



<< รูปถ่ายภายใน ท่อ และข้อต่อ ไทย พีพี-อาร์ ที่เชื่อมเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogenized)

# คุณภาพกว่า 2 ทศวรรษ

ที่โครงการชั้นนำทั่วไทยเลือกใช้

PP-R(80) Pipe System มาตรฐานส่งออกเยอรมนี 

ท่อและข้อต่อผลิตจากโรงงานเดียวกัน วัสดุเป็นเนื้อเดียวกัน **ไม่มีวันรั่ว**



Fabricated  
(built-in/outlet)



Electro Fusion Fittings



Butt Fusion Fittings

\*การรับประกันใบละ 1 ล้าน USD ครอบคลุม ระยะเวลาติดตั้งทั้งหมด

อีกหนึ่งคุณภาพ จากกลุ่ม  
บริษัทชั้นนำจากเยอรมนี



**TAC-M**  
The Advanced Contractor Material

 [www.thaippr.com](http://www.thaippr.com)  
 หน้าน้ำ Thai PP-R  
 @amcorp

# INTERNATIONAL CERTIFIED OF MANUFACTURING STANDARDS



ท่อ PP-R มาตรฐานเยอรมัน

Pipe standard : DIN 8077-8078 by DVGW  
Fitting standard : DIN 16962-5 by AENOR  
มาตรฐานความสะอาด : BS 8920 Part II, WRAS,  
NSF 61 และ NSF 372



ท่อและข้อต่อ ไทย พีพี-อาร์  
ผ่านการทดสอบมาตรฐาน  
ความสะอาดจาก NSF 61  
และ NSF 372



ISO 15874  
ISO 9001:2015  
ISO 14001:2015  
ISO 45001:2018  
CE สำหรับอุปกรณ์เครื่องเขียน



DVGW Type Examination Certificate มาตรฐาน  
ส่งออกเยอรมัน ที่ท่อ และข้อต่อ ผ่านการทดสอบ  
และรับรองคุณภาพจาก DVGW



AENOR เป็นสถาบันมาตรฐานสากล ที่รับรอง  
คุณภาพของข้อต่อ ไทย พีพี-อาร์ คุณชนิด ว่ามี  
คุณภาพได้มาตรฐาน ประเทศสเปน และยุโรป

PRODUCT LIABILITY  
คุ้มครองสูงถึง 1 ล้านเหรียญUSD



WRAS เป็นสถาบันมาตรฐานสากลจากประเทศอังกฤษ ที่รับรองข้อต่อ ไทย พีพี-อาร์ คุณชนิดว่า น้ำที่ไหลผ่านได้มาตรฐาน จึงนับว่าได้มีความสะอาด  
และปลอดภัย



การทดสอบความสะอาดของน้ำที่ส่งถึงในท่อ ตามมาตรฐานอังกฤษ BS 8920 part II



BS 8920 Part II by NUTEK Systems, Hongkong



# 12 คุณสมบัติ ที่เหนือกว่า



## ผลิตจากวัสดุชั้นดี มีพลาสติกสีเขียว คุณภาพสูง จากยุโรป

เม็ดพลาสติกที่นำมาเป็นวัตถุดิบผลิตท่อ และข้อต่อ ไทย พีพี-อาร์ ทั้งหมดเป็นเม็ดพลาสติกสีเขียวจากยุโรป จึงไว้วางใจได้ทั้งคุณภาพ และอายุการใช้งานยาวนาน



## ท่อ และข้อต่อผลิตจากโรงงานเดียวกัน

จึงทำให้ท่อ และข้อต่อ ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน ได้อย่างสมบูรณ์แบบ มันใจ ไม่รั่วซึม



## กนทาน ไม่เปราะแตก

วัสดุมีความทนทานต่อแรงกระแทกสูง แข็ง เหนียว ไม่เปราะแตกง่าย สามารถรับแรงดันน้ำได้สูง



## ระยะเวลาในการให้ความร้อน 5 วินาที

ป้องกันปัญหาท่อตันเพราะใช้ความร้อนท่อ และข้อต่อ นานเกินไป



## มันใจด้วยบริการหลังการขาย

ทีมงานผู้เชี่ยวชาญพร้อมให้คำปรึกษา บริการก่อน และหลังการขาย ด้วยข้อมูลทางด้านสินค้า การติดตั้ง และการใช้งานอย่างครบถ้วน



## ข้อต่อหลากหลายมากกว่า 600 ชนิด

สามารถติดตั้งร่วมกับประเภทต่าง ได้ทุกชนิด ทั้งระบบเกลียว และหน้าแปลน



## E.F. Fitting (Electro Fusion)

นวัตกรรมสำหรับท่อ ขนาดใหญ่ D75 - D315 ใช้ไฟฟ้าเชื่อมท่อ และข้อต่อเป็นเนื้อเดียวกัน ช่วยในการติดตั้งท่อ ขนาดใหญ่ภายใต้พื้นที่จำกัดได้ง่ายขึ้น



## ท่อ และข้อต่อทุกชนิด ได้มาตรฐาน

ส่งออกเยอรมนี และสเปน ผ่านการทดสอบ และรับรองคุณภาพจาก DVGW, AENOR



## ซ่อมแซมได้ง่าย เมื่อโดนส่วน หรือตะปูเจาะ

ประหยัด สะดวก รวดเร็ว เพียงใช้แท่งซ่อม อุดรูรั่ว จึงไม่ต้องรื้อมันึง และกรบ้องเพื่อซ่อม



## มาตรฐานความสะอาดใช้เป็นที่น้ำดื่มได้

NSF : ผ่านมาตรฐานการทดสอบ NSF 61 และ NSF 372\* ประเทศสหรัฐอเมริกา สามารถยื่นขอ LEED และ WELL ได้



WRAS : สะอาด ปลอดภัย ตามมาตรฐานอังกฤษ BS 6920 Part II, WRAS, DVGW W270



## รุ่น FIBER/ FASER นวัตกรรมขั้นสูง

เสริมใยแก้วขึ้นใน (Fiber/ Faser Composite) เพื่อลด การยืด/ขยายตัวของท่อ โนเรตที่มี การเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิในตัวท่อ และช่วยเพิ่มอัตราการไหล รับแรงดัน ได้สูงถึง 20 บาร์



## อายุการใช้งานยาวนาน 50 ปี

ภายใต้ต้อแปรที่กำหนด อาทิ  
• แรงดัน อุณหภูมิ ตามมาตรฐาน DIN 8078 ที่กำหนด  
• สารประกอบที่อยู่ในน้ำ เช่น สารคลอรีน (Chlorine) และประจุทองแดง (Copper)  
ทั้งนี้สามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ 0 2634 9981-4



\* การรับประกันไม่รวมพื้นที่ วัสดุ หรือข้อเหวี่ยง และกรณีรหัสที่แตกต่างจากนี้  
\*\* Scan เพื่อดูรายละเอียดท่อ และข้อต่อ ที่ได้รับการรับรองจาก NSF



## ขนาด ชนิด และประเภทการใช้งาน (PRODUCT SPECIFICATION AND FEATURES)

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



ประเภทการใช้งาน  
อุณหภูมิตั้งแต่ใช้งาน  
อายุการใช้งาน  
ความดัน (working pressure)  
ภายใต้มาตรฐาน  
มาตรฐานความสะอาด  
ความยาวต่อเส้น  
รูปลักษณะภายนอก (สี)

: ระบายน้ำประปา ก่อน หรือ Chilled Water หรือระบบท่ออื่น ๆ  
: 3-60°C\*  
: 50 ปี\*  
: PN 10 หรือประมาณ 10 บาร์\*  
: DIN 8077-8078 & ISO 15874  
: BS 6920 Part II  
: 4 เมตร  
: สีเขียว

