



PP-R 80

PP-R 80 PIPE SYSTEM
DIN STANDARD 8077/78
WWW.GREENPIPE.COM



www.greenpipe.com



กรีนไปป์

ท่อพีพีอาร์...คุณภาพยุโรป

- ระบบเชื่อมสอด เป็นเนื้อเดียวกัน ไม่รั่วซึม
- มีข้อต่อหลากหลายกว่า 200 ชนิด
- ใช้ได้ทั้งระบบ น้ำร้อน น้ำประปา และ Chilled Water
- ผ่านการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากยุโรป
 - มีฉนวนเส้นท่อ ป้องกันป็นหากท่อตีหนัก การหลอมท่อ และข้อต่อบนกันไม่
 - ผ่านการรับรองมาตรฐานจากยุโรป และมาตรฐานความสะอาดจาก RCC ประเทศสวีเดน ใช้ป็นท่อน้ำดื่มได้



ท่อและข้อต่อผลิตจากโรงงานเดียวกัน
จึงติดตั้งง่าย พสานเป็นเนื้อเดียวกัน ได้อย่างสมบูรณ์แบบ

◀ การใช้งานระบบท่อ GREEN PIPE | Applications of GREEN PIPE ▶



GREEN 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
- Piping system for floor heating
 - Rainwater piping system
 - High compressed air duct system
 - Swimming pool piping system
 - Chilled water piping system

ด้วยข้อดีหลาย ๆ ประการของท่อ GREEN PIPE ทำให้สามารถใช้งานในบ้านพักอาศัย โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล คอนโดสูง เซอร์วิสอพาร์ทเมนท์ รีสอร์ท โรงเรียน และยังสามารถนำไปใช้ได้ กับระบบท่อ หลากหลายประเภท เช่น :

- ระบบท่อน้ำดี เพื่อการอุปโภค และ บริโภค
- ระบบท่อน้ำร้อน
- ระบบท่อในโรงงานอุตสาหกรรม
- ระบบท่อสำหรับน้ำกลั่น น้ำกรอง และน้ำแร่
- ระบบท่อให้ความร้อนสำหรับพื้น
- ระบบท่อน้ำฝน
- ระบบท่อกลม แรงต้นสูง
- ระบบท่อน้ำสำหรับสระว่ายน้ำ
- ระบบท่อน้ำเย็นในอาคาร



คุณสมบัติของท่อ GREEN PIPE | GREEN PIPE Specifications

ท่อและข้อต่อ Green Pipe ผลิตจากเม็ดพลาสติก PP-R 80 คุณภาพสูงจากประเทศเกาหลี (Hysung Corporation) เกรด R200P ซึ่งได้รับการทดสอบภายใต้มาตรฐาน DIN 8078, DIN 16887, ISO/TR 9080, ISO 3213 โดยสถาบันทดสอบในยุโรป และยังได้ มาตรฐานความสะอาดของ RCC จากประเทศสวิสเซอร์แลนด์ ซึ่งเรด็คตรเรตว์ัดคุดิบคุณภาพดี และไม่มีกรนำเม็ดพลาสติก Recycled กลับมาใช้ผลิตท่อและข้อต่อซ้ำอีก



PP-R ย่อมาจาก Polypropylene Random Copolymer คือพลาสติกประเภทโพลีโพรพิลีน มีการจัดเรียงตัว แบบไม่เจาะจง ทำให้ได้คุณสมบัติทางเคมี และกายภาพที่ดีขึ้น เหมาะสมสำหรับการใช้งานระบบท่อน้ำประปา **ท่อน้ำร้อน** **ท่อน้ำเย็น** และงานท่อประเภทต่าง ๆ

โครงสร้างของ Polypropylene (C₃H₅)_n $\left(\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{---C} = \text{C} \text{---} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right)_n$

Property of Material

Property	Test method	Value	Unit
Density	ASTM D792	0.91	g/cm ³
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/cm ²
Tensile Stress at Break	ASTM D638	220	kg/cm ²
Elongation	ASTM D638	> 400	%
Flexural Modulus	ASTM D790	0.834	GPa
Izod impact strength (23°C)	ASTM D526	30	kJ/m ²
(0°C)		8	kJ/m ²
(-30°C)		3	kJ/m ²
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

