



ท่อ โทพี พีอาร์®  
**THAI PP-R®**  
มาตรฐานอันดับ 1 ในประเทศไทย



WRAS



<< รูปถ่ายใน ท่อ และข้อต่อ โทพี พีอาร์ ที่เชื่อมเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogenized)

**10 ปี** แห่งคุณภาพ มาตรฐานส่งออกเยอรมัน

**PP-R(80) Pipe System**

ติดตั้งง่าย เป็นเนื้อเดียวกัน **ไม่มีวันรั่ว**



Electro Fusion Fittings

Butt Fusion Fittings

[www.thaippr.com](http://www.thaippr.com)

อีกหนึ่งคุณภาพ จากกลุ่ม **TAC-M**  
The Advanced Construction Materials

ใช้ประโยชน์จากเอกสารแนบแบบ

- ท่อ และข้อต่อผลิตจากโรงงานเดียวกันจึงติดตั้งง่าย ผลิตเป็นเนื้อเดียวกันได้อย่างสมบูรณ์แบบ
- ผลิตจากเม็ดพลาสติกคุณภาพสูงจากยุโรป
- รับประกันอย่างน้อย 5 ปี
- มี Product Liability คู่คุ้มครองสูงถึง 1 ล้าน USD
- ผ่านการทดสอบมาตรฐานความสะอาด DVGW/ W 544 ใช้ดื่มก่อนนำดื่มได้
- นวัตกรรมขึ้นรูป รั้วผสมไฟเบอร์สำหรับน้ำร้อน ลดการยืด/ขยายตัว 3 เท่า
- ท่อสีเขียวกับ แสงไม่ลอดผ่านจึงไม่เป็นตะไคร่น้ำ
- ราคาถูกกว่าท่อเหล็ก GSP



Production Line บัดต่อ



Production Line ท่อ PP-R



ห้องตรวจสอบมาตรฐานสินค้า ก่อนทำการส่งออกไปเยอรมัน



DVGW เป็นสถาบันมาตรฐานสากลที่รับรองผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับแก๊ส และน้ำ ผู้ผลิตต้องผ่านการทดสอบและตรวจสอบคุณภาพสินค้าโดยละเอียด ตามมาตรฐานของ DIN และ EN เพื่อให้มั่นใจว่า สินค้าที่นำไปจำหน่ายในประเทศเยอรมัน เป็นสินค้าที่ดีที่สุด



AENOR เป็นสถาบันมาตรฐานสากลที่รับรองคุณภาพข้อต่อ ไทย พีพี-อาร์ ทุกชนิด ว่ามีคุณภาพได้มาตรฐานประเทศสเปน และยุโรป

ท่อ PP-R มาตรฐานส่งออกเยอรมัน

Pipe standard : DIN 8077-78 by DVGW

Fitting standard : DIN 16962-5 by AENOR

มาตรฐานความสะอาด : BS 6920 Part II, WRAS



ISO 15874

ISO 9001:2000

ISO 14001:2000

CE สำหรับยุโรปเครื่องเชื่อม



ยอดขายอันดับ



# 12

## คุณสมบัติที่เหนือกว่า



**ผลิตจากวัสดุชั้นดีเม็ดพลาสติกสีเขียว คุณภาพสูง**

**จากยุโรป**

เม็ดพลาสติกที่นำมาเป็นวัตถุดิบผลิตคือ และผลิตโดย พีพี-อาร์ ทั้งหมดเป็นเม็ดพลาสติกสีเขียวจากยุโรป ซึ่งไว้วางใจได้ทั้งคุณภาพ และอายุการใช้งานยาวนาน



**ทนทาน ไม่เปราะแตก**

วัสดุมีความทนทานต่อแรงกระแทกสูง แข็ง ทนียบ ไม่เปราะแตกง่าย



**ข้อต่อหนากว่า**

จึงมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ทนทาน และสามารถรองรับแรงดันน้ำได้สูง ไม่รั่วซึม



**E.F. Fitting (Electro Fusion)**

นวัตกรรมสำหรับท่อ ขนาดใหญ่ D75 - D315 ใช้ไฟฟ้าเชื่อมท่อ และข้อต่อเป็นเนื้อเดียวกัน ช่วยในการติดตั้งท่อขนาดใหญ่ได้ง่ายขึ้น



**สามารถซ่อมแซมได้ เมื่อโดนส่วน หรือตะปูเจาะ**

ง่าย ประหยัด ปลอดภัย และรวดเร็ว โดยใช้เทปซ่อมอุตสาหกรรม ซึ่งไม่ต้องรอสีพ่น และกระเบื้องเพื่อซ่อม



**รุ่น FIBER FASER นวัตกรรมขั้นสูง**

เสริมใยแก้วขึ้นใน (Fiber Faser Composite) เพื่อลดการยืด / ยวบยตัวของท่อ ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในตัวท่อ และยังช่วยเพิ่มอัตราการไหล รับแรงดันน้ำได้สูงถึง 20 บาร์



**ท่อและข้อต่อผลิตจากโรงงานเดียวกัน**

จึงทำให้ท่อ และข้อต่อ พาสานเป็นเนื้อเดียวกันได้อย่างสมบูรณ์แบบ



**ระยะเวลาในการให้ความร้อน ใวนาทีทุกเส้น**

บดทั้งกับสินค้าที่อื่นเพราะใช้เวลาความร้อน และข้อต่อเหมือนกันไป



**ข้อต่อหลากหลายกว่า 500 ชนิด**

ติดตั้งร่วมกับประเทศต่างๆได้ทุกชนิด ทั้งระบบเกลียว และหน้าแปลน



**มาตรฐานส่งออกเยอรมัน และสเปน**

ผ่านการทดสอบ และรับรองคุณภาพจาก DVGW, AENOR



**สะอาด ปลอดภัย ตามมาตรฐานอังกฤษ BS 6920**

**Part II, WRAS**

พีพี-อาร์ เป็นวัสดุที่ได้รับการยอมรับจากสหรับพื้ชด้านความสะอาด และปลอดภัยสูง



**อายุการใช้งานยาวนาน 50 ปี**

ภายใต้อุณหภูมิ และแรงดันตามที่ DIN 8078 กำหนด

# ขนาด ชนิด และประเภทการใช้งาน PRODUCT SPECIFICATION AND FEATURES

## ท่อ PP-R (80) แบบ SDR 11 (PN10) ECONOMY CLASS



- ประเภทการใช้งาน : ระบบท่อน้ำประปา **ระบบท่อน้ำร้อน** หรือระบบท่อน้ำอื่นๆ
- อุณหภูมิการใช้งาน : 3-60 องศาเซลเซียส\*
- อายุการใช้งาน : 50 ปี\*
- ความดัน (working pressure) : PN 10 หรือประมาณ 10 บาร์\*
- ภายใต้มาตรฐาน : DIN 8077/78 & ISO 15874
- มาตรฐานความสะอาด : BS 6920 Part II
- ความยาวต่อเส้น : 4 เมตร
- รูปลักษณะภายนอก (สี) : สีเขียว

