GREAN PIPE PP-R SYSTEM

TÜV SÜD

WRAS
WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME

กรีนไปป์

ท่อพีพีอาร์...คุณภาพยุโรป

PP-R 80 PIPE SYSTEM | DIN STANDARD 8077/8078









อีกหนึ่งคุณภาพ จากกลุ่ม TAC-M
โปรดระวังสินค้าลอกเลียนแบบ
Thai Advanced Construction Materials

Grean pipe
www.greanpipe.com

การใช้งานระบบท่อกรีนไปป์
Applications of GREAN PIPE



GREAN PIPE has several benefits and can be used for various purposes, such as :

- Potable water piping system for consumption
- Hot water piping system
- Industrial piping system
- Condensed, filtered, and mineral water piping system
- Rainwater piping system
  - High compressed air duct system
  - Swimming pool piping system
  - Chilled water piping system

ด้วยข้อดีหลายๆ ประการของท่อ GREAN PIPE ทำให้สามารถใช้ในงานบ้านพักอาศัย โรงแรม คอนโดสูง เซอร์วิสอพาร์ทเมนท์ รีสอร์ท โรงงาน โรงพยาบาล โรงเรียน และยังสามารถนำไปใช้ได้ กับระบบท่อหลากหลายประเภท เช่น

- ระบบท่อน้ำดี เพื่อการอุปโภค และบริโภค
- ระบบท่อน้ำร้อน
- ระบบท่อในโรงงานอุตสาหกรรม
- ระบบท่อสำหรับน้ำกลั่น น้ำกรอง และน้ำแร่
- ระบบท่อน้ำฝน
- ระบบท่อลม แรงดันสูง
- ระบบท่อน้ำสำหรับสระว่ายน้ำ
- ระบบท่อน้ำเย็นในอาคาร





TUV SUD Test Report
According to DIN 8077/8078



RCC Certificate from Switzerland





Static Pressure Test (SDR 11) at 15 bars

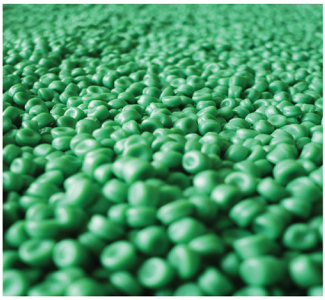


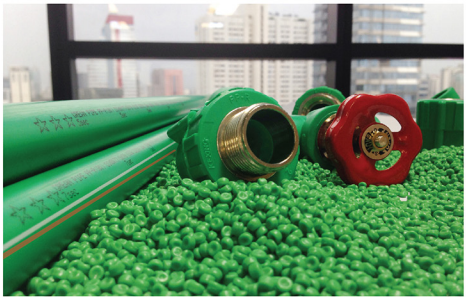


Static Pressure Test (SDR6) at 30 bars

คุณสมบัติของท่อกรีนไปป์
GREAN PIPE Specifications

ท่อและข้อต่อ GREAN PIPE ผลิตจากเม็ดพลาสติก PP-R 80 คุณภาพสูงจากประเทศเกาหลี (Hyosung Corporation) ซึ่งได้รับการทดสอบภายใต้มาตรฐาน DIN 8077/8078, DIN 16887, ISO/TR 9080, ISO 3213 โดยสถาบันทดสอบในยุโรป และยังได้มาตรฐานความสะอาดของ RCC จากประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ซึ่งเราคัดสรรแต่วัตถุดิบคุณภาพดี และไม่มีการนำเม็ดพลาสติก Recycled กลับมาใช้ผลิตท่อ และข้อต่อซ้ำอีก





PP-R ย่อมาจาก Polypropylene Random Copolymer คือพลาสติกประเภทโพลีโพรไพลีน มีการจัดเรียงตัวแบบไม่เจาะจง ทำให้ได้คุณสมบัติทางเคมี และกายภาพที่ดีขึ้น เหมาะสมสำหรับการใช้งานระบบท่อน้ำประปา ท่อน้ำร้อน ท่อน้ำเย็น และงานท่อประเภทต่างๆ

โครงสร้างของ Polypropylene $(C_3H_6)n$



Property of Material

Property	Test Method	Value	Unit
Density	ASTM D792	0.91	g/cm³
Melt flow rate (MFR) (190°C/5.0kg) (230°C/2.16Kg)	ASTM D1238	0.45 0.25	g/10 min g/10 min
Tensile Stress at Yield	ASTM D638	270	kg/cm²
Tensile Stress at Break	ASTM D638	220	kg/cm²
Elongation	ASTM D638	> 400	%
Flexural Modulus	ASTM D790	0.834	GPa
Izod Impact Strength (23°C) (0°C) (-30°C)	ASTM D526	30 8 3	kJ/m² kJ/m² kJ/m²
Vicat Softening Temperature	ASTM D1525	130	°C
Melting Temperature	HS Method	141	°C
Mean Coefficient of Linear Thermal Expansion (0°C -110°C)	Dilatometer	0.15	mm/m.K
Thermal Conductivity	DIN 52612	0.23	W/m. K

GREAN PIPE and fittings are produced from high quality of PP-R80 resin from Hyosung Corporation, Korea, which has been tested under DIN 8077/8078, DIN 16887,ISO/TR 9080, ISO 3213 by certified lab test in Europe, and also qualified for RCC standard from Switzerland. Moreover, we deliberately use only high quality raw materials without any recycled content in producting our pipe and fittings.

PP-R stands for Polypropylene Random Copolymer. The PP-R pipe is made of polypropylene plastic that is randomly arranged to improve chemical and physical properties, suitable for potable hot and/or cold water piping systems and other piping works.

ขนาด ชนิด และประเภทการใช้งาน
Product Specifications and features

รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 3 ปี***

ท่อ PP-R (80) แบบ SDR 11 PN 10

ประเภทการใช้งาน (Applications) : ระบบท่อน้ำประปา (Cold Water Supply)
อุณหภูมิการใช้งาน (Working Temp.) : 3 - 60°C*
อายุการใช้งาน (Life Time) : 50 ปี (ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและแรงดันที่ใช้งาน)
50 Years (Subject to working pressure and temperature)

ความดัน (Working Pressure) : PN 10 (10 bar)*
ความยาวต่อเส้น (Length Per Piece) : 4 m.
รูปลักษณ์ภายนอก (Colour) : สีเขียว (Green)



รหัสสินค้า	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก		ความหนา	เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน	ปริมาตรน้ำ
Code	Outside (mm)	Diameter (Inch)	Wall Thickness (mm)	Internal Diameter (mm)	Water Volume (l/m)
55P020-011**	20	1/2"	2.3	15.4	0.186
55P025-011	25	3/4"	2.3	20.4	0.327
55P032-011	32	1"	2.9	26.2	0.539
55P040-011	40	1 1/4"	3.7	32.6	0.835
55P050-011	50	1 1/2"	4.6	40.8	1.308
55P063-011	63	2"	5.8	51.4	2.076
55P075-011	75	2 1/2"	6.8	61.4	2.962
55P090-011	90	3"	8.2	73.6	4.256
55P110-011	110	4"	10.0	90.0	6.364
55P160-011	160	6"	14.6	130.8	13.443

*โปรดดูรายละเอียด อายุการใช้งาน แรงดัน และอุณหภูมิ จากตารางหน้า 15 ประกอบ
*Please see details on lifetime, pressure and temperature from table in page 15
**ท่อขนาด D20 เป็นแบบ SDR 9 เพิ่มความหนาของท่อ จาก 1.9 mm เป็น 2.3 mm
**Grean Pipe D20 are SDR 9

ท่อ PP-R (80) แบบ SDR 6 PN 20

ประเภทการใช้งาน (Applications) : ระบบท่อน้ำประปา ระบบท่อน้ำร้อน ระบบท่อ Chilled Water หรือระบบท่ออื่นๆ
Cold Water Supply, Hot Water Supply, Chilled water Supply and the others system
อุณหภูมิการใช้งาน (Working Temp.) : 3 - 95°C*
อายุการใช้งาน (Life Time) : 50 ปี (ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและแรงดันที่ใช้งาน)
50 Years (Subject to working pressure and temperature)

ความดัน (Working Pressure) : PN 20 (20 bar)*
ความยาวต่อเส้น (Length Per Piece) : 4 m.
รูปลักษณ์ภายนอก (Colour) : สีเขียว มีแถบแดง 4 เส้น (Green with 4 Red strips)



รหัสสินค้า	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก		ความหนา	เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน	ปริมาตรน้ำ
Code	Outside (mm)	Diameter (Inch)	Wall Thickness (mm)	Internal Diameter (mm)	Water Volume (l/m)
55P020-006	20	1/2"	3.4	13.2	0.137
55P025-006	25	3/4"	4.2	16.6	0.217
55P032-006	32	1"	5.4	21.2	0.353
55P040-006	40	1 1/4"	6.7	26.6	0.556
55P050-006	50	1 1/2"	8.3	33.4	0.877
55P063-006	63	2"	10.5	42.0	1.386
55P075-006	75	2 1/2"	12.5	50.0	1.964
55P090-006	90	3"	15.0	60.0	2.829
55P110-006	110	4"	18.3	73.4	4.233

ท่อ PP-R (80) แบบ SDR 7.4 PN 16

รหัสสินค้า	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก		ความหนา	เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน	ปริมาตรน้ำ
Code	Outside (mm)	Diameter (Inch)	Wall Thickness (mm)	Internal Diameter (mm)	Water Volume (l/m)
55P160-074	160	6"	21.9	116.2	10.609

*โปรดดูรายละเอียด อายุการใช้งาน แรงดัน และอุณหภูมิ จากตารางหน้า 15 ประกอบ
*Please see details on lifetime, pressure and temperature from table in page 15

***ทางบริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์การรับประกันเฉพาะความเสียหายที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ ท่อและข้อต่อ พีพี-อาร์ กรีนไปป์ เท่านั้น
***The company reserves the right to warranty only damage which cause by PP-R pipe and fitting of GREAN PIPE excluding valve, welding machine, cutter and human error of installation

หมายเหตุ : การนำท่อและข้อต่อไปใช้ในภาชนะส่งหรือสัมผัสกับสารเคมี ทั้งด้านในและด้านนอกของท่อและข้อต่อ ควรขอคำแนะนำจากผู้ผลิตทุกครั้ง
Remark : Ask the manufacture for advice every time when using pipes and fittings for transferring or exposing the interior or exterior of the pipes and fittings to chemicals.

ข้อต่อ และ เครื่องเชื่อม
Fitting & Welding Machine

ข้อต่อทุกชนิดทนแรงดันได้ 20 บาร์ ใช้ได้ทั้งระบบท่อน้ำประปา-น้ำร้อน

All fittings are strong and have permissible working pressure up to 20 bars and support temperature up to 95°C*.


ข้อต่อตรง
Socket


ข้องอ 90
Elbow 90


ข้องอ 45
Elbow 45


สามทาง
Tee


สามทางลด
Reducing Tee


สี่ทาง
Cross


ตัวแปลงหน้าจาน
Flange Adapter


หน้าจานเหล็ก
Flange


ข้อลดกลม
(F/F) Reducer


ข้องอลด
Reducing Elbow


ปลั๊กอุด
Plug


ฝาครอบ
Cap


คลิปก้ามปูสั้น
Low Pipe
Clamp


ขอต่อตรง
เกลียวนอก
Male Thread
Connector


ข้อต่อตรง
เกลียวใน
Female Thread
Connector


ข้องอ
เกลียวนอก
Male Thread
Elbow


ข้องอ
เกลียวใน
Female Thread
Elbow


ข้องอ
เกลียวในติดผนัง
Female Thread
Elbow with Ear


สามทางเกลียวนอก
Male Thread
Tee


สามทางเกลียวใน
Female Thread
Tee


หัวก๊อกผสมข้องอเกลียวใน
Integrated Female
Thread Elbow


ยูเนี่ยนเกลียวนอก
Male Thread
Union


ยูเนี่ยนเกลียวใน
Female Thread
Union


ยูเนี่ยน
(พลาสติก/พลาสติก)
Union
(Female/Female)


ท่อครอส
Cross pipe


ข้อต่ออานม้า
Saddle


หัวเชื่อม
Welding Mould


Conceal
Stop Valve


Stop Valve
Faucet


สต๊อปวาล์ว
Stop Valve


บอลวาล์ว
Double Union
Ball Valve


บอลวาล์วเกลียวใน
Single Female
Union Ball Valve


Scissor


Cutter

กรรไกรตัดท่อ

*โปรดดูรายละเอียด อายุการใช้งาน แรงดัน และอุณหภูมิ จากตารางหน้า 15 ประกอบ

*Please see details on lifetime, pressure and temperature from table in page 15

เครื่องเชื่อม พร้อมหัวเชื่อม (Welding Machine / Welding Mould)

(ต้องใช้เครื่องเชื่อมของบริษัทเท่านั้น) Only use Grean Pipe welding machines.



D20-32 Small (1/2"-1")
(แผ่นความร้อนขนาดเล็ก
พร้อมหัวเชื่อมขนาด
20, 25, 32 mm)
(Small heating plate)



D20-63 (1/2"-2")
(แผ่นความร้อนขนาดกลาง
พร้อมหัวเชื่อมขนาด
20, 25, 32, 40, 50, 63 mm)
(Medium heating plate)



D75-110 (2 1/2"-4")
(แผ่นความร้อนขนาดใหญ่
พร้อมหัวเชื่อมขนาด
75, 90, 110 mm)
(Large heating plate)

*การรับประกันไม่รวมถึง วาล์ว เครื่องเชื่อม และกรรไกรตัดท่อทุกชนิด

*Warranty does not include all types of valves, welding machines and cutters.

วิธีการติดตั้ง
Installation



รูปผ่าภายในท่อ และข้อต่อ
ที่เชื่อมเป็นเนื้อเดียวกัน



ตัด
ใช้กรรไกร ตัดท่อตามระยะที่ต้องการ

Cut
the pipe at required length.



ทำเครื่องหมาย
ใช้ดินสอทำเครื่องหมาย ตามช่องที่ระบุขนาดของท่อ

Marking
Mark welding depth on the pipe according to the size of the pipe indicated on the marker by using a pencil.



แผ่นวัดระยะ / Marker



หลอม
เมื่อสถานะของเครื่องเชื่อมเปลี่ยนจากไฟสีแดงเป็นไฟสีเขียวให้นำท่อ และข้อต่อมาหลอม ให้ความร้อนโดยสอดท่อเข้าไปในหัวเชื่อมให้สิ้นจนถึงตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายไว้ เวลาในการเชื่อมท่อแต่ละขนาดให้ดูตามตารางเวลาการให้ความร้อน

Fusion
When the status light of the welding device turns from red to green, it is ready for welding. Start the welding by pushing the end of the pipe and fittings to the welding device up to the marked welding depth, for as long as the time specified in the welding time table.



เชื่อม
ดึงท่อ และข้อต่อออกจากหัวเชื่อม แล้วสอดท่อและข้อต่อเชื่อมเข้าหากันภายในเวลาที่กำหนดของแต่ละขนาด ทิ้งไว้ให้เย็นก็สามารถเริ่มใช้น้ำได้ทันที (เวลาในการทำงานให้ดูตามตารางเวลาการให้ความร้อน)

Connection
Pull the pipe and fittings off the welding device then connect the pipe to the fitting within the time specified in the welding timetable.
* Leave the welded pipe and fittings to cool down as per period shown in the welding timetable. After that the welded part is ready to supply the water.

ข้อควรระวัง Warning

1. หากมีการตัดท่อจนเกิดรอยบากแล้ว จะต้องตัดท่อในจุดนั้นให้เสร็จสิ้น ห้ามเปลี่ยนตำแหน่งการตัดใหม่เพราะอาจเกิดปัญหาท่อน้ำแตกร่ว จากรอยบากที่เกิดขึ้น
2. ต้องเปลี่ยนหัวเชื่อมใหม่ เมื่อเกิดการหลุดลอกของเทฟลอน (Teflon) เพราะจะทำให้พลาสติกติดกับหัวเชื่อม และไหม้ได้ เป็นสาเหตุให้การเชื่อมไม่สมบูรณ์ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดปัญหารั่วซึมตามมาได้
3. ห้ามดันท่อเข้าไปในหัวเชื่อม เกินกว่าตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายไว้ เพราะจะทำให้ปลายท่อตันหรืออุดตันได้
4. ห้ามใช้ซิลิโคนที่มีส่วนผสมของน้ำมันสัมผัสกับผิวท่อ เพราะจะทำให้เกิดการบวมตัว ทำให้อายุการใช้งานสั้นลง และทนแรงดันต่ำลง
5. ห้ามนำท่อและข้อต่อที่สีซีด หรือเสื่อมสภาพแล้วมาใช้ เพราะจะเชื่อมไม่เป็นเนื้อเดียวกัน การทนแรงดันต่ำลง และรั่วซึมได้
6. บริเวณที่ทำการติดตั้งท่อและข้อต่อ ห้ามทาสีหรือวัสดุอื่นใดก่อนทำการเชื่อม เพราะท่อและข้อต่อจะไม่สามารถผสานเป็นเนื้อเดียวกันได้ ส่งผลให้เกิดการรั่วซึมในที่สุด

1. If the pipe is cut until it is notched, the pipe must be cut at that point. Do not change the cutting position because the pipe may be broken from the notch.
2. The welding head must be changed when Teflon is peeling because the plastic will stick to the welding head and burn, causing the welding to be incomplete, which may result in subsequent leakage.
3. Do not push the pipe further into the welding head beyond the marked position, as this will cause the end of the pipe to become blocked or clogged.
4. Do not allow silicone with oil ingredient to contact the pipe surface because it will cause swelling, shortening the service life and reducing the withstanding pressure.
5. Do not use pipes or fittings that are pale or deteriorate because they will not homogenize while welding and have lower withstanding pressure and leak.
6. At the area where the pipe and fitting are installed (Socket Fusion, Butt Fusion, Electro Fusion); do not paint or apply any other materials before welding, because the pipe and fitting will not homogenize, resulting in eventually leakage.



เวลาบนเส้นท่อ
เพื่อป้องกันปัญหาในการติดตั้งท่อกรีนไปป์ จึงได้ระบุระยะเวลาในการให้ความร้อนไว้บนท่อทุกเส้น โดยเวลาในการเชื่อมบนเส้นท่อ ได้รับการคุ้มครองภายใต้อนุสิทธิบัตร

Time on the Pipe
To prevent installation problems, GREAN PIPE pipes have the heating time specified on all pipes. The welding time on the pipes is protected under a petty patent.



ชม VDO วิธีการติดตั้งท่อ Socket Fusion สามารถ Scan ได้ที่นี่
Scan here to watch a video of Socket Fusion installation.

ตารางเวลาการให้ความร้อน
Welding Heat time table

ขนาดท่อ		ความลึกของท่อ	เวลาในการให้ความร้อน	ต้องต่อท่อและข้อต่อที่เชื่อมภายในเวลา	เวลาเย็นตัวลง
Diameter (mm)		Welding depth (mm)	Heating time (sec.)	Must connect welded pipe and fitting within (sec.)	Cooling time (min.)
20	1/2"	14.0	5 ท่อ SDR 11 ขนาด 20 mm ให้ใช้เวลาในการให้ความร้อนเพียง 3 วินาที SDR 11 D20 option – Heating time is 3 seconds.	4	2
25	3/4"	15.0	7 ท่อ SDR 11 ขนาด 25 mm ให้ใช้เวลาในการให้ความร้อนเพียง 5 วินาที SDR 11 D25 option – Heating time is 5 seconds.	4	2
32	1"	16.5	8	6	4
40	1 1/4"	18.0	12	6	4
50	1 1/2"	20.0	18	6	4
63	2"	24.0	24	8	6
75	2 1/2"	26.0	30	8	8
90	3"	29.0	40	8	8
110	4"	32.5	50	10	8

ข้อควรระวังในการติดตั้ง

- *การให้ความร้อนเกินกว่าเวลาที่กำหนดจะทำให้ปลายท่อหลอมละลายมากเกินไป อาจเกิดการอุดตันได้*
- *การติดตั้งท่อพีพี-อาร์ บริเวณปั๊ม ห้ามใช้ท่อพีพี-อาร์ ติดตั้งบริเวณหลังปั๊มระบบน้ำเย็นและน้ำร้อน เป็น ระยะ 1 เมตร เนื่องจากจะได้รับผลกระทบการสั่นจากการทำงานของเครื่องและการยืดหดตัวเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ทำให้ท่อแตกได้ แนะนำให้ใช้ท่อพีพีอาร์หลังจากข้อต่อ Flexible joint ไปแล้วเพื่อลดความเสี่ยงจากการสั่นที่ทำให้ท่อล้าและการเกิดปรากฏการณ์ Cavitation*

Caution

- *During installation, heating longer than the specified time will cause the pipe end to melt too much and may cause clogging.*
- *PP-R Installation for hot water recirculation system PP-R pipe are prohibited to install after discharge pump within 1 meter because PP-R pipe might be damaged due to vibration of the pump and thermal expansion effect. PPR pipe should be installed after flexible sprinkler joint to minimize risk of vibration which can cause pipe failure because of fatigue and cavitation.*

ข้อต่ออานม้า

การเพิ่มเส้นทางของท่อน้ำขึ้นใหม่ อาจยุ่งยากในการรื้อเปลี่ยนท่อใหม่ แต่ด้วยความสามารถพิเศษของท่อ GREAN PIPE จึงแก้ปัญหานี้ได้โดยง่าย เพียงทำการเจาะรูที่ท่อเมน แล้วใช้ข้อต่ออานม้าเชื่อมต่อออกมาได้เลย

Saddle

To add an additional pipeline branch in some cases may be very difficult. But with GREAN PIPE, make a hole and join it with Grean Pipe saddle can easily fix the problem.



ภาพตัดขวาง การติดตั้งข้อต่ออานม้า



ข้อต่ออานม้า Saddle



วิธีเจาะและเชื่อมข้อต่ออานม้า

Weld them and then connect

ข้อควรระวัง Warning

1. ห้ามใช้ดอกสว่านหรืออุปกรณ์อื่นฯเจาะ ต้องใช้หัวเจาะอานม้าโดยเฉพาะเท่านั้น
2. การติดตั้งต้องใช้ความชำนาญ และตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

1. Prohibition for other kinds of driller except "Saddle driller", specifically, so called "Arguille".
2. Skillful technic is applied, follow the instruction of the manufacturer guide strictly.

ข้อต่ออานม้าไม่สามารถใช้แทนข้อต่อสามทางได้ ให้ใช้ได้กรณีเฉพาะ ที่ต้องการเจาะท่อสาขาเท่านั้น

Saddle fitting cannot be used to replace tee fitting. Use for making a branched pipe only.

ชม VDO วิธีการติดตั้งข้อต่ออานม้า สามารถ Scan ได้ที่นี่

Scan here to watch a video of saddle installation.

การซ่อมแซมรูรั่ว

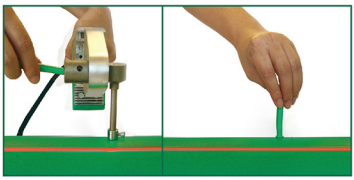
บ่อยครั้งที่ช่างตกแต่งตอกตะปูไปโดนแนวท่อน้ำ ทำให้ท่อรั่ว ซึ่งยุ่งยากต่อการซ่อมแซม เพราะต้องรื้อกระเบื้องออกมาเกือบทั้งหมด เพื่อแก้ไขปัญหาเพียงจุดเดียว แต่ด้วยความสามารถพิเศษของท่อ GREAN PIPE จึงแก้ปัญหานี้ได้โดยง่าย เพียงใช้แท่งซ่อมเชื่อมปิดรูรั่วที่เกิดขึ้น

Hole Repair

Frequently, people accidentally make a hole in water pipes which will result in difficulties in repairing. Sometimes, damaged pipe as well as tiles have to be removed. But with the special characteristics of the GREAN PIPE Repairing stick and Repairing mould, this problem can be easily fixed.



แท่งซ่อม Repairing Stick



วิธีการซ่อมแซมรูรั่ว Repair Stick Welding Method

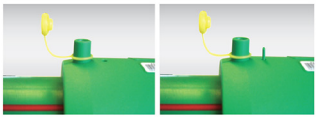
ชม VDO วิธีการซ่อมแซมรูรั่ว สามารถ Scan ได้ที่นี่

Scan here to watch a video of repair stick welding method

วิธีการติดตั้งด้วยเครื่องเชื่อม Electro Fusion (E.F.) Fitting
Installation with Electro Fusion (E.F.) Fitting

06 นำแจ็คของเครื่องเชื่อม (E.F.) เสียบเข้ากับข้อต่อโดยใช้มือบีบ เพื่อคลายล็อคก่อนเชื่อมกับข้อต่อ

Plug the jack of the E.F. welding machine into the fitting using a hand to squeeze to release the lock before connecting to the fitting.



ภาพแท่ง Indicator แสดงให้เห็นว่าการเชื่อมเสร็จสมบูรณ์แล้ว
Indicator showing that welding is complete.

07 นำหัวอ่านบาร์โค้ดยิงที่บาร์โค้ดข้อต่อ จะปรากฏเวลาในการให้ความร้อน (Fusion) และเวลาในการเย็นตัว (Cooling) ที่จอแสดงผลโดยอัตโนมัติ จากนั้นกดปุ่ม OK เพื่อเริ่มทำงาน

Bring the barcode reader head to read the barcode of the fitting. It will show fusion time and cooling time automatically on the display. Then, press the OK button to start welding.

08 ปล่อยข้อต่อให้เย็นลงตามเวลา Cooling Time ที่กำหนดในตารางก่อนทำการทดสอบแรงดัน

Allow the fitting to cool down according to the cooling time specified in the table before testing the pressure.

Cooling time for E.F. Fittings					
Cooling time	D63	D75–110	D125–160	D200–250	D315
	10 min	20 min	30 min	40 min	60 min

09 ถอดแจ็คออกจากข้อต่อ โดยบีบขาแจ็คเพื่อคลายล็อค ปิดจุกตรงข้อต่อให้เรียบร้อย

Remove the jack from the fitting by squeezing the jack pin to release the lock. Completely close the cap at the fitting.

10 ห้ามติดตั้งขณะฝนตก หรือสภาพอากาศที่มีความชื้นสูง อีกทั้งไม่ควรต่อท่อกับข้อต่อทิ้งไว้ และไม่ควรฉีกถุงพลาสติกที่หุ้มข้อต่อออกในขณะที่ยังไม่ทำการเชื่อมทันที เพราะจะทำให้เกิดความชื้นสะสมส่งผลให้การประกอบไม่สมบูรณ์

Do not install during rain or high humidity weather. Also, do not connect the pipe to the fitting without welding and should not immediately tear off the plastic bag while the welding is not done as this will cause moisture to accumulate, resulting in incorrect assembly.

11 เมื่อทำการเชื่อมตั้งแต่ 2 จุดหรือมากกว่านั้น หากมีระยะสั้นกว่า 1 เมตรต่อจุด จะต้องทำการเชื่อมจุดแรกให้เรียบร้อยก่อน โดยรอให้เย็นลงตามตาราง (Cooling Time) แล้วจึงดำเนินการเชื่อมประกอบจุดต่อไป เพราะในขณะทำการเชื่อมความร้อนจะทำให้ท่อเกิดการยืดตัว

When welding from 2 points or more, if the distance is less than 1 meter per spot, the first spot must be welded first, waiting for it to cool down according to the cooling time table and then proceeding to assemble the next spot because the heat will cause the pipe to stretch while welding.

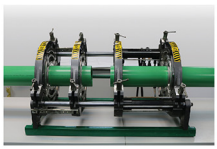
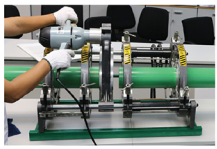
ข้อควรระวัง Warning

ในกรณีนำข้อต่อเชื่อมชน มาเชื่อมต่อกับข้อต่อ Electro Fusion (E.F.) ให้ขัดผิวข้อต่อเชื่อมชน เช่นเดียวกับการขัดผิวท่อ (ข้อ 3)

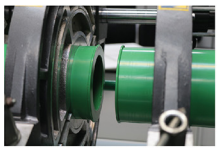
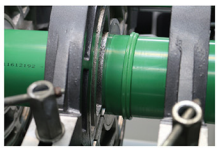
In the case of connecting butt fusion fitting with electro fusion (E.F.) fitting, sand the butt fusion fitting the same way as sanding the pipe surface (paragraph 3).

วิธีการติดตั้งระบบ Butt Fusion (B.F.) (ห้ามนำท่อ Fiber มาเชื่อมด้วยระบบ Butt Fusion)

Butt Fusion (B.F.) System Installation (Do not use fiber pipe for butt fusion)



01 ใช้เครื่องเชื่อมชนของบริษัทเท่านั้น

Use the Company's welding machine only.

02 ตัดท่อให้ได้ระยะที่ต้องการโดยหน้าตัดท่อต้องตั้งฉาก จากนั้นประกอบตัวจับท่อตามขนาดท่อที่จะเชื่อม เว้นระยะปลายท่อทั้งสองด้านให้เพียงพอที่จะปาดปลายท่อ และขันน็อตยึดตัวจับท่อให้แน่นทั้ง 8 จุด

Cut the pipe to the desired length. The pipe cross-section must be perpendicular. Then, assemble the aluminum clamp set according to the size of the pipe to be welded, spacing enough on both sides of the pipe that will be cut and tighten the bolts to secure the aluminum clamp set at all 8 points.

03 หา Drag Force (แรงดันที่ต้องชดเชยกำลังของเครื่องที่ตกไปหรือแรงที่ใช้ในการลากท่อ ต้องหาค่าใหม่ทุกครั้งที่เริ่มการเชื่อม) เพื่อนำมารวมกับ P1 และ P5

Find a drag force (the pressure that must compensate for the falling power of the machine or the force used to drag the pipe, must find a new value every time when start welding) to be combined with P1 and P5.

04 เลื่อนตัวจับท่อออก ให้มีระยะพอสำหรับวางเครื่องปาดปลายท่อ (Milling Cutter) ปาดปลายท่อหรือข้อต่อทั้ง 2 ด้าน ประมาณ 0.2 - 0.5 mm เพื่อตัดส่วนที่ไม่เรียบและส่วนที่เกิดการ Oxidation ออกไปตรวจความตั้งฉาก ของปลายทั้ง 2 ด้าน โดยเมื่อนำปลายทั้งสองด้านประกบกันต้องมีระยะห่างไม่เกิน 0.3 mm และระดับปลายท่อทั้งสองด้าน ไม่ควรต่างกันเกิน 0.5 mm เมื่อตั้งฉากให้ดึงท่อออกก่อนปิดเครื่องปาดปลายท่อ จะได้ผิวที่เรียบและตั้งฉาก จากนั้นนำเครื่องปาดปลายท่อออก ทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่น และเศษท่อ

Move the aluminum clamp set to allow enough space for the electric milling cutter to cut the end of the pipe or the fitting on both sides, about 0.2-0.5 mm, to cut the uneven and oxidized parts to check the perpendicularity of the two ends. When the two ends are connected together, the distance must not exceed 0.3 mm and the level of the two ends of the pipes should not be more than 0.5 mm When perpendicular, pull the pipe before turning off the electric milling cutter to get a smooth surface and perpendicular. After that, remove the electric milling cutter. Clean until without dust and pipe debris.

05 ทำความสะอาดแผ่นให้ความร้อนด้วยผ้าสะอาด แล้วตั้งอุณหภูมิแผ่นให้ความร้อนที่ 210°C

Clean the heating plate with a clean cloth and set the heating plate temperature to 210 °C.

วิธีการติดตั้งระบบ Butt Fusion (B.F.) (ห้ามนำท่อ Fiber มาเชื่อมด้วยระบบ Butt Fusion)
Butt Fusion (B.F.) System Installation (Do not use fiber pipe for butt fusion)

06 นำแผ่นให้ความร้อนใส่ระหว่างท่อทั้งสองด้านที่ปาดปลายเรียบร้อยแล้ว ให้ความร้อนช่วงที่ 1 ด้วยแรงดัน P1+ Drag Force จนมีเนื้อพลาสติก (Bead Height) สูงขึ้นมาตามที่กำหนด จากนั้นลด แรงดันเป็น P2 และ ให้ความร้อนต่อตามเวลาที่กำหนด T2 (ตั้งเวลาและกดปุ่มสตาร์ท เมื่อครบกำหนดจะมีเสียงเตือน)

Place the heating plate between both ends of the pipes, which have already been cut. Heat the first phase with the pressure P1 + drag force until the bead height rises as specified. Then, reduce the pressure to P2 and continue to heat for a specified time T2. (Set the time and press the start button. When complete, there will be an alarming sound.)

07 นำแผ่นความร้อนออก และประกบท่อเข้าหากันภายในเวลาตาม T3

Remove the heating plate and connect the pipes together within the time T3.

08 ดันท่อเข้าหากันด้วยแรงดันและเวลาที่กำหนด ตาม T4 และ P5+Darg Force ปิด ไฮดรอลิคปั๊ม แล้วปล่อยให้รอยเชื่อมเย็นตัวตามเวลา T5 ระวังไม่ให้ เกิดการเคลื่อนไหว หรือกระแทกที่บริเวณเชื่อม รอจนครบเวลาเย็นตัวจึงจะสามารถถอดแคล้มจับท่อเพื่อเชื่อมจุดต่อไป

Push the pipes together at the specified pressure and time according to T4 and P5 + drag force. Turn off the hydraulic pump and let the weld cool down by the time T5. Be careful not to cause movement or bumps at the welding area. Wait until it has cooled down before the aluminum clamp set can be disconnected to weld to the next point.

ตารางการเชื่อมชน Butt Welding Table

ขนาดท่อ /SIZE	รุ่น /Model	ความหนา /Thickness	อุณหภูมิในการให้ความร้อน /Welding Temperature	ช่วงการให้ความร้อน /Heating		ช่วงที่ให้ผิวท่อดูดซึมความร้อน/ Absorption			เวลาในการถอดแผ่นความร้อนออก /Transfer Time	เวลาในการดันท่อเข้าหากัน /Pressure Rising Time	ช่วงเย็นตัว/Cooling	
				แรงดัน /Pressure	ความสูงของชั้นพลาสติกเมื่อดันปลายท่อชนกัน Bead Height	แรงดัน /Pressure	เวลาในการให้ความร้อน /Time	เวลาในการให้ความร้อน /Time			แรงดัน /Pressure	เวลา /Time
mm	SDR	mm	(°C)	P1 (bar) + Drag Force	mm	P2 (bar)	T2 (sec)	T2 (min)	T3 max (sec)	T4 (sec)	P5 (bar) + Drag Force	T5 (min)
90	11	8.2	210±5	4+Drag Force	1.0	0	178	2M 58s	6	8	4+Drag Force	15
110	11	10.0	210±5	6+Drag Force	1.0	0	217	3M 37s	7	9	6+Drag Force	17
125	11	11.4	210±5	7+Drag Force	1.0	1	237	3M 57s	7	11	7+Drag Force	19
160	11	14.6	210±5	11+Drag Force	1.0	1	277	4M 37s	8	13	11+Drag Force	24
200	11	18.2	210±5	17+Drag Force	1.0	1	320	5M 20s	9	16	17+Drag Force	29
250	11	22.7	210±5	27+Drag Force	1.5	2	367	6M 7s	10	20	27+Drag Force	35
315	11	28.6	210±5	43+Drag Force	2.0	3	419	6M 59s	12	24	43+Drag Force	43
90	6	15.0	210±5	6+Drag Force	1.0	0	285	4M 45s	8	15	6+Drag Force	25
110	6	18.3	210±5	9+Drag Force	1.0	1	321	5M 21s	9	16	9+Drag Force	29
125	6	20.8	210±5	11+Drag Force	1.5	1	348	5M 48s	10	18	11+Drag Force	33
160	7.4	21.9	210±5	16+Drag Force	1.5	1	359	5M 59s	10	19	16+Drag Force	34

**Parameter ดังกล่าวใช้กับเครื่องเชื่อมชนของบริษัทฯเท่านั้น*

**These parameters are for the Company's butt welding machine only.*

ข้อควรระวัง Warning

1. หลีกเลี่ยงการติดตั้งในภาวะที่มีลมแรง หรือหาที่กำบังลมให้กับเครื่องเชื่อม
2. หลีกเลี่ยงการติดตั้งในภาวะที่มีฝุ่นละอองมากกว่าปกติ
3. ต้องตรวจสอบความสะอาดของแผ่นให้ความร้อนหน้าตัดท่อ และข้อต่อก่อนให้ความร้อนทุกครั้ง

1. Avoid installing in windy conditions or finding shelter for the welding machine.
2. Avoid installing in the presence of more dust than normal.
3. Check the cleanliness of the heating plate, pipe cross-section and fittings before heating every time.

วิธีการติดตั้งด้วยเครื่องเชื่อม Electro Fusion (E.F.) Fitting
Installation with Electro Fusion (E.F.) Fitting

















***ห้ามใช้ Bushing กับการต่อด้วยระบบ EF**
**Do not use bushing with electro fusion welding.*




ภาพตัวอย่างการตัดปลายท่อให้ตั้งฉาก 90 องศา (เพื่อการติดตั้งที่สมบูรณ์)
Image examples of pipe end cut at 90 degrees (for complete installation)

01 ตัดปลายท่อให้ตั้งฉาก 90 องศา แต่งปลายให้เรียบ โดยปราศจากเศษท่อที่เกิดจากการตัด
Cut the end of the pipe perpendicularly at 90 degrees, smoothing the end without pipe debris resulting from cutting.

02 กำหนดระยะในการเชื่อม โดยวัดจากระยะข้อต่อที่ใช้
Determine the welding distance by measuring from the fitting distance used.

03 ทำการขัดผิวท่อที่มีความมันลื่น**ออกให้หมด** ด้วยกระดาษทรายเบอร์ 1 (สำหรับขัดไม้) โดยขัดให้เลยจากตำแหน่งที่กำหนดไว้เพิ่มอีกประมาณ 1 ซม.
Sand the slippery surface of the pipe with sandpaper number 1 (for polishing wood) by sanding it from the designated position by another 1 cm.

04 ทำความสะอาดผิวท่อทั้งด้านใน และด้านนอก ด้วยผ้าสะอาด และแห้ง ให้ปราศจากฝุ่น หรือคราบสกปรก
Clean the inside and outside of the pipe surface with a clean, dry cloth that is free of dust or dirt.

05 นำท่อที่แห้งและสะอาด ประกอบเข้ากับข้อต่อ (E.F.) ใช้ค้อนตอกโดยรอบจนถึงจุดที่กำหนด ระมัดระวังไม่ให้สายไฟขาด ทั้งนี้ในขณะทำการเชื่อมต้องมั่นใจว่าท่อ และข้อต่อ ต้องไม่เคลื่อนจากระยะความลึกที่กำหนดไว้ หากผิดพลาดอาจส่งผลให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจร และก่อให้เกิดเพลิงไหม้ได้
Assemble dry, clean pipes together with E.F. fitting. Use hammer to hammer around to the specified point. Be careful not to break the power cord. When welding, make sure that the pipes and fitting do not move from the specified depth. If there is an error, it may result in a short circuit and causing a fire.

***ต้องใช้เครื่อง E.F. ของบริษัทฯเท่านั้น**
**Use the company's welding machine only*

ระยะการติดตั้งซัพพอร์ท
Support Intervals

ในการออกแบบระยะติดตั้งซัพพอร์ทของท่อ GREAN PIPE จะต้องคำนึงถึงอุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิของน้ำ หรือของเหลวที่ไหลผ่านท่อในการใช้งานจริงด้วย

Room temperature and temperature of the liquid being contained in actual working conditions has to be taken into consideration in the design of support intervals for the GREAN PIPE

ระยะการติดตั้งซัพพอร์ทของท่อกรีนไปป์ ต้องคำนึงถึงอุณหภูมิในการติดตั้ง และการใช้งานจริง

- กรณีเดินท่อเมน และต่อท่อสาขา จะต้องมีซัพพอร์ทรัดที่ใต้ข้อต่อตัวนั้นๆ
- กรณีที่มีการเปลี่ยนทิศทางของท่อ มีการต่อด้วยหน้าแปลน หรือวาล์ว จะต้องมีซัพพอร์ทรัดในจุดที่ใกล้ข้อต่อที่สุด
- กรณีที่เดินท่อน้ำร้อนและน้ำเย็น ต้องพิจารณาในการทำ Expansion Loop และต้องกำหนดจุดรับซัพพอร์ทแบบแน่น (Fixed Point) และจุดรัดซัพพอร์ทแบบยอมให้ (Sliding Point) เพื่อรองรับการยืดตัว ตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- สำหรับท่อแนวนอน SDR 11 และ SDR 6 พิจารณาจากการทำ Expansion Loop ที่ความยาวท่อ 10 เมตรขึ้นไป สำหรับท่อแนวนอน SDR 6 Fiber หรือ SDR 7.4 Fiber พิจารณาจากการทำ Expansion Loop ที่ความยาวท่อ 40 เมตรขึ้นไป แต่ในกรณีท่อแนวตั้งไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Expansion Loop
- กรณีใช้ท่อกรีนไปป์ กับระบบท่อน้ำเย็นและระบบท่อน้ำร้อน เช่น Heat Exchanger, Boiler, Solar Cell จะติดตั้งวาล์วระบายอากาศ (Air Release Valve) ที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการเพิ่มแรงดัน และอุณหภูมิอย่างเฉียบพลัน ตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- ในการติดตั้งห้ามดัด/ งอ/ โค้ง ท่อโดยเด็ดขาด เพราะอาจทำให้เกิดการรั่วซึมได้ หากจำเป็นต้องเดินท่อในแนวโค้งควรใช้ข้องอ 45

The support intervals of GREAN PIPE pipes shall consider the installation and actual usage temperatures.

- In case of laying the main pipes and connecting the branch pipes, there must be a supporter clamping at the fitting.
- In case of changing the direction of the pipes, connecting with plain end pipes or valves, there must be a supporter clamping at a position nearest to the fitting.
- In case of using chilled water system and heating system, Expansion Loop has to be considered. The Fixed Point and Sliding Point have to be determined to withstand the elongation of the pipe following the manufacturer's recommendation.
- For horizontal pipe SDR 6, consider installing the expansion loop for pipe longer than 10 meters.
- For horizontal SDR 11 and SDR 6 pipes only considered doing the Expansion Loop at the length of 10 meters or more. For horizontal Fiber SDR 7.4 and Fiber SDR 6 pipes only considered doing the Expansion Loop at the length of 40 meters or more. However, vertical pipes do not require the installation of the Expansion Loop.
- In the installation, do not bend the pipe because it may cause leakage. If installation on a curve is required, use a 45° elbow fitting.

Temperature Difference Δt (K)	ขนาดท่อ (มม.) Pipe Size (mm)												
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	160	200	250	315
	ระยะห่างของการติดตั้ง Support Intervals (cm)												
0	85	105	125	140	165	190	205	220	250	260	270	280	305
20	60	75	90	100	120	140	150	160	180	220	230	240	250
30	60	75	90	100	120	140	150	160	180	220	230	240	250
40	60	70	80	90	110	130	140	150	170	210	220	230	245
50	60	70	80	90	110	130	140	150	170	210	220	230	245
60	55	65	75	85	100	115	125	140	160	200	210	220	230
70	50	60	70	80	95	105	115	125	140	170	180	190	200

ตัวอย่าง :
ต้องการติดตั้งท่อขนาด 90 มม. มีอุณหภูมิขณะติดตั้ง 35°C และมีการใช้งานน้ำร้อนที่ 65°C ดังนั้น Δt จะมีค่าเท่ากับ 30 K จากตาราง ขนาดท่อ 90 มม. มี Δt เท่ากับ 30 K ดังนั้นต้องมีระยะห่างซัพพอร์ทที่ทุกๆ 160 ซม.

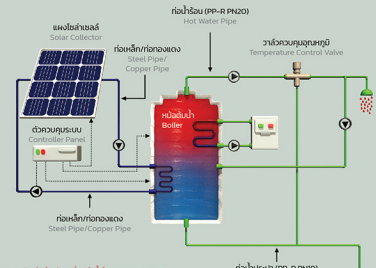
Example :
Q : A 90 mm pipe is to be used with 65°C water. The temperature during installation is 35°C
A : Thus, Δt is equal to 30 K. From the table, a 90 mm pipe with Δt of 30 K requires support intervals of 160 cm.

การติดตั้งท่อ GREAN PIPE กับเครื่องทำน้ำร้อนแบบ Solar Cell

1. ห้ามต่อท่อ PP-R GREAN PIPE กับแผง Solar Collector โดยตรง เพราะอุณหภูมิน้ำ ณ จุดนั้นอาจสูงกว่า 100°C
2. ควรใช้เป็นท่อเหล็ก หรือท่อทองแดงต่อตรงกับแผง Solar Collector
3. ควรใช้ท่อ พีพี-อาร์ GREAN PIPE เป็นท่อจ่ายน้ำของถังเก็บน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิน้ำร้อน ไม่เกิน 95°C เท่านั้น
4. กรณีนำท่อพีพีอาร์ไปติดตั้ง เชื่อมต่อกับเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ผลิตจากวัสดุทองแดง หรือท่อทองแดงโดยตรง กรุณาขอคำแนะนำเพิ่มเติม จากผู้ผลิตทุกครั้ง

The installation of GREAN PIPE for a boiler using solar energy system

1. Prohibit for the installation of PP-R GREAN PIPE directly to the Solar Collector as it might generate heat temperature more than 100°C.
2. Recommended to install steel pipe or copper pipe for direct installation with Solar Collector instead.
3. Recommended to apply GREAN PIPE PP-R only after the hot water storage tank of water temperature not more than 95°C.
4. If PP-R system have to be directly used with copper pipe or equipment. Please contact the manufacturer for recommended installation.



ระบบการเดินท่อสำหรับเครื่องทำน้ำร้อนแบบ Solar Cell
Scheme of Solar Water Heating System

การทาสีกัน UV กรณีใช้งานตากแดด
UV Coated in case of Exposure Installation

กรณีการเดินท่อกลางแจ้ง ควรทาสีป้องกัน UV เพื่อป้องกันผิวท่อด้านนอก โดยทางบริษัทฯได้ส่งตัวอย่างท่อ กรีนไปป์ ให้กับผู้ผลิตสีได้ดำเนินการตรวจสอบ และแนะนำการใช้งานดังนี้

1. เตรียมพื้นผิว ด้วยการขัดกระดาษทรายเบอร์ 320 จนทั่วพื้นผิว ทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่นผง
2. ไม่ต้องใช้สีรองพื้น โดยทาสีทับหน้าชั้นที่ 1 ด้วย NIPPON HEAVY EX-GUARD 4 ส่วน กับตัวเร่งแข็ง 1 ส่วน โดยปริมาตรผสมด้วย Nippon Heavy Ex-guard Base Thinner #77 ประมาณ 5-10% ทิ้งให้แห้งอย่างน้อย 16 ชั่วโมง ก่อนทาสีชั้นถัดไป
3. ทาสีทับหน้าชั้นที่ 2 ด้วย NIPPON HEAVY EX-GARD ตามข้อ 2 อีกครั้ง ทิ้งให้แห้งอย่างน้อย 16 ชั่วโมง
4. สีที่ผสมแล้ว ต้องใช้ให้หมดภายใน 6 ชั่วโมง
5. มีอายุการใช้งาน 3-5 ปี ขึ้นอยู่กับการเตรียมพื้นผิวความหนาของชั้นสี และสภาพแวดล้อม

In case of outdoors application, we recommend that the outer surface pipe must be painted by UV protection resin. Thus, GREAN PIPE cooperated with Nippon to do instruction below.

1. Preparing the outer surface of the pipe, Scouring all over the outer surface by 320 - grit sandpaper. Then cleaning the pipe surface.
2. No need to use the primer, but to apply the first layer of painting. The mixed paint solution is NIPPON HEAVY EX-GUARD and additive in the ratio of 4:1 by weight, and 6-10% of NIPPON HEAVY EXGARD BASE THINNER #77. Then leave the pipe to dry at least 16 hours.
3. Repeated clause #2 once again, then leave the pipe to dry at least 16 hours again.
4. The mixed paint solution should be used within 6 hours. After they are mixed.
5. The lifetime of UV painted protection is 3 up to 5 years. It depends on the preparing surface, thickness of paint and environment.

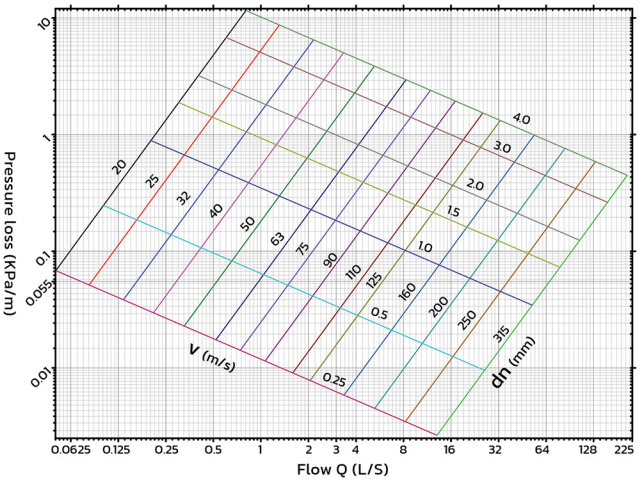
ขอข้อมูลเพิ่มเติม : 0 2896 4061-5

For more information please contact : (+66) 2896 4061-5

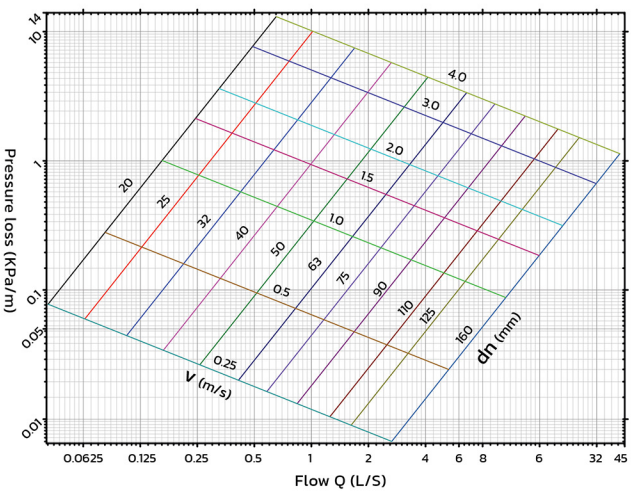


PRESSURE LOSS DIAGRAM

SDR 11 (PN 10) pipe



SDR 6 (PN 20) pipe



ตารางแสดงอายุการใช้งาน ตามแรงดัน และอุณหภูมิ
Lifetime Based on Pressure and Temperature

Temperature, In°C	Years of service	Allowable working pressure for pipes made from PP-R 80 (bar)			
		SDR 11 (SF = 1.5)	SDR 7.4 (SF = 1.5)	SDR 6 (SF = 1.5)	Fiber Composite Pipe SDR 6 (SF = 1.5)
10	1	17.6	27.8	35.0	
	5	16.6	26.4	33.2	
	10	16.1	25.5	32.1	32.4
	25	15.6	24.7	31.1	31.3
	50	15.2	24.0	30.3	30.5
	100	14.8	23.4	29.5	
20	1	15.0	23.8	30.0	
	5	14.1	22.3	28.1	
	10	13.7	21.7	27.3	28.0
	25	13.3	21.1	26.5	26.7
	50	12.9	20.4	25.7	25.8
	100	12.5	19.8	24.9	
30	1	12.8	20.2	25.5	
	5	12.0	19.0	23.9	
	10	11.6	18.3	23.1	23.2
	25	11.2	17.7	22.3	22.4
	50	10.9	17.3	21.8	21.8
	100	10.6	16.9	21.2	
40	1	10.8	17.1	21.5	
	5	10.1	16.0	20.2	
	10	9.8	15.6	19.6	19.8
	25	9.4	15.0	18.8	19.2
	50	9.2	14.5	18.3	18.5
	100	8.9	14.1	17.8	
50	1	9.2	14.5	18.3	
	5	8.5	13.5	17.0	
	10	8.2	13.1	16.5	16.8
	25	8.0	12.6	15.9	16.0
	50	7.7	12.2	15.4	15.5
	100	7.4	11.8	14.9	
60	1	7.7	12.2	15.4	
	5	7.2	11.4	14.3	
	10	6.9	11.0	13.8	14.2
	25	6.7	10.5	13.3	13.5
	50	6.4	10.1	12.7	13.1
70	1	6.5	10.3	13.0	
	5	6.0	9.5	11.9	
	10	5.9	9.3	11.7	11.8
	25	5.1	8.0	10.1	10.2
	50	4.3	6.7	8.5	8.7
80	1	5.5	8.6	10.9	
	5	4.8	7.6	9.6	
	10	4.0	6.3	8.0	8.3
	25	3.2	5.1	6.4	6.4
95	1	3.9	6.1	7.7	
	5	2.5	4.0	5.0	
	10				
	(10)*	(2.1)*	(3.4)*	(4.2)*	

*Remark : *The bracketed values apply where testing can be shown to have been carried out for longer than one year at 110°C*

อ้างอิงข้อมูลตาม DIN 8077 ยกเว้นตารางข้อมูล FIBER Composite Pipe

Refer to information according to DIN 8077, except data table Fiber Composite Pipe.

Some of Our Project References

โครงการคุณภาพมากมาย

มั่นใจเลือกใช้ กรีนไปป์ ท่อพีพีอาร์...คุณภาพยุโรป


The River


ลุมพินี จอมเทียน (LPN)


ลุมพินี นาเกลือ-วงศ์อมาตย์ (LPN)


ศุภาลัย ไอเรียนทัล สุขุมวิท 39


ศุภาลัย รีวา แกรนด์ พระราม 3


Future Park รังสิต


ASTRO แจ้งวัฒนะ


คอนโด Ease พระราม 2 (L&H)


ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศจีน รัชดาภิเษก


โรงพยาบาลรามคำแหง


ศูนย์วิจัยสุขภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ศาลายา


The Cliff Condo


SMM Grammy

บริษัท กรีนไปป์ จำกัด | Grean pipe Co., Ltd.

177/1 อาคาร BUI ชั้น 20 ถ.สุรวงศ์ บางรัก กทม. 10500

177/1 BUI Building Fl. 20 Surawong Rd. Bangrak, Bangkok 10500 Thailand.

Tel. (+66) 02 634 7781-2 Fax (+66) 02 634 7150

www.greanpipe.com

ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2550 โดย บริษัท กรีนไปป์ จำกัด

ห้ามลอกเลียนแบบทั้งหมด หรือส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ รวมทั้งการจัดเก็บ ถ่ายทอด ไม่ว่ารูปแบบหรือวิธีการใดๆ ด้วยกระบวนการทางอิเลคทรอนิคส์ การถ่ายภาพ การบันทึก หรือวิธีการอื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาต

V9-2022

[07042022]