		Tidak ada [ ]
	Tidak diperbolehkan jika terdapat perangkat penunjukan tambahan				
	Pada timbangan yang dipasangi perangkat penunjukan yang diperluas, pencetakan terhambat:				
	• ketika menekan tombol, atau • paling lama, 5 detik setelah ada perintah secara manual				
3.1 (1.e.3))	Perangkat pencetakan		Ada [ ]		Tidak ada [ ]
	Bersih dan permanen				
	Nama atau simbol satuan berada di sebelah kanan dari nilai atau di atas kolom nilai				
	Pencetakan dicegah jika kriteria kestabilan tidak terpenuhi				
	Tinggi minimal 2 mm				

Persyaratan	Timbangan Pengecek dan Penyortir	Lulus	Gagal	Keterangan
3.1 (1.e.4))	Penyimpanan data	Ada [ ]	Tidak ada [ ]	
	Penyimpanan, pemindahan, totalisasi dicegah apabila kriteria kestabilan tidak terpenuhi			
3.1 (1.f)	**Penyetel nol, perangkap nol dan penunjukan nol**	Ada		Tidak ada
	Penyetel nol awal	[ ]		[ ]
	Penyetel nol otomatis	[ ]		[ ]
	Penyetel nol semi otomatis	[ ]		[ ]
	Penyetel nol tidak otomatis	[ ]		[ ]
	Perangkap nol - tidak lebih dari satu	[ ]		[ ]
	Penunjukan nol	[ ]		[ ]
3.1 (1.f.1))	Ketelitian penyetel nol			
	Deviasi ≤0,25 *e*			
3.1 (1.f.2))	Kendali penyetel nol			
	Terpisah dari kendali untuk perangkat penimbangan tara			
	Penyetel nol semi otomatis: hanya berfungsi:			
	• ketika timbangan berada dalam kesetimbangan stabil			
	• jika membatalkan operasi tara sebelumnya			
	Penyetel nol semi otomatis atau tidak otomatis			
	tidak beroperasi selama operasi otomatis			
3.1 (1.f.3))	Penyetel nol otomatis			
	Hanya beroperasi ketika kesetimbangan stabil			
	Ketika beroperasi sebagai bagian dari setiap siklus penimbangan, tidak mungkin untuk dimatikan atau diatur pada interval waktu			
	Penyetel nol otomatis			
	▪ Terjadi setelah waktu yang dialokasikan, atau			
	▪ Timbangan berhenti secara otomatis sehingga penyetel nol dapat terjadi			
	▪ Menghasilkan Informasi mengenai penyetelan nol yang terlambat			
3.1 (1.f.4))	Perangkap nol			
	Hanya beroperasi pada penunjukan nol atau pada nilai nol netto negatif yang setara dengan nilai nol bruto			
	kriteria kestabilan dipenuhi			

Persyaratan	Timbangan Pengecek dan Penyortir	Lulus	Gagal	Keterangan
3.1 (1.g)	**Perangkat tara**	Ada		Tidak ada
	Penimbang tara	[ ]		[ ]
	Penyeimbang tara	[ ]		[ ]
	Penyetel nol dan penyeimbang tara yang digabung	[ ]		[ ]
	Penunjukan tara	[ ]		[ ]
	Jenis:	Penambah [ ]		Pengurang [ ]
3.1 (1.g.1))	Perangkat penimbang tara			
	Interval skala perangkat tara sama dengan interval skala Timbangan Pengecek dan Penyortir (d_T=d, untuk timbangan kelas Y)			
3.1 (1.g.2))	Rentang operasi			
	Pencegahan operasi pada atau di bawah pengaruh nolnya			
	Pencegahan operasi di atas pengaruh penunjukan maksimumnya			
3.1 (1.g.3))	Visibilitas operasi			
	Operasi yang ditunjukkan			
	Nilai netto disimbolkan dengan 'N', 'NET', 'Net', 'net' atau kata lengkap (penunjukan digital)			
	NET menghilang jika nilai bruto ditampilkan			
	Tara dengan tanda 'T', atau kata lengkap (penunjukan digital)			
3.1 (1.g.4))	Tara pengurang			
	Terdapat perangkat untuk mencegah penggunaan di atas Max atau menunjukkan bahwa Max tercapai			
3.1 (1.g.5))	Timbangan Multi-rentang			
	Tara dapat beroperasi efektif pada rentang penimbangan yang lebih besar, jika perubahan ke rentang tersebut dimungkinkan ketika timbangan bermuatan.			
3.1 (1.g.6))	Pengoperasian perangkat penimbangan			
	Tara semi otomatis atau otomatis hanya beroperasi ketika kriteria kestabilan terpenuhi			
	Tara tidak otomatis atau semi otomatis tidak boleh beroperasi selama operasi otomatis berlangsung			
3.1 (1.g.7))	Operasi tara berurutan			
	Nilai berat tara yang ditunjukkan atau dicetak harus ditampilkan dengan jelas (jika perangkat tara beroperasi pada waktu yang sama)			

