

RSNI3

Rancangan Standar Nasional Indonesia 3

Penyambung pipa berulir dari besi tuang maleabel hitam

Apabila diketahui RSNI ini mengandung hak kekayaan intelektual, pihak yang berkepentingan diminta untuk memberikan informasi beserta data pendukung (pemilik hak kekayaan intelektual, bagian yang terkena hak kekayaan intelektual, alamat pemberi hak kekayaan intelektual, dan lain-lain)

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Bentuk dan kondisi permukaan	2
5 Karakteristik penyambung pipa berulir	6
6 Syarat bahan baku	7
7 Syarat mutu	7
8 Cara pengambilan contoh	9
9 Cara uji	9
10 Syarat lulus uji	12
11 Pengemasan	12
12 Penandaan	12
Lampiran A	13
Lampiran B	14
Lampiran C	20
Lampiran D	31
Lampiran E	33
Lampiran F	35
Lampiran G	41
Lampiran H	46
Lampiran I	48
Lampiran J	54
Lampiran K	59
Lampiran L	61
Lampiran M	64
Lampiran N	69
Lampiran O	73
Lampiran P	75
Bibliografi	76

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 139:202x, *Penyambung pipa berulir dari besi tuang maleabel hitam* merupakan revisi dari SNI 0139:2008, *Penyambung pipa berulir dari besi cor maleabel hitam*, yang dalam bahasa Inggris berjudul *Black malleable cast iron threaded pipe fittings* disusun dengan jalur pengembangan sendiri dan ditetapkan oleh BSN tahun 202x.

Tujuan dirumuskan standar ini:

1. Sebagai acuan anjang dalam memproduksi penyambung pipa berulir dari besi tuang maleabel hitam;
2. Menjamin mutu produk yang aman terhadap K3L; dan
3. Sebagai acuan pada anjang dan jasa pengguna penyambung pipa berulir dari besi tuang maleabel hitam.

Perubahan pada standar ini meliputi:

1. Koreksi penulisan pada Tabel 1 – Bentuk dan anjan penyambung pipa dan Lampiran A s.d. Lampiran O.
2. Penambahan syarat mutu bentuk Reducing Tee dan Reducing Twin Elbow pada Tabel 1.
3. Penambahan syarat mutu terkait ukuran pada produk SOL, SOT (lihat Tabel E.2), dan Bushing (lihat Tabel J.1).
4. Penambahan jenis anjan (*flange*) lihat Tabel 1 dan Lampiran O.
5. Penambahan persyaratan bebas timbal pada pasal 6.1.2 dan 7.9.

SNI ini dirumuskan oleh Komite Teknis 77-02, Produk Logam Hilir melalui proses/prosedur perumusan standar dan terakhir dibahas dalam anjang e yang diselenggarakan di Jakarta pada tanggal 26 Juli 2024. Konsensus ini dihadiri oleh wakil-wakil produsen, perguruan tinggi, laboratorium uji serta instansi pemerintah terkait lainnya.

Penunjukkan istilah bentuk penyambung pipa pada Pasal 4 tetap dituliskan dalam anjan Inggris untuk mempermudah pembacaan atau penggunaannya.

Standar ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 29 Agustus 2024 sampai dengan 12 September 2024 dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari Standar ini dapat berupa hak kekayaan intelektual (HKI). Namun selama proses perumusan SNI, Badan Standardisasi Nasional telah memperhatikan penyelesaian terhadap kemungkinan adanya HKI terkait substansi SNI. Apabila setelah penetapan SNI masih terdapat permasalahan terkait HKI, Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab mengenai bukti, validitas, dan ruang lingkup dari HKI tersebut.

Penyambung pipa berulir dari besi tuang maleabel hitam

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat bahan baku, syarat mutu dan cara pengujian penyambung pipa berulir dari besi tuang maleabel hitam yang digunakan sebagai alat penyambung instalasi pipa untuk mengalirkan minyak, air, gas, uap dan udara dengan batas penggunaan sesuai dengan tekanan kerja maksimum 2.500 kPa (25 bar) dan anjangan e e kerja minimum -20 °C.

2 Acuan anjangan e

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

SNI 8387, *Cara uji keras dengan metode Brinell*

SNI 8389, *Cara uji anjangan logam*

ISO 7-1, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

ISO 228-1, *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dalam standar ini, istilah dan definisi berikut berlaku.

3.1

penyambung pipa berulir

komponen penyambung pipa dengan anjangan ulir

3.2

besi tuang maleabel hitam

besi tuang yang dituangkan ke dalam cetakan dan melalui proses perlakuan panas (*tempered grafit*)

3.3

tekanan kerja maksimum

tekanan kerja yang diizinkan bekerja pada penyambung pipa berulir besi tuang maleabel hitam

3.4

penguat (*reinforcement*)

penguat tambahan pada bagian diameter luar penyambung pipa yang berulir dalam

3.5

chamfer

bentuk kemiringan pada permukaan lubang penyambung pipa berulir, yang berfungsi untuk mempermudah proses penyambungan pipa dan untuk mencegah kerusakan ulir awal

**3.6
flat**

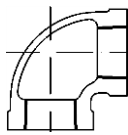
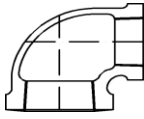
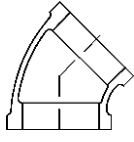
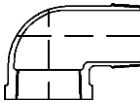
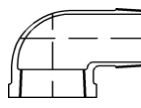
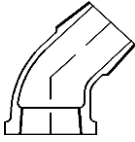
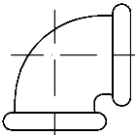
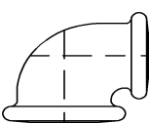
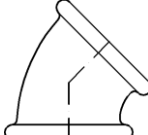
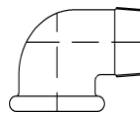
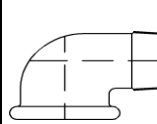

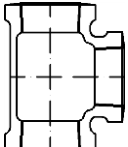
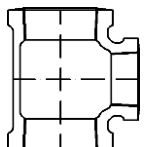
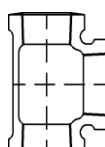
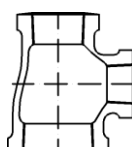
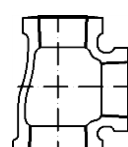
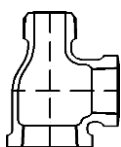
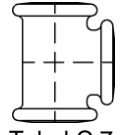
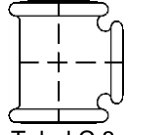
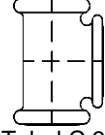
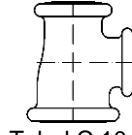
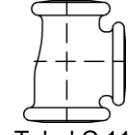
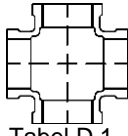
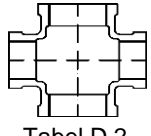
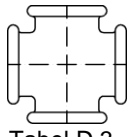
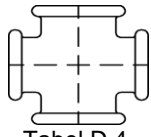
dua sisi bidang sejajar sebagai ukuran mulut kunci pengencang

4 Bentuk dan kondisi permukaan

4.1 Bentuk

Bentuk penyambung pipa ditunjukkan pada Tabel 1.

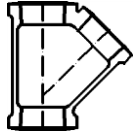


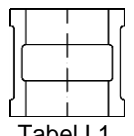
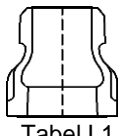
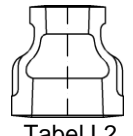
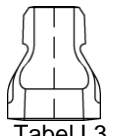
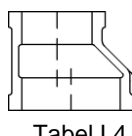
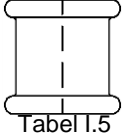
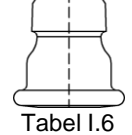
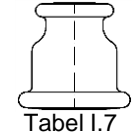
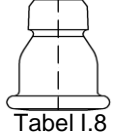
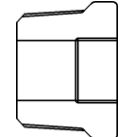
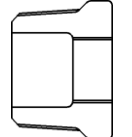
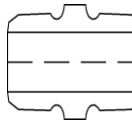
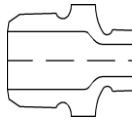
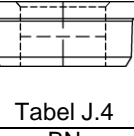
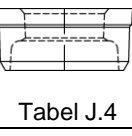
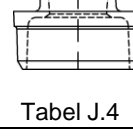
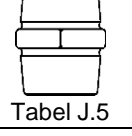
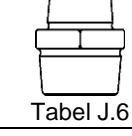
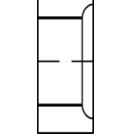
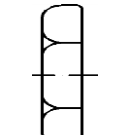
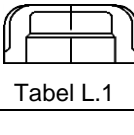
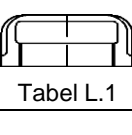
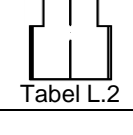
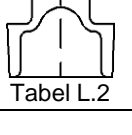
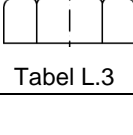
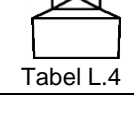
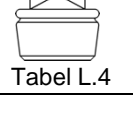
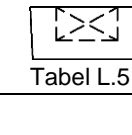
Tabel 1 – Bentuk dan anjan penyambung pipa

Bentuk	Simbol					
	BL 90°	BRL 90°	BL 45°	BSL 90°	BRSL 90°	BSL 45°
Elbows	 Tabel B.1	 Tabel B.2	 Tabel B.1	 Tabel B.1	 Tabel B.3	 Tabel B.1
	 Tabel B.4	 Tabel B.7	 Tabel B.6	 Tabel B.5	 Tabel B.8	 Tabel B.6
Tees	 Tabel C.1	 Tabel C.2	 Tabel C.3	 Tabel C.4	 Tabel C.5	 Tabel C.6
	 Tabel C.7	 Tabel C.8	 Tabel C.9	 Tabel C.10	 Tabel C.11	-
Cross	 Tabel D.1	 Tabel D.2	-	-	-	-
	 Tabel D.3	 Tabel D.4	-	-	-	-

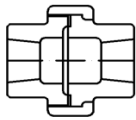
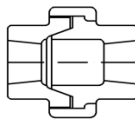
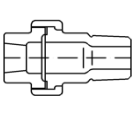
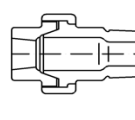
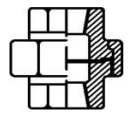
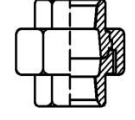

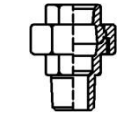
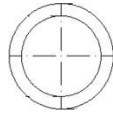
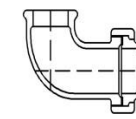
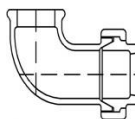
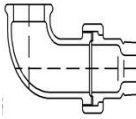
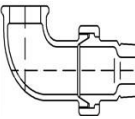





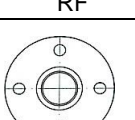
Tabel 1 – (lanjutan)

Bentuk	Simbol					
	SOL	SOT				
Elbow dan Tee keluaran samping (Side Outlet Elbows and Tees)	 Tabel E.1	 Tabel E.1	-	-	-	-
	 Tabel E.2	 Tabel E.2	-	-	-	-
Belokan pendek (Short bends)	SBE 90°	MFSBE 90°	PT	TL		
	 Tabel F.1	 Tabel F.1	-	-	-	-
Male dan Female belokan pendek (Male and female short bends)	 Tabel F.1	 Tabel F.1				
	 Tabel F.2	 Tabel F.2	 Tabel F.3	 Tabel F.3	-	-
Picer Tee dan elbow kembar (Pitcher tees and twin elbows)	RPT	SRPT	SRPT	RTL		
Picer Tee mengecil dan Elbow kembar mengecil (Reducing Pitcher Tees and Reducing twin elbows)	 Tabel F.4	 Tabel F.5	 Tabel F.6	 Tabel F.7	-	-
	LBE 90°	MFLBE 90°	MLBE 90°	LBE 45°	MFLBE 45°	MLBE 45°
Belokan panjang (Long sweep bends)	 Tabel G.1	 Tabel G.1	 Tabel G.1	 Tabel G.2	 Tabel G.2	 Tabel G.2
	 Tabel G.3	 Tabel G.4	 Tabel G.5	 Tabel G.6	 Tabel G.7	-

Tabel 1 - (lanjutan)

Bentuk	Simbol					
	YT	Y	BRBE			
Lateral dan belokan balik (Laterals and return bends)	 Tabel H.1	 Tabel H.1	 Tabel H.2	-	-	-
Soket (Sockets)	BS  Tabel I.1	EXT  Tabel I.1	BRS  Tabel I.2	RSMF  Tabel I.3	BERS  Tabel I.4	-
	 Tabel I.5	 Tabel I.6	 Tabel I.7	 Tabel I.8	-	-
Bushings hexagon nipples	HB  Tabel J.1	HB  Tabel J.1	HB -	HN  Tabel J.2	RN  Tabel J.3	-
	 Tabel J.4	 Tabel J.4	 Tabel J.4	 Tabel J.5	 Tabel J.6	-
Backnuts	BN  Tabel K.1	-	-	-	-	-
	 Tabel K.2	-	-	-	-	-
Dop (Caps)	BC  Tabel L.1	BC  Tabel L.1	P  Tabel L.2	P  Tabel L.2	-	-
	Plugs  Tabel L.3	-	 Tabel L.4	 Tabel L.4	 Tabel L.5	-

Tabel 1 (lanjutan)

Bentuk	Simbol					
	CU 330	CU 340	CU 331	CU 341	Gasket	
Unions Male dan female union (Male and female unions)	 Tabel M.1	 Tabel M.1	 Tabel M.2	 Tabel M.2	-	-
	 Tabel M.3	 Tabel M.4	 Tabel M.5	 Tabel M.6	 Tabel M.7	-
Elbow union (Unions elbows) Male dan female elbow union (Male and female unions elbows)	 Tabel N.1	 Tabel N.1	 Tabel N.2	 Tabel N.2	-	-
	 Tabel N.3	 Tabel N.4	 Tabel N.5	 Tabel N.6	-	-
Flensa (Flange)	 Tabel O.1	 Tabel O.2	-	-	-	-

KETERANGAN:

Contoh pembacaan: Untuk penyambung pipa bentuk flensa RFU lihat Tabel O.1.

BL	: Banded/Beaded Elbow	MFLBE	: Male Female Long Bend
BRL	: Banded/Beaded Reducing Elbow	MLBE	: Male Long Bend
BSL	: Banded/Beaded Street Elbow	YT	: Lateral 45° (Tee Equal Lateral)
BRSL	: Banded/Beaded Reducing Street Elbow	Y	: Y branch
BT	: Banded/Beaded Tee	BRBE	: Banded/Beaded Return Bend
BRT	: Banded/Beaded Reducing Tee	BS	: Banded/Beaded Socket
SBRT	: Special Banded/Beaded Reducing Tee	EXT	: Extension
BMFT	: Banded/Beaded Male Female Tee	BRS	: Banded/Beaded Reducing Socket
BCR	: Banded/Beaded Cross	RSMF	: Reducing Socket Male Female
BRCR	: Banded/Beaded Reducing Cross	BERS	: Banded Eccentric Reducing Socket
SOL	: Side Outlet Elbow	HB	: Hexagon Bushing
SOT	: Side Outlet Tee	HN	: Hexagon Nipple
SBE	: Short Bend	RN	: Reducing Nipple
MFSBE	: Male Female Short Bend	BN	: Backnut
PT	: Pitcher Tee	BC	: Banded Cap
TL	: Twin Elbow	P	: Plug
RPT	: Reducing Pitcher Tee	CU	: Conical Union
SRPT	: Special Reducing Pitcher Tee	RFU	: Round Flange Union
RTL	: Reducing Twin Elbow	RF	: Round Flange
LBE	: Long Bend		

4.2 Kondisi permukaan

Kondisi permukaan penyambung pipa berulir terdiri dari 2 (dua) jenis yaitu:

1. tanpa lapisan seng berwarna hitam (*black*); dan
2. dengan lapisan seng (*galvanized*).

5 Karakteristik penyambung pipa berulir

5.1 Tekanan kerja berdasarkan temperatur

Setiap penyambung pipa berulir harus memenuhi persyaratan sesuai Tabel 2.

Tabel 2 - Tekanan kerja dan temperatur

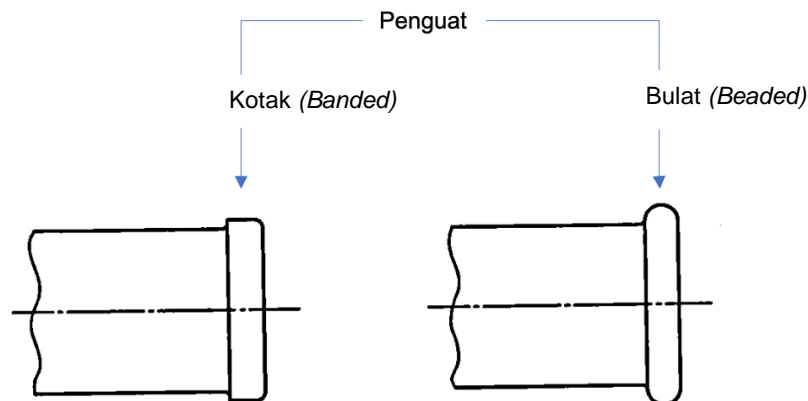
Temperatur "t" (°C)	Tekanan kerja maksimum yang diperbolehkan
$-20 \leq t \leq 120$	2.500 kPa (25 bar)
$120 < t \leq 300$	bernilai antara 2.500 s.d. 2.000 kPa (25 bar s.d. 20 bar)
$t > 300$	2.000 kPa (20 bar)

5.2 Kekuatan desain

Setiap penyambung pipa berulir harus mampu menerima tekanan desain sampai dengan 10.000 kPa (100 bar) untuk simbol ukuran 1/8 inci s.d. 4 inci, dan 6.400 kPa (64 bar) untuk ukuran 5 inci dan 6 inci.

5.3 Bentuk ujung penyambung pipa ulir dalam

Bentuk ujung penyambung pipa ulir dalam dapat ditambahkan penguat (*reinforcement*) atau berbentuk polos (*plain*). Bentuk penguat seperti pada Gambar 1, sedangkan ukuran penguat (*reinforcement*) mengikuti ketentuan Tabel A.1.



Gambar 1 - Bentuk penguat (*reinforcement*)

5.4 Pelapisan seng

Untuk penyambung pipa berulir yang dilapis seng dilakukan dengan cara celup panas (*hotdip galvanized*).

6 Syarat bahan baku

6.1 Bahan baku penyambung pipa

6.1.1 Bahan baku penyambung pipa berulir terbuat dari besi tuang maleabel hitam dengan kelas atau simbol FCMB300-6 atau FCMB350-10.

6.1.2 Bahan baku penyambung pipa berulir tidak boleh mengandung Pb lebih dari 0,25 %.

6.2 Bahan pelapis (*coating*)

Bahan baku pelapis adalah seng (*zinc*) harus memiliki kadar kemurnian seng minimum 99,95%.

7 Syarat mutu

7.1 Sifat tampak

7.1.1 Permukaan penyambung pipa

Permukaan penyambung pipa berulir dari besi tuang maleabel hitam harus bebas dari cacat tuang yang terlihat seperti retak, goresan, dan cacat ulir baik pada permukaan dalam maupun permukaan luar.

Untuk penyambung pipa berulir berlapis seng semua permukaannya harus tertutup lapisan seng kecuali di bagian ulir, dengan kondisi lapisan halus, bebas dari serpihan seng yang tajam dan bebas dari lepuhan seng yang menggelembung.

7.1.2 Ulir

Bentuk ulir harus halus, utuh, bebas dari cacat.

7.2 Dimensi

Dimensi penyambung pipa berulir sesuai pada Lampiran A s.d. Lampiran O.

7.3 Toleransi panjang

Besarnya toleransi panjang untuk ukuran jarak dari ujung ke ujung atau ujung ke pusat penyambung pipa berulir dengan notasi yang ditetapkan pada Tabel B.1 s.d. Tabel M.4, Tabel N.1, Tabel N.2, Tabel O.1, dan Tabel O.2 mengacu pada Tabel 3.