Green Pipe and fittings are produced from high quality PP-R80 resin from Hysung Corporation, Korea, grade R 200P, which has been tested under DIN 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 producing 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



ท่อ PP-R (80) แบบ SDR 11 PN 10

- ประเภทการใช้งาน (Applications) : ระบุท่อน้ำประปา (Normal Water)
 อุณหภูมิการใช้งาน (Working Temp.) : 3 - 60 °C
 อายุการใช้งาน (Life Time.) : 50 Years (ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและแรงดันที่ใช้งาน)
 (Subject to working pressure and temperature)
- ความดัน (Working Pressure) : PN 10 (10 Bar)*
 ความยาวต่อเส้น (Length Per Piece) : 4 m.
 รูปสีภายนอก (Colour) : สีเขียว Green

รหัสสินค้า	เส้นผ่าศ.ก. ภายนอก		ความหนา	เส้นผ่าศ.ก. ภายใน	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

**ท่อนขนาด D20 เป็นแบบ SDR 9
 เพิ่มความหนาของท่อ
 ขึ้นในคุณภาพมากยิ่งขึ้น

**Green Pipe D20 are SDR 9



ท่อ PP-R (80) แบบ SDR 6 PN 20

- ประเภทการใช้งาน (Applications) : ระบุท่อน้ำประปา (Normal Water)
 ระบุน้ำร้อน (Hot Water)
 ระบุท่อ Chilled water หรือระบบท่ออื่น ๆ
- อุณหภูมิการใช้งาน (Working Temp.) : 3 - 80 °C
 อายุการใช้งาน (Life Time.) : 50 Years (ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและแรงดันที่ใช้งาน)
 (Subject to working pressure and temperature)
- ความดัน (Working Pressure) : PN 20 (20 bar)
 ความยาวต่อเส้น (Length Per Piece) : 4 m.
 รูปสีภายนอก (Colour) : สีเขียว มีแถบขาว 4 เส้น Green with 4 white strips

รหัสสินค้า	เส้นผ่าศ.ก. ภายนอก		ความหนา	เส้นผ่าศ.ก. ภายใน	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
55P160-074	160	6"	21.9	116.2	10.609

*โปรดดูรายละเอียด วิธีการคำนวณอายุการใช้งานอุณหภูมิ ตาม DIN 8077/78 หรือติดต่อบริษัท

*Please see more details on how to calculate life time when temperature and pressure are key factors in permissible working pressure.

***ทางบริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์การรับประกันเฉพาะความเสียหายที่เกิดจากตัววัสดุภัณฑ์ ท่อและข้อต่อ พีซี-อาร์ กรีนไปเท่านั้น ไม่รวมวาล์ว เครื่องเชื่อม การรั่ว และปัญหาจากการติดตั้ง

◀ ข้อต่อ & เครื่องเชื่อม | Fitting & Welding Machine ▶



เครื่องเชื่อม พร้อมหัวเชื่อม (Welding Machine / Welding Mould)



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



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



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

วิธีการติดตั้ง | Installation



1 ตัด
ใช้กรรไกร ตัดตามระยะที่ต้องการ
Cut
the pipe at required length.



2 ทำเครื่องหมาย
ใช้ดินสอทำเครื่องหมาย ตามช่องที่ระบุขนาดของท่อ
Marking
Mark welding depth on the pipe according to sizing of the pipe indicated on the marker by using a pencil.