รหัสสินค้า Code	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก		SDR	PN	ความหนา		เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน	ปริมาตรน้ำ	น้ำหนัก
	Outside Diameter (mm)	(Inch)			Wall Thickness (mm)	Internal Diameter (mm)			
101N020-011**	20	1/2"	9	12.5	2.3	15.4	0.186	0.115	
101N025-011	25	3/4"	11	10	2.3	20.4	0.327	0.164	
101N032-011	32	1"	11	10	2.9	26.2	0.539	0.267	
101N040-011	40	1 1/4"	11	10	3.7	32.6	0.835	0.412	
101N050-011	50	1 1/2"	11	10	4.6	40.8	1.308	0.638	
101N063-011	63	2"	11	10	5.8	51.4	2.076	1.010	
101N075-011	75	2 1/2"	11	10	6.8	61.4	2.962	1.420	
101N090-011	90	3"	11	10	8.2	73.6	4.256	2.030	
101N110-011	110	4"	11	10	10.0	90.0	6.364	3.010	
<b>NEW</b> 101N125-011	125	5"	11	10	11.4	102.2	8.207	3.826	
<b>NEW</b> 101N160-011	160	6"	11	10	14.6	130.8	13.443	6.401	
<b>NEW</b> 101N200-011	200	8"	11	10	18.2	163.6	21.000	9.979	
<b>NEW</b> 101N250-011	250	10"	11	10	22.7	204.6	32.891	15.570	
<b>NEW</b> 101N315-011	315	12"	11	10	28.6	257.8	52.219	24.600	

\*\* ท่อขนาด D20 (1/2") เส้นความหนาจาก 1.9 มม (SDR 11) เป็น 2.3 มม (SDR 9) จึงมีปริมาณน้ำที่ไหลต่อเมตร สามารถรองรับแรงดันได้ถึง 12.5 บาร์

### ท่อ PP-R (80) รุ่น HIGH PRESSURE CLASS



ประเภทการใช้งาน  
อุณหภูมิตั้งแต่ใช้งาน  
อายุการใช้งาน  
ความดัน (working pressure)  
ภายใต้มาตรฐาน  
มาตรฐานความสะอาด  
ความยาวต่อเส้น  
รูปลักษณะภายนอก (สี)

: ระบายน้ำประปา **ร้อนหรือเย็น** หรือ Chilled Water หรือระบบท่ออื่น ๆ  
: 3-95°C\*  
: 50 ปี\*  
: PN 20 หรือประมาณ 20 บาร์\*  
: DIN 8077-8078 & ISO 15874  
: BS 6920 Part II  
: 4 เมตร  
: สีเขียว มีลักษณะท่อนว สีส้ม

### ท่อ SDR 6 (PN20)

รหัสสินค้า Code	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก		SDR	PN	ความหนา		เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน	ปริมาตรน้ำ	น้ำหนัก
	Outside Diameter (mm)	(Inch)			Wall Thickness (mm)	Internal Diameter (mm)			
101N020-006	20	1/2"	6	20	3.4	13.2	0.137	0.172	
101N025-006	25	3/4"	6	20	4.2	16.6	0.217	0.266	
101N032-006	32	1"	6	20	5.4	21.2	0.353	0.434	
101N040-006	40	1 1/4"	6	20	6.7	26.6	0.556	0.671	
101N050-006	50	1 1/2"	6	20	8.3	33.4	0.877	1.050	
101N063-006	63	2"	6	20	10.5	42.0	1.386	1.650	
101N075-006	75	2 1/2"	6	20	12.5	50.0	1.964	2.340	
101N090-006	90	3"	6	20	15.0	60.0	2.829	3.260	
101N110-006	110	4"	6	20	18.3	73.4	4.233	5.040	
<b>NEW</b> 101N160-006	160	6"	6	20	26.6	106.8	8.962	10.670	

### ท่อ SDR 7.4 (PN16)

รหัสสินค้า Code	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก		SDR	PN	ความหนา		เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน	ปริมาตรน้ำ	น้ำหนัก
	Outside Diameter (mm)	(Inch)			Wall Thickness (mm)	Internal Diameter (mm)			
101N160-074	160	6"	7.4	16	21.9	116.2	10.609	9.100	





# นวัตกรรมขั้นสูงของระบบท่อ PP-R (INNOVATION OF PP-R PIPE SYSTEM)

## ท่อ PP-R (80) รุ่น DURABLE CLASS FIBER/ FASER COMPOSITE PIPE



ประสิทธิภาพใช้งาน  
คุณสมบัติพิเศษ  
จุดเด่นทุกการใช้งาน  
อายุการใช้งาน  
ความดัน (working pressure)  
ภายใต้มาตรฐาน  
มาตรฐานความสะอาด  
ความยาวต่อเส้น  
รูปลักษณะภายนอก (สี)

: ระบบน้ำประปา **ร้อนน้ำร้อน** หรือ Chilled Water หรือระบบกักอุณหภูมิ  
: **ลดการยืด/ขยายตัว** 3 เท่า  
: 3-95°C\*  
: 50 ปี\*  
: PN 20 หรือประมาณ 20 บาร์\*  
: DIN 8077-8078 & ISO 15874  
: BS 6920 Part II  
: 4 เมตร  
: สีเขียว มีแถบเคล สีเงิน



## ท่อ SDR 6 (PN20)

รหัสสินค้า	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก		SDR	PN	ความหนา	เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน	ปริมาตรน้ำ	น้ำหนัก
Code	Outside Diameter (mm)	Outside Diameter (inch)			Wall Thickness (mm)	Internal Diameter (mm)	Water Volume (l/m)	Weight (Kg/m)
102F020-008	20	1/2"	6	20	3.4	13.2	0.137	0.180
102F025-008	25	3/4"	6	20	4.2	16.6	0.217	0.278
102F032-008	32	1"	6	20	5.4	21.2	0.353	0.458
102F040-008	40	1 1/4"	6	20	6.7	26.6	0.556	0.711
102F050-008	50	1 1/2"	6	20	8.3	33.4	0.877	1.104
102F063-008	63	2"	6	20	10.5	42.0	1.386	1.758
102F075-008	75	2 1/2"	6	20	12.5	50.0	1.964	2.495
102F090-008	90	3"	6	20	15.0	60.0	2.829	3.592
102F110-008	110	4"	6	20	18.3	73.4	4.233	5.358

## ท่อ SDR 7.4 (PN20) MF\*\*

รหัสสินค้า	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก		SDR	PN	ความหนา	เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน	ปริมาตรน้ำ	น้ำหนัก
Code	Outside Diameter (mm)	Outside Diameter (inch)			Wall Thickness (mm)	Internal Diameter (mm)	Water Volume (l/m)	Weight (Kg/m)
103F160-074	160	6"	7.4	20	21.9	116.2	10.609	9.490

- \* ไม่ควรใช้งานต่อ อายุการใช้งาน เส้นใย เสถียรกว่า 19 ปีโดยเฉลี่ย
- \*\* ระบบ MF Fiber เส้นใยอินคาร์บอน ชั้นเสริมให้ 20 บาร์
- \*\*\* ไม่ควรนำท่อ สด-จัดต่อ ไม่ใช้ในการส่งน้ำที่มีประจุคลอไรด์เกิน 1 ppm หรือสารคลอไรด์เกิน 0.2 ppm เพราะจะส่งผลต่ออายุการใช้งาน หรือตรวจสอบค่าความนำจากคู่มือทุกครั้ง



## ข้อต่อ (FITTING)

มีข้อต่อหลากหลายชนิด สามารถติดตั้งร่วมกับท่อประเภทอื่นๆ ได้ทุกชนิด ทั้งระบบเกลียว และหน้าแปลน จึงสะดวกต่อการใช้งาน โดยข้อต่อทุกตัว แข็งแรง ทนต่อแรงดัน (Permissible Working Pressure) ได้ถึง 20 บาร์ และรองรับอุณหภูมิ ได้สูงถึง 95°C



### ข้อต่อเกลียวทองเหลืองขุ่นนิกเกิล มีขนาดใหญ่อีกถึง 3" (D90)



### ข้อต่อเกลียวทองเหลือง (สินค้าสั่งพิเศษ)



### New Products



### กรรไกรตัดท่อ



### ข้อต่อเกลียวทองเหลืองขุ่นนิกเกิล

ผลิตจากทองเหลืองขุ่นนิกเกิล

ป้องกันการเกิดสนิมเขียว แข็งแรง ทนทานกว่า

\*การรับประกันคุณภาพไม่รวมทั้ง วาล์ว เครื่องเชื่อม และกรรไกรตัดท่อทุกชนิด



## เครื่องเชื่อม (WELDING MACHINE)



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



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



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



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



(ขนาด D20-32 และ D20-63)

1. ด้ามจับ
2. โฟแสดงความร้อนพร้อมในการใช้งาน
3. แผ่นให้ความร้อน
4. หัวเชื่อม
5. ขาตั้งพื้น
6. ปลั๊กไฟ
7. มือจับ



(ขนาด D75-110)

### การประกอบเครื่อง

1. ต้องใช้เครื่องเชื่อมของไทย พิว-อาร์ โดยเฉพาะเท่านั้น
2. นำหัวเชื่อมขนาดที่ต้องการใช้งาน ประกอบเข้ากับแผ่นความร้อน ด้วยนอตให้แน่น (ซึ่งขนาดของหัวเชื่อมจะต้องไม่เลยออกมาจากแผ่นความร้อน เพื่อให้มีการกระจายความร้อนอย่างทั่วถึง ดังรูป (1), (2))
3. ต่อปลั๊กไฟกับไฟฟ้า 220 โวลต์ (ไฟบ้านปกติ) ด้านข้างเครื่องเชื่อม จะมีปุ่มสวิต และสวิตเขียว ถ้าขึ้นไฟสีแดง แสดงว่า เครื่องกำลังทำความร้อนอยู่ เมื่อขึ้นไฟสีเขียว แสดงว่า สามารถใช้งานได้แล้ว โดยอุณหภูมิในการใช้งานจะอยู่ที่ประมาณ 250-260°C (ไม่ควรเสียบปลั๊กทิ้งไว้นาน เพราะเสี่ยงต่อไฟตก ไฟกระชาก ทำให้เครื่องเสียหาย)



ไฟแดง

แสดงถึงเครื่องยังไม่พร้อมใช้งาน



ไฟเขียว

แสดงถึงสามารถใช้งานได้แล้ว

### การเก็บรักษา

1. เมื่อหยุดใช้งาน ให้ถอดปลั๊ก และปล่อยให้เครื่องเย็นลง (ห้ามใช้น้ำเพื่อเร่งให้เย็นตัวเร็วขึ้น โดยเด็ดขาด เพราะจะทำให้ระบบไฟฟ้า และตัวต้านทาน ความร้อนเสียหาย)
2. ทำความสะอาดหัวเชื่อม และเครื่องเชื่อมด้วยผ้าสะอาดก่อนเก็บเสมอ
3. ห้ามใช้คีม หรืออุปกรณ์ที่มีความคมหนีบหัวเชื่อม เพราะอาจทำให้ฉีกที่เคลือบเสียหาย
4. ห้ามโยนเครื่องเชื่อม และหัวเชื่อม
5. ควรเปลี่ยนหัวเชื่อมใหม่ทันที เมื่อพบว่าฉีกเคลือบเสียหายโดยสังเกตจากขณะเชื่อมเนื้อพลาสติกจะลายหายไปติดกับหัวเชื่อม
6. กรณีสงสัยว่ามีการชำรุด หากอยู่ในระยะประกัน ห้ามเปิดซ่อมแซมเอง ต้องส่งคืนบริษัทเพื่อการตรวจสอบ และซ่อมแซมเท่านั้น
7. ตรวจสอบอุณหภูมิของเครื่องเชื่อมก่อนใช้งานทุกครั้ง

## วิธีการติดตั้ง (INSTALLATION)

ในการติดตั้งท่อ ไทย พีพี-อาร์ จะใช้วิธีเชื่อมสอด หรือที่เรียกว่า Socket Fusion ซึ่งหัวใจของการติดตั้งวิธีนี้ คือการใช้ความร้อน 250-260°C ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่ทำการก่อ และข้อต่อ ไทย พีพี-อาร์ เกิดการหลอมเหลว และสามารถประสานเป็นเนื้อเดียวกันได้ ทำให้ไม่เกิดการรั่วซึม ดังนั้นควรใช้เครื่องมือของบริษัทฯ เท่านั้น และไม่แนะนำให้ใช้เครื่องมือที่สามารถปรับอุณหภูมิได้เป็นอย่างดี

การติดตั้งวิธีนี้ไม่ต้องใช้กาบ หรือน้ำยาประสานใดๆ ทำห้ระบบการติดตั้งท่อ ไทย พีพี-อาร์ สะอาด และปลอดภัยมาก โดยเฉพาะในกรณีที่ทำการซ่อมระบบท่อน้ำภายในอาคาร จะไม่เกิดประกายไฟ ควัน หรือกลิ่นจากสารเคมีบริเวณระหว่างทำงาน และสามารถใช้งานได้ทันทีเมื่อเย็นตัว

### ขั้นตอนการติดตั้ง



1. **การตัดท่อ** ใช้กรรไกรตัดท่อตัดในตำแหน่งที่ต้องการให้ตั้งฉาก หากเป็นท่อนขนาดใหญ่ สามารถใช้เลื่อยก็ได้ ทำให้เกิดความร้อนสูงตัดได้ และทำการแต่งปลายท่อให้เรียบร้อย



2. **การวัดระยะ** ของท่อ ในการเชื่อมท่อแต่ละขนาดจะมีระยะในการเชื่อมไม่เท่ากัน ดังนั้นต้องใช้เวลาวัดระยะ ซึ่งระบุขนาดที่กานบนท่อแล้วใช้ดินสอดำเครื่องหมาย หรือดูระยะในการเชื่อม ของกวดตามตารางการให้ความร้อน

3. **การหล่อท่อ** และข้อต่อ ต้องทำความสะอาดท่อ ข้อต่อ และหัวเชื่อมไม่ให้มีฝุ่น หรือสิ่งสกปรกเกาะติดอยู่ จากนั้นจึงนำท่อ และข้อต่อสอดในหัวเชื่อมพร้อมๆ กัน โดยข้อต่อให้ดันจนสุด ส่วนท่อให้ดันจนถึงตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายไว้ จากนั้น ให้ความร้อนตามเวลาที่กำหนดของท่อแต่ละขนาด ตามที่กำหนดไว้โดยเคร่งครัด



4. **การต่อเชื่อมท่อ และข้อต่อ** เมื่อให้ความร้อนจนครบตามเวลาที่กำหนดแล้ว ดังข้อ 2 ข้อต่อออกพร้อมกัน จากนั้นจึงสวมเข้าด้วยกัน โดยสามารถจัดแต่งให้ตรงได้ **แต่ห้ามบิดหมุนไปมา** เพราะอาจเป็นสาเหตุให้รอยเชื่อมแยกออกจากกันทำให้เกิดการรั่วได้ จึงบดข้อต่อไว้ระยะหนึ่งจนเชื่อมสนิท และปล่อยให้ ทิ้งให้เย็นลงตามเวลาที่กำหนด จึงทำการทดสอบแรงดันน้ำ



### ข้อควรระวัง

1. หากมีการตัดท่อจนเกิดรอยบากแล้ว จะต้องตัดท่อในจุดใหม่ให้เสร็จสิ้น ห้ามเปลี่ยนตำแหน่งการตัดใหม่ เพราะอาจเกิดปัญหาท่อน้ำแตกรั่ว จากรอยบากที่เกิดขึ้น
2. ต้องเปลี่ยนหัวเชื่อมใหม่ เมื่อเกิดการหลุดลอกของเทฟลอน (Teflon) เพราะจะทำให้พลาสติกติดกับหัวเชื่อม และใช้ไม่ได้ เป็นสาเหตุให้การเชื่อมไม่สมบูรณ์ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดปัญหาหรือซึมตามบาดได้
3. ห้ามดันท่อเข้าไปในหัวเชื่อม เกินกว่าตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายไว้ เพราะจะทำให้ปลายท่อตีบ หรือตันได้
4. ห้ามใช้ซิลิโคนที่มีส่วนผสมของน้ำมันสนผสมบริเวณผิวท่อ เพราะจะทำให้เกิดการบวมตัว ทำให้อายุการใช้งานสั้นลง และการกันแรงดันต่ำลง
5. ห้ามนำท่อและข้อต่อที่สัซิด หรือเสื่อมสภาพแล้วมาใช้ เพราะจะเชื่อมไม่เป็นเนื้อเดียวกัน การกันแรงดันต่ำลง และรั่วซึมได้
6. บริเวณที่ทำารติดตั้งท่อและข้อต่อ (เช่น Socket Fusion, Butt Fusion, Electro Fusion) ห้ามการสหรือวัสดุอื่นใดก่อนทำการเชื่อม เพราะถ้าจะข้อต่อจะไม่สามารถประสานเป็นเนื้อเดียวกันได้ ส่งผลให้เกิดการรั่วซึมในที่สุด



### เวลาบนเส้นท่อ

เพื่อป้องกันปัญหาในการติดตั้ง ท่อ ไทย พีพี-อาร์ จึงได้ระบุระยะเวลาในการให้ความร้อน ไว้บนท่อทุกเส้น โดยเวลาในการเชื่อมบนเส้นท่อ ได้รับการคุ้มครองภายใต้อนุสิทธิบัตร

ป้องกันปัญหาท่อน้ำแตก เพราะใช้เวลาลงท่อ และข้อต่อตามเกณฑ์





## ตารางการให้ความร้อน (TABLE OF HEATING TIME)

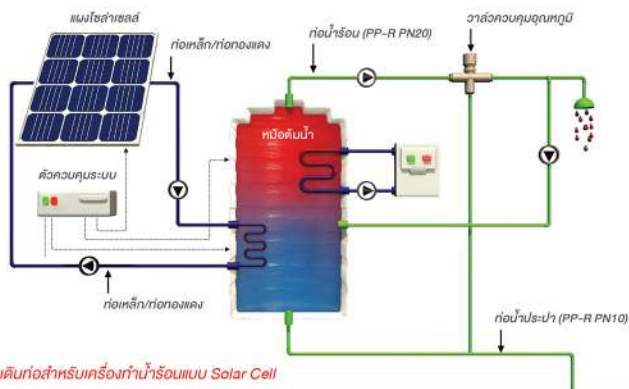
ขนาดท่อ		ความลึกของท่อในการเชื่อม	เวลาในการให้ความร้อน		ช่วงเวลาในการเชื่อมท่อและข้อต่อ	เวลาในการปล่อยให้เย็นตัวก่อนเริ่มใช้น้ำ
มิลลิเมตร	นิ้ว	มิลลิเมตร	วินาที	วินาที	วินาที	นาที
20*	1/2	14.0	5 <small>ท่อประเภท SDR 11 PN 10 ขนาด 20 mm ใช้เวลาในการเชื่อมเฉลี่ยเพียง 3 วินาที</small>	4	2	
25	3.4	15.0	7 <small>ท่อประเภท SDR 11 PN 10 ขนาด 25 mm ใช้เวลาในการเชื่อมเฉลี่ยเพียง 5 วินาที</small>	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	

### ข้อควรระวัง

- ในการติดตั้ง การให้ความร้อนเกินกว่าเวลาที่กำหนดจะทำให้สายท่อลดลงและอาจแตกหักได้ อาจเกิดการอุดตันได้
- ในการติดตั้งท่อ พีพี-อาร์ บริเวณบ่อน้ำดื่มหรือฟาร์มสัตว์ ควรใช้ระบบลิ้นระบบน้ำเย็นและน้ำร้อน เป็นระยะ 1 เมตร เนื่องจากจะได้รับผลกระทบจากการสั่นจากการทำงานของเครื่อง และการยึดท่อด้วย เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ทำให้ท่อแตกได้ แนะนำให้ใช้ท่อพีพีอาร์ หลังจากข้อต่อ Flexible Joint ไม่แล้ว เพื่อลดความเสี่ยงจากการสั่นที่ก่อให้เกิดการและการเกิดปรากฏการณ์ Cavitation

### การติดตั้งท่อ ไทย พีพี-อาร์ กับเครื่องทำน้ำร้อนแบบ Solar Cell

ท่อ ไทย พีพี-อาร์ ใช้กับเครื่องทำน้ำร้อนแบบ Solar Cell ได้ โดยเฉพาะท่อที่เดินออกจากหม้อน้ำ ซึ่งมีอุณหภูมิไม่เกิน 95°C ส่วนระบบ Solar Collector ที่เดินก่อนแผงโซลาร์ รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ และถ่ายเทความร้อนสู่น้ำร้อน อาจเกิดความร้อนสะสมได้สูงกว่า 100°C ควรใช้พื้นที่นอกหลัก หรือท่อทองแดงแทน



กรณีนำท่อพีพีอาร์ ไปติดตั้งเชื่อมต่อกับเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ผลิตจากวัสดุทองแดง หรือท่อทองแดงโดยตรง กรุณาขอคำแนะนำเพิ่มเติม จากผู้ผลิตทุกครั้ง

## ระยะการติดตั้งซัพพอร์ท (SUPPORT INTERVALS)

ระยะการติดตั้งซัพพอร์ทของท่อ ไทย พีพี-อาร์ ต้องคำนึงถึงอุณหภูมิในการติดตั้ง และการใช้งานจริง

- กรณีดินก่อน และต่อท่อสาขา จะต้องมิซัพพอร์ทรัศมีที่ติดต่อกันด้วย
- กรณีที่มีการเปลี่ยนทิศทางของท่อ มีการต่อด้วยหน้าแปลน หรือวาล์ว จะต้องมิซัพพอร์ทรัศมีในจุดที่ใกล้จุดต่อที่สุด
- กรณีที่ติดตั้งน้ำร้อนและกอน้ำเย็น ต้องพิจารณาในการทำ Expansion Loop และต้องกำหนดจุดรัศมีซัพพอร์ทแบบเบ้น (Fixed Point) และจุดรัศมีซัพพอร์ทแบบขยับได้ (Sliding Point) เพื่อรองรับการยืดตัว ตามค่าเบ้นน้ำหนัก สำหรับท่อแบบ SDR 11 และ SDR 6 พิจารณาจากการทำ Expansion Loop ที่ความยาวต่อ 10 เมตรขึ้นไป สำหรับท่อแบบ SDR 6 Fiber หรือ SDR 7.4 Fiber พิจารณาจากการทำ Expansion Loop ที่ความยาวต่อ 40 เมตรขึ้นไป แต่ในการนี้ท่อแบบขยับได้ไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Expansion Loop
- กรณีใช้ท่อ ไทย พีพี-อาร์ กับระบบน้ำร้อนและระบบน้ำเย็น เช่น Heat Exchanger, Boiler, Solar Cell จะต้องติดตั้งวาล์วระบายอากาศ (Air Release Valve) ที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการเพิ่มแรงดัน และอุณหภูมิอย่างเฉียบพลัน ตามค่าเบ้นน้ำหนัก

ในการติดตั้งห้ามคิด/ งอ/ โค้ง ท่อโดยเด็ดขาด เพราะอาจทำให้เกิดการรั่วซึมได้ หากจำเป็นต้องเดินท่อในแนวโค้งควรใช้ข้อต่อ 45°

### ระยะห่างซัพพอร์ท สำหรับท่อ ไทย พีพี-อาร์ SDR 11 และ SDR 6

ขนาดของอุณหภูมิ ในการติดตั้ง และใช้งานจริง $\Delta t$ (K)	ขนาดท่อ (mm)												
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	160	200	250	315
	ระยะห่างของซัพพอร์ท (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

### ระยะห่างซัพพอร์ท สำหรับท่อ ไทย พีพี-อาร์ SDR 6 Fiber

ขนาดของอุณหภูมิ ในการติดตั้ง และใช้งานจริง $\Delta t$ (K)	ขนาดท่อ (mm)									
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	160
	ระยะห่างของซัพพอร์ท (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

สำหรับท่อน้ำประปา ให้ใช้  $\Delta t = 0$

### ตัวอย่างการคำนวณ

ต้องการติดตั้งท่อ SDR 6 PN20 ขนาด 25 mm มีอุณหภูมิขณะติดตั้ง 35°C และมีการใช้งานน้ำร้อนที่ 65°C จะมีระยะซัพพอร์ทห่างเท่าไร

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

จากตาราง ขนาดท่อ 25 mm มี  $\Delta T$  เท่ากับ 30 K ดังนั้นต้องมีระยะห่างของซัพพอร์ทที่ 75 เซนติเมตร แต่ถ้าใช้กับน้ำเย็นอุณหภูมิปกติ จะต้อง  
มีระยะห่างของซัพพอร์ทที่ 105 เซนติเมตร เห็นได้ชัดว่าอุณหภูมิมีผลอย่างมากในการติดตั้งระยะซัพพอร์ทของท่อ ถ้าใช้น้ำร้อนอุณหภูมิสูง  
จำเป็นต้องทำซัพพอร์ทที่มีระยะชิดกว่าการใช้กับน้ำอุณหภูมิปกติ ดังนั้นจะต้องพิจารณาอุณหภูมิในการใช้งานด้วยทุกครั้ง สำหรับการ  
ระยะซัพพอร์ทของท่อ

## BUTT FUSION (B.F.) FITTINGS

เชื่อมชน : ขนาด 125 – 315 mm (PN10)



เครื่องเชื่อมข้อต่อ Butt Fusion (B.F.)



\*ต้องใช้เครื่อง Butt Fusion ของบริษัทฯ เท่านั้น

## ELECTRO FUSION (E.F.) FITTINGS

เชื่อมสอด : ขนาด 75 – 315 mm (PN10, PN16, PN20)



\*ต้องใช้เครื่อง Electro Fusion ของบริษัทฯ เท่านั้น

เครื่องเชื่อมข้อต่อ Electro Fusion (E.F.)



การติดตั้งด้วย E.F. Fitting

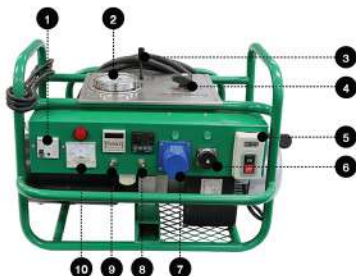


งานที่ติดตั้งด้วย Butt Fusion

\*รูปประกอบสีอื่นสงวน UV

## องค์ประกอบของเครื่องเชื่อม Butt Fusion (B.F.)

### เครื่องพร้อมขาตั้ง ( Machine & Stand )



1. Breaker เปิด-ปิดเครื่อง
2. หน้าจอแสดงแรงดัน  
ตัวเลขสีฟ้า (bar) / ตัวเลขสีดำ (Mpa)
3. ปุ่มเลื่อนเข้า-ออก ของไฮดรอลิกจับท่อ
4. ปุ่มเพิ่ม-ลดแรงดัน
5. สวิตช์ เปิด-ปิดเครื่อง (Hydraulic Pump)
6. ปลั๊กต่อเครื่องปาดปลายท่อ
7. ปลั๊กต่อแผ่นให้ความร้อน
8. ชุดตั้งอุณหภูมิ
9. ชุดตั้งเวลา
10. Voltage Meter



1. ชุดตั้งอุณหภูมิ
2. สวิตช์ เปิด-ปิด ชุดตั้งอุณหภูมิ
3. ชุดตั้งเวลา
4. สวิตช์ เปิด-ปิด ชุดตั้งเวลา



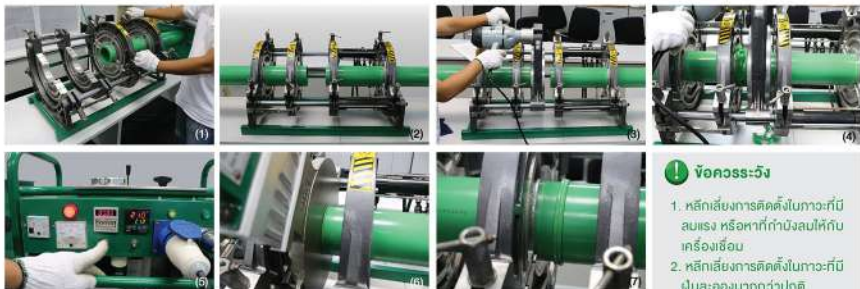
ตัวจับท่อ ( Aluminum Clamp Sets )



1. เครื่องให้ความร้อน ( Heating Machine )
2. เครื่องปาดปลายท่อ ( Electric Milling Cutter )



## วิธีการติดตั้งระบบ Butt Fusion (B.F.) (หน้าท่าท่อ Fiber มาเชื่อมด้วยระบบ Butt Fusion)



### ! ข้อควรระวัง

- หลีกเลี่ยงการติดตั้งในภาวะที่มีลมแรง หรือหากที่ทำงานลมให้พันเครื่องเชื่อม
- หลีกเลี่ยงการติดตั้งในภาวะที่มีฝุ่นละอองมากกว่าปกติ
- ต้องตรวจสอบความสะอาดของแผ่นให้ความร้อนหน้าตัดท่อ และจัดท่อก่อนให้ความร้อนทุกครั้ง

- ใช้เครื่องเชื่อมของบริษัทเท่านั้น
- ตัดท่อให้ตรงๆที่ต้องการ โดยหน้าตัดท่อต้องตั้งฉาก จากนั้นประกอบตัวจับท่อตามขนาดท่อที่จะเชื่อม เว้นระยะปลายท่อทั้งสองด้านให้เพียงพอที่จะปาดปลายท่อ และจับนิโคยด์ตัวจับท่อให้แน่นทั้ง 8 จุด
- หา Drag Force (แรงดันที่ต้องชดเชยกำลังของเครื่องที่กดไปหรือแรงที่ใช้ในการลากท่อ) ต้องหาค่าใหม่ทุกครั้งที่เริ่มการเชื่อม) เพื่อนำมารวมกับ P1 และ P5
- เลื่อนตัวจับท่อออก ให้มีระยะพอสำหรับวางเครื่องปาดปลายท่อ (Milling Cutter) ปาดปลายท่อหรือข้อต่อทั้ง 2 ด้าน ประมาณ 0.2 - 0.5 mm เพื่อตัด ส่วนที่ไม่เรียบและส่วนที่เกิดการ Oxidation ออกไปตรวจความตั้งฉาก ของปลายท่ทั้ง 2 ด้าน โดยมีนํ้าลายทั้งสองด้านประกบกัน ต้องมีระยะห่างไม่เกิน 0.3 mm และระดับปลายท่อทั้งสองด้าน ไม่ควรต่างกันเกิน 0.5 mm เมื่อตั้งฉากให้ตั้งออกนอกขอบปิดเครื่องปาดปลายท่อ จะได้ผิวที่เรียบและตั้งฉาก จากนั้นนำเครื่องปาดปลายท่อออก ทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่น และเศษท่อ
- ทำความสะอาดแผ่นให้ความร้อนด้วยผ้าสะอาด แล้วตั้งอุณหภูมิแผ่นให้ความร้อนที่ 210°C
- นำแผ่นให้ความร้อนใส่ระหว่างท่อทั้งสองด้านที่ปาดปลายเรียบร้อยแล้ว ให้ความร้อนช่วงที่ 1 ด้วยแรงดัน P1 + Drag Force จนมีนิโคยด์พลาสติก (Bead Height) สูงขึ้นมาตามที่กำหนด จากนั้นลด แรงดันเป็น P2 และ ให้ความร้อนต่อตามเวลาที่กำหนด T2 (ตั้งเวลาและกดปุ่มสตาร์ท เมื่อครบกำหนดจะมีเสียงเตือน)
- นำแผ่นความร้อนออก และประกบท่เข้าหากันภายในเวลาตาม T3
- ดันท่เข้าหากันด้วยแรงดันและเวลาที่กำหนด ตาม T4 และ P5+Darg Force ปิด ไอโซรอลด์บีบี แล้วปล่อยให้รอยเชื่อมเย็นตัว ตามเวลา T5 ระวังไม่ให้เกิดการเคลื่อนไหว หรือกระแทกกับบริเวณเชื่อม รอจนครบเวลาเย็นตัวจึงจะสามารถถอดตัวจับท่อ เพื่อเชื่อมจุดต่อไป

### ตารางการเชื่อม

ขนาดท่อ (Size)	รุ่น (Model)	ความหนา (Thickness)	อุณหภูมิในการให้ความร้อน (Welding Temperature) (°C)	ช่วงที่ให้ความร้อน (Heating)		ช่วงที่ดูดความร้อน (Absorption)			เวลาในการส่งมอบ (Transfer Time)		เวลาในการเบ่ง (Pressure Rising Time)		ช่วงเย็นตัว (Cooling)	
				แรงดัน (Pressure) P1(bar)/Drag Force	ความสูงของนิโคยด์พลาสติกเมื่อประกอบท่อประกบกัน (Bead Height)	แรงดัน (Pressure) P2(bar)	เวลาในการให้ความร้อน (Time) T1(min)	เวลาในการให้ความร้อน (Time) T2(min)	T3 needed	T4(sec)	แรงดัน (Pressure) P5(bar)	เวลา (Time) T5(min)		
90	11	8.2	210±5	4-Drag Force	1.0	0	176	2M 50s	6	8	4-Drag Force	15		
110	11	10.0	210±5	6-Drag Force	1.0	0	217	3M 37s	7	0	6-Drag Force	17		
125	11	11.4	210±5	7-Drag Force	1.0	1	237	3M 37s	7	11	7-Drag Force	18		
160	11	14.6	210±5	11-Drag Force	1.0	1	277	4M 37s	8	15	11-Drag Force	24		
200	11	18.2	210±5	17-Drag Force	1.0	1	320	5M 20s	8	16	17-Drag Force	29		
250	11	22.7	210±5	27-Drag Force	1.5	2	357	6M 7s	10	20	27-Drag Force	35		
315	11	28.6	210±5	43-Drag Force	2.0	3	410	6M 50s	12	24	43-Drag Force	43		
360	8	19.0	210±5	6-Drag Force	1.0	0	265	6M 45s	8	15	6-Drag Force	26		
110	8	18.3	210±5	9-Drag Force	1.0	1	321	3M 21s	8	16	9-Drag Force	29		
125	9	20.8	210±5	11-Drag Force	1.5	1	349	6M 45s	10	18	11-Drag Force	30		
160	7.4	21.8	210±5	16-Drag Force	1.5	1	359	5M 50s	10	19	16-Drag Force	34		

\*Parameter ดังกล่าวใช้กับเครื่องเชื่อมของบริษัทเท่านั้น



ดู VDO ขึ้นตอนการติดตั้งระบบ Butt Fusion (B.F.) Fitting สามารถ Scan ได้ที่นี่

# วิธีการติดตั้งด้วยเครื่องเชื่อม ELECTRO FUSION (E.F.) FITTING



\*ห้ามใช้ข้อต่อ Bushing ที่นการต่อโรงแบบ E.F.



ภาพตัวอย่างการตัดปลายท่อให้ตั้งฉาก 90 องศา (เพื่อการติดตั้งที่สมบูรณ์)

1. ตัดปลายท่อให้ตั้งฉาก 90 องศา แต่ปลายให้เรียบ โดยปราศจากเศษท่อที่เกิดจากการตัดด้วยวิธีระงับจากข้อต่อ
2. กำหนดระยะในการเชื่อมบนท่อ โดยวัดจากระยะข้อต่อที่ใช้ด้วยปากกาเคมี (ตามรูปที่ 1,2)
3. ทำการขีดวงท่อที่มีควมมันเส้น**ออกให้เกิน** ด้วยที่ขีดท่อหรือเครื่องปอกท่อ โดยขีดให้เลยจากตำแหน่งที่กำหนดไว้เพิ่ม อีกประมาณ 1 ซม. โดยเมื่อขีดท่อแล้วรอบปากกาเคมีจะต้องงายหายไป จึงจะแสดงว่าขีดวงท่อได้หมด (ตามรูปที่ 3)  
กำหนดระยะในการเชื่อมอีกครั้ง
4. ทำความสะอาดผิวท่อทั้งด้านในและด้านนอก ด้วยผ้าสะอาดและแห้ง ให้ปราศจากฝุ่นหรือคราบสกปรก (ตามรูปที่ 4)
5. นำท่อที่แห้งและสะอาด ประกอบเข้ากับข้อต่อ (E.F.) ใช้ค้อนตอกโดยรอบจนถึงจุดที่กำหนด (ตามรูปที่ 5) ระยะวิ่งไม่ให้สายไฟฟ้าตก ทั้งในขณะทำการเชื่อมต้องนั่งใจว่าท่อ และข้อต่อ ต้องไม่เคลื่อนจากระยะความลึกที่กำหนดไว้ หากผิดพลาดอาจส่งผลให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจร และก่อให้เกิดเพลิงไหม้ได้
6. นำเครื่องเชื่อม (E.F.) เสียบเข้ากับข้อต่อ โดยใช้มือหนึ่งเพื่อคลายล็อกก่อนเชื่อมกับข้อต่อ (ตามรูปที่ 6,7)
7. นำหัวอ่านบาร์โค้ดยิงที่บาร์โค้ดข้อต่อ (ตามรูปที่ 8) หรือตั้งเวลาที่เครื่อง ตามข้อมูลบนบาร์โค้ด จะปรากฏเวลาในการให้ความร้อน (Fusion) และเวลาในการเย็นตัว (Cooling) ที่จะแสดงผลโดยอัตโนมัติ จากนั้นกดปุ่ม OK เพื่อเริ่มทำงาน
8. ปลดข้อต่อให้เย็นลงตามเวลา Cooling Time ที่กำหนดในตารางก่อนทำการทดสอบแรงดัน หรือเชื่อมจุดต่อไปที่อยู่ใกล้กัน ห้ามเหยียบหรือวางสิ่งของที่มีน้ำหนักลงบนท่อที่รอยเชื่อมยังไม่เย็นตัว



ภาพที่ 6 การใช้บาร์โค้ดยิงที่บาร์โค้ดข้อต่อ



ภาพที่ 8 Indicator แสดงให้เห็นว่าการเชื่อมเสร็จสมบูรณ์ของข้อต่อ

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

Note : The cooling time of the E.F. reducer and E.F. reducing tee are based on the big side.

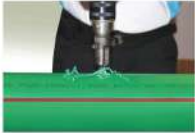
9. ถอดแจ็คออกจากข้อต่อ โดยนับจากแจ็คเพื่อคลายล็อก ปิดจุดตรงข้อต่อให้เรียบร้อย
10. ห้ามติดตั้งขณะฝนตก หรือสภาพอากาศที่มีความชื้นสูง และไม่ควรถูกพลาสมาสติกที่หัวข้อต่อออกในขณะที่ยังไม่ทำการเชื่อมกันก็ เพราะจะทำให้เกิดความชื้นสะสมส่งผลให้การประกอบไม่สมบูรณ์ และต้องเชื่อมกันที่ที่ประกอบเสร็จ
11. เมื่อทำการเชื่อมตั้งแต่ 2 จุดหรือมากกว่านั้น หากมีระยะสั้นกว่า 1 เมตรต่อจุด จะต้องทำการเชื่อมจุดแรกให้เรียบร้อยก่อน โดยรอให้เย็นลงตามตาราง (Cooling Time) แล้วจึงดำเนินการเชื่อมประกอบจุดต่อไป เพราะในขณะที่การเชื่อมความร้อนจะทำให้เกิดการขยายตัว

**!** ไนเตรนนำข้อต่อเชื่อมชน มาเชื่อมต่อกับข้อต่อ Electro Fusion (E.F.) ให้ขีดวงข้อต่อเชื่อมชน เช่นเดียวกับกรขีดวงท่อ (ข้อ 3)



## การติดตั้งข้อต่ออานม้า

กรณีที่ต้องการเพิ่มท่อสาขาออกจากท่อเมน สามารถใช้ข้อต่ออานม้าได้โดยมีให้เลือก 3 ขนาด คือขนาด 25 มม. 32 มม. และ 40 มม. (ควรเลือกใช้ข้อต่ออานม้า ประกอบเข้ากับหัวเชื่อมอานม้าให้ถูกต้อง)



**1. เจาะรูบนท่อเมน** บริเวณที่ต้องการ ให้ใช้หัวเจาะอานม้าของทางบริษัทที่กำหนด (ห้ามใช้ดอกสว่าน หรือหัวเจาะอานม้ายี่ห้ออื่น ป้องกันไม่ให้รูที่เจาะทะลุเล็ก-ใหญ่ เกินไป)



**2. ให้ความร้อนที่ท่อ** โดยกดหัวเชื่อมอานม้ากับท่อ จนเกิดขอบสูง 1 มม. ในขณะให้ความร้อนบริเวณท่อเนื้อพลาสติก พีพี-อาร์ จะนูนขึ้นเป็นชั้น (ตามรูป)



รูปการนูนขึ้นเป็นชั้นของท่อหลังจากการให้ความร้อน



**3. ให้ความร้อนข้อต่ออานม้า** พร้อมกับท่อ โดยกดลงบนหัวเชื่อมอานม้า จนเกิดขอบสูงนูนขึ้นเป็นชั้น 1 มม. (ตามรูป) แล้วจึงให้ความร้อนต่ออีก 12 วินาที เมื่อเสร็จแล้ว นำเครื่องเชื่อมออก



รูปการนูนขึ้นเป็นชั้นของข้อต่ออานม้าหลังจากการให้ความร้อน



**4. ประกอบข้อต่ออานม้า** ลงบนท่อให้เกิดผิวโค้งอยู่ในมุมที่ถูกต้อง โดยกดให้แน่น **ค้างไว้ 5 วินาที**

\*ข้อต่ออานม้าไม่สามารถใช้แทนข้อต่อสามทางได้ ให้ใช้ในกรณีเฉพาะ ที่ต้องการเจาะท่อสาขาเท่านั้น

### อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง



หัวเจาะอานม้า



หัวเชื่อมอานม้า



ข้อต่ออานม้า



ชม VDO ขั้นตอนการติดตั้งข้อต่ออานม้า สามารถ Scan ได้ที่นี่

### ขั้นตอนการต่อเชื่อมระบบหน้างาน (Flange)

1. สวมแผ่นหน้างานเข้าในท่อก่อน (ถ้าเชื่อมตัวแปลงหน้างานก่อน จะสวมหน้างานเข้าไปในท่อก่อนไม่ได้)
2. ทำการเชื่อมตัวแปลงหน้างาน (Flange Adapter) เข้ากับท่อ แล้วเลื่อนแผ่นหน้างานไว้บนตัวแปลงหน้างาน
3. จากนั้นนำหน้างานมาใส่ปะเก็น และขันน็อตยึดเข้าหากัน ตามปกติ

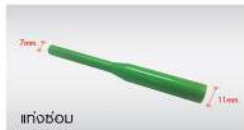


ชม VDO ขั้นตอนการติดตั้งระบบหน้างาน สามารถ Scan ได้ที่นี่

## การซ่อมแซมรูรั่ว

ท่อ โทว พีพี-อาร์ เนื่องจากคุณสมบัติในการหลอมเป็นเนื้อเดียวกัน ทำให้การซ่อมทำได้ง่าย โดยมีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

1. เมื่อเกิดรอยตะปู หรือรอยร้าวให้พิจารณาขนาดรอยรั่ว โดยแก่งซ่อมแต่ละอัน จะมีขนาดภายในแก่งเดียวกัน คือ 7mm และ 11 mm ให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมกับขนาดของรูรั่ว
2. ขยายรูรั่ว ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น โดยขยายเป็น 5 mm สำหรับแก่งซ่อม ด้าน 7 mm และขยายให้เป็นขนาด 9 mm สำหรับแก่งซ่อมด้าน 11 mm
3. กำหนดความลึกของแก่งซ่อม และหัวเชื่อมแก่งซ่อม ตามความหนาของท่อนั้นๆ ดังตาราง เพื่อไม่ให้เข้าไปยาวเกินผิวท่อก่อนจนเกิดวางทางเดินน้ำ
4. แก่งแต่ละขนาดใช้เวลาในการให้ความร้อนแตกต่างกัน แต่แก่งซ่อมจะใช้เวลาในการให้ความร้อน 5 วินาที ดังนั้น ต้องให้ความร้อนตัวท่อก่อน ด้วยหัวเชื่อมก่อน จากนั้นเมื่อเหลือ 5 วินาที จึงนำแก่งซ่อมใส่เข้ากับหัวเชื่อมแก่งซ่อม เพื่อให้ความร้อนดังตาราง



ขนาด	ความลึกของแก่งซ่อม และ หัวเชื่อมแก่งซ่อม = ความหนาท่อ (mm)		เวลาในการให้ความร้อน แก่งท่อก่อนแก่งซ่อม	วินาทีที่เริ่มให้ความร้อน แก่งซ่อมพร้อมท่อ	เวลาในการปล่อยให้เย็นตัว ก่อนเริ่มใช้น้ำ
20	SDR 11	SDR 6	วินาที	พร้อมกันกับท่อ	2
25	2.3	3.4	5	2	2
32	2.3	4.2	7	3	4
40	2.9	5.4	8	7	4
50	3.7	6.7	12	13	4
63	4.6	8.3	18	19	6
75	5.8	10.5	24	25	6
90	6.8	12.5	30	35	8
110	8.2	15.0	40	45	8
	10.0	18.3	50		8

5. นำแก่งซ่อมที่ให้ความร้อนแล้ว อุกลงในรอยรั่ว ตามความลึกที่กำหนด จากนั้นปล่อยให้เย็นตัวตามเวลา
6. ตัดปลายของแก่งซ่อมส่วนที่เหลือออก ให้อยู่เกินกว่าผิวท่อก่อนเล็กน้อย ส่วนแก่งซ่อมที่เหลือสามารถเก็บไว้ใช้ในครั้งต่อไปได้ จากนั้นปล่อยให้รูที่ซ่อมเย็นตัวตามเวลาก่อนเริ่มใช้น้ำ



### วิธีการเชื่อมแก่งซ่อม

ชม VDO วิธีการซ่อมรูรั่ว สามารถ Scan ได้ที่นี่



### วิธีการซ่อมแซมรูรั่ว (ที่เกิดจากการถูกตะปูเจาะ)



ให้มีช่องพอระบาย

ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว



## การเก็บรักษาท่อ และข้อต่อ

ท่อ และข้อต่อ ไทย พีพี-อาร์ ไม่ควรวางไว้นานจนแห้ง หรือตากแดดตลอดเวลา ควรเก็บไว้ในโรงเก็บที่มีหลังคา ภายใต้บรรยากาศที่ป้องกันรังสี UV เพื่อรักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์



ส่วนหนึ่งของโกดังเก็บสินค้า ไทย พีพี-อาร์

## การบริการก่อน และหลังการขาย จากผู้เชี่ยวชาญจึงมั่นใจยิ่งกว่า

- ✓ พร้อมให้คำปรึกษาข้อมูลด้านสินค้า และการใช้งานอย่างครบถ้วน
- ✓ อบรม/ สัมมนาวิธีการติดตั้งฟรี!
- ✓ ดูแล และเข้าถึงหน้างานอย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ
- ✓ กล้ารับประกันสินค้า อย่างน้อย 5 ปี และมี Product Liability (คุ้มครองสูงสุด 1 ล้านหรือยกสุทธิ)



การบริการเดินท่อวางแจ้ง ควรทาสีป้องกัน UV เพื่อป้องกันผิวท่อด้านนอก

โดยทางบริษัทได้ส่งตัวอย่างท่อ ไทย พีพี-อาร์ ให้กับผู้ผลิตสีได้ดำเนินการตรวจสอบ และแนะนำการใช้งาน ดังนี้

เตรียมพื้นผิว

สีรองพื้น

สีทับหน้า 1

สีทับหน้า 2

1. เตรียมพื้นผิว ด้วยการฉีกกระดาษทรายเบอร์ 320 จนทั่วพื้นผิว ทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่นผง
2. เคลือบสีรองพื้น Nax 2K Plastic Primer ผสมสี 1 ส่วนกับตัวเร่งแห้ง (Nax 2K Plastic Activator) 1 ส่วนโดยปริมาตร ทวนสีและตัวเร่งแห้งให้เข้ากันดีก่อนการใช้งาน ไม่ต้องผสมกับเบเนอร์ ใช้สีให้หมดภายใน 24 ชั่วโมง ทั้งไว้ให้แห้ง 30 นาที ก่อนเคลือบสีทับถัดไป
3. เคลือบสีทับหน้า 1 Nippon Heavy Ex-Guard ผสมสี 4 ส่วนกับตัวเร่งแห้ง 1 ส่วนโดยปริมาตร ทวนสีและตัวเร่งแห้งให้เข้ากันดีก่อนการใช้งาน อาจใช้เครื่องทวนสีไฟฟ้าทวนสีอย่างต่อเนื่อง 15-20 นาที ผสมกับเบเนอร์ Nippon Heavy Ex-Guard Thinner #77 ประมาณ 5-10% เมื่อทำการเคลือบสีด้วยลูกกลิ้ง หรือแปรงทาสี ใช้สีให้หมดภายใน 6 ชั่วโมง ทั้งไว้ให้แห้ง 1 วัน (มากกว่า 16 ชั่วโมง) ก่อนทาสีทับถัดไป
4. เคลือบสีทับหน้า 2 Nippon Heavy Ex-Guard ผสมสี 4 ส่วนกับตัวเร่งแห้ง 1 ส่วนโดยปริมาตร ทวนสีและตัวเร่งแห้งให้เข้ากันดีก่อนการใช้งาน อาจใช้เครื่องทวนสีไฟฟ้าทวนสีอย่างต่อเนื่อง 15-20 นาที ผสมกับเบเนอร์ Nippon Heavy Ex-Guard Thinner #77 ประมาณ 5-10% เมื่อทำการเคลือบสีด้วยลูกกลิ้ง หรือแปรงทาสี ใช้สีให้หมดภายใน 6 ชั่วโมง ทั้งไว้ให้แห้ง 1 วัน (มากกว่า 16 ชั่วโมง)

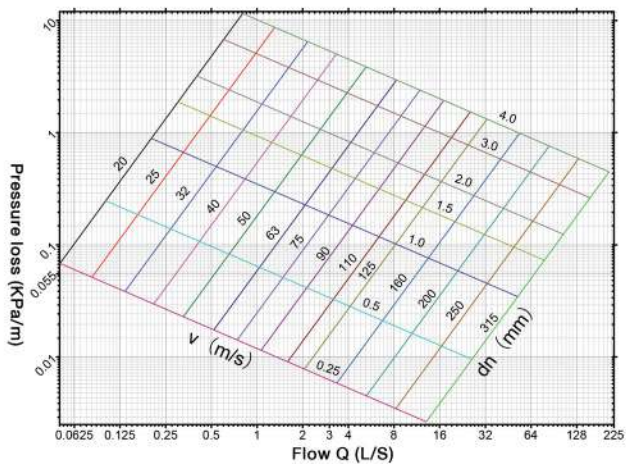
*\*\*อายุการใช้งานของสี อยู่ที่ประมาณ 3-5 ปี ขึ้นอยู่กับการเตรียมผิว ความบางของสี สภาพและสิ่งแวดล้อมในบริเวณนั้น\*\**

*\*\*ควรใช้สีทับหน้าผู้ที่มีบริษัทฯ แนะนำหรือนำมาตรวจสอบอย่างเป็นการเร่งด่วน เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อกุณยสมบัติจากผลอายุการใช้งานของท่อ\*\**

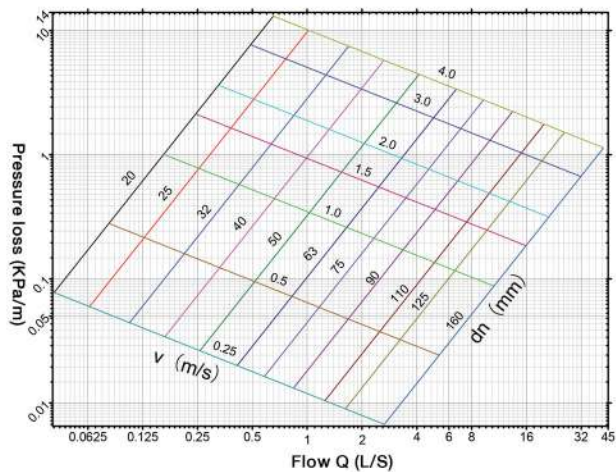
ขอข้อมูลเพิ่มเติม 0 2896 4061-5

## PRESSURE LOSS DIAGRAM

### SDR 11 (PN 10) pipe



### SDR 6 (PN 20) pipe



## ตารางแสดงอายุการใช้งาน ตามแรงดัน และอุณหภูมิ

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 = 1.9)	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	32.4
	10	16.1	25.5	32.1	31.3
	25	15.6	24.7	31.1	30.5
	50	15.2	24.0	30.3	
20	1	15.0	23.8	30.0	
	5	14.1	22.3	28.1	28.0
	10	13.7	21.7	27.3	26.7
	25	13.3	21.1	26.5	25.8
	50	12.9	20.4	25.7	
30	1	12.8	20.2	25.5	
	5	12.0	19.0	23.9	23.2
	10	11.6	18.3	23.1	22.4
	25	11.2	17.7	22.3	21.6
	50	10.9	17.3	21.8	
40	1	10.8	17.1	21.5	
	5	10.1	16.0	20.2	19.8
	10	9.8	15.6	19.6	19.2
	25	9.4	15.0	18.8	18.5
	50	9.2	14.5	18.3	
50	1	9.2	14.5	18.3	
	5	8.5	13.5	17.0	16.6
	10	8.2	13.1	16.5	16.0
	25	8.0	12.6	15.9	15.5
	50	7.7	12.2	15.4	
60	1	7.7	12.2	15.4	
	5	7.2	11.4	14.3	14.2
	10	6.9	11.0	13.8	13.5
	25	6.7	10.5	13.3	13.1
	50	6.4	10.1	12.7	
70	1	6.5	10.3	13.0	
	5	6.0	9.5	11.9	11.8
	10	5.9	9.3	11.7	10.2
	25	5.1	8.0	10.1	8.7
	50	4.3	6.7	8.5	
80	1	5.5	8.6	10.9	
	5	4.8	7.6	9.6	8.3
	10	4.0	6.3	8.0	6.4
	25	3.2	5.1	6.4	
	50				
95	1	3.9	6.1	7.7	
	5	2.5	4.0	5.0	
	10				
	100*	0.21*	0.4*	0.2*	

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 เทอร์นตารางวัสดุ FIBER Composite Pipe



