

RUCIKA

Dimana air mengalir sampai jauh

PANDUAN TEKNIK & KATALOG PRODUK



In Partnership with 



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	17
Transportasi dan Penyimpanan	24
Proses Penyambungan	25
Tabel Parameter Waktu Penyambungan	30
Referensi Proyek	31



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 Lite, Rucika Black, Rucikasafe & Rucikalok, 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

Higienis

Sistem perpipaan **Rucika KELEN Green** telah memenuhi standar internasional untuk transportasi air minum, dan telah terbukti tidak menimbulkan resiko terhadap kesehatan.

Sistem Sambungan

Dengan sistem sambungan *heat fusion* yang menggunakan alat pemanas *polyfusion* atau *electrofusion*, maka hasil sambungan yang terbentuk adalah sambungan yang homogen atau senyawa 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.

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.

Permukaan Dalam yang Licin

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 menimbulkan abrasi.

Tahan Terhadap Bahan Kimia

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

Tahan Terhadap Gempa

Dengan fleksibilitas dan kekenyalan material *Polypropylene Random* sehingga tidak ada masalah pada daerah yang rawan gempa.

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
Specific gravity	g/cm ³	0,909
Tensile strength	N/mm ²	25-26
Elongation @ break	%	10-15
Modulus of Elasticity	N/mm ²	850-900
Hardness test	N/mm ²	45
Impact Test (on not notched specimen)		
At 23°C	KJ/m ²	No break
At 0°C	KJ/m ²	160
At -30°C	KJ/m ²	28
Impact Test (on notched specimen)		
At 23°C	KJ/m ²	30
At 0°C	KJ/m ²	3
At -30°C	KJ/m ²	1,8
Thermal Conductivity	W/m.°C	0,22
Coefficient of Linear Expansion	mm/m.°C	0,12

Standar Kualitas

Rucika KELEN Green diproduksi sesuai dengan standar DIN 8077, DIN 8078, DIN 16962, dan DIN 4726 dan SNI ISO 15874-1:2012.

DIN 8077	: <i>Polypropylene pipes - Dimensions</i>
DIN 8078	: <i>Polypropylene pipes type 3 - Quality requirement - Test</i>
DIN 16962	: <i>Joints and fittings for polypropylene pressure pipes - Dimensions</i>
DIN 4726	: <i>Fittings with metal insert</i>
SNI ISO 15874-1:2012	: Sistem perpipaan plastik untuk instalasi air panas dan dingin - Polipropilena (PP)

Sertifikasi



Aplikasi Sistem

- Pipa PN10 : dipergunakan untuk mengalirkan air dingin.
- Pipa PN16 : dipergunakan untuk mengalirkan air dingin bertekanan tinggi dan air panas.
- Pipa PN20 : dipergunakan untuk mengalirkan air panas bertekanan tinggi.
- Pipa PN22 : dipergunakan untuk mengalirkan air panas bertekanan tinggi.

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)

TEMPERATUR °C	LIFE TIME Tahun	KELAS TEKINAN		
		PN 10	PN 16	PN 20
		PRESSURE MAX		
10	1	17.6	27.8	35.0
	5	16.6	26.4	33.2
	10	16.1	25.5	32.1
	25	15.6	24.7	31.1
	50	15.2	24.0	30.3
20	1	15.0	23.8	30.0
	5	14.1	22.3	28.1
	10	13.7	21.7	27.3
	25	13.3	21.1	26.5
	50	12.9	20.4	25.7
30	1	12.8	20.2	25.5
	5	12.0	19.0	23.9
	10	11.6	18.3	23.1
	25	11.2	17.7	22.3
	50	10.9	17.3	21.8
40	1	10.8	17.1	21.5
	5	10.1	16.0	20.2
	10	9.8	15.6	19.6
	25	9.4	15.0	18.8
	50	9.2	14.5	18.3
50	1	9.2	14.5	18.3
	5	8.5	13.5	17.0
	10	8.2	13.1	16.5
	25	8.0	12.6	15.9
	50	7.7	12.2	15.4
60	1	7.7	12.2	15.4
	5	7.2	11.4	14.3
	10	6.9	11.0	13.8
	25	6.7	10.5	13.3
	50	6.4	10.1	12.7
70	1	6.5	10.3	13.0
	5	6.0	9.5	11.9
	10	5.9	9.3	11.7
	25	5.1	8.0	10.1
	50	4.3	6.7	8.5
80	1	5.5	8.6	10.9
	5	4.8	7.6	9.6
	10	4.0	6.3	8.0
	25	3.2	5.1	6.4
95	1	3.9	6.1	7.7
	5	2.5	4.0	6.0
	10	2.0	3.0	5.0
APLIKASI		AIR DINGIN	AIR PANAS	

SAFETY FACTOR 1.5

Tabel Ketahanan Terhadap Bahan Kimia
(berdasarkan ISO 7471)

Substance examined	Concentrat 100 %	Temperat. (°C)			Substance examined	Concentrat 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

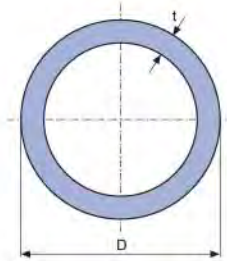
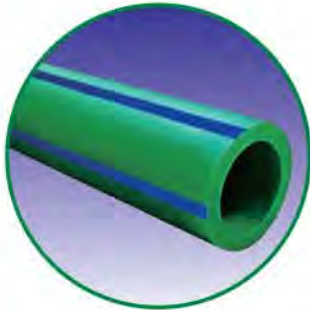
06 t = any%

sat.sol = Saturated solution

Substance examined	Concentrat 100 %	Temperat. (°C)			Substance examined	Concentrat 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	+	+		Phosporus 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	-						

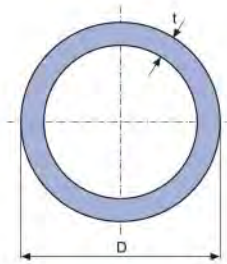
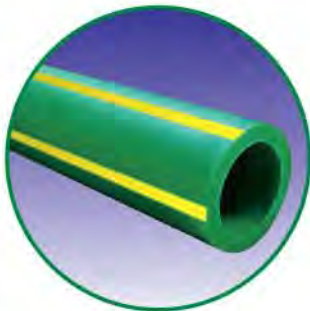
Jenjang Produk