Persyaratan	Timbangan Pengecek dan Penyortir		Lulus	Gagal	Keterangan
3.1 (1.g.8))	Pencetakan hasil penimbangan				
	Tanpa penunjukan nilai bruto				
	Penunjukan	Dengan G atau B (nilai bruto			
		Dengan N (hanya nilai netto yang dicetak)			
	Penunjukan nilai netto dan tara dengan N dan T (jika nilai netto dicetak bersama dengan nilai bruto dan/atau tara)				
	Selain G, B, N, dan T, kata lengkap				
	Mencetak nilai netto dan tara secara terpisah disertai identifikasi (perangkat tara yang berbeda)				
3.1 (1.h)	**Perangkat tara penjatah**		Ada [ ]		Tidak ada [ ]
3.1 (1.h.1))	Interval skala (d_T) dari nilai tara penjatah				
	$d_T \leq e$ (kategori timbangan X)				
	$d_T = d$ atau secara otomatis dibulatkan menjadi d (kategori timbangan Y)				
	Dipindahkan dari satu rentang ke rentang lainnya dengan e_i yang lebih besar, harus dibulatkan ke yang terakhir (multirentang)				
	Nilai tara yang dimasukkan adalah e_1 yang terkecil, dan nilai tara maximum lebih kecil dari Max_1 untuk nilai netto yang sama (multi-interval) dan nilai netto yang dihitung dibulatkan ke interval skala untuk nilai netto yang sama				
3.1 (1.h.2))	Mode operasi				
	Nilai berat tara yang ditunjukkan atau dicetak harus ditampilkan dengan jelas (jika perangkat tara beroperasi pada waktu yang sama)				
	Tidak dapat dimodifikasi atau dibatalkan jika tara yang dioperasikan setelah penjatah tara masih digunakan				
	Beroperasi secara otomatis jika diidentifikasi secara jelas dengan muatan				

Persyaratan	Timbangan Pengecek dan Penyortir		Lulus	Gagal	Keterangan
3.1 (1.h.3))	Penunjukan operasi				
	Selama 'T' digantikan oleh 'PT', maka:				
	• operasi yang ditunjukkan				
	• nilai netto disimbolkan dengan 'N', 'NET', 'Net', 'net' atau kata lengkap (penunjukan digital)				
	• NET menghilang jika nilai bruto ditampilkan				
	• Tara dengan tanda 'T', atau kata lengkap (penunjukan digital)				
	Kemungkinan untuk menunjukkan tara penjatah				
	Tanpa penunjukan nilai bruto				
	Penunjukan	Dengan G atau B (nilai bruto)			
		Dengan N (hanya nilai netto yang dicetak)			
	Penunjukan nilai netto dan tara dengan N dan T (jika nilai netto dicetak bersama dengan nilai bruto dan/atau tara)				
	Selain G, B, N, dan T, kata lengkap				
	Mencetak nilai netto dan tara secara terpisah disertai identifikasi (perangkat tara yang berbeda)				
	Jika nilai netto yang dihitung dicetak, maka tara penjatah juga dicetak				
	Tara penjatah ditunjukkan dengan PT atau kata yang lengkap				
3.1 (1.i)	**Penimbangan multi-rentang**		Ada [ ]		Tidak ada [ ]
	Rentang yang beroperasi ditunjukkan dengan jelas				
3.1 (1.i.1)	Pemilihan manual				
	Pemilihan dari rentang yang lebih kecil ke yang lebih besar dimungkinkan pada setiap muatan				
	Pemilihan dari rentang yang lebih besar ke yang lebih kecil hanya saat tanpa muatan				
	Ketika tanpa muatan, tara dibatalkan dan nilai nol diset ke ±0.25 e, keduanya secara otomatis				
	Pemilihan manual dicegah selama operasi otomatis				

Persyaratan	Timbangan Pengecek dan Penyortir	Lulus	Gagal	Keterangan
3.1 (1.i.2))	Pemilihan otomatis			
	Pemilihan dari rentang lebih kecil ke lebih besar hanya dimungkinkan pada muatan ≥ max_i pada rentang yang lebih kecil			
	Pemilihan dari rentang lebih besar ke rentang terkecil hanya saat tanpa muatan			
	Ketika tidak ada muatan, tara dibatalkan dan nilai nol diset ke ±0.25 e_1 keduanya secara otomatis			
3.1 (1.j)	**Perangkat untuk memilih antara bermacam-macam lantai muatan, perangkat pengangkut dan pengukur muatan**	Ada [ ]	Tidak ada [ ]	
3.1 (1.j.1)	Kompensasi untuk efek tanpa muatan yang tidak setara			
3.1 (1.j.2)	Penyetalan nol tanpa ambiguitas dan sesuai dengan persyaratan pada *3.1 (1.f)*			
3.1 (1.j.3))	Penimbangan tidak dimungkinkan ketika perangkat pemilih digunakan			
3.1 (1.j.4))	Kombinasi lantai muatan dan perangkat pengukur dapat diidentifikasi dengan mudah			
3.1 (1.k)	**Timbangan pelabelan berat atau berat harga**	Ada [ ]	Tidak ada [ ]	
	Paling tidak terdapat satu penampil untuk berat			
	Nilai aktual dari satuan harga dapat diverifikasi selama operasi otomatis			
	Nilai aktual penjatah tara dapat diverifikasi selama operasi otomatis			
3.1 (1.k.1))	Penghitung harga			
	Harga dihitung dan dibulatkan ke interval skala harga terdekat yang harus dibayar			
	Interval harga yang harus dibayar, dan simbol-simbol mata uang sesuai dengan peraturan nasional			
	Satuan harga dalam bentuk harga/100 g atau harga/kg, atau			
	ditentukan sesuai dengan peraturan nasional untuk perdagangan			
3.1 (1.k.2))	Penjumlahan			
	Nilai total dari data berat dan harga yang dijumlahkan diidentifikasi oleh kata atau simbol khusus dan merupakan jumlah aljabar dari semua nilai yang dicetak			