รหัสสินค้า Code	เส้นผ่าท.ก. ภายนอก Outside Diameter (mm)	ความหนา Wall thickness (mm.)	เส้นผ่าท.ก. ภายใน Internal diameter (mm.)	ปริมาตรน้ำ Water Volume (l/m.)	น้ำหนัก Weight (Kg./m.)
101N020-011**	20 1/2"	2.3	15.4	0.186	0.115
101N025-011	25 3/4"	2.3	20.4	0.327	0.164
101N032-011	32 1"	2.9	26.2	0.539	0.267
101N040-011	40 1 1/4"	3.7	32.6	0.835	0.412
101N050-011	50 1 1/2"	4.6	40.8	1.308	0.638
101N063-011	63 2"	5.8	51.4	2.076	1.010
101N075-011	75 2 1/2"	6.8	61.4	2.962	1.420
101N090-011	90 3"	8.2	73.6	4.256	2.030
101N110-011	110 4"	10.0	90.0	6.364	3.010
<b>NEW</b> 101N125-011	125 5"	11.4	102.2	8.207	3.826
<b>NEW</b> 101N160-011	160 6"	14.6	130.8	13.443	6.401
<b>NEW</b> 101N200-011	200 8"	18.2	163.6	21.030	9.979
<b>NEW</b> 101N250-011	250 10"	22.7	204.6	32.891	15.500
<b>NEW</b> 101N315-011	315 12"	28.6	257.8	52.219	24.600

\*\* ท่อขนาด D20 (1/2") ผนังความหนาจาก 1.9 มม. (SDR 11) เป็น 2.3 มม.(SDR 9) จึงตรงกับสัญลักษณ์ตัวต่อตัว

## ท่อ PP-R (80) แบบ SDR 6 (PN20) HIGH PRESSURE CLASS



- ประเภทการใช้งาน : ระบบท่อน้ำประปา **ระบบท่อน้ำร้อน**  
**ระบบท่อน้ำ Chilled Water** หรือระบบท่อน้ำอื่นๆ
- อุณหภูมิการใช้งาน : 3-95 องศาเซลเซียส\*
- อายุการใช้งาน : 50 ปี\*
- ความดัน (working pressure) : PN 20 หรือประมาณ 20 บาร์\*
- ภายใต้มาตรฐาน : DIN 8077/78 & ISO 15874
- มาตรฐานความสะอาด : BS 6920 Part II
- ความยาวต่อเส้น : 4 เมตร
- รูปลักษณะภายนอก (สี) : สีเขียว มีแถบขาว สีเงิน

รหัสสินค้า Code	เส้นผ่าท.ก. ภายนอก Outside Diameter (mm)	ความหนา Wall thickness (mm.)	เส้นผ่าท.ก. ภายใน Internal diameter (mm.)	ปริมาตรน้ำ Water Volume (l/m.)	น้ำหนัก Weight (Kg./m.)
101N020-006	20 1/2"	3.4	13.2	0.137	0.172
101N025-006	25 3/4"	4.2	16.6	0.217	0.266
101N032-006	32 1"	5.4	21.2	0.353	0.434
101N040-006	40 1 1/4"	6.7	26.6	0.556	0.671
101N050-006	50 1 1/2"	8.3	33.4	0.877	1.050
101N063-006	63 2"	10.5	42.0	1.386	1.650
101N075-006	75 2 1/2"	12.5	50.0	1.964	2.340
101N090-006	90 3"	15.0	60.0	2.829	3.360
101N110-006	110 4"	18.3	73.4	4.233	5.040
<b>NEW</b> 101N160-074***	160 6"	21.9	116.2	10.609	9.100

\*\*\* ท่อขนาด D160 เป็นแบบ SDR 7.4

(\* ไม่ควรต่อท่อเชื่อม 360 องศาการใช้งาน อุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 95 องศาเซลเซียส 16 นา: 17 ปรอท)

# นวัตกรรมชั้นสูง

ของระบบท่อ PP-R

## ออกแบบพิเศษสำหรับระบบน้ำร้อนโดยเฉพาะ:

จุดประสงค์เพื่อช่วยลดการยืด/ขยายตัวของท่อ PP-R ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในตัวท่อ

### ท่อ PP-R (80) แบบ FIBER/ FASER COMPOSITE PIPE SDR 6 (PN20) DURABLE CLASS

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| ประเภทการใช้งาน            | : ระบบท่อน้ำประปา ท่อน้ำร้อน ระบบท่อ Chilled Water หรือระบบท่อน้ำอื่นๆ |
| คุณสมบัติพิเศษ             | : ลดการยืด/ขยายตัวลง 3 เท่า  |
| อุณหภูมิการใช้งาน          | : 3-95 องศาเซลเซียส*   |
| อายุการใช้งาน              | : 50 ปี*   |
| ความดัน (working pressure) | : PN 20 หรือประมาณ 20 บาร์*  |
| ภายใต้มาตรฐาน              | : DIN 8077/78 & ISO 15874  |
| มาตรฐานความสะอาด           | : BS 6920 Part II  |
| ความยาวต่อเส้น             | : 4 เมตร   |
| รูปลักษณะภายนอก (สี)       | : สีเขียว มีแถบแดง สีเส้น  |

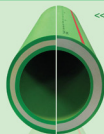


รหัสสินค้า Code	เส้นผ่าท.น. ภายนอก Outside Diameter (mm./inch)	ความหนา Wall thickness (mm.)	เส้นผ่าท.น. ภายใน Internal diameter (mm.)	ปริมาตรน้ำ Water Volume (l./m.)	น้ำหนัก Weight (Kg./m.)
102F020-006	20 1/2"	3.4	13.2	0.137	0.180
102F025-006	25 3/4"	4.2	16.6	0.217	0.278
102F032-006	32 1"	5.4	21.2	0.353	0.458
102F040-006	40 1 1/4"	6.7	26.6	0.556	0.711
102F050-006	50 1 1/2"	8.3	33.4	0.877	1.104
102F063-006	63 2"	10.5	42.0	1.386	1.758
102F075-006	75 2 1/2"	12.5	50.0	1.964	2.495
102F090-006	90 3"	15.0	60.0	2.829	3.592
102F110-006	110 4"	18.3	73.4	4.233	5.358
<b>NEW</b> 102F160-074**	160 6"	21.9	116.2	10.609	9.490

\* ไม่รองรับแรงดัน 50 บาร์สำหรับแนวทางการใช้งาน อุณหภูมิ และความดัน จากตารางหน้า 16 และ 17 ใช้งาน  
\*\* แบบ MF Fiber พลาสติกเสริมใยแก้ว เส้นผ่าท.น. 160 มม.

