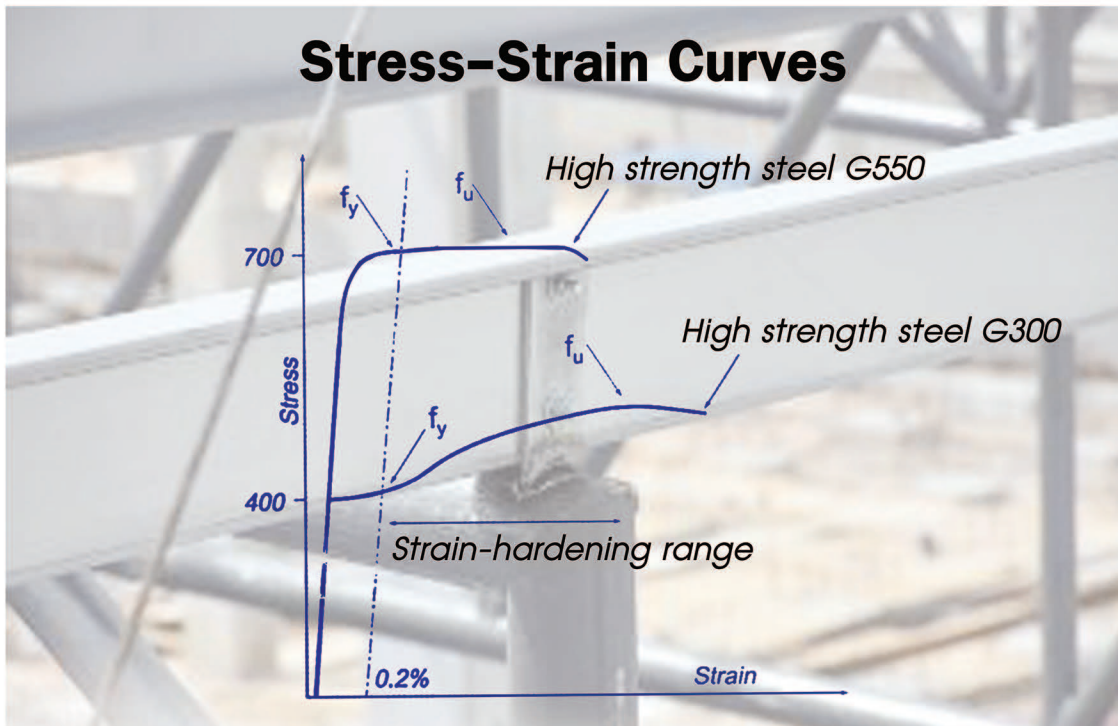


Purlin CEE & ZED

WMI Purlin เป็นแปเหล็กเคลือบ ใช้ทำแปหลังคา ผนังของอาคาร และ พื้นที่ใช้งานอื่นๆ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากเหล็กกล้ากำลังสูง ณ จุดคราก 450-550 Mpa หรือ Minimum Yield Strength ไม่ต่ำกว่า 450 Mpa ไม่ต้องการสีกันสนิม มีการเคลือบกันสนิมด้วยโลหะ ซึ่งมีให้เลือกทั้งชนิดวัสดุสังกะสี Z 275 และ Super Dyma K18 หรือ ZM180 ด้วยการผลิตที่ทันสมัย มีน้ำหนักเบา แต่มีความแข็งแรงสูง สามารถติดตั้งได้สะดวกรวดเร็ว ประหยัดเวลา ลดต้นทุนลง ไม่มีเสียเศษเหลือหลังจากใช้งาน ผลิตเท่าที่ใช้งานจริงตามที่ต้องการ ไม่มีการตัด-ต่อ ให้เสียเวลา ผลิตได้ตามความยาวที่ต้องการ ความสูงของแปมีตั้งแต่ ขนาด 75 มม. ถึง 300 มม. สามารถติดตั้งได้ทั้งระบบเชื่อมและระบบน๊อตยึด ทำให้พื้นที่ทำงานมีความสะอาด เรียบร้อย ปลอดภัย คุณภาพ



"กราฟแสดงถึงความแตกต่างระหว่างเหล็ก High Strength Steel G300 และ High Strength Steel G550"

แปเหล็กเคลือบตัว C, Z ของ WMI ผลิตจากเครื่องจักรที่ทันสมัย มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน ตามความต้องการของผู้ออกแบบ และผู้ใช้งาน เพื่อสร้างความเชื่อมั่นของลูกค้า ในผลิตภัณฑ์ของ WMI



ควบคุมการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์

คุณสมบัติที่โดดเด่นของแปเหล็กเคลือบ ตัว C และ Z

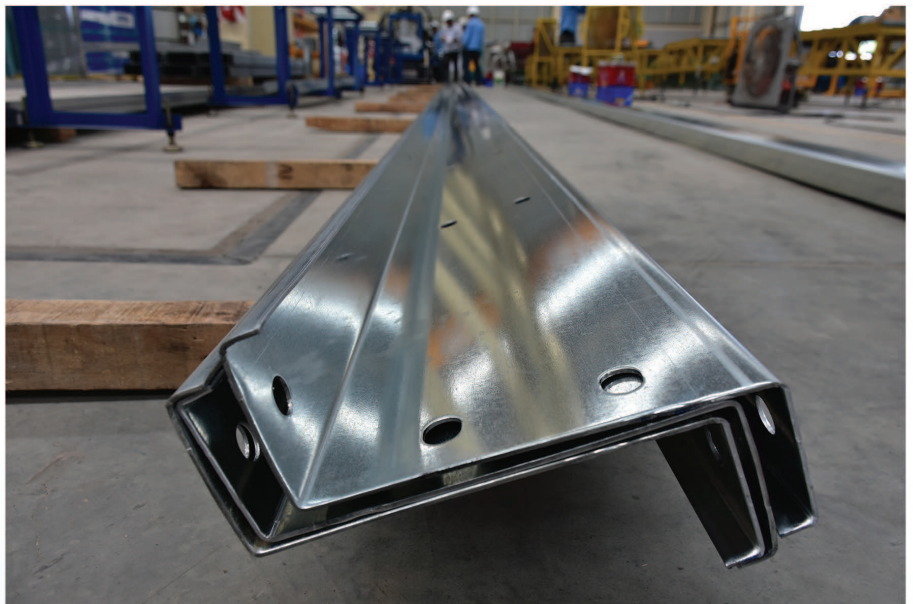
1. ทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี และทำให้โครงสร้างดูสวยงาม เนื่องจากผิวเคลือบที่มีสมรรถนะในการป้องกันสนิมดีเยี่ยม บวกกับ ลักษณะผิวเรียบมันเงาแลดูสวยงาม ไม่ต้องทาสีกันสนิม พร้อมสินค้ามีมาตรฐาน

2. แข็งแกร่ง สมรรถนะสูง สอดคล้องความต้องการของผู้ใช้และผู้ออกแบบ เนื่องจาก แปเหล็กเคลือบตัว C และ Z ผลิตขึ้นรูปจากเหล็กกล้ากำลังสูงเกรด " G 450-550 Mpa" ทำให้มีความแข็งแรงสูง น้ำหนักเบา ช่วยลดโครงสร้างโดยรวมลง สามารถสั่งซื้อของความยาวได้ตามความต้องการ หรือความกว้างของอาคาร และพื้นที่ใช้งาน โดยไม่ต้องทำการตัด-ต่อ ทำให้เกิดการสูญเสีย และมีเศษเหล็กเหลือใช้เป็นจำนวนมาก

3. ลดต้นทุน และลดค่าแรงงาน เนื่องจาก แปเหล็กเคลือบ ตัว C และ Z มีน้ำหนักเบา ช่วยลดน้ำหนักของโครงสร้าง ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ ได้อีกด้วย รวมไปถึงลดค่าแรงงาน เนื่องจากใช้แรงงานติดตั้งน้อย เพราะ ลดงานเชื่อม ลดงานทาสี ไม่ต้องใช้แรงงานที่มีความชำนาญสูงและค่าแรงสูงก็สามารถติดตั้งได้ สิ่งสินค้าที่ใช้งานได้ใช้งานจริง ลดปัญหาการสูญเสียจากเศษที่เหลือใช้

4. ติดตั้งง่าย สะดวก รวดเร็วและปลอดภัย เนื่องจาก แปเหล็กเคลือบ ตัว C และ Z เคลือบผิวสำเร็จมาจากโรงงาน ที่สามารถควบคุมคุณภาพได้ดีกว่า ลดขั้นตอนการทำงานลง เพราะ ไม่ต้องเสียเวลาทาสี ไม่ต้องเชื่อม ไม่ต้องตัด-ต่อแป โดยการติดตั้งด้วยระบบยึดน๊อตที่แข็งแรงและปลอดภัยกว่าการติดตั้งระบบเชื่อมด้วยไฟฟ้า

5. สถานที่ทำงานมีความสะอาด เรียบร้อย เพราะไม่ต้อง ตัด-ต่อ เชื่อม ทาสี ไม่มีเศษเหล็กและวัสดุเหลือใช้ จึงทำให้พื้นที่บริเวณทำงานสะอาด เรียบร้อยดีมีคุณภาพ