Persyaratan	Timbangan Pengecek dan Penyortir		Lulus	Gagal	Keterangan
3.1 (1.k.3))	Pencetakan termasuk berat, satuan harga dan harga yang harus dibayar				
	Dimasukkan ke memori	Sebelum pencetakan Data yang sama tidak dicetak dua kali			
3.1 (2)	**Persyaratan Instrumen Elektronik**				
3.1 (2.b)	**Persyaratan fungsional**				
3.1 (2.b.1))	Pengujian penampil penunjukan				
	Untuk penampil selain penampil *non-segmented* setelah menyala semua tanda yang relevan pada perangkat penunjukan aktif dan tidak aktif selama waktu yang mencukupi untuk diperiksa oleh operator				
3.1 (2.b.2))	Waktu pemanasan				
	Tidak ada penunjukan atau pemindahan hasil penimbangan				
	Operasi otomatis dicegah				
3.1 (2.b.3))	Antarmuka		Ada [ ]	Tidak ada [ ]	
	Mencegah fungsi dan data pengukuran untuk dipengaruhi oleh perangkat periferal atau perangkat lain yang terhubung atau gangguan				
	Mencegah menampilkan data yang dapat disalahartikan sebagai hasil penimbangan				
	Tidak dimungkinkan untuk memasukan data atau program melalui antarmuka yang dapat memalsukan hasil penimbangan yang ditampilkan, diolah, dan disimpan				
	Tidak mungkin untuk memasukkan data atau program melalui antarmuka yang dapat digunakan untuk menyetel timbangan secara tidak sah				
	Memindahkan data yang terkait dengan penunjukan utama sehingga perangkat periferal dapat memenuhi persyaratan				
	Fungsi yang dijalankan atau dimulai melalui antarmuka memenuhi persyaratan teknis yang relevan				

Persyaratan	Timbangan Pengecek dan Penyortir	Lulus	Gagal	Keterangan
3.2	**Persyaratan Kemetrologian**			
3.2 (4)	Timbangan dilengkapi dengan perangkat penunjukan tambahan	Ada [ ]	Tidak ada [ ]	
	Terletak di sebelah kanan tanda desimal			
	Kategori Y(a) dan Y(b) menggunakan perangkat penunjukan tambahan yang terbatas hanya pada aplikasi pengujian			
	Timbangan multiinterval tidak dilengkapi dengan perangkat penunjukan tambahan			
3.2 (5)	**BKD**			
3.2 (5.a.1))	BKD untuk kategori X			
3.2 (5.a.1))	MPME untuk pengoperasian otomatis			
3.2 (5.a.1))	MPSD untuk pengoperasian otomatis			
3.2 (5.a.2))	BKD untuk kategori Y			
	Kapasitas maximum dan minimum pada pengoperasian otomatis			
	Kapasitas minimum			
3.2 (6)	**Perbedaan hasil yang diizinkan**			
3.2 (6.a)	Pengaruh muatan eksentrik			
	Tidak melebihi BKD pada 3.2 (5)			
3.2 (6.b)	Kesesuaian antara perangkat penunjukan dan pencetakan			
	Untuk muatan yang sama, perbedaan antara hasil penimbangan dari setiap dua perangkat yang mempunyai skala interval yang sama adalah:			
	• Nol untuk perangkat penunjukan atau pencetakan digital			
	• Tidak lebih besar dari nilai BKD absolut untuk penimbangan otomatis pada perangkat analog			
3.2 (6.c)	Kemiringan			
	Perangkat dan indikator kedataran	Ada [ ]	Tidak ada [ ]	
	Jika ada, terletak pada tempat yang terlihat dengan jelas dan representatif untuk bagian yang sensitif terhadap kemiringan			
	Timbangan yang tidak dipasangi indikator kedataran dapat disetel sampai 1% atau kurang atau pada nilai tertentu sebagaimana tercantum pada indikator kedataran			
5.1	**Pembubuhan**			
	Tanda Jaminan dibubuhkan dan/atau dipasang pada bagian-bagian tertentu dari Timbangan Pengecek dan Penyortir yang sudah disahkan pada waktu ditera dan ditera ulang untuk mencegah penukaran dan/atau perubahan			
5.2	**Tempat pembubuhan**			
	Tempat pembubuhan tanda tera dapat menjamin keutuhan (tahan lama) tanda-tanda tersebut			