PIPA PN 10



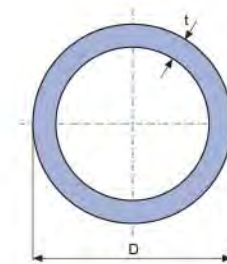
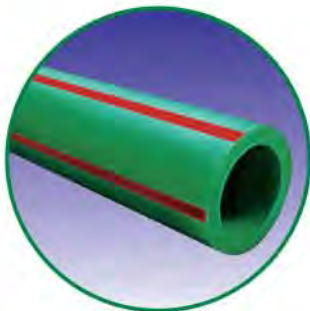
D (mm)	t (mm)	l (mm)
20	2,3	4000
25	2,3	4000
32	2,9	4000
40	3,7	4000
50	4,6	4000
63	5,8	4000
75	6,8	4000
90	8,2	4000
110	10,0	4000
125	11,4	4000
160	14,6	4000

PIPA PN 16



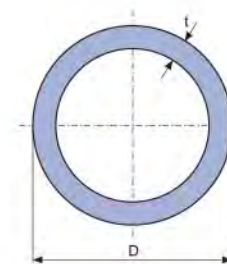
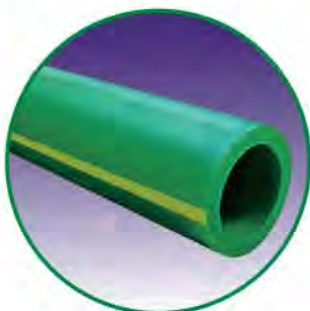
D (mm)	t (mm)	l (mm)
20	2,8	4000
25	3,5	4000
32	4,4	4000
40	5,5	4000
50	6,9	4000
63	8,6	4000
75	10,3	4000
90	12,3	4000
110	15,1	4000
125	17,1	4000
160	21,9	4000

PIPA PN 20



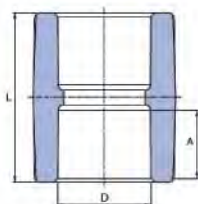
D (mm)	t (mm)	l (mm)
20	3,4	4000
25	4,2	4000
32	5,4	4000
40	6,7	4000
50	8,3	4000
63	10,5	4000
75	12,5	4000
90	15,0	4000
110	18,3	4000
125	20,8	4000
160	26,6	4000

PIPA PN 22



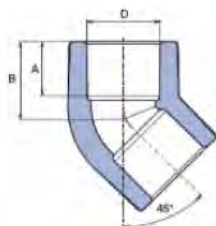
D (mm)	t (mm)	l (mm)
16	2,2	4000
20	2,3	4000
25	2,8	4000
32	3,6	4000
40	4,5	4000
50	5,6	4000
63	7,1	4000
75	8,4	4000
90	10,1	4000
110	12,3	4000
125	14,0	4000
160	14,6	4000

COUPLER



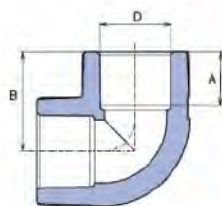
D (mm)	A (mm)	L (mm)
16	13,0	33,0
20	14,5	34,6
25	16,0	37,8
32	18,0	40,0
40	20,5	48,0
50	23,5	53,0
63	27,5	65,0
75	30,0	73,4
90	33,0	79,2
110	37,0	88,2
125	38,0	90,0
160	40,0	90,0

ELBOW 45°



D (mm)	A (mm)	B (mm)
16	13,0	18,7
20	14,5	20,8
25	16,0	24,0
32	18,0	27,0
40	20,5	31,5
50	23,5	36,5
63	27,5	43,0
75	30,0	48,1
90	33,0	54,1
110	37,0	57,2
125	40,0	100,0
160	41,0	120,0

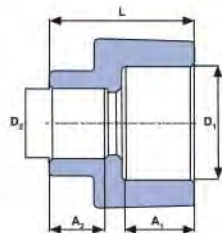
ELBOW 90°



D (mm)	A (mm)	B (mm)
16	13,0	23,2
20	14,5	26,8
25	16,0	31,0
32	18,0	36,5
40	20,5	43,0
50	23,5	51,0
63	27,5	61,5
75	30,0	70,1
90	33,0	82,0
110	37,0	95,0
125	40,0	100,0
160 **	41,0	140,0

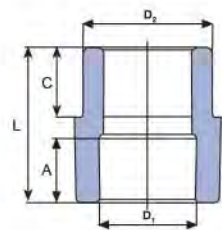
** Male Connection : Need Coupler

REDUCER FEMALE



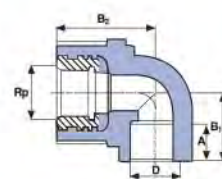
D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	A ₁ (mm)	A ₂ (mm)	L (mm)
25	20	16,0	14,5	34,0
32	20	18,0	14,5	39,0
32	25	18,0	16,0	39,5

REDUCER MALE/FEMALE



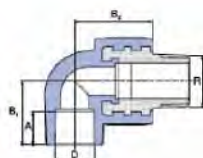
D ₂ (mm)	D ₁ (mm)	A (mm)	L (mm)	C (mm)
20	16	13,0	32,5	13,0
25	20	14,5	34,0	14,0
32	20	14,5	40,0	16,0
32	25	16,0	39,5	16,0
40	20	14,5	47,0	18,5
40	25	16,0	45,4	18,5
40	32	14,5	48,2	18,5
50	32	16,0	55,5	22,0
50	40	18,0	52,0	22,0
63	25	22,0	57,0	18,0
63	32	18,0	62,5	27,0
63	40	20,5	58,5	27,0
63	50	23,5	58,5	27,0
75	40	20,5	64,5	29,5
75	50	23,5	64,5	29,5
75	63	27,5	71,5	29,5
90	63	27,5	64,5	34,0
90	75	30,0	78,0	34,0
110	75	30,0	64,0	40,0
110	90	33,0	92,0	40,0
125	110	37,0	112,5	50,0
160	125	42,0	89,5	41,0

ELBOW FEMALE THREADED 90



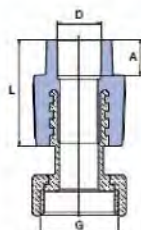
D (mm)	Rp	A (mm)	B ₁ (mm)	B ₂ (mm)
16	1/2"	13,0	25,2	31,0
20	1/2"	14,5	27,0	34,5
20	3/4"	14,5	27,0	40,0
25	1/2"	16,0	31,0	36,0
25	3/4"	16,0	30,0	41,0
32	1"	18,0	36,0	51,0

ELBOW MALE THREADED 90°



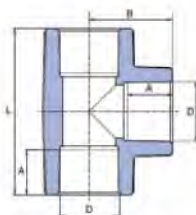
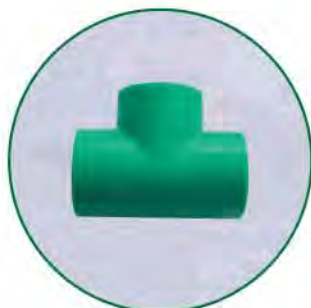
D (mm)	R	A (mm)	B ₁ (mm)	B ₂ (mm)
16	½"	13,0	26,2	31,0
20	½"	14,5	27,0	34,5
20	¾"	14,5	27,0	39,0
25	½"	16,0	31,0	36,0
25	¾"	16,0	30,0	39,0
32	1"	18,0	36,0	41,6