ผลิตด้วยเครื่องจักรที่ทันสมัย



วัสดุเหลือใช้



นำไปใช้งานได้เลย

คุณสมบัติของวัสดุ

แผ่นเหล็กเคลือบสังกะสี (Galvanized Coating) Z27 หรือ Z275 G 450

ผลิตโดยการนำแผ่นเหล็กที่มีค่า Minimum Yield Strength ไม่ต่ำกว่า 450 Mpa ผ่านกระบวนการเคลือบผิวด้วยโลหะ โดยกรรมวิธีการจุ่มร้อนอย่างต่อเนื่องด้วยสังกะสี (Zn) โดยใช้ Z เป็นสัญลักษณ์แทนความหนาชั้นเคลือบทั้งสองด้านรวมกันมีหน่วยเป็นกรัมต่อตารางเมตร โดยใช้สัญลักษณ์ "Z275" หมายถึง มวลสังกะสีที่เคลือบลงบนแผ่นรวมกัน 2 ด้าน ไม่น้อยกว่า 275 กรัมต่อตารางเมตร สังกะสีที่เคลือบลงบนแผ่นเหล็กจะทำหน้าที่เป็นเกราะป้องกันไม่ให้ผิวเหล็กทำปฏิกิริยากับบรรยากาศ หรือความชื้นในอากาศ นอกจากนี้สังกะสีมีคุณสมบัติเด่นในการป้องกันการกัดกร่อนแบบ SACRIFICIAL โดยจะสละตัวเองทำปฏิกิริยากับการกัดกร่อนในสภาวะต่างๆ แทนเนื้อเหล็กช่วยป้องกันการเกิดสนิม โดยเฉพาะบริเวณขอบตัด และรอยขีดข่วนบนบริเวณผิว ซึ่งเป็นจุดที่เกิดการกัดกร่อนได้ง่าย เหมาะสำหรับงานเหล็กทั่วไป งานแปหลังคาและโครงคร่าวในงานก่อสร้างอาคารและโรงงานต่างๆ

ความหนาและน้ำหนักตามความหนาของเหล็กเคลือบสังกะสี

ความหนาเหล็ก ก่อนเคลือบ (มม.)	ความหนาเหล็กรวมชั้นเคลือบ(มม.)				น้ำหนักเหล็กรวมชั้นเคลือบ(กก./ตรม.)			
	Z200	Z220	Z275	Z350	Z200	Z220	Z275	Z350
1.00	1.040	1.043	1.054	1.064	8.050	8.070	8.125	8.200
1.20	1.240	1.243	1.254	1.264	9.620	9.640	9.695	9.770
1.50	1.540	1.543	1.554	1.564	11.975	12.000	12.050	12.130
1.90	1.940	1.943	1.954	1.964	15.115	15.135	15.190	15.270
2.40	2.440	2.443	2.454	2.464	19.040	19.060	19.120	19.190
3.00	3.040	3.043	3.054	3.064	23.750	23.770	23.830	23.900

หมายเหตุ :

- ข้อมูลข้างต้นเป็นค่าที่ได้จากการคำนวณเท่านั้น ให้ไว้เพื่อเป็นแนวทาง ไม่ได้มีวัตถุประสงค์ในการรับประกันเรื่องความหนาหรือน้ำหนักต่อพื้นที่
- ความหนาเหล็กหลังเคลือบ = ความหนาเหล็กก่อนเคลือบ (BMT) + ความหนาชั้นเคลือบ
- น้ำหนักแผ่นเหล็ก 1 มม. = 7.85 กก./ตรม.



รูปภาพประกอบการผลิตและการใช้งาน

SuperDyma[®]



**HIGH TENSILE AND HIGHLY CORROSION-RESISTANT
COATED STEEL SHEETS**



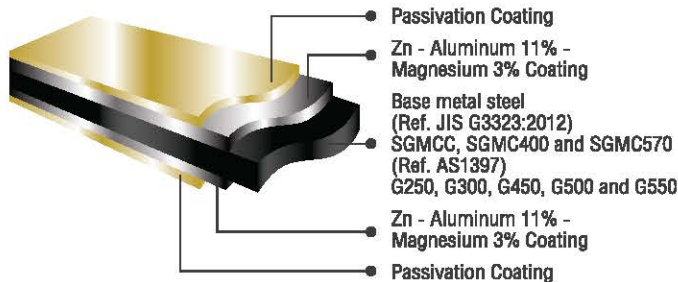
SuperDyma®

HIGH TENSILE AND HIGHLY CORROSION-RESISTANT COATED STEEL SHEETS

NS BlueScope (Thailand) Limited, a leading manufacturer of coated steel & color coated steel, entrusted by Nippon Steel & Sumitomo Metal Corporation (NSSMC), to manufacture and distribute SuperDyma®. A Highly Corrosion-resistant Coated Steel Sheets.

บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป (ประเทศไทย) จำกัด ผู้นำด้านการผลิตเหล็กเคลือบและเหล็กเคลือบสี ได้รับความไว้วางใจจาก บริษัท นิปปอน สตีล แอนด์ซูมิโตโม เมทัล คอร์ปอเรชั่น (NSSMC) ในการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ SuperDyma® เหล็กเคลือบโลหะที่สามารถทนทานต่อการกัดกร่อนสูง

ชั้นเคลือบเหล็กเคลือบ Product Coating



SuperDyma® Coated steel

SuperDyma® เป็นแผ่นเหล็กเคลือบโลหะที่ผ่านกระบวนการเคลือบโดยกรรมวิธีการจุ่มร้อนอย่างต่อเนื่อง มีคุณสมบัติการต้านทานการกัดกร่อนในสภาวะที่มีการกัดกร่อนสูง เพราะมีชั้นโลหะเคลือบผิวพิเศษซึ่งประกอบด้วย

- ชั้นเคลือบสังกะสีผสมอลูมิเนียม 11 % และแมกนีเซียม 3%
- ชั้นคุณภาพ SGMCC, SGMC400 และ SGMC570 (อ้างอิงมาตรฐาน JIS G3323:2012)
- ชั้นคุณภาพ G250, G300, G450, G500 และ G550 (อ้างอิงมาตรฐาน AS1397)

เหมาะสำหรับการขึ้นรูปเพื่อใช้งานเป็นโครงสร้าง ระบุเป็น

- SuperDyma® DK สำหรับขึ้นรูปเป็นแผ่นเหล็กพื้น
- SuperDyma® TF สำหรับขึ้นรูปเป็นโครงหลังคาเหล็กและผนัง
- SuperDyma® PL สำหรับขึ้นรูปเป็นแปหลังคา
- SuperDyma® GM สำหรับขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ทั่วไป

SuperDyma® is a coated steel that made from hot-dip continuous process. It has high corrosion resistance property in corrosive environments.

- A coating of Zinc with 11% Aluminium, 3% Magnesium
- SGMCC, SGMC400 and SGMC570 (Ref. JIS G3323:2012)
- G250, G300, G450, G500 and G550 (Ref. AS1397)

Suitable for structures use, specify

- SuperDyma® DK for Steel Decks
- SuperDyma® TF for Trusses and Frames
- SuperDyma® PL for Purlins
- SuperDyma® GM for manufacturing

ขนาดชั้นเคลือบที่แนะนำ สำหรับใช้ในงานก่อสร้างแต่ละชนิด

Recommended Coating Class for each Construction Application

ชื่อผลิตภัณฑ์ Product Name	การนำไปใช้งาน Applications	ชั้นเคลือบโลหะที่แนะนำ Recommended Coating Class	มาตรฐาน Standard	ชั้นคุณภาพ Steel Grade	ความเค้นคราก (นิวตัน/ตร.มม.) Yield Strength (N/mm ²)	ความต้านทานแรง Tensile Stre
SuperDyma® DK	Steel Decks แผ่นพื้นเหล็ก	ZM180	AS 1397	G250	(250 Min)	(320)
		K18		JIS G3323	G300	(300 Min)
		ZM150, ZM180	AS 1397	G500	(500 Min)	(520)
K14, K18	JIS G3323	G550		(550 Min)	(550)	
SuperDyma® PL	Purlins แปหลังคา	ZM180	AS 1397	G450	(450 Min)	(480)
		K18		G500	(500 Min)	(520)
				G550	(550 Min)	(550)
		K18	JIS G3323	SGMC570	(560 Min)	(570)
General Construction Materials วัสดุก่อสร้างทั่วไป	ZM60, ZM90, ZM120 ZM150, ZM180		AS 1397	G450	(450 Min)	(480)
	K06, K08, K10, K12, K14, K18	G500		(500 Min)	(520)	
		G550		(550 Min)	(550)	
	K06, K08, K10, K12, K14, K18	JIS G3323	SGMCC	(205 Min)	(270)	

คุณสมบัติโดดเด่น Featured

- สามารถต้านทานการกัดกร่อนได้ดีเยี่ยม เมื่อเทียบกับเหล็กชุบสังกะสีธรรมดาทั่วไป ในสภาวะที่มีการกัดกร่อนสูง
- มีอายุการใช้งานที่ โดยเฉลี่ยจะใช้งานได้นานขึ้น ในสภาวะที่มีการกัดกร่อนสูง
- ลดค่าใช้จ่ายในการดูแลและ-ยาว
- Superior corrosion resistance compared to hot-dip galvanized steel sheet in corrosive environments.
- Longer steel lifetime in corrosive environments.
- Reduce long term maintenance cost.

รายละเอียด Product Specification

ผู้ผลิต Manufacture	: บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป (ประเทศไทย) จำกัด : NS BlueScope (Thailand) Limited
ผลิตภัณฑ์ Product	: แผ่นเหล็กเคลือบ SuperDyma® PL, SuperDyma® DK, SuperDyma® TF หรือ SuperDyma® GM : Coated steel SuperDyma® PL, SuperDyma® DK, SuperDyma® TF or SuperDyma® GM
โลหะพื้น Preferred Substrate	: ชั้นคุณภาพ SGMC, SGMC400 และ SGMC570 (อ้างอิงมาตรฐาน JIS G3323:2012) และชั้นคุณภาพ G250, G300, G450, G500 และ G550 (อ้างอิงมาตรฐาน AS1397)
ส่วนผสมเคลือบผิว Coating Composition	: ชั้นเคลือบสังกะสีผสมอลูมิเนียม 11% และแมกนีเซียม 3% : Zinc with Aluminum 11% - Magnesium 3% Coating



SuperDyma® ต้านทานการกัดกร่อนอย่างไร SuperDyma® Corrosion resistance

ชั้นเคลือบของ SuperDyma® สร้างฟิล์มที่ปกป้องผิวเหล็กไม่ให้สัมผัสกับความชื้นและอากาศ ซึ่งส่งผลต่อการควบคุมปฏิกิริยาการกัดกร่อน ทำให้อัตราการสึกกร่อนต่ำมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาวะที่มีการกัดกร่อนสูง คุณสมบัติพิเศษของฟิล์มปกป้องนี้ เกิดขึ้นจากชั้นเคลือบสังกะสีผสมอลูมิเนียม 11% และแมกนีเซียม 3% ซึ่งทำหน้าที่ป้องกันบริเวณรอยตัด หรือบริเวณที่เกิดการกระแทก

SuperDyma's coating forms the film that protect surface from water and exposure to air. This leads to control corrosion reaction which yield a low corrosion rate in highly corrosive environments.