Lampiran 2

PROSEDUR TERA DAN TERA ULANG TIMBANGAN PENGECEK DAN PENYORTIR

1. Lakukan pemeriksaan terhadap Timbangan Pengecek dan Penyortir sebagaimana dalam Bab IV sub bab 4.1 angka 1.
2. Penggunaan anak timbangan standar untuk menilai kesalahan pembulatan dari penunjukan
   a. Metode umum untuk menilai kesalahan penunjukan sebelum pembulatan

      Untuk Timbangan Pengecek dan Penyotir dengan penunjukan digital yang memiliki interval skala (d), titik perubahan (*changeover point*) dapat digunakan untuk menyisipkan/menginterpolasi antara interval skala, yaitu untuk menentukan penunjukan Timbangan Pengecek dan Penyotir sebelum pembulatan sebagai berikut:

      1) Pada muatan tertentu (L), nilai yang ditunjukkan (I) dicatat. Imbuh (anak timbangan) misalnya 0,1d ditambahkan secara berturut-turut sampai penunjukan Timbangan Pengecek dan Penyotir dengan jelas naik sebanyak satu interval skala (I + d). Imbuh (ΔL) yang ditambahkan ke lantai muatan menghasilkan penunjukan (P) sebelum pembulatan dengan mempergunakan rumus berikut:

         $$P = I + 0{,}5\ d - \Delta L$$

         Kesalahan sebelum pembulatan adalah:

         $$E = P - L = I + 0{,}5\ d - \Delta L - L$$

      2) Contoh:
         Timbangan Pengecek dan Penyotir dengan interval skala (d) 5 g dimuati 1 kg dan dengan demikian penunjukan menjadi 1.000 g. Setelah menambahkan anak timbangan 0,5 g secara berurutan, penunjukan berubah dari 1.000 g menjadi 1.005 g pada penambahan muatan 1,5 g.

         Dengan menggunakan rumus di atas menghasilkan:

         $$P = (1.000 + 2{,}5 - 1{,}5)\ g = 1.001\ g$$

         Penunjukan sebenarnya sebelum pembulatan adalah 1.001 g, dan kesalahan penunjukan sebelum pembulatan adalah:

         $$E = (1.001 - 1.000)\ g = +\ 1g$$

b. Koreksi untuk kesalahan pada nol

Evaluasi kesalahan pada muatan nol (E_0), dengan metode seperti pada huruf a) di atas. Evaluasi kesalahan muatan L, E, dengan metode seperti pada huruf a) di atas.

Kesalahan yang terkoreksi sebelum pembulatan (E_C) adalah:

$$E_C = E - E_0$$

Contoh:

Untuk contoh seperti pada huruf a) di atas, perhitungan kesalahan pada muatan nol adalah E_0 = + 0,5 g, maka kesalahan terkoreksi adalah:

$$E_C = E - E_0 = 1 – (+0,5) = + 0,5$$

3. Evaluasi kesalahan dalam operasi otomatis

a. Kategori X

Untuk Timbangan kategori X, penunjukan dan/atau pencetakan nilai massa (perbedaan nilai antara massa sebenarnya dengan nilai nominal yang sudah ditentukan) harus disediakan untuk setiap muatan dalam menentukan kesalahan rata-rata dan standar deviasi dari kesalahan. Dengan interval skala, d, Kesalahan rata-rata maksimum yang diizinkan (MPME) dan Standar deviasi maksimum yang diizinkan (MPSD) harus dihitung untuk jumlah muatan individu sebagaimana disebutkan dalam Bab IV sub bab 4.2 angka 4 huruf a angka 2).

b. Kategori Y

1). Penunjukan dengan interval skala tidak lebih besar dari 0.2 e

Jika sebuah timbangan dengan penunjukan digital memiliki perangkat untuk menampilkan penunjukan dengan interval skala sebenarnya, d ≤ 0.2 e, perangkat ini harus digunakan untuk menentukan kesalahan. Ketika perangkat tersebut digunakan maka harus dicatat dalam laporan pengujian

2). Penunjukan dengan interval skala lebih besar dari 0.2 e

Kesalahan pembulatan yang termasuk dalam penunjukan digital harus dihilangkan jika interval skala yang sebenarnya, d, lebih besar dari 0.2 e. Ini harus dilakukan dengan salah satu metode sebagai berikut:

a) Jika memungkinkan, massa muatan uji harus dipilih untuk menghilangkan kesalahan pembulatan
   - Jika BKD = 1.5 e (atau 0.5 e, 2.5 e, dll) nilai massa muatan uji harus dipilih sedekat mungkin dengan interval skala.
   - Jika BKD = 1 e (atau 2 e, 3 e, dll) nilai massa muatan uji harus dipilih sedekat mungkin dengan interval skala +/- 0.5 e.

b) Jika a) tidak dapat diaplikasikan, kesalahan pembulatan harus dipertimbangkan dengan menambahkan 0,5 e untuk BKD yang ditentukan dalam Tabel 3.5.