รูปถ่ายภายในท่อ และข้อต่อ ที่เชื่อมเป็นเนื้อเดียวกัน

แผ่นวัดระยะ / Marker



3 หลอม
เมื่อสถานะของเครื่องเชื่อมเปลี่ยนจากไฟสีแดงเป็นไฟสีเขียวให้นำท่อและข้อต่อมาหลอม ให้ความร้อนโดยสอดท่อเข้าไปในหัวเชื่อมให้ลึกจนถึงตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายไว้ เวลาในการเชื่อมแต่ละขนาดให้ดูตามตารางเวลาการให้ความร้อน

ข้อควรระวัง ให้ทำความสะอาดและตรวจสอบบริเวณที่จะทำการเชื่อมอย่าให้มีเศษหรือสิ่งแปลกปลอมติดอยู่ อีกทั้งอย่าดีดเพื่อเข้าไปในหัวเชื่อมเกินกว่า ตำแหน่งที่กำหนดเอาไว้

Caution : keep welding area of the pipe and fitting clean without burrs and/or dust. Do not push the pipe to exceed the marked welding depth.

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.



4 เชื่อม
ดึงท่อ และข้อต่อออกจากหัวเชื่อม แล้วสอดท่อและข้อต่อเชื่อมเข้าหากันภายในเวลาที่กำหนดของแต่ละขนาด ทิ้งไว้ให้เย็นก็สามารถเริ่มใช้งานได้ทันที (เวลาในการทำงานให้ดูตามตารางเวลาการให้ความร้อน)

ข้อควรระวัง ในช่วงที่ดึงท่อกับข้อต่อเข้าด้วยกันหลังจากหลอมแล้วสามารถจับหรือขยับท่อซึ่งแรงได้ในแนวรัศมีขณะหลอม

Caution : During connecting the welded pipe to the fitting, do not twist the welded pipe and fitting, just push them straightly to each other at the marked depth.

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 use with water.

อีกพัฒนาการของเรา!



ระบบเวลาการให้ความร้อนอุณหภูมิขึ้น
เพื่อป้องกันปัญหาข้อต่อจากการหลอมผิด เสร็จแล้ว
แยกกัน



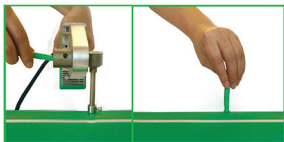
ตารางเวลาการให้ความร้อน

Welding Heat time table

ขนาดท่อ		ความลึกของท่อ	เวลาในการให้ความร้อน	ต้องต่อท่อและข้อต่อที่เชื่อมภายในเวลา	เวลายืนตัวลง
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 <small>หรือ SDR 11 ขนาด 20 มม. ให้เวลาในการให้ความร้อนเพียง 3 วินาที SDR 11 D20 option - Heating time is 3 seconds.</small>	4	2
25	3/4"	15.0	7 <small>หรือ SDR 11 ขนาด 25 มม. ให้เวลาในการให้ความร้อนเพียง 5 วินาที SDR 11 D25 option - Heating time is 5 seconds.</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

การซ่อมแซมรูรั่ว

บ่อยครั้งที่ช่างตกแต่งท่อประปาโพลีเอทิลีนแนวหน้า ทำให้ท่อรั่ว ซึ่งยุ่งยากต่อการซ่อมแซม เพราะต้องรื้อกระเบื้องออกมาเกือบทั้งหมด เพื่อแก้ไขปัญหานี้เพียงจุดเดียว แต่ด้วยความสามารถพิเศษของ ท่อ Green Pipe จึงแก้ปัญหานี้ได้โดยง่าย เพียงใช้ แท่งซ่อม เชื่อมปิดรูรั่วที่เกิดขึ้น



วิธีการซ่อมแซมรูรั่ว / Repair Stick Welding Method

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 Green Pipe Repairing stick and Repairing mould, this problem can be easily fixed.



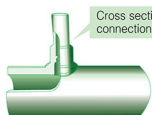
แท่งซ่อม / Repairing Stick

ข้อต่ออานม้า

การเพิ่มเส้นทางการท่อน้ำขึ้นใหม่ อาจยุ่งยากในการรื้อเปลี่ยนท่อใหม่ แต่ด้วยความสามารถพิเศษของท่อ Green Pipe จึงแก้ปัญหานี้ได้โดยง่าย เพียงทำการเจาะรูที่ท่อนั้น แล้วใช้ข้อต่ออานม้าเชื่อมต่อออกมาได้เสถียร

Saddle

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



Cross section after saddle connection is done

ภาพตัดขวาง การติดตั้งข้อต่ออานม้า



ข้อต่ออานม้า - Saddle



Weld them and then connect

วิธีนี้จะและเชื่อมข้อต่ออานม้า

◀ ระบบการติดตั้งขั้วพworรก | Support Intervals ▶

ในการออกแบบระยะติดตั้งขั้วพworรกของท่อ GREEN 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 GREEN PIPE.