## MF PPR

เป็นท่อที่เสริมใยแก้วชั้นใน (Fiber Composite) ถึง 50% ของความหนาท่อ ช่วยลดความหนาของผนังท่อ และเพิ่มอัตราการไหล อีกทั้งยังรับแรงดันได้ถึงถึง 20 บาร์ เป็นอีกนวัตกรรมชั้นสูงขั้น ของผู้ผลิตท่อ PP-R



<< เปรียบเทียบความหนาของชั้น FIBER

แบบ SDR 7.4 หนาชั้น 1 ใน 3

แบบ D160 MF หนาเพิ่ม 50%

## ข้อต่อ / Fitting

มีข้อต่อหลากหลายชนิด ติดตั้งร่วมกับท่อประเภทอื่นๆได้ทุกชนิด ทั้งระบบเกลียว และนำาแป้น จึงสะดวกต่อการใช้งาน โดยข้อต่อทุกตัวแข็งแรง ทนต่อแรงดัน (Permissible Working Pressure) ได้ถึง 20 บาร์ และใช้งานได้ถึง 95 °C

ท่อและข้อต่อผลิตจากโรงงานเดียวกัน จึงติดตั้งง่าย พลาสติกเป็นเนื้อเดียวกันได้อย่างสมบูรณ์



ข้อต่อเกลียว (ผลิตจากทองเหลืองชุบนิเกิล)

มีขนาดหนักถึง 2 1/2"



ข้อต่อเกลียวทองเหลือง (สกรูฝังพิกน)



นรโรัดว้อ



Cutter



Roller Cutter

เครื่องเชื่อม พร้อมหัวเชื่อม



D20-32 Small (1/2" - 1")  
(ไฟฟ้วอรับขนาดไฟ้)



D20-32 (1/2" - 1")  
(ไฟฟ้วอรับขนาดไฟ้)

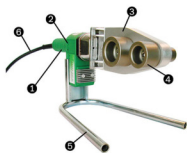


D20-63 (1/2" - 2")  
(ไฟฟ้วอรับขนาดไฟ้)



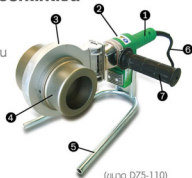
D75-110 (2 1/2" - 4")  
(ไฟฟ้วอรับขนาดไฟ้)

# เครื่องเชื่อม ไทย พีพี-อาร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักดังนี้



(ขนาด D20-32 และ D20-63)

1. ด้านจับ
2. ไฟแสดงความพร้อมในการใช้งาน
3. แผงให้ความร้อน
4. หัวเชื่อม
5. ขาตั้งพื้น
6. ปลั๊กไฟ
7. มือจับ



(ขนาด D75-110)

## การประกอบเครื่อง

1. ต้องใช้เครื่องเชื่อมของ ไทย พีพี-อาร์ โดยเฉพาะเท่านั้น
2. นำหัวเชื่อมขนาดที่ต้องการใช้งาน ประกอบเข้ากับแผงความร้อน ด้วยมือทำให้แน่น (ขึงขนาดของหัวเชื่อมจะต้องไม่แยกออกมาจากแผงความร้อน เพื่อให้มีการกระจายความร้อนอย่างทั่วถึง ดังรูป)



3. ต่อปลั๊กไฟกับไฟฟ้า 220 โวลต์ (ไฟบ้านปกติ) ด้านข้างเครื่องเชื่อมจะมีปุ่มสีแดงและสีเขียว ถ้าขึ้นไฟสีแดง แสดงว่าเครื่องกำลังทำความร้อนอยู่ เมื่อขึ้นไฟสีเขียว แสดงว่าสามารถใช้งานได้แล้ว โดยอุณหภูมิในการใช้งานจะอยู่ที่ประมาณ 250-260 °C

(ไมควรเปลี่ยนให้ใช้ตัวอื่น เพราะใช้ชนิดomronสวิตช์ ไขว้ขนาด ทำให้เครื่องเสีย)



ไฟสีแดงพร้อมใช้งาน



ไฟเขียวพร้อมใช้งาน

## การเก็บรักษา

1. เมื่อหยุดใช้งาน ให้ถอดปลั๊ก และปล่อยให้เครื่องเย็นลง (ห้ามใช้ผ้าฟองหรือฟองหุ้มตัวเครื่อง โดยเด็ดขาด เพราะทำให้ระบบไฟฟ้าและตัวต้านทานความร้อนเสียหาย)
2. ทำความสะอาดหัวเชื่อม และเครื่องเชื่อมด้วยผ้าสะอาดก่อนเก็บเสมอ
3. ห้ามใช้คีม หรืออุปกรณ์ที่มีความคมหนีบหัวเชื่อม เพราะอาจทำให้พิวท์ที่เคลือบเสียหาย
4. ห้ามโยนเครื่องเชื่อม และหัวเชื่อม
5. ควรเปลี่ยนหัวเชื่อมใหม่ทันที เมื่อพบว่าพิวท์เคลือบเสียหายจนเวลาเชื่อมเนื้อพลาสติกละลายเกาะติดกับหัวเชื่อม
6. กรณีสงสัยว่ามีการชำรุด หากอยู่ในระยะประกัน ห้ามเปิดซ่อมแซมเอง ต้องส่งคืนบริษัทเพื่อทำการตรวจสอบ และซ่อมแซมเท่านั้น
7. ตรวจสอบอุณหภูมิของเครื่องเชื่อมก่อนใช้งานทุกครั้ง

# วิธีการติดตั้ง ท่อ ไทย พีพี-อาร์

ในการติดตั้งท่อ ไทย พีพี-อาร์ จะใช้วิธีเชื่อมสอด หรือที่เรียกว่า Socket Fusion ซึ่งหัวใจของการติดตั้งวิธีนี้ คือการใช้ความร้อน 250-260 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่กำกวม และข้อต่อ ไทย พีพี-อาร์ เกิดการหลอมเหลว และสามารถประสานเป็นเนื้อเดียวกันได้ ทำให้ไม่เกิดการรั่วซึม

การติดตั้งวิธีนี้ไม่ต้องใช้กาบ หรือน้ำยาประสานใดๆ ทำให้ระบบการติดตั้งท่อ ไทย พีพี-อาร์ สะอาด และปลอดภัยมาก โดยเฉพาะในกรณีที่ทำกรเชื่อมขณะระบายอากาศ จะไม่เกิดประกายไฟ ควัน หรือกลิ่นจากสารเคมีปนเปื้อนระหว่างทำงาน

## วิธีการติดตั้ง



ตัด

1. **การตัดท่อ** ใช้กรรไกรตัดท่อ ตัดในตำแหน่งที่ต้องการให้ตั้งฉากหากเป็นท่อขนาดใหญ่ สามารถใช้เลื่อยก็ไม่ได้ทำให้เกิดความร้อนสูงตัดได้ และทำการแต่งปลายท่อให้เรียบร้อย

**ข้อควรระวัง** หากมีการตัดก่อนที่ท่อจะเย็นตัว จะตัดท่อที่จุดนี้ทำให้เสียงสั่นห้ามเขียนตำแหน่งการตัดใหม่ เพราะอาจเกิดมีน้ำหรือคราบจากอุณหภูมิที่ถดถอย



ทำเครื่องหมาย

2. **การวัดระยะความลึกของท่อในการเชื่อม** ท่อแต่ละขนาดจะมีความลึกในการเชื่อมไม่เท่ากัน ดังนั้นต้องใช้แผ่นวัดระยะซึ่งระบุขนาดท่อ ทาบบนท่อแล้วใช้ดินสอทำเครื่องหมาย หรือดูระยะความลึก ของท่อตามตาราง



Marker



**ข้อควรระวัง** ต้องเขียนหัดเขียนใหม่ เมื่อเกิดการหลุดของวงกบฟลอม (Teflon) เพราะจะทำให้พลาสติกติดกับกรวยเชื่อม และนำไปเป็นสาเหตุให้การเชื่อมไม่สมบูรณ์ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดเป็นกาบซึมตามปกติ