METAL REDUCER WITH CAP NUT



D (mm)	G	A (mm)	L (mm)
16	½"	13,0	32,0
20	½"	14,5	40,0
20	¾"	14,5	39,0
20	1"	14,5	39,0
25	1"	46,0	41,0
32	1 ¼"	18,0	48,0

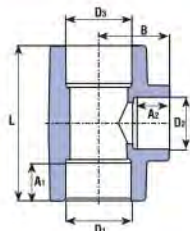
EQUAL TEE



D (mm)	A (mm)	L (mm)	B (mm)
16	13,0	46,4	23,2
20	14,5	54,0	27,0
25	16,0	60,0	32,0
32	18,0	70,0	35,7
40	20,5	86,2	28,5
50	23,5	102,0	51,0
63	27,5	123,0	61,5
75	30,0	140,0	70,1
90	33,0	166,2	83,1
110	37,0	198,2	99,1
125	39,5	233,0	123,0
160 **	40,0	290,0	150,0

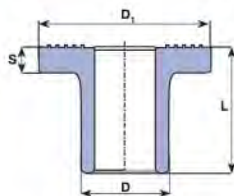
** Male Connection : Need Coupler

REDUCED TEE



D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	A ₁ (mm)	A ₂ (mm)	L (mm)	B (mm)
20	16	14,5	13,0	53,0	23,0
25	20	16	14,5	55	29
32	20	18	14,5	67	34,4
32	25	18	16	73	34,4
40	20	20,5	14,5	64,5	38
40	25	20,5	16	66	40,2
40	32	20,5	18	86	41,5
50	25	23,5	16	84	41,5
50	32	23,5	18	84	46
50	40	23,5	20,5	91,4	47,4
63	25	27,5	16	91,5	48
63	32	27,5	18	92	52
63	40	27,5	20,5	100	54,6
63	50	27,5	23,5	110	57,2

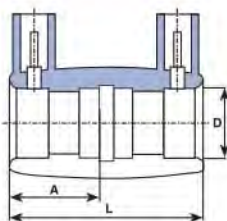
FLANGE ADAPTOR



D (mm)	L (mm)	D ₁ (mm)	S (mm)
40 **	58,0	79,0	12,5
50 **	59,0	89,0	12,5
63 **	60,0	105,0	13,5
75 **	72,0	122,0	14,7
90 **	90,0	140,0	17,0
110 **	101,0	162,0	19,0
125 **	64,0	88,0	20,0
160 **	96,0	212,0	26,0

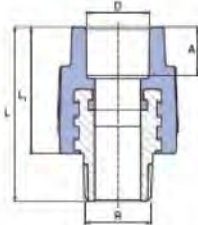
** Male Connection : Need Coupler

ELECTROFUSION COUPLER



D (mm)	A (mm)	L (mm)
20	26,5	55,0
25	26,5	55,0
32	25,0	52,0
40	25,0	52,0
50	25,0	52,0
63	30,0	63,0
75	33,0	70,0
90	36,0	75,0
110	40,0	87,0
160	85,0	190,0

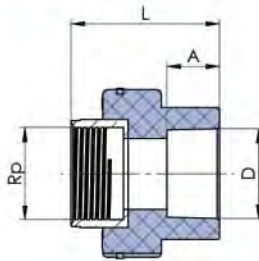
MALE THREAD JOINT



D (mm)	R	A (mm)	L (mm)	L ₁ (mm)
16	½"	13,0	52,0	37,5
20	½"	14,5	53,5	39,0
20	¾"	14,5	58,0	40,0
25	½"	16,0	55,5	41,0
25	¾"	16,0	59,0	41,0
32	1"	18,0	62,5	46,0
32 *	1"	18,0	69,5	42,0
40 *	1 ¼"	20,5	80,0	48,0
50 *	1 ½"	23,5	81,6	54,0
63 *	2"	27,5	101,0	63,5
75 *	2 ½"	30,0	110,0	69,7
90 *	3"	33,0	130,0	85,0

* With Octagon

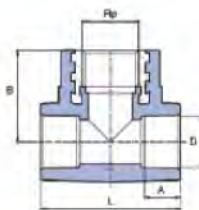
FEMALE THREAD JOINT



D (mm)	Rp	A (mm)	L (mm)
16	½"	13,0	38,0
20	½"	14,5	39,0
20	¾"	14,5	42,0
25	½"	16,0	40,5
25	¾"	16,0	47,0
32 *	1"	18,0	57,5
40 *	1 ¼"	20,5	65,0
50 *	1 ½"	23,5	69,0
63 *	2"	27,5	76,0

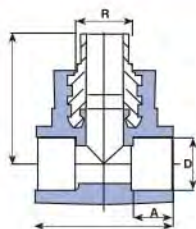
* With Octagon

FEMALE THREAD TEE



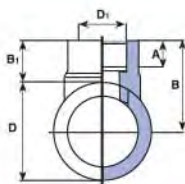
D (mm)	Rp	A (mm)	L (mm)	B (mm)
20	1/2"	14,5	51,5	34,0
25	1/2"	16,0	80,0	40,0
25	3/4"	16,0	80,0	40,0
32	3/4"	18,0	80,0	55,0
32	1"	18,0	80,0	55,0

MALE THREAD TEE



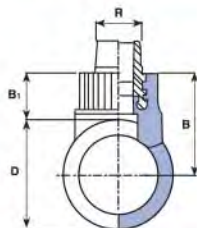
D (mm)	R	A (mm)	L (mm)	B (mm)
20	1/2"	20	51,5	48,5
20	3/4"	20	60,0	50,0
25	1/2"	25	60,0	51,0
25	3/4"	25	65,0	52,5
32	1"	32	80,0	56,5
32	3/4"	32	60,0	80,0

PLASTIC WELD IN SADDLE



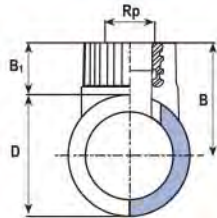
D (mm)	D ₁ (mm)	A (mm)	B ₁ (mm)	B (mm)
63	32	18,0	27,0	58,5
75	32	18,0	27,0	64,5
90	32	18,0	27,0	72,0

MALE THREAD WELD IN SADDLE



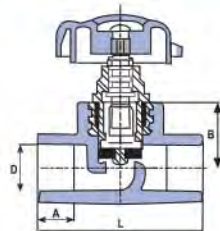
D (mm)	R	B ₁ (mm)	B (mm)
63	3/4"	44,8	76,3
75	3/4"	44,8	82,3
90	3/4"	44,8	89,8

