KEMENTERIAN PERDAGANGAN
REPUBLIK INDONESIA
MINISTRY OF TRADE

DIREKTORAT JENDERAL PERLINDUNGAN KONSUMEN DAN TERTIB NIAGA
DIREKTORAT METROLOGI

Jl. Pasteur No. 27 Bandung 40171
Telp. (022) 4203597 (Hunting), Fax. (022) 4207035

KEPUTUSAN DIREKTUR METROLOGI
NOMOR 64.18 TAHUN 2021
TENTANG
TATA CARA PEMERIKSAAN TIPE DAN PENGUJIAN TIPE
AUTOMATIC LEVEL GAUGE

DIREKTUR METROLOGI,

Menimbang : a. bahwa untuk melakukan kegiatan evaluasi tipe terhadap *Automatic Level Gauge* untuk memastikan pemenuhan syarat teknis *Automatic Level Gauge* (ALG) diperlukan tata cara yang dapat menjadi pedoman dalam pelaksanaan pemeriksaan tipe dan pengujian tipe *Automatic Level Gauge* oleh Direktorat Metrologi;

b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, perlu menetapkan Keputusan Direktur Metrologi tentang Tata Cara Pemeriksaan Tipe dan Pengujian Tipe *Automatic Level Gauge*;

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 11 Tahun 2021 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6573);

3. Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 15, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6617);

4. Peraturan ...

4. Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Perdagangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6641);
5. Peraturan Presiden Nomor 48 tahun 2015 tentang Kementerian Perdagangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 90);
6. Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 80 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perdagangan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1190);
7. Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 26 Tahun 2021 tentang Penetapan Standar Kegiatan Usaha dan Produk Pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Perdagangan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 282);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN DIREKTUR METROLOGI TENTANG TATA CARA PEMERIKSAAN TIPE DAN PENGUJIAN TIPE *AUTOMATIC LEVEL GAUGE*

KESATU : Menetapkan tata cara pemeriksaan tipe dan pengujian tipe *Automatic Level Gauge* yang selanjut disebut Tata Cara Pemeriksaan dan Pengujian, sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Direktur ini.

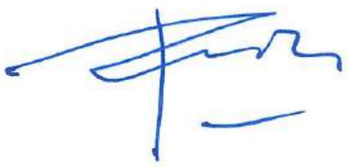
KEDUA : Tata Cara Pemeriksaan dan Pengujian sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU merupakan pedoman bagi petugas pada Direktorat Metrologi dalam melaksanakan kegiatan Pemeriksaan Tipe dan Pengujian Tipe *Automatic Level Gauge*.

KETIGA ...

KETIGA : Keputusan Direktur ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Bandung
pada tanggal 4 Oktober 2021

DIREKTUR METROLOGI,



RUSMIN AMIN

SALINAN Keputusan Direktur Metrologi ini disampaikan kepada:

1. Direktur Jenderal Perlindungan Konsumen dan Tertib Niaga;
2. Sekretaris Direktorat Jenderal Perlindungan Konsumen dan Tertib Niaga;
3. Para Kepala Balai dan Koordinator Bidang di Lingkungan Direktorat Metrologi.

LAMPIRAN
KEPUTUSAN DIREKTUR METROLOGI
NOMOR 64.18 TAHUN 2021
TENTANG
TATA CARA PEMERIKSAAN TIPE DAN PENGUJIAN TIPE *AUTOMATIC LEVEL GAUGE*

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 serta adanya ketertiban dan kepastian hukum dalam pemakaian satuan ukuran, standar satuan, metode pengukuran, dan Alat-alat Ukur, Takar, Timbang, dan Perlengkapannya. Salah satu pelaksanaan tujuan tersebut sebagaimana dalam Pasal 17 dan Pasal 18 adalah melakukan pengaturan perizinan berusaha untuk pembuatan dan importasi Alat Ukur, Alat Takar, Alat Timbang dan Alat Perlengkapan agar mudah untuk dilakukan pengawasan dan pembinaan, sehingga pembuatan alat-alat tersebut dibuat oleh orang-orang yang benar-benar mempunyai keahlian serta menghindari masuk dan beredarnya Alat Ukur, Alat Takar, Alat Timbang dan Alat Perlengkapan yang tidak memenuhi persyaratan.