Tabel 3 - Toleransi panjang

Satuan: mm

Panjang (L)	Toleransi
$L \leq 30$	$\pm 1,5$
$30 < L \leq 50$	$\pm 2,0$
$50 < L \leq 75$	$\pm 2,5$
$75 < L \leq 100$	$\pm 3,0$
$100 < L \leq 150$	$\pm 3,5$
$150 < L \leq 200$	$\pm 4,0$
$L > 200$	$\pm 5,0$

CATATAN Khusus penyambung pipa berulir bentuk *unions* seperti pada Tabel M.1 s.d. M.2 dan Tabel N.1 s.d. Tabel N.2 merupakan hasil proses perakitan.

7.4 Ukuran tebal *flat* (*spanner flats*)

Contoh *flats* seperti pada Gambar J.1 dan ukuran tebal minimum *flat* sesuai dengan Tabel 4.

Tabel 4 - Ukuran tebal minimum *flats*

Simbol ukuran penyambung pipa (inci)	Tebal minimum (mm)
1/8	3
1/4	3
3/8	3
1/2	3
3/4	4
1	4,5
1 1/4	5
1 1/2	6,5
2	7
2 1/2	7
3	7,5
4	8
5	9
6	10

7.5 Ketebalan lapisan seng

Rata-rata ketebalan lapisan seng minimum 70 µm dengan 10 (sepuluh) titik pengukuran dan pada masing-masing titik pengukuran tidak boleh kurang dari 63 µm.

7.6 Bentuk dan persyaratan ulir

7.6.1 Ulir penyambung

Ulir penyambung pipa berulir dari besi tuang maleabel harus sesuai dengan ISO 7-1. Ulirluar harus tirus (*taper*), sedangkan ulir dalam dapat paralel atau tirus.

7.6.2 Ulir pengunci

Ulir pengunci untuk *union nuts* pada bentuk *union*, bentuk *backnut* atau *locknut* harus sesuai dengan ISO 228-1.

7.6.3 Penyimpangan kelurusan ulir terhadap garis sumbu

Penyimpangan hasil penyambungan pipa berulir dari besi tuang maleabel terhadap garis sumbu (lihat Gambar 2) yang diperbolehkan adalah maksimum 0,5 % untuk setiap panjang sambungan.

7.6.4 Chamfer

Untuk penyambung pipa berulir, besarnya *chamfer* untuk ulir dalam minimum 45° dari garis sumbu, sedangkan besarnya *chamfer* untuk ulir luar minimum 30° dari garis sumbu.

7.7 Ketahanan bocor

Setiap penyambung pipa harus tahan bocor terhadap tekanan hidrostatik minimum 2.000 kPa (20 bar) atau terhadap tekanan udara dalam minimum 500 kPa (5 bar) pada kondisi dicelupkan di dalam air atau minyak yang ringan.

7.8 Sifat mekanis bahan baku

Sifat mekanis diambil dari bahan baku penyambung pipa berulir dari besi tuang maleabel hitam sesuai Tabel 5.

Tabel 5 - Sifat mekanis besi tuang maleabel hitam

Simbol	Diameter dari benda uji (mm)	Kuat tarik N/mm ² min.	Regangan (L ₀ = 3d) % min.	Kekerasan HB maks.
FCMB 300 - 6	12 atau 15	300	6	150
FCMB 350 - 10	12 atau 15	350	10	150

7.9 Kandungan logam berat

Penyambung pipa dari besi tuang maleabel hitam tidak boleh mengandung Pb lebih dari 0,25 %.

8 Cara pengambilan contoh

8.1 Pengambilan contoh dilakukan secara acak oleh petugas pengambil contoh.

8.2 Setiap kelompok produk harus terdiri dari kelas, dan bentuk yang sama yang berjumlah sampai dengan 5.000 buah diambil satu contoh uji dan selebihnya diambil setiap kelipatannya.

9 Cara uji

9.1 Uji sifat tampak

Uji visual dilakukan terhadap permukaan penyambung pipa berulir dan bentuk ulir tanpa menggunakan alat bantu.

9.2 Uji dimensi

Uji dimensi dilakukan dengan menggunakan alat ukur panjang dengan ketelitian 0,01 mm.

9.3 Pengukuran toleransi panjang

Pengukuran toleransi panjang dengan menggunakan alat ukur panjang dengan ketelitian 0,01 mm.

9.4 Pengukuran tebal flats

Pengukuran toleransi panjang dengan menggunakan alat ukur panjang dengan ketelitian 0,01 mm.

9.5 Uji lapisan seng

Pengujian ketebalan lapisan seng pada setiap contoh uji ditentukan dengan rata-rata ketebalan lapisan seng minimum 70 µm dengan jumlah 10(sepuluh) titik pengukuran dan untuk masing-masing titik pengukuran tidak boleh kurang dari 63 µm.

9.6 Uji bentuk dan persyaratan ulir

9.6.1 Uji ulir penyambung

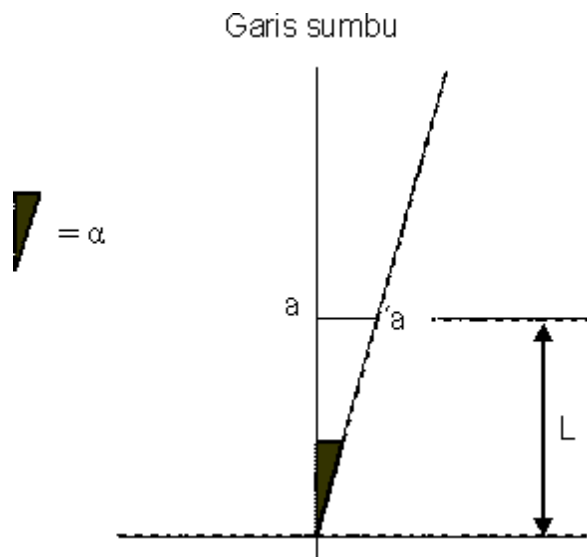
Pengujian ulir penyambung menggunakan *plug gauge* dan *ring gauge*, dan pengukuran panjang ulir menggunakan alat ukur panjang dengan ketelitian 0,01 mm.

9.6.2 Uji ulir pengunci

Pengujian ulir pengunci menggunakan *gauge (the threaded GO gauges dan the threaded NOT GO gauges)* dan pengukuran panjang ulir menggunakan alat ukur panjang dengan ketelitian 0,01 mm.

9.6.3 Uji penyimpangan kelurusan ulir terhadap garis sumbu

Penyambung pipa berulir dipasang pada pipa dengan panjang melebihi 100 mm dari panjang penyambung pipa, kemudian diletakkan pada bidang yang memiliki salah satu sudut dinding 45°, 90°, atau 180° sebagai acuan. Salah satu ujung pipa dirapatkan pada salah satu dinding dan penyimpangan terhadap dinding diukur dengan menggunakan *feeler gauge* dengan besar penyimpangan maksimum 0,5 %.



Rumus penyimpangan:

$$\text{Maks Tan } \alpha = \frac{a'a}{L}$$

Gambar 2 - Sudut penyimpangan ulir terhadap garis sumbu

9.6.4 Pengukuran *chamfer*

Pengukuran *chamfer* dengan menggunakan alat pengukur sudut.

9.7 Uji ketahanan kebocoran

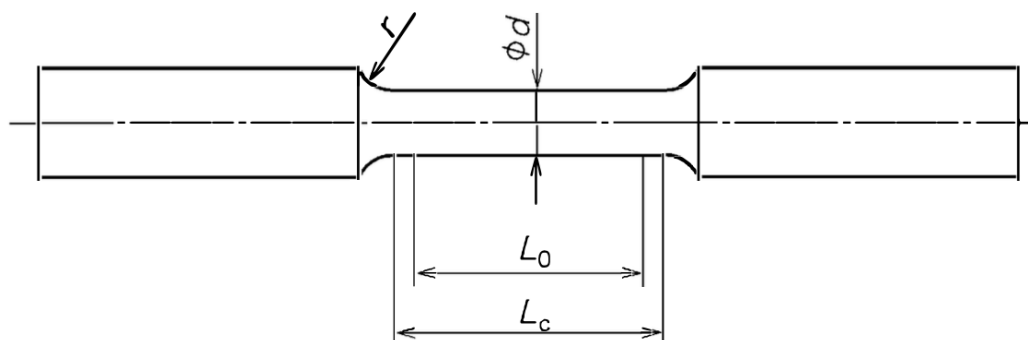
Tutup semua lubang benda uji kemudian masukkan kedalam air diberikan tekanan udara sebesar 500 kPa (5 bar) atau menggunakan alat hidrostatis dengan tekanan minimum sebesar 2.000 kPa (20 bar) dan ditahan selama minimum 5 detik.

CATATAN Uji ketahanan bocor dilakukan dengan tidak merusak produk berdasarkan tekanan di bawah desain produk 2.500 kPa (25 bar).

9.8 Uji sifat mekanis bahan baku

9.8.1 Uji tarik

Uji tarik dilakukan pada bahan baku penyambung pipa berulir dari besi tuang maleabel hitam sesuai dengan SNI 8389 dan benda uji ditentukan pada Gambar 3 dan Tabel 6.



Gambar 3 – Benda uji

Tabel 6 - Dimensi benda uji

Diameter		Panjang ukur L_0	Panjang paralel L_c	Radius transisi r
$d^{1)}$	Toleransi $^{2)}$			
mm	mm	mm	mm	mm
12	$\pm 0,7$	36	Min. 40	Min. 8
15	$\pm 0,7$	45	Min. 50	Min. 8

CATATAN Jika diperlukan, dimensi *shank* dapat dimodifikasi agar sesuai dengan perlengkapan penjepit pada mesin uji yang akan digunakan.

- 1) Diameter, d , diperoleh dari rata-rata dua pengukuran yang dilakukan pada bidang datar yang saling tegak lurus. Perbedaan antara kedua hasil pengukuran tidak boleh lebih dari 0,7 mm.
- 2) Untuk diameter, d , variasi nilai rata-rata diameter pada dua arah saling tegak lurus tidak boleh lebih dari 0,35 mm sepanjang keseluruhan panjang paralel.

9.8.2 Uji kekerasan

Uji kekerasan (HB atau Brinell) untuk bahan baku penyambung pipa berulir dari besi tuang maleabel hitam sesuai dengan SNI 8387.

9.9 Uji kandungan logam berat

Uji kandungan Pb dilakukan dengan alat uji XRF, AAS atau ICP.

10 Syarat lulus uji

10.1 Kelompok produk dinyatakan lulus uji apabila memenuhi syarat bahan baku dan syarat mutu.

10.2 Apabila salah satu persyaratan tidak dipenuhi harus dilakukan evaluasi kembali pada produksi, produk yang diuji maupun metode pengukuran, apabila ditemukan ketidaksesuaian maka dilakukan perbaikan dan dapat dilakukan uji ulang untuk parameter yang tidak memenuhi.

10.3 Apabila pada hasil uji parameter yang tidak sesuai syarat bahan baku dan syarat mutu terpenuhi, maka kelompok dinyatakan lulus uji. Uji ulang hanya dapat dilakukan 1 (satu) kali.

10.4 Apabila pada hasil uji ulang parameter yang tidak sesuai syarat mutu tidak terpenuhi maka kelompok dinyatakan tidak lulus uji.

11 Pengemasan

Penyambung pipa berulir harus dikemas dengan baik menggunakan jenis kemasan yang sesuai untuk melindungi produk dari kerusakan dan menghindari terjadinya penurunan kualitas penyambung pipa pada saat penyimpanan maupun pengiriman.

12 Penandaan

12.1 Setiap kemasan harus diberikan penandaan yang jelas, mudah dibaca dan informasi yang tidak mudah hilang serta minimal mencantumkan informasi berikut:

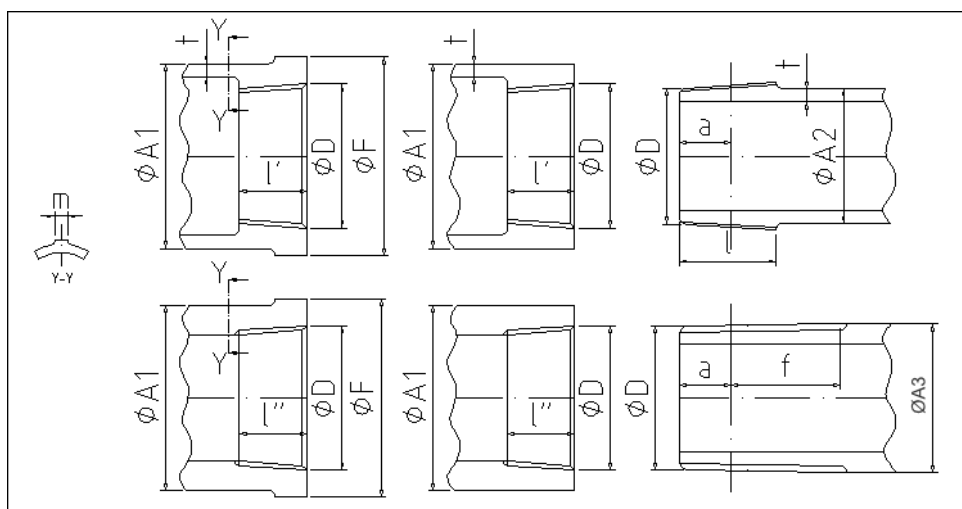
- merek;
- bentuk, simbol dan ukuran diameter penyambung pipa berulir;
- jumlah produk;
- kondisi permukaan penyambung pipa, jika tanpa lapisan diberi tanda "Fe", jika dengan lapisan seng diberi tanda "Zn";
- kode produksi.

12.2 Setiap produk harus diberikan penandaan yang bersifat permanen pada saat proses penuangan minimal mencantumkan informasi berikut:

- merek atau logo perusahaan;
- ukuran diameter.

CATATAN Untuk penyambung pipa berulir yang tidak memungkinkan untuk diberi penandaan, dikarenakan bentuk dan ukuran penyambung pipa berulir sampai dengan 1/8 inci, maka penandaan harus ditunjukkan di kemasan.

Lampiran A
(normatif)
Dimensi penyambung pipa



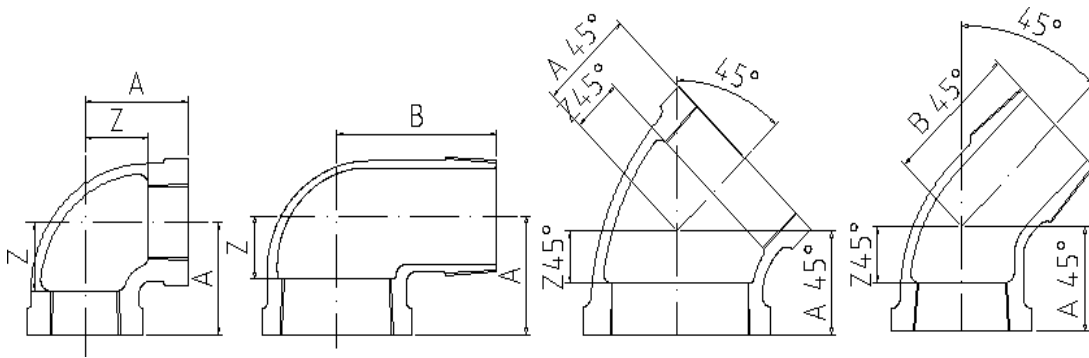
Gambar A.1 – Notasi ujung penyambung pipa

Tabel A.1 - Dimensi penyambung pipa

Ukuran penyambung pipa (inci)	Posisi uliran				Diameter dinding luar, (Informatif)			Ketebalan (informatif) (mm)	Diameter penguat (informatif) (mm)	Ribs (informatif)	
	Diameter ulir D (mm)	Jumlah ulir Per inci (ulir)	Panjang uliran dalam, l' (Informatif) (mm)	Panjang uliran luar, l' (Informatif) (mm)	Ulir luar (mm)					Lebar (m)	Jumlah Socket cap
					A1	A2	A3				
1/8	9,728	28	6	8	15	9	11	2	18	3	2
1/4	13,157	19	8	11	19	12	14	2,5	22	3	2
3/8	16,662	19	9	12	23	14	17	2,5	26	3	2
1/2	20,955	14	11	15	27	18	22	2,5	30	4	2
3/4	26,441	14	13	17	33	24	27	3	36	4	2
1	33,249	11	15	19	41	30	34	3	44	5	2
1 1/4	41,910	11	17	22	50	39	43	3,5	53	5	2
1 1/2	47,803	11	18	22	56	44	49	3,5	60	5	2
2	59,614	11	20	26	69	56	61	4	73	5	2
2 1/2	75,184	11	23	30	86	72	76	4,5	91	6	2
3	87,884	11	25	34	99	84	89	5	105	7	2
4	113,030	11	28	40	127	110	114	6	133	8	4
5	138,430	11	30	44	154	136	140	6,5	161	8	4
6	163,830	11	33	44	182	160	165	7,5	189	8	4

Lampiran B
(normatif)

Elbow (elbows)



(a) BL 90°

(b) BSL 90°

(c) BL 45°

(d) BSL 45°

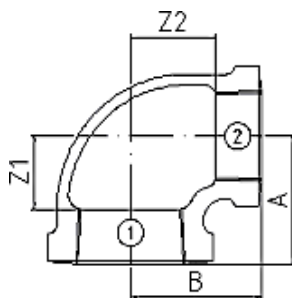
Gambar B.1 - Kelas I elbow, male dan female elbow (street elbows), 45° elbo dan 45° male dan female elbo (45° street elbows)

Tabel B.1 – Ukuran kelas I elbow, male dan female elbow (street elbows), 45° elbow dan 45° male dan female elbo (45° street elbows)

Ukuran penyambung pipa (inci)	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)				Z (mm)	Z _{45°} (mm)
	A	A _{45°}	B	B _{45°}		
1/8	17	16	26	21	11	10
1/4	19	17	30	23	11	9
3/8	23	19	35	27	14	10
1/2	27	21	40	31	16	10
3/4	32	25	47	36	20	13
1	38	29	54	42	24	15
1 1/4	46	34	62	49	30	18
1 1/2	48	37	68	51	32	21
2	57	42	79	59	36	21
2 1/2	69	49	92	71	46	26
3	78	54	104	79	51	27
4	97	65	126	96	65	33
5	113	74	148	110	76	37
6	132	82	170	127	95	45

KETERANGAN:

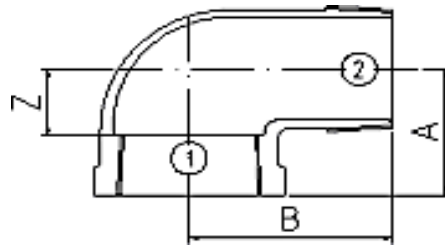
1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar B.1 dan Tabel B.1 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



Gambar B.2 - Kelas I elbow mengecil (*reducing elbows*) – BRL 90°

Tabel B.2 – Ukuran kelas I elbow mengecil (*reducing elbows*) - BRL 90°

Ukuran penyambung pipa (inci)	Elbow mengecil		Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)			
	A	B		
3/8 x 1/8	19	21	10	15
3/8 x 1/4	20	22	11	14
1/2 x 1/4	24	24	13	16
1/2 x 3/8	26	25	15	16
3/4 x 3/8	28	28	16	19
3/4 x 1/2	29	30	17	19
1 x 3/8	30	31	16	22
1 x 1/2	32	33	18	22
1 x 3/4	34	35	20	23
1 1/4 x 1/2	34	38	18	27
1 1/4 x 3/4	38	40	22	28
1 1/4 x 1	40	42	24	28
1 1/2 x 1/2	35	42	19	31
1 1/2 x 3/4	38	43	22	31
1 1/2 x 1	41	45	25	31
1 1/2 x 1 1/4	45	48	29	32
2 x 1/2	38	48	17	37
2 x 3/4	41	49	20	37
2 x 1	44	51	23	37
2 x 1 1/4	48	54	27	38
2 x 1 1/2	52	55	31	39
2 1/2 x 1	48	60	25	46
2 1/2 x 1 1/4	52	62	29	46
2 1/2 x 1 1/2	55	62	32	46
2 1/2 x 2	60	65	37	44
3 x 1 1/4	55	70	28	54
3 x 1 1/2	58	72	31	56
3 x 2	62	72	35	51
3 x 2 1/2	72	75	45	52
4 x 2	69	87	37	66
4 x 2 1/2	78	90	46	67
4 x 3	83	91	51	64
5 x 3	87	107	50	80
5 x 4	100	111	63	79
6 x 4	102	125	65	93
6 x 5	116	128	79	91