FEMALE THREAD WELD IN SADDLE



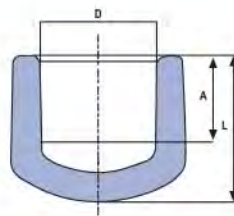
D (mm)	Rp	B ₁ (mm)	B (mm)
63	3/4"	27,0	58,5
75	3/4"	27,0	64,5
90	3/4"	27,0	72,0

STRAIGHT WAY VALVE



D (mm)	A (mm)	L (mm)	B (mm)
20	14,5	69,0	27,5
25	16,0	80,0	30,0
32	18,0	89,0	39,0
40	20,5	112,0	41,0
50	23,5	136,0	48,0
63	27,5	162,0	60,0

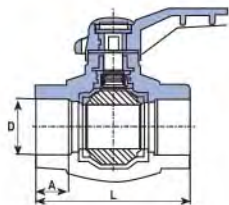
CAP



D (mm)	A (mm)	L (mm)
16	13,5	20,9
20	14,5	24,5
25	16,0	28,0
32	18,0	33,0
40	20,5	39,5
50	23,5	47,0
63	27,5	53,5
75	31,0	59,5
90	35,0	61,0
110	36,5	63,0
160 **	-	-

** Male Connection : Need Coupler

BALL TAP PLASTIC



D (mm)	A (mm)	L (mm)
16	13,0	59,5
20	14,5	65,0
25	16,0	71,0
32	18,0	85,0
40	20,5	100,0
50	23,5	115,0
63	27,5	134,0

WELDING MACHINE

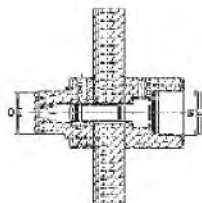


TIPE	Ukuran		WATT
	mm	inch	
RSP 2aPT *	20-40	½ - 1 ¼	600
RSP 2aPM *	20-63	½ - 2	800
RSP 2aPM **	20-32	½ - 1	800
RSP 2aPM **	16-63	¼ - 2	800

* Exclude Adapter Paired
 ** Include Adapter Paired



PAIR ADAPTOR



D (mm)
16
20
25
32
40
50
63
75
90
110

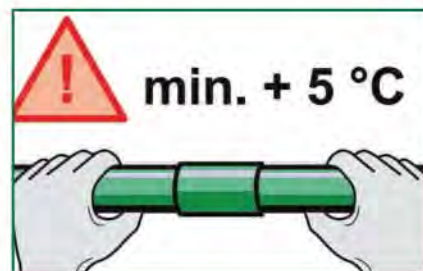
Rekomendasi Instalasi

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. Melengkungkan pipa harus dibuat pada suhu $>15^{\circ}\text{C}$.



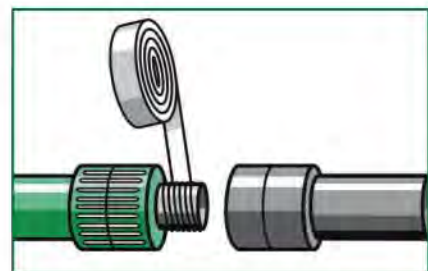
5. Komponen tidak boleh dipanaskan dengan cara dibakar dan kontak dengan api.



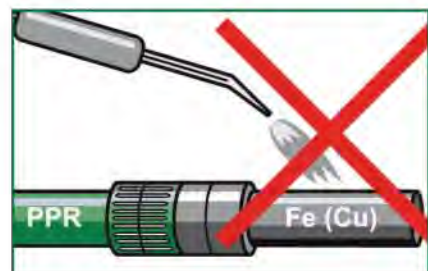
6. Untuk menghasilkan hasil penyambungan yang sempurna, maka proses penyambungan harus mengikuti prosedur pemasangan dan peralatan serta perlengkapan yang telah direkomendasikan.



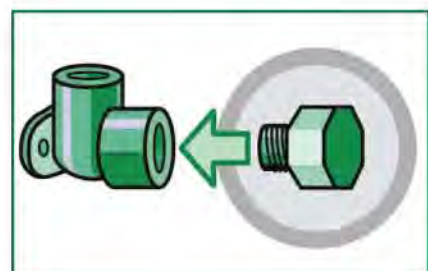
7. Fitting berulir digunakan pada sambungan ulir. Sambungan fitting berulir tidak boleh berpasangan dengan komponen plastik. Ulir harus dilapisi dengan seal teflon atau sealing compound.



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



9. Apabila sambungan ulir akan ditutup sebelum instalasi selesai (akan dilakukan *pressure test*), maka penutup fitting dari plastik sangat cocok untuk fungsi ini.



Pemotongan Pipa

Proses pemotongan harus dilakukan dengan alat yang telah direkomendasikan untuk menjamin kebersihan 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 $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$
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

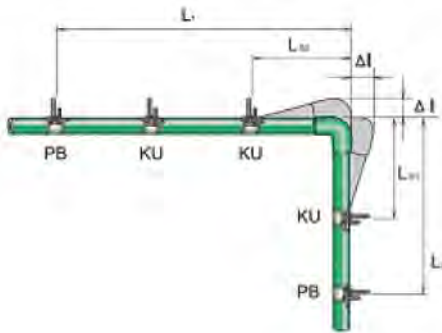
Pemuaian dan Penyusutan Panjang Pipa

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.



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

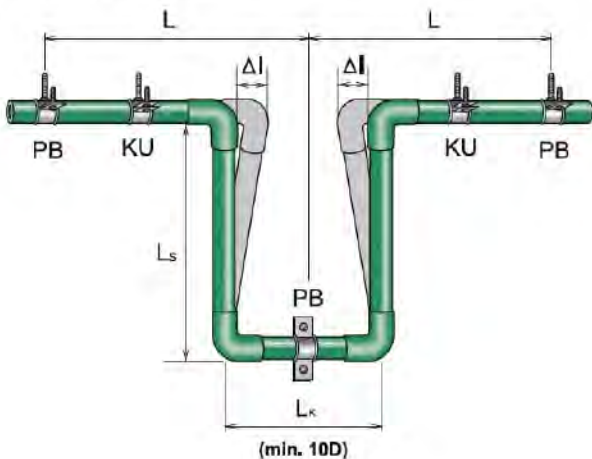
- Δl kompensasi panjang
- α koefisien pemuaian termal [mm/m °C], untuk Rucika KELEN Green PP-R di desain pada $\alpha = 0,12$
- L panjang desain (jarak antara 2 titik yang berdekatan dalam 1 jalur pipa) [m]
- Δt instalasi dan perbedaan temperatur perbaikan [°C]