Dengan telah ditetapkannya Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, setiap pelaku usaha yang membuat atau yang melakukan impor Alat Ukur, Alat Takar, Alat Timbang dan Alat Perlengkapan wajib memenuhi perizinan berusaha dari Pemerintah Pusat. Dalam melaksanakan amanat Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tersebut di atas, telah ditetapkan Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Perdagangan yang menetapkan pelaksanaan ketentuan Persetujuan Tipe Alat Ukur, Alat Takar, Alat Timbang dan Alat Perlengkapan. Persetujuan Tipe diperoleh berdasarkan Evaluasi Tipe yang meliputi: Pemeriksaan Tipe, Pengujian Tipe dan penerbitan Sertifikat Evaluasi Tipe.

Dasar hukum yang menjadi acuan pada tata cara pemeriksaan dan pengujian tipe ini yakni Lampiran 1 huruf E nomor 2 angka XVII Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 26 tahun 2021 tentang Penetapan Standar Kegiatan Usaha dan Produk pada Penyelenggaraan Perizinan Usaha Berbasis Risiko Sektor Perdagangan, telah ditetapkan Syarat Teknis *Automatic Level Gauge* (ALG).

Automatic Level Gauge adalah salah satu jenis Alat Ukur yang digunakan untuk mengukur dalam perdagangan harus memenuhi Syarat Teknis sebelum diproduksi dan diimpor ke wilayah Republik Indonesia.

Pelaksanaan evaluasi tipe dilaksanakan oleh petugas yang ditetapkan di lingkungan Direktorat Metrologi. Pelaksanaan evaluasi tipe harus dapat menjamin hasil yang akurat sehingga pemanfaatan *Automatic Level Gauge* (ALG) dapat tertelusur dan memberikan kepastian pengukuran untuk pelaku usaha dan konsumen. Berdasarkan atas hal tersebut maka perlu ditetapkan Tata Cara Pemeriksaan Tipe dan Pengujian Tipe *Automatic Level Gauge* (ALG)sebagai pedoman bagi petugas Direktorat Metrologi untuk melaksanakan Pemeriksaan Tipe dan Pengujian Tipe dalam rangka penilaian kesesuaian pemenuhan Syarat Teknis *Automatic Level Gauge* (ALG).

1.2. Maksud dan Tujuan

1. Maksud

   Tersedianya pedoman bagi petugas Direktorat Metrologi dalam melaksanakan kegiatan Pemeriksaan Tipe dan Pengujian Tipe terhadap purwarupa *Automatic Level Gauge.*

2. Tujuan

   Untuk mewujudkan keseragaman dalam pelaksanaan kegiatan Pemeriksaan Tipe dan Pengujian Tipe terhadap purwarupa *Automatic Level Gauge.*

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup tata cara pemeriksaan tipe dan pengujian tipe ini meliputi:

1. Pemeriksaan Tipe
   a. Persyaratan *Automatic Level Gauge.* sebelum dilakukan pemeriksaan Tipe
   b. Jenis Pemeriksaan Tipe pada *Automatic Level Gauge.*
   c. Langkah pemeriksaan dokumen teknis lengkap
   d. Langkah pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan dokumen teknis lengkap
   e. Pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan Syarat Teknis
   f. Identifikasi jenis pengujian tipe
2. Pengujian Tipe
   a. Pemeriksaan Teknis;
   b. Pengujian; dan
   c. Instruksi Kerja.

1.4. Pengertian Umum

Dalam tata cara pemeriksaan tipe dan pengujian tipe ini yang dimaksud dengan:

1. *Automatic Level Gauge* yang selanjutnya disebut ALG adalah perangkat yang digunakan untuk mengukur ketinggian cairan yang berada di dalam tangki dan menampilkan hasilnya secara otomatis dengan mengacu pada suatu referensi yang tetap, paling kurang meliputi sebuah sensor ketinggian cairan, transduser, dan perangkat penunjukan;
2. Kesalahan (dari penunjukan) adalah penunjukan ALG dikurangi nilai sebenarnya dari besaran inpur yang diberikan;
3. Batas Kesalahan yang Diizinkan yang selanjutnya disebut BKD adalah batas nilai ekstrim yang masih diizinkan oleh Syarat Teknis ini dalam hal kesalahan penunjukan;
4. Diskriminasi adalah perubahan terbesar dalam stimulus yang tidak menghasilkan perubahan terdeteksi pada respon alat ukur, dimana perubahan dalam stimulus berlangsung secara perlahan dan monoton;
5. Histerisis adalah perbedaan atau penyimpangan yang timbul sewaktu dilakukan pengukuran secara berkesinambungan dari dua arah yang berlawanan (mulai dari skala Nol sampai skala

maksimum kemudian diulangi dari skala maksimum sampai skala Nol);