Special features of this protection film formed by the coating of Zinc with 11% Aluminium, 3% Magnesium which serves best at the cut-end or the impacted area.

กำลัง (นิวตัน/มม. ²) Strength (N/mm ²)	การยืดตัว Elongation %	ช่วงความหนา (มม.) Thickness Range (mm)	ความกว้างสูงสุด (มม.) Max Width (mm)	การรับประกัน (ปี)* Warranty (years)*
0 Min)	25	0.75-1.20	1265	N/A
0 Min)	20	0.75-1.20		
0 Min)	18	0.75-1.20		
0 Min)	8	1.01-1.20	1265	5
0 Min)	2	0.35-1.00		
0 Min)	-	0.35-1.20		
0 Min)	10	1.50-1.60	1219	12
0 Min)	8	1.01-1.49		
0 Min)	2	0.75-1.00		
0 Min)	-	0.75-1.60	1265	N/A
0 Min)	10	1.50		
0 Min)	8	1.01-1.49		
0 Min)	2	0.25-1.00	1265	N/A
0 Min)	-	0.25-1.60		





ชั้นเคลือบ SuperDyma® SuperDyma® Coating Class

อ้างอิงตามมาตรฐาน JIS G3323:2012 : ใช้อักษร "K" เป็นสัญลักษณ์แทนความหนาชั้นเคลือบ 2 ด้าน มีหน่วยเป็นกรัมต่อตารางเมตร เช่น K18 หมายถึง มวลสารเคลือบรวมกันสองด้านไม่น้อยกว่า 180 กรัมต่อตารางเมตร โดยแผ่นเหล็กที่มีมวลสารเคลือบมากกว่า จะมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า

Ref. JIS G3323:2012 Standard : The symbol "K" represents the amount of metal coating 2 side in Grams per square meter as K18 represents the Combined coating mass 2 side not less than 180 Grams per square meter.

ชั้นเคลือบโลหะ/ Coating class	
SuperDyma® (Ref. JIS3323)	SuperDyma® (Ref. AS 1397)
K06	ZM60
K08	ZM90
K10	ZM120
K12	ZM120
K14	ZM150
K18	ZM180

ความต้านทานการกัดกร่อนของพื้นผิวเรียบ Corrosion Resistance of Flat Surfaces

แผ่นเหล็กเคลือบสังกะสีจุ่มร้อนทั่วไป ๆ ทำให้เกิดชั้นฟิล์มป้องกันเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ชั้นฟิล์มนี้มีเนื้อหยาบ ทำให้เกิดความชื้นและออกซิเจนซึมผ่านเข้าไปได้และเป็นผลให้เกิดการกัดกร่อนตามมา ในทางกลับกัน ชั้นฟิล์มป้องกันอย่างหนาที่เกิดบนพื้นผิวของ SuperDyma (ซูเปอร์ไดมา) จะช่วยยับยั้งกระบวนการกัดกร่อน

Conventional hot-dip Zn-coated steel sheets also produce a protective film. However, this film is rough in texture, allowing the penetration of moisture and oxygen and a resultant growth of corrosion.

By contrast, the dense protective film formed on the surface of SuperDyma arrests the corrosion process and stabilizes corrosion behavior.

• ความต้านทานการกัดกร่อนของพื้นผิวเรียบ (การทดสอบด้วยละอองน้ำเกลือ) Corrosion Resistance of Flat Surfaces (Salt Spray Tests)

Test time	Before test	500 hours	1,000 hours	2,000 hours
SuperDyma Thickness: 3.2 mm Coating mass symbol: K12 Special chromate treatment				

• ความต้านทานการกัดกร่อนของพื้นผิวเรียบ (ผลตามมาตรฐาน JASO) Corrosion Resistance of Flat Surfaces (Results of JASO)

Specimen	Type of coating	Coating mass	Surface treatment	Thickness
Hot-dip Zn-coated sheet	Zn	Z27	Special chromate treatment	1.6 mm
SuperDyma	Zn-11%Al-3% Mg-0.2%Si	K18		

	90 cycles	180 cycles
Hot-dip Zn-coated sheet		
SuperDyma		

ความต้านทานการกัดกร่อนบริเวณขอบตัด Corrosion Resistance at Cut-end Surfaces

SuperDyma มีความต้านทานการกัดกร่อนบริเวณขอบตัดดีเยี่ยม

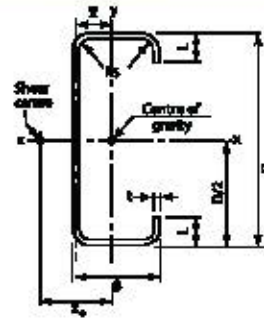
SuperDyma has superb corrosion resistance at its cut-end surfaces.

• ความต้านทานการกัดกร่อนของพื้นผิวเรียบ (การทดสอบด้วยละอองน้ำเกลือ) Corrosion Resistance of Flat Surfaces (Results of Salt Spray Tests)

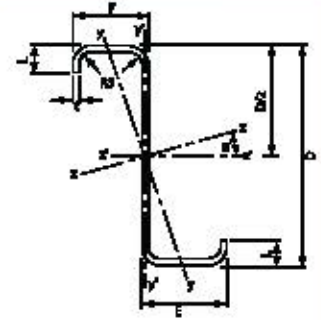
Specimen conditions Thickness: 3.2 mm Surface treatment: No treatment	Salt spray test: 500 hours
Hot-dip Zn-coated sheet Coating mass: 100 g/m ² /side	
SuperDyma Coating mass: 90 g/m ² /side	

ลักษณะการใช้งาน Typical Application Properties

แป้หลังคาเหล็ก / Purlins



C-Purlin



Z-Purlin



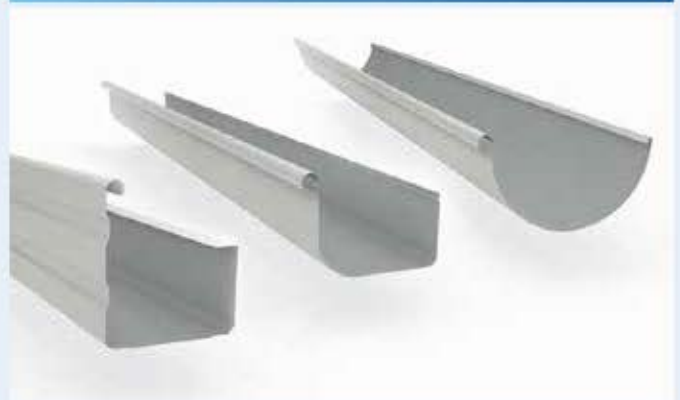
แป้เหล็กพื้นสำเร็จรูป / Steel Decks



โครงสร้างหลังคาเหล็กและผนังบ้านพักอาศัย / Trusses and Frames



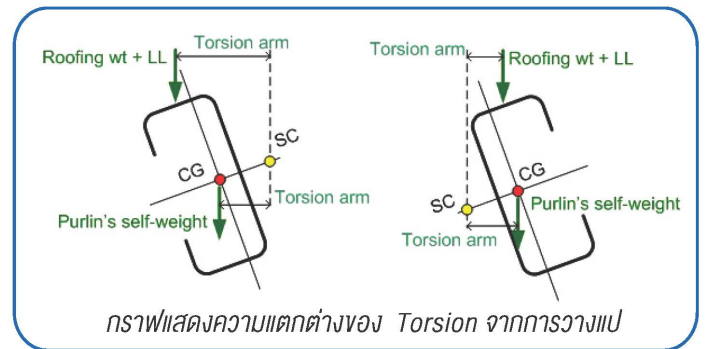
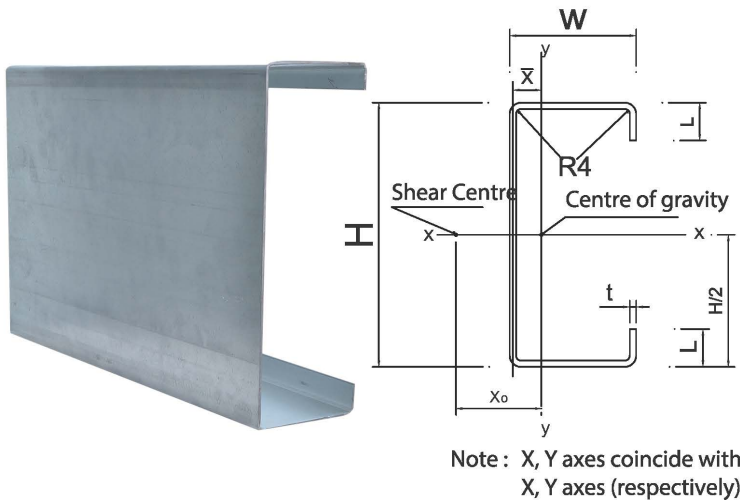
วัสดุก่อสร้างทั่วไป / General Construction Materials