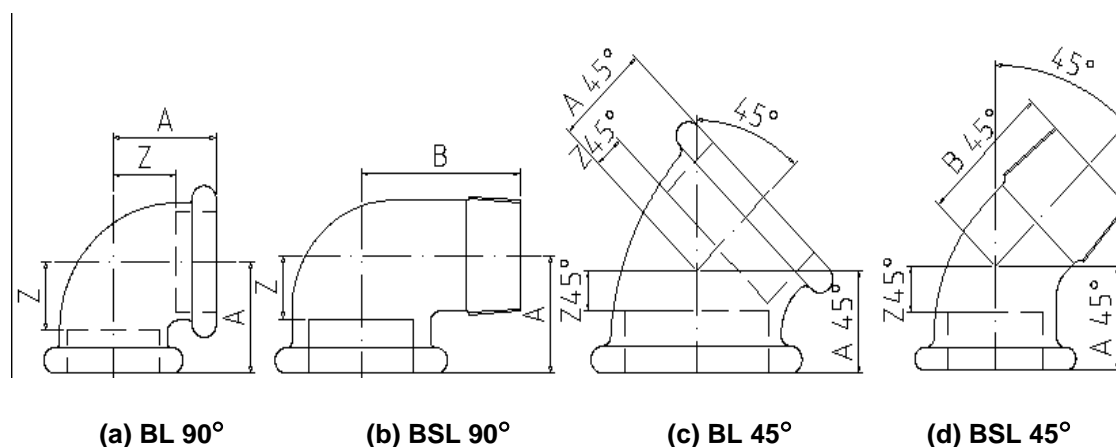
Gambar B.3 – Kelas I male dan female elbow mengecil (*reducing street elbows*) – BRSL 90°

Tabel B.3 – Ukuran kelas I male dan female elbow mengecil (*reducing street elbows*) – BRSL 90°

Ukuran penyambung pipa (inci)	male dan female elbow mengecil (<i>reducing street elbows</i>)		Z (mm)
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)		
	A	B	
1/2 x 3/8	26	37	15
3/4 x 1/2	29	44	17
1 x 1/2	32	47	18
1 x 3/4	34	51	20
1 1/4 x 1	40	61	24
1 1/2 x 1	41	65	25
1 1/2 x 1 1/4	45	68	29
2 x 3/4	41	65	20
2 x 1 1/4	48	75	27
2 x 1 1/2	52	75	31
2 1/2 x 1	48	79	25
2 1/2 x 2	60	88	37
3 x 2	62	98	35

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar B.2, Gambar B.3, Tabel B.2 dan Tabel B.3 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



Gambar B.4 - Kelas II elbows, male and female elbows, 45° elbows and 45° male and female elbows

Tabel B.4 – Ukuran kelas II elbow

Ukuran penyambung pipa (inci)	Elbows (mm)	
	Ukuran ujung – ke – tengah	Z
	A	
1/8	19	12
¼	21	11
3/8	25	15
½	28	15
¾	33	18
1	38	21
1 ¼	45	26
1 ½	50	31
2	58	34
2 ½	69	42
3	78	48
4	96	60
5	115	75
6	131	91

Tabel B.5 – Ukuran kelas II male dan female elbow

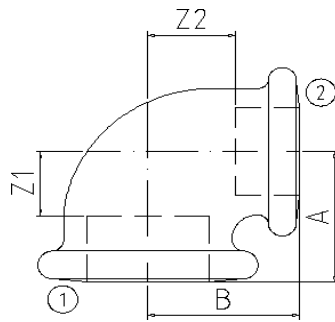
Ukuran penyambung pipa (inci)	Male and female elbows (mm)		
	Ukuran ujung – ke – tengah		Z
	A	B	
	A	B	
1/8	19	25	12
¼	21	28	11
3/8	25	32	15
½	28	37	15
¾	33	43	18
1	38	52	21
1 ¼	45	60	26
1 ½	50	65	31
2	58	74	34
2 ½	69	88	42
3	78	98	48
4	96	118	60

Tabel B.6 – Ukuran kelas II 45° male dan female elbow

Ukuran penyambung pipa (inci)	45° male and female elbows (mm)		
	Ukuran ujung – ke –		Z ₄₅
	A _{45°}	B _{45°}	
3/8	20	25	10
½	22	28	9
¾	25	32	10
1	28	37	11
1 ¼	33	43	14
1 ½	36	46	17
2	43	55	19

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar B.4, Tabel B.4, Tabel B.5, dan Tabel B.6 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



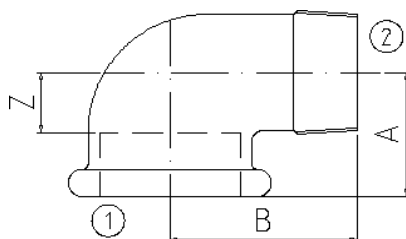
Gambar B.5 – Kelas II Elbow mengecil (*reducing elbows*) – BRL 90°

Tabel B.7 – Ukuran Kelas II Elbow mengecil (*reducing elbows*) – BRL 90°

Ukuran penyambung pipa 1 x 2 (inci)	Elbow mengecil (<i>reducing elbows</i>) (mm)			
	Ukuran ujung – ke - tengah		Z ₁	Z ₂
	A	B		
3/8 x 1/4	23	23	13	13
1/2 x 3/8	26	26	13	16
3/4 x 3/8	28	28	13	18
3/4 x 1/2	30	31	15	18
1 x 1/2	32	34	15	21
1 x 3/4	35	36	18	21
1 1/4 x 3/4	36	41	17	26
1 1/4 x 1	40	42	21	25
1 1/2 x 1	42	46	23	29
1 1/2 x 1 1/4	46	48	27	29
2 x 1 1/2	52	56	28	36
2 1/2 x 2	61	66	34	42

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar B.5 dan Tabel B.7 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



**Gambar B.6 - Kelas II Elbow male dan female mengecil
(reducing male and female elbows) – BRSL 90°**

**Tabel B.8 – Ukuran Kelas II Elbow mal dan female mengecil
(reducing male and female elbows) – BRSL 90°**

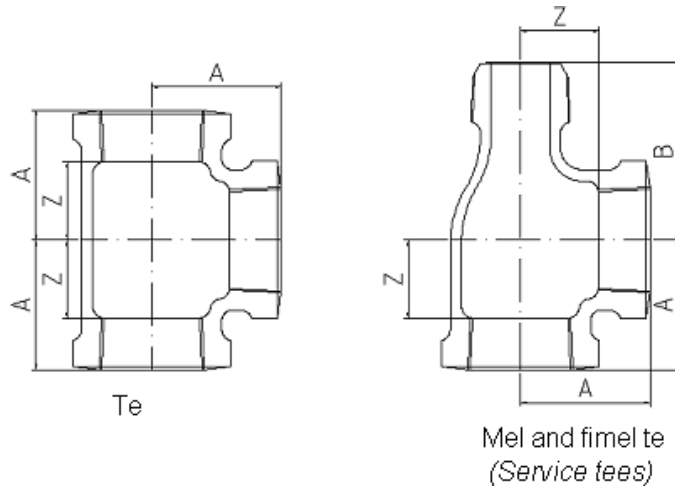
Ukuran penyambung pipa 1 x 2 (inci)	Elbow male dan female mengecil (Reducing male and female elbows) (mm)		
	Ukuran ujung – ke - tengah		Z
	A	B	
½ x 3/8	26	33	13
¾ x ½	30	40	15
1 x ¾	35	46	18
1 ¼ x 1	40	56	21

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar B.6 dan Tabel B.8 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.

Lampiran C
(normatif)

Tee (tees)



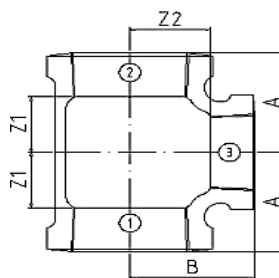
Gambar C.1 - Kelas I te dan male dan female tee (service tees)

Tabel C.1 – Ukuran Kelas I te dan male dan female tee (service tees)

Ukuran penyambung pipa (inci)	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)		Z (mm)
	A	B	
1/8	17	26	11
1/4	19	30	11
3/8	23	35	14
1/2	27	40	16
3/4	32	47	20
1	38	54	24
1 1/4	46	62	30
1 1/2	48	68	32
2	57	79	36
2 1/2	69	92	46
3	78	104	51
4	97	126	65
5	113	148	76
6	132	170	95

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar C.1 dan Tabel C.1 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3



Gambar C.2 – Kelas I Tee yang mengecil pada cabang
(reducing on the branch) - BRT

Tabel C.2 – Ukuran kelas I Tee mengecil
pada cabang

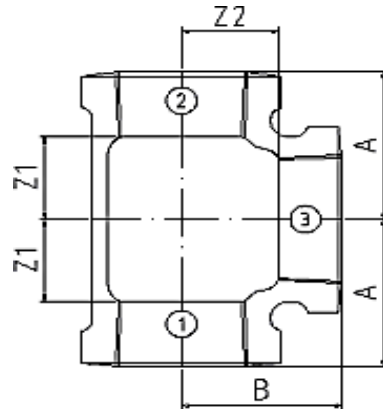
Ukuran penyambung pipa 1 x 2 x 3 (inci)	Mengecil pada cabang (Reducing on the branch)			
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)		Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)
	A	B		
3/8 x 3/8 x 1/8	19	21	10	15
3/8 x 3/8 x 1/4	20	22	11	14
1/2 x 1/2 x 1/4	24	24	13	16
1/2 x 1/2 x 1/4	26	25	15	16
3/4 x 3/4 x 1/4	25	27	13	19
3/4 x 3/4 x 3/8	28	28	16	19
3/4 x 3/4 x 1/2	29	30	17	19
1 x 1 x 1/4	28	31	14	23
1 x 1 x 3/8	30	31	16	22
1 x 1 x 1/2	32	33	18	22
1 x 1 x 3/4	34	35	20	23
1 1/4 x 1 1/4 x 3/8	33	36	17	27
1 1/4 x 1 1/4 x 1/2	34	38	18	27
1 1/4 x 1 1/4 x 3/4	38	40	22	28
1 1/4 x 1 1/4 x 1	40	42	24	28
1 1/2 x 1 1/2 x 3/8	34	40	18	31
1 1/2 x 1 1/2 x 1/2	35	42	19	31
1 1/2 x 1 1/2 x 3/4	38	43	22	31
1 1/2 x 1 1/2 x 1	41	45	25	31
1 1/2 x 1 1/2 x 1 1/4	45	48	29	32
2 x 2 x 1/2	38	48	17	37
2 x 2 x 3/4	41	49	20	37
2 x 2 x 1	44	51	23	37
2 x 2 x 1 1/4	48	54	27	38
2 x 2 x 1 1/2	52	55	31	39
2 1/2 x 2 1/2 x 1/2	41	57	18	46
2 1/2 x 2 1/2 x 3/4	44	58	21	46
2 1/2 x 2 1/2 x 1	48	60	25	46
2 1/2 x 2 1/2 x 1 1/4	52	62	29	46
2 1/2 x 2 1/2 x 1 1/2	55	62	32	46

Tabel C.2 – (lanjutan)

Ukuran penyambung pipa 1 x 2 x 3 (inci)	Mengecil pada cabang (Reducing on the branch)			
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)		Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)
	A	B		
2 1/2 x 2 1/2 x 2	60	65	37	44
3 x 3 x 3/4	46	66	19	54
3 x 3 x 1	50	68	23	54
3 x 3 x 1 1/4	55	70	28	54
3 x 3 x 1 1/2	58	72	31	56
3 x 3 x 2	62	72	35	51
3 x 3 x 2 1/2	72	75	45	52
4 x 4 x 3/4	54	80	22	68
4 x 4 x 1	57	83	25	69
4 x 4 x 1 1/4	61	86	29	70
4 x 4 x 1 1/2	63	86	31	70
4 x 4 x 2	69	87	37	66
4 x 4 x 2 1/2	78	90	46	67
4 x 4 x 3	83	91	51	64
5 x 5 x 3/4	55	96	18	84
5 x 5 x 1	60	97	23	83
5 x 5 x 1 1/4	62	100	25	84
5 x 5 x 1 1/2	66	100	29	84
5 x 5 x 2	72	103	35	82
5 x 5 x 2 1/2	81	105	44	82
5 x 5 x 3	87	107	50	80
5 x 5 x 4	100	111	63	79
6 x 6 x 3/4	60	108	23	96
6 x 6 x 1	64	110	27	96
6 x 6 x 1 1/4	67	113	30	97
6 x 6 x 1 1/2	70	115	33	99
6 x 6 x 2	75	116	38	95
6 x 6 x 2 1/2	85	118	48	95
6 x 6 x 3	92	120	55	93
6 x 6 x 4	102	125	65	93
6 x 6 x 5	116	128	79	91

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar C.2 dan Tabel C.2 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



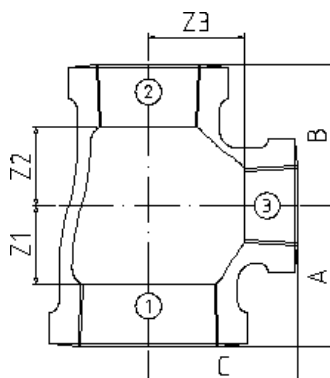
**Gambar C.3 – Kelas I Tee yang membesar pada cabang
(increasing on the branch) – BRT**

**Tabel C.3 - Kelas I Tee yang membesar pada cabang
(increasing on the branch) – BRT**

Ukuran penyambung pipa 1x2x3 (inci)	Membesar pada cabang (<i>Increasing on the branch</i>)			
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)		Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)
	A	B		
1/4 x 1/4 x 3/8	22	20	14	11
3/8 x 3/8 x 1/2	25	26	16	15
1/2 x 1/2 x 3/4	30	30	19	18
1/2 x 1/2 x 1	33	32	22	18
3/4 x 3/4 x 1	35	34	23	20
3/4 x 3/4 x 1 1/4	40	38	28	22
1 x 1 x 1 1/4	42	40	28	24
1 x 1 x 1 1/2	45	42	31	26
1 1/4 x 1 1/4 x 1 1/2	48	45	32	29
1 1/4 x 1 1/4 x 2	52	48	36	27
1 1/2 x 1 1/2 x 2	54	52	38	31
2 x 2 x 2 1/2	65	60	44	37
2 x 2 x 3	72	62	51	35
2 1/2 x 2 1/2 x 3	75	70	52	43
3 x 3 x 4	92	85	65	53

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar C.3 dan Tabel C.3 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



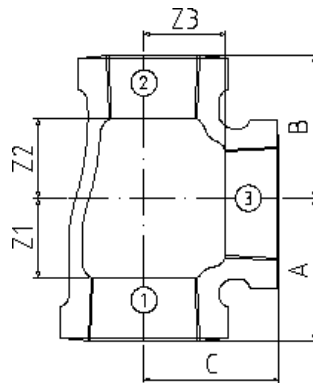
Gambar C.4 – Kelas I Tee yang mengecil (*reducing tees*) pada saluran dan cabang (*Reducing on the run on the branch*) – SBRT

Tabel C.4 – Ukuran kelas I Tee yang mengecil (*reducing tees*) pada saluran dan cabang (*Reducing on the run on the branch*) – SBRT

Ukuran penyambung pipa 1 x 2 x 3 (inci)	Mengecil pada saluran dan cabang (<i>Reducing on the run and the branch</i>)					
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)			Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)	Z ₃ (mm)
	A	B	C			
½ x 3/8 x 3/8	26	23	25	15	14	16
¾ x 3/8 x ½	29	25	30	17	16	19
¾ x ½ x 3/8	28	26	28	16	15	19
¾ x ½ x ½	30	27	30	18	16	19
1 x ½ x ½	32	27	33	18	16	22
1 x ½ x ¾	34	30	35	20	19	23
1 x ¾ x ½	32	29	33	18	17	22
1 x ¾ x ¾	34	32	35	20	20	23
1 ¼ x 1 x ½	34	32	38	18	18	27
1 ¼ x ¾ x ¾	37	32	40	21	20	28
1 ¼ x ¾ x 1	40	35	42	24	23	28
1 ¼ x 1 x ¾	37	34	40	21	20	28
1 ¼ x 1 x 1	40	38	42	24	24	28
1 ½ x 1 x 1	41	37	45	25	23	31
1 ½ x 1 x 1 ¼	45	42	48	29	28	32
½ x 1 ¼ x ½	35	34	42	19	18	31
1 ½ x 1 ¼ x ¾	38	38	43	22	22	31
1 ½ x 1 ¼ x 1	41	40	45	25	24	31
1 ½ x 1 ¼ x 1 ¼	45	44	48	29	28	32
2 x 1 ¼ x 1 ¼	48	46	54	27	30	38
2 x 1 ¼ x 1 ½	52	48	55	31	32	39
2 x 1 ½ x ¾	41	38	50	20	22	38
2 x 1 ½ x 1	45	42	52	24	26	38
2 x 1 ½ x 1 ¼	49	46	54	28	30	38
2 x 1 ½ x 1 ½	52	48	55	31	32	39

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar C.4 dan Tabel C.4 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



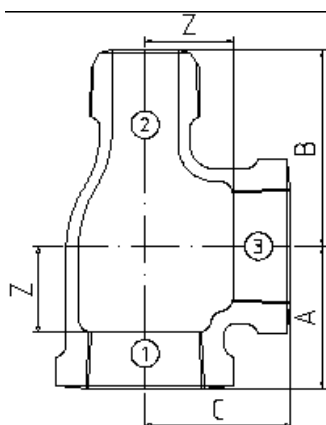
Gambar C.5 – Kelas I Tee yang mengecil (*reducing tees*) pada saluran dan sama pada cabang (*Reducing on the run and equal on the branch*) – SBRT

Tabel C.5 – Ukuran kelas I Tee yang mengecil (*reducing tees*) pada saluran dan sama pada cabang (*Reducing on the run and equal on the branch*) – SBRT

Ukuran penyambung pipa 1 x 2 x 3 (inci)	Mengecil pada saluran dan sama pada cabang (<i>Reducing on the run and equal on the branch</i>)					
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)			Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)	Z ₃ (mm)
	A	B	C			
1/2 x 3/8 x 1/2	27	25	27	16	16	16
3/4 x 3/8 x 3/4	27	25	27	15	16	15
3/4 x 1/2 x 3/4	32	30	32	20	19	20
1 x 3/8 x 1	38	32	38	24	23	24
1 x 1/2 x 1	38	34	38	24	23	24
1 x 3/4 x 1	38	35	38	24	23	24
1 1/4 x 1/2 x 1 1/4	46	38	46	30	27	30
1 1/4 x 3/4 x 1 1/4	46	40	46	30	28	30
1 1/4 x 1 x 1 1/4	46	42	46	30	28	30
1 1/2 x 1/2 x 1 1/2	48	42	48	32	31	32
1 1/2 x 3/4 x 1 1/2	48	43	48	32	31	32
1 1/2 x 1 x 1 1/2	48	45	48	32	31	32
1 1/2 x 1 1/4 x 1 1/2	48	48	48	32	32	32
2 x 3/4 x 2	57	49	57	36	37	36
2 x 1 x 2	57	52	57	36	38	36
2 x 1 1/4 x 2	57	54	57	36	38	36
2 x 1 1/2 x 2	57	55	57	36	39	36

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar C.5 dan Tabel C.5 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3



