

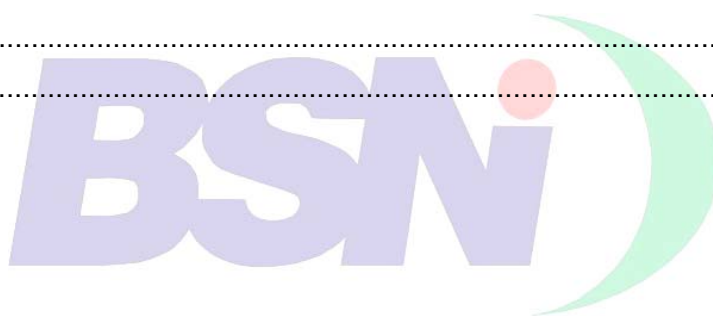
Busi untuk mesin pembakaran bagian dalam





Daftar isi

| | |
|--------------------------------|----|
| Daftar isi..... | i |
| Prakata | ii |
| 1 Ruang lingkup..... | 1 |
| 2 Acuan normatif..... | 1 |
| 3 Istilah dan definisi | 1 |
| 4 Klasifikasi..... | 1 |
| 5 Bentuk dan ukuran..... | 2 |
| 6 Syarat mutu | 9 |
| 7 Cara pengambilan contoh..... | 10 |
| 8 Cara uji | 10 |
| 9 Syarat lulus uji | 14 |
| 10 Syarat penandaan | 14 |



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI), *Busi untuk mesin pembakaran bagian dalam*, merupakan revisi SNI 05-2929-1998, *Busi untuk motor bensin*. Adapun penyusunan standar ini didasarkan atas pertimbangan untuk memenuhi kebutuhan penerapan standar industri komponen kendaraan bermotor sesuai dengan harmonisasi standar yang disepakati di lingkup negara-negara sekawasan ASEAN.

Standar ini telah dibahas dalam rapat konsensus pada tanggal 22 Desember 2004 di Jakarta yang dihadiri wakil-wakil dari produsen, konsumen, lembaga penelitian, dan instansi terkait lainnya.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 43-01, Rekayasa kendaraan jalan raya.



Busi untuk mesin pembakaran bagian dalam

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan busi digunakan untuk motor bensin/mesin pembakaran dalam (*internal combustion engines*), tetapi busi untuk pesawat terbang tidak termasuk dalam standar ini. Untuk selanjutnya dalam standar ini disebut "busi".

2 Acuan normatif

SNI 05-2392-1991, *Ulir sekrup metrik, dimensi dasar.*

SNI 05-2933-1992, *Ulir metrik halus-Batas ukuran dan toleransi.*

SNI 05-2934-1992, *Ulir metrik kasar-Batas ukuran dan toleransi.*

ISO 2704: 1998, *Road vehicles-M10x1 spark plugs with plate seating and their cylinder head housings.*

ISO 2705: 1999, *Road vehicles-M12x1,25 spark plugs with plate seating and their cylinder head housings.*

ISO 2346: 2001, *Road vehicles-M12x1,25 compact spark plugs with plate seating and 19 mm hexagon and their cylinder head housings.*

ISO 1919: 1998, *Road vehicles-M14x1,25 spark plugs with plate seating and their cylinder head housings.*

JIS B 8031-1995, *Spark plugs for internal combustion engines.*

3 Istilah dan definisi

3.1

busi

salah satu komponen yang berfungsi untuk alat pembakaran pada motor bensin yang digunakan sebagai tenaga penggerak untuk kendaraan bermotor atau pada alat lain

4 Klasifikasi

Berdasarkan ukuran ulir busi, diklasifikasikan menjadi 3 tipe, yaitu:

- Tipe 14 mm
- Tipe 12 mm
- Tipe 10 mm

Berdasarkan bentuknya busi dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa tipe, yang dibedakan berdasarkan panjang ulir dan jenis insulator yang digunakan. Untuk selanjutnya busi yang menggunakan resistor disebut busi resistor (*resistor plugs*).

Klasifikasi busi secara rinci ditunjukkan dalam Tabel 1.