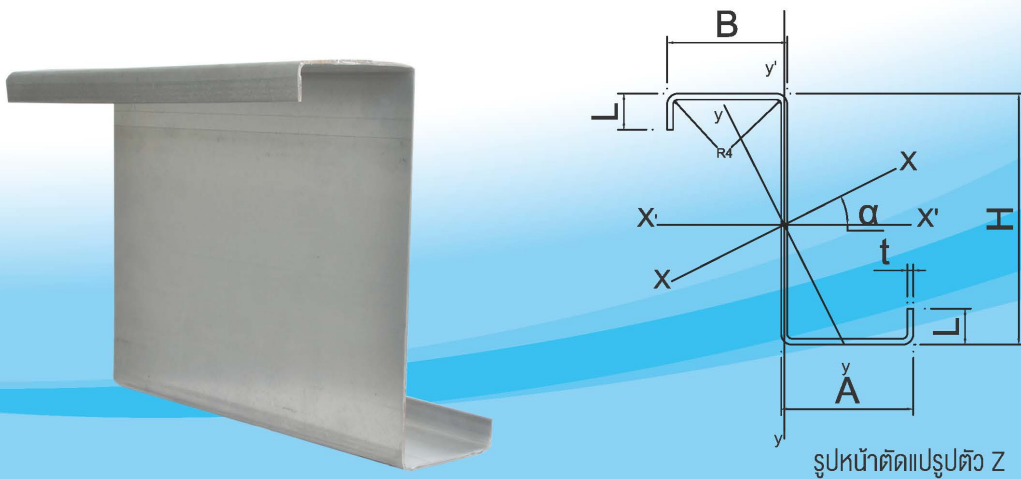
คุณสมบัติของแป้ ตัว C/Z

ลักษณะการใช้งาน

1. แป้เหล็กเคลือบรูปตัว C ของ WMI มีตั้งแต่ขนาด 75-300 มม. ปีกเท่ากันทั้งสองข้าง เหมาะสำหรับการวางพาดช่วงเดียวหรือวางพาดต่อเนื่องหลายช่วง โดยให้ปลายของแต่ละก่อนวางชิดกันอยู่บนจุดรองรับ ซึ่งสามารถเชื่อมหรือยึดโดยใช้น๊อต ตามความต้องการ ซึ่งเหมาะสำหรับใช้ทำแป้หลังคา โครงคร่าผนังและฝ้า หรืองานโครงสร้างต่างๆ ไป



2. แป้เหล็กเคลือบรูปตัว Z ของ WMI เป็นแป้ที่มีปีกสองด้านไม่เท่ากัน ซึ่งด้านหนึ่งกว้างกว่าอีกด้านหนึ่งเล็กน้อย เมื่อพลิกกลับด้านสามารถซ้อนประกบกันได้สนิท เมื่อต้องการจะต่อแป้สองตัวเข้าด้วยกัน สามารถใช้ได้ทั้งการวางพาดช่วงเดียวและระยะพาดต่อเนื่องโดยไม่มีการซ้อนทับ หรือลดการซ้อนทับให้น้อยลงเพื่อความประหยัด รวมทั้งการพาดต่อเนื่องโดยมีการซ้อนทับของแป้ตัว Z ซึ่งแป้ตัว Z ที่มีการต่อแบบซ้อนทับด้วยโบลท์และน๊อต จะมีความแข็งแรงและสามารถรับน้ำหนักได้สูงขึ้น ซึ่งแป้ตัว Z สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบเชื่อม และยึดน๊อตได้เช่นกัน ตามแต่ความเหมาะสม และความต้องการ



ลักษณะรูเจาะและขนาดรูเจาะของแปตัว C และ ตัว Z

รูเจาะที่แปแต่ละขนาดจะต้องมีตำแหน่งที่สัมพันธ์กับจุดรองรับ " Cleat Plate" ที่เชื่อมติดกับจันทันหรือเสา เพื่อยึดแปเข้าจันทันหรือยึดโครงเคร่าเข้ากับเสา นอกจากนี้ยังต้องมีรูเจาะที่แปเพื่อยึดจุดที่เชื่อมประกอบของแปตัว Z และตำแหน่งที่ยึดหลักกันล้า Sag Rod โดยมาตรฐานมีลักษณะวงรี ตำแหน่งจะขึ้นอยู่กับขนาดความสูงของแปตัว C และ ตัว Z ซึ่งจะไม่เท่ากัน ส่วนขนาดรูเจาะมีให้เลือก 2 ขนาด คือ \varnothing 14 มม.และ \varnothing 18 มม.

Purlin Size		ระยะและขนาดรูของแป C & Z		
		D _H (mm.)	W _H (mm.)	C (mm.)
1	C/Z 100	14/18	22	40
2	C/Z 125	14/18	22	50
3	C/Z 150	14/18	22	60
4	C/Z 200	14/18	22	110
5	C/Z 250	14/18	22	160
6	C/Z 300	18	22	210

ระยะ "B" สองข้างต้องเท่ากันเสมอ " B = B "

อุปกรณ์และส่วนประกอบในการติดตั้งแป C & Z มีดังนี้

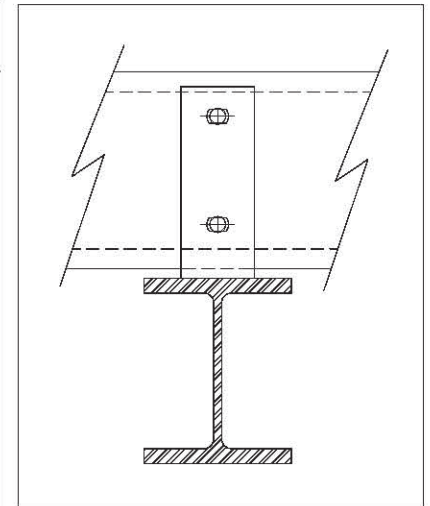
1. แป ตัว C หรือ Z มีตั้งแต่ขนาด 75-300 มม. G 450-550 Mpa
2. Cleat Plate ทน 8 มม.และ 12 มม. ชุปกัลวาไนซ์
3. Bolt & Nut +2- washer เกรด 8.8 ผ่านกรรมวิธีชุบ Electro Galvanized
4. Sag Rod หรือ Bridging ผ่านกรรมวิธีชุบ Electro Galvanized หรือ กัลวาไนซ์, ชุปเปอร์ไดมา

Cleat Plate

Cleat Plate เป็นอุปกรณ์จะเชื่อมติดกับจันทันหรือเสาตามระยะที่กำหนดในแบบ เป็นตัวยึดแปเข้ากับจันทันหรือยึดโครงเคร่าเข้ากับเสา มีรูเจาะใช้สำหรับใส่ Bolt และ Nut ตามมาตรฐานการติดตั้ง Cleat Plate 2 รู ใช้สำหรับติดตั้งแปตัว Z แบบทาบประกบ (Lapped) และ Cleat Plate 4 รู สำหรับติดตั้งแปตัว C และ Z แบบต่อชน

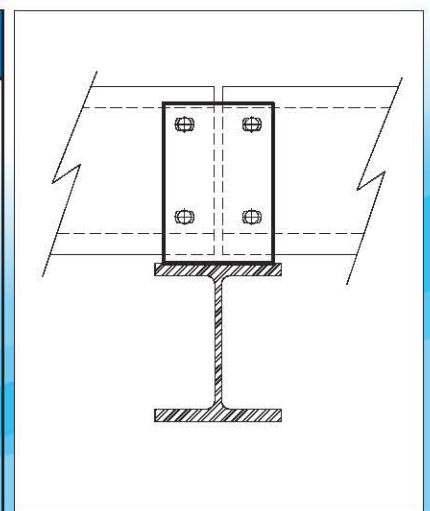
Cleat Plate สำหรับโครงสร้างทั่วไป

Purlin Size	Dimension of Cleat Plate and Hole details						2-Holes
	H (mm.)	A (mm.)	C (mm.)	B (mm.)	T (mm.)	Ø-Hole (mm.)	
1 C/Z 100	105	40	40	25	8	18	
2 C/Z 125	125	50	50	25	8	18	
3 C/Z 150	140	55	60	25	8	18	
4 C/Z 200	190	55	110	25	8	18	
5 C/Z 250	240	55	160	25	8	18	
6 C/Z 300	290	55	210	25	12	18	



รูปภาพแสดงการติดตั้ง Cleat Plate

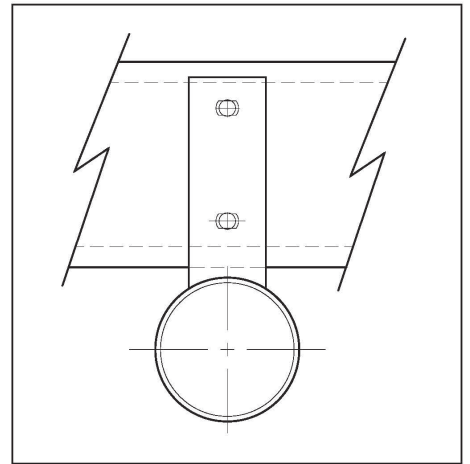
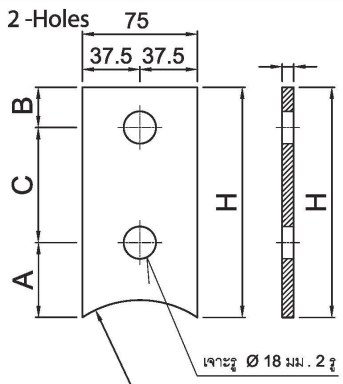
Purlin Size	Dimension of Cleat Plate and Hole details						4-Holes
	H (mm.)	A (mm.)	C (mm.)	B (mm.)	T (mm.)	Ø-Hole (mm.)	
1 C 100	105	40	40	25	8	18	
2 C125	125	50	50	25	8	18	
3 C 150	140	55	60	25	8	18	
4 C 200	190	55	110	25	8	18	
5 C 250	240	55	160	25	8	18	
6 C 300	290	55	210	25	12	18	