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

- L_s perubahan linier
- k konstanta material, untuk PP-R $k = 30$
- D diameter luar pipa [mm]
- Δl 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

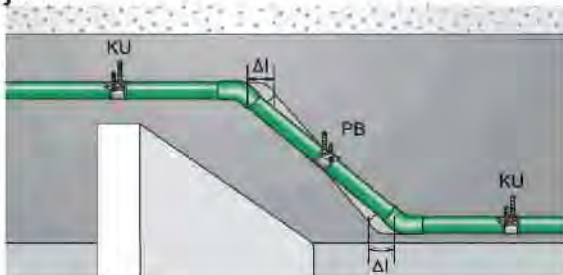


- PB titik tetap pengikatan (klem)
- KU titik geser (klem tidak tetap)
- SK tikungan melingkar
- L desain panjang
- L_s perubahan linier
- Δl kompensasi panjang
- L_k lebar belokan

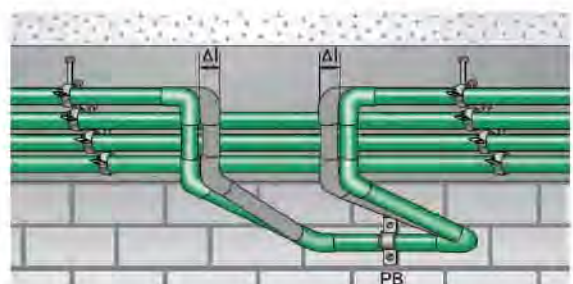
$$L_k = 2 \cdot \Delta l + 150 \text{ [mm]} \text{ dan } L_k > 10 \cdot \text{diameter (OD)}$$

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

Contoh kompensasi dengan mengubah jalur



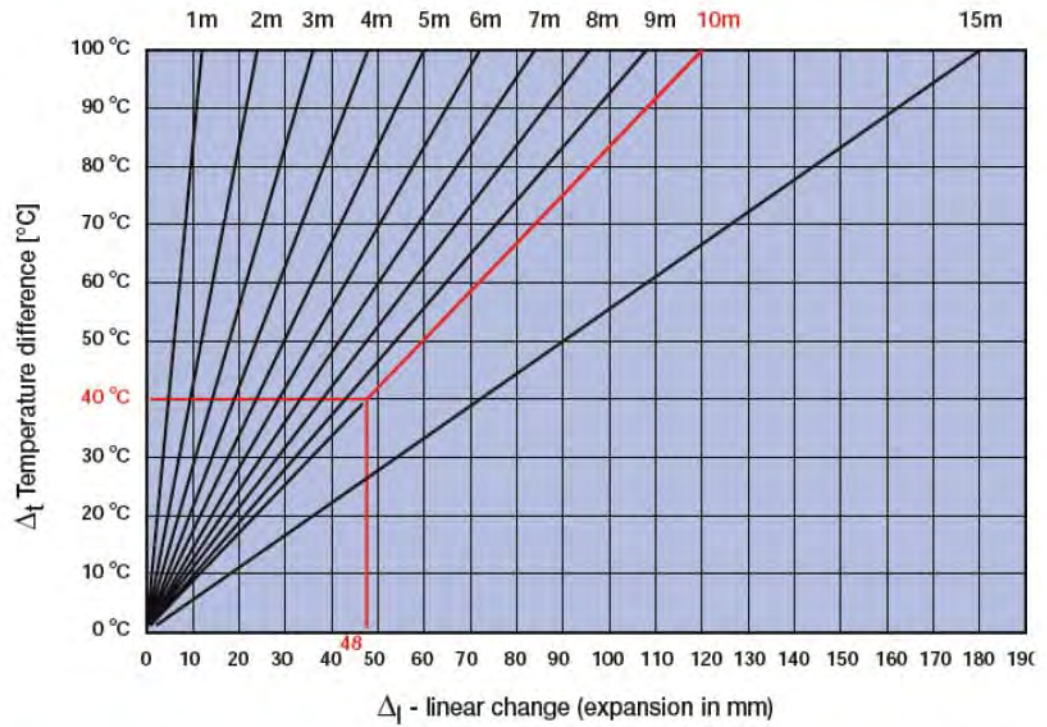
Dengan mengubah ketinggian pipa



Perubahan Panjang Terhadap Perubahan Suhu

Contoh :

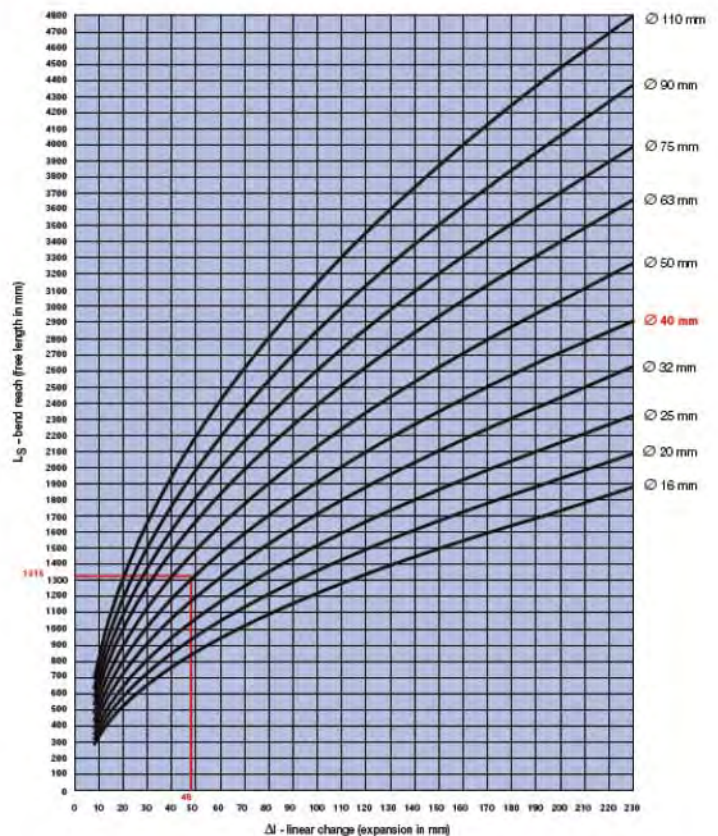
L = 10 m
 $\Delta t = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$
 $\Delta l = 48$



Panjang Pipa Terhadap Kompensasi Panjang

Contoh :

pipe $\text{Ø} 40$
 $\Delta l = 48$
 $L_s = 1315$ mm



Jarak Antara Pendukung Pipa

Maksimum jarak antara pendukung instalasi pipa **Rucika KELEN Green** PP-R PN 10 (instalasi horizontal)