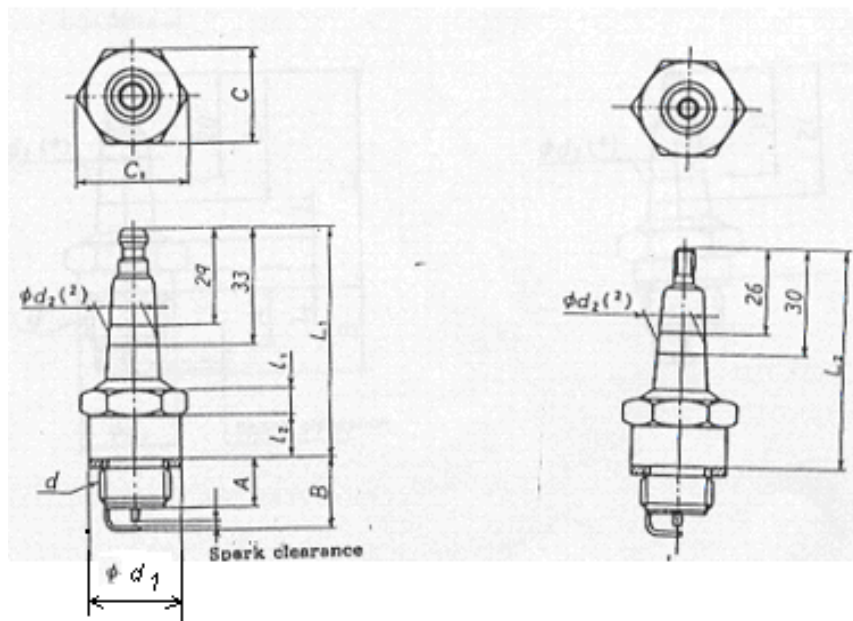
Tabel 1 - Klasifikasi busi

| Tipe | Bentuk | Ulir busi | | Jenis insulator |
|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------|---|
| | | Ukuran nominal | Panjang (A) mm | |
| 14 mm | Tipe umum | M 14 S | 9,5 | Semua bentuk mempunyai 2 jenis dengan atau tanpa resistor |
| | Tipe segi enam ukuran kecil | | 12,7 | |
| | | | 19 | |
| Tipe menyatu (<i>compact type</i>) | 12,7 | | | |
| | 19 | | | |
| 12 mm | Tipe umum | | M 12 S | |
| | Tipe segi enam ukuran kecil | 19 | | |
| | | 12,7 | | |
| | | 19 | | |
| 10 mm | Tipe menyatu (<i>compact type</i>) | M 10 S | 12,7 | |
| | Tipe menyatu (<i>compact type</i>) | | 19 | |
| | | | 19 ⁽¹⁾ | |

CATATAN⁽¹⁾ Menunjukkan ukuran A di Gambar 1.4.**5 Bentuk dan ukuran****5.1 Bentuk dan ukuran luar**

Bentuk dan ukuran luar busi masing-masing tipe ditunjukkan pada Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4. ukuran celah cetus api pada busi dapat ditentukan berdasarkan persetujuan antara pihak yang berkepentingan.

5.1.1 Busi tipe umum



a) Dengan terminal tanpa ulir

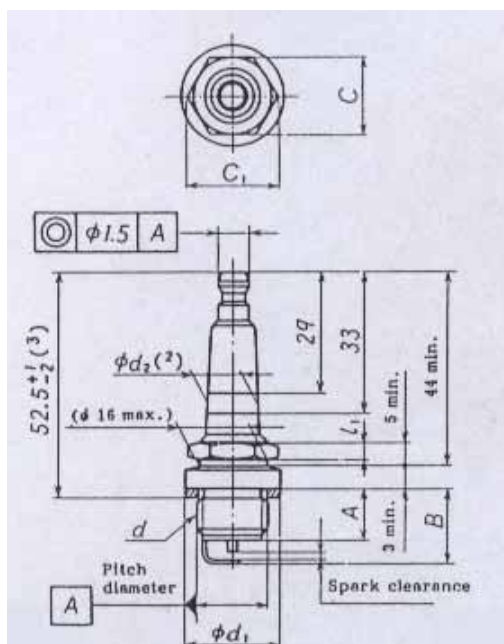
b) Dengan terminal berulir

Keterangan gambar:

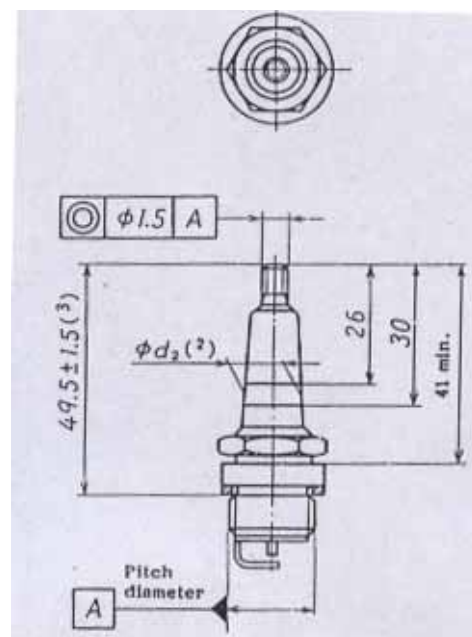
(2) Ukuran ϕd_2 adalah diameter yang diukur pada rentang antara 29 mm dan 33 mm untuk busi tanpa ulir terminal (*solid terminal*), dan rentang antara 26 mm dan 30 mm untuk busi dengan terminal berulir (*threaded terminal*) dari ujung bagian atas terminal.