รูปภาพแสดงการติดตั้ง Cleat Plate แบบชนกัน

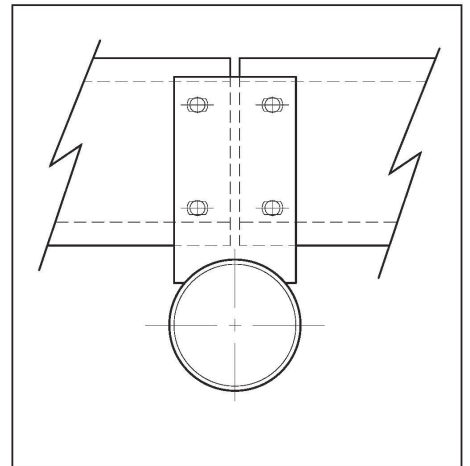
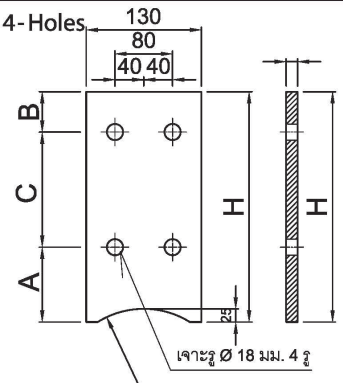
Cleat Plate สำหรับโครงสร้างที่เป็นท่อกลมเพื่อสะดวกในการเชื่อมยึด เข้าความโค้งงอของท่อกลม ซึ่งจะแตกต่างจากแบบทั่วไป คือจุดที่จะเชื่อมต่อกับจันทันจะเข้าจันทันที่เป็นท่อกลม เพื่อความแข็งแรงในการเชื่อม

Purlin Size	Dimension of Cleat Plate and Hole details (For pipe 4" - 6")					
	H (mm.)	A (mm.)	C (mm.)	B (mm.)	T (mm.)	Ø-Hole (mm.)
1 C/Z 100	115	50	40	25	8	18
2 C/Z 125	125	60	50	25	8	18
3 C/Z 150	150	65	60	25	8	18
4 C/Z 200	200	65	110	25	8	18
5 C/Z 250	250	65	160	25	8	18
6 C/Z 300	300	210	25	12	18	



รูปภาพแสดงการติดตั้ง Cleat Plate ท่อกลม

Purlin Size	Dimension of Cleat Plate and Hole details (For pipe 4" - 6")					
	H (mm.)	A (mm.)	C (mm.)	B (mm.)	T (mm.)	Ø-Hole (mm.)
1 C100	130	65	40	25	8	18
2 C 125	150	75	50	25	8	18
3 C150	165	80	60	25	8	18
4 C200	215	80	110	25	8	18
5 C 250	265	80	160	25	8	18
6 C 300	315	80	210	25	12	18



รูปภาพแสดงการติดตั้ง Cleat Plate ท่อกลมแบบชน

Bolt & Nut

Bolt & Nut สำหรับแปเหล็กเป็นเกรด 8.8 ที่เหมาะสำหรับงานที่ต้องการกำลังสูง ผ่านกรรมวิธีชุบ Electro Galvanized โดย Bolt 1 ชุดประกอบด้วย Blot 1 ตัว Nut 1 ตัว และแหวนรอง 2 ตัว ใช้สำหรับเป็นตัวยึดแปเหล็กให้ติดกับ Cleat Plate โดยจันทัน Bolt ให้ความแน่นที่ 55 นิวตัน-เมตร Bolt M 12 มม. x 35 มม. เหมาะสำหรับแป C/Z ขนาด 100-250 (รูเจาะที่แป 18 มม. X 22 มม.) ส่วน Bolt M 16 มม. X 45 มม. เหมาะสำหรับแป C/Z ขนาด 300 (รูเจาะที่แป 22 มม. x 26 มม.)

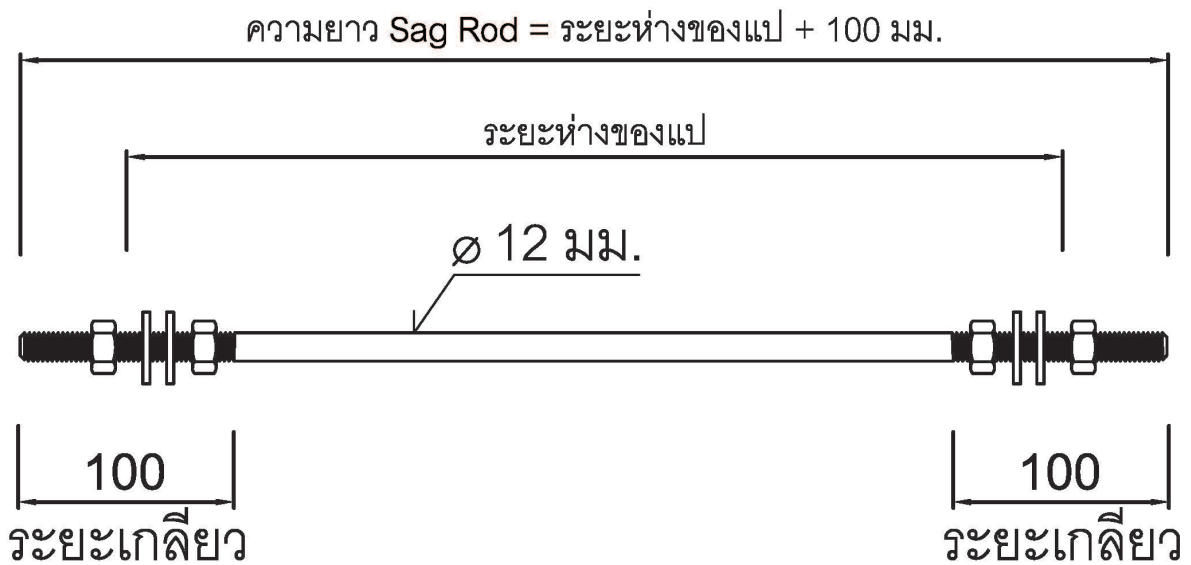


รูปตัวอย่าง Bolt & Nut

Sag Rod

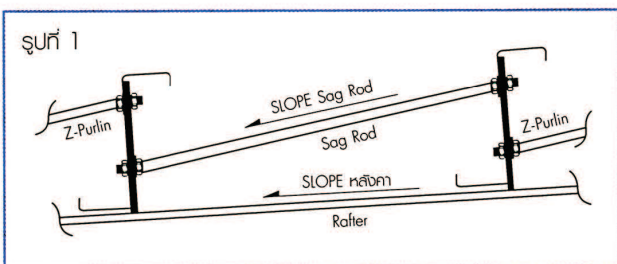
Sag Rod เป็นอุปกรณ์สำหรับ ยึดระหว่างแปสองตัวที่อยู่ใกล้กัน เพื่อป้องกันไม่ให้แปเสียรูป หรือ ล้ม ทำให้ประสิทธิภาพการรับน้ำหนักของแปลดลง เหล็กที่ใช้ทำ Sag Rod มีค่า Yield Strength 240 Mpa ผ่านกรรมวิธีชุบ Electro Galvanized เพื่อป้องกันสนิม มีขนาด \varnothing 12 มม. เหมาะสำหรับแป C/Z ขนาด 75-250 และ Sag Rod เหมาะสำหรับแปที่มีจันทันห่างไม่เกิน 8 ม. โดยใช้ระบบเกลียวแล้วยึดที่ปลายสองข้าง ด้วยน็อตและแหวนรองข้างละ 2 ชุด

Sag Rod ชูบซิงค์

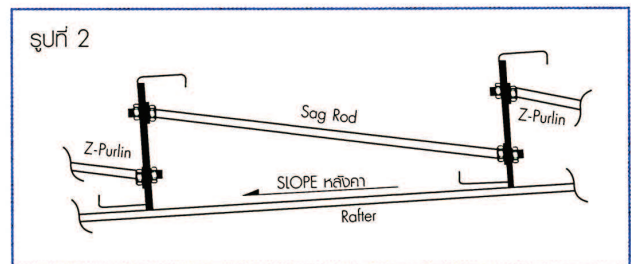


วิธีการติดตั้ง

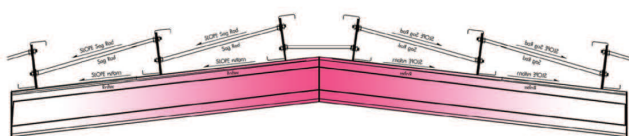
การติดตั้ง Sag Rod แบ่งออกเป็น 2 กรณี



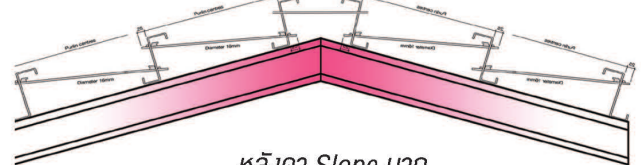
1. กรณีค่า Slope หลังคา น้อยกว่าหรือเท่ากับ Slope Sag Rod (ตามรูปที่ 1)



2. กรณีค่า Slope หลังคา มากกว่า Slope Sag Rod ของกรณีที่ 1 ให้กลับทิศทางการใส่ Sag Rod ในทางตรงกันข้าม (ตามรูปที่ 2)