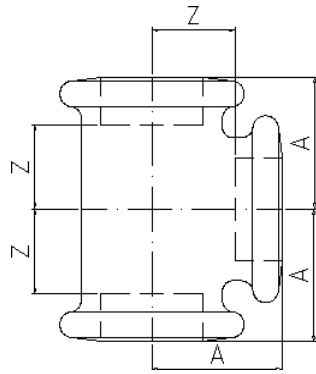
Gambar C.6 – Kelas I Tee male dan female mengecil (*reducing male and female tees*) - servis Tee yang mengecil (*reducing service tees*) - BMFT

Tabel C.6 - Kelas I Tee male dan female mengecil (*reducing male and female tees*) - servis Tee yang mengecil (*reducing service tees*) - BMFT

Ukuran penyambung pipa 1x2x3 (inci)	<i>Reducing male and female tees</i> (Tee male dan female mengecil) - servis Tee yang mengecil (<i>reducing service tees</i>)		
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)		Z ₁ (mm)
	A	B	
$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$	32	44	20
$1 \times \frac{1}{2} \times 1$	38	47	24
$1 \times \frac{3}{4} \times 1$	38	51	24
$1 \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times 1 \frac{1}{4}$	46	55	30
$1 \frac{1}{4} \times 1 \times 1 \frac{1}{4}$	46	61	30
$1 \frac{1}{2} \times 1 \times 1 \frac{1}{2}$	48	65	32
$1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{2}$	48	68	32
$2 \times \frac{3}{4} \times 2$	57	65	36
$2 \times 1 \frac{1}{4} \times 2$	57	75	36
$2 \times 1 \frac{1}{2} \times 2$	57	75	36
$2 \frac{1}{2} \times 1 \times 2 \frac{1}{2}$	69	79	46
$2 \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \frac{1}{2}$	69	88	46
$3 \times 2 \times 3$	78	98	51

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar C.6 dan Tabel C.6 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



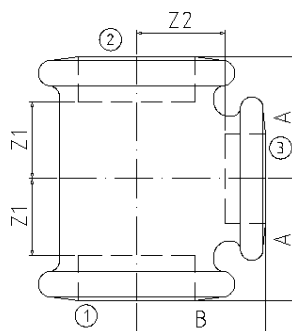
Gambar C.7 – Kelas II Tee (tees) - BT

Tabel C.7 – Ukuran kelas II te (tees) - BT

Ukuran sambungan pipa (inci)	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)	Z (mm)
	A	
1/8	19	12
1/4	21	11
3/8	25	15
1/2	28	15
3/4	33	18
1	38	21
1 1/4	45	26
1 1/2	50	31
2	58	34
2 1/2	69	42
3	78	48
4	96	60
5	115	75
6	131	91

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar C.7 dan Tabel C.7 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



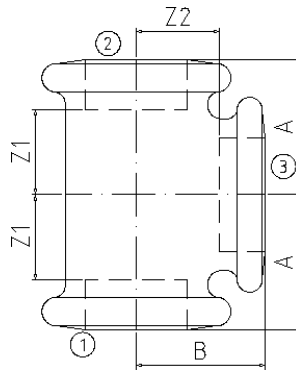
**Gambar C.8 - Kelas II Tee yang mengecil pada cabang
(reducing on the branch) - BRT**

**Tabel C.8 – Ukuran Kelas II Tee yang mengecil pada cabang
(reducing on the branch) - BRT**

Ukuran sambungan pipa 1 x 2 x 3 (inci)	Mengecil pada cabang (<i>Reducing on the branch</i>)			
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)		Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)
	A	B		
3/8 x 3/8 x 1/4	23	23	13	13
1/2 x 1/2 x 1/4	24	24	11	14
1/2 x 1/2 x 3/8	26	26	13	16
3/4 x 3/4 x 1/4	26	27	11	17
3/4 x 3/4 x 3/8	28	28	13	18
3/4 x 3/4 x 1/2	30	31	15	18
1 x 1 x 1/4	28	31	11	21
1 x 1 x 3/8	30	32	13	22
1 x 1 x 1/2	32	34	15	21
1 x 1 x 3/4	35	36	18	21
1 1/4 x 1 1/4 x 3/8	32	36	13	26
1 1/4 x 1 1/4 x 1/2	34	38	15	25
1 1/4 x 1 1/4 x 3/4	36	41	17	26
1 1/4 x 1 1/4 x 1	40	42	21	25
1 1/2 x 1 1/2 x 1/2	36	42	17	29
1 1/2 x 1 1/2 x 3/4	38	44	19	29
1 1/2 x 1 1/2 x 1	42	46	23	29
1 1/2 x 1 1/2 x 1 1/4	46	48	27	29
2 x 2 x 1/2	38	48	14	35
2 x 2 x 3/4	40	50	16	35
2 x 2 x 1	44	52	20	35
2 x 2 x 1 1/4	48	54	24	35
2 x 2 x 1 1/2	52	55	28	36
2 1/2 x 2 1/2 x 1	47	60	20	43
2 1/2 x 2 1/2 x 1 1/4	52	62	25	43
2 1/2 x 2 1/2 x 1 1/2	55	63	28	44
2 1/2 x 2 1/2 x 2	61	66	34	42
3 x 3 x 1	51	67	21	50
3 x 3 x 1 1/4	55	70	25	51
3 x 3 x 1 1/2	58	71	28	52
3 x 3 x 2	64	73	34	49
3 x 3 x 2 1/2	72	76	42	49
4 x 4 x 3	70	86	34	62
4 x 4 x 3	84	92	48	62

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar C.8 dan Tabel C.8 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



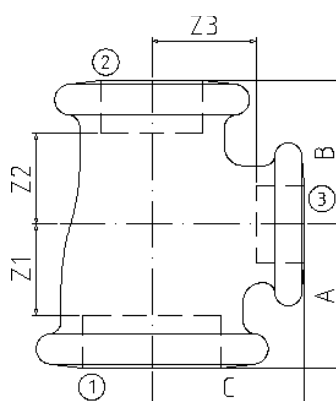
**Gambar C.9 - Kelas II Tee yang membesar pada cabang
(increasing on the branch) - BRT**

**Tabel C.9 – Ukuran Kelas II Tee yang membesar pada cabang
(increasing on the branch) - BRT**

Ukuran sambungan pipa 1 x 2 x 3 (inci)	Membesar pada cabang (Increasing on the branch)			
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)		Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)
	A	B		
3/8 x 3/8 x 1/2	26	26	16	13
1/2 x 1/2 x 3/4	31	30	18	15
1/2 x 1/2 x 1	34	32	21	15
3/4 x 3/4 x 1	36	35	21	18
3/4 x 3/4 x 1 1/4	41	36	26	17
1 x 1 x 1 1/4	42	40	25	21
1 x 1 x 1 1/2	46	42	29	23
1 1/4 x 1 1/4 x 1 1/2	48	46	29	27
1 1/4 x 1 1/4 x 2	54	48	35	24
1 1/2 x 1 1/2 x 2	55	52	36	28

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar C.9 dan Tabel C.9 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



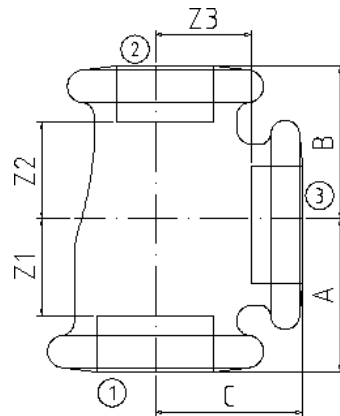
Gambar C.10 - Kelas II Tee yang mengecil (*reducing tees*) pada saluran dan cabang (*Reducing on the run on the branch*) – SBRT

Tabel C.10 – Ukuran Kelas II Tee yang mengecil (*reducing tees*) pada saluran dan cabang (*Reducing on the run on the branch*) – SBRT

Ukuran sambungan pipa (inci)	Mengecil pada saluran dan cabang (<i>Reducing on the run and the branch</i>)					
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)			Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)	Z ₃ (mm)
	A	B	C			
½ x ¾ x ¾	26	25	26	13	15	16
¾ x ½ x ¾	28	26	28	13	13	18
¾ x ¾ x ½	30	26	31	15	16	18
¾ x ½ x ½	30	28	31	15	15	18
1 x ½ x ½	32	28	34	15	15	21
1 x ¾ x ½	32	30	34	15	15	21
1 x ½ x ¾	35	31	36	18	18	21
1 x ¾ x ¾	35	33	36	18	18	21
1 ¼ x 1 x ½	34	32	38	15	15	25
1 ¼ x ¾ x ¾	36	33	41	17	18	26
1 ¼ x 1 x ¾	36	35	41	17	18	26
1 ¼ x ¾ x 1	40	36	42	21	21	25
1 ¼ x 1 x 1	40	38	42	21	21	25
1 ½ x 1 ¼ x ½	36	34	42	17	15	29
1 ½ x 1 ¼ x ¾	38	36	44	19	17	29
1 ½ x 1 x 1	42	38	46	23	21	29
1 ½ x 1 ¼ x 1	42	40	46	23	21	29
1 ½ x 1 x 1 ¼	46	42	48	27	25	29
1 ½ x 1 ¼ x 1 ¼	46	45	48	27	26	29
2 x 1 ½ x ¾	40	38	50	16	19	35
2 x 1 ½ x 1	44	42	52	20	23	35
2 x 1 ¼ x 1 ¼	48	45	54	24	26	35
2 x 1 ½ x 1 ¼	48	46	54	24	27	35
2 x 1 ¼ x 1 ½	52	48	55	28	29	36
2 x 1 ½ x 1 ½	52	50	55	28	31	36

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar C.10 dan Tabel C.10 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



Gambar C.11 – Kelas II Tee yang mengecil (*reducing tees*) pada saluran dan sama pada cabang (*Reducing on the run and equal on the branch*) – SBRT

Tabel C.11 – Ukuran Kelas II Tee yang mengecil (*reducing tees*) pada saluran dan sama pada cabang (*Reducing on the run and equal on the branch*) – SBRT

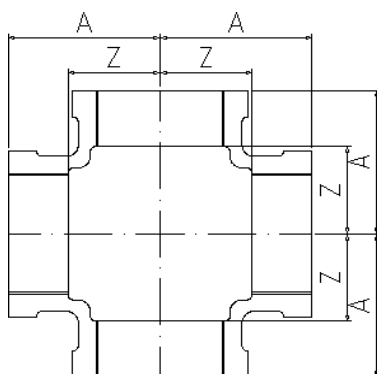
Ukuran sambungan pipa 1 x 2 x 3 (inci)	<i>Reducing on the run and equal on the branch</i>					
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)			Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)	Z ₃ (mm)
	A	B	C			
½ x 3/8 x ½	28	26	28	15	16	15
¾ x 3/8 x ¾	33	28	33	18	18	18
¾ x ½ x ¾	33	31	33	18	18	18
1 x 3/8 x 1	38	32	38	21	22	21
1 x ½ x 1	38	34	38	21	21	21
1 x ¾ x 1	38	36	38	21	21	21
1 ¼ x ½ x 1 ¼	45	38	45	26	25	26
1 ¼ x ¾ x 1 ¼	45	41	45	26	26	26
1 ¼ x 1 x 1 ¼	45	42	45	26	25	26
1 ½ x ½ x 1 ½	50	42	50	31	29	31
1 ½ x ¾ x 1 ½	50	44	50	31	29	31
1 ½ x 1 x 1 ½	50	46	50	31	29	31
1 ½ x 1 ¼ x 1 ½	50	48	50	31	29	31
2 x ¾ x 2	58	50	58	34	35	34
2 x 1 x 2	58	52	58	34	35	34
2 x 1 ¼ x 2	58	54	58	34	35	34
2 x 1 ½ x 2	58	55	58	34	36	34

KETERANGAN:

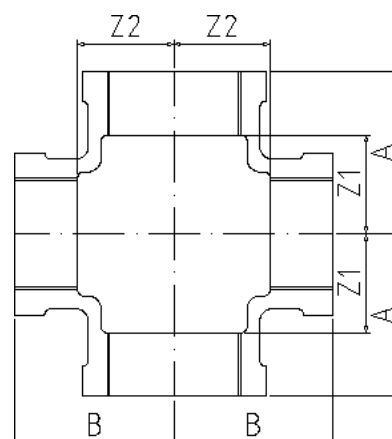
1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar C.11 dan Tabel C.11 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.

Lampiran D (normatif)

Kros (Cross)



Gambar D.1 – Kelas I krosis (*Crosses*)



Gambar D.2 – Kelas I Krosis mengecil (*Reducing Crosses*)

Tabel D.1 – Ukuran kelas I krosis (*crosses*)

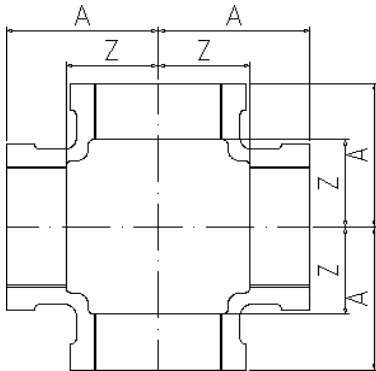
Ukuran penyambung pipa (inci)	Krosis (<i>Crosses</i>)	
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)	Z (mm)
	A	
1/8	17	11
1/4	19	11
3/8	23	14
1/2	27	16
3/4	32	20
1	38	24
1 1/4	46	30
1 1/2	48	32
2	57	36
2 1/2	69	46
3	78	51
4	97	65
5	113	76
6	132	95

Tabel D.2 – Ukuran kelas I krosis mengecil (*reducing crosses*)

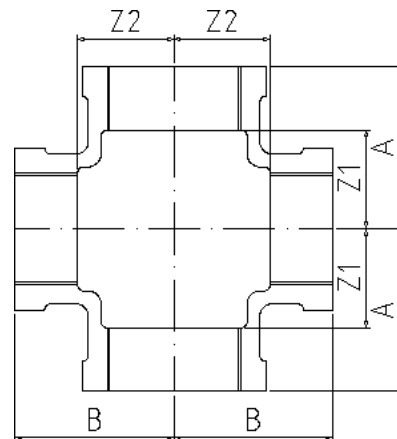
Ukuran penyambung pipa 1 x 2 (inci)	Krosis mengecil (<i>Reducing crosses</i>)			
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)		Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)
	A	B		
3/4 x 1/2	29	30	17	19
1 x 1/2	32	33	18	22
1 x 3/4	34	35	20	23
1 1/4 x 3/4	38	40	22	28
1 1/4 x 1	40	42	24	28
1 1/2 x 3/4	38	43	22	31
1 1/2 x 1	41	45	25	31
1 1/2 x 1 1/4	45	48	29	32
2 x 3/4	41	49	20	37
2 x 1	44	51	23	37
2 x 1 1/4	48	54	27	38
2 x 1 1/2	52	55	31	39
2 1/2 x 1	48	60	25	46
2 1/2 x 2	60	65	37	44
3 x 1	50	68	23	54
3 x 2	62	72	35	51
3 x 2 1/2	72	75	45	52

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar D.1, Gambar D.2, Tabel D.1 dan Tabel D.2 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



Gambar D.3 – Kelas II krosis (Crosses)



Gambar D.4 – Kelas II Krosis mengecil (Reducing Crosses)

Tabel D.3 – Ukuran kelas II krosis (crosses)

Ukuran penyambung pipa (inci)	Kros (Crosses)	
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)	
	A	Z (mm)
1/4	21	11
3/8	25	15
1/2	28	15
3/4	33	18
1	38	21
1 1/4	45	26
1 1/2	50	31
2	58	34
2 1/2	69	42
3	78	48
4	96	60

Tabel D.4 – Ukuran kelas II kros mengecil (reducing crosses)

Ukuran penyambung pipa (inci)	Kros mengecil (Reducing crosses)			
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)		Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)
	A	B		
1/2 x 3/8	26	26	13	16
3/4 x 1/2	30	31	15	18
1 x 1/2	32	34	15	21
1 x 3/4	35	36	18	21
1 1/4 x 3/4	36	41	17	26
1 1/4 x 1	40	42	21	25
1 1/2 x 1	42	46	23	29

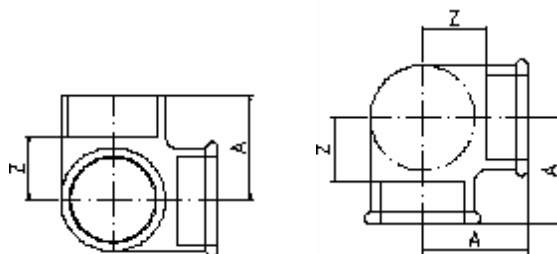
KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar D.3, Gambar D.4, Tabel D.3 dan Tabel D.4 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.

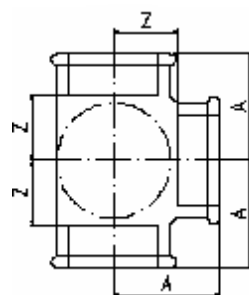
Lampiran E

(normatif)

Elbow dan te keluaran samping (*side outlet elbows and tees*)



Gambar E.1 - Kelas I Elbow keluaran samping (*side outlet elbows*) - SOL



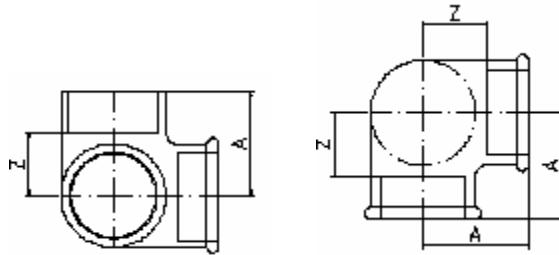
Gambar E.2 – Kelas I Tee keluaran samping (*side outlet tees*) - SOT

Tabel E.1 – Ukuran Kelas I Elbow keluaran samping (*side outlet elbows*) dan Tee keluaran samping (*side outlet tees*)

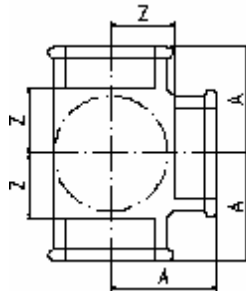
Ukuran penyambung pipa (inci)	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)	Z (mm)
	A	
3/8	23	14
1/2	27	16
3/4	32	20
1	38	24
1 1/4	46	30
1 1/2	48	32
2	57	36

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar E.1, Gambar E.2 dan Tabel E.1 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3



Gambar E.3 - Kelas II Elbow keluaran samping (*side outlet elbows*) - SOL



Gambar E.4 – Kelas II Tee keluaran samping (*side outlet tees*) - SOT

Tabel E.2 – Ukuran Kelas II Elbow keluaran samping (*side outlet elbows*) dan Tee keluaran samping (*side outlet tees*)

Ukuran penyambung pipa (inci)	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)	Z (mm)
	A	
3/8	25	15
1/2	28	15
3/4	33	18
1	38	21

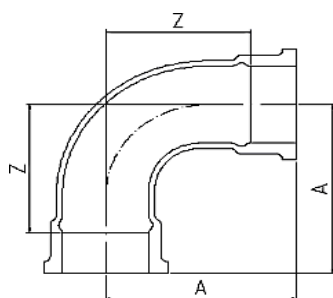
KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar E.3, Gambar E.4 dan Tabel E.2 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.