4. Pengujian operasi otomatis (dinamis)
   a. Lakukan sistem penimbangan otomatis, termasuk peralatan sekitar yang biasa beroperasi ketika timbangan digunakan.
   b. Setel sistem pengangkut muatan pada kecepatan operasi maksimum sebagaimana dalam bab IV sub bab 4.2 angka 4 huruf a angka 4).
   c. Kecuali dinyatakan, pilih empat muatan uji yang harus mencakup nilai mendekati Min dan Max, dan nilai yang mendekati tetapi tidak melebihi dua titik kritis (bab I sub bab 1.3 angka 63) di antara Min dan Max (bab IV sub bab 4.2 angka 4 huruf a angka 1)). Timbang muatan uji pada timbangan pengendali untuk menentukan nilai konvensional sebenarnya dari setiap muatan uji.
   d. Jumlah penimbangan uji untuk setiap muatan tergantung dari massa muatan uji sebagaimana ditentukan dalam bab IV sub bab 4.2 angka 4 huruf a angka 2).
   e. Muatan uji ditimbang secara otomatis dengan jumlah penimbangan yang telah ditentukan sebelumnya dan catat setiap penunjukan. Tentukan kesalahan penimbangan individual sesuai dengan timbangan kategori X atau timbangan kategori Y.
   f. Tentukan kesalahan rata-rata ($\bar{x}$) dan kesalahan dari standar deviasi (s) untuk timbangan kategori X sesuai dengan bab IV sub bab 4.2 angka 4 huruf a angka 8), atau kesalahan individual untuk timbangan kategori Y.
5. Pengujian operasi bukan otomatis (statis)
   a. Naikkan muatan uji dari nol sampai dengan dan termasuk Max, dan dengan cara yang sama turunkan muatan uji kembali ke nol.

      Ketika menentukan kesalahan, setidaknya 5 (lima) muatan uji yang berbeda harus dipilih. Muatan uji yang dipilih harus termasuk Max dan Min, dan pada nilai mendekati tetapi tidak melebihi nilai tempat berubahnya BKD.
   b. Perhatikan ketika menaikkan atau menurunkan anak timbangan, muatannya harus semakin meningkat atau menurun.
   c. Apabila timbangan dilengkapi dengan perangkat penyetel nol otomatis atau perangkap nol otomatis, perangkat tersebut dapat beroperasi selama pengujian, Kesalahan pada titik nol ditentukan berdasarkan lampiran 2 angka 2 huruf a.
6. Penyetel nol
   a. Mode penyetel nol

      Untuk menguji perangkat penyetel nol, penting untuk memungkinkan timbangan beroperasi melalui bagian yang sesuai dari siklus otomatis dan menghentikannya sebelum pengujian.

      Ketelitian penyetel nol harus diuji dengan menaikkan muatan sebagaimana ditentukan di bawah ini dalam operasi bukan otomatis

(statis) pada lantai muatan setelah timbangan dihentikan.

b. Ketelitian penyetel nol

Ketelitian penyetel nol harus diuji dalam operasi bukan otomatis (statis) dengan cara menaikkan anak timbangan dalam jumlah kecil sebagaimana dijelaskan di bawah ini.

1) Setel timbangan pada nol dan matikan fungsi penyetel nol. Jika timbangan memiliki perangkat perangkap nol penunjukan harus diarahkan keluar dari rentang perangkap nol (misal dengan memuati 10 *e*).
2) Naikkan muatan ke lantai muatan. Tingkatkan muatan sedikit demi sedikit (≤ 0,2 *e*) untuk menentukan muatan tambahan pada posisi perubahan penunjukan dari nol ke satu interval skala di atas nol (atau dari satu interval skala ke skala berikutnya jika muatan sebesar 10 *e* ditambahkan untuk mematikan penyetel nol).
3) Hitung kesalahan pada nol dengan metode lampiran 2 angka 2 huruf a.

7. Eksentrisitas

a. Pengujian eksentrisitas untuk timbangan yang menimbang secara dinamis

Timbangan harus berada dalam kondisi operasi normal. Pengujian harus dilakukan selama operasi otomatis. Fungsi penyetel nol dan perangkap nol harus beroperasi. Penyetelan dinamis dapat dilakukan sebelum menggunakan setiap nilai baru dari muatan uji.