Ø pipe [mm]	spacing distances in [cm] at temperature of					
	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	80°C
20	80	75	70	70	65	60
25	85	85	85	80	75	70
32	100	95	95	90	85	75
40	110	110	105	100	95	85
50	125	120	115	110	105	90
63	140	135	130	125	120	105
75	155	150	145	135	130	115
90	165	165	155	150	145	125
110	185	180	175	165	160	140
125	195	190	185	175	170	150
160	210	205	200	190	185	165

Maksimum jarak antara pendukung instalasi pipa **Rucika KELEN Green** PP-R PN 20 (instalasi horizontal)

Ø pipe [mm]	spacing distances in [cm] at temperature of					
	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	80°C
20	95	90	85	85	80	70
25	100	100	100	95	90	85
32	120	115	115	110	100	90
40	130	130	125	120	115	100
50	150	150	140	130	125	110
63	170	160	155	150	145	125
75	185	180	175	160	155	140
90	200	200	185	180	175	150
110	220	215	210	195	190	165
125	245	240	230	220	215	195
160	270	265	255	245	240	220

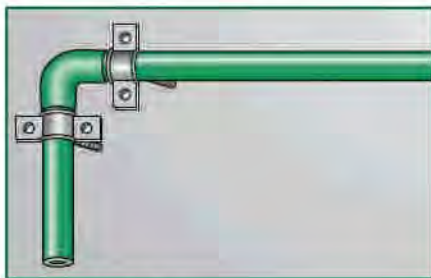
Maksimum jarak antara pendukung instalasi pipa **Rucika KELEN Green** PP-R PN 16 (instalasi horizontal)

Ø pipe [mm]	spacing distances in [cm] at temperature of					
	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	80°C
20	90	80	80	80	70	65
25	95	95	95	90	80	75
32	110	105	105	100	95	80
40	120	120	115	100	105	95
50	135	130	125	120	115	100
63	155	150	145	135	130	115
75	170	165	160	150	145	125
90	180	180	170	165	160	135
110	200	195	190	180	175	155
125	220	215	210	200	195	175
160	245	240	230	220	215	195

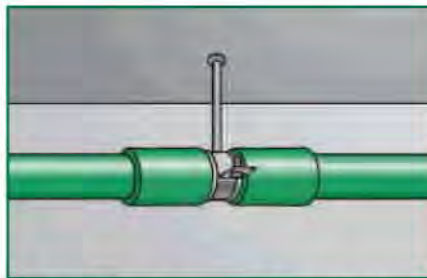
Jarak maksimum antara pendukung instalasi pipa vertikal harus dikalikan nilai 1,3.

Fixed Points

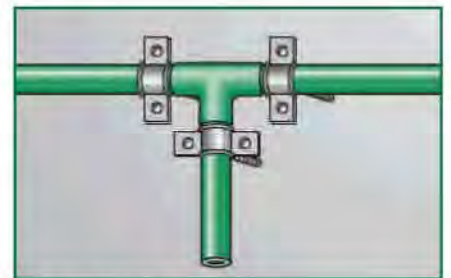
Titik, komponen dan sambungan yang tidak boleh berubah posisi harus di klem dengan fixed point agar tidak bergerak. Namun pada kasus-kasus tertentu fixed point dapat ditempatkan dekat dengan percabangan.



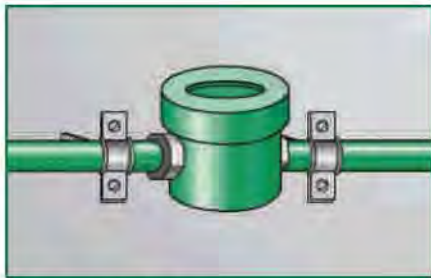
posisi belokan



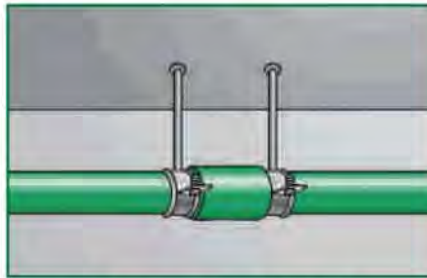
posisi klem di antara sambungan



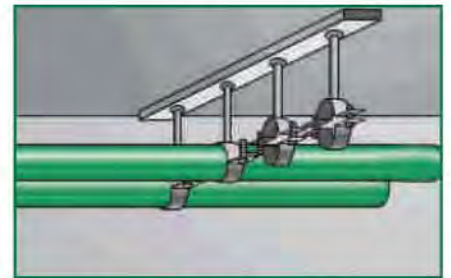
posisi percabangan



posisi sambungan



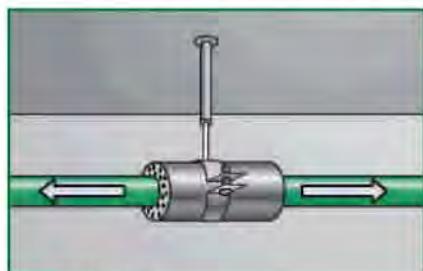
posisi klem ganda di antara sambungan



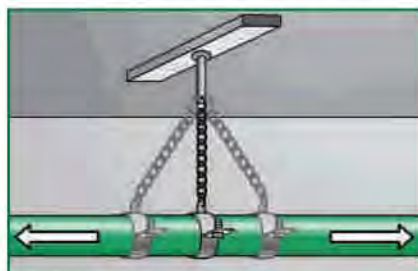
posisi tergantung

Sliding Points

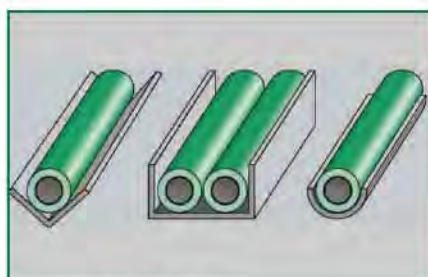
Sliding points selain sebagai penyangga pipa PP-R, dapat juga digunakan untuk memastikan kesejajaran instalasi. Namun klem yang dipasang sebagai *sliding points* harus dipastikan kekuatan pemasangannya agar tidak terjadi getaran maupun suara / kebisingan.