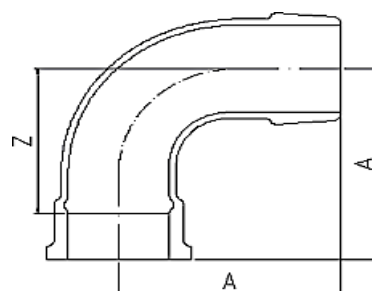
Lampiran F

(normatif)

Belokan pendek (*Short bends*), male dan female belokan pendek (*Male and female short bends*), Picer Tee dan elbow kembar (*Picher tees and twin elbows*), Picer Tee mengecil dan Elbow kembar mengecil (*Reducing Picher Tees and Reducing twin elbows*)



Gambar F.1 - Kelas I Belokan pendek (*short bends*) – SBE 90°



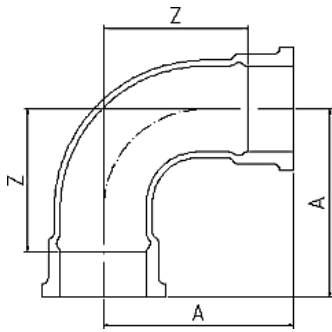
Gambar F.2 – Kelas I male dan female belokan pendek (*male and female short bends*) – MFSBE 90°

Tabel F.1 – Ukuran kelas I Belokan pendek (*short bends*) dan male dan female belokan pendek (*male and female short bends*)

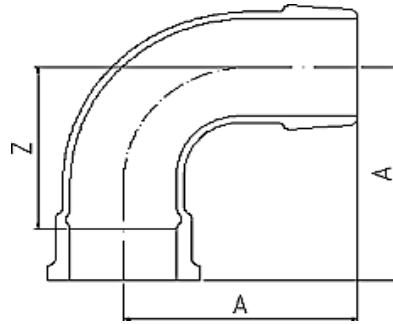
Ukuran penyambung pipa (inci)	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)	Z (mm)
	A	
½	45	34
¾	50	38
1	63	49
1 ¼	76	60
1 ½	85	69
2	102	81

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar F.1, Gambar F.2 dan Tabel F.2 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



Gambar F.3 - Kelas II Belokan pendek (*short bends*) – SBE 90°



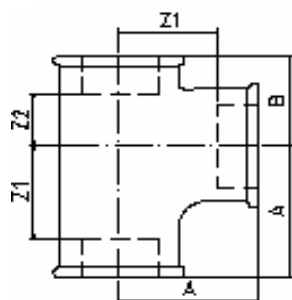
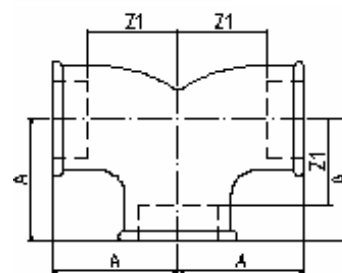
Gambar F.4 – Kelas II male dan female belokan pendek (*male and female short bends*) – MFSBE 90°

Tabel F.2 – Ukuran Kelas II Belokan pendek (*short bends*) dan male dan female belokan pendek (*male and female short bends*)

Ukuran sambungan pipa (inci)	Belokan pendek, male dan female belokan pendek (<i>Short bends, male and female short bends</i>)	
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)	Z (mm)
	A	
¼	30	20
3/8	36	26
½	45	32
¾	50	35
1	63	46
1 ¼	76	57
1 ½	85	66
2	102	78

KETERANGAN:

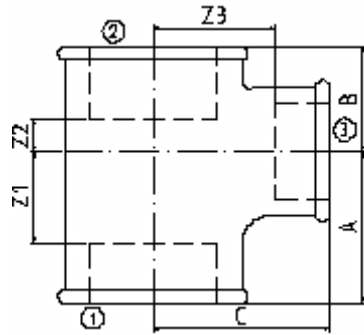
1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar F.3, Gambar F.4 dan Tabel F.2 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3

Gambar F.5 – Kelas II picer tee (*pitcher tees*) - PTGambar F.6 – Kelas II elbow kembar (*twin elbows*) - TLTabel F.3 – Ukuran kelas II picer tee (*pitcher tees*) dan elbow kembar (*twin elbows*)

Ukuran sambungan pipa (inci)	Tee picer, elbow kembar (<i>Pitcher tees, Twin elbows</i>)			
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)		Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)
	A	B		
3/8	36	19	26	9
1/2	45	24	32	11
3/4	50	28	35	13
1	63	33	46	16
1 1/4	76	40	57	21
1 1/2	85	43	66	24
2	102	53	78	29

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar F.5, Gambar F.6 dan Tabel F.3 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



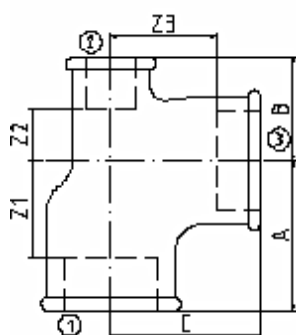
Gambar F.7 – Kelas II Picer tee mengecil pada cabang (*reducing pitcher tees on the branch*) - RPT

Tabel F.4 – Ukuran kelas II Picer tee mengecil pada cabang (*reducing pitcher tees on the branch*) - RPT

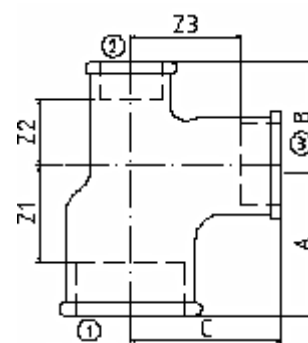
Ukuran penyambung pipa 1x2x3 (inci)	Picer tee mengecil pada cabang (<i>Reducing pitcher tees on the branch</i>)					
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)			Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)	Z ₃ (mm)
	A	B	C			
1/4 x 3/4 x 1/2	47	25	48	32	10	35
1 x 1 x 1/2	49	28	51	32	11	38
1 x 1 x 3/4	53	30	54	36	13	39
1 1/4 x 1 1/4 x 1/2	51	30	56	32	11	43
1 1/4 x 1 1/4 x 3/4	55	33	58	36	14	43
1 1/4 x 1 1/4 x 1	66	36	58	47	17	51
1 1/2 x 1 1/2 x 3/4	55	33	61	36	14	46
1 1/2 x 1 1/2 x 1	66	36	71	47	17	54
1 1/2 x 1 1/2 x 1 1/4	77	41	79	58	22	60
2 x 2 x 1	70	40	77	46	16	60
2 x 2 x 1 1/4	80	45	85	56	21	66
2 x 2 x 1 1/2	91	48	94	67	24	75

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar F.7 dan Tabel F.4 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



Gambar F.8 – Kelas II Picer tee mengecil pada saluran (*reducing pitcher tees on the run*) - SRPT



F.9 – Kelas II Picer tee mengecil pada saluran dan cabang (*reducing pitcher tees on the run and branch*) - SRPT

Tabel F.5 – Ukuran kelas II Picer tee mengecil pada saluran (*reducing pitcher tees on the run*) – SRPT

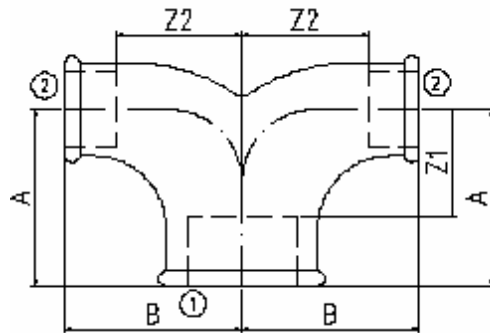
Ukuran penyambung pipa 1x2x3 (inci)	Picer tee mengecil pada saluran (<i>reducing pitcher tees on the run</i>)					
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)			Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)	Z ₃ (mm)
	A	B	C			
$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$	50	27	50	35	14	35

Tabel F.6 – Ukuran Kelas II picer tee mengecil pada saluran dan cabang (*reducing pitcher tees on the run and branch*) - SRPT

Ukuran penyambung pipa 1x2x3 (inci)	Picer tee mengecil pada saluran dan cabang (<i>reducing pitcher tees on the run and branch</i>)					
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)			Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)	Z ₃ (mm)
	A	B	C			
$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$	47	24	48	32	11	35
$1 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$	49	25	51	32	10	38
$1 \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$	53	28	54	36	13	39

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar F.8, Gambar F.9, Tabel F.5 dan Tabel F.6 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3



Gambar F.10 – Kelas II elbow kembar mengecil (*reducing twin elbows*) - RTL

Tabel F.7 – Ukuran kelas II elbow kembar mengecil (*reducing twin elbows*) - RTE

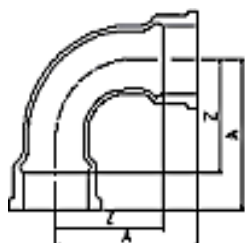
Ukuran penyambung pipa 1 x 2 (inci)	Elbow kembar mengecil (<i>reducing twin elbows</i>)			
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)		Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)
	A	B		
$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$	47	48	32	35
$1 \times \frac{3}{4}$	53	54	36	39
$1 \frac{1}{4} \times 1$	66	68	47	51
$1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{4}$	77	79	58	60
$2 \times 1 \frac{1}{2}$	91	94	67	75

KETERANGAN:

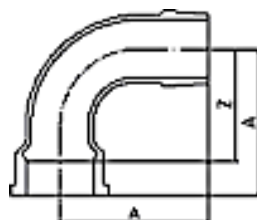
1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar F.10 dan Tabel F.7 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.

Lampiran G (normatif)

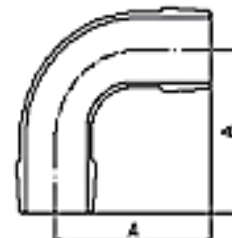
Belokan panjang (*long sweep bends*)



Gambar G.1 – Kelas I belokan ayunan panjang (*long sweep bends*) – LBE 90°



Gambar G.2 – Kelas I male dan female belokan ayunan panjang (*male and female long sweep bends*) – MFLBE 90°



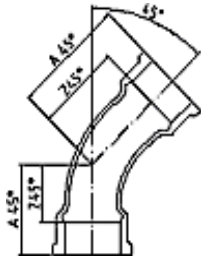
Gambar G.3 – Kelas I male belokan ayunan panjang (*male long sweep bends*) – MLBE 90°

Tabel G.1 – Ukuran kelas I belokan ayunan panjang (*long sweep bends*), male dan female belokan ayunan panjang (*male and female long sweep bends*), dan male belokan ayunan panjang (*male long sweep bends*)

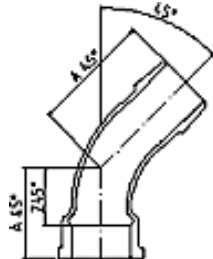
Ukuran penyambung pipa (inci)	Ukuran ujung – ke - tengah (mm)	Z (mm)
	A	
1/8	32	26
1/4	38	30
3/8	44	35
1/2	52	41
3/4	65	53
1	82	68
1 1/4	100	84
1 1/2	115	99
2	140	119
2 1/2	175	152
3	205	178
4	260	228
5	318	281
6	375	338

KETERANGAN:

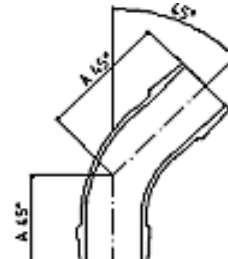
1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar G.1, Gambar G.2, Gambar G.3 dan Tabel G.1 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3. [BKM1]



Gambar G.4 – Kelas I belokan ayunan panjang 45° (45° long sweep bends) – LBE 45°



Gambar G.5 – Kelas I male dan female belokan ayunan panjang 45° (45° male and female long sweep bends)



Gambar G.6 – Kelas I male belokan ayunan panjang 45° (45° male long sweep bends) – MLBE 45°

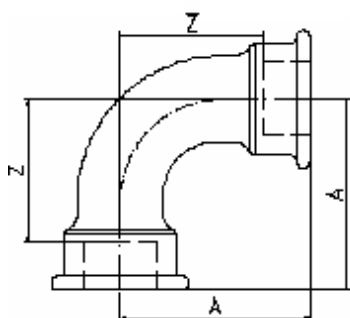
–
MFLBE
45°

Tabel G.2 – Ukuran kelas I belokan ayunan panjang 45° (45° long sweep bends), male dan female belokan ayunan panjang 45° (45° male and female long sweep bends), male belokan ayunan panjang 45° (45° male long sweep bends)

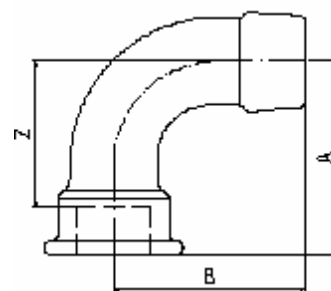
Ukuran penyambung pipa enyambung pipa (inci)	Ukuran ujung – ke - tengah (mm)	Z ₄₅ (mm)
	A _{45°}	
1/8	25	19
1/4	29	21
3/8	35	26
1/2	38	27
3/4	45	33
1	55	41
1 1/4	63	47
1 1/2	70	54
2	85	64
2 1/2	100	77
3	115	88
4	145	113
5	170	133
6	195	158

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar G.4, Gambar G.5, Gambar G.6 dan Tabel G.2 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



Gambar G.7 – Kelas II belokan ayunan panjang (*long sweep bends*) – LBE 90°



Gambar G.8 – Kelas II male dan female belokan ayunan panjang (*male and female long sweep bends*) – MFLBE 90°

Tabel G.3 – Ukuran kelas II belokan ayunan panjang (*long sweep bends*)

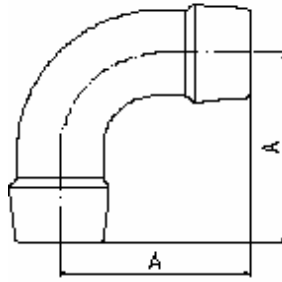
Ukuran penyambung pipa (inci)	<i>Long sweep bends</i>	
	Panjang ujung – ke – tengah (mm)	Z (mm)
	A	
¼	40	30
3/8	48	38
½	55	42
¾	69	54
1	85	68
1 ¼	105	86
1 ½	116	97
2	140	116
2 ½	176	149
3	205	175
4	260	224

Tabel G.4 – Ukuran kelas II male dan female belokan ayunan panjang (*male and female long sweep bends*)

Ukuran penyambung pipa (inci)	<i>Male and female long sweep bends</i>		
	Panjang ujung – ke – tengah (mm)		Z (mm)
	A	B	
1/8	35	32	28
¼	40	36	30
3/8	48	42	38
½	55	48	42
¾	69	60	54
1	85	75	68
1 ¼	105	95	86
1 ½	116	105	97
2	140	130	116
2 ½	176	165	149
3	205	190	175
4	260	245	224

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar G.7, Gambar G.8, Tabel G.3 dan Tabel G.4 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



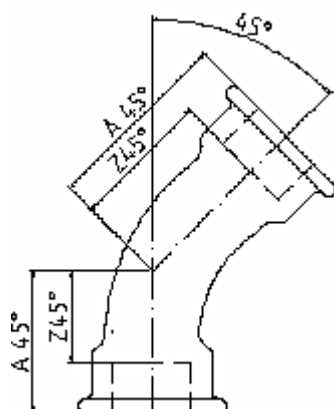
Gambar G.9 – Kelas II male belokan ayunan panjang (*male long sweep bends*) – MLBE 90°

Tabel G.5 – Ukuran Kelas II male belokan ayunan panjang (*male long sweep bends*) – MLBE 90°

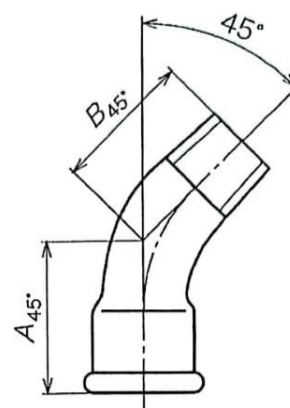
Ukuran penyambung pipa (inci)	Panjang ujung – ke – tengah (mm)
	A
3/8	42
1/2	48
3/4	60
1	75
1 1/4	95
1 1/2	105
2	130

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar G.9 dan Tabel G.5 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



Gambar G.10 – Kelas II belokan ayunan panjang 45° (45° long sweep bends) – LBE 45°



Gambar G.11 – Kelas II male dan female belokan ayunan panjang 45° (45° male and female long sweep bends) – MFLBE 45°

Tabel G.6 – Ukuran kelas II belokan ayunan panjang 45° (45° long sweep bends)

Ukuran penyambung pipa (inci)	Long sweep bends	
	Panjang ujung – ke – tengah (mm)	Z ₄₅ (mm)
	A ₄₅	
3/8	30	20
1/2	36	23
3/4	43	28
1	51	34
1 1/4	64	45
1 1/2	68	49
2	81	57
2 1/2	99	72
3	113	83

Tabel G.7 – Ukuran kelas II male dan female belokan ayunan panjang 45° (45° male and female long sweep bends)

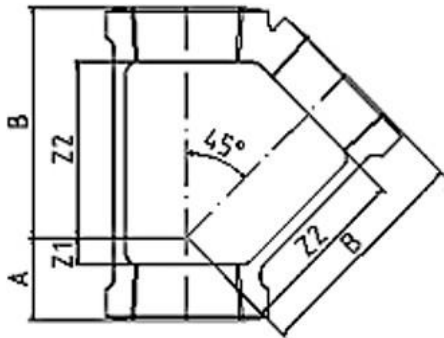
Ukuran penyambung pipa (inci)	Male and female long sweep bends		
	Panjang ujung – ke – tengah (mm)		Z ₄₅ (mm)
	A ₄₅	B ₄₅	
1/4	26	21	16
3/8	30	24	20
1/2	36	30	23
3/4	43	36	28
1	51	42	34
1 1/4	64	54	45
1 1/2	68	58	49
2	81	70	57
2 1/2	99	86	72
3	113	100	83

KETERANGAN:

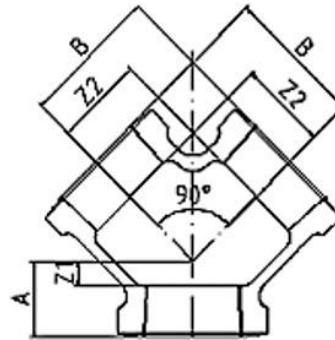
1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar G.10, Gambar G.11, Tabel G.6 dan Tabel G.7 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.

Lampiran H
(normatif)

Lateral dan belokan balik (*Laterals and return bends*)



Gambar H.1 – Lateral 45° (*45° laterals*) – YT



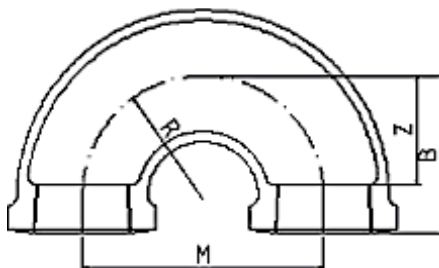
Gambar H.2 – Lateral 90° (*90° laterals*) – Y

Table H.1 – Ukuran lateral 45° (*45° laterals*) dan lateral 90° (*90° laterals*)

Ukuran penyambung pipa (inci)	Lateral 45°			Lateral 90°				
	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)		Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)	Ukuran ujung – ke – tengah (mm)		Z ₁ (mm)	Z ₂ (mm)
	A	B			A	B		
1/8	10	25	4	19	10	17	4	11
1/4	13	31	5	23	13	19	5	11
3/8	14	35	5	26	14	23	5	14
1/2	18	42	7	31	18	28	7	17
3/4	20	50	8	38	20	32	8	20
1	23	62	9	48	23	38	9	24
1 1/4	28	75	12	59	28	46	12	30
1 1/2	30	82	14	66	30	48	14	32
2	34	99	13	78	34	57	13	36
2 1/2	40	124	17	101	40	68	17	45
3	45	140	18	113	45	78	18	51
4	57	178	25	146	52	97	20	65
5	65	215	28	178	60	114	23	77
6	74	255	37	218	67	132	30	95

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar H.1, Gambar H.2 dan Tabel H.1 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.

Gambar H.3 – Belokan kembali (*return bends*) - BRBETabel H.2 – Ukuran belokan kembali (*return bends*) - BRBE

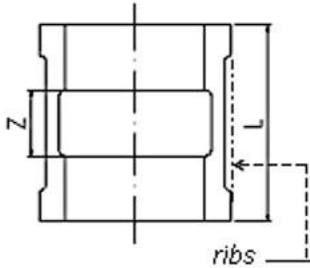
Ukuran Penyambung pipa (inci)	Belokan kembali (<i>return bends</i>)			
	Ukuran tengah – ke – tengah (mm)		B (mm)	Z (mm)
	M			
	Ukuran dasar	Toleransi s		
1/8	23	± 0,8	21	15
1/4	28	± 0,8	23	15
3/8	32	± 0,8	28	19
1/2	38	± 0,8	33	22
3/4	50	± 0,8	41	29
1	62	± 0,8	50	36
1 1/4	75	± 0,8	60	44
1 1/2	82	± 0,8	62	46
2	98	± 0,8	72	51
2 1/2	115	± 0,8	82	59
3	130	± 0,8	93	66
4	160	± 0,8	115	83

KETERANGAN:

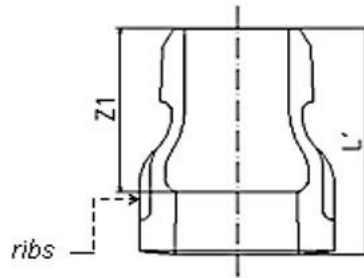
1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar H.3 dan Tabel H.2 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.

Lampiran I
(normatif)

Socket (sockets)



Gambar I.1 – Kelas I socket (sockets) – BS



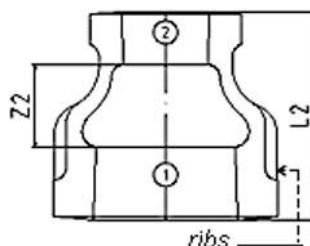
Gambar I.2 – Kelas I socket male dan female (male and female sockets) - EXT

Tabel I.1 – Ukuran kelas I socket (sockets) dan socket male dan female (male and female sockets)

Ukuran penyambung pipa (inci)	Socket (Sockets)		male dan female (Male and female sockets)	
	L (mm)	Z (mm)	L ₁ (mm)	Z ₁ (mm)
1/8	22	10	25	19
1/4	25	9	28	20
3/8	30	12	32	23
1/2	35	13	40	29
3/4	40	16	48	36
1	45	17	55	41
1 1/4	50	18	60	44
1 1/2	55	23	65	49
2	60	18	70	49
2 1/2	70	24	80	57
3	75	21	90	63
4	85	21	100	68
5	95	21	110	73
6	105	31	125	88

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar I.1, Gambar I.2 dan Tabel I.1 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.
3. Ukuran dan jumlah ribs mengacu pada Tabel A.1.

Gambar I.3 – Kelas I Socket mengecil (*reducing sockets*) - BRSTabel I.2 – Ukuran kelas I Socket mengecil (*reducing sockets*)

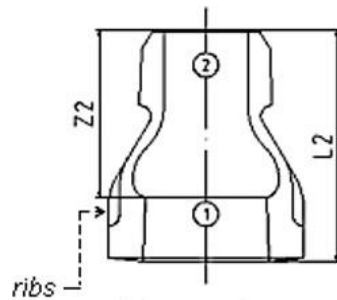
Ukuran penyambung pipa 1 x 2 (inci)	Socket mengecil (<i>Reducing sockets</i>)	
	L ₂ (mm)	Z ₂ (mm)
¼ x 1/8	25	11
3/8 x 1/8	28	13
3/8 x ¼	28	11
½ x 1/8	34	17
½ x ¼	34	15
½ x 3/8	34	14
¾ x ¼	38	18
¾ x 3/8	38	17
¾ x ½	38	15
1 x 3/8	42	19
1 x ½	42	17
1 x ¾	42	16
1 ¼ x ½	48	21
1 ¼ x ¾	48	20
1 ¼ x 1	48	18
1 ½ x ½	52	25
1 ½ x ¾	52	24
1 ½ x 1	52	22
1 ½ x 1 ¼	52	20
2 x ½	58	26
2 x ¾	58	25

Tabel I.2 – lanjutan

Ukuran penyambung pipa 1 x 2 (inci)	Socket mengecil (<i>Reducing sockets</i>)	
	L ₂ (mm)	Z ₂ (mm)
2 x 1	58	23
2 x 1 ¼	58	21
2 x 1 ½	58	21
2 ½ x ½	65	31
2 ½ x ¾	65	30
2 ½ x 1	65	28
2 ½ x 1 ¼	65	26
2 ½ x 1 ½	65	26
2 ½ x 2	65	21
3 x ¾	72	33
3 x 1	72	31
3 x 1 ¼	72	29
3 x 1 ½	72	29
3 x 2	72	24
3 x 2 ½	72	22
4 x 2	85	32
4 x 2 ½	85	30
4 x 3	85	26
5 x 3	95	31
5 x 4	95	26
6 x 4	105	36
6 x 5	105	31

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar I.3 dan Tabel I.2 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.
3. Ukuran dan jumlah *ribs* mengacu pada Tabel A.1.



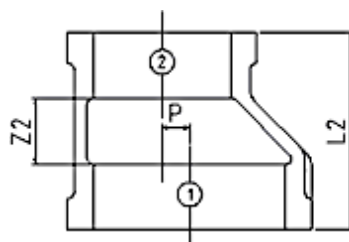
**Gambar I.4 – Kelas I Socket male dan female mengecil
(*reducing male and female sockets*) – RSMF**

**Tabel I.3 – Kelas I Socket male dan female mengecil
(*reducing male and female sockets*)**

Ukuran penyambung pipa 1 x 2 (inci)	Socket male dan female mengecil (<i>Reducing male and female sockets</i>)	
	L ₂ (mm)	Z ₂ (mm)
½ x 3/8	43	32
¾ x ½	48	36
1 x ¾	55	41
1 ¼ x 1	60	44
1 ½ x 1 ¼	63	47
2 x 1 ½	70	49

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar I.4 dan Tabel I.3 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.
3. Ukuran dan jumlah *ribs* mengacu pada Tabel A.1.



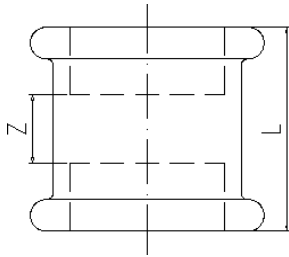
Gambar I.5 – Kelas I Soket mengecil esentris
(*eccentric reducing sockets*) - BERS

Tabel I.4 - Kelas I Socket mengecil esentris (*eccentric reducing sockets*)

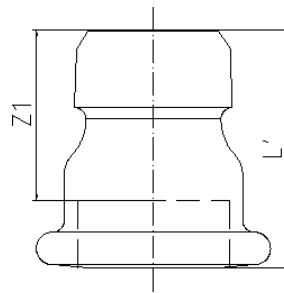
Ukuran penyambung pipa 1 x 2 (inci)	Socket yang mengecil esentris (<i>Eccentric reducing sockets</i>) (mm)		
	L ₂	P	Z ₂
2 x ½	58	18,5	26
2 x ¾	58	16	25
2 x 1	58	13	23
2 x 1 ¼	58	9	21
2 x 1 ½	58	6	21
2 ½ x 1 ½	65	14	26
2 ½ x 2	65	8	21
3 x 2	72	14	24
3 x 2 ½	72	6,5	22
4 x 2	85	26,5	32
4 x 2 ½	85	19	30
4 x 3	85	12,5	26
5 x 3	95	25,5	31
5 x 4	95	13	26
6 x 4	105	25	36
6 x 5	105	12,5	31

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar I.5 dan Tabel I.4 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



Gambar I.6 – Kelas II soket (sockets) – BS



Gambar I.7 – Kelas II soket *male* dan *female* (*male and female sockets*) - EXT

Tabel I.5 – Ukuran kelas II socket (*sockets*)

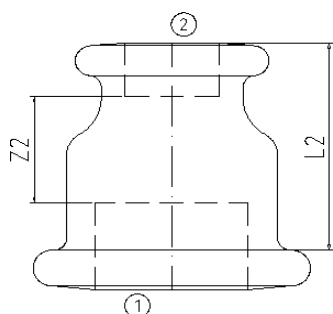
Ukuran penyambung pipa (inci)	Sockets	
	L (mm)	Z (mm)
1/8	25	11
1/4	27	7
3/8	30	10
1/2	36	10
3/4	39	9
1	45	11
1 1/4	50	12
1 1/2	55	17
2	65	17
2 1/2	74	20
3	80	20
4	94	22
5	109	29
6	120	40

Tabel I.6 – Ukuran kelas II socket male dan female (*male and femail sockets*)

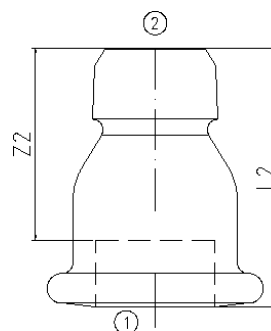
Ukuran penyambung pipa (inci)	Male and female sockets	
	L ₁ (mm)	Z (mm)
3/8	35	25
1/2	43	30
3/4	48	33
1	55	38
1 1/4	60	41

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar I.6, Gambar I.7, Tabel I.5 dan Tabel I.6 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.



Gambar I.6 – Kelas II socket mengecil (*reducing sockets*) – BRS



Gambar I.7 – Kelas II socket male dan female mengecil (*reducing male and female sockets*) – RS MF

Tabel I.7 – Ukuran kelas II socket mengecil (*reducing sockets*)

Ukuran penyambung pipa 1 x 2 (inci)	Reducing sockets	
	L ₂ (mm)	Z ₂ (mm)
¼ x 1/8	27	10
3/8 x 1/8	30	13
3/8 x ¼	30	10
½ x ¼	36	13
½ x 3/8	36	13
¾ x ¼	39	14
¾ x 3/8	39	14
¾ x ½	39	11
1 x 3/8	45	18
1 x ½	45	15
1 x ¾	45	13
1 ¼ x ½	50	18
1 ¼ x ¾	50	16
1 ¼ x 1	50	14
1 ½ x ½	55	23
1 ½ x ¾	55	21
1 ½ x 1	55	19
1 ½ x 1 ¼	55	17
2 x ½	65	28
2 x ¾	65	26
2 x 1	65	24
2 x 1 ¼	65	22
2 x 1 ½	65	22
2 ½ x 1 ¼	74	28
2 ½ x 1 ½	74	28
2 ½ x 2	74	23
3 x 1 ½	80	31
3 x 2	80	26
3 x 2 ½	80	23
4 x 2	94	34
4 x 2 ½	94	31
4 x 3	94	28

Tabel I.8 – Ukuran kelas II socket male dan female mengecil (*reducing male and female sockets*)

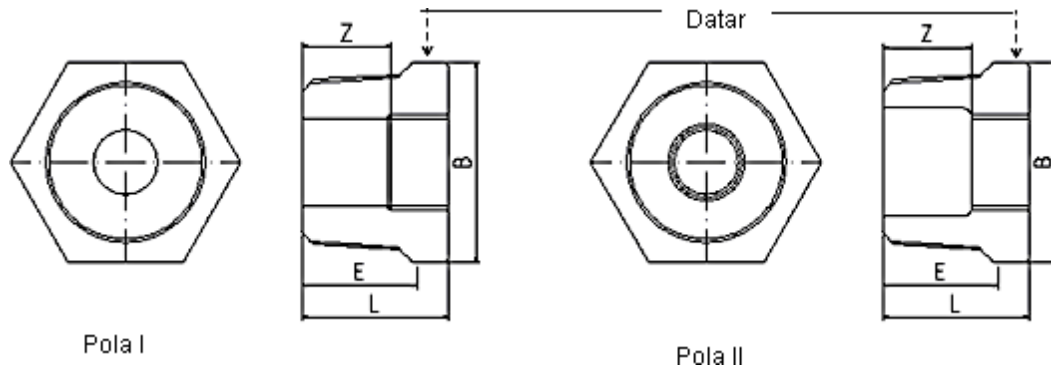
Ukuran penyambung pipa 1 x 2 (inci)	Reducing male and female sockets	
	L ₂ (mm)	Z ₂ (mm)
3/8 x ¼	35	25
½ x ¼	43	30
½ x 3/8	43	30
¾ x 3/8	48	33
¾ x ½	48	33
1 x ½	55	38
1 x ¾	55	38
1 ¼ x ¾	60	41
1 ¼ x 1	60	41
1 ½ x 1	63	44
1 ½ x 1 ¼	63	44
2 x 1 ¼	70	46
2 x 1 ½	70	46

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Gambar I.6, Gambar I.7, Tabel I.7 dan Tabel I.8 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.

Lampiran J
(normatif)

Bushings hexagon nipples



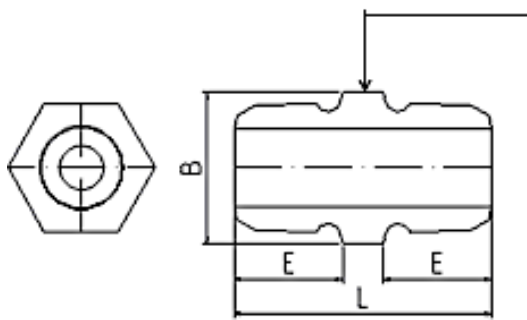
Gambar J.1 – Kelas I nepel (*bushing hexagon nipples*) – HB

Tabel J.1 – Ukuran kelas I nepel (*bushing hexagon nipples*)

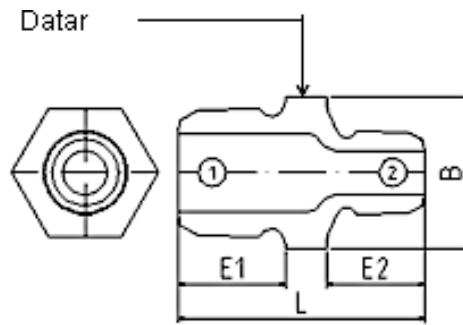
Ukuran penyambung pipa (inci)	Pola (Patterns)	L (mm)	E (informatif) (mm)	Widths across flats, B (mm)		Z (mm)
				Segi enam (hexagon)	Segi delapan (octagon)	
1/4 x 1/8	i	17	12	17	-	11
3/8 x 1/8	i atau ii	18	13	21	-	12
3/8 x 1/4	i	18	13	21	-	10
1/2 x 1/8	ii	21	16	26	-	15
1/2 x 1/4	i atau ii	21	16	26	-	13
1/2 x 3/8	i	21	16	26	-	12
3/4 x 1/4	ii	24	18	32	-	16
3/4 x 3/8	i atau ii	24	18	32	-	15
3/4 x 1/2	i	24	18	32	-	13
1 x 1/4	ii	27	20	38	-	19
1 x 3/8	ii	27	20	38	-	18
1 x 1/2	i atau ii	27	20	38	-	16
1 x 3/4	i	27	20	38	-	15
1 1/4 x 3/8	ii	30	22	46	-	21
1 1/4 x 1/2	ii	30	22	46	-	19
1 1/4 x 3/4	ii	30	22	46	-	18
1 1/4 x 1	i	30	22	46	-	16
1 1/2 x 3/8	ii	32	23	54	-	23
1 1/2 x 1/2	ii	32	23	54	-	21
1 1/2 x 3/4	ii	32	23	54	-	20
1 1/2 x 1	ii	32	23	54	-	18
1 1/2 x 1 1/4	i	32	23	54	-	16
2 x 1/2	ii	36	25	-	63	25
2 x 3/4	ii	36	25	-	63	19

Tabel J.1 - Lanjutan

Ukuran penyambung pipa (inci)	Pola (Patterns)	L (mm)	E (informatif) (mm)	Widths across flats, B (mm)		Z (mm)
				Segi enam (Hexagon)	Segi delapan (Octagon)	
2 x 1	ii	36	25	-	63	22
2 x 1 ¼	ii	36	25	-	63	20
2 x 1 ½	i atau ii	36	25	-	63	20
2 ½ x ½	ii	39	28	-	80	28
2 ½ x ¾	ii	39	28	-	80	27
2 ½ x 1	ii	39	28	-	80	25
2 ½ x 1 ¼	ii	39	28	-	80	23
2 ½ x 1 ½	ii	39	28	-	80	23
2 ½ x 2	i atau ii	39	38	-	80	18
3 x ½	ii	44	32	-	95	33
3 x ¾	ii	44	32	-	95	32
3 x 1	ii	44	32	-	95	30
3 x 1 ¼	ii	44	32	-	95	28
3 x 1 ½	ii	44	32	-	95	28
3 x 2	ii	44	32	-	95	23
3 x 2 ½	i atau ii	44	32	-	95	21
4 x ½	ii	51	37	-	120	40
4 x ¾	ii	51	37	-	120	39
4 x 1	ii	51	37	-	120	37
4 x 1 ¼	ii	51	37	-	120	35
4 x 1 ½	ii	51	37	-	120	35
4 x 2	ii	51	37	-	120	30
4 x 2 ½	ii	51	37	-	120	28
4 x 3	i atau ii	51	37	-	120	24
5 x 1 ½	ii	57	42	-	145	41
5 x 2	ii	57	42	-	145	36
5 x 2 ½	ii	57	42	-	145	34
5 x 3	ii	57	42	-	145	30
5 x 4	ii	57	42	-	145	25
6 x 1	ii	64	46	-	170	50
6 x 1 ¼	ii	64	46	-	170	48
6 x 1 ½	ii	64	46	-	170	48
6 x 2	ii	64	46	-	170	43
6 x 2 ½	ii	64	46	-	170	41
6 x 3	ii	64	46	-	170	37
6 x 4	ii	64	46	-	170	32
6 x 5	ii	64	46	-	170	27



Gambar J.2 – Kelas I nipple - HN



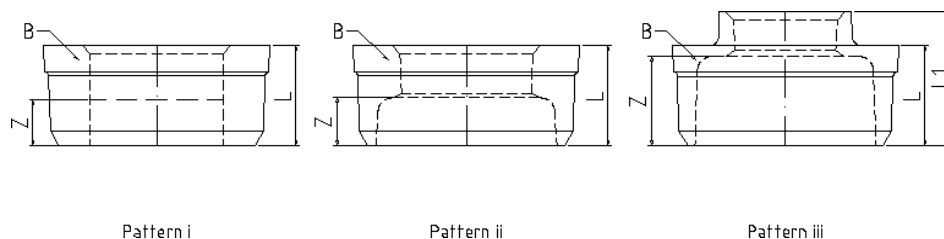
Gambar J.3 – Kelas I nipple mengecil (reducing nipples) - RN

Tabel J.2 – Ukuran kelas I nipple

Ukuran penyambung pipa (inci)	Nipple (Nipples) (mm)			
	L	E (Informatif)	Widths across flats, B	
			Segi Enam	Segi Delapan
1/8	32	11	14	-
1/4	34	12	17	-
3/8	36	13	21	-
1/2	42	16	26	-
3/4	47	18	32	-
1	52	20	38	-
1 1/4	56	22	46	-
1 1/2	60	23	54	-
2	66	25	-	63
2 1/2	73	28	-	80
3	81	32	-	95
4	92	37	-	120
5	104	42	-	145
6	116	46	-	170

Tabel J.3 – Ukuran kelas I nipple mengecil (reducing nipples)

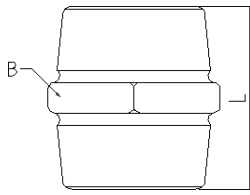
Ukuran penyambung pipa 1 x 2 (inci)	Nipple mengecil (Reducing nipples) (mm)				
	L	E ₁ (Informatif)	E ₂ (Informatif)	Widths across flats, B	
				Segi Enam	Segi Delapan
3/8 x 1/4	35	13	12	21	-
1/2 x 1/4	38	16	12	26	-
1/2 x 3/8	39	16	13	26	-
3/4 x 1/4	41	18	12	32	-
3/4 x 3/8	42	18	13	32	-
3/4 x 1/2	45	18	16	32	-
1 x 3/8	45	20	13	38	-
1 x 1/2	48	20	16	38	-
1 x 3/4	50	20	18	38	-
1 1/4 x 1/2	50	22	16	46	-
1 1/4 x 3/4	52	22	18	46	-
1 1/4 x 1	54	22	20	46	-
1 1/2 x 3/4	55	23	18	54	-
1 1/2 x 1	57	23	20	54	-
1 1/2 x 1 1/4	59	23	22	54	-
2 x 3/4	59	25	18	-	-
2 x 1	61	25	20	-	-
2 x 1 1/4	63	25	22	-	-
2 x 1 1/2	64	25	23	-	-
2 1/2 x 1 1/2	68	28	23	-	-
2 1/2 x 2	70	28	23	-	-
3 x 2	74	32	25	-	-
3 x 2 1/2	77	32	28	-	-
4 x 2	80	37	25	-	-
4 x 3	87	37	32	-	-

Gambar J.4 – Kelas II *bushing*Tabel J.4 – Ukuran kelas II *bushing*

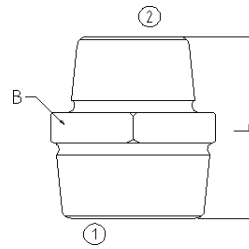
Ukuran penyambung pipa (inci)	Pola (<i>pattern</i>)	L (mm)	L _T (mm)	Z (mm)
¼ x 1/8	i	20	-	13
3/8 x 1/8	ii	20	-	13
3/8 x ¼	i	20	-	10
½ x 1/8	ii	24	-	17
½ x ¼	ii	24	-	14
½ x 3/8	i	24	-	14
¾ x ¼	ii	26	-	16
¾ x 3/8	ii	26	-	16
¾ x ½	i	26	-	13
1 x ¼	ii	29	-	19
1 x 3/8	ii	29	-	19
1 x ½	ii	29	-	16
1 x ¾	i	29	-	14
1 ¼ x 3/8	ii	31	-	21
1 ¼ x ½	ii	31	-	18
1 ¼ x ¾	ii	31	-	16
1 ¼ x 1	i	31	-	14
1 ½ x 3/8	ii	31	-	21
1 ½ x ½	ii	31	-	18
1 ½ x ¾	ii	31	-	16
1 ½ x 1	ii	31	-	14

Tabel J.4 - lanjutan

Ukuran penyambung pipa (inci)	Pola (<i>pattern</i>)	L (mm)	L _T (mm)	Z (mm)
1 ½ x 1 ¼	i	31	-	12
2 x ½	iii	35	48	35
2 x ¾	iii	35	48	33
2 x 1	ii	35	-	18
2 x 1 ¼	ii	35	-	16
2 x 1 ½	ii	35	-	16
2 ½ x 1	iii	40	54	37
2 ½ x 1 ¼	iii	40	54	35
2 ½ x 1 ½	ii	40	-	21
2 ½ x 2	ii	40	-	16
3 x 1	iii	44	59	42
3 x 1 ¼	iii	44	59	40
3 x 1 ½	iii	44	59	40
3 x 2	ii	44	-	20
3 x 2 ½	ii	44	-	17
4 x 2	iii	51	69	45
4 x 2 ½	iii	51	69	42
4 x 3	ii	51	-	21



Gambar J.5 – Kelas II *hexagon nipples* – HB



Gambar J.6 – Kelas II *Reducing hexagon nipples* - RN

Tabel J.5 – Ukuran kelas II *hexagon nipples*

Ukuran penyambung pipa (inci)	<i>Hexagon nipples</i>
	Ukuran ujung – ke – ujung (mm)
	L
1/8	29
1/4	36
3/8	38
1/2	44
3/4	47
1	53
1 1/4	57
1 1/2	59
2	68
2 1/2	75
3	83
4	95

Tabel J.6 – Ukuran kelas II *Reducing hexagon nipples*

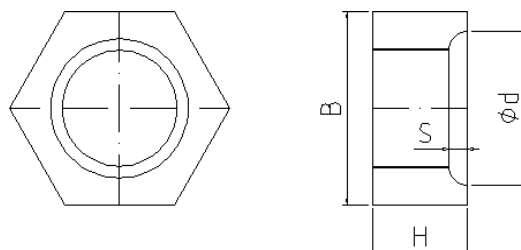
Ukuran penyambung pipa (inci)	<i>Reducing hexagon nipples</i>
	Panjang ujung – ke – ujung (mm)
	L
3/8 x 1/4	38
1/2 x 1/4	44
1/2 x 3/8	44
3/4 x 3/8	47
3/4 x 1/2	47
1 x 1/2	53
1 x 3/4	53
1 1/4 x 1/2	57
1 1/4 x 3/4	57
1 1/4 x 1	57
1 1/2 x 3/4	59
1 1/2 x 1	59
1 1/2 x 1 1/4	59
2 x 1	68
2 x 1 1/4	68
2 x 1 1/2	68
2 1/2 x 2	75
3 x 2	83
3 x 2 1/2	83

KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak tercantum pada Tabel J.1 s.d Tabel J.6 mengacu pada Tabel A.1.
2. Toleransi panjang dari ujung ke ujung dan tengah ke ujung mengacu pada Tabel 3.
3. Ukuran ketebalan *flats* B mengacu pada Tabel 4.
4. Ukuran lebar *flats* B tidak ditetapkan.

Lampiran K (normatif)

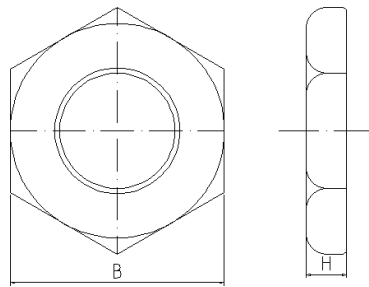
Backnut (*backnuts*)



Gambar K.1 – Kelas I *backnuts*

Tabrl K.1 – Ukuran kelas I *backnuts*

Ukuran penyambung pipa (inci)	Tebal (mm) H	Diameter (mm) d	Kedalaman (mm) S	Widths across flats, B (mm)	
				Segi Enam (hexagon)	Segi Delapan (Octagon)
¼	8	18	1,2	21	-
3/8	9	22	1,2	26	-
½	9	28	1,2	32	-
¾	10	34	1,5	38	-
1	11	40	1,5	46	-
1 ¼	12	50	1,5	54	-
1 ½	13	55	2,5	-	63
2	15	68	2,5	-	77
2 ½	17	88	2,5	-	100
3	18	100	2,5	-	115
4	22	125	2,5	-	145
5	25	150	2,5	-	165
6	30	180	2,5	-	200



Gambar K.2 – Kelas II *backnuts*

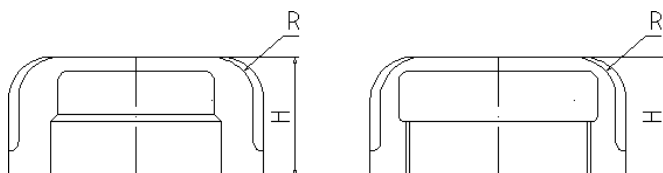
Tabel K.2 – Ukuran kelas II *backnuts*

Ukuran penyambung pipa (inci)	H (mm)
$\frac{1}{4}$	6
$\frac{3}{8}$	7
$\frac{1}{2}$	8
$\frac{3}{4}$	9
1	10
$1 \frac{1}{4}$	11
$1 \frac{1}{2}$	12
2	13
$2 \frac{1}{2}$	16
3	19

KETERANGAN Ukuran panjang *flats* B tidak ditetapkan

Lampiran L (normatif)

Cap dan plug (caps and plugs)

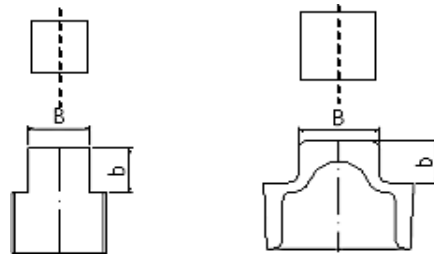


Gambar L.1 - Kelas I tutup (caps) - BC

Tabel L.1 – Ukuran kelas I tutup

Ukuran Penyambung Pipa (inci)	Tinggi minimum H (mm)	Crown outer radiuses R (informatif) (mm)
1/8	14	40
1/4	15	50
3/8	17	62
1/2	20	78
3/4	24	95
1	28	125
1 1/4	30	150
1 1/2	32	170
2	36	215
2 1/2	42	270
3	45	310
4	55	405
5	58	495
6	65	580

KETERANGAN Dimensi penyambung pipa yang tidak ditampilkan pada Gambar L.1 dan Tabel L.1 mengacu pada Tabel A.1.



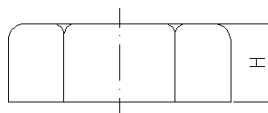
Gambar L.2 – Kelas I *plugs* - P

Tabel L.2 – Ukuran I *plugs*

Ukuran Penyambung Pipa (inci)	Heads (four sided) (mm)	
	Widths across flats, B	Tinggi, b
1/8	7	7
1/4	9	8
3/8	12	9
1/2	14	10
3/4	17	11
1	19	12
1 1/4	23	13
1 1/2	26	14
2	32	15
2 1/2	41	18
3	46	19
4	58	22
5	67	25
6	77	28

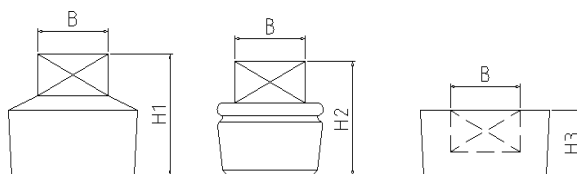
KETERANGAN:

1. Dimensi penyambung pipa yang tidak ditampilkan pada Gambar L.2 dan Tabel L.2 mengacu pada Tabel A.1.
2. Ukuran panjang uliran mengacu ke Tabel A.1.

Gambar L.3 - Kelas II tutup (*caps*) - BC

Tabel L.3 – Ukuran kelas II tutup

Ukuran penyambung pipa (inci)	H (mm) min
1/8	13
1/4	15
3/8	17
1/2	19
3/4	22
1	24
1 1/4	27
1 1/2	27
2	32
2 1/2	35
3	38
4	45

Gambar L.4 - Kelas II *plugs*Tabel L.4 – Ukuran kelas II *plain plugs or round plugs*

Ukuran penyambung pipa (inci)	<i>Plain or round plugs</i> (mm)	
	H ₁ (min)	H ₂ (min)
1/8	11	20
1/4	14	22
3/8	15	24
1/2	18	26
3/4	20	32
1	23	36
1 1/4	29	39
1 1/2	30	41
2	36	48
2 1/2	39	54
3	44	60
4	58	70

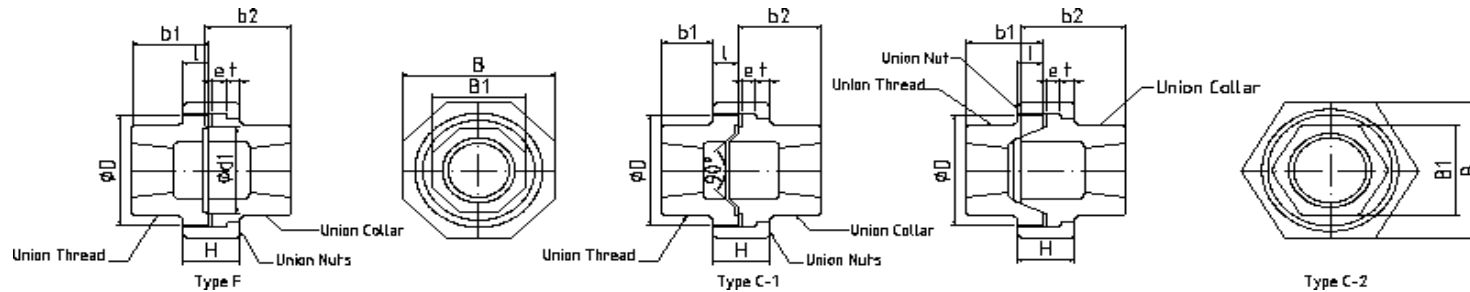
Tabel L.5 – Ukuran kelas II *counter sunk plug*

Ukuran penyambung pipa (inci)	<i>Counter sunk plug</i> (mm)
	H ₃ (min)
3/8	11
1/2	15
3/4	16
1	19

KETERANGAN Ukuran lebar B tidak ditetapkan

Lampiran M
(normatif)

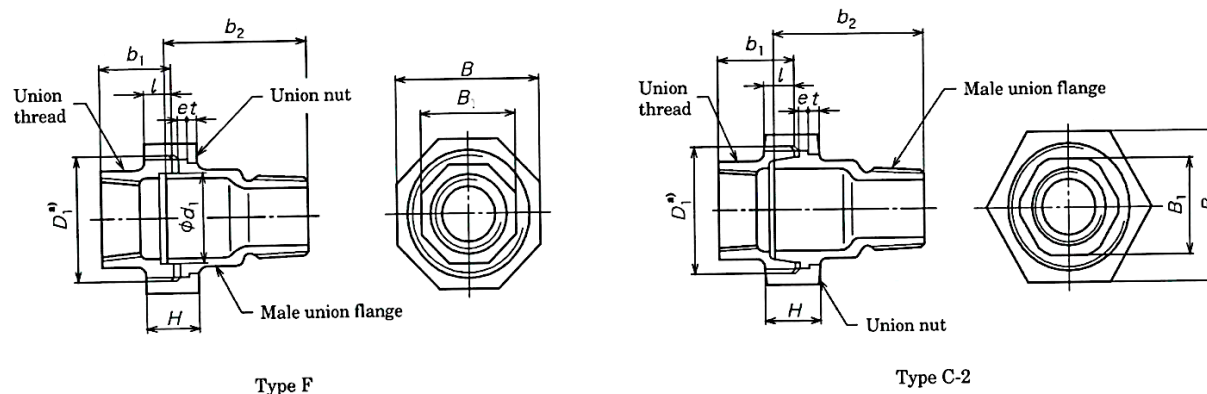
Union (unions) dan male dan female union (male and female unions)



Gambar M.1 – Kelas I union

Tabel M.1 – Ukuran kelas I union

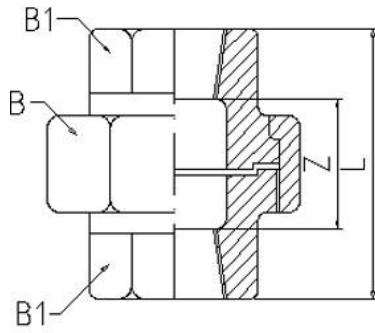
Ukuran penyambung pipa (inci)	Union threads and union collars (mm)									Union nuts (mm)						D ₁ Ulir (mm)		
	Panjang ulir I		B ₁		Collar thickness e	b ₂		d ₁	Widths across flats, B ₁			Tinggi H		Tebal t	Widths across flats, B			Ukuran D ₁ (Informatif)
	F, C-1	C-2	F, C-1	C-2		F, C-1	C-2		F, C-1		C-2	F, C-1	C-2		F, C-1		C-2	
								Segi delapan (Octagon)	Segi sepuluh (Dexagon)	Segi enam (Hexagon)			Segi delapan (Octagon)	Segi sepuluh (Dexagon)	Segi enam (Hexagon)			
1/8	6,5	-	15	-	2,5	16,5	-	12,5	15	-	-	13	-	2,5	25	-	-	M21 X 1,5
1/4	7	9	17	21	2,5	18	23,5	16,5	19	-	19	13,5	16	2,5	31	-	31	M26 X 1,5
3/8	8	9	19	22	3	20,5	25,5	20	23	-	23	16	17	3	37	-	37	M31 X 2
1/2	9	11	21	25	3	21,5	28	24	27	-	26	17	18,5	3	42	-	42	M35 X 2
3/4	9,5	11	24,5	26,5	3,5	26	30,5	30	33	-	32	18,5	19,5	3,5	49	-	49	M42 X 2
1	10	13	27	30	4	29	34,5	38	41	-	39	20	23	4	59	-	59	M51 X 2
1 1/4	11	13	30	33	4,5	32	38,5	46	-	50	48	22	24	4,5	-	69	69	M60 X 2
1 1/2	12	15	33	36	5	35,5	42	53	-	56	55	24,5	27,5	5	-	78	78	M68 X 2
2	13,5	15	37	39	5,5	39,5	17	65	-	69	68	27	28,5	5,5	-	93	93	M82 X 2
2 1/2	15	18	42	44	6	45,5	51,5	81	-	86	84	29,5	33	6	-	112	112	M100 X 2
3	17	20	47	49	6,5	50	58	95	-	99	98	32,5	36	6,5	-	127	127	M115 X 2
4	21	-	58	-	7,5	60,5	-	121	-	127	-	39	-	7,5	-	158	-	M145 X 2
5	24	-	66	-	8	66,5	-	150	-	154	-	43	-	8	-	188	-	M175 X 3
6	28	-	73	-	9	73	-	177	-	182	-	49	-	9	-	219	-	M205 X 3



Gambar M.2 – Kelas I union threads dan male union collars dan union nuts

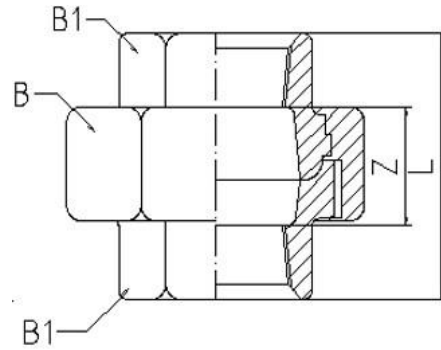
Tabel M.2 – Ukuran kelas I union threads dan male union collars dan union nuts

Ukuran penyambung pipa (inci)	Union threads and male union collars (mm)									Union nuts (mm)						D ₁ Ulir (mm)		
	Panjang uliran I		b ₁		Collar thickness e	b ₂		d ₁	Widths across flats, B ₁			Tinggi H		Tebal t	Widths across flats, B			Ukuran D ₁ (informatif)
	F	C-2	F	C-2		F	C-2		F	C-2	Segi enam (Hexagon)	F	C-2		F	C-2	Segi delapan (Octagon)	
										Segi delapan (Octagon)	Segi sepuluh (Dexagon)	Segi enam (Hexagon)						
¼	-	9	-	21	2,5	-	37	-	-	-	19	-	16	2,5	-	-	31	M26 X 1,5
3/8	8	9	19	22	3	41	40	20	23	-	23	16	17	3	37	-	37	M31 X 2
½	9	11	21	25	3	41	46	24	27	-	26	17	18,5	3	42	-	42	M35 X 2
¾	9,5	11	24,5	26,5	3,5	48,5	51	30	33	-	32	18,5	19,5	3,5	49	-	49	M42 X 2
1	10	13	27	30	4	55	58	38	41	-	39	20	23	4	59	-	59	M51 X 2
1 ¼	11	13	30	33	4,5	61	65	46	-	50	48	22	24	4,5	-	69	69	M60 X 2
1 ½	12	15	33	36	5	65	68,5	53	-	56	55	24,5	27,5	5	-	78	78	M68 X 2
2	13,5	15	37	39	5,5	73	76,5	65	-	69	68	27	28,5	5,5	-	93	93	M82 X 2
2 ½	-	18	-	44	6	-	86	-	-	-	84	-	33	6	-	-	112	M100 X 2
3	-	20	-	49	6.5	-	95	-	-	-	98	-	36	6.5	-	-	127	M115 X 3



Type F

Gambar M.3 – Kelas II unions type F



Type C

Gambar M.4 – Kelas II unions type C

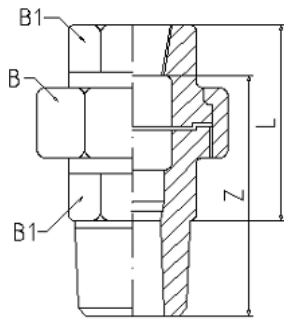
Tabel M.3 – Ukuran kelas II unions type F

Ukuran sambungan pipa (inci)	Type F (mm)	
	L	Z
1/4	42	22
3/8	45	25
1/2	48	22
3/4	52	22
1	58	24
1 1/4	65	27
1 1/2	70	32
2	78	30
2 1/2	85	31
3	95	35

Tabel M.4 – Ukuran kelas II unions type C

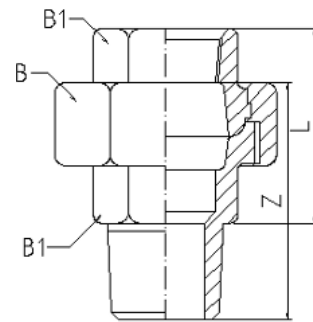
Ukuran sambungan pipa (inci)	Type C (mm)	
	L	Z
1/8	38	24
1/4	42	22
3/8	45	25
1/2	48	22
3/4	52	22
1	58	24
1 1/4	65	27
1 1/2	70	32
2	78	30
2 1/2	85	31
3	95	35
4	110	38

KETERANGAN Ukuran lebar flats B tidak ditetapkan



Type F

Gambar M.5 – Kelas II male and female unions type F



Type C

Gambar M.6 – Kelas II male and female unions type C

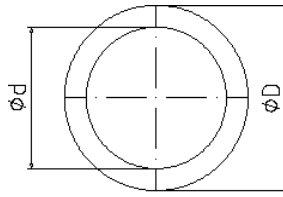
Tabel M.5 – Ukuran kelas II male and female unions type F

Ukuran penyambung pipa (inci)	Type F (mm)	
	L	Z
¼	55	45
3/8	58	48
½	66	53
¾	72	57
1	80	63
1 ¼	90	71
1 ½	95	76
2	106	82

Tabel M.6 – Ukuran kelas II male and female unions type C

Ukuran penyambung pipa (inci)	Type C (mm)	
	L	Z
¼	55	45
3/8	58	48
½	66	53
¾	72	57
1	80	63
1 ¼	90	71
1 ½	95	76
2	106	82
2 ½	118	91
3	130	100

KETERANGAN Ukuran lebar flats B tidak ditetapkan



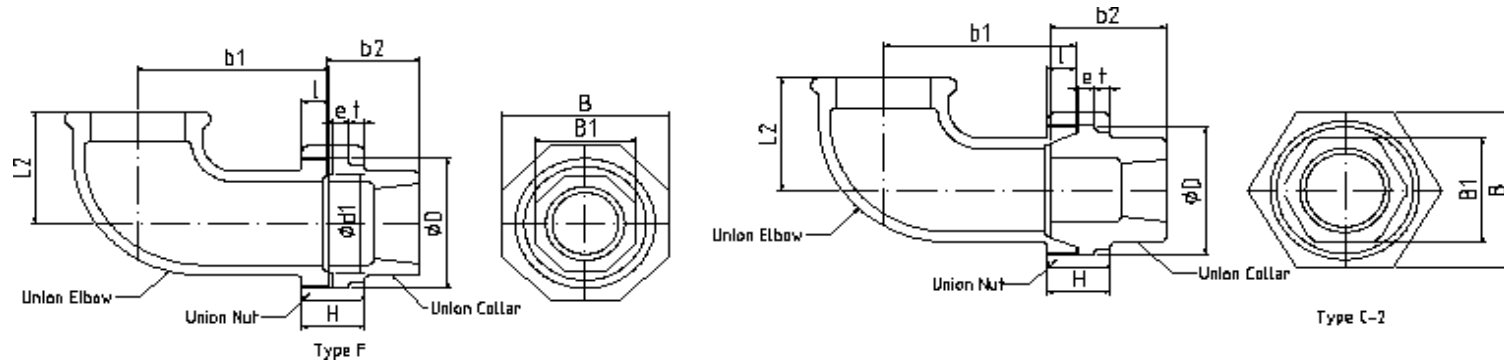
Gambar M.7 – Kelas II union gasket

Tabel M.7 – Ukuran kelas II union gasket

Fitting sizes of unions and union elbows (inci)	Dia. of gasket (mm)		Nominal thread sizes of union nuts (Informative) (mm)
	d	D	
1/8	-	-	G 1/2
1/4	13	20	G 5/8
3/8	17	24	G 3/4
	17	24	G 3/4
1/2	19	27	G 7/8
	21	30	G 1
3/4	24	34	G 1 1/8
	27	38	G 1 1/4
1	32	44	G 1 1/2
	42	55	G 2
1 1/4	46	62	G 2 1/2
1 1/2	60	78	G 2 3/4
2	75	97	G 3 1/2
2 1/2	88	110	G 4
3	-	-	G 5
4	-	-	G 5 1/2

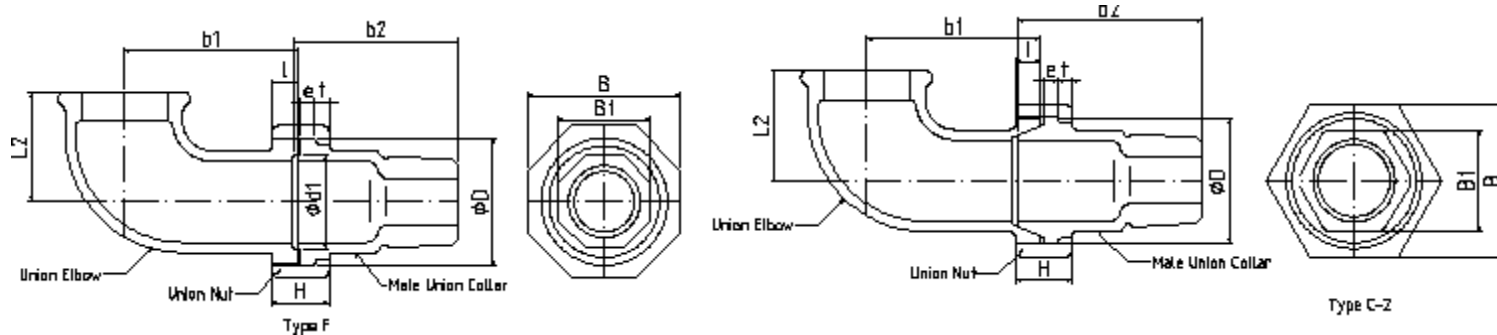
Lampiran N
(normatif)

Elbow union (unions elbows) dan male dan female elbow union (male and female unions elbows)



Gambar N.1 – Kelas I Elbow union Tabel N.1 – Ukuran kelas I elbow union

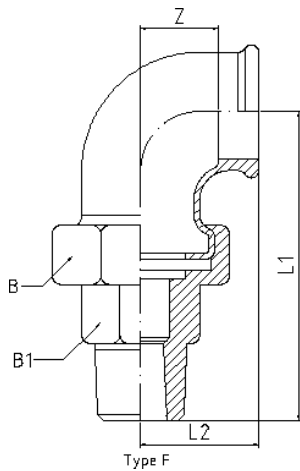
Ukuran penyambung pipa (inci)	Ukuran ujung – ke – tengah L ₂ (mm)		Union elbows and union collars (mm)										Union nuts (mm)						D ₁ Ulir (mm)	
			Panjang ulir L		b ₁		Collar thickness e	b ₂		d ₁	Widths across flats, B ₁			Tinggi H		Tebal t	Widths across flats, B			
											F		C-2				F			C-2
											Segi delapan (Octagon)	Segi sepuluh (Dexagon)	Segi enam (Hexagon)				F	C-2		Segi delapan (Octagon)
3/8	-	25	-	9	-	34	3	-	25,5	-	-	-	23	-	17	3	-	-	37	M31 X 2
1/2	27	27	9	11	36,5	38,5	3	21,5	28	24	27	-	26	17	18,5	3	42	-	42	M35 X 2
3/4	32	33	9,5	11	40,5	42	3,5	26	30,5	30	33	-	32	18,5	19,5	3,5	49	-	49	M42 X 2
1	37	38	10	13	44,5	47,5	4	29	34,5	38	41	-	39	20	23	4	59	-	59	M51 X 2
1 1/4	44	45	11	13	50,5	52,5	4,5	32	38,5	46	-	50	48	22	24	4,5	-	69	69	M60 X 2
1 1/2	49	50	12	15	58,5	61,5	5	32,5	42	53	-	56	55	24,5	27,5	5	-	78	78	M68 X 2
2	57	58	13,5	15	66,5	68	5,5	39,5	47	65	-	69	68	27	28,5	5,5	-	93	93	M82 X 2



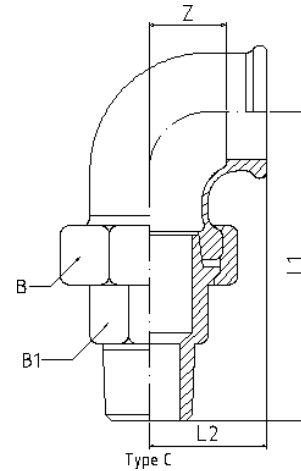
Gambar N.2 – Kelas I male dan female elbow union (male and female unions elbows)

Tabel N.2 – Ukuran kelas I male dan female elbow union (male and female unions elbows)

Ukuran penyambung pipa (inci)	Panjang ujung – ke – tengah L ₂ (mm)		Union elbows and union collars (mm)										Union nuts (mm)					D ₁ Ulir (mm)		
			Panjang ulir L		b ₁		Collar thickness e	b ₂		d ₁	Widths across flats, B ₁			Tinggi H		Tebal t	Widths across flats, B			Ukuran D ₁ (informatif)
	F	C-2	F	C-2	F	C-2		F	C-2		F	C-2	F	C-2	F		C-2	F	C-2	
3/8	-	25	-	9	-	34	3	-	40	-	-	-	23	-	17	3	-	-	37	M31 X 2
1/2	27	27	9	11	36,5	38,5	3	41,5	46	24	27	-	26	17	18,5	3	42	-	42	M35 X 2
3/4	32	33	9,5	11	40,5	42	3,5	48,5	51	30	33	-	32	18,5	19,5	3,5	49	-	49	M42 X 2
1	37	38	10	13	44,5	47,5	4	55	58	38	41	-	39	20	23	4	59	-	59	M51 X 2
1 1/4	44	45	11	13	50,5	52,5	4,5	61	65	46	-	50	48	22	24	4,5	-	69	69	M60 X 2
1 1/2	49	50	12	15	58,5	61,5	5	65	68,5	53	-	56	55	24,5	27,5	5	-	78	78	M68 X 2
2	57	58	13,5	15	66,5	68	5,5	73	76,5	65	-	69	68	27	28,5	5,5	-	93	93	M82 X 2



Gambar N.3 – Kelas II union elbow type F



Gambar N.4 – Kelas II union elbow type C

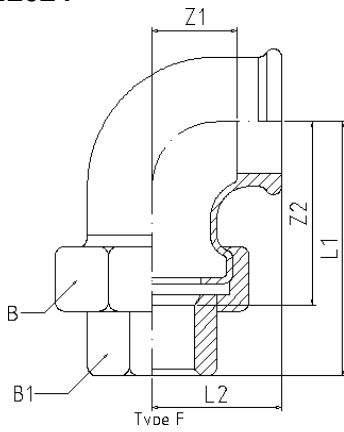
Tabel N.3 – Ukuran kelas II union elbow type F

Ukuran sambungan pipa (inci)	Type F (mm)			
	L ₁	L ₂	Z ₁	Z ₂
3/8	52	25	15	42
1/2	58	28	15	45
3/4	62	33	18	47
1	72	38	21	55
1 1/4	82	45	26	63
1 1/2	90	50	31	71
2	100	58	34	76

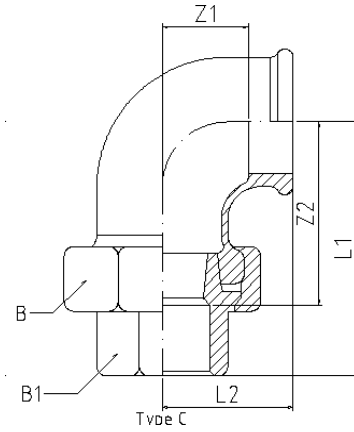
Tabel N.4 – Ukuran kelas II union elbow type C

Ukuran sambungan pipa (inci)	Type C (mm)			
	L ₁	L ₂	Z ₁	Z ₂
1/4	48	21	11	38
3/8	52	25	15	42
1/2	58	28	15	45
3/4	62	33	18	47
1	72	38	21	55
1 1/4	82	45	26	43
1 1/2	90	50	31	71
2	100	58	34	76

KETERANGAN Ukuran lebar flats B tidak ditetapkan



Gambar N.5 – Kelas II male and female union elbow type F



Gambar N.6 – Kelas II male and female union elbow type C

Tabel N.5 – Ukuran kelas II male and female union elbow type F

Ukuran sambungan pipa (inci)	Type F (mm)		
	L ₁	L ₂	Z
3/8	65	25	15
1/2	76	28	15
3/4	82	33	18
1	94	38	21
1 1/4	107	45	26
1 1/2	115	50	31
2	128	58	34

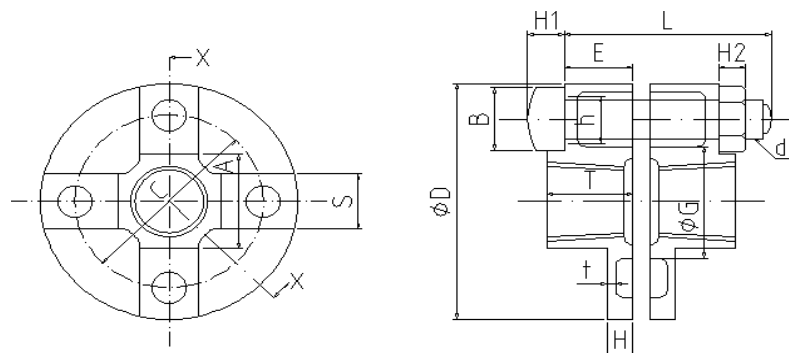
Tabel N.6 – Ukuran kelas II male and female union elbow type C

Ukuran sambungan pipa (inci)	Type C (mm)		
	L ₁	L ₂	Z
1/4	61	21	11
3/8	65	25	15
1/2	76	28	15
3/4	82	33	18
1	94	38	21
1 1/4	107	45	26
1 1/2	115	50	31
2	128	58	34

KETERANGAN Ukuran lebar flats B tidak ditetapkan

Lampiran O
(normatif)

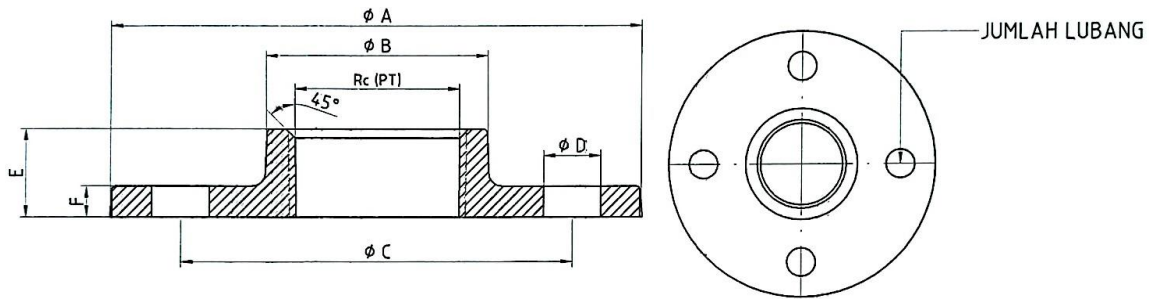
Flensa (*flange*)



Gambar O.1 – Kelas I round flange union - RFU

Tabel O.1 – Ukuran Kelas I round flange union - RFU

ukuran penyambung pipa (inci)	Flanges (mm)											Bolt and nuts (mm)				
	D	A	G	S	E	H	T	t	C	h	Jumlah lubang	Ukuran ulir baut d	(Informatif)			
													L	B	H ₁	H ₂
½	73	27	34	23	10	6	13	3	48	12	3	M10	32	21	7	8
¾	79	33	40	23	12	6	15	3,5	54	12	3	M10	36	21	7	8
1	87	41	48	23	14	8	17	3,5	62	12	4	M10	40	21	7	8
1 ¼	107	50	59	28	16	9	19	4	76	15	4	M12	50	26	8	10
1 ½	112	56	65	28	17	10	20	4	82	15	4	M12	50	26	8	10
2	126	69	78	28	21	11	24	5	95	15	4	M12	56	26	8	10
2 ½	155	86	96	35	23	12	27	5,5	118	19	4	M16	71	32	10	13
3	168	99	109	35	26	13	30	6	131	19	4	M16	71	32	10	13
4	196	127	136	35	32	16	36	7	159	19	4	M16	90	32	10	13
5	223	154	163	35	36	19	40	8	186	19	6	M16	90	32	10	13
6	265	182	194	41	36	21	40	9	220	24	6	M20	100	38	13	16



Gambar O.2 – Kelas I *round flange* tanpa tulangan - RF

Tabel O.2 – Ukuran Kelas I *round flange* tanpa tulangan - RF

Ukuran penyambung pipa (inci)	Flanges (mm)						
	A	B	C	D	E	F	Jumlah lubang
1/2	95,50	27,00	67,00	14,50	12,00	5,00	4
3/4	101,50	33,00	73,00	14,50	14,00	5,00	4
1	114,30	41,00	83,00	14,50	16,00	5,00	4
1 1/4	120,00	50,00	89,00	14,50	19,00	6,50	4
1 1/2	133,40	56,00	98,40	14,50	19,00	6,50	4
2	152,00	69,00	114,30	17,50	21,00	7,50	4
2 1/2	165,00	87,00	128,00	17,50	23,00	8,00	4
3	184,00	99,00	146,00	17,50	23,00	9,50	4
4	211,00	126,50	178,00	17,50	24,00	9,50	8
6	281,00	185,00	236,00	22,20	34,00	13,00	8

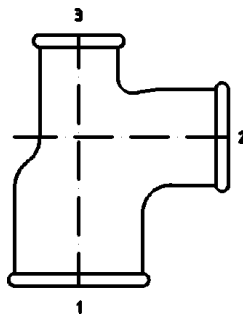
Lampiran P (informatif)

Cara penandaan ukuran

Cara penandaan ukuran:

- Penyambung pipa yang semua ukurannya sama, maka penandaan ukuran hanya ditunjukkan dengan 1 simbol ukuran. Contoh: bentuk elbow dengan 2 simbol ukurannya sama $\frac{1}{2}$ inci, maka penandaan simbol ukurannya hanya ditunjukkan $\frac{1}{2}$.
- Penyambung pipa yang mempunyai 2 macam ukuran yang tidak sama, maka ke 2 ukuran tersebut harus ditunjukkan pada penandaan, dengan penulisan diawali dari simbol ukuran yang terbesar dan diikuti simbol ukuran yang terkecil. Contoh: bentuk *reducing elbows* dengan 2 simbol ukuran yaitu 1 inci dan $\frac{1}{2}$ inci, maka penandaan simbol ukurannya ditunjukkan $1 \times \frac{1}{2}$.
- Penyambung pipa yang mempunyai lebih dari 2 simbol ukuran yang tidak sama, maka penandaan dengan menggunakan metode seperti pada Gambar P.1.

Contoh: bentuk Tee mengecil (*reducing tee*) dengan 3 simbol ukuran yang berbeda yaitu 2 inci, $1 \frac{1}{4}$ inci dan $\frac{1}{2}$ inci, maka penandaan simbol ukurannya $2 \times 1 \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$.



Gambar P.1 - Penandaan ukuran

Bibliografi

- [1] SNI 07-0356-1989, Besi cor maleabel hitam
- [2] SNI 07-0371-1998, Batang uji tarik untuk bahan logam
- [3] ISO 49:1999, *Malleable cast iron fittings threaded to ISO 7-1*
- [4] ISO 5922:1981, *Malleable cast iron*
- [5] JIS B 2301:2013, *Screwed type malleable cast iron pipe fittings*
- [6] JIS G 5705:2018, *Malleable cast iron*
- [7] NSF/ANSI 372, *Drinking water system components – lead content*

Informasi perumus standar

[1] Komite Teknis Perumusan SNI

Komite Teknis 77-02, Produk Logam Hilir

[2] Susunan keanggotaan Komite Teknis perumusan SNI

Ketua : Muhammad Hendria
Sekretaris : Ari Uliana
Anggota :
1. Pratama Rizqi A
2. Yosi Trianggono
3. Hasan Fuadi
4. Winarto
5. Hardi Prabowo
6. Purnama Indra Laksmana
7. Bambang Irawan
8. Rike Kemala Putri
9. Ferry Hidayat
10. Bagus Hadian
11. RM. Herdis Ibnu Hidayat
12. Mahaputra
13. Iwan Pandji

[3] Konseptor rancangan SNI

1. Avi Pangestuti, PT Tri Sinar Purnama
2. Ari Uliana, P4SI, Kementerian Perindustrian
3. Gugum Gumilar, BBSPJILM, Kementerian Perindustrian

[4] Sekretariat pengelola Komite Teknis perumusan SNI

Pusat Perumusan, Penerapan dan Pemberlakuan Standardisasi Industri, Badan Standardisasi dan Kebijakan Jasa Industri, Kementerian Perindustrian