Naikkan muatan sebesar 1/3 Max (ditambah kapasitas tara penambah, jika ada) di sepanjang lantai muatan dengan muatan berada di tengah-tengah dari setiap pita berikut:

- Pita 1 dari tengah-tengah lantai muatan ke salah satu ujung sistem pengangkut;
- Pita 2 dari tengah-tengah lantai muatan ke ujung yang berlawanan dari sistem pengangkut.

Muatan dilewatkan sepanjang lantai muatan sebanyak beberapa kali yang telah ditentukan dalam Bab IV sub bab 4.2 angka 4 huruf a angka 2).

b. Pengujian eksentrisitas untuk timbangan yang menimbang secara statis

Naikkan muatan sebesar 1/3 Max (ditambah kapasitas tara penambah, jika ada) pada keempat segmen dari sistem pengangkut muatan stasioner.

Pada timbangan dengan sistem pengangkut muatan yang memiliki n titik tumpu dengan $n > 4$, pembagian $1/(n - 1)$ dari Max (ditambah kapasitas tara penambah, jika ada) harus diberikan pada setiap titik

tumpu.

Muatan harus ditempatkan di tengah-tengah segmen jika digunakan anak timbangan tunggal, tetapi tempatkan secara merata pada segmen, jika digunakan beberapa anak timbangan kecil.

8. Kecepatan operasi alternatif

Prosedur pengujian sebagai berikut ini:

a. Mulai lakukan sistem penimbangan otomatis, termasuk peralatan sekitar yang biasanya digunakan ketika timbangan beroperasi.
b. Pengujian harus dilakukan selama operasi otomatis. Fungsi penyetel nol harus beroperasi.
c. Dua muatan uji dipilih, satu nilai mendekati Min dan satu lagi mendekati Max. Satu muatan uji digunakan pada setiap nilai muatan tersebut.
d. Jumlah penimbangan uji tergantung kepada massa muatan uji seperti pada Bab IV sub bab 4.2 angka 4 huruf a angka 2).
e. Sistem pengangkut muatan harus disetel pada kecepatan maksimumnya dan juga pada kecepatan di sekitar pertengahan rentang pengoperasian seperti pada Bab IV sub bab 4.2 angka 4 huruf a angka 4).
f. Jika timbangan ditentukan untuk kapasitas maksimum alternatif yang sesuai dengan kecepatan operasi alternatif maka setiap kecepatan harus diuji dengan muatan yang tepat. Dalam hal ini tidak perlu menguji ulang nilai muatan yang minimum dan kritis untuk setiap kecepatan.
g. Muatan uji dilewatkan di sepanjang lantai muatan sebanyak beberapa kali yang ditentukan dan hasilnya dicatat.

   BKD harus sesuai dengan Bab III sub bab 3.2 angka 5 huruf a.

9. Pengujian Kestabilan kesetimbangan

Pengujian ini berlaku hanya pada timbangan yang menimbang secara statis.

Periksa bahwa fungsi-fungsi kesetimbangan stabil berikut dijelaskan dalam dokumentasi pabrik dengan terperinci:

- Prinsip-prinsip dasar, pengoperasian, dan kriteria dari kesetimbangan yang stabil;
- Semua parameter yang dapat dan tidak dapat disetel untuk fungsi kesetimbangan stabil (interval waktu, jumlah siklus pengukuran, dll);
- Pengamanan parameter-parameter tersebut;
- Penjelasan mengenai penyetelan paling kritis dari kesetimbangan stabil.

Prosedur pengujian sebagai berikut:

a. Naikkan muatan sampai dengan 50 % Max atau sampai dengan suatu muatan yang termasuk ke dalam rentang operasi dari fungsi yang

relevan.

b. Secara manual ganggu kesetimbangan dengan satu tindakan dan mulai perintah pencetakan, penyimpanan data, atau fungsi lainnya, sesegera mungkin.

c. Dalam hal pencetakan atau penyimpanan data, baca nilai yang ditunjukkan lima sekon setelah pencetakan.

d. Kesetimbangan yang stabil dianggap tercapai ketika tidak lebih dari dua nilai yang berturutan ditunjukkan, salah satunya adalah nilai berat akhir yang dicetak.

e. Dalam hal penyetel nol, periksa ketelitian sebagaimana dijelaskan dalam angka 6 huruf b.

f. Lakukan pengujiannya lima kali

g. Periksa bahwa dalam gangguan terus-menerus terhadap kesetimbangan tidak ada fungsi yang membutuhkan kesetimbangan stabil yang dapat beroperasi, misalnya pencetakan, penyimpanan, atau operasi nol.

10 Tara

Mode normal penyetelan tara harus diuji. Metode-metode lain yang memverifikasi persyaratan bab III sub bab 3.1 angka 1 huruf g dapat digunakan jika sesuai.

Untuk tara statis, letakkan muatan tara pada lantai muatan dan biarkan fungsi tara beroperasi (mengacu kepada instruksi pabrik untuk metode yang tepat).