หลังคา Slope น้อย



หลังคา Slope มาก

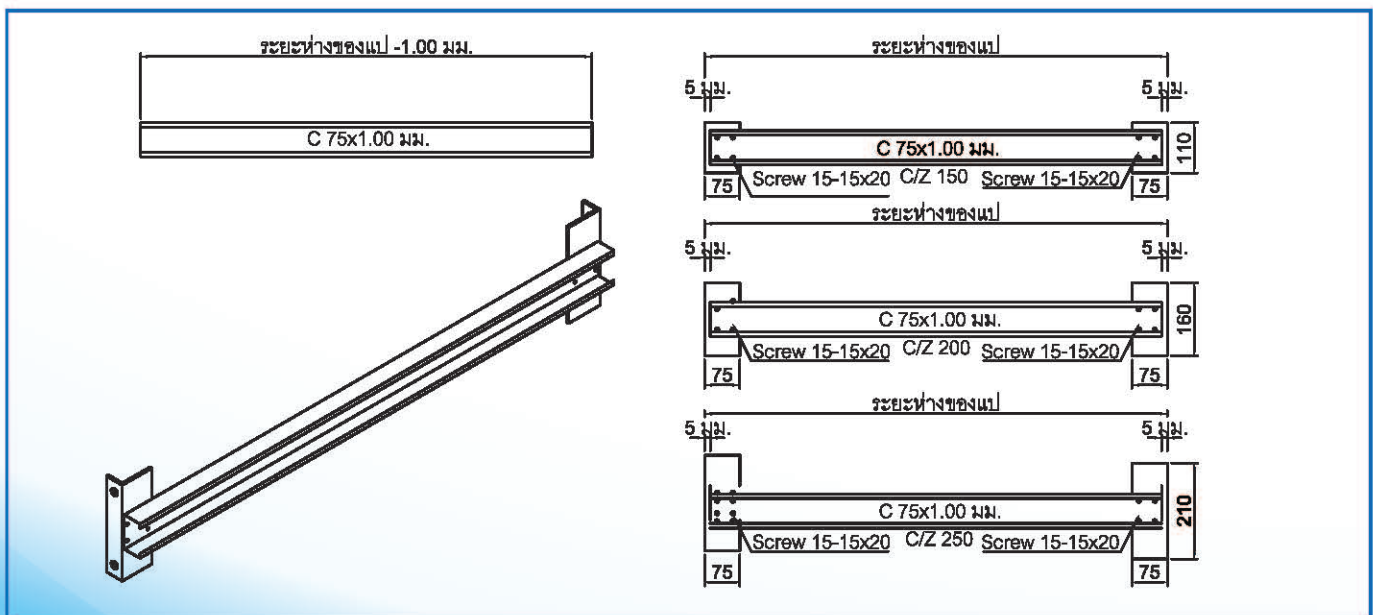
รูปภาพแสดงถึงการยึด Sag Rod ที่ต่างกัน เนื่องจาก Slope ของหลังคาที่มากและน้อย

Bridging

Bridging เป็นอุปกรณ์ยึดระหว่างแปกับแป เพื่อป้องกันการล้มของแปและเพิ่มความแข็งแรงให้กับโครงสร้าง เหมาะสำหรับโครงสร้างที่มีขนาดใหญ่ โดยมี Span ตั้งแต่ 8 เมตรขึ้นไป มีลักษณะการใช้งานดังนี้

1. แปเหล็กตัว C/Z ขนาด 150-250 Bridging ที่ใช้ประกอบด้วยแปเหล็ก C7510 พร้อมด้วยเหล็กฉาก (Angle Cleat) หนา 1.90 มม. เจาะรู โดยใช้ขนาดสกรู 12-14x20 มม. ยึดติดกัน และใช้ Bolt & Nut ขนาด M 12x35 เกรด 8.8 ยึดระหว่าง Angle Cleat กับแป C/Z ขนาด 150-250

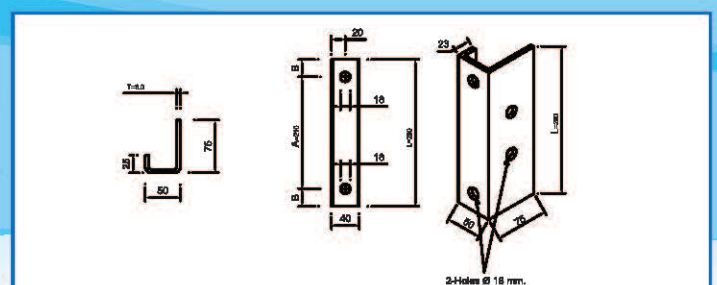
Angle Cleat of Bridging for Purlin C / Z 150, 200, 250					
Purlin Size	L (mm.)	A (mm.)	B (mm.)	T (mm.)	Ø Hole (mm.)
C/Z 150	110	60	25	1.90	14
C/Z 200	160	110	25	1.90	14
C/Z 250	210	160	25	1.90	14



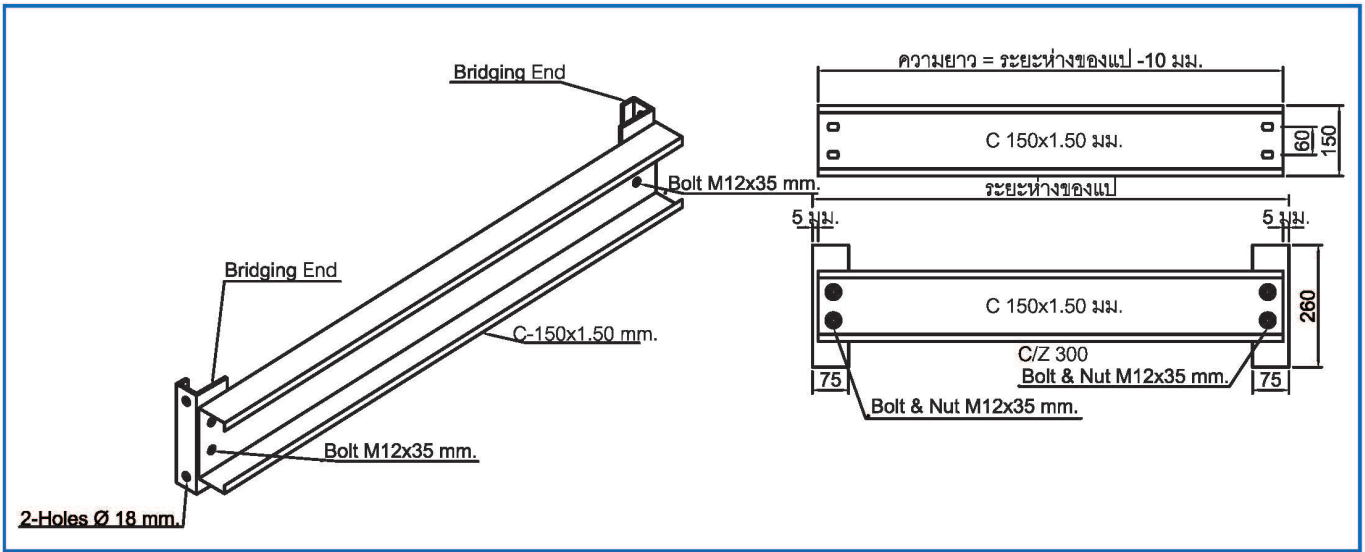
การประกอบ Bridging กับ Angle Cleat ก่อนติดตั้งเข้ากับแป

2. แปเหล็กตัว C/Z ขนาด 300 มม. Bridging ที่ใช้ประกอบด้วยแปเหล็กเคลือบ ขนาด C150x1.5 ความยาวตามระยะห่างของแป พร้อมด้วยเหล็กตัว U.ปลา (Bridging - End) 2 ตัว หนา 3.00 มม. เจาะรู เพื่อยึดน๊อต โดย Bolt & Nut ขนาด M 12x35 เกรด 8.8 ยึดติดกัน ส่วน Bolt & Nut ขนาด M16 x 45 เกรด 8.8 ยึดระหว่าง Bridging End กับแป C/Z ขนาด 300 มม. ระหว่างแป 2 ตัว

Bridging End for Purlin C / Z 300					
Purlin Size	L (mm.)	A (mm.)	B (mm.)	T (mm.)	Ø Hole (mm.)
C/Z 300	260	210	25	3.00	18



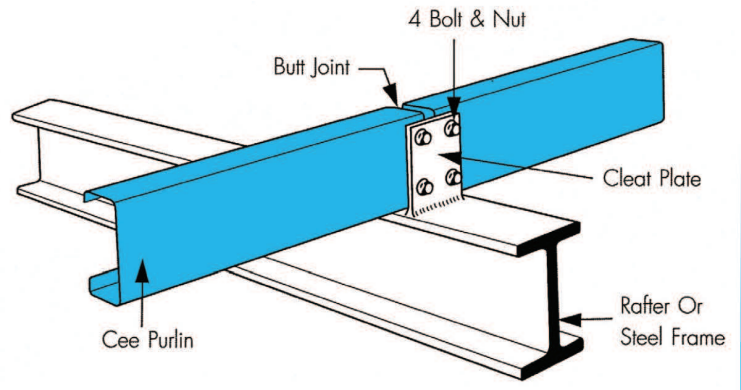
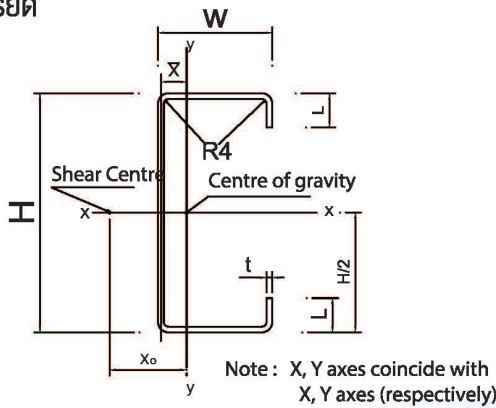
การประกอบ Bridging กับ Bridging End เข้าด้วยกัน ก่อนติดตั้งเข้ากับแป