Gambar 1 - Tipe umum

5.1.2 Busi tipe segi enam ukuran kecil



a) Dengan terminal tanpa ulir



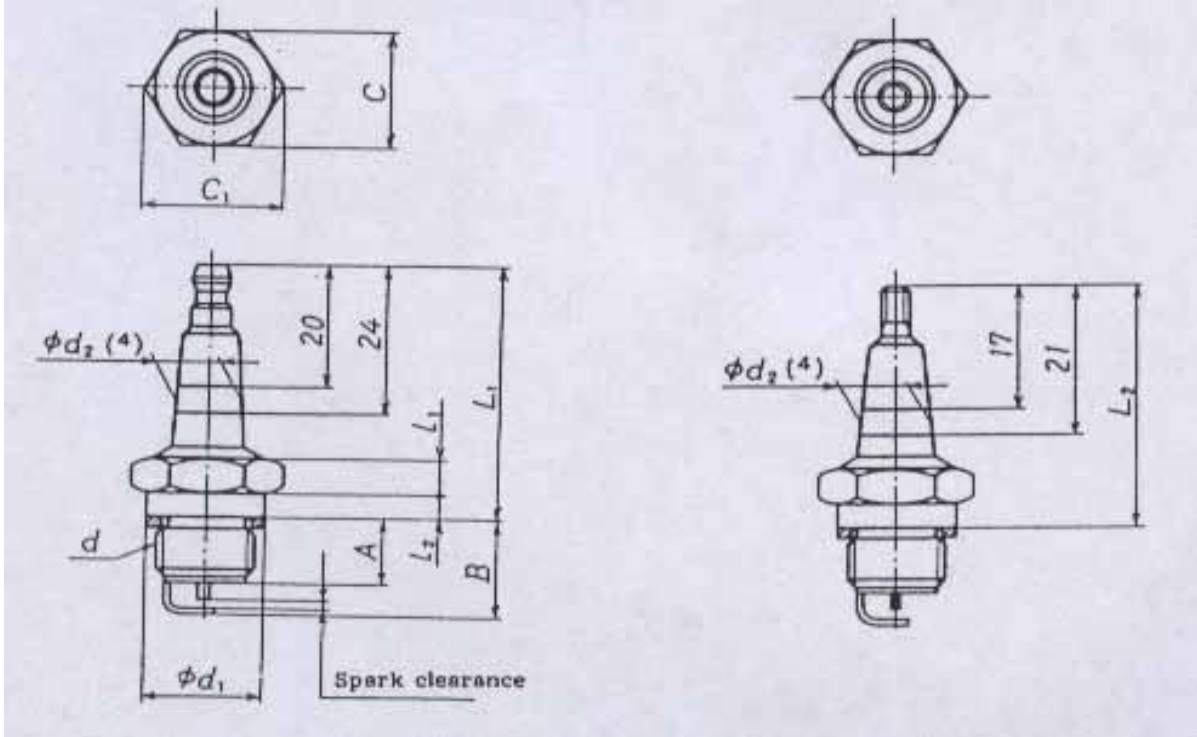
b) Dengan terminal berulir

Keterangan gambar:

⁽³⁾ Ukuran setelah dikencangkan dengan momen puntir sesuai dengan Tabel 5.

Gambar 2 - Tipe segi enam ukuran kecil (*Small-size hexagonal type*)

5.1.3 Busi tipe kompak (*compact type*)



a) Dengan terminal tanpa ulir

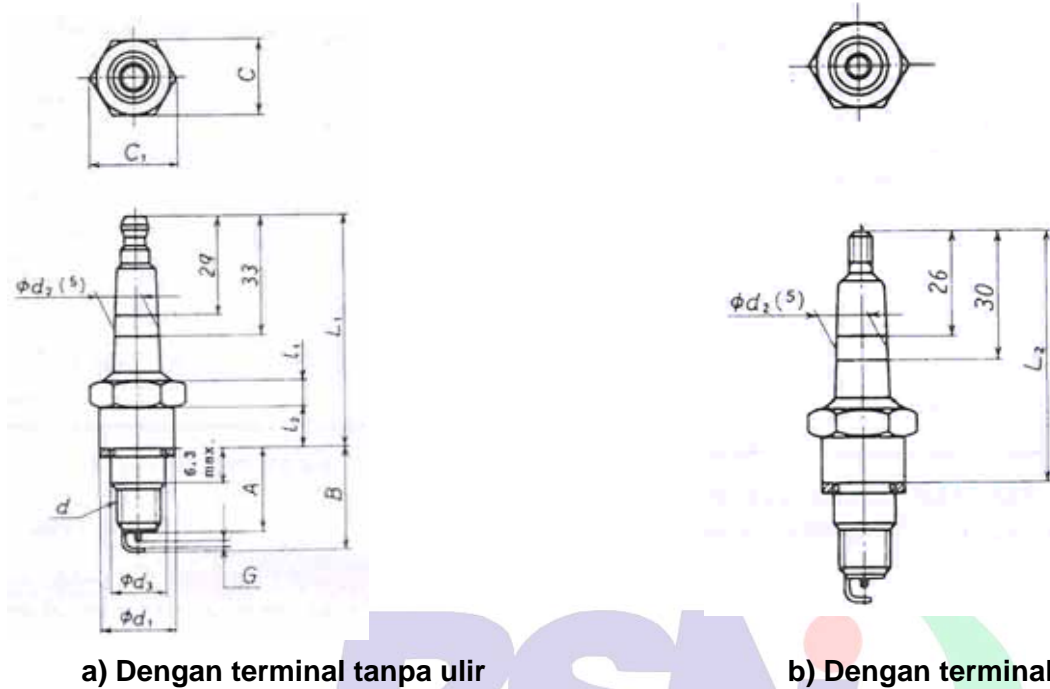
b) Dengan terminal berulir

Keterangan gambar:

⁽⁴⁾ Ukuran $\varnothing d_2$ adalah diameter yang diukur pada rentang antara 29 mm dan 33 mm untuk busi tanpa ulir terminal (*solid terminal*) dan rentang antara 26 mm dan 30 mm untuk busi dengan terminal berulir (*threaded terminal*) dari ujung bagian atas terminal

Gambar 3 - Tipe kompak (*compact type*)

5.1.4 Busi tipe setengah ulir (*Semi-threaded type*)



a) Dengan terminal tanpa ulir

b) Dengan terminal berulir

Keterangan gambar:

- ⁽⁵⁾ Ukuran ϕd_2 adalah diameter yang diukur pada rentang antara 29 mm dan 33 mm untuk busi tanpa ulir terminal (*solid terminal*) dan rentang antara 26 mm dan 30 mm untuk busi dengan terminal berulir (*threaded terminal*) dari ujung bagian atas terminal.