6. *Dip* (kedalaman) adalah jarak vertikal antara titik pengukuran dan ketinggian permukaan cairan, sering disebut juga *innage*;
7. *Ullage* adalah jarak antara ketinggian permukaan cairan dan titik referensi atas, diukur sepanjang sumbu pengukuran vertical, sering disebut juga *outage*;
8. Transduser adalah perangkat yang memberikan suatu kuantitas *output*, yang mempunyai hubungan yang telah ditentukan terhadap kuantitas *input*;
9. Badan hitung (*calculator*) adalah bagian dari ALG yang menerima sinyal *output* dari transduser dan perangkat tambahan (jika ada), serta dari perangkat lainnya, kemudian memproses dan menyimpan hasilnya dalam perangkat penyimpanan (jika ada) sampai dipergunakan;
10. Perangkat penunjukan adalah bagian dari ALG yang menampilkan atau mencetak hasil pengukuran; perangkat pencetakan (*printer*) dianggap termasuk penunjukan;
11. Perangkat penunjukan pengulang adalah perangkat tambahan yang mengulang penunjukan dari perangkat penunjukan utama;
12. Perangkat pengecekan adalah fasilitas di dalam ALG elektronik yang memungkinkan untuk dapat mendeteksi kesalahan fungsi dari perangkat pada ALG atau terganggunya komunikasi antar perangkat dalam ALG, dan menindaklanjutinya;
13. Sensor ketinggian cairan adalah elemen yang mendeteksi permukaan cairan dan memberikan informasi mengenai ketinggiannya;
14. Perangkat bantu adalah perangkat yang digunakan untuk menjalankan fungsi tertentu, yang terlibat secara langsung dalam menguraikan, mengirimkan atau menampilkan hasil pengukuran.

II. PEMERIKSAAN TIPE *AUTOMATIC LEVEL GAUGE* (ALG)

3.1. Pemeriksaan tipe dilakukan terhadap purwarupa ALG yang diajukan untuk:

1. Tipe yang merupakan famili;
2. Tipe yang bukan merupakan famili; atau
3. Kegiatan pemantauan (*surveillance*).

3.2. Persyaratan ALG sebelum dilakukan pemeriksaan tipe

1. Purwarupa ALG yang akan dilakukan pemeriksaan tipe berjumlah minimal 1 (satu) unit.
2. Purwarupa ALG harus dalam kondisi baik, berfungsi dan dapat dioperasikan.
3. Purwarupa ALG harus dilengkapi dengan dokumen teknis lengkap meliputi:
   a. surat permohonan;
   b. spesifikasi teknis ALG;
   c. panduan operasional (termasuk cara kalibrasi/penjustiran);
   d. gambar rancang bangun/konstruksi;
   e. informasi penyegelan/pengamanan ALG; dan
   f. dalam hal famili ALG, berupa Sertifikat Evaluasi Tipe dilengkapi Surat Keterangan Hasil Pengujian (SKHP) dan laporan pengujian dari tipe ALG sudah diuji yang dianggap dapat mewakili ALG yang sedang diajukan.
4. Persyaratan tambahan ALG yang dilengkapi dengan salinan sertifikat OIML-CS (jika ada) adalah harus dilampirkan laporan pengujian (*test report*) lengkap.
5. Pemeriksaan kelengkapan pada angka 1 s.d angka 4 dilakukan oleh petugas di loket pelayanan Direktorat Metrologi.

3.3. Jenis Pemeriksaan Tipe pada ALG

1. Pemeriksaan dokumen teknis lengkap;
2. Pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan dokumen teknis lengkap;
3. Pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan Syarat Teknis; dan
4. Identifikasi jenis pengujian.

3.4. Langkah pemeriksaan dokumen teknis lengkap

1. Melakukan identifikasi permohonan Evaluasi Tipe yaitu untuk tipe yang bukan merupakan famili, tipe yang merupakan famili, atau kegiatan pemantauan (*surveillance*).