Untuk tara dinamis, lewatkan muatan untuk ditara pada lantai muatan untuk mengoperasikan fungsi tara (mengacu kepada instruksi pabrik).

a. Pengujian penimbangan

1) Operasi otomatis

Pengujian harus dilakukan dalam operasi otomatis. Fungsi penyetel nol harus beroperasi.

Pengujian operasi otomatis menurut angka 4 harus dilakukan dengan menggunakan paling tidak dua nilai tara berbeda. Dua nilai muatan harus dipilih, salah satunya mendekati Min dan yang lain mendekati muatan netto maksimum yang dimungkinkan.

Jika timbangan dilengkapi dengan perangkat tara penambah, salah satu dari pengujian penimbangan harus dilakukan dengan nilai tara mendekati efek tara penambah maksimum.

2) Operasi bukan otomatis

Pengujian penimbangan (menaikkan dan menurunkan menurut angka 5 harus dilakukan dengan paling tidak dua nilai tara

berbeda. Setidaknya lima tahapan muatan harus dipilih, termasuk nilai mendekati Min, nilai pada posisi pergantian BKD dan nilai mendekati muatan netto maksimum yang dimungkinkan.

Jika timbangan dilengkapi dengan perangkat tara penambah, maka salah satu pengujian penimbangan harus dilakukan dengan menggunakan nilai tara mendekati efek tara penambah maksimum.

b. Ketelitian penyetel tara

Ketelitian perangkat tara harus dicapai dengan cara yang serupa dengan pengujian (ketelitian penyetel nol) yang dijelaskan dalam angka 6 huruf b dengan penunjukan disetel pada nol menggunakan perangkat tara.

1) Tara statis

Biarkan perangkat tara beroperasi, kemudian tingkatkan muatan tara menggunakan anak timbangan titik perubahan sampai penunjukan berubah sebanyak satu interval skala.

Verifikasi dengan metode (lihat angka 2 huruf a). bahwa ketelitian penyetel tara lebih baik dari pada ± 0,25 *e* dengan deviasi tidak melebihi 0,25 *e*.

2) Tara dinamis

Biarkan perangkat tara beroperasi, hentikan timbangan, dan tentukan ketelitian sebagaimana dijelaskan dalam angka 1) di atas atau, jika metode ini tidak praktis, ketelitian penyetel tara dinamis harus diuji dengan pengujian operasi otomatis menurut angka 4 untuk memverifikasi bahwa nilai dari muatan netto berada dalam BKD.

Lampiran 3

CERAPAN PENGUJIAN
TIMBANGAN PENGECEK DAN PENYORTIR

No. Permohonan	:	
Pemilik	:	
Pengujian untuk	:	Tera/Tera Ulang
Pegawai Berhak	:	
Tanggal pengujian	:	

Data Timbangan

Merek	:	
Model/Tipe/No. Seri	:	
Kapasitas Max	:	
Kapasitas Min	:	
Interval skala verifikasi, e	:	
Interval skala terkecil, d	:	

Kondisi Lingkungan

		Awal	Akhir	
Suhu :	:			^{0}C
Kelembaban relatif	:			%
Tanggal :	:			hh-bb-tttt
Waktu :	:			jj:mm:ss
Tekanan :	:			hpa

1. Ketelitian penyetel nol

$P = I + \frac{1}{2} d - \Delta L$

$E = P - L = Kesalahan$

Mode penyetel nol	Imbuh (ΔL)	$E = I + \frac{1}{2} d - \Delta L - L$	BKD$_{(nol)}$

☐ SAH ☐ BATAL

Keterangan :

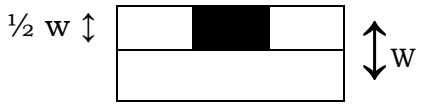
2. Muatan Eksentrisitas

a. Pengujian eksentrisitas secara otomatis (dinamis)

Muatan 1/3 Max : .....

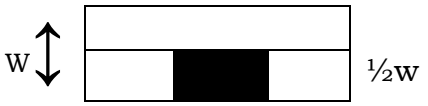
Posisi pengujian untuk timbangan yang menimbang secara dinamis:

Band I



Arah perjalanan muatan →

Band II



Arah perjalanan muatan →

Kecepatan operasi (Max): .....

Perangkat penyetel nol dan perangkap nol otomatis:

☐ Tidak ada ☐ Di luar batas rentang kerja ☐ Beroperasi

Kelas X

Posisi	Muatan (L)	Rata-rata pembacaan penunjukan, $\bar{x}$	Rata-rata kesalahan, $\bar{x}$-L	MPME	Standar deviasi	MPSD
Band I						
Band II						

Kelas Y

Posisi	Muatan (L)	Jumlah penimbangan	Kesalahan maksimum	BKD
Band I				
Band II				

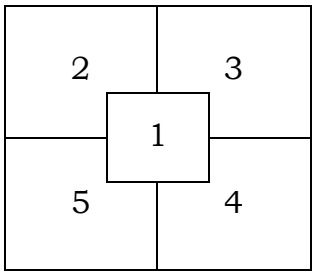
☐ SAH ☐ BATAL

Keterangan:

b. Pengujian eksentrisitas secara bukan otomatis (statis)

Muatan 1/3 Max : .....