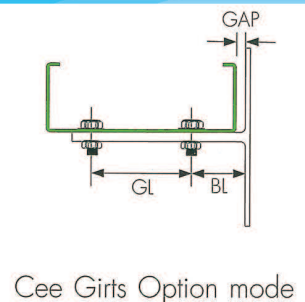
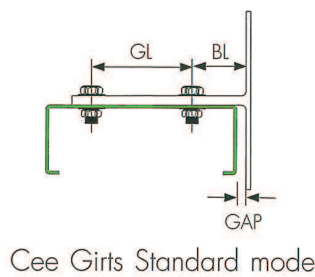
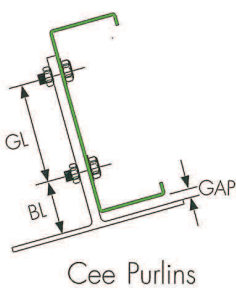
วิธีการติดตั้งแป C & Z

การติดตั้งแปตัว C

แปตัว C มีการติดตั้งแบบต่อชนเท่านั้น โดยการยึดด้วย Bolt & Nut หรือ การเชื่อมตามความเหมาะสม การติดตั้งแบบยึดด้วย Bolt & Nut ต้องวางแปตัว C ให้ชิดติดกันและตั้งอยู่บนจุดรองรับ 'Cleat Plate' แบบ 4 รูเจาะ ใส่ Bolt ให้ผ่านรู 'Cleat Plate' และแปตัว C ตามรูที่เจาะไว้ ทำการขัน Bolt & Nut ที่มีแหวนรองให้แน่น โดยจุดต่อชนจะใช้ Bolt & Nut รวม 4 ชุด ติดตั้งแบบนี้ไปจนเสร็จ ส่วนปลายอีกข้างของแปตัวสุดท้าย และจุดรองรับอื่นๆที่ไม่ใช่จุดต่อแป ใช้ 'Cleat Plate' แบบ 2 รูเจาะ Bolt & Nut 2 ชุด ในการยึด

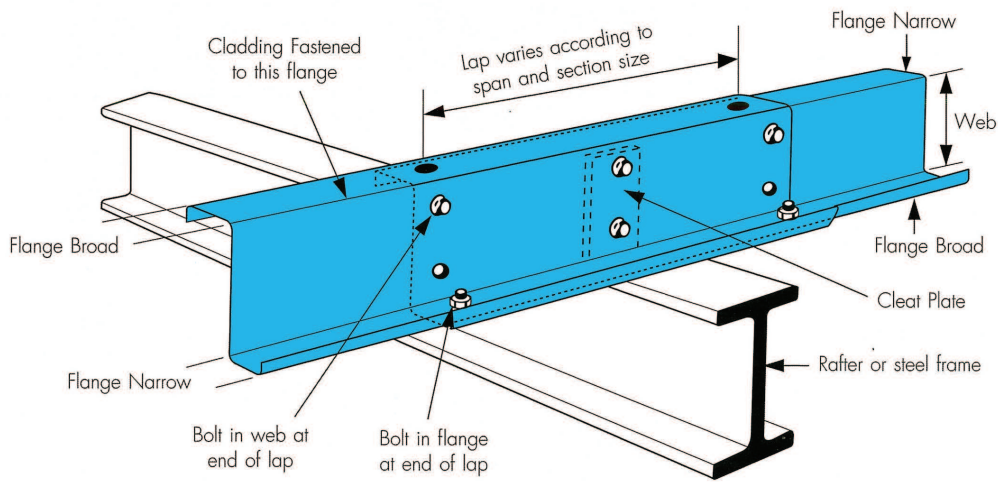
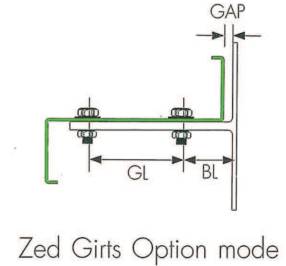
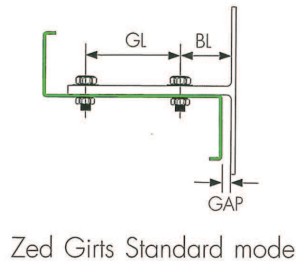
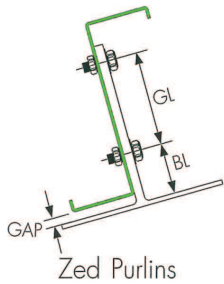


รูปแบบการติดตั้งแป ตัว C แต่ละลักษณะการใช้งาน เพื่อความถูกต้องและแข็งแรง



การติดตั้งแปตัว Z

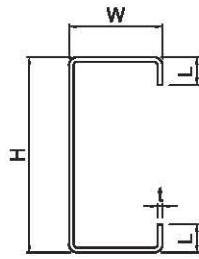
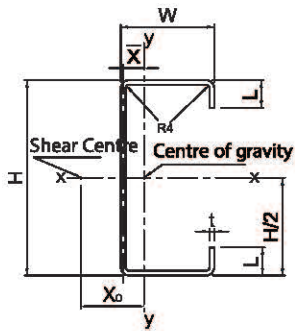
แปตัว Z สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบต่อชน หรือ แบบซ้อนทับกันด้วยการเชื่อม หรือ ยึดด้วย Bolt & Nut ตามความต้องการ ซึ่งการติดตั้ง 2 ตัวให้ผ่านรูเจาะ Cleat Plate และแปตัว Z ตามรูที่จะไว้ โดยให้ระยะรูเจาะตรงกัน ทำการขัน Bolt & Nut ที่มีแหวนรอง ณ บริเวณที่แปประกบกันให้แน่น เพื่อให้แปมีความแข็งแรงต่อเนื่อง แต่ละปลายของแปที่ซ้อนประกบกันจะต้องยึดด้วย Bolt และ Nut 2 ชุด ตัวหนึ่งที่ปีกล่างของแปสองตัวที่ประกบกัน และอีกตัวหนึ่งยึดที่ Web ใกล้กับปีกบนของแป ส่วนปลายแปที่ซ้อนทับอยู่อีกข้างก็ทำเช่นเดียวกัน รวม Bolt และ Nut ที่บริเวณแปต่อกันจำนวน 6 ชุด ส่วนจุดรองรับอื่นๆ ใช้ 'Cleat Plate' แบบ 2 รูเจาะ Bolt & Nut 2 ชุด ในการยึดเช่นกัน



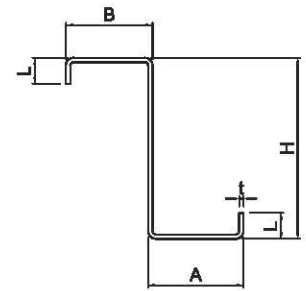
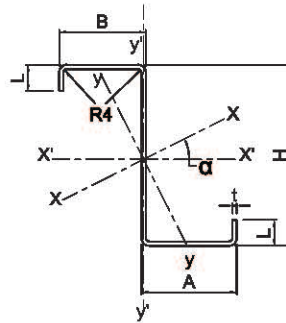
Lop Lengths ระยะเวลาต่อทาบ		
Purlin Number	Span (mm.)	Lap Length (mm.)
Z75, Z100, Z125	≤ 6000	600
	> 6000	900
Z150, Z200, Z250	≤ 9000	900
	> 9000 ≤ 12000	1200
Z300	> 12000*	1800
	≤ 9000	900
	> 9000 ≤ 12000	1200
	> 12000 ≤ 18000	1800
	> 18000*	2400