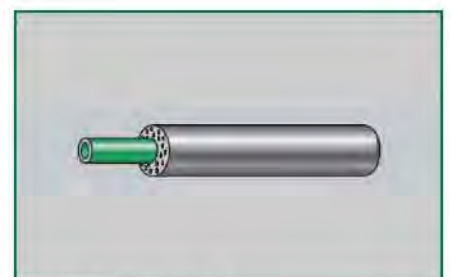
posisi tetap



posisi bebas

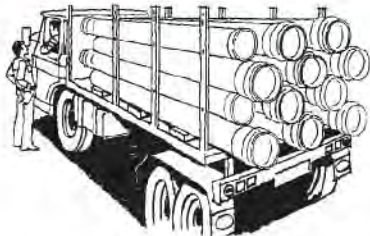


posisi pada alur



posisi terbungkus

Transportasi dan Penyimpanan

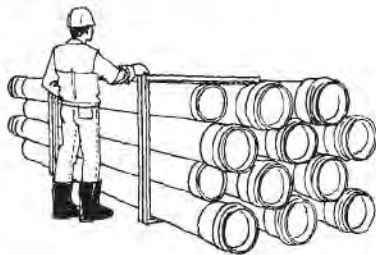


☞ Saat transportasi hindari menyeret pipa. Komponen plastik harus ditransportasikan dengan cara mengangkatnya dari satu lokasi ke lokasi berikutnya.

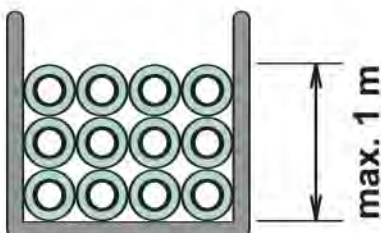


☞ Komponen harus terlindungi dari cuaca, radiasi ultraviolet, dan kontaminasi serta disimpan pada suhu minimum 5°C.

☞ Gudang penyimpanan komponen 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 komponen dari gudang penyimpanan menggunakan sistem FIFO (*First In, First Out*)

Proses Penyambungan

PENYAMBUNGAN SISTEM POLYFUSION

Penyambungan polyfusion sampai \varnothing 63 mm dapat dilakukan dengan *welding machine* tanpa alat bantu penyambungan (*assembly jig*), namun diatas \varnothing 63 mm diperlukan alat bantu penyambungan yang bagus dan satu sumbu.

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 \varnothing 20 mm s/d \varnothing 63 mm

1. Pasang *matrice* kemudian hidupkan dan setting temperatur *welding machine* 260°C (suhu penyambungan telah tercapai bila ada tanda dari lampu indikator).
2. Potong \pm 1 cm ujung pipa yang akan disambung, pastikan hasil potongan rata tegak lurus.
3. Beri tanda kedalaman socket dikurangi 1-2 mm pada pipa sebagai jarak (*gap*) penyambungan.
4. Panaskan pipa dan fitting pada *matrice*, kemudian keluarkan dan sambungkan pipa dan fitting dengan segera, hati-hati jangan sampai memutar pipa maupun fitting pada saat penyambungan (parameter waktu lihat tabel).
5. Sistem instalasi siap digunakan setelah waktu pendinginan tercapai (parameter waktu lihat tabel).



Prosedur Penyambungan Ø 75 mm s/d Ø 110 mm

1. Pasang *matrice* kemudian hidupkan dan setting temperatur *welding machine* 260°C (suhu penyambungan telah tercapai bila ada tanda dari lampu indikator).
2. Pasang klem pipa sesuai dengan ukuran pipa yang akan disambung.
3. Potong ± 1 cm ujung pipa yang akan disambung kemudian beri tanda kedalaman socket dikurangi 1-2 mm pada pipa sebagai jarak (*gap*) penyambungan.
4. Jepit fitting yang akan disambung pada klem fitting.
5. Ratakan fitting dan pipa dengan centering unit.
6. Jepit pipa yang akan disambung pada klem pipa.
7. Panaskan pipa dan fitting pada *matrice*, kemudian keluarkan dan sambungkan pipa dan fitting dengan segera (parameter waktu lihat tabel).
8. Sistem instalasi siap digunakan setelah waktu pendinginan tercapai (parameter waktu lihat tabel).



PENYAMBUNGAN SISTEM ELECTROFUSION

Peralatan dan Perlengkapan

- ✍ *Electrofusion Welding machine (power supply)*
- ✍ Alat potong pipa PP-R
- ✍ Penggaris mini
- ✍ Spidol
- ✍ Kain Lap



Prosedur Penyambungan

1. Bersihkan ujung-ujung pipa yang akan disambung.
2. Pasang ujung-ujung pipa yang akan disambung ke electrofitting.
3. Hubungkan elektroda yang ada ke electrofitting dan hidupkan.
4. Persenyawaan sambungan telah terjadi apabila indikator keluar menonjol dan warna indikator terlihat jelas.



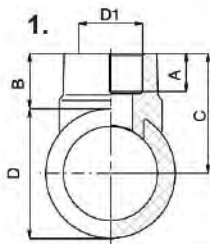
PERCABANGAN TAMBAHAN



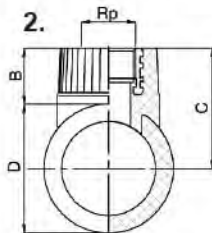
Cabang (*weld in saddle*) 32 mm untuk pipa dengan diameter 90 mm.

Item yang tersedia :

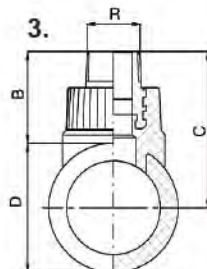
- 90 mm x 32 mm
- 75 mm x 32 mm
- 63 mm x 32 mm



all plastic weld in saddle



Weld in saddle with metal thread female



Weld in saddle with metal thread male

	diameter	D	D1	Rp	R	A	B	C
1	63x32	63	32			18	27,0	58,5
	75x32	75	32			18	27,0	64,5
	90x32	90	32			18	27,0	72,0
2	63x3/4"	63		3/4"			27,0	58,5
	75x3/4"	75		3/4"			27,0	64,5
	90x3/4"	90		3/4"			27,0	72,0
3	63x3/4"	63			3/4"		44,8	76,3
	75x3/4"	75			3/4"		44,8	82,3
	90x3/4"	90			3/4"		44,8	89,8

Dimensi dalam millimetres / inches.

Dalam teknik lama untuk mendapatkan sambungan tee 90 x 32 mm harus direduksi dua kali, yaitu 90 x 63 mm dan 63 x 32 mm, sedangkan dengan teknik baru cukup satu kali penyambungan dengan sistem penyambungan *polyfusion weld in saddle* 90 x 32 mm.

Peralatan dan Perlengkapan

- ✍ Bortangan
- ✍ Drill for weld in saddle
- ✍ Polyfusion welding machine
- ✍ Matrice for weld in saddle
- ✍ Lap
- ✍ Kunci L (menyesuaikan dengan *matrice*)

Prosedur Percabangan

1. Lubangi pipa dengan mata bor khusus (*drill for weld in saddle*).
2. Bersihkan sisa bor.
3. Panaskan lubang dan fitting *weld in saddle*. Waktu pemanasan sama dengan waktu pemanasan pipa (parameter waktu lihat tabel).
4. Masukkan fitting *weld in saddle* yang telah dipanaskan dengan segera. Kemudian tahan selama ± 16 detik dan tinggalkan selama minimal 1 jam sebelum siap beroperasi kembali.