Gambar 5 - Tipe setengah ulir

Tabel 2 - Ukuran bagian luar

Satuan dalam millimeter

| Kelas | Bentuk | Ukuran nominal ulir | Ukuran | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------|----------------|-------|------------|------------|---------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | | D | | A ± 0,2 | B Maks. | C | C ₁ Min. | d ₁ Maks. | d ₂ ± 0,3 | d ₃ Maks. | l ₁ Min. | l ₂ Min. | l ₃ Maks. | l ₄ Maks. |
| | | | Diameter utama | Pitch | | | | | | | | | | | |
| 14 mm | Tipe umum (General type) | M14S | 14 | 1,25 | 9,5 | 18 | 0 20,8-0,4 | 23 | 20,8 | 12,2 | - | 4 | 10 | 68 | 65 |
| | 12,7 | | | | 21 | | | | | | | | | | |
| | 19 | | | | 27 | | | | | | | | | | |
| 14 mm | Tipe segi enam ukuran kecil (Small-size hexagonal type) | M14S | 14 | 1,25 | 12,7 | 21 | 0 16-0,27 | 17,5 | 20 | 10,5 | - | - | - | - | - |
| | 19 | | | | 27 | | | | | | | | | | |
| 14 mm | Tipe kompak (Compact type) | M14S | 14 | 1,25 | 9,5 | 16 | 0 19-0,27 | 21 | 19 | 12,2 | - | 3 | 3 | 46 | 43 |
| 12 mm | Tipe umum (General type) | M12S | 12 | 1,25 | 12,7 | 19 | 0 18-0,3 | 20 | 17,5 | 10 ⁽⁶⁾ atau 10,5 | - | 4 | 6 | 61 | 58 |
| | 19 | | | | 27 | | | | | | | | | | |
| | 12,7 | | | | 19 | | | | | | | | | | |
| 12 mm | Tipe segi enam ukuran kecil (Small-size hexagonal type) | M12S | 12 | 1,25 | 19 | 27 | 0 16-0,27 | 17,5 | 10,5 | - | - | - | - | - | - |
| | 19 | | | | 27 | | | | | | | | | | |
| 10 mm | Tipe umum (General type) | M10S | 10 | 1 | 12,7 | 19 | 0 16-0,27 | 17,5 | 16 | 10 ⁽⁶⁾ atau 10,5 | - | 4 | 6 | 61 | 58 |
| | 19 | | | | 25 | | | | | | | | | | |
| | 19 | | | | 25 | | | | | | | | | | |
| Keterangan | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⁽⁶⁾ Dapat juga digunakan nilai lain berdasarkan persetujuan antara pihak yang berkepentingan, disarankan untuk menggunakan nilai 10,5 mm sejauh masih memungkinkan | | | | | | | | | | | | | | | |

5.2 Ukuran dan toleransi ulir busi

Tabel 3 Ukuran dan toleransi ulir besi

Satuan dalam millimeter

| Ukuran nominal ulir | Pitch <i>P</i> | Ulir bagian luar | | | | | | | | | Ulir bagian dalam | | | | | | | | |
|---------------------|----------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| | | Diameter utama | | | Diameter pitch | | | Diameter minor | | | Diameter utama | | | Diameter pitch | | | Diameter minor | | |
| | | Batas ukuran Penyimpangan maksimum | Batas ukuran Penyimpangan maksimum | Toleransi | Batas ukuran Penyimpangan maksimum | Batas ukuran Penyimpangan maksimum | Toleransi | Batas ukuran Penyimpangan maksimum | Batas ukuran Penyimpangan maksimum | Toleransi | Batas ukuran Penyimpangan maksimum | Batas ukuran Penyimpangan maksimum | Toleransi | Batas ukuran Penyimpangan maksimum | Batas ukuran Penyimpangan maksimum | Toleransi | Batas ukuran Penyimpangan maksimum | Batas ukuran Penyimpangan maksimum | Toleransi |
| M14S | 1,25 | 13,937 | 13,725 | 0,212 | 13,125 | 12,993 | 0,132 | 12,404 | 12,181 | 0,223 | Tidak ditentukan | 14,000 | 13,368 | 13,188 | 0,180 | 12,912 | 12,647 | 0,265 | |
| M12S | 1,25 | 11,937 | 11,725 | 0,212 | 11,125 | 10,993 | 0,132 | 10,404 | 10,181 | 0,223 | | 12,000 | 11,368 | 11,188 | 0,180 | 10,912 | 10,647 | 0,265 | |
| M10S | 1 | 9,974 | 9,794 | 0,180 | 9,324 | 9,212 | 0,112 | 8,747 | 8,563 | 0,184 | | 10,000 | 9,500 | 9,350 | 0,150 | 9,153 | 8,917 | 0,236 | |

CATATAN

- Bentuk dasar ulir busi sesuai dengan ketentuan dalam SNI 05-2933-1992, *Ulir metrik halus-Batas ukuran dan toleransi*.
- Batas penyimpangan ukuran sesuai dalam ISO 1919: 1998, *Road vehicles-M14x1,25 spark plugs with plate seating and their cylinder head housings*, ISO 2704: 1998, *Road vehicles-M10x1 spark plugs with plate seating and their cylinder head housings* dan ISO 2705: 1999, *Road vehicles-M12x1,25 spark plugs with plate seating and their cylinder head housings*