- กรณีเดินท่อเมนและท่อสาขา จะต้องมขั้วพworรกที่ใต้ข้อต่อท่อนั้น ๆ
- กรณีที่มีการเปลี่ยนทิศทางของท่อ มีกาต่อด้วยหน้าแปลน หรือวาล์ว จะต้องมขั้วพworรกในจุดที่ใกล้ข้อต่อที่สุด
- กรณีที่เดินท่อน้ำร้อน ต้องพิจารณาในการทำ Expansion loop ต้องกำหนดจุดรขั้วพworรกแบบแน่น (Fixed point) และจุดรขั้วพworรกแบบขยับได้ (Sliding point) เพื่อรองรับการขยับตัว ตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- In case of laying main pipes and branch pipes, support is required underneath that particular fitting.
- In case of changing direction of pipe with flanges or valves, support is required in the location nearest to the fitting.
- In case of making Expansion Loop, tight support location (Fixed Point), and movable support location (Sliding Point) must be determined to support elasticity according to manufacturer's recommendation.

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

ตัวอย่าง:

ต้องการติดตั้งท่อขนาด 90 mm. มีอุณหภูมิขณะติดตั้ง 35 °C และมีการใช้น้ำร้อนที่ 65 °C ดังนั้น Δt จะมีค่าเท่ากับ 30 K จากตาราง ขนาดท่อ 90 mm. มี Δt เท่ากับ 30 K ดังนั้นต้องมีระยะห่างขั้วพworรกที่ทุก ๆ 160 cm.

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.

◀ การสัมผัสกับ UV กรณีใช้งานตากแดด

UV Coated in case of Exposure Installation ▶

การใช้งานท่อ Green Pipe ตากแดดหรือต้องสัมผัสรังสี UV โดยตรง มีผลทำให้พลาสติกมีการเสื่อมสภาพ ดังนั้นกรณีที่จะมีการนำท่อ Green Pipe ไปใช้งานในลักษณะนี้ ควรปกป้องผิวด้านนอกท่อ ซึ่งทำได้หลายวิธีดังนี้

- 1.หุ้มด้วย Aluminum Jacket
- 2.หุ้มด้วยฉนวนกรณีที่เป็นท่อเหน่นหรืออ่อนปกติจะต้องหุ้มฉนวน และทาสีกัน UV ที่มีฉนวนอยู่แล้ว
- 3.ทาด้วยสีกัน UV ซึ่งเป็นวิธีที่ทำได้ง่าย รวดเร็ว และมีความสวยงาม

ซึ่งทางบริษัทฯ ได้ส่งตัวอย่างให้บริษัทผู้ผลิตสีชั้นนำของประเทศ ให้ดำเนินการทดสอบและแนะนำการใช้งาน ได้ดังนี้

TOA Paint (Thailand) Co., Ltd.

Layer	Type	Application	Area of Paint (m ² / gallon)	Life time
1st layer	Rust Tech	Primer	33.50-16.73	Exceed 5 years
2nd layer	Top Guard	Top Coat	42.54-28.24	Exceed 5 years

Jotun (Thailand) Co., Ltd.

Layer	Type	Application	Area of Paint (m ² / gallon)	Life time
1st layer	Penguard Primer SEA (RED) or	Primer	14.383	Exceed 5 years
	Penguard HB (Grey, Red, White)	Primer	32.9295	Exceed 5 years
2nd layer	Hardtop Xp (Signal Colour)	Top Coat	33.308	Exceed 5 years

1 gallon = 3.785 L

สามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ ฝ่ายเทคนิคของแต่ละบริษัท หรือดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

www.toagroup.com

www.jotun.co.th

ข้อมูลดังกล่าวข้างต้น เป็นข้อมูลสำหรับท่อ Green Pipe เท่านั้น กรณีที่ใช้กับท่ออื่น ๆ จะต้องปรึกษากับผู้ผลิตก่อน

When Green Pipe is installed, and exposed or in contact with UV directly. These conditions causes the plastic causes to lose it's properties. We can protect Green Pipe in this situation by several methods as illustrated below.