PERBAIKAN PADA KERUSAKAN PIPA

Repairing set dari Rucika KELEN Green merupakan cara memperbaiki kebocoran / kerusakan pada pipa, yang harus dimiliki oleh setiap aplikator pipa PP-R. Dengan repairing set ini menghemat waktu perbaikan tanpa harus membongkar lantai maupun dinding yang menghalanginya. Teknik perbaikan menggunakan sistem *polyfusion welding* yang menjamin kualitas perbaikan.

Repairing set terdiri dari :

1. *Repairing stick* 12 mm
2. *Repairing matrice* 12 mm

Peralatan dan Perlengkapan

- *Repairing stick* 12 mm
- *Repairing matrice* 12mm
- Meteran
- Tang potong
- *Welding machine type RSP-2at / RSP-2au*
- Spidol
- Obeng
- Lap
- Kunci L
(menyesuaikan dengan baut *matrice*)

Prosedur Perbaikan

1. Lubangi bagian yang bocor / rusak dengan bor \varnothing 10 mm.
2. Bersihkan sisa bor dan air yang keluar.
3. Setting stoper dan beri tanda pada *repairing stick* sesuai dengan ketebalan pipa yang akan diperbaiki.
4. Lakukan pemanasan pada *repairing stick* dan pipa secara bersamaan sekitar 5 detik.
5. Masukkan *repairing stick* ke dalam lubang yang telah dipanaskan, hati-hati jangan sampai memutar *repairing stick*.
6. Ketika sudah dingin, potong sisa *repairing stick* yang menonjol keluar.

Ketika menggunakan *repairing set* tanpa pengalaman sebelumnya, kami menyarankan untuk melakukan uji coba terlebih dahulu minimal sebanyak dua kali. Kemudian perhatikan secara visual hasil sambungan dengan teliti, apabila hasil sambungan sudah bagus, maka bisa dilanjutkan pada perbaikan pipa bocor yang sebenarnya.



TABEL PARAMETER WAKTU PENYAMBUNGAN

<i>Polyfusion Welding Times According To DVS 2207 NORMS</i>			
Diameter (mm)	Heat-Up Time (s)	Time of Removal and Assembly (s)	Cooling Time (min)
20	5	4	2
25	7	4	2
32	8	6	4
40	12	6	4
50	18	6	4
63	24	8	6
75	30	8	6
90	40	8	6
110	50	10	8
125	60	10	8
160	70	15	10



Referensi Proyek

NO	PROYEK	NO	PROYEK
1	PT. Indah Kiat Pulp & Paper	26	The St. Moritz Penthouses & Residences, Jakarta
2	Blossom Residence, Jakarta	27	Residence 8 @ Senopati, Jakarta
3	Hi-Tech Mineral Water Plant, Karawang	28	Kemang Village Residences, Jakarta
4	Plaza Asia & Sudirman Mansion, Jakarta	29	Aston Kuta Hotel & Residences, Bali
5	Indovickers Furniture Plant, Jakarta	30	Royal Residences, Medan
6	Parahyangan Club House, Bandung	31	Hotel Grand Antares, Medan
7	Jabung Camp I, Petrochina, Jambi	32	Solo Paragon Apartment, City Walk & Mall, Solo
8	Apartemen SCBD Suite, Jakarta	33	Hotel Graha Persada, Yogyakarta
9	City House Kelapa Gading Square, Jakarta	34	PT. Astra Honda Motor Factory, Cikarang
10	Hotel Sultan, Jakarta (renovasi)	35	Rumah Sakit Advent, Bandung
11	Poins Square, Jakarta	36	Hotel Swiss-Belinn SKA, Pekanbaru
12	Novotel Nusa Dua Bali (lanjutan)	37	Tempo Scan Tower, Jakarta
13	Novotel Balikpapan	38	Athlete Home Stead, Palembang
14	Hotel Grand Jambi, Jambi	39	Teaching Hospital Unhas, Makasar
15	Grand Balisani Hotel, Bali (lanjutan)	40	Sekolah Singapore Piaget Academy, Medan
16	Hotel Rodhita, Banjarmasin	41	Hotel All Season, Yogyakarta
17	Hotel Paragon, Surabaya	42	Ciputra World, Surabaya
18	Apartemen The View Executive, Jakarta	43	Hotel Meritus, Surabaya
19	Apartemen Senayan City, Jakarta	44	Hotel Swiss-Bel, Makasar
20	Hotel Santika, Makasar	45	The Rich Prada Hotel, Bali
21	Plaza Indonesia Extension, Jakarta	46	Armada Town Square, Magelang
22	Hotel Amos Cozzy, Jakarta	47	Grand Xumo Hotel, Medan
23	Kota Baru Parahyangan, Bandung	48	Vihara Mahakaruna Buddhist Center, Medan
24	Hotel Mekah, Aceh	49	Rumah Sakit Royal, Surabaya
25	PT. Agri First Office & Factory, Medan	50	RSUD Gambiran, Kediri

Referensi Proyek



Hotel J.W Marriot
Batam, Indonesia



Blossom Residences
Jakarta, Indonesia



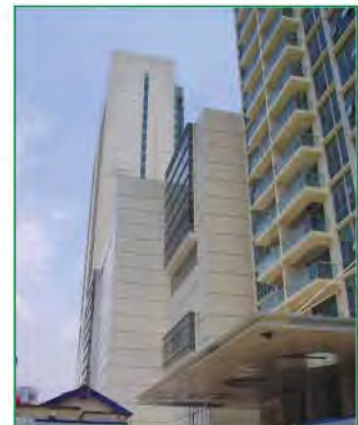
Apartemen City Home
Jakarta, Indonesia



Apartemen City House
Jakarta, Indonesia



Apartemen French Walk
Jakarta, Indonesia



Apartemen Senayan City
Jakarta, Indonesia



Ciputra World
Surabaya, Indonesia



Hotel Amos Cozzy
Jakarta, Indonesia



Armada Town Square
Magelang, Indonesia

Referensi Proyek



Unilever Headquarters
BSD, Indonesia



Hotel Pullman
Surabaya, Indonesia



Residence 8 @ senopati
Jakarta, Indonesia



RS Siloam
Ambon, Indonesia



Hotel Hyatt Sanur
Bali, Indonesia



Kemang Village
Jakarta, Indonesia



Hotel Swiss-Bellinn SKA
Pekanbaru, Indonesia



The St.Moritz Penthouse & Residences
Jakarta, Indonesia



PT. Astra Honda Motor Factory,
Karawang

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

www.rucika.co.id

 Rucika  @rucikaofficial  @rucikaofficial

01/2018