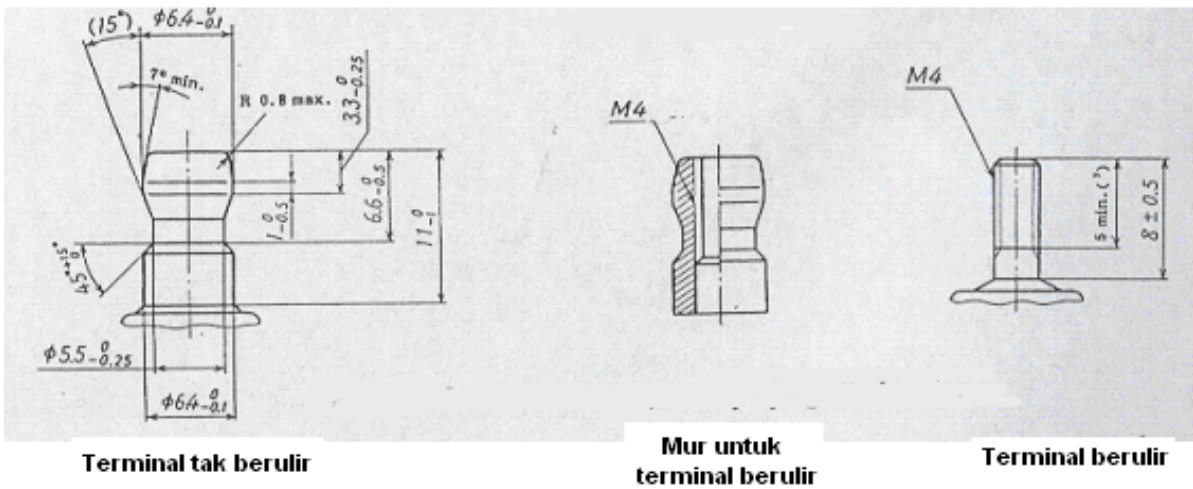
5.3 Terminal

Terminal diklasifikasikan ke dalam dua tipe, yaitu:

- Terminal tanpa ulir (*solid terminal*)
- Terminal berulir (*thread terminal*)

Bentuk dan ukuran terminal ditunjukkan pada Gambar 5 dan Tabel 4.

CATATAN Terminal tanpa ulir juga dapat dipasang mur dengan ketentuan dalam hal ini bentuk dan ukuran harus sesuai dengan terminal tanpa ulir sebagai tambahan.



Keterangan gambar:

(7) Ukuran menunjukkan panjang ulir efektif.

Gambar 5 - Bentuk dan ukuran terminal

| Ukuran nominal ulir | Pitch P | Ulir bagian luar | | | | | | Ulir bagian dalam | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------|---------------------|--------------------|-----------|---------------------|--------------------|-----------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|--------------------|----------------|---------------------|--------------------|----------------|---------------------|--------------------|
| | | Diameter utama | | | Diameter pitch | | | Diameter minor | | Diameter utama | | | Diameter pitch | | | Diameter minor | | |
| | | Batas dimensi maks. | Batas dimensi min. | Toleransi | Batas dimensi maks. | Batas dimensi min. | Toleransi | Batas dimensi maks. | Batas dimensi min. | Tidak ditentukan | Batas dimensi maks. | Batas dimensi min. | Toleransi | Batas dimensi maks. | Batas dimensi min. | Toleransi | Batas dimensi maks. | Batas dimensi min. |
| M4 | 0,7 | 3,944 | 3,804 | 0,140 | 3,489 | 3,399 | 0,090 | Tidak ditentukan | | Tidak ditentukan | 3,663 | 3,545 | 0,118 | 3,422 | 3,242 | 0,180 | | |

CATATAN

1. Bentuk dasar ulir terminal sesuai dengan ketentuan dalam SNI 05-2392-1991, *Ulir sekrup metrik, dimensi dasar dan atau revisinya*.
2. Batas penyimpangan ukuran untuk ulir luar mengacu pada 6e yang diuraikan dalam SNI 05-2933-1992, *Ulir metrik halus-Batas ukuran dan toleransi* dan atau revisinya, 6H untuk ulir dalam menurut SNI 05-2934-1992, *Ulir metrik kasar-Batas ukuran dan toleransi dan atau revisinya*.

5.4 Gasket

Apabila dikencangkan dengan momen sesuai pada Tabel 5, tebal gasket harus mempunyai ketebalan sesuai dengan tingkat yang ditentukan. Diameter gasket harus lebih kecil dari ukuran lubang kepala silinder (*cylinder head*) sesuai dengan ISO 1919: 1998, *Road vehicles-M14x1,25 spark plugs with plate seating and their cylinder head housings*, ISO 2704: 1998, *Road vehicles-M10x1 spark plugs with plate seating and their cylinder head housings*, ISO 2705: 1999, *Road vehicles-M12x1,25 spark plugs with plate seating and their cylinder head housings* dan ISO 2346: 2001, *Road vehicles-M12x1,25 compact spark plugs with plate seating and 19 mm hexagon and their cylinder head housings*.

Tabel 5 - Ukuran momen pengencang dan tebal gasket

| Tipe | 14 mm | 12 mm | 10 mm |
|---|---------|---------|---------|
| Kekuatan momen pengencang, N.m | 30 | 25 | 15 |
| Tebal gasket, mm | 1,3 – 2 | 1 – 1,6 | 1 – 1,6 |
| CATATAN Tebal gasket diukur pada kondisi ulir busi baik, bebas dari pengaruh oli dan kerusakan | | | |

6 Syarat mutu

6.1 Sifat tampak

Tampak luar busi apabila dilakukan pengujian secara visual harus bebas dari kerusakan, karat dan kerusakan lain yang dapat mengganggu dalam penggunaan.