2. Untuk tipe purwarupa yang merupakan famili:
   a. Pemeriksaan dokumen teknis lengkap sebagaimana dalam angka 3.2 angka 3 huruf a s.d huruf e.
   b. Dalam hal pemeriksaan pada huruf a tidak memenuhi persyaratan, maka purwarupa tidak lulus pemeriksaan tipe.
   c. Dalam hal pemeriksaan pada huruf a memenuhi persyaratan, maka dilakukan pemeriksaan dokumen persyaratan untuk tipe yang merupakan famili sebagaimana dalam angka 3.2 angka 3 huruf f.
   d. Dalam hal pemeriksaan pada huruf c tidak memenuhi persyaratan, maka purwarupa tidak lulus pemeriksaan tipe.
   e. Dalam hal pemeriksaan pada huruf c memenuhi persyaratan, dilakukan pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa.
3. Untuk tipe purwarupa yang bukan merupakan famili dan kegiatan pemantauan (*surveillance*)
   a. Pemeriksaan dokumen teknis lengkap sebagaimana dalam angka 3.2 angka 3 huruf a s.d huruf e.
   b. Dalam hal pemeriksaan pada huruf a tidak memenuhi persyaratan, maka purwarupa tidak lulus pemeriksaan tipe.
   c. Dalam hal pemeriksaan pada huruf a memenuhi persyaratan, dilanjutkan dengan pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa.

3.5. Langkah pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan dokumen teknis lengkap

1. Untuk tipe purwarupa yang merupakan famili:
   a. Pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan dokumen teknis lengkap sebagaimana dipersyaratkan dalam angka 3.2 angka 3 huruf a s.d huruf e.
   b. Dalam hal pemeriksaan pada huruf a tidak memenuhi persyaratan, maka purwarupa tidak lulus pemeriksaan tipe.
   c. Dalam hal pemeriksaan pada huruf a memenuhi persyaratan, maka dilakukan pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan dokumen persyaratan untuk tipe yang merupakan famili sebagaimana dalam angka 3.2 angka 3 huruf f.

d. Dalam hal pemeriksaan pada huruf c tidak memenuhi persyaratan, maka purwarupa tidak lulus pemeriksaan tipe.
e. Dalam hal pemeriksaan pada huruf c memenuhi persyaratan, dilakukan pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan Syarat Teknis.

2. Untuk tipe purwarupa yang bukan merupakan famili dan kegiatan pemantauan (*surveillance*)
   a. Pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan dokumen teknis lengkap sebagaimana dipersyaratkan dalam angka 3.2 angka 3 huruf a s.d huruf e.
   b. Dalam hal pemeriksaan pada huruf a tidak memenuhi persyaratan, maka purwarupa tidak lulus pemeriksaan tipe.
   c. Dalam hal pemeriksaan pada huruf c memenuhi persyaratan, dilakukan pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan Syarat Teknis.
3. Untuk tipe purwarupa yang dilengkapi dengan salinan sertifikat OIML-CS (jika ada) dan dilampirkan laporan pengujian (*test report*) lengkap, dilakukan pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan salinan sertifikat OIML-CS beserta laporan pengujian (*test report*) lengkap.

3.6. Pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dengan Syarat Teknis
1. Pemeriksaan identitas yang wajib terpasang pada pelat identitas/stiker identitas/badan ALG yang mudah terlihat, yaitu:
   a. Merek/nama pabrik;
   b. Tipe;
   c. Nomor seri;
   d. Kapasitas maksimum;
2. Pemeriksaan identitas yang dapat/mungkin terpasang pada pelat identitas/stiker identitas/badan ALG, meliputi:
   a. Tahun pembuatan;
   b. Identitas perangkat lunak.
3. Pemeriksaan kesesuaian konstruksi dengan Syarat Teknis secara umum ALG meliputi tranduser, badan hitung dan perangkat penunjukan;

4. Khusus untuk ALG yang merupakan famili, *Automatic Level Gauge* dapat memiliki perbedaan kapasitas nominal dan fitur namun harus memiliki kesamaan pabrikasi dan prinsip pengukuran, akurasi, perangkat elektronik, desain dan bahan;

3.7. Identifikasi jenis pengujian tipe

1. Rincian pengujian komplet untuk ALG

   Pengujian komplet untuk ALG meliputi:

   a. Akurasi;
   b. Histerisis; dan
   c. Diskriminasi.