1. Cover Green Pipe with an Aluminium Jacket.
2. Cover with an insulator. In case of main hot water pipe, the pipe is usually insulated and coated with UV protected the paint at the insulator surface.
3. Coating with UV protected paint is the easiest, most convenient and neatest method recommended. For this method, we have sent samples of Green Pipe to leading paint manufacturers to examine and recommend. Please see their recommendations below.

For further information, call the technical department of each manufacturer or see more detail at:



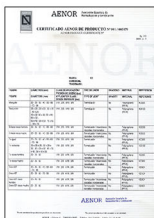
For further information, call the technical department of each manufacturer or see more detail at:

www.toagroup.com

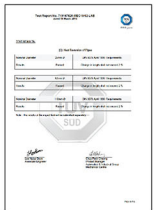
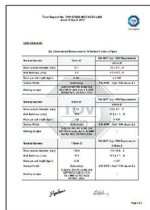
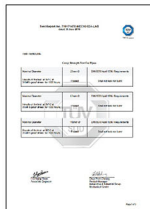
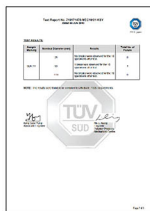
www.jotun.co.th

The above information is for Green Pipe exclusively. In case of other pipe, the user should consult with individual manufacturers.

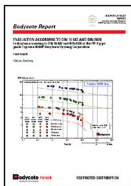
◀ AENOR Certificates ▶



◀ TUV SUD Test Report | According to DIN 8077 / 78 ▶



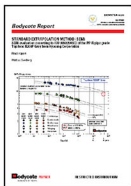
Certificates



Hydrostatic Pressure Test by Swedish Laboratory according to DIN 16887 and 8078



Hydrostatic Pressure Test by Swedish Laboratory according to DIN 16887 and 8078



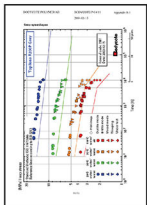
Hydrostatic Pressure Test by Swedish Laboratory according to ISO/TR 9080



Hydrostatic Pressure Test by Swedish Laboratory according to ISO 3213



RCC Certificate from Switzerland



Hydrostatic Pressure Test by Swedish Laboratory according to ISO 3213



KOREA Standard



Static Pressure Test (SDR 11) at 15 bars



CE Certificate for welding machine



Declaration of Compliance from China



Static Pressure Test (SDR6) at 30 bars



Some of Our Project References

โครงการคุณภาพมากมาย มั่นใจเลือกใช้ **ท่อพีพี-อาร์ กรีนไพบ**



คอนโด Ease พรชาน 2 (L&H)



อพุนด์ 3 พรชาน 3 (LPN)



อพุนด์ จอนเทียน (LPN)



The River
โครงการที่สูงเป็นอันดับ 2 ของประเทศ



อพุนด์ ราบคำทอง 60/2 (LPN)



อพุนด์ ราบฉนตรา ลาดปลาเค้า (LPN)



อพุนด์ นาคสือ-วงศอมราย (LPN)



อพุนด์ สมนุส สมนุส (LPN)



อนนท อพุนด์



ASTRO ราชฉวัน:



The Cliff Condo



อพุนด์ ราบฉนตรา ลาดปลาเค้า



GMM Grammy



โรงพยาบาลราบคำทอง



อพุนด์ สมนุสสภาพ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ศาลายา



Future Park สมนุส

บริษัท กรีนไพบ จำกัด Grean pipe Co., Ltd.

177/1 อาคาร BUI ชั้น 20 ถนนสุรวงศ์ บางรัก ททท. 10500 Tel. 02 634 7780-1 Fax. 02 634 7246

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

www.greanpipe.com