6.2 Unjuk kerja (*performance*)

Unjuk kerja busi apabila dilakukan pengujian sesuai dengan butir 8 hasilnya harus memenuhi ketentuan dalam Tabel 6, tetapi nomor (8) sampai nomor (10) pada Tabel 6 tidak berlaku untuk busi tanpa resistor.

Tabel 6 - Unjuk kerja

| Jenis pengujian | Unjuk kerja | Metode pengujian |
|---|--|------------------|
| (1) Resistansi insulasi (<i>insulation resistance</i>) | Resistansi insulasi harus 50 mΩ atau lebih tinggi | 8.2.2 |
| (2) Unjuk kerja cetus api (<i>Spark performance</i>) | Kondisi loncatan bunga api harus memuaskan dan loncatan bunga api tidak boleh terjadi pada tempat lain selain celah cetus api | 8.2.3 |
| (3) Resistansi dampak (<i>Impact resistance</i>) | Masing-masing bagian busi diproduksi tanpa cacat. Selanjutnya variasi pada nilai resistansi dari busi dengan resistor (<i>resistance value of resistor-incorporated plugs</i>) tidak lebih dari ± 10 % sebelum pengujian | 8.2.4 |
| (4) Kebocoran udara (<i>Airtightness</i>) | Kebocoran udara dari dalam busi tidak boleh lebih dari 1 ml/min | 8.2.5 |
| (5) Resistansi termal (<i>Thermal resistance</i>) | Tidak boleh terjadi cacat seperti retak pada masing-masing bagian busi | 8.2.6 |
| (6) Resistansi kejutan termal (<i>Thermal shock resistance</i>) | Tidak boleh terjadi cacat seperti retak pada masing-masing bagian busi | 8.2.7 |

Tabel 6 (lanjutan)

| Jenis pengujian | Unjuk kerja | Metode pengujian |
|---|---|------------------|
| (7) Resistansi insulasi termal (<i>Heat insulation thermal</i>) | Resistansi insulasi termal harus 1 mΩ atau lebih tinggi | 8.2.8 |
| (8) Nilai resistansi pada busi dengan resistor (<i>Resistance value of incorporated resistor</i>) | Nilai resistansi pada busi dengan resistor harus $5^{+2,5}_{-2,0}$ kΩ | 8.2.9 |
| (9) <i>Loading life of incorporated resistor</i> | Perbedaan nilai resistansi pada busi dengan resistor (<i>Resistance value of resistor incorporated plugs</i>) tidak lebih dari ± 30 % dibanding sebelum pengujian | 8.2.10 |
| (10) <i>Heating characteristic of incorporated resistor</i> | Perbedaan nilai resistansi pada busi dengan resistor (<i>resistance value of resistor incorporated plugs</i>) dapat dilihat pada Tabel 7 | 8.2.11 |

Tabel 7 - Tingkat variasi nilai tahanan

Satuan dalam %

| Temperatur uji | Tingkat variasi terhadap nilai resistansi sebelum pengujian | |
|----------------|---|--------------------------------------|
| | Kondisi keadaan panas | Kembali pada keadaan temperatur awal |
| 150 °C | + 25 - 40 | ± 10 |
| 300 °C | - | ± 25 |

7 Cara pengambilan contoh

Pengambilan contoh dilakukan secara acak oleh Petugas Pengambil Contoh (PPC) dengan jumlah disesuaikan dengan persetujuan PPC dan produsen.

8 Cara uji

8.1 Sifat tampak (*Appearance*)

Pengujian sifat tampak dilakukan secara visual.

8.2 Unjuk kerja (*Performance*)

8.2.1 Kondisi pengujian

Busi harus diuji dengan kondisi seperti berikut:

- Temperatur ruang pengujian adalah $20\text{ °C} \pm 15\text{ °C}$ dan kelembaban $65\% \pm 20\%$.
- Ammeter, voltmeter dan ohmmeter yang digunakan dalam pengujian harus memiliki kelas indeks 0,5 sesuai dalam JIS C 1102 atau yang mempunyai ketelitian yang sama atau lebih.

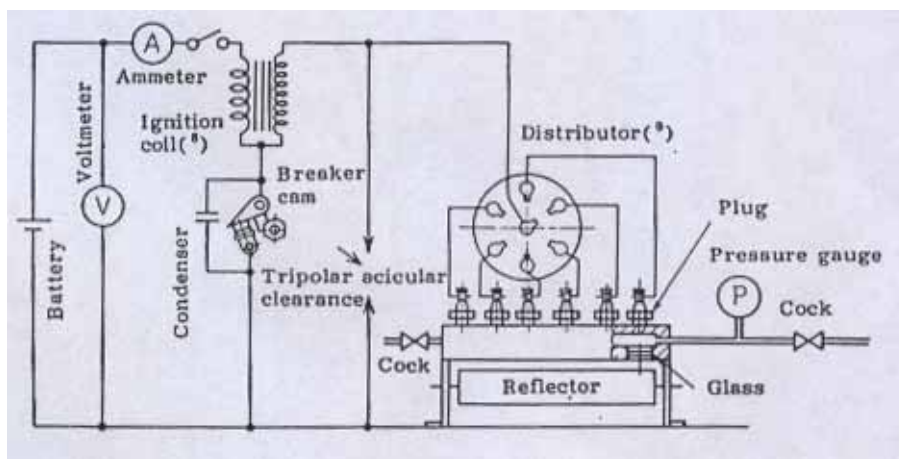
- c) Alat uji resistansi insulasi yang digunakan dalam pengujian adalah 500 V atau 1000 V sesuai dalam JIS C 1302 atau yang mempunyai ketelitian yang sama atau lebih baik.

8.2.2 Uji ketahanan insulator (*Insulation resistance test*)

Ukur ketahanan insulator (*insulation resistance*) antara pusat elektroda busi dan bagian *grounding* dengan menggunakan *insulation resistance tester*.

8.2.3 Uji kinerja cetus api (*Spark performance test*)

Lakukan pengujian dengan menggunakan peralatan uji seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6 (tegangan penyedia sekitar 6 V atau 12 V; distributor berputar pada kecepatan 800 rpm), kemudian gunakan tekanan udara 0,785 MPa (8 kgf/cm²) menuju celah cetus api dan periksa kondisi loncatan bunga api. Ukuran *tripolar acicular gaps* harus sesuai dalam Tabel 8.



Keterangan gambar:

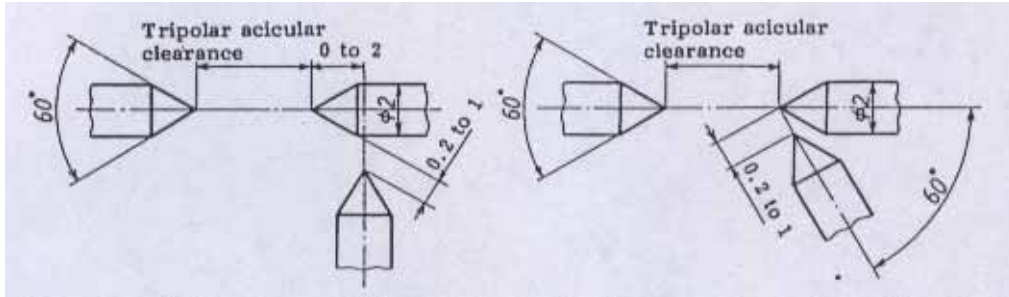
⁽⁸⁾ *Ignition coil* yang digunakan harus sesuai dengan JIS D 5121

Gambar 6 - Alat uji kinerja *spark* (contoh)

Tabel 8 - Ukuran *tripolar acicular clearance*

Satuan dalam milimeter

| Spark gap | Tripolar acicular clearance |
|-----------|-----------------------------|
| < 0,5 | 10,0 |
| 0,5 < 0,6 | 11,5 |
| 0,6 < 0,7 | 13,0 |
| 0,7 < 0,8 | 14,5 |
| 0,8 < 0,9 | 16,0 |
| 0,9 < 1,0 | 17,5 |
| 1,0 < 1,1 | 19,0 |
| 1,1 < 1,2 | 20,5 |
| 1,3 < 1,4 | 23,5 |
| 1,4 < 1,5 | 25,0 |
| > 1,5 | 26,5 |



Gambar 7 - Lay out diagram *tripolar acicular gap*

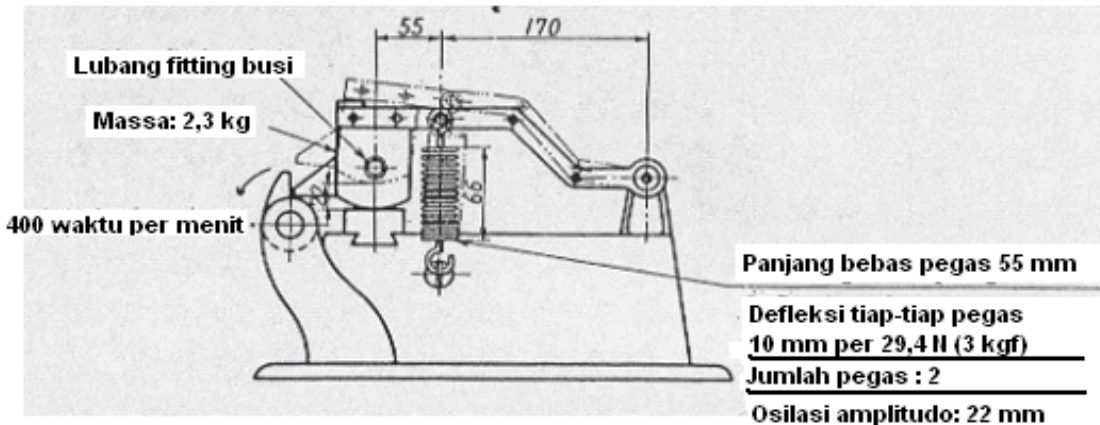
CATATAN

1. Tipe 90 ° atau tipe 60 ° juga dapat digunakan.
2. Elektroda yang digunakan bagian ujung yang lancip harus halus.

8.2.4 Uji tahanan impak (*Impact resistance test*)

- a) Pasangkan busi pada peralatan pengujian seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.
- b) Jalankan impak selama 10 menit dengan kecepatan 400 kali per menit.
- c) Periksa terjadinya perubahan pada busi.

Untuk resistor busi, ukur nilai resistansi sebelum dan sesudah pengujian sesuai dalam butir 8.2.9 dan periksa perubahan yang terjadi. Sebagai peralatan pengujian dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 - Contoh peralatan pengujian resistansi impak

8.2.5 Uji kebocoran udara (*Airtightness*)

Setelah busi dibiarkan dalam atmosfer pada suhu 150 °C selama 30 menit, berikan tekanan udara 1,5 MPa pada bagian *igniting* dan ukur jumlah kebocoran udara dari dalam busi.

8.2.6 Uji resistansi terhadap termal (*Thermal resistance test*)

Setelah ujung insulator busi pada elektroda bagian tengah dipanaskan sampai 800 °C dengan gas *burner*, perlahan-lahan didinginkan pada temperatur ruang lalu lakukan

pengujian *penetrant* pada insulator dan secara visual tidak diperbolehkan ada kerusakan seperti retak.

8.2.7 Uji resistansi terhadap termal kejut (*Thermal shock resistance test*)

Cara pemanasan busi diulangi 3 kali selama 30 menit dan lakukan pendinginan segera dengan mencelupkan ke dalam air pada temperatur udara normal, dan periksa adanya kerusakan pada masing-masing bagian busi. Perbedaan temperatur dalam uji coba ini tidak lebih dari 130 °C. Pada pengujian *penetrant* pada *insulator* tidak diperkenankan adanya seperti retak.

8.2.8 Uji resistansi dari insulator yang dipanaskan (*Heated insulation resistance test*)

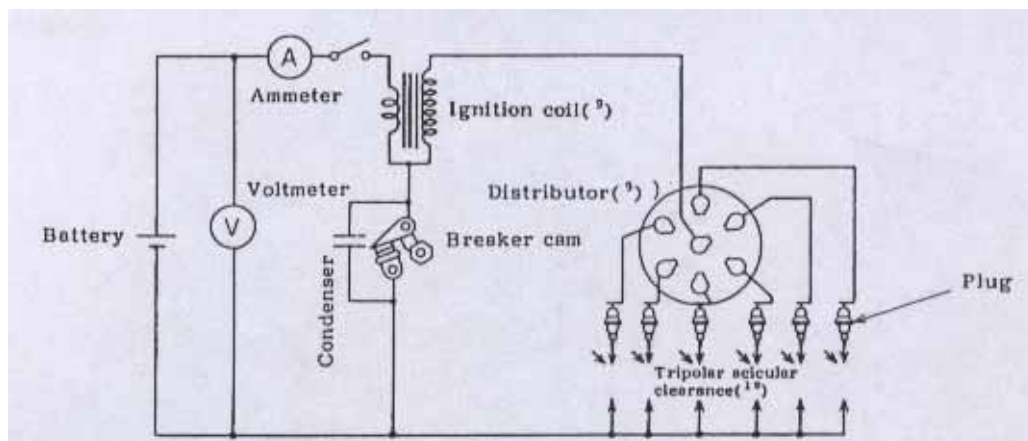
Saat busi dibiarkan pada suhu 400 °C, lakukan pengukuran nilai resistansi insulasi (*insulation resistance*) antara ujung elektroda bagian tengah dan bagian *ground* menggunakan alat penguji resistansi isolasi.

8.2.9 Uji nilai resistansi dari resistor (*Incorporated resistor resistance test*)

Memakai sebuah tegangan penyedia DC 12 volt di antara elektroda tengah dan terminal dari busi dengan resistor (*terminal of the resistor incorporated plugs*), ukur nilai resistansi di antara keduanya dan koreksi nilai resistansi yang berlaku pada suhu 20 °C dengan menggunakan *preliminary determined resistance-temperature characteristics*.

8.2.10 Uji *incorporated resistor loading life*

Setelah mengukur nilai resistansi pada busi dengan resistor termasuk 8.2.9, hubungkan busi dalam metode yang ditunjukkan pada contoh di Gambar 9, dan setelah pengujian selama 250 jam dalam keadaan yang ditunjukkan pada Tabel 9, biarkan bertahan selama 1 jam. Kemudian ukur nilai resistansi lagi dan bandingkan perubahan dari nilai-nilai sebelum pengujian.



Keterangan gambar:

⁽⁹⁾ Tripolar acicular gap yang digunakan harus mempunyai kondisi yang ditunjukkan pada Tabel 9.

Gambar 9 - Diagram hubung untuk *incorporated resistor loading*

Tabel 9 - Kondisi pengujian

| Item | Kondisi uji |
|-----------------------------|-------------|
| Tripolar acicular clearance | 10 mm |
| Uji voltage | 14 V |
| Distributor revoiving speed | 800 rpm |

8.2.11 Uji karakteristik pemanasan resistor *incorporated*

Ukur nilai resistansi dari busi dengan resistor menurut 8.2.9 lalu biarkan busi pada suhu 150 °C selama 2 jam dan setelah itu kembalikan busi segera ke dalam udara yang bertemperatur normal dan ukur lagi nilai resistansi setelah restorasi temperatur normal.

Kemudian setelah busi dibiarkan pada suhu 300 °C selama 20 menit, kembalikan busi segera ke dalam temperatur normal, ukur nilai resistansi setelah kembali ke temperatur normal dan bandingkan perubahan nilai resistansi dengan sebelum pengujian.

9 Syarat lulus uji

Busi dinyatakan lulus uji apabila setelah dilakukan pengujian sesuai dengan butir 8 hasilnya memenuhi ketentuan dalam butir 6.

10 Syarat penandaan

10.1 Penandaan pada produk

Setiap produk busi harus diberi tanda dengan mencantumkan:

- Kelas
- Jenis insulator
- Kode produksi
- Merek produk

10.2 Penandaan pada kemasan

Pada setiap kemasan busi harus diberi tanda dengan mencantumkan:

- Nama produk
- Kelas
- Tipe
- Jumlah