2. Untuk ALG yang diajukan permohonan evaluasi tipe merupakan famili dan terdiri dari beberapa varian, pengujian tipe dapat dilakukan pada beberapa varian saja yang mewakili famili ALG, dengan ketentuan sebagai berikut:

   a. Famili dalam ALG adalah kumpulan meter dengan fitur dan/atau kapasitas nominal yang berbeda, yang memiliki karakteristik sebagai berikut:

      1) pabrikan yang sama;
      2) prinsip pengukuran yang sama;
      3) kelas akurasi yang sama;
      4) perangkat elektronik yang sama untuk setiap ukuran meter;
      5) desain dan perakitan komponen yang sama; dan
      6) bahan yang sama untuk komponen yang penting bagi kinerja meter.

3. Dalam hal ALG yang dilengkapi dengan salinan sertifikat OIML-CS dan dilampirkan laporan pengujian (*test report*) lengkap yang hasil pemeriksaan kesesuaian spesifikasi purwarupa dinyatakan memenuhi persyaratan sebagaimana angka 3.3 angka 2 dan 3, maka dapat dilakukan pengujian parsial dengan cara memilih pengujian yang akan dilakukan. Dalam hal tidak memenuhi persyaratan, maka terhadap purwarupa ALG dilakukan pengujian komplet.

4. Dalam hal ALG dilakukan pemantauan (*surveillance*), maka dilakukan pengujian terbatas dengan cara memilih pengujian yang akan dilakukan.

3.8. Pemeriksaan terhadap dokumen teknis lengkap, salinan sertifikat OIML-CS beserta test report dan spesifikasi purwarupa sebagaimana pada angka 3.3 s.d angka 3.7 dilakukan oleh petugas berdasarkan penetapan tugas oleh Kepala Balai Pengujian UTTP.

III. PENGUJIAN TIPE *AUTOMATIC LEVEL GAUGE* (ALG)

4.1. Pemeriksaan Teknis

Melakukan pemeriksaan kesesuaian purwarupa terhadap Syarat Teknis Persetujuan Tipe Alat Ukur, Alat Takar, Alat Timbang dan Alat Perlengkapan pada Syarat Teknis *Automatic Level Gauge* (ALG) dalam rangka persiapan sebelum dilakukan pengujian, meliputi:

1. Pemeriksaan kesesuaian konstruksi ALG
   a. ALG dan peralatan tambahannya harus dikonstruksi dengan baik, kuat, dan kokoh;
   b. dimensi dan bentuk ALG harus dibuat sedemikian sehingga pada kondisi operasional tidak terjadi perubahan;
   c. untuk ALG yang memakai penggulung kawat (*sling*) harus dibuat sedemikian sehingga tidak terjadi perubahan bentuk permanen pada kawatnya;
   d. ALG terdiri dari elemen pendeteksi tinggi permukaan cairan, transmitter dan perangkat penunjukan, dipasang sedemikian sehingga memudahkan dalam penggunaannya;
   e. elemen pendeteksi tinggi permukaan cairan dapat berupa pelampung (*displacer*), radar, *capacitance* atau elemen pendeteksi lainnya;
   f. apabila dipasang perangkat tambahan, maka perangkat tersebut tidak boleh mempengaruhi hasil pengukuran;
   g. perangkat tambahan dapat berupa perangkat penunjukan pengulang (*remote display*), perangkat pencetakan, perangkat penyimpanan (*memory*), perangkat konversi, dan lain-lain;
   h. untuk melindungi komponen elektronik, ALG harus dilengkapi dengan fasilitas *grounding* yang memadai.

2. Pemeriksaan perlengkapan ALG:
   a. Sensor ketinggian cairan;
   b. Tranduser;
   c. Badan hitung;
   d. Perangkat penunjukan;
   e. Perangkat pencetak;
   f. Perangkat bantu;
   g. Perangkat pengecek; dan
   h. Perangkat penunjukan pengulang.
3. Pemeriksaan perangkat penunjukan:
   a. Perangkat penunjukan dapat melekat pada badan ALG atau di sekitar ALG, maupun di tempat lain yang mudah diakses (misalnya di *control room*);
   b. Perangkat penunjukan pengulang jarak jauh harus teridentifikasi dengan jelas ALG mana yang diwakilinya (nomor ALG atau tangki ukur);
   c. Jarak antar tanda skala untuk penunjukan analog tidak kurang dari 1 mm;
   d. Jika digunakan peralatan penunjukan lebih dari satu, perbedaan antara kedua perangkat penunjukkan tidak boleh lebih dari 1 mm (atau setara skala digital);
   e. Perangkat penunjukan harus dapat membunyikan alarm pada saat batas operasional ALG telah tercapai (batas tinggi maksimum dan tinggi minimum);
   f. Penunjukan ALG harus dalam *innage* (*dip*). Nilai lain yang terukur misalnya *ullage* dapat ditampilkan pada perangkat penunjukan yang sama, tetapi penunjukan ini harus kembali lagi ke *innage* dalam 10 (sepuluh) sekon;
   g. ALG harus menampilkan satuan panjang sesuai ketentuan;
   h. Interval skala pada setiap penunjukan atau pencetakan harus dalam kelipatan 1×10^n, 2×10^n, atau 5×10^n, n adalah bilangan bulat positif, negatif atau nol;
   i. Penunjukan angka harus jelas, teratur dan tidak mudah terhapus, dibuat sedemikian sehingga pembacaannya mudah, tepat dan tidak meragukan;

j. Jumlah tanda skala yang diberi angka harus ditetapkan sesuai dengan tujuannya;

k. Untuk penunjukan analog, jarak antara tanda-tanda yang berurutan pada skala tidak boleh kurang dari 1 mm, sedangkan interval skalanya tidak boleh lebih dari 1 mm, apabila tanda berupa garis maka harus tegak lurus sumbu pengukuran, sama lebar dan merata;

l. Untuk penunjukan digital harus menampilkan sekurang-kurangnya 1 (satu) angka desimal dari posisi paling kanan;

m. Penunjukan pecahan desimal harus dipisahkan dari bilangan bulatnya dengan tanda desimal (umumnya berupa tanda koma (,) atau tanda titik (.)), dengan penunjukan sekurang-kurangnya 1 (satu) angka di sebelah kiri tanda desimal dan angka-angka yang lainnya di kanan tanda desimal;

n. Pemilihan satuan harus sedemikian sehingga nilai yang ditampilkan maupun dicetak tidak memiliki lebih dari satu angka nol yang tidak signifikan di bagian kanan tanda desimal. Untuk nilai dengan tanda desimal, angka nol yang tidak signifikan hanya boleh ditampilkan pada posisi/digit ketiga setelah tanda desimal.

4. Pemeriksaan perangkat pencetak (jika ada):

   a. Perbedaan antara hasil pencetakan dengan perangkat penunjukan (*display* utama ALG) tidak boleh lebih dari 1 mm;

   b. Hasil pencetakan harus dapat mengidentifikasi ALG yang spesifik;

   c. Hasil pencetakan harus terlihat jelas, dapat dibaca atau tidak memberikan hasil cetakan yang ambigu ketika dioperasikan pada kondisi penggunaan normal;

   d. Hasil pencetakan harus menampilkan satuan panjang dan interval skala yang sesuai ketentuan.

5. Pemeriksaan sensor bergerak:

   a. ALG dengan sensor yang dapat digerakan (misalnya ALG tipe pelampung/*displacer*)

      1) Mekanisme suspensi

Untuk memudahkan pengujian, ALG dapat dilengkapi dengan sarana yang memungkinkan sensor bergerak sesuai dengan instruksi yang diberikan;

2) Posisi statis

Apabila sensor ketinggian cairan dapat ditempatkan di atas atau di bawah permukaaan cairan secara statis, hal ini harus diterangkan dengan jelas bahwa penunjukan tidak menampilkan suatu pengukuran yang sebenarnya.

b. ALG yang digunakan pada tangki ukur kapal

ALG yang digunakan pada tangki ukur kapal sangat sulit memperoleh posisi permukaan cairan yang stabil sehingga ALG harus mempunyai mekanisme *data filtering and averaging internal* yaitu ALG dapat melakukan beberapa kali *scanning* terhadap ketinggian permukaan cairan, kemudian merata-ratakan dan menampilkan hasil pengukuran secara otomatis.

6. Pemeriksaan perangkat tambahan:
   a. Perangkat yang tidak memiliki karakteristik memudahkan kecurangan; dan
   b. Perangkat yang tidak mempengaruhi pengukuran.
7. Pemeriksaan tempat pembubuhan tanda tera untuk memudahkan pembubuhan tanda tera dan menjamin bahwa apabila melakukan perubahan akan merusak tanda tera.
8. Pemeriksaan perangkat pengamanan secara elektronik
   a. Apabila akses ke parameter-parameter yang mempengaruhi hasil pengukuran tidak dapat dilindungi secara mekanik, maka dapat diamankan secara elektronik;
      1) Perangkat lunak untuk pengamanan secara elektronik ini harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
         - memiliki fasilitas hak akses;
         - *password* harus dapat diubah.
      2) Terdapat fasilitas yang merekam setiap perubahan parameter yang dilakukan baik sengaja maupun tidak sengaja.
   b. Satuan dan penulisannya sesuai dengan ketentuan.

4.2. Pengujian *Automatic Level Gauge* (ALG)

1. Kondisi Operasional terukur pengujian

   Untuk semua kondisi, kecuali pengujian pengaruh, kondisi selama pengujian tipe meter harus dijaga pada kondisi berikut :

   Temperatur operasional (gas/udara) : (20.0 ± 5.0) ° C;
   Temperatur ambien : (20.0 ± 5.0) ° C;
   Tekanan atmosfer ambien : 86 kPa - 106 kPa; dan
   Kelembaban relatif ambien : 60% ± 25%.

2. Batas Kesalahan maksimum yang diizinkan (BKD)

Tabel 4.1. Batas Kesalahan Maksimum yang Diizinkan (BKD)

Pengujian	BKD (dalam mm)
Akurasi	± 1
Histerisis	± 1
Diskriminasi	± 1

3. Prosedur Pengujian ALG

   a. Penentuan Titik Uji

      1) Untuk pengujian akurasi dilakukan pada 10 (sepuluh) level pengujian yang berbeda;
      2) Untuk pengujian histerisis dilakukan pada 3 (tiga) level pengujian yang berbeda;
      3) Untuk pengujian diskriminasi dilakukan pada 3 (tiga) level pengujian yang berbeda.

   b. Pengujian Akurasi

      1) Pengujian dilakukan pada level pengujian yang meningkat dari nol ke level yang mendekati rentang pengukuran dan dilakukan juga untuk level pengujian menurun yaitu harus (sejauh mungkin) didistribusikan secara merata dalam rentang pengukuran;
      2) Kesalahan (Selisih penunjukan) yang diperbolehkan pada pengujian akurasi adalah ± 1 mm;
      3) Apabila hasil pengujian, baik tahap naik atau turun terdapat hasil yang melebihi batas kesalahan yang diizinkan, maka penunjukan *Automatic Tank Gauging*

(ATG) diset ulang dan dilakukan pengujian ulang dari awal.

c. Pengujian Histerisis

1) Pengujian histerisis pada semua tipe ALG dilakukan dengan membandingkan penunjukan ALG pada masing-masing posisi ketinggian pada saat pengujian naik dengan saat pengujian turun. Selisih terbesar dari masing-masing pengujian merupakan kesalahan histerisis ALG.

2) Pengujian ini dilakukan pada 3 (tiga) level pengujian yang berbeda (sekitar 1/3, 1/2 dan 2/3) dari rentang pengukuran;

3) Kesalahan histerisis akibat perubahan arah pergerakan level (naik dan turun) harus tidak boleh lebih dari ± 1 mm.

d. Pengujian Diskriminasi

1) Pengujian dilakukan pada posisi stabil pada 3 (tiga) level pengujian yang berbeda (sekitar 1/3, 1/2 dan 2/3) dari rentang pengukuran;

2) Hasil pengujian diskriminasi harus sedemikian rupa sehingga kesalahan pengukuran ketinggian cairan dalam semua level pengujian harus tidak boleh lebih dari ± 1 mm.

4.3 Instruksi Kerja *Automatic Level Gauge* (ALG)

Tata cara Pengujian Tipe ALG pada angka 4.1 dan angka 4.2 sesuai dengan Instruksi Kerja Pengujian Tipe ALG pada Balai Pengujian UTTP.

IV. PENUTUP

Tata Cara Pemeriksaan Tipe dan Pengujian Tipe *Automatic Level Gauge* merupakan pedoman dalam pelaksanaan pemeriksaan tipe dan pengujian tipe *Automatic Level Gauge* oleh Direktorat Metrologi, guna memastikan pemenuhan terhadap Syarat Teknis *Automatic Level Gauge* (ALG) sebelum diterbitkan Sertifikat Evaluasi Tipe.

DIREKTUR METROLOGI,

RUSMIN AMIN