หลอม

3. **การหลอมท่อ และข้อต่อ** ทำความสะอาดก่อน ข้อต่อ และหิวเชื่อมไม่ให้มีฝุ่นหรือสิ่งสกปรกเกาะติดอยู่ จากนั้นนำท่อ และข้อต่อสอดในหิวเชื่อมพร้อมๆ กัน โดยข้อต่อให้ดันจนสุด ส่วนท่อให้ดันจนถึงตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายไว้ จากนั้นให้ความร้อนตามเวลาที่กำหนดของท่อแต่ละขนาด ตามตารางที่กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

**ข้อควรระวัง** ห้ามดันท่อเข้าไปในหิวเชื่อม เกินกว่าตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายไว้ เพราะจะทำให้ปลายท่อหรือ ข้อต่อไม่ดี

## อีกพัฒนาการของเรา



เชื่อม

4. **การต่อเชื่อมท่อ และข้อต่อ** เมื่อให้ความร้อนจนครบตามเวลาที่กำหนดแล้ว ดึงท่อ และข้อต่อออกพร้อมกัน จากนั้นจึงสวมเข้าด้วยกัน โดยสามารถจัดแต่งให้ตรงได้ แต่ห้ามบิดหมุนไปมา เพราะอาจเป็นสาเหตุ ให้อรอยเชื่อมแยกออกจากกัน ทำให้เกิดการรั่วได้ จึงท้อ และข้อต่อไว้ระยะหนึ่งจนเชื่อมสนิท และจึงปล่อยมือ ก็ทำให้เรียบร้อยตามเวลาที่กำหนด จึงทำการทดสอบแรงดันน้ำ

เพื่อเป็นการพัฒนาการติดตั้ง ท่อ ไทย พีพี-อาร์ จึงได้เสนอเทคโนโลยีการเชื่อม โฉนดถักขึ้น

เพื่อเป็นการพัฒนาการเชื่อม เพราะข้อต่อสามารถเชื่อมตามปกติ





## ตารางการให้ความร้อน

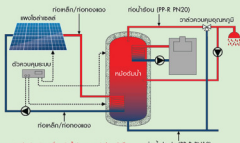
ชนิดของท่อ	ขนาด	ความลึกของท่อในกริดร้อน	ช่วงเวลาในการให้ความร้อน		เวลาในการปล่อยให้ความร้อนก่อนเริ่มใช้งาน
			วันต่อสัปดาห์	ชั่วโมงต่อวัน	
20*	1/2	14.0	5	4	2
			* สำหรับท่อ SDR 11 PN 33 ขนาด 20 มม. ให้ติดตั้งท่อต่อท่อทุกๆ 1 เมตร		
25	3/4	15.0	7	4	2
			* สำหรับท่อ SDR 11 PN 33 ขนาด 25 มม. ให้ติดตั้งท่อต่อท่อทุกๆ 1 เมตร		
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

\* ค่าเหล่านี้เป็นค่าเริ่มต้น ค่าที่แท้จริงจะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะการใช้งานจริง และค่าของวัสดุ

## การติดตั้งท่อ ไทย พีพี-อาร์ กับเครื่องทำน้ำร้อนแบบ Solar Cell

ท่อ ไทย พีพี-อาร์ ใช้กับเครื่องทำน้ำร้อนแบบ Solar Cell ได้ เพราะทำเป็นสองชั้นที่กันซึ่งอุณหภูมิไม่เกิน 95 °C

ส่วนระบบ Solar Collector ที่ใช้ฉนวนโฟมเพื่อช่วยรักษาความร้อนจากแสงอาทิตย์ และถ่ายเทความร้อนสู่หม้อน้ำ อาจทำอุณหภูมิสูงได้ถึง 100 °C ท่อไทยพีพี-อาร์หรือท่อต่อท่อ

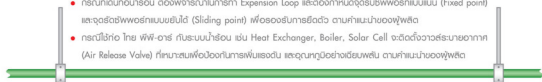


แผนการเดินสายท่อสำหรับเครื่องทำน้ำร้อนแบบ Solar Cell

## ระยะการติดตั้งซัพพอร์ต (Support Intervals)

ระยะการติดตั้งซัพพอร์ตของท่อ ไทย พีพี-อาร์ ต้องคำนึงถึงอุณหภูมิในการติดตั้ง และใช้งานจริงด้วย

- กรณีติดตั้งก่อนและต่อท่อสาขา จะต้องมีซัพพอร์ตกริดที่ได้อย่างน้อย 2 อัน
- กรณีที่มีการเปลี่ยนทิศทางของท่อ มีการต่อด้วยหม้อน้ำแลกเปลี่ยน หรือวาล์ว จะต้องมีซัพพอร์ตกริดในจุดที่ใกล้จุดต่อที่สุด
- กรณีที่ติดตั้งกับหม้อน้ำ ต้องพิจารณาในการทำ Expansion Loop และต้องกำหนดจุดตรึงซัพพอร์ตแบบแบบ (Fixed point) และจุดตรึงซัพพอร์ตแบบขยับได้ (Sliding point) เพื่อรองรับการยืดตัว ตามค่าแนะนำของผู้ผลิต
- กรณีใช้ท่อ ไทย พีพี-อาร์ ระบบน้ำร้อน เช่น Heat Exchanger, Boiler, Solar Cell จะต้องติดตั้งวาล์วระบายอากาศ (Air Release Valve) ที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการเพิ่มแรงดัน และอุณหภูมิอย่างเฉียบพลัน ตามคำแนะนำของผู้ผลิต



ระยะห่างซัพพอร์ต สำหรับท่อไทยพีพีอาร์ SDR 11 หรือ SDR 6

ผลต่างของอุณหภูมิในการติดตั้งและใช้งานจริง ΔT (K)	ขนาดท่อ (mm.)													
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	160	200	250	315	
	ระยะห่างของซัพพอร์ต (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	200	220	230	240	250
30	60	75	90	100	120	140	150	160	180	200	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	

ระยะห่างซัพพอร์ต สำหรับท่อไทยพีพีอาร์ SDR 6 Fiber

ผลต่างของอุณหภูมิในการติดตั้งและใช้งานจริง ΔT (K)	ขนาดท่อ (mm.)									
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	160
	ระยะห่างของซัพพอร์ต (cm.)									
0	120	140	160	180	205	230	245	260	290	340
20	90	105	120	135	155	175	185	195	210	270
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210	245
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200	235
50	85	95	110	125	145	165	175	185	190	205
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180	195
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170	185

### ตัวอย่างการคำนวณ

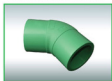
ตัวอย่างการติดตั้งท่อ SDR 6 PN20 ขนาด 25 mm. มีอุณหภูมิขณะติดตั้ง 35 องศาเซลเซียส และมีการใช้งานน้ำร้อนที่ 65 องศาเซลเซียส จะมีระยะซัพพอร์ตเท่าไร

$$\begin{aligned} \Delta T &= T(\text{work}) - T(\text{installation}) \\ &= (273.15 + 65) - (273.15 + 35) \\ &= 30 \text{ K} \end{aligned}$$

จากตาราง ขนาดท่อ 25 mm. มี ΔT เท่ากับ 30 K ดังนั้นต้องมีระยะห่างของซัพพอร์ตที่ 75 เซนติเมตร แต่ถ้าใช้กับน้ำเย็นอุณหภูมิปกติ จะมีระยะห่างของซัพพอร์ตที่ 105 เซนติเมตร กรณีนี้ต้องระวังอุณหภูมิของน้ำที่เปลี่ยนแปลงมากในการติดตั้งระยะซัพพอร์ตของท่อ ทำให้น้ำร้อนอุณหภูมิสูง จำเป็นต้องทำซัพพอร์ตที่มีระยะห่างที่มากกว่านี้เล็กน้อยถึงปานกลาง ดังนั้นจึงต้องพิจารณาอุณหภูมิในการใช้งานด้วยทุกครั้ง สำหรับการบำรุงรักษาซัพพอร์ต

## Butt Fusion (B.F.) Fittings (เชื่อมชน) **NEW** (ขนาด 125 – 315 mm.)

ข้อต่อ 45 B.F. Elbow 45



ข้อต่อ 90 B.F. Elbow 90



สามทาง B.F. Tee



สามทางลด B.F. Reducing Tee



ข้อต่อลด B.F. Reducing Socket



ตัวเชื่อมต่อหน้าบาน B.F. Flange Adapter



ฝาปิด B.F. Cap



## Electro Fusion (E.F.) Fittings (เชื่อมสอต) มีทั้ง PN 10 และ PN 20 (ขนาด 90 – 315 mm.)

ข้อต่อลด E.F. Socket



ข้อต่อ 45 E.F. Elbow 45



ข้อต่อ 90 E.F. Elbow 90



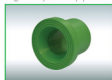
สามทางลด E.F. Reducing Tee



สามทาง E.F. Tee



ตัวเชื่อมต่อหน้าบาน สำหรับท่อขนาด D160  
Flange Adaptor for pipe D160



ข้อต่อลด E.F. Reducing Socket



เครื่องเชื่อมข้อต่อ E.F. E.F. Machine



ข้อต่อประเภทของเครื่อง

ข้อต่อลด

- วัสดุเป็นเหล็ก
- วัสดุเป็น
- ขนาดของท่อที่เชื่อมได้มีขนาดตั้งแต่ 2.5 มม.
- Breaker มีขนาด 1P 16A

หัวเชื่อมไฟฟ้า

เครื่องเชื่อมข้อต่อ

รูปประกอบโดยบริษัท UV



การเชื่อมข้อต่อ E.F. Fitting

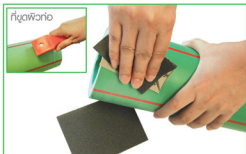


งานที่ติดตั้งด้วย Butt Fusion

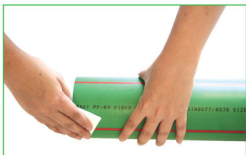
# การต่อเชื่อมด้วยเครื่องเชื่อม Electro Fusion (E.F.) Fitting



1. กำหนดความลึกในการเชื่อมโดยการวัดระยะจากข้อต่อ



2. ขัดผิวท่อที่วัดระยะไว้ด้วยกระดาษทราย/ที่ขัดผิวท่อ



3. ทำความสะอาดผิวท่อ และด้านในข้อต่อจนมั่นใจว่ามีฟอง และสิ่งสกปรกต่างๆ



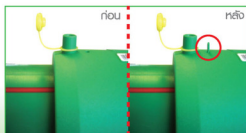
4. นำท่อสวมเข้ากับข้อต่อทั้งสองด้าน ดันจนถึงจุดมาร์ก



5. นำเช็ทของเครื่องเชื่อม E.F. มาเสียบเข้ากับข้อต่อ



6. นำหัวอ่านบาร์โค้ดอยู่ที่บาร์โค้ด เวลาในการให้ความร้อน (Fusion) และเวลาในการเย็นตัว (Cooling) จะปรากฏที่จอแสดงพล็อตอัตโนมัติ จากนั้นกดปุ่ม START เริ่มทำงาน



7. ท่อ และข้อต่อ ที่เชื่อมเรียบร้อยแล้ว จะมีแท่ง Indicator ยื่นออกมาแสดงให้เห็นว่าการเชื่อมเสร็จสมบูรณ์แล้ว

### ข้อควรระวัง

- ต้องตัดให้ตรง และนำให้จุดความลึกที่วัดไว้ก่อนตัดทุกครั้ง
- ห้ามตัดด้วยกรรไกรตัดกิ่ง หรือมีดอย่างอื่น
- ห้ามตัดด้วยสิ่วเหล็ก หรือมีดอย่างอื่น
- ห้ามตัดด้วยเลื่อยไฟฟ้า หรือใช้เครื่องเชื่อม เพราะอาจมีประกายไฟหรืออุณหภูมิสูงเกินไป ทำให้วัสดุเสียหาย
- ห้ามทำท่อที่ความดันต่ำกว่าที่กำหนด เพราะอาจเกิดรอยร้าวในท่อ
- ระวังอย่าให้บาร์โค้ดสกปรก เพราะอาจเกิดรอยร้าวในท่อ
- ห้ามใช้กับท่อชนิดอื่น (เช่น HDPE) เพราะอาจเกิดรอยร้าวในท่อ
- ห้ามใช้กับท่อที่มีขนาดต่ำกว่าที่กำหนด

## การซ่อมแซมรูรั่ว

ท่อ ไทย พีพี-อาร์ เนื่องจากมีคุณสมบัติในการหลอมเป็นเนื้อเดียวกัน ทำให้การซ่อมทำได้ง่าย โดยมีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

1. เมื่อเกิดรอยตะปู หรือรอยร้าวให้พิจารณาขนาดรอยร้าว โดยแบ่งซ่อมแต่ละอัน จะมีสองขนาดในท่อเดียวกัน คือ 7mm. และ 11 mm. ให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมกับขนาดของรูรั่ว

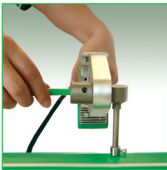


2. ขยายรูรั่ว ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น โดยขยายเป็น 5 mm. สำหรับท่อซ่อม ด้าน 7 mm. และขยายให้เป็นขนาด 9 mm. สำหรับท่อซ่อมด้าน 11 mm.
3. กำหนดความลึกของท่อซ่อม และหัวเชื่อมท่อซ่อมตามความหมายของถ่อ้นั้นๆ ดังตาราง เพื่อไม่ให้เข้าไปยาวเกินฟิวท้อ จนกีดขวางทางเดินน้ำ
4. ท่อแต่ละขนาดใช้เวลาในการให้ความร้อนแตกต่างกัน แต่ท่อซ่อมจะใช้เวลาในการให้ความร้อน 5 วินาที ดังนั้น ต้องให้ความร้อนตัวท่อ ด้วยหัวเชื่อมก่อน จากนั้นเมื่อหลือ 5 วินาที จึงนำท่อซ่อมใส่เข้ากับหัวเชื่อมท่อซ่อม เพื่อให้ความร้อน ดังตาราง

ขนาด (mm.)	ความลึกของท่อซ่อม และหัวเชื่อมท่อซ่อม = ความหนาท่อ (mm.)		เวลาในการให้ความร้อนแก่ท่อ ก่อนท่อซ่อม (วินาที)	วินาทีที่เริ่มให้ความร้อนท่อซ่อมพร้อมท่อ	เวลาในการปล่อยให้เย็นตัว ก่อนเริ่มใช้น้ำ (นาที)
	SDR 11	SDR 6			
20	2.3	3.4	5	พร้อมกันกับท่อ	2
25	2.3	4.2	7	2	2
32	2.9	5.4	8	3	4
40	3.7	6.7	12	7	4
50	4.6	8.3	18	13	4
63	5.8	10.5	24	19	6
75	6.8	12.5	30	25	6
90	8.2	15.0	40	35	8
110	10.0	18.3	50	45	8

5. นำท่อซ่อมที่ให้ความร้อนแล้ว อุกลงในรอยร้าว ตามความลึกที่กำหนด จากนั้นปล่อยให้เย็นตัวตามเวลา
6. ตัดปลายของท่อซ่อมส่วนที่หลือออก ให้ยาวเกินกว่าฟิวท้อเล็กน้อย ส่วนท่อซ่อมที่หลือสามารถเก็บไว้ใช้ในครั้งต่อไปได้จากนั้นปล่อยให้รูที่ซ่อมเย็นตัวตามเวลาก่อนเริ่มใช้น้ำ

## วิธีการเชื่อมแท่งซ่อม



กรเชื่อมแท่งซ่อม



ปล่อยให้เย็นลง โดยไม่ต้องช่วยพอง



ตัดแท่งซ่อมส่วนที่ไหม้จน

## ซ่อมแซมท่อในผนัง



รูรั่วเพราะตะกอนอุดตันในผนัง



เปิดผนัง ให้มีช่องพอประมาณ



ใช้ส่วนขยายรูรูรั่ว



รูรั่วที่ได้ทำทรมวยละเอียด



กรเชื่อมรูรูรั่ว



แท่งซ่อมที่เชื่อมรูรูรั่วแล้ว



ทาสีขาว ไล่ฝุ่นทรายที่ขยี้เรียบร้อยแล้ว

## ซ่อมแซมท่อในพื้น



รูรั่ว ของท่อที่ฝังในพื้น



กรเชื่อมรูรูรั่วที่พื้น



แท่งซ่อมที่เชื่อมรูรูรั่วที่พื้นแล้ว



ทาสีขาว ไล่ฝุ่นทรายที่ขยี้เรียบร้อยแล้ว

## การติดตั้งข้อต่ออานม้า

กรณีที่ต้องการเพิ่มทางเดินท่อสาขาออกจากท่อเมน สามารถใช้ข้อต่ออานม้าได้ โดยมีให้เลือก 3 ขนาด คือท่อสาขาขนาด 25 mm., 32 mm. และ 40 mm. (แต่ละขนาดจะมีพิวโกล์จึงไม่เท่ากัน ใช้กับท่อในแต่ละรุ่น)



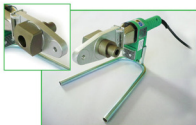
1. เาะรูบนท่อเมน บริเวณที่ต้องการด้วยหัวเจาะอานม้า ขนาด 25 mm., 32 mm. หรือ 40 mm. ดังรูป
2. เสียบข้อต่ออานม้า และหัวเชื่อมอานม้ารุ่นที่ต้องการ เช่น ต้องการเพิ่มทางท่อน้ำ 90 mm. ให้ทางออกของน้ำเป็น 25 mm. ก็ควรเลือกข้อต่ออานม้า และหัวเชื่อมอานม้า ที่มีขนาดดังรูป แล้วประกอบเข้ากับเพนให้ความร้อน



ข้อต่ออานม้า



หัวเชื่อมอานม้า



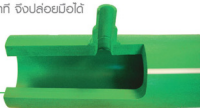
เครื่องมือที่ประกอบหัวเชื่อมอานม้า



3. ให้ความร้อนแก่พิวโกล์ก่อนเป็นเวลา 30 วินาที โดยให้พิวโกล์ของหัวเชื่อมอานม้า โค้งตามท่อ ใบมุมที่ถูกต้อง เมื่อครบ 30 วินาทีให้ความร้อนข้อต่ออานม้า พร้อมกับท่อต่ออีก 12 วินาที โดยให้พิวโกล์อยู่ในมุมที่ถูกต้องเช่นกัน

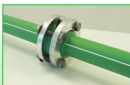
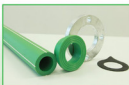


4. เมื่อครบ 42 วินาที ให้นำข้อต่ออานม้า กดลงบนท่อ โดยให้พิวโกล์อยู่ในมุมที่ถูกต้อง จากนั้นกดให้แน่น อย่างน้อย 20 วินาที จึงปล่อยมือได้



## การต่อเชื่อมระบบหน้างาน (Flange)

1. สวมแหวนหน้างานเข้าไปก่อน (ถ้าเชื่อมตัวแปลงหน้างานก่อน จะสวมหน้างานเข้าไปในท่อไม่ได้)
2. ทำการเชื่อมตัวแปลงหน้างาน (Flange Adapter) เข้ากับท่อ แล้วเสียบแหวนหน้างานไว้บนตัวแปลงหน้างาน
3. จากนั้นนำหน้างานมาใส่ปะเก็น แล้วขันนอตยึดเข้าหากัน ตามปกติ





## เรื่องเล็กน้อย ที่เราไม่ควรมองข้าม

ข้อต่อแบบเกลียวทุกชิ้น ทำจากทองเหลืองชนิดพิเศษ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสนิมเขียวในทองเหลือง และป้องกันการแตกของทองเหลือง

ข้อควรระวังในการเป็นอัตโนมัติทุกชนิด

สำหรับการเป็นอัตโนมัติทุกชนิด โดยเฉพาะอัตโนมัติประเภทสวิตช์ใน โถงฝ้าฝ้าประตอมันบริเวณพลาสติกเหล่านี้ เพราะอาจทำให้พลาสติกเสียรูป และเกิดสนิมได้

## กรณีการเดินท่อกกลางแจ้ง

### ควรมาสีป้องกัน UV เพื่อป้องกันผิวท่อกายนอก

โดยทางบริษัทฯ ได้ส่งตัวอย่างท่อก ไทย พีพี-อาร์ ให้ผู้ผลิตสีขึ้นนำขอปรึกษาดำเนินการทดสอบ และแนะนำการใช้งาน ดังนี้

Layer	Paint type	Usage	Area (m <sup>2</sup> /gallon)	Lifetime
1 <sup>st</sup>	Penguard Primer SEA (RED) or Penguard HB (Grey,Red White)	Base paint	14.383 32.9295	More than 5 years
2 <sup>nd</sup>	Hardtop AS (Signal color)	Top paint	33.308	More than 5 years
1 <sup>st</sup>	Rustech	Base paint	33.50-16.73	More than 5 years
2 <sup>nd</sup>	Topguard	Top paint	42.54-28.24	More than 5 years

Jotun

TOA

สามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ฝ่ายเทคนิคของแต่ละบริษัทหรือดูรายละเอียดเพิ่มเติมที่ [www.sogroup.com](http://www.sogroup.com), [www.jotun.co.th](http://www.jotun.co.th)

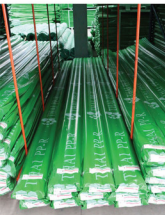
ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นเป็นข้อมูลสำหรับท่อก ไทย พีพี-อาร์ เท่านั้น กรณีที่ใช้กันที่อื่นๆ ๑.ชื่อ บริษัทในทางผู้ผลิตท่อก



รือ ไทย พีพี-อาร์ ที่มีการทาสีป้องกัน UV แล้ว

## การเก็บรักษาท่อ และข้อต่อ

ท่อ และข้อต่อ ไทย พีพี-อาร์ ไม่ควรวางไว้กลางแจ้ง หรือตากแดดตลอดเวลา ควรเก็บท่อกไว้ในโรงเก็บที่มีหลังคา ภายใต้ร่มเงาที่ป้องกันรังสี UV เพื่อรักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์



ส่วนหนึ่งของท่อถึงสินค้า ไทย พีพี-อาร์

# การทนแรงดัน (Permissible Working Pressure) และอายุการใช้งาน

ในการคำนวณเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง อุณหภูมิการใช้งาน และแรงดัน (Working Pressure) ที่เหมาะสม มีวิธีการคำนวณดังนี้

- $\sigma_v = P \times C \times (D_e - e) / 2e$   
 โดยที่  $\sigma_v$  = อัตราแรงดันสูงสุดที่ท่อรับได้  
                   hoop stress (Hydrostatic stress) in Mpa  
 $P$  = แรงดันที่ใช้งานสูงสุด  
                   max. working pressure in Mpa  
 $D_e$  = เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ  
                   outside diameter of the pipe in mm.  
 $e$  = ความหนาของท่อ  
                   wall thickness of pipe in mm.  
 $C$  = ค่าความปลอดภัย  
                   security coefficient (safety factor)

## ตัวอย่างการคำนวณ

กำหนดการใช้งานต่อเนื่องที่ 70 °C แรงดันต่อเนื่อง (continuous working pressure) ที่ 0.8 MPa หรือประมาณ 8 บาร์ กำหนดใช้ท่อ โพลีพีพรอสแบบ SDR 6 (PN 20) ขนาด 110 mm จะใช้งานได้ถึง 50 ปี หรือไม่? จากตัวอย่าง จะพบว่า

$$P = 0.8 \quad D_e = 110 \quad e = 18.3 \quad C = 1.5$$

$$\sigma_v = 0.8 \times 1.5 \times (110 - 18.3) / 2 \times 18.3$$

$$= 3.00 \text{ Mpa}$$

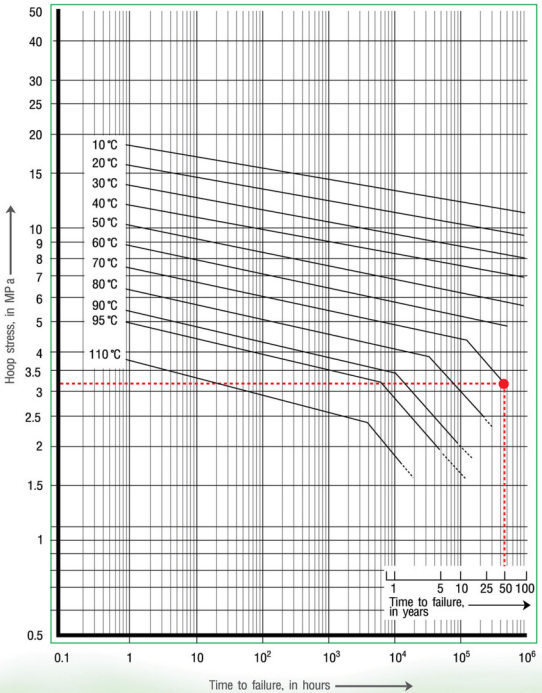
จากกราฟ Long-term Behaviour of PP-R pipes (ในหน้าถัดไป) ของการใช้งานที่อุณหภูมิ 70 °C ที่อายุการใช้งาน 50 ปี มี hoop stress ( $\sigma_v$ ) อดmissible ไม่เกิน 3.1 Mpa ซึ่งจากการคำนวณเพื่อหา hoop stress ( $\sigma_v$ ) ของท่อมีค่าที่ 3.00 Mpa ซึ่งสรุปได้ว่า ท่อ PP-R แบบ SDR 6 (PN 20) ขนาด 110 mm สามารถใช้งานได้ยาวนานถึง 50 ปี ( $\sigma_v$  ที่คำนวณได้ มีค่า 3.00 Mpa น้อยกว่า ค่า 3.10 Mpa ที่อายุการใช้งาน 50 ปี ตามกราฟ)

Allowable working pressure for pipes made from PP-R 80

Temperature, in C	Years of service	Allowable working pressure for pipes made from PP-R 80			
		SDR 11 (SF=1.5)	SDR 7.4 (SF=1.5)	SDR 6 (SF=1.5)	Fiber Composite Pipe SDR 6 (SF=1.25)
10	1	17.6	27.8	35.0	
	5	16.6	26.4	33.2	
	10	16.1	25.5	32.1	38.00
	25	15.6	24.7	31.1	36.82
	50	15.2	24.0	30.3	35.83
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	32.37
	25	13.3	21.1	26.5	31.39
	50	12.9	20.4	25.7	30.50
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	27.34
	25	11.2	17.7	22.3	26.45
	50	10.9	17.3	21.8	25.76
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	23.29
	25	9.4	15.0	18.8	22.31
	50	9.2	14.5	18.3	21.71
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	19.44
	25	8.0	12.6	15.9	18.85
	50	7.7	12.2	15.4	18.26
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	16.38
	25	6.7	10.5	13.3	15.69
	50	6.4	10.1	12.7	15.10
100	6.5	10.3	13.0		
70	1	6.0	9.5	11.9	
	5	5.9	9.3	11.7	13.82
	25	5.1	8.0	10.1	11.94
	50	4.3	6.7	8.5	10.07
	100				
80	1	5.5	8.6	10.9	
	5	4.8	7.6	9.6	
	10	4.0	6.3	8.0	9.48
	25	3.2	5.1	6.4	7.50
	50				
95	1	3.9	6.1	7.7	
	5	2.5	4.0	5.0	
	10				
	25				
	50				
(10) <sup>a</sup>		(2.1) <sup>a</sup>	(3.4) <sup>a</sup>	(4.2) <sup>a</sup>	5.03

Remark: <sup>a</sup>The bracketed values apply where testing can be shown to have been carried out for longer than one year at 110°C.  
 ข้อมูลอ้างอิงตาม DIN 8077 มาตรฐานโพลีพีพรอสไฟเบอร์คอมโพสิท

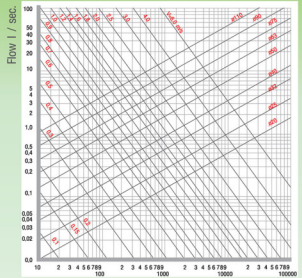




## Long-term Behaviour of PP-R pipes

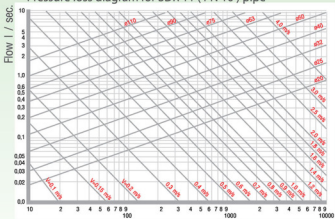


Pressure loss diagram for SDR 6 (PN 20) pipe



Pressure loss Pa/m

Pressure loss diagram for SDR 11 (PN 10) pipe



Pressure loss Pa/m

\*ต่อตารางข้อมูล Flow rate ของท่อขนาด D125, 160, 200, 250, 315 ไม่รวมถึงต่อพู่จัดจำหน่าย

# 10 ปี แห่งคุณภาพ... กับความไว้วางใจจากโครงการชั้นนำทั่วประเทศ



185 อาคาร    สุภาณี วิลล์ อีเกิ้ล วิลล่า    สุภาณี วิลล์ โกลด์วิลล์    TEAL อีเกิ้ล ทาวน์    THE TRUST อาคาร 3    THE ISSARA อาคาร 6    EQUINOX ภูเก็ต



Zire Wongsat    TC GREEN อาคาร 6    IDEO อาคาร 6    WanWayz อาคาร 6    THE LANDMARK    Banyan Tree Bangkok



The Imperial Queen's Park    Novotel ภูเก็ต    Amari Residences Hotel    Point Yamu by COMO, Phuket    ภูเก็ต    CP TOWER



อาคารธนาคารทหารไทย    อาคารศูนย์การค้า    NANTHAWAN Pinklao-Ratchapruek    LADAWAN Ratchapruek-Pinklao    BANGKOK BOULEVARD Ramintra



The 9 อาคาร 9    โรงแรมธนาคาร ไทยแลนด์    โรงแรมธนาคาร คิงส์วิลล์    โรงแรมพาร์ค แอททาวเวอร์อิมพีเรียล    แอททาวเวอร์อิมพีเรียลทิวเวนิวเอเรีย ศาลาชา



SIAM TOYOTA    CP อิมูม    ศูนย์ประชุมแห่งชาติซีพี    สนามมวยเวทีลุมพินี    สนามฟุตบอล มหานคร (สนามกีฬาเวเนซุเอลา)

## บริษัท ไทย พีพี-อาร์ จำกัด

177/1 อาคาร BUI ชั้น 21 ต.สุรพงษ์ แขวงสุริยวงษ์ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10500  
Tel. 02-634 9981-4 Fax 02-634 7150 www.thalppr.com

จำนวนปีที่ผลิต: ๒๕, 25๖๖ โฉนด บ.พ.ก. 1๖๖ ๒๕ - ๒๖  
 177/1 อาคาร BUI ชั้น 21 ต.สุรพงษ์ แขวงสุริยวงษ์ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10500  
 Tel. 02-634 9981-4 Fax 02-634 7150 www.thalppr.com

Thai PP-R pipe & fittings are manufactured by Weixing pipeline

V15-2015

ตัวแทน  
จัดจำหน่าย  
กรุงเทพ

- บริษัท เคาทเชอิมคอนกรีต จำกัด  
สีหลาฮิมพ์ 02-627 6111
- บริษัท วรวิฑู สมมตส์ฮิลล์ 84 จำกัด  
ฉะชาน 3 02-663 0580
- บริษัท สยามโพลีโพลี ฟิล์ม จำกัด  
สาขาน้ำ 02-896-7619, 02-896-7359
- บริษัท วูดีคอน ฟิล์ม จำกัด  
ฉะชาน 4 02-215-5664, 02-2156129
- อ.สีวัฒน์  
โกลด์ 4 0-2931 4176
- บริษัท  
สาขาน้ำ 23 0-2938 1798
- บริษัท สยามโพลีโพลี  
ฟิล์ม จำกัด 02 0-2919 5319-11

- สท.ก.อุตสาหกรรม กวีนิพนธ์  
ฉะชาน 2 02 866 5653-5 , 02-866 4534-6
- ส.ว.เม.สิทคอนกรีต  
ฉะชาน 02-223 6811, 02-221 3646
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
บางคูวัด 02-976 1317-9
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
บางนา-ตราด 02-797 2222
- อ.โกลด์  
ฉะชาน 6 02-379 3399
- นานาฟิล์ม จำกัด  
ฉะชาน 0-2573 9427-38

- บริษัท โกลด์ (1993) จำกัด  
ฉะชาน 0-2885 0199-6
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 2 02 417 9649-3
- สท.ก. (กรุงเทพฯ) คอนกรีต  
ฉะชาน 02 225 4379-3
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 02 747 1379-62
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 2 02 877 0711-2
- บริษัท สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 02-996 6288

- โกลด์ (1993) จำกัด  
ฉะชาน 02-322 9424-7
- สท.ก. สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 02 281 6531-2
- บริษัท กิ่ง ฟิล์ม จำกัด  
สาขาน้ำ 02 991-3585
- บริษัท เกลอเมท จำกัด  
ฉะชาน 02 422 6565, 081-801 1180
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
สาขาน้ำ 101 02 736 9820-22
- บริษัท สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 02 212 1151

- บริษัท สยามโพลีโพลี (1993) จำกัด  
ฉะชาน 02-262 8316
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 02-738 5020-1
- สท. สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 101/1 02 747 6671-5
- บริษัท วรวิฑู จำกัด  
สาขาน้ำ 71 02 932 4441-2
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 51 02 662-6683-7
- สท. สยามโพลีโพลี (กรุงเทพฯ)  
ฉะชาน 4 02 665-8326-9

- บริษัท กิ่ง ฟิล์ม จำกัด  
ฉะชาน 103 02 748 9812
- บริษัท ก.โกลด์ สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 02 517 3648, 02 918 8712
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
สาขาน้ำ 02 726 4701
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 02 945 8361-6
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 02 987-2666 , 02-258 0186
- บริษัท สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 02-617 3718

- สท. สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 053-852 345-59
- สท. สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 053-714 965
- สท. สยามโพลีโพลี (2008)  
ฉะชาน 053-644 429-1
- สท. โกลด์  
ฉะชาน 053-644 646-1, 053-644 278
- สท. สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 053-699 627, 053-699 166
- สท. สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 054-431 577
- บริษัท สยามโพลีโพลี (1994) จำกัด  
ฉะชาน 056-314 116-22
- บริษัท สยามโพลีโพลี (สาขาฉะชานใหญ่)  
ฉะชาน 034-627 777, 034-624 112-5

- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 036-333 222
- สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 044-311 331 , 044-312 988
- สท. สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 044-691 801-6
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 043-328 698-3 , 043-328 327
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 042-321 888 ต่อ 302
- สท. สยามโพลีโพลี (เชียงใหม่)  
ฉะชาน 045-298 589
- สท. สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 036-756 377, 036-414-232
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 036-289 134-6

- บริษัท สยามโพลีโพลี (กรุงเทพฯ) จำกัด  
ฉะชาน 036-862 540
- สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 036-556 648
- สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 032-513 846
- สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 076-621 966, 089-195 4908
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 076-245 790 2
- สท. สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 076-215 581, 076-225 164
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 076-214 171
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 076-275 122

- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 076-209-309
- สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 076-261 873-4
- สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 076-617 378
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 075-684 336, 081-277 8689
- สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 076-622 886
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 077-248 146
- สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 077-245 161-2
- M&E system and engineering Co., Ltd  
ฉะชาน 081-968 5586, 077-430 613

- สท. สยามโพลีโพลี (2533)  
ฉะชาน 077-295 889
- บริษัท สยามโพลีโพลี จำกัด  
ฉะชาน 077-205-827
- สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 077-608 737
- สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 077-288 829
- สท. สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 074-228-828-9
- สท. สยามโพลีโพลี  
ฉะชาน 074-248-393



ตัวแทนจำหน่ายทั่วประเทศ

ต่างจังหวัด