Lokasi pengujian untuk timbangan yang menimbang secara statis



Perangkat penyetel nol dan perangkap nol otomatis:

☐ Tidak ada ☐ Di luar batas rentang kerja ☐ Beroperasi

Kelas X atau Y

$E = I + \frac{1}{2}e - \Delta L - L$

$E_c = E - E_0$ *dengan* E_0 = *kesalahan yang dihitung sebelum setiap pengukuran saat atau mendekati nol*

Muatan (L)	Posisi	Penunjukan (I)	Imbuh (ΔL)	Kesalahan (E)	Kesalahan Yang dikoreksi (E_c)	BKD
*				*		

☐ SAH ☐ BATAL

Keterangan:

3. Kecepatan Operasi Alternatif

Kecepatan pengangkut muatan Max : .....

Kecepatan operasi : .....

Muatan mendekati Max : .....

Muatan mendekati Min : .....

Perangkat penyetel nol otomatis:

☐ Tidak ada ☐ Tidak dioperasikan ☐ Di luar batas rentang kerja ☐ Beroperasi

Kelas X

Muatan (L)	Rata-rata pembacaan penunjukan, $\bar{x}$	Rata-rata kesalahan, $\bar{x}$-L	MPME	Standar deviasi	MPSD
Mendekati Max					
Mendekati Min					

Kelas Y

Muatan (L)	Jumlah penimbangan	Kesalahan maksimum	BKD
Mendekati Max			
Mendekati Min			

☐ SAH ☐ BATAL

Keterangan:

4. Kestabilan Keseimbangan

muatan = ☐

Nomor	Nilai pertama yg dicetak atau disimpan setelah gangguan dan perintah	Pembacaan selama 5 sekon setelah pencetakan atau penyimpanan data	
		Minimum	Maksimum
1			
2			
3			
4			
5			

Cek secara terpisah untuk setiap lima pengujian, jika muncul hanya dua angka yang berdekatan, maka salah satu nilai dicetak.

Untuk kasus penyetel nol atau penyetel tara

$E = I + \frac{1}{2}e - \Delta L - L \qquad L = nol \ atau \ mendekati \ nol$

Nomor	Muatan (L)	Penunjukan (I)	Imbuh (ΔL)	Kesalahan (E)
Penyetel nol				
1				
2				
3				
4				
5				
Penyetel tara				
1				
2				
3				
4				
5				

Cek ketelitian penyetel nol menurut lampiran 2 angka 4 huruf b dan ketelitian penyetel tara menurut lampiran 2 angka 8 huruf b.

☐ SAH ☐ GAGAL

Keterangan:

5. Perangkat Tara (Pengujian Penimbangan)

a. Operasi otomatis

Perangkat penyetel nol otomatis:

☐ Tidak ada ☐ Tidak dioperasikan ☐ Di luar batas rentang kerja ☐ Beroperasi

Nilai Tara pertama		Nilai Tara kedua	
Tara :		Tara :	
Penunjukan Tara :		Penunjukan Tara :	

Kecepatan operasi (Max):.....

Kelas X

Tara	Muatan (L)	Rata-rata pembacaan penunjukan, $\bar{x}$	Rata-rata kesalahan, $\bar{x}$-L	MPME	Standar deviasi	MPSD
Nilai pertama						
Nilai pertama						
Nilai kedua						
Nilai kedua						

Kelas Y

Tara	Muatan (L)	Jumlah penimbangan	Kesalahan maksimum	BKD
Nilai pertama				
Nilai pertama				
Nilai kedua				
Nilai kedua				

☐ SAH ☐ GAGAL

Keterangan:

b. Operasi bukan otomatis

Perangkat penyetel nol otomatis:

☐ Tidak ada ☐ Tidak dioperasikan ☐ Di luar batas rentang kerja ☐ Beroperasi

Kelas X atau Y

Nilai Tara pertama

Tara : ☐

Penunjukan Tara : ☐

$E = I + {}^{1}/_{2}\, e - \Delta L - L$

$E_c = E - E_o$ *dengan* E_o = *kesalahan yang dihitung pada saat atau mendekati nol*

Muatan (L)	Penunjukan (I)		Imbuh (ΔL)		Kesalahan (E)		Kesalahan yang dikoreksi (E_c)		BKD
	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	
(*)					(*)				

Nilai Tara Kedua

Tara :

Penunjukan Tara :

$E = I + {}^{1}/_{2}\, e - \Delta L - L$

$E_c = E - E_o$ *dengan* $E_o =$ *kesalahan yang dihitung pada saat atau mendekati nol*

Muatan (L)	Penunjukan (I)		Imbuh (ΔL)		Kesalahan (E)		Kesalahan yang dikoreksi (E_c)		BKD
	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	
(*)					(*)				

☐ SAH ☐ GAGAL

Keterangan: