


**RUCIKA**

*Dimana air mengalir sampai jauh*

# PANDUAN TEKNIK & KATALOG PRODUK



In Partnership with 



CERT. NO. 541-9007



REG. 5893.2018.SUC.01.001



Certificate No. JKT0009755

Aplikasi  
Pipa Air Panas & Dingin  
Bertekanan



|   |      |
|---|------|
| Pendahuluan                               | ● 01 |
| Keunggulan dan Manfaat                    | ● 02 |
| <i>Material Properties</i>                | ● 03 |
| Standar Kualitas                          | ● 03 |
| Sertifikasi                               | ● 04 |
| Aplikasi Sistem                           | ● 04 |
| Tabel <i>Life Time</i> Rucika KELEN Green | ● 05 |
| Tabel Ketahanan Terhadap                  | ● 06 |
| Bahan Kimia                               |      |
| Jenjang Produk                            | ● 08 |
| Rekomendasi Instalasi                     | ● 16 |
| Transportasi dan Penyimpanan              | ● 22 |
| Proses Penyambungan                       | ● 23 |
| Tabel Parameter Waktu Penyambungan        | ● 26 |
| Referensi Proyek                          | ● 27 |



# RUCIKA KELEN GREEN

## WAHANA DUTA JAYA RUCIKA

PT. Wahana Duta Jaya Rucika telah berdiri sejak tahun 1973. Dengan pengalaman lebih dari 40 tahun dalam memproduksi dan memasarkan pipa plastik seperti Rucika Standard, Rucika JIS, Rucika Black, Rucika Exoplas, RucikaSafe, RucikaLok, Rucika Lite, Rucika Gas, Rucika Telecom, Rucika Kelox dan Rucika Kelen Green, serta pipa dan fitting merek Rucika membuat PT. Wahana Duta Jaya Rucika merupakan salah satu perusahaan pipa plastik yang paling lengkap dan inovatif di Indonesia.

**RUCIKA KELEN GREEN** terbuat dari *Polypropylene Random type 3*, yang merupakan material *propylene* dengan *random copolymer* yang disingkat PP-R type 3 atau PP-R 80. Produk ini dirancang untuk mengaliri air panas dan dingin bertekanan, dengan jenjang produk yang luas. Untuk aplikasinya, pipa **Rucika KELEN Green** tersedia dalam berbagai kelas tekanan dan temperatur dengan variasi ketebalan dinding sesuai dengan penggunaannya.

Sistem sambungan yang digunakan oleh **Rucika KELEN Green** adalah sistem penyambungan *heat fusion* dengan menggunakan alat pemanas. Dengan sistem sambungan ini, hasil penyambungan menjadi bersenyawa sehingga terjamin kekuatannya (sama dengan kekuatan pipa), anti kebocoran dan bebas perawatan serta umur penggunaan sampai 50 tahun.

## Keunggulan dan Manfaat

### Kualitas Internasional

Telah di uji berdasarkan Standar SNI ISO 15874-1:2012

### Higienis

Sistem perpipaan **Rucika KELEN Green** telah memenuhi standar internasional untuk transportasi air minum, dan telah terbukti tidak menimbulkan resiko terhadap kesehatan (telah dilakukan tes di Sucofindo).

### Sistem Sambungan

Dengan sistem sambungan *heat fusion* yang menggunakan alat pemanas, maka hasil sambungan yang terbentuk adalah sambungan yang homogen atau menyawa sehingga terjamin kekuatannya, anti kebocoran dan bebas perawatan.

### Sistem Ulir

Seluruh sambungan ulir dari **Rucika KELEN Green** dibuat dari *nickel-plated brass* OT 58, sehingga menjamin *life time* ulir dari kerusakan akibat panas, karat, dan bahan kimia serta dapat diaplikasikan ke seluruh sistem sanitari, termasuk koneksi ke Rucika KELOX.

### Ringan

Material *Polypropylene Random* (PP-R) type 3 memiliki sifat ringan sehingga memudahkan dalam segi transportasi dan instalasi.

### Daya Hantar Panas yang Rendah

Material ini mempunyai sifat rambat panas yang rendah sehingga dapat menyimpan panas lebih lama, tanpa harus dilapisi selubung penahan panas. Konduktivitas panas PPR 0,24 W/m°C

### Permukaan Dalam yang Licin (Low Head Losses)

Karakteristik permukaan yang licin dan halus mengakibatkan tidak terbentuknya pengendapan kotoran pada pipa dan head loss yang terjadi akan lebih kecil daripada pipa air panas dan dingin tradisional lainnya.

### Tahan Terhadap Abrasi

Dapat mengalirkan air dengan kecepatan 7 m / detik tanpa terjadi abrasi pada dinding pipa.

### Tahan Terhadap Bahan Kimia

Sistem perpipaan **Rucika KELEN Green** mampu bertahan pada aliran asam dan basa.

### Meredam Kebisingan

Karakteristik elastisitas dari *Polypropylene Random* (PP-R) type 3 dapat meredam kebisingan yang terjadi pada instalasi bahkan kebisingan yang disebabkan oleh *water hammer*.

### Ramah Lingkungan

Material *Polypropylene Random* (PP-R) type 3 dapat didaur ulang atau dibakar dengan menggunakan *incinerator* (mesin yang dipergunakan untuk membakar sisa sampah).

## Material Properties

*Polypropylene Random* yang digunakan untuk memproduksi **Rucika KELEN Green** memiliki berat molekul yang tinggi dan tahan terhadap pergerakan. Ini merupakan unsur penting bagi pengaliran cairan panas bertekanan tinggi. bahan ini juga tahan terhadap benturan yang memastikan kemudahan instalasi, bahkan pada temperatur 0°C.

Berikut ini tabel *material properties* :

| Property               | Unit              | Value |
|------------------------|-------------------|-------|
| Massa Jenis            | g/cm <sup>3</sup> | 0.91  |
| Titik Leleh            | °C                | ~140  |
| Kuat Tarik             | N/mm <sup>2</sup> | 40    |
| Elongation at Tear     | %                 | 800   |
| Modulus Elastis (20°C) | N/mm <sup>2</sup> | 900   |
| Konduktifitas Thermal  | W/m.°C            | 0.24  |
| Koefisien Muai Panjang | mm/m.°C           | 0.15  |

## Standar Kualitas

**Rucika KELEN Green** diproduksi sesuai dengan standar DIN 8077, DIN 8078 dan SNI ISO 15874-1:2012.

- DIN 8077 : *Polypropylene pipes - Dimensions*
- DIN 8078 : *Polypropylene pipes type 3 - Quality requirement - Test*
- SNI ISO 15874-1:2012 : Sistem perpipaan plastik untuk instalasi air panas dan dingin - Polipropilena (PP)

## Sertifikasi



Food Grade  
Permenkes 492



SNI ISO 14001:2015



ISO 9001:2015



Drinking Water  
Suitable BS 6920

## Aplikasi Sistem

Pipa PN10 : dipergunakan untuk mengalirkan air dingin (20°C - 30°C).

Pipa PN16 : dipergunakan untuk mengalirkan air dingin bertekanan tinggi dan air panas (20°C - 60°C).

Pipa PN20 : dipergunakan untuk mengalirkan air panas bertekanan tinggi (20°C - 70°C).

**Rucika KELEN Green** dirancang untuk sistem sanitari dan saluran bertekanan pada :

- Perumahan, industri, rumah sakit, hotel, dan apartemen.
- Sistem udara bertekanan.
- Sistem air minum dan makanan cair.
- Agrikultur (rumah kaca dan taman).
- Sistem transportasi cairan kimia.
- Sistem pendingin ruangan (AC)



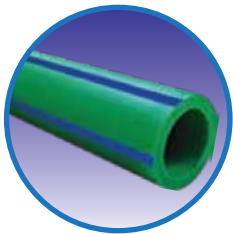
## Life Time Rucika KELEN Green ( Berdasarkan DIN 8077 / 1997 )

Berdasarkan standar DIN 8077/1997 Lifetime pipa PPR diberikan safety factor sebesar 1,5. Dengan begitu lifetime pipa Rucika KELEN Green yang dihitung berdasarkan korelasi tekanan dan tempratur dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**PN 10** : **20°C/10 bar**

Pengaplikasian : Air Dingin

Faktor Keamanan : Standar DIN memperhitungkan sifat bahan baku dan menghitung faktor keamanan 50% (SF=1.5). Ketika menurunkan kondisi operasi:  
Umur pemakaian pipa terkait tekanan dan suhu

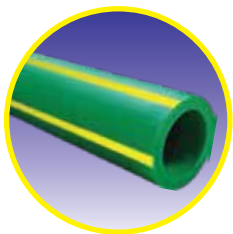


| Temperature (°C) | Pressure (bar) | Service Life (tahun) |
|------------------|----------------|----------------------|
| 20               | 10             | 50                   |
| 30               | 9              | 50                   |

**PN 16** : **20°C/16 bar**  
**60°C/8 bar**

Pengaplikasian : Air Panas dan Air Dingin

Faktor Keamanan : Standar DIN memperhitungkan sifat bahan baku dan menghitung faktor keamanan 50% (SF=1.5). Ketika menurunkan kondisi operasi:  
Umur pemakaian pipa terkait tekanan dan suhu

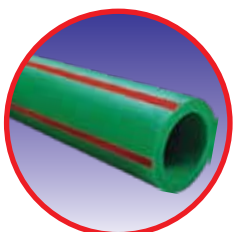


| Temperature (°C) | Pressure (bar) | Service Life (tahun) |
|------------------|----------------|----------------------|
| 20               | 16             | 50                   |
| 40               | 12             | 50                   |
| 60               | 8              | 50                   |

**PN 20** : **20°C/20 bar**  
**70°C/8 bar**

Pengaplikasian : Air Panas dan Air Dingin

Faktor Keamanan : Standar DIN memperhitungkan sifat bahan baku dan menghitung faktor keamanan 50% (SF=1.5). Ketika menurunkan kondisi operasi:  
Umur pemakaian pipa terkait tekanan dan suhu



| Temperature (°C) | Pressure (bar) | Service Life (tahun) |
|------------------|----------------|----------------------|
| 20               | 20             | 50                   |
| 40               | 15             | 50                   |
| 60               | 10             | 50                   |
| 70               | 8              | 50                   |

## Tabel Ketahanan Terhadap Bahan Kimia ( berdasarkan ISO 7471 )

| Substance examined         | Concentrat<br>100 % | Temperat. (°C) |    |     | Substance examined   | Concentrat<br>100 % | Temperat. (°C) |    |     |
|----------------------------|---------------------|----------------|----|-----|----------------------|---------------------|----------------|----|-----|
|                            |                     | 20             | 60 | 100 |                      |                     | 20             | 60 | 100 |
| Acetic anhydride           | 100                 | +              |    |     | Carbon disulphide    | -                   | O              |    |     |
| Acetic acid                | 100                 | +              | +  |     | Carbon tetrachloride | 100                 | Ø              | -  |     |
| Acetone                    | 100                 | +              | O  |     | Caustic soda         | 100                 | +              | +  |     |
| Acid (see name of acid)    | -                   |                |    |     | Chlorinated water    | sat.sol.            | O              | -  |     |
| Acid for storage batteries | -                   | +              | +  |     | Chlorine, dry gas    | 100                 | -              | -  | -   |
| Almond oil                 | -                   | +              | +  |     | Chlorine, liquid     | 100                 | -              |    |     |
| Alum                       | sat. sol.           | +              | +  |     | Chlorine, wet gas    | 100                 | O              | -  | -   |
| Aluminium salt             | t                   | +              | +  | +   | Chloroform           | 10                  | Ø              | -  |     |
| Ammonia, gas               | 100                 | +              | +  |     | Chlorosulfonic acid  | 100                 | -              | -  |     |
| Ammonia, liquid            | conc.               | +              | +  |     | Chromic acid         | -                   | +              | O  |     |
| Ammonium acetate           | t                   | +              | +  | +   | Chromium salt        | sat.sol.            | +              | +  |     |
| Ammonium carbonate         | t                   | +              | +  | +   | Chromium trioxide    | sat.sol.            | +              | -  |     |
| Ammonium chloride          | t                   | +              | +  | +   | Chrome plating       | -                   | +              | +  |     |
| Ammonium nitrate           | t                   | +              | +  | +   | Clove seed oil       | -                   | +              |    |     |
| Ammonium phosphate         | t                   | +              | +  | +   | Cocoa, soluble       | -                   | +              | +  | ≈   |
| Ammonium sulphate          | t                   | +              | +  | +   | Coconut Oil          | -                   | +              | ≈  |     |
| Aniline                    | 100                 | +              | ≈  |     | Coca Cola®           | -                   | +              |    |     |
| Animal Oil                 | -                   | +              | ≈  | Ø   | Coffee, soluble      | -                   | +              | +  | +   |
| Antifreeze                 | -                   | +              | +  |     | Limestone            | -                   | +              | +  | +   |
| Apple juice                | -                   | +              | +  |     | Cod liver oil        | -                   | +              |    |     |
| Asphalt                    | -                   | +              | O  |     | Copper salt          | sat.sol.            | +              | +  | +   |
| Aspirin®                   | -                   | +              |    |     | Copper nitrate       | 30%                 | +              | +  | +   |
| Barium chloride            | t                   | +              | +  | +   | Cream                | -                   | +              |    |     |
| Beer                       | -                   | +              |    |     | Cresol               | 100                 | +              | O  |     |
| Benzoldehyde, liquid       | sol.sol.0,3         | +              |    |     | Cyclohexane          | 100                 | +              |    |     |
| Benzoldehyde               | 100                 | +              |    |     | Cyclohexanol         | 100                 | +              | +  |     |
| Benzoic acid               | 100                 | +              | +  |     | Decahydronophthalane | 100                 |                |    |     |
| Benzol                     | 100                 | Ø              | -  |     | Detergent liquid     | -                   | +              | +  | +   |
| Benzoyl chloride           | 100                 | Ø              | -  |     | Diesel oil           | -                   | +              | O  |     |
| Bleach                     | 12,5 chlorine       | O              | O  |     | Diethyl ether        | 100                 | O              |    |     |
| Borax                      | sat.sol.            | +              | +  |     | Dimethylformamide    | 100                 | +              |    |     |
| Boric acid                 | 100                 | +              | +  |     | Dioxane              | 100                 | +              | O  | -   |
| Boric water                | sat.sol.4,9         | +              | +  |     | Distilled water      | 100                 | +              | +  | +   |
| Bromine, dry vapour        | high con.           | -              | -  |     | Drinking water       | -                   | +              | +  | +   |
| Bromine, dry vapour        | low con.            | -              | -  |     | Engine oil           | -                   | +              | O  |     |
| Bromine, liquid            | 100                 | -              |    |     | Ethylc exanol        | 100                 | +              |    |     |
| Butane, liquid             | 100                 | +              |    |     | Ethyl acetate        | 100                 | O              | O  |     |
| Betanol                    | 100                 | +              |    |     | Ethyl alcohol        | 100                 | +              | +  |     |
| Butane, gas                | 100                 | +              | +  |     | Ethyl benzol         | 100                 | O              | -  |     |
| Butter                     | 100                 | +              | +  |     | Ethyl chloride       | 100                 | -              |    |     |
| Butyl acetate              | 100                 | ≈              |    |     | Ferrous salt         | sat.sol.            | +              | +  | +   |
| Butyl alcohol              | -                   | +              | +  |     | Flour                | -                   | +              |    |     |
| Calcium chloride           | sat.sol.            | +              | +  | +   | Formaldehyde         | 40                  | +              | +  |     |
| Calcium nitrate            | sat.sol             | +              | +  |     | Formic acid          | -                   | +              |    |     |
| Camphor Oil                | -                   | +              | +  |     | resh water           | -                   | +              | +  | +   |

### SYMBOLS

+ = High resistant

≈ = Resistant

Ø = Slightly resistant

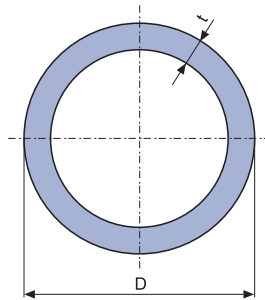
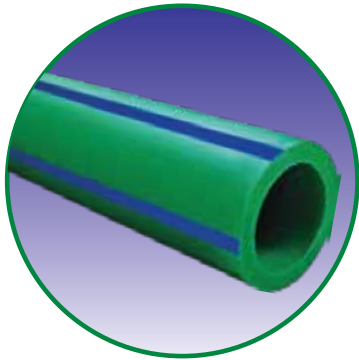
O = Fairly resistant

- = Not resistant

| Substance examined       | Concentrat<br>100 % | Temperat. (°C) |    |     | Substance examined     | Concentrat<br>100 % | Temperat. (°C) |    |     |
|--------------------------|---------------------|----------------|----|-----|------------------------|---------------------|----------------|----|-----|
|                          |                     | 20             | 60 | 100 |                        |                     | 20             | 60 | 100 |
| Fruit juice              | -                   | +              | +  |     | Perfume                | -                   | +              |    |     |
| Gelatine                 | 100                 | +              | +  | +   | Petroleum ether        | 100                 | +              | 0  |     |
| Gin                      | 40                  | +              |    |     | Phenol                 | sat.sol.            | +              | +  |     |
| Glucose                  | -                   | +              | +  | +   | Phosphoric acid        | sat.sol.            | +              | +  |     |
| Glycerine                | 100                 | +              | +  |     | Phosphorus oxychloride | 100                 | -              | -  |     |
| Glycerine, liquid        | low conc.           | +              | +  | +   | Photographic acid      | -                   | +              | +  |     |
| Glycolic acid            | 100                 | +              | +  |     | Pine resin oil         | -                   | +              | +  |     |
| Heptane                  | 100                 | +              | 0  |     | Potassium carbonate    | sat.sol.            | +              | +  |     |
| Hexane                   | 100                 | +              | 0  |     | Potassium chlorate     | sat.sol.            | +              | +  |     |
| Hydrochloric acid        | high conc.          | +              | +  |     | Potassium chloride     | sat.sol.            | +              | +  | +   |
| Hydrochloric acid        | low conc.           | +              | +  |     | Potassium chromate     | sat.sol.12          | +              | +  | +   |
| Hydrogene peroxide       | 10                  | +              | +  |     | Potassium iodide       | sat.sol.            | +              | +  |     |
| Hydrogene peroxide       | 3                   | +              | +  | +   | Potassium nitrate      | sat.sol.            | +              | +  |     |
| Isooctane                | 100                 | +              | 0  |     | Potassium permanganate | sat.sol.6,4         | +              | +  |     |
| Isopropyl alcohol        | 100                 | +              | +  |     | Potassium persulfate   | sat.sol.0,5         | +              |    |     |
| Jam                      | -                   | +              | +  | +   | Potassium sulfate      | sat.sol.            | +              | +  | +   |
| Kerosene                 | 100                 | +              | 0  |     | Propane, gas           | 100                 | +              | +  |     |
| Kinin                    | -                   | +              |    |     | Propane, liquid        | 100                 | +              |    |     |
| Lactic acid              | -                   | +              | +  |     | Pyridine               | 100                 | +              | 0  |     |
| Lanolin                  | -                   | +              | 0  |     | Salt, dry              | -                   | +              | +  |     |
| Lemonade                 | -                   | +              |    |     | Salt water             |                     |                |    |     |
| Magnesium salt           | sat.sol.            | +              | +  |     | Silicon oil            | -                   | +              | +  | +   |
| Lemon juice              | -                   | +              | +  |     | Silver salt            | sat.sol.            | +              | +  |     |
| Linen seed oil           | -                   | +              | +  |     | Soda water             | -                   | +              |    |     |
| Maize seed oil           | -                   | +              | 0  |     | Soap liquid            | 10                  | +              | +  | +   |
| Margarine                | -                   | +              | +  |     | Sodium bicarbonate     | sat.sol.            | +              | +  | +   |
| Mayonnaise               | -                   | +              |    |     | Sodium carbonate       | sat.sol.            | +              | +  |     |
| Menthol                  | -                   | +              |    |     | Sodium chlorate        | 25                  | +              | +  |     |
| Mercury                  | 100                 | +              | +  |     | Sodium chloride        | sat.sol.            | +              | +  | +   |
| Methanol                 | 100                 | +              | +  |     | Sodium chlorite        | 5                   | +              |    |     |
| Methyl chloride          | 100                 | 0              |    |     | Sodium hypochlorite    | 5                   | +              | +  |     |
| Methyl ethyl ketone      | 100                 | +              | 0  |     | Sodium nitrate         | sat.sol.            | +              | +  |     |
| Milk                     | -                   | +              | +  | +   | Sodium perborate       | sat.sol.(1,4)       | +              | +  | +   |
| Muriatic acid            | 10                  | +              | +  |     | Sodium phosphate       | sat.sol.            | +              | +  | +   |
| Mustard                  | -                   | +              | +  |     | Sodium sulfate         | sat.sol.            | +              | +  | +   |
| Naphtha                  | 100                 | -              |    |     | Sodium sulfite         | sat.sol.            | +              | +  |     |
| Naphthalene              | 100                 | +              |    |     | Sodium thiosulfate     | sat.sol.            | +              | +  |     |
| Naphtalene tetrachloride | 100                 | 0              |    |     | Spirits                | t                   | +              |    |     |
| Nickel salt              | sat.sol.            | +              | +  |     | Stannic chloride       | sat.sol.            | +              | +  |     |
| Nitric acid              | 10                  | ≈              | -  | -   | Starch                 | t                   | +              | +  |     |
| Nitrobenzene             | 100                 | ≈              | 0  |     | Tea                    | -                   | +              | +  | +   |
| Octane                   | -                   | +              | 0  |     | Tetrahydrofuran        | 100                 | 0              | -  |     |
| Oil                      | t                   | -              | -  |     | Thiophene              | 100                 | 0              | -  |     |
| Oil of turpentine        | -                   | 0              | -  |     | Tinture of iodine      | -                   | +              |    |     |
| Oleic acid               | 100                 | +              |    |     | Toothpaste             | -                   | +              | +  |     |
| Olive Oil                | -                   | +              | +  |     | Trichloroethylene      | 100                 | 0              | 0  |     |
| Orange juice             | -                   | +              | +  |     | Tricresyl phosphate    | -                   | +              |    |     |
| Oxalic oil               | -                   | +              | +  | +   | Turpentine             | 100                 | -              |    |     |
| Ozone                    | <0,5ppm             | +              | 0  |     | Urea                   | sat.sol.            | +              | +  |     |
| Paraffin                 | 100                 | +              | +  | -   | Vanilla                | -                   | +              | +  |     |
| Paraffin oil             | -                   | +              | 0  | -   | Vaseline               | -                   | +              | 0  |     |
| Peanut oil               | -                   | +              | +  | 0   | Vinegar                | -                   | +              | +  |     |
| Pepper                   | -                   | +              | +  |     | Wax                    | -                   | +              | 0  |     |
| Peppermint oil           | -                   | +              | +  |     | Xylene                 | 100                 | 0              |    |     |
| Perchloroethylene        | 00                  | 0              | -  |     |                        |                     |                |    |     |

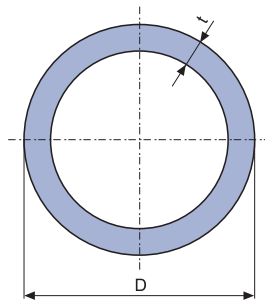
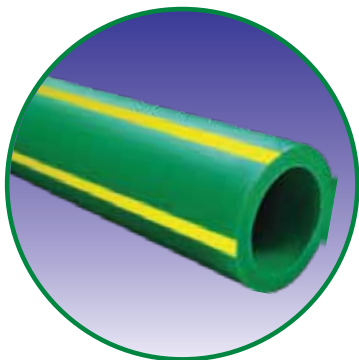
## Jenang Produk

### PIPA PN 10



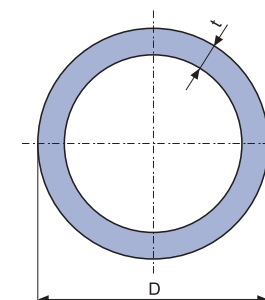
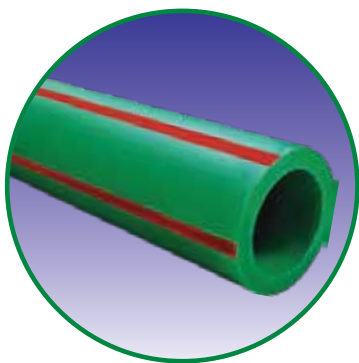
| D (mm) | t (mm) | l (mm) |
|--------|--------|--------|
| 20     | 2,3    | 4000   |
| 25     | 2,3    | 4000   |
| 32     | 2,9    | 4000   |
| 40     | 3,7    | 4000   |
| 50     | 4,6    | 4000   |
| 63     | 5,8    | 4000   |
| 75     | 6,8    | 4000   |
| 90     | 8,2    | 4000   |
| 110    | 10,0   | 4000   |
| 125    | 11,4   | 4000   |
| 160    | 14,6   | 4000   |

### PIPA PN 16



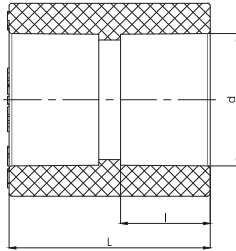
| D (mm) | t (mm) | l (mm) |
|--------|--------|--------|
| 20     | 2,8    | 4000   |
| 25     | 3,5    | 4000   |
| 32     | 4,4    | 4000   |
| 40     | 5,5    | 4000   |
| 50     | 6,9    | 4000   |
| 63     | 8,6    | 4000   |
| 75     | 10,3   | 4000   |
| 90     | 12,3   | 4000   |
| 110    | 15,1   | 4000   |
| 125    | 17,1   | 4000   |
| 160    | 21,9   | 4000   |

### PIPA PN 20



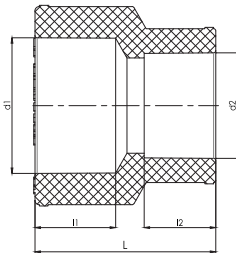
| D (mm) | t (mm) | l (mm) |
|--------|--------|--------|
| 20     | 3,4    | 4000   |
| 25     | 4,2    | 4000   |
| 32     | 5,4    | 4000   |
| 40     | 6,7    | 4000   |
| 50     | 8,3    | 4000   |
| 63     | 10,5   | 4000   |
| 75     | 12,5   | 4000   |
| 90     | 15,0   | 4000   |
| 110    | 18,3   | 4000   |
| 125    | 20,8   | 4000   |
| 160    | 26,6   | 4000   |

## COUPLER



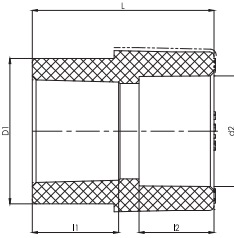
| DN<br>(mm) | d<br>(mm) | L<br>(mm) | l<br>(mm) |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| 20         | 20        | 34.00     | 14.50     |
| 25         | 25        | 37.00     | 16.00     |
| 32         | 32        | 41.20     | 18.10     |
| 40         | 40        | 46.00     | 20.50     |
| 50         | 50        | 52.50     | 23.50     |
| 63         | 63        | 59.50     | 27.40     |
| 75         | 75        | 69.00     | 31.00     |
| 90         | 90        | 78.00     | 35.50     |
| 110        | 110       | 90.00     | 41.50     |
| 125        | 125       | 86.00     | 40.00     |
| 160        | 160       | 122.80    | 58.90     |

## REDUCER FEMALE



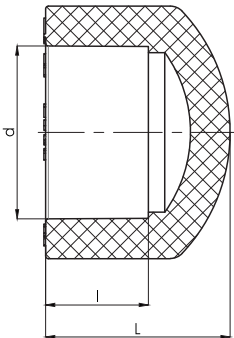
| DN<br>(mm) | d1<br>(mm) | d2<br>(mm) | L<br>(mm) | l1<br>(mm) | l2<br>(mm) |
|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|
| 25/20      | 25         | 20         | 37.50     | 16.00      | 14.50      |
| 32/20      | 32         | 20         | 41.60     | 18.10      | 14.50      |
| 32/25      | 32         | 25         | 41.70     | 18.10      | 16.00      |
| 40/20      | 40         | 20         | 46.30     | 20.50      | 14.50      |
| 40/25      | 40         | 25         | 46.40     | 20.50      | 16.00      |
| 40/32      | 40         | 32         | 46.50     | 20.50      | 18.10      |
| 50/20      | 50         | 20         | 52.15     | 23.50      | 14.50      |
| 50/25      | 50         | 25         | 52.25     | 23.50      | 16.00      |
| 50/32      | 50         | 32         | 52.35     | 23.50      | 18.10      |
| 50/40      | 50         | 40         | 52.45     | 23.50      | 20.50      |
| 63/25      | 63         | 25         | 59.50     | 27.40      | 16.00      |
| 63/32      | 63         | 32         | 59.60     | 27.40      | 18.10      |
| 63/40      | 63         | 40         | 59.75     | 27.40      | 20.50      |
| 63/50      | 63         | 50         | 60.40     | 27.40      | 23.50      |
| 75/32      | 75         | 32         | 68.75     | 31.00      | 18.10      |
| 75/40      | 75         | 40         | 68.85     | 31.00      | 20.50      |
| 75/50      | 75         | 50         | 69.55     | 31.00      | 23.50      |
| 75/63      | 75         | 63         | 67.65     | 31.00      | 27.40      |
| 90/32      | 90         | 32         | 80.60     | 35.50      | 18.10      |
| 90/40      | 90         | 40         | 81.70     | 35.50      | 20.50      |
| 90/50      | 90         | 50         | 81.85     | 35.50      | 23.50      |
| 90/63      | 90         | 63         | 80.50     | 35.50      | 27.40      |
| 90/75      | 90         | 75         | 78.90     | 35.50      | 31.00      |
| 110/50     | 110        | 50         | 96.50     | 41.50      | 23.50      |
| 110/63     | 110        | 63         | 95.15     | 41.50      | 27.40      |
| 110/75     | 110        | 75         | 93.55     | 41.50      | 31.00      |
| 110/90     | 110        | 90         | 90.60     | 41.50      | 35.50      |
| 160/110    | 160        | 110        | 120.40    | 58.90      | 41.50      |

## REDUCER MALE/FEMALE



| DN (mm) | D1 (mm) | d2 (mm) | L (mm) | l1 (mm) | l2 (mm) |
|---------|---------|---------|--------|---------|---------|
| 25/20   | 25      | 20      | 34.00  | 16.00   | 14.50   |
| 32/20   | 32      | 20      | 40.00  | 18.10   | 14.50   |
| 32/25   | 32      | 25      | 39.50  | 18.10   | 16.00   |
| 40/25   | 40      | 25      | 45.40  | 20.50   | 16.00   |
| 40/32   | 40      | 32      | 48.20  | 20.50   | 18.10   |
| 50/32   | 50      | 32      | 55.50  | 23.50   | 18.10   |
| 125/110 | 125     | 110     | 103.00 | 40.00   | 35.00   |
| 160/125 | 160     | 125     | 103.00 | 58.90   | 40.00   |

## CAP



| DN (mm) | d (mm) | L (mm) | l (mm) |
|---------|--------|--------|--------|
| 20      | 20     | 25.30  | 14.50  |
| 25      | 25     | 28.70  | 16.00  |
| 32      | 32     | 33.40  | 18.10  |
| 40      | 40     | 35.10  | 20.50  |
| 50      | 50     | 41.90  | 23.50  |
| 63      | 63     | 50.70  | 27.40  |
| 75      | 75     | 59.20  | 31.00  |
| 90      | 90     | 67.70  | 35.50  |
| 110     | 110    | 77.50  | 41.50  |
| 125     | 125    | 88.10  | 40.00  |
| 160     | 160    | 102.40 | 58.90  |

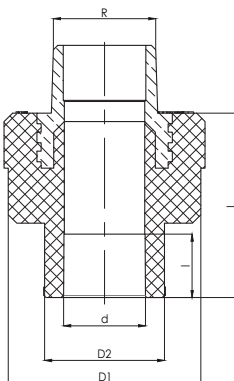
## MALE THREAD JOINT



Without Octagon



With Octagon



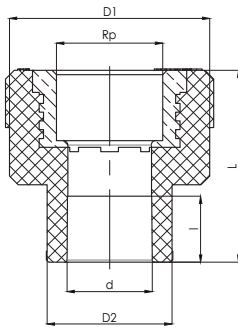
| DN (mm) | R (inch) | D1 (mm) | D2 (mm) | d (mm) | L (mm) | l (mm) |
|---------|----------|---------|---------|--------|--------|--------|
| 20      | 1/2"     | 40.50   | 28.30   | 20     | 41.20  | 14.50  |
| 20      | 3/4"     | 47.30   | 28.30   | 20     | 43.60  | 14.50  |
| 25      | 1/2"     | 40.50   | 35.50   | 25     | 42.60  | 16.00  |
| 25      | 3/4"     | 47.30   | 35.50   | 25     | 43.60  | 16.00  |
| 32      | 3/4"     | 47.30   | 45.70   | 32     | 45.60  | 18.10  |
| 32*     | 1"       | 56.80   | 45.70   | 32     | 49.50  | 18.10  |
| 40*     | 1-1/4"   | 69.70   | 54.30   | 40     | 51.50  | 20.50  |
| 50*     | 1-1/2"   | 83.70   | 68.20   | 50     | 56.00  | 23.50  |
| 63*     | 2"       | 99.70   | 86.30   | 63     | 62.00  | 27.40  |
| 75      | 2-1/2"   | 124.00  | 101.30  | 75     | 82.50  | 31.00  |
| 90      | 3"       | 144.00  | 121.90  | 90     | 97.50  | 35.50  |

\*With Octagon

## FEMALE THREAD JOINT



Without Octagon



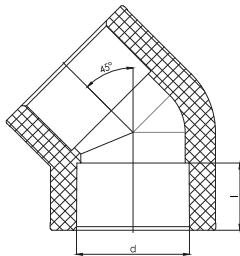
| DN (mm) | Rp (inch) | D1 (mm) | D2 (mm) | d (mm) | L (mm) | l (mm) |
|---------|-----------|---------|---------|--------|--------|--------|
| 20      | 1/2"      | 40.50   | 28.30   | 20     | 41.20  | 14.50  |
| 20      | 3/4"      | 47.30   | 28.30   | 20     | 43.60  | 14.50  |
| 25      | 1/2"      | 40.50   | 35.50   | 25     | 42.60  | 16.00  |
| 25      | 3/4"      | 47.30   | 35.50   | 25     | 43.60  | 16.00  |
| 32      | 3/4"      | 47.30   | 45.70   | 32     | 45.60  | 18.10  |
| 32*     | 1"        | 56.80   | 45.70   | 32     | 49.50  | 18.10  |
| 40*     | 1 1/4"    | 69.70   | 54.30   | 40     | 51.50  | 20.50  |
| 50*     | 1 1/2"    | 83.70   | 68.20   | 50     | 56.00  | 23.50  |
| 63*     | 2"        | 99.70   | 86.30   | 63     | 62.00  | 27.40  |
| 75      | 2 1/2"    | 124.00  | 101.30  | 75     | 82.50  | 31.00  |
| 90      | 3"        | 144.00  | 121.90  | 90     | 97.50  | 35.50  |

\*With Octagon



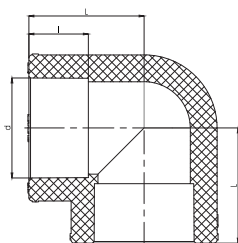
With Octagon

## ELBOW 45°



| DN (mm) | d (mm) | l (mm) |
|---------|--------|--------|
| 20      | 20     | 14.50  |
| 25      | 25     | 16.00  |
| 32      | 32     | 18.10  |
| 40      | 40     | 20.50  |
| 50      | 50     | 23.50  |
| 63      | 63     | 27.40  |
| 75      | 75     | 31.00  |
| 90      | 90     | 35.50  |
| 110     | 110    | 41.50  |
| 125     | 125    | 40.00  |
| 160     | 160    | 58.90  |

## ELBOW 90°



| DN (mm) | d (mm) | L (mm) | l (mm) |
|---------|--------|--------|--------|
| 20      | 20     | 26.55  | 14.50  |
| 25      | 25     | 30.50  | 16.00  |
| 32      | 32     | 36.05  | 18.10  |
| 40      | 40     | 42.40  | 20.50  |
| 50      | 50     | 50.80  | 23.50  |
| 63      | 63     | 60.15  | 27.40  |
| 75      | 75     | 71.00  | 31.00  |
| 90      | 90     | 83.25  | 35.50  |
| 110     | 110    | 99.00  | 41.50  |
| 125     | 125    | 105.00 | 40.00  |
| 160     | 160    | 138.90 | 58.90  |

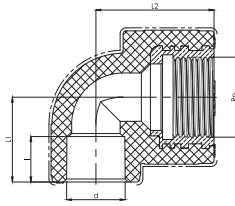
## ELBOW FEMALE THREADED 90°



Without Octagon



With Octagon



| DN (mm) | Rp (inch) | d (mm) | l (mm) | L1 (mm) | L2 (mm) |
|---------|-----------|--------|--------|---------|---------|
| 20      | 1/2"      | 20     | 14.50  | 27.00   | 34.50   |
| 20      | 3/4"      | 20     | 14.50  | 27.00   | 40.00   |
| 25      | 1/2"      | 25     | 16.00  | 31.00   | 36.00   |
| 25      | 3/4"      | 25     | 16.00  | 30.00   | 41.00   |
| 32*     | 1"        | 32     | 18.10  | 36.00   | 51.00   |

\*With Octagon

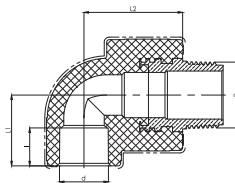
## ELBOW MALE THREADED 90°



Without Octagon



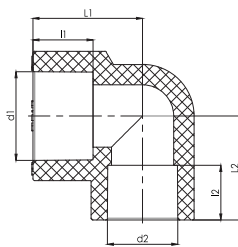
With Octagon



| DN (mm) | R (inch) | d (mm) | l (mm) | L1 (mm) | L2 (mm) |
|---------|----------|--------|--------|---------|---------|
| 20      | 1/2"     | 20     | 14.50  | 27.00   | 34.50   |
| 20      | 3/4"     | 20     | 14.50  | 27.00   | 39.00   |
| 25      | 1/2"     | 25     | 16.00  | 31.00   | 36.00   |
| 25      | 3/4"     | 25     | 16.00  | 30.00   | 39.00   |
| 32*     | 1"       | 32     | 18.10  | 36.00   | 41.60   |

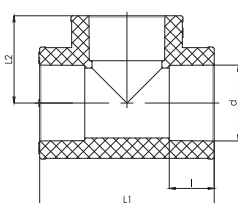
\*With Octagon

## REDUCED ELBOW



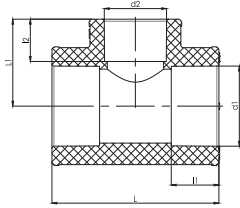
| DN (mm) | d1 (mm) | L1 (mm) | l1 (mm) | d2 (mm) | L2 (mm) | l2 (mm) |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 25/20   | 25      | 30.1    | 16      | 20      | 28.55   | 14.5    |
| 32/20   | 32      | 32.2    | 18.1    | 20      | 28.55   | 14.5    |
| 32/25   | 32      | 34.6    | 18.1    | 25      | 32.5    | 16      |

## EQUAL TEE



| DN (mm) | d (mm) | l (mm) | L1 (mm) | L2 (mm) |
|---------|--------|--------|---------|---------|
| 20      | 20     | 14.50  | 53.10   | 26.55   |
| 25      | 25     | 16.00  | 61.00   | 30.50   |
| 32      | 32     | 18.10  | 72.10   | 36.05   |
| 40      | 40     | 20.50  | 84.80   | 42.40   |
| 50      | 50     | 23.50  | 101.60  | 50.80   |
| 63      | 63     | 27.40  | 120.30  | 60.15   |
| 75      | 75     | 31.00  | 142.00  | 71.00   |
| 90      | 90     | 35.50  | 166.50  | 83.25   |
| 110     | 110    | 41.50  | 198.00  | 99.00   |
| 125     | 125    | 40.00  | 198.20  | 105.00  |
| 160     | 160    | 58.90  | 277.80  | 138.90  |

## REDUCED TEE



| DN<br>(mm) | d1<br>(mm) | d2<br>(mm) | L<br>(mm) | l1<br>(mm) | L1<br>(mm) | l2<br>(mm) |
|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| 25/20      | 25         | 20         | 56.10     | 16.00      | 29.00      | 14.50      |
| 32/20      | 32         | 20         | 60.30     | 18.10      | 32.95      | 14.50      |
| 32/25      | 32         | 25         | 65.20     | 18.10      | 33.95      | 16.00      |
| 40/20      | 40         | 20         | 65.10     | 20.50      | 37.40      | 14.50      |
| 40/25      | 40         | 25         | 70.00     | 20.50      | 38.40      | 16.00      |
| 40/32      | 40         | 32         | 76.90     | 20.50      | 40.00      | 18.10      |
| 50/20      | 50         | 20         | 72.10     | 23.50      | 44.30      | 14.50      |
| 50/25      | 50         | 25         | 77.00     | 23.50      | 45.30      | 16.00      |
| 50/32      | 50         | 32         | 83.90     | 23.50      | 46.90      | 18.10      |
| 50/40      | 50         | 40         | 91.80     | 23.50      | 47.80      | 20.50      |
| 63/20      | 63         | 20         | 82.10     | 27.40      | 48.00      | 14.50      |
| 63/25      | 63         | 25         | 84.00     | 27.40      | 54.15      | 16.00      |
| 63/32      | 63         | 32         | 90.90     | 27.40      | 55.75      | 18.10      |
| 63/40      | 63         | 40         | 98.80     | 27.40      | 56.65      | 20.50      |
| 63/50      | 63         | 50         | 108.60    | 27.40      | 57.15      | 23.50      |
| 75/25      | 75         | 25         | 95.00     | 31.00      | 55.50      | 16.00      |
| 75/32      | 75         | 32         | 101.90    | 31.00      | 63.10      | 18.10      |
| 75/40      | 75         | 40         | 109.80    | 31.00      | 64.50      | 20.50      |
| 75/50      | 75         | 50         | 119.60    | 31.00      | 65.00      | 23.50      |
| 75/63      | 75         | 63         | 131.30    | 31.00      | 65.50      | 27.40      |
| 90/32      | 90         | 32         | 110.90    | 35.50      | 66.10      | 18.10      |
| 90/40      | 90         | 40         | 118.80    | 35.50      | 67.50      | 20.50      |
| 90/50      | 90         | 50         | 128.60    | 35.50      | 70.50      | 23.50      |
| 90/63      | 90         | 63         | 140.30    | 35.50      | 75.75      | 27.40      |
| 90/75      | 90         | 75         | 151.00    | 35.50      | 78.75      | 31.00      |
| 110/50     | 110        | 50         | 140.60    | 41.50      | 80.50      | 23.50      |
| 110/63     | 110        | 63         | 152.30    | 41.50      | 88.50      | 27.40      |
| 110/75     | 110        | 75         | 163.00    | 41.50      | 91.50      | 31.00      |
| 110/90     | 110        | 90         | 178.50    | 41.50      | 93.00      | 35.50      |
| 160/90     | 160        | 90         | 212.30    | 58.90      | 124.50     | 35.50      |
| 160/110    | 160        | 110        | 231.80    | 58.90      | 125.00     | 41.50      |

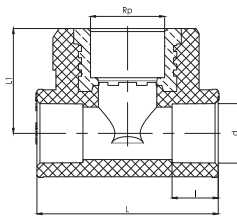
## FEMALE THREAD TEE



Without Octagon



With Octagon



| DN<br>(mm) | Rp<br>(inch) | d<br>(mm) | l<br>(mm) | L<br>(mm) | L1<br>(mm) |
|------------|--------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 20         | 1/2"         | 20        | 14.5      | 55        | 34.1       |
| 20         | 3/4"         | 20        | 14.5      | 59        | 34.1       |
| 25         | 1/2"         | 25        | 16        | 58        | 37.7       |
| 25         | 3/4"         | 25        | 16        | 62        | 37.7       |
| 32         | 1/2"         | 32        | 18.1      | 62.2      | 42.8       |
| 32         | 3/4"         | 32        | 18.1      | 62.2      | 42.8       |
| 32*        | 1"           | 32        | 18.1      | 73.2      | 43.5       |

\*With Octagon

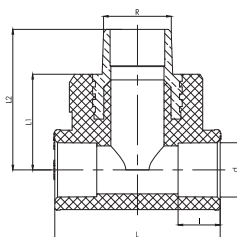
## MALE THREAD TEE



Without Octagon



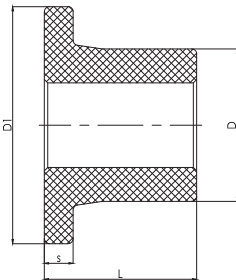
With Octagon



| DN<br>(mm) | R<br>(inch) | d<br>(mm) | l<br>(mm) | L<br>(mm) | L1<br>(mm) | L2<br>(mm) |
|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| 20         | 1/2"        | 20        | 14.5      | 55        | 34.1       | 49.6       |
| 20         | 3/4"        | 20        | 14.5      | 59        | 34.1       | 50.1       |
| 25         | 1/2"        | 25        | 16        | 58        | 37.7       | 53.2       |
| 25         | 3/4"        | 25        | 16        | 62        | 37.7       | 53.7       |
| 32         | 1/2"        | 32        | 18.1      | 62.2      | 42.8       | 58.3       |
| 32         | 3/4"        | 32        | 18.1      | 62.2      | 42.8       | 42.8       |
| 32*        | 1"          | 32        | 18.1      | 73.2      | 43.5       | 68.5       |

\*With Octagon

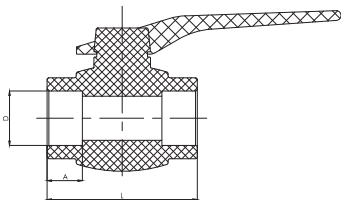
## FLANGE ADAPTOR



| DN (mm) | D1 (mm) | D (mm) | S (mm) | L (mm) |
|---------|---------|--------|--------|--------|
| 40*     | 79      | 40     | 12.5   | 58     |
| 50*     | 89      | 50     | 12.5   | 59     |
| 63*     | 105     | 63     | 13.5   | 60     |
| 75*     | 122     | 75     | 14.7   | 72     |
| 90*     | 140     | 90     | 17     | 90     |
| 110*    | 162     | 110    | 19     | 101    |
| 125*    | 88      | 125    | 20     | 64     |
| 160*    | 212     | 160    | 26     | 96     |

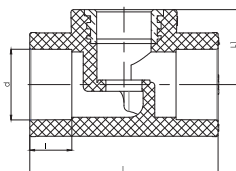
\*Need Coupler

## BALL TAP PLASTIC



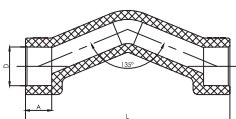
| DN (mm) | D (mm) | A (mm) | L (mm) |
|---------|--------|--------|--------|
| 20      | 20     | 14.5   | 65     |
| 25      | 25     | 16     | 71     |
| 32      | 32     | 18     | 85     |
| 40      | 40     | 20.5   | 100    |
| 50      | 50     | 23.5   | 115    |
| 63      | 63     | 27.5   | 134    |

## STRAIGHT WAY VALVE



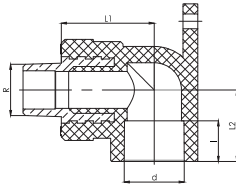
| DN (mm) | d (mm) | l (mm) | L (mm) | L1 (mm) |
|---------|--------|--------|--------|---------|
| 20      | 20     | 14.50  | 67.10  | 27.50   |
| 25      | 25     | 16.00  | 75.40  | 30.00   |
| 32      | 32     | 18.10  | 83.30  | 39.00   |
| 40      | 40     | 20.50  | 94.70  | 41.00   |
| 50      | 50     | 23.50  | 110.70 | 48.00   |
| 63      | 63     | 27.40  | 130.70 | 60.00   |

## LONG BYPASS BEND



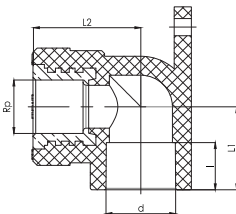
| DN (mm) | D (mm) | A (mm) | L (mm) |
|---------|--------|--------|--------|
| 20      | 19.30  | 16     | 110.00 |
| 25      | 24.30  | 17.5   | 128.50 |
| 32      | 31.30  | 19.6   | 164.20 |

## MALE THREAD ELBOW WITH DISK



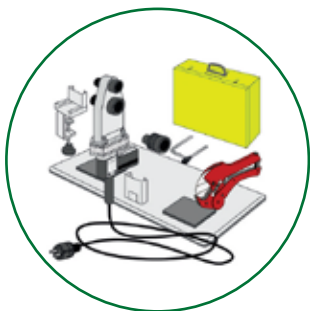
| DN<br>(mm) | R<br>(inch) | d<br>(mm) | l<br>(mm) | L1<br>(mm) | L2<br>(mm) |
|------------|-------------|-----------|-----------|------------|------------|
| 20         | 1/2"        | 20        | 14.50     | 31.40      | 27.50      |
| 25         | 1/2"        | 25        | 16.00     | 37.70      | 29.00      |

## FEMALE THREAD ELBOW WITH DISK



| DN<br>(mm) | Rp<br>(inch) | d<br>(mm) | l<br>(mm) | L1<br>(mm) | L2<br>(mm) |
|------------|--------------|-----------|-----------|------------|------------|
| 20         | 1/2"         | 20        | 14.50     | 31.40      | 27.50      |
| 25         | 1/2"         | 25        | 16.00     | 37.70      | 29.00      |

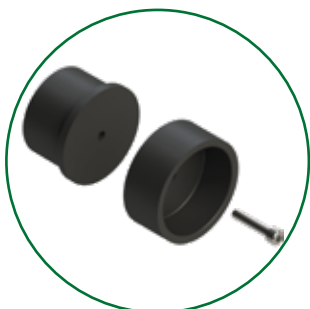
## WELDING MACHINE



| TIPE       | UKURAN |             | WATT |
|------------|--------|-------------|------|
|            | mm     | inch        |      |
| RSP 2aPT*  | 20-40  | 1/2 - 1 1/4 | 600  |
| RSP 2aPM** | 20-32  | 1/2 - 1     | 800  |
| RSP 2aPM** | 16-63  | 1/4 - 2     | 800  |

\* Exclude Adapter Paired  
 \*\* Include Adapter Paired

## ADAPTER WELD FOR WELD



| D<br>(mm) |
|-----------|
| 20        |
| 25        |
| 32        |
| 40        |
| 50        |
| 63        |
| 75        |
| 90        |
| 110       |
| 125       |
| 160       |

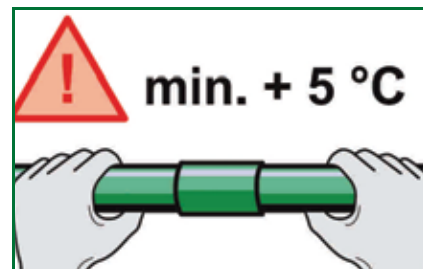
## Rekomendasi Instalasi

### Instruksi Umum

1. Gunakan komponen produk maupun alat sambung yang tidak rusak dan tidak terkontaminasi.



2. Suhu minimum lingkungan sekitar saat instalasi dan penyambungan dengan sistem *heat fusion* adalah  $>5^{\circ}\text{C}$ .



3. Komponen pipa plastik harus terlindungi dari benturan dan berbagai bentuk kerusakan mekanik.



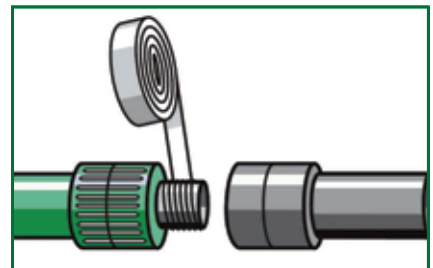
4. Komponen tidak boleh dipanaskan dengan cara dibakar dan kontak dengan api.



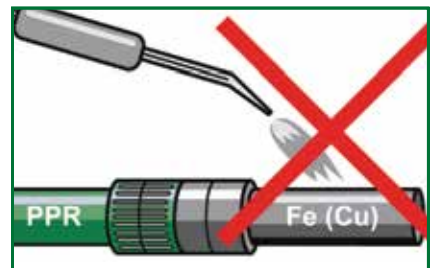
5. Untuk menghasilkan hasil penyambungan yang sempurna, maka proses penyambungan harus mengikuti prosedur pemasangan dan peralatan serta perlengkapan yang telah direkomendasikan.



6. Fitting berulir digunakan pada sambungan ulir. Sambungan fitting berulir tidak boleh berpasangan dengan komponen plastik. Ulir harus dilapisi dengan *seal teflon* atau *sealing compound*.



7. Apabila pipa / fitting telah tersambung dengan pipa besi, jangan sampai ada perlakuan panas (*brazing* atau pengelasan) di sekitar sambungan.



## Pemotongan Pipa

Proses pemotongan harus dilakukan dengan alat yang telah direkomendasikan untuk menjamin kebersihan dan kepresisian hasil potongan.

## Suhu Rendah

Pada temperature dibawah 0°C beberapa persiapan harus diperhatikan, antara lain :

- Perhatikan dengan cermat saat memotong pipa.
- Cek hasil potongan dengan cermat.
- Hindari benturan dan tegangan yang berlebihan.
- Dilarang membuat lekukan dengan radius tajam.

Pada kondisi dingin, penyambungan panas harus dibawa dalam area terlindungi, untuk menghindari pendinginan yang terlalu cepat, hal ini mempengaruhi struktur material.

### Penggunaan untuk Pipa Chiller (AC)

Pada penggunaan air dingin, pipa polypropylene (PP-R) harus diisolasi apalagi untuk daerah tropis. Hal ini untuk menjaga agar level temperature air tetap berada di bawah 20°C serta mencegah terjadinya kondensasi dan pertumbuhan bakteri.

| Area Instalasi   | Tebal Isolasi<br>$\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$ |
|--|---|
| Basement dalam tembok / di luar tembok serta area-area yang terbuka yang tidak ada hawa panas. | 4 mm  |
| Dapur dan daerah yang bisa menimbulkan hawa / uap panas.                                       | 9 mm  |
| Yang berparalel langsung dengan pipa air panas / sumber panas seperti boiler, dsb.             | 13 mm   |

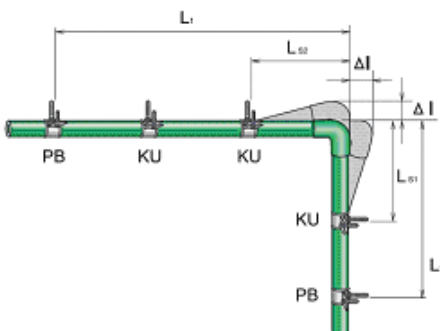
### Pemuaian dan Penyusutan Panjang Pipa

*Thermal Expansion* yang dimiliki oleh PP-R adalah nilai perpanjangan maupun penyusutan dengan perbedaan suhu yang terjadi per satuan panjang pipa PP-R. Pada instalasi di luar dinding, teknik instalasi diperlukan untuk menyesuaikan dengan karakteristik PP-R. Apabila perubahan panjang tidak dikompensasi maka akan mengakibatkan pergerakan tidak terkendali dan terkonsentrasinya tegangan pada beberapa titik yang akan mengurangi *life time* instalasi. Karena itu teknik instalasi dan penggunaan klem yang tepat akan mempengaruhi *life time* instalasi.

Sedangkan pada teknik instalasi di dalam dinding pemuaian maupun penyusutan yang terjadi bukan masalah, karena material PP-R memiliki karakteristik *deformability* yang dapat menyerap perpanjangan yang terjadi dalam instalasi internal secara merata, sehingga kemungkinan tegangan-tarik yang terpusat bisa diatasi.

### Pemuaian Linier dan Penyusutan

Perbedaan suhu ( temperatur ) selama proses pemasangan dan *maintenance*, dengan kata lain media mengalir melalui sistem pada suhu yang berbeda dengan yang berlaku selama periode instalasi, mengakibatkan perubahan pemuaian linier dan penyusutan.



$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t \text{ [mm]}$$

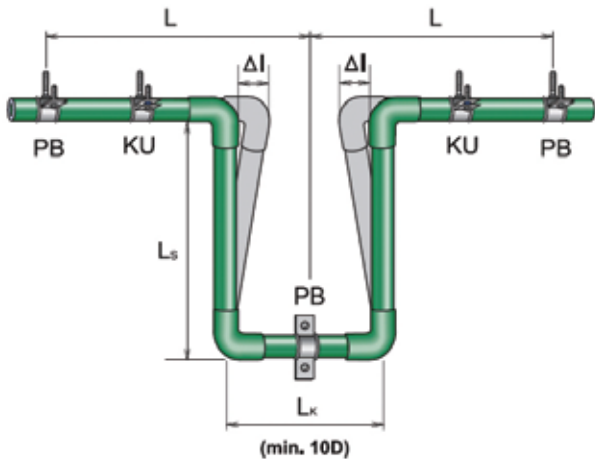
- $\Delta l$  kompensasi panjang
- $\alpha$  koefisien pemuaian termal [mm/m °C], untuk **Rucika KELEN Green** PP-R di desain pada  $\alpha = 0,12$
- $L$  panjang desain (jarak antara 2 titik yang berdekatan dalam 1 jalur pipa) [m]
- $\Delta t$  instalasi dan perbedaan temperatur perbaikan [°C]

$$L_s = k \cdot \sqrt{D \cdot \Delta l} \text{ [mm]}$$

- $L_s$  perubahan linier
- $k$  konstanta material, untuk PP-R  $k = 30$
- $D$  diameter luar pipa [mm]
- $\Delta l$  perubahan linier [mm] diperhitungkan dari formula (rumus) diatas

Jika perubahan linier perpipaan tidak dikompensasikan dengan metoda yang benar, dengan kata lain pipa tidak dapat menyusut dan memuai, menambah dorongan kekuatan tarik yang terkonsentrasi dalam pipa. Sehingga mempersingkat masa servisnya.

### Pemuaian U-bend

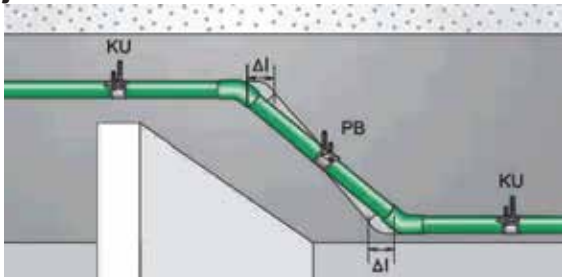


- PB titik tetap pengikatan ( klem )
- KU titik geser ( klem tidak tetap )
- SK tikungan melingkar
- L desain panjang
- $L_s$  perubahan linier
- $\Delta l$  kompensasi panjang
- $L_k$  lebar belokan

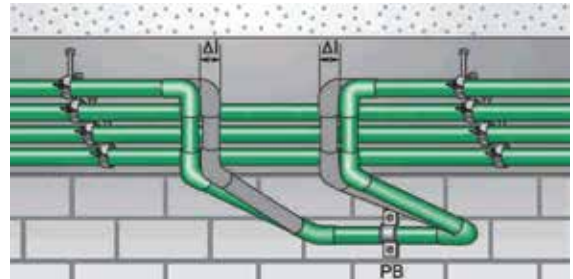
$$L_k = 2 \cdot \Delta l + 150 \text{ [mm]} \text{ dan } L_k > 10 \cdot \text{diameter ( OD )}$$

dibawah kondisi :  $L_k = (\text{min. } 10 \cdot d)$

### Contoh kompensasi dengan mengubah jalur



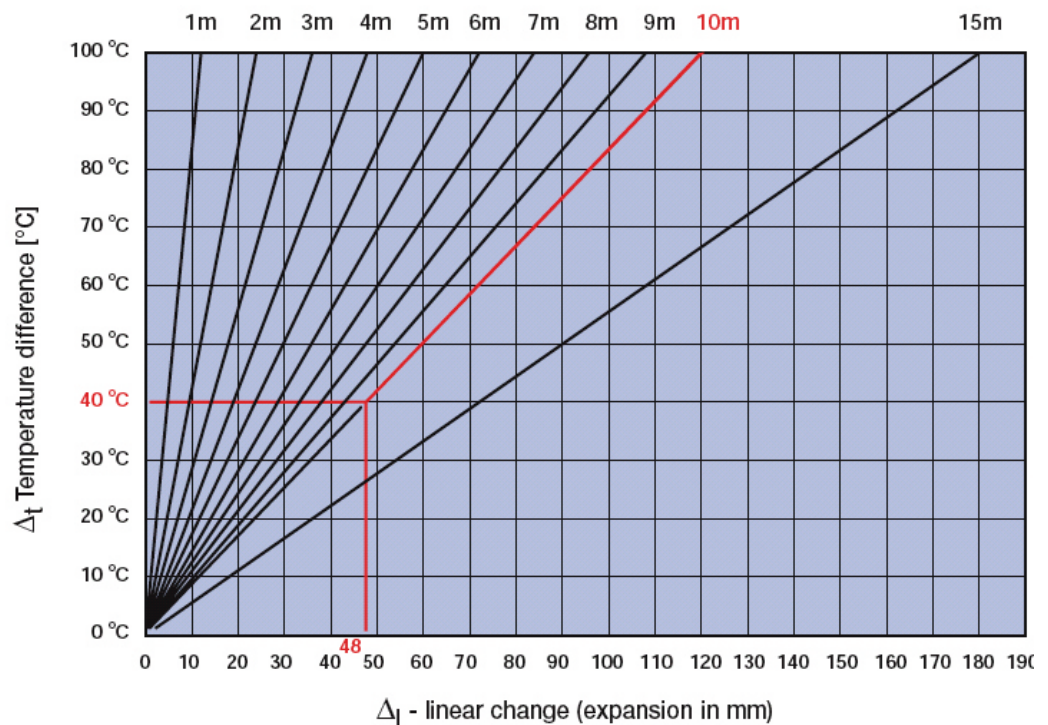
### Dengan mengubah ketinggian pipa



## Perubahan Panjang Terhadap Perubahan Suhu

Contoh :

- $L = 10 \text{ m}$
- $\Delta t = 40 \text{ }^\circ\text{C}$
- $\Delta l = 48$



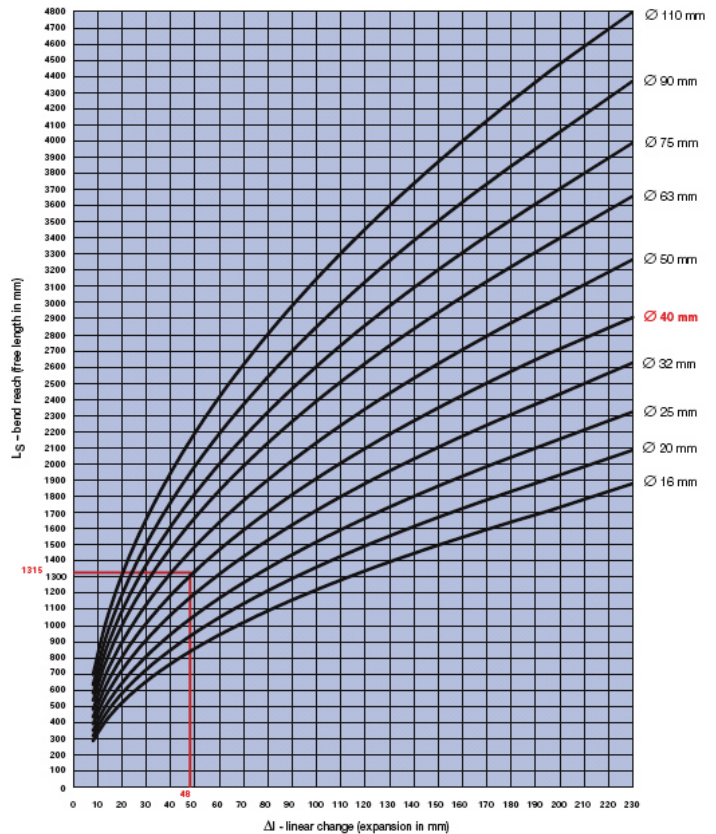
## Panjang Pipa Terhadap Kompensasi Panjang

Contoh :

pipe Ø 40

$\Delta l = 48$

$L_s = 1315$  mm



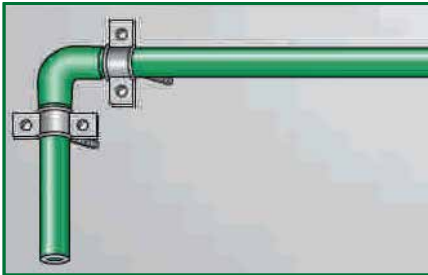
## Jarak Antara Penggantung Pipa

| d<br>mm | PN 10<br>20°C | PN 16 |      | PN 20 |      |
|---------|---------------|-------|------|-------|------|
|         |               | 20°C  | 60°C | 20°C  | 60°C |
| 20      | 70            | 75    | 60   | 80    | 65   |
| 25      | 75            | 80    | 70   | 85    | 75   |
| 32      | 90            | 95    | 80   | 100   | 85   |
| 40      | 100           | 105   | 90   | 110   | 95   |
| 50      | 115           | 120   | 100  | 125   | 105  |
| 63      | 130           | 135   | 110  | 140   | 120  |
| 75      | 150           | 160   | 130  | 170   | 150  |
| 90      | 185           | 195   | 150  | 205   | 170  |
| 110     | 195           | 205   | 160  | 215   | 180  |
| 125     | 205           | -     | -    | -     | -    |
| 160     | 220           | -     | -    | -     | -    |

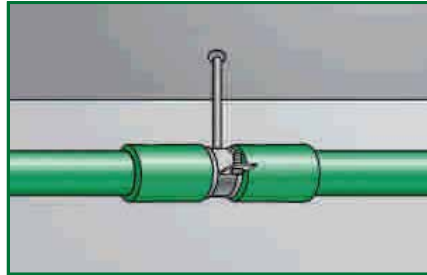
Jarak antar pendukung pipa dalam (cm) mencegah pipa PPR RUCIKA KELEN GREEN dari pelengkungan ketika terisi air.

## Fixed Points

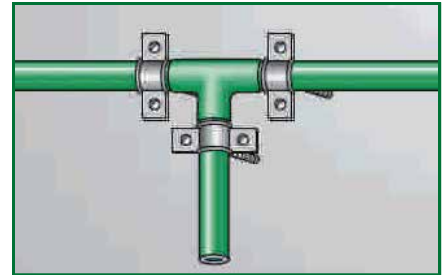
Titik, komponen dan sambungan yang tidak boleh berubah posisi harus di klem dengan fixed point agar tidak bergerak. Namun pada kasus-kasus tertentu fixed point dapat ditempatkan dekat dengan percabangan.



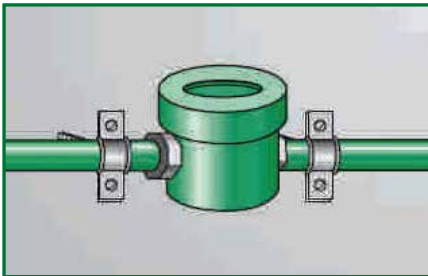
posisi belokan



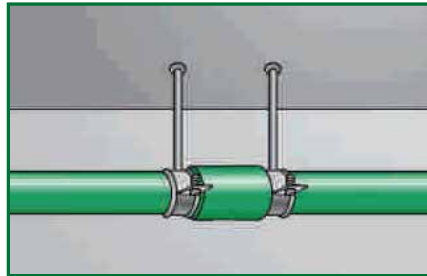
posisi klem di antara sambungan



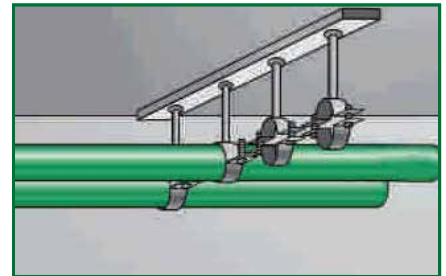
posisi percabangan



posisi sambungan



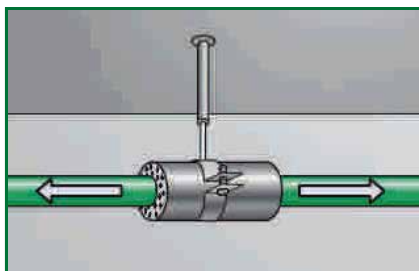
posisi klem ganda di antara sambungan



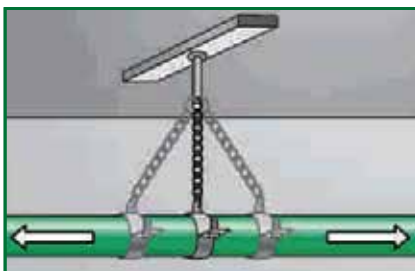
posisi tergantung

## Sliding Points

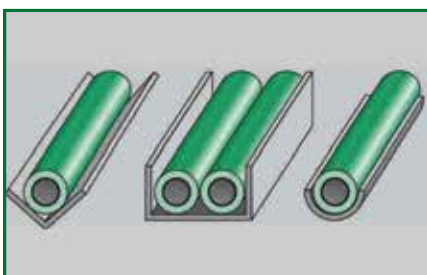
*Sliding points* selain sebagai penyangga pipa PP-R, dapat juga digunakan untuk memastikan kesejajaran instalasi. Namun klem yang dipasang sebagai *sliding points* harus dipastikan kekuatan pemasangannya agar tidak terjadi getaran maupun suara / kebisingan.



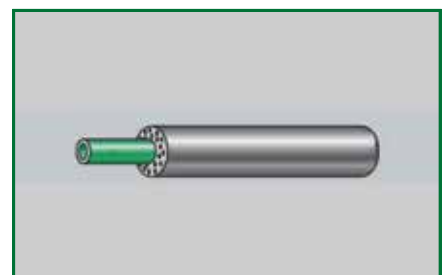
posisi tetap



posisi bebas

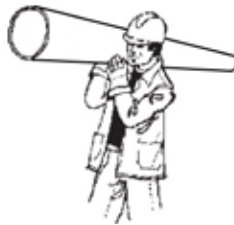
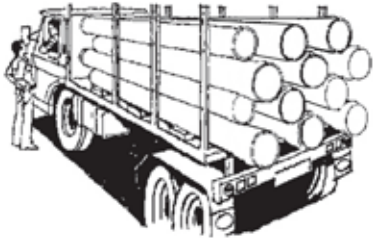


posisi pada alur



posisi terbungkus

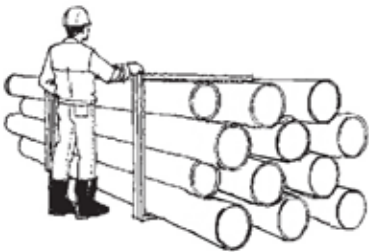
### Transportasi dan Penyimpanan



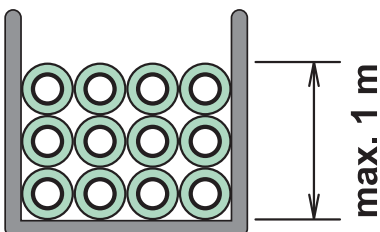
- ⌘ Saat transportasi hindari menyeret pipa. Komponen plastik harus ditransportasikan dengan cara mengangkatnya dari satu lokasi ke lokasi berikutnya.



- ⌘ Pipa & Fitting harus terlindungi dari cuaca, radiasi ultraviolet, dan kontaminasi serta disimpan pada suhu minimum 5°C.
- ⌘ Gudang penyimpanan pipa & fitting harus terpisah dari bahan perekat, cat, dan bahan-bahan yang sejenis.



- ⌘ Pipa harus disangga seluruh bagian panjangnya maupun diatur sedemikian rupa sehingga terhindar dari kondisi defleksi.



- ⌘ Pipa disimpan dan ditumpuk dengan tinggi maksimum 1 meter.
- ⌘ Setiap pipa dengan jenis yang berlainan disimpan terpisah.
- ⌘ ketika mengeluarkan pipa & fitting dari gudang penyimpanan menggunakan sistem FIFO (*First In, First Out*)

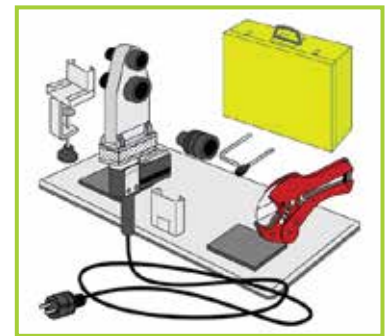
## Proses Penyambungan

### PENYAMBUNGAN SISTEM SOCKET FUSION

Pipa dan fitting akan disambungkan dengan menggunakan cara pengelasan socket fusion pada suhu 260°C. Mesin dan alat pengelasan diatur secara otomatis. Cukup menyambungkan ke sumber daya listrik dan tunggu hingga lampu indikator dari mesin berubah warna yang menandakan mesin sudah siap digunakan.

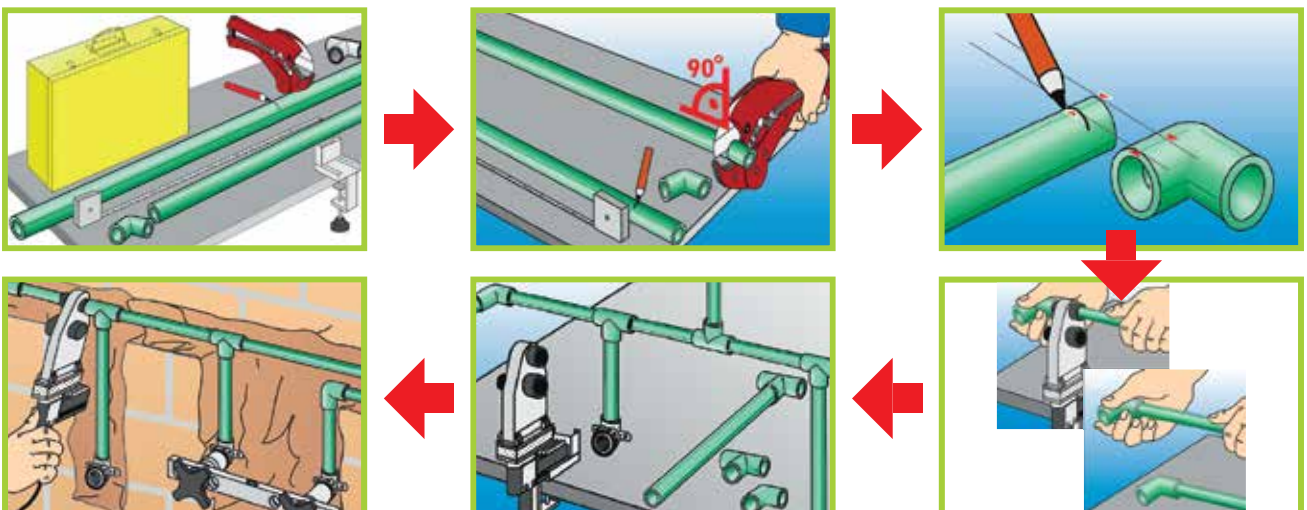
#### Peralatan dan Perlengkapan

- ✦ *Polyfusion machine* atau *assembly jig welding machine*
- ✦ Matrice
- ✦ Alat potong pipa PP-R
- ✦ Penggaris mini
- ✦ Spidol
- ✦ Lap
- ✦ Kunci L (menyesuaikan dengan baut *matrice*)
- ✦ *Centering unit* (untuk *assembly jig welding machine*)



#### Prosedur Penyambungan Ø 20 mm s/d Ø 63 mm

1. Ukur panjang pipa yang diperlukan dan potong pipa dengan tepat menggunakan pemotong pipa.
2. Pastikan permukaan pipa bersih dan bebas dari minyak, debu ataupun air. Jangan membersihkan dengan lap *plac chamois* karena berpotensi membuat pipa menjadi lembab.
3. Ukur kedalaman socket dan berilah tanda kedalaman tersebut pada pipa yang sesuai. Pastikan tanda terlihat saat melakukan pengelasan.
4. Waktu pemanasan (lihat tabel hal. 26) dimulai ketika kedalaman pipa yang diperlukan dan seluruh socket pada fitting telah didorong ke mesin pengelasan.
5. Waktu pemanasan bervariasi sesuai dengan ukuran pipa (lihat tabel hal. 26). Setelah pemanasan selesai, dorong pipa dan fitting secara bersamaan dengan perlahan dan tanpa diputar. Hasilnya adalah homogen dan kuat.
6. 4 garis pada pipa berfungsi sebagai pemandu agar membuat sambungan menjadi lurus.
7. Posisi fitting hanya dapat disesuaikan selama beberapa detik setelah pipa dan fitting disambungkan.
8. Pastikan semua sambungan yang harus dibuat di dinding, diposisikan dengan tepat agar dapat diakses oleh mesin pengelas.



### Prosedur Penyambungan Ø 75 mm s/d Ø 110 mm

1. Pasang elemen pemanas yang dibutuhkan ke plat las. Panjang elemen pemanas bervariasi sesuai dengan ukuran pipa dan bagian pipa yang akan di las.
2. Satu sisi klem pipa dapat digunakan untuk pipa yang berukuran kecil (d20-d40). Untuk pipa yang berukuran besar (d50-d90) klem harus diputar balik.
3. Prinsip pengaplikasian berlaku juga untuk fitting.
4. Atur diameter pipa keukuran pipa yang diinginkan untuk diubah. Perubahan ini mengatur panjang pipa yang akan dilas ke dalam socket.
5. Tombol pengaturan jarak.

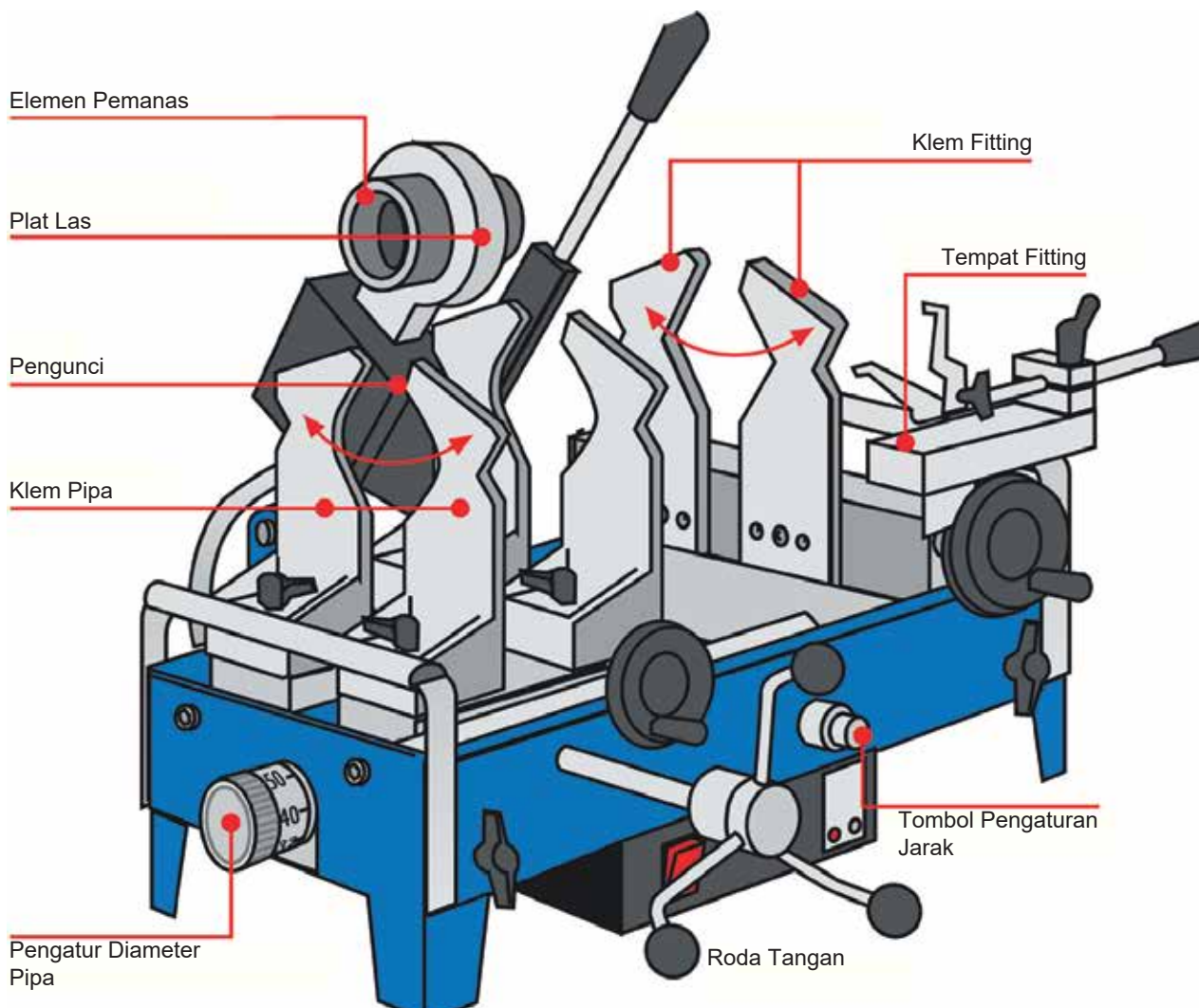
Tekan tombol untuk penetapan jarak antara dua blok geser yang memungkinkan bagian pipa sesuai dan socket yang dilengkapi fitting dipanaskan oleh elemen pengelasan.

Catatan: Mesin tersedia 2 Ukuran

Tipe 1 : d20 - 90mm

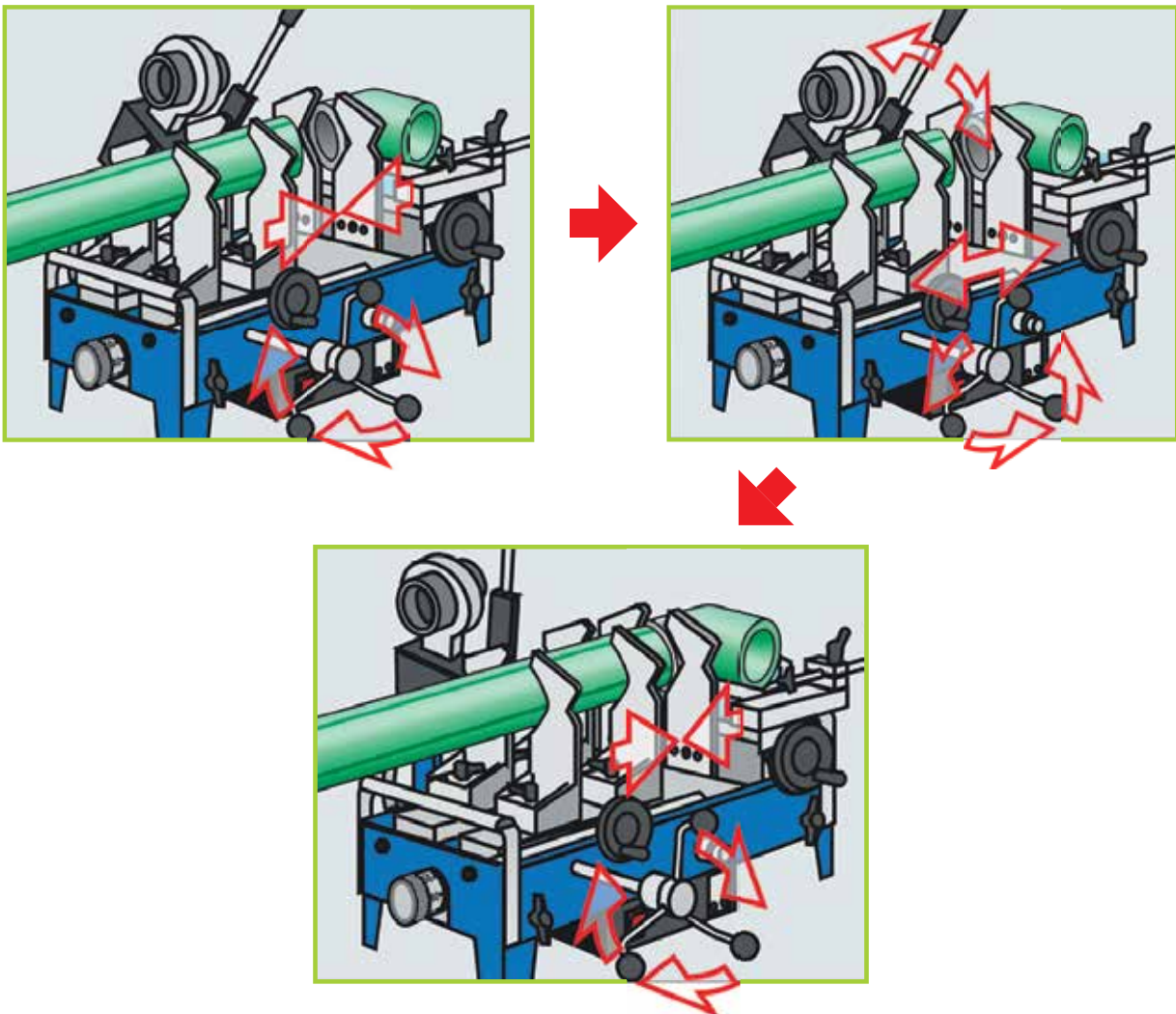
Tipe 2 : d25 - 125mm

Tipe 3 : d160mm



## Prosedur Penyambungan

1. Pasang fitting ke klem dan tempat fitting. Pastikan permukaan fitting rata dengan klem. Masukkan pipa ke dalam klem pipa. Jangan kecingan klem.
  - 1.1. Tekan tombol dan pindahkan blok geser secara bersama sama menggunakan roda tangan hingga pipa menyentuh fitting atau blok geser tersebut tidak bisa bergerak lagi.
  - 1.2. Lepaskan tombol. Lalu atur pipa ke klem.
  - 1.3. Lepaskan tombol. Lalu atur pipa ke klem.
2. Pindahkan bagian blok geser dan tarik plat las.
  - 2.1. Pindahkan blok geser secara bersamaan hingga dihentikan oleh kunci.
  - 2.2. Ketika waktu pemanasan telah usai pindahkan bagian blok geser secara cepat dan lepaskan plat las secara cepat juga.
3. Dorong blok geser pipa secara bersama-sama dengan cepat hingga diameter pipa berubah.
  - 3.1. Jangan mendinginkan sambungan yang telah di las secara tiba-tiba. Setelah beberapa saat, kendurkan klem dan sambungan yang sudah selesai dapat dilepas dari mesin.
  - 3.2. Setelah waktu pendinginan telah usai, sambungan dapat dioperasikan.



**TABEL PARAMETER WAKTU PENYAMBUNGAN**

| D (OD pipe)<br>mm | Heating time<br>sec | Adjusting time<br>sec | Colling time<br>min |
|-------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| 20                | 5                   | 4                     | 2                   |
| 25                | 7                   |                       |                     |
| 32                | 8                   | 6                     | 4                   |
| 40                | 12                  |                       |                     |
| 50                | 18                  |                       |                     |
| 63                | 24                  | 8                     | 6                   |
| 75                | 30                  |                       |                     |
| 90                | 40                  |                       |                     |
| 110               | 50                  | 10                    | 8                   |
| 125               | 60                  |                       |                     |
| 160               | 70                  |                       |                     |



## Referensi Proyek

| NO | PROYEK                           | NO | PROYEK                           |
|----|----------------------------------|----|----------------------------------|
| 1  | RSUD Depok                       | 26 | Komplek SPN, Kampar              |
| 2  | Artha Graha, Jakarta             | 27 | Hard Rock Bali - Extension, Bali |
| 3  | Office BSSN, Bojong Sari         | 28 | RSUD Ullin                       |
| 4  | Telkom Sigma, BSD                | 29 | RS Hidayatullah, Bantul          |
| 5  | Transpark, Bekasi                | 30 | Gandhi School, Semarang          |
| 6  | Warehouse Logos, Bekasi          | 31 | RSU Muhammadiyah Kediri          |
| 7  | Kulon Progo, Yogyakarta          | 32 | RSU Dayak Makasar                |
| 8  | Softex Factory, Karawang         | 33 | Universitas Negeri Malang        |
| 9  | Dong Jin, Cikarang               | 34 | Kantor Polda Mamuju              |
| 10 | Universitas Parahyangan, Bandung | 35 | Rumah Dinas Bupati Mamuju        |
| 11 | Taman Ria, Jakarta               | 36 | RS Tateli Manado                 |
| 12 | Millenium Village, Karawaci      | 37 | Univ. Muhamadiyah Semarang       |
| 13 | Hotel Swissbell, Bogor           | 38 | Kantor Pemkab Lamongan           |
| 14 | Mall Paradise Walk, Tangerang    | 39 | Fave Hotel, Sidoarjo             |
| 15 | Asrama Cibitung, Cibitung        | 40 | Fave Hotel, Malang               |
| 16 | Gateway Park, Bekasi             | 41 | DP Mall, Semarang                |
| 17 | Warehouse Lazada, Cimangging     | 42 | RSU Bantaeng, Sulsel             |
| 18 | Rumah Sakit Maharani, Medan      | 43 | Asrama Haji Sudiang, Makasar     |
| 19 | Hotel Singapore Land, Batubara   | 44 | Tamansari Apartemen              |
| 20 | Hotel Tarutung                   | 45 | Hotel Surya                      |
| 21 | Hotel Harper, Medan              | 46 | Masjid 99 Kubah                  |
| 22 | Mesjid Agung Batam               | 47 | Hotel Sorowako                   |
| 23 | Villa Mas Tanjung Pinang, Batam  | 48 | Hotel NDC                        |
| 24 | Hotel Wey Batam                  | 49 | Club House PT Conch Semen        |
| 25 | Resort Natuna                    | 50 | RS Elizabeth                     |

## Referensi Proyek



Gelora Bung Karno  
Jakarta, Indonesia



King Shopping Center  
Bandung, Indonesia



Andaz Hotel  
Bali, Indonesia



Rosebay Apartement  
Surabaya, Indonesia



Caspian Tower  
Surabaya, Indonesia



Omega Crown  
Sidoarjo, Indonesia



Transpark Juanda  
Bekasi, Indonesia



New Yogyakarta Airport  
Yogyakarta, Indonesia



Darmo Hill  
Surabaya, Indonesia

## Referensi Proyek



Grand Jati Junction  
Medan, Indonesia



Taman Ria Mall  
Jakarta, Indonesia



Millennium Village  
Karawaci, Indonesia



Unilever Headquarters  
BSD, Indonesia



Residence 8 @ Senopati  
Jakarta, Indonesia



RS Siloam  
Ambon, Indonesia



PT. Astra Honda Motor Factory  
Karawang, Indonesia



Ciputra World  
Surabaya, Indonesia



Hotel J.W Marriott  
Batam, Indonesia

**RUCIKA**

**KELEN Green**



**PT WAHANA DUTA JAYA RUCIKA**

ALIA Building 7th Floor, Jl. M.I. Ridwan Rais 10-18, Jakarta 10110, INDONESIA  
Telp. (021) 386 7717 (Hunting), Fax. (021) 386 7686, Email: [info@rucika.co.id](mailto:info@rucika.co.id)

**[www.rucika.co.id](http://www.rucika.co.id)**

 Rucika  @rucikaofficial  @rucikaofficial

08/2019