DIMENSIONS C & Z

CEE PURLIN



ZED PURLIN

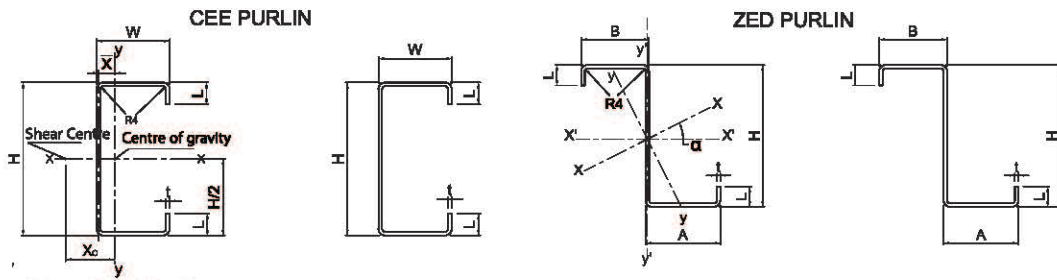


PURLIN Nuber	Thicness BMT (mm.)	Yield Strength (Mpa)	ชั้นเคลือบและสเปคของวัสดุคืบ				ความสูง H (+2mm.)	แปดตัว C			แปดตัว Z			ขนาดจากรู (DHxWH) (+2mm.)
			Galvanized (GI), superdyma					W (+2mm.)	L (+4mm.)	A (+2mm.)	B (+2mm.)	L (+4mm.)		
			Z	K	ZM	Kg/m.								
C/Z 7510	1.00	G550	275	18	180	1.38	75	42	12	45	41	11	18x122	
C/Z 7512	1.20	G500	275	18	180	1.65	75	42	12	45	41	11	18x122	
C/Z 7515	1.50	G450	275	18	180	2.05	75	42	13	45	41	12	18x122	
C/Z 7519	1.90	G450	275	18	180	2.58	75	42	14	45	41	13	18x122	
C/Z 10010	1.00	G550	275	18	180	1.75	102	51	12	54	49	11	18x122	
C/Z 10012	1.20	G500	275	18	180	2.09	102	51	12	54	49	12	18x122	
C/Z 10015	1.50	G450	275	18	180	2.59	102	51	13	54	49	12	18x122	
C/Z 10019	1.90	G450	275	18	180	3.27	102	51	14	54	49	14	18x122	
C/Z 10024	2.40	G450	275	18	180	4.11	102	51	16	54	49	15	18x122	
C/Z 12510	1.00	G550	275	18	180	1.97	127	51	13	54	49	12	18x122	
C/Z 12512	1.20	G500	275	18	180	2.35	127	51	13	54	49	13	18x122	
C/Z 12515	1.50	G450	275	18	180	2.92	127	51	24	54	49	13	18x122	
C/Z 12519	1.90	G450	275	18	180	3.68	127	51	15	54	49	15	18x122	
C/Z 12524	2.40	G450	275	18	180	4.63	127	51	17	54	49	16	18x122	
C/Z 15012	1.20	G500	275	18	180	2.93	152	64	18	67	62	17	18x122	
C/Z 15015	1.50	G450	275	18	180	3.64	152	64	18	67	62	18	18x122	
C/Z 15019	1.90	G450	275	18	180	4.59	152	64	20	67	62	19	18x122	
C/Z 15024	2.40	G450	275	18	180	5.77	152	64	21	67	62	21	18x122	
C/Z 20015	1.50	G450	275	18	180	4.46	202	76	15	79	72	16	18x122	
C/Z 20019	1.90	G450	275	18	180	5.62	202	76	17	79	72	17	18x122	
C/Z 20024	2.40	G450	275	18	180	7.07	202	76	18	79	72	19	18x122	
C/Z 20030	3.00	G450	275	18	180	8.82	202	76	19	79	72	20	18x122	
C/Z 25019	1.90	G450	275	18	180	6.41	252	76	18	79	72	18	18x122	
C/Z 25024	2.40	G450	275	18	180	8.07	252	76	19	79	72	20	18x122	
C/Z 25030	3.00	G450	275	18	180	10.06	252	76	20	79	72	21	18x122	
C/Z 30024	2.40	G450	275	18	180	9.85	252	76	20	100	93	20	18x122	
C/Z 30030	3.00	G450	275	18	180	12.27	252	76	21	100	93	21	18x122	

*หมายเหตุ : ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

1. ความยาวแป +/- 5 มม.
2. ระยะห่างรูเจาะตามแนวนอน +/- 5 มม.
3. องศาขึ้นรูป +/- 2 องศา

DIMENSIONS C & Z



Section properties of C Purlins

Purlin Number	Full section properties								Column properties			Effective Section properties at yield stress	
	Area	Second moment of area		Section modulus		Radius of gyration		Centroid	Shear center	Torsion constant	Warping constant	Section modulus in bending	Area in compression
	A mm ²	I _x 10 ⁴ mm ⁴	I _y 10 ⁶ mm ⁴	Z _x 10 ³ mm ³	Z _y 10 ³ mm ³	r _x mm	r _y mm	\bar{x} mm	X ₀ mm	J mm ⁴	I _w 10 ⁶ mm ⁶	Z _{xe} 10 ³ mm ³	A _e mm ²
C 7510	173	0.16	0.04	4.24	1.64	30.3	15.9	14.7	36.4	60	64	4.2	162
C 7512	206	0.19	0.05	5.03	1.93	30.2	15.8	14.6	36.2	104	75	5.1	201
C 7515	259	0.23	0.06	6.22	2.45	30.0	15.8	14.7	36.6	204	97	6.4	258
C 7519	328	0.29	0.08	7.75	3.12	29.7	15.8	14.8	36.8	415	126	8.1	328
C 10010	218	0.37	0.08	7.25	2.28	41.2	18.9	16.3	40.9	75	183	6.7	179
C 10012	260	0.44	0.09	8.62	2.70	41.1	18.8	16.2	40.7	130	216	8.3	229
C 10015	326	0.55	0.12	10.71	3.42	40.9	18.8	16.3	41.1	254	277	10.7	309
C 10019	414	0.68	0.15	13.42	4.37	40.6	18.8	16.4	41.4	518	357	13.7	409
C 10024	521	0.85	0.18	16.68	5.52	40.4	18.8	16.5	41.5	1043	455	17.4	521
C 12510	247	0.62	0.09	9.81	2.52	50.2	19.0	15.2	39.3	85	319	8.6	183
C 12512	297	0.75	0.11	11.76	3.08	50.1	19.0	15.4	39.7	148	394	10.8	238
C 12515	370	0.92	0.13	14.53	3.77	49.9	18.9	15.2	39.4	287	480	14	321
C 12519	469	1.16	0.17	18.24	4.81	49.7	18.9	15.3	39.6	584	616	18.2	443
C 12524	596	1.45	0.21	22.89	6.28	49.4	19.0	15.6	40.4	1186	818	23.4	589
C 15012	363	1.33	0.21	17.52	4.70	60.5	23.8	19.4	49.7	179	1050	15.3	266
C 15015	452	1.65	0.25	21.69	5.78	60.3	23.7	19.2	49.3	349	1286	20.2	365
C 15019	573	2.07	0.32	27.28	7.36	60.1	23.7	19.3	49.6	710	1646	26.5	507
C 15024	728	2.60	0.41	34.28	9.56	59.8	23.8	19.6	50.4	1440	2169	34.4	695
C 20015	557	3.52	0.40	34.88	7.36	79.5	26.9	20.2	52.8	428	3320	29.9	387
C 20019	706	4.44	0.51	43.97	9.38	79.3	27.0	20.3	53.1	870	4238	40.5	545
C 20024	896	5.60	0.66	55.46	12.19	79.0	27.1	20.6	53.9	1762	5533	53.5	763
C 20030	1117	6.93	0.82	68.62	15.18	78.7	27.0	20.6	54.0	3438	6891	68.4	1039
C 25019	801	7.46	0.55	59.22	9.59	96.5	26.2	17.9	48.5	984	6936	51.7	547
C 25024	1016	9.42	0.70	74.80	12.46	96.3	26.3	18.2	49.3	1992	9016	69.3	767
C 25030	1267	11.68	0.87	92.72	15.52	96.0	26.2	18.2	49.3	3888	11217	89.6	1061
C 30024	1234	16.80	1.33	110.92	18.44	116.7	32.8	22.7	61.0	2412	23835	98.1	859
C 30030	1540	20.86	1.65	137.72	23.01	116.4	32.8	22.7	61.0	4707	29694	128.7	1180

Section properties of Z Purlins

Purlin Number	Full section properties														Column properties		Effective Section properties at yield stress	
	Principal axes						Axes perpendicular & Parallel to web								Torsion constant	Warping constant	Section modulus in bending	Area in compression
	Area	Second moment of area		Section modulus	Radius of gyration		Second moment of area		Product of moment of area		Section modulus		Radius of gyration					
A mm ²	I _x 10 ⁴ mm ⁴	I _y 10 ⁶ mm ⁴	Z _y 10 ³ mm ³	r _y mm	α (°)	I _{x'} 10 ⁴ mm ⁴	I _{y'} 10 ⁶ mm ⁴	I _{x'y'} 10 ⁶ mm ⁴	Z _{x'} 10 ³ mm ³	Z _{y'} 10 ³ mm ³	r _{x'} mm	r _{y'} mm	J mm ⁴	I _w 10 ⁶ mm ⁶	Z _{xe} 10 ³ mm ³	A _e mm ²		
Z 7510	173	0.22	0.02	1.08	11.9	33.3	0.16	0.08	0.09	4.18	1.92	30.4	21.9	59	71	4.25	164	
Z 7512	206	0.26	0.03	1.27	11.8	33.2	0.19	0.10	0.11	4.96	2.27	30.3	21.8	102	84	5.18	206	
Z 7515	259	0.32	0.04	1.60	11.9	33.6	0.24	0.12	0.13	6.14	2.89	30.1	21.9	201	107	6.57	267	
Z 7519	329	0.41	0.05	2.03	11.9	34.0	0.29	0.16	0.17	7.66	3.69	29.9	22	413	136	8.38	343	
Z 10010	217	0.46	0.04	1.58	14.4	27.8	0.37	0.14	0.17	7.08	2.59	41.2	24.9	74	212	6.76	179	
Z 10012	262	0.55	0.05	1.92	14.5	28.1	0.44	0.17	0.21	8.48	3.18	41.1	25.2	128	260	8.44		
Z 10015	325	0.68	0.07	2.35	14.4	28.0	0.55	0.20	0.25	10.46	3.89	41.0	24.9	251	317	10.80	315	
Z 10019	412	0.86	0.09	2.98	14.4	28.2	0.68	0.26	0.32	13.12	4.97	40.7	25	513	404	13.93	421	
Z 10024	524	1.08	0.11	3.85	14.5	28.8	0.86	0.34	0.41	16.43	6.52	40.4	25.3	1051	532	17.86	546	
Z 12510	248	0.72	0.06	1.86	15.2	22.0	0.63	0.15	0.23	9.68	2.88	50.2	24.6	84	388	8.74	186	
Z 12512	297	0.86	0.07	2.20	15.1	21.9	0.75	0.18	0.27	11.52	3.41	50.1	24.5	145	458	10.95	240	
Z 12515	372	1.07	0.09	2.78	15.2	22.1	0.93	0.22	0.34	14.34	4.32	50.0	24.6	286	581	14.26	330	
Z 12519	471	1.34	0.11	3.54	15.2	22.3	1.17	0.29	0.43	18.00	5.51	49.7	24.6	584	739	18.57	457	
Z 12524	594	1.68	0.14	4.43	15.2	22.4	1.45	0.36	0.54	22.44	6.96	49.5	24.6	1185	930	23.83	608	
Z 15012	363	1.54	0.13	3.41	18.8	22.9	1.33	0.34	0.51	17.22	5.25	60.6	30.7	177	1262	15.39	267	
Z 15015	454	1.93	0.16	4.30	18.8	23.1	1.66	0.43	0.64	21.45	6.64	60.4	30.8	347	1596	20.46	372	
Z 15019	576	2.43	0.20	5.44	18.8	23.2	2.06	0.55	0.80	26.98	8.47	60.2	30.9	710	2031	26.97	520	
Z 15024	716	3.04	0.26	6.84	18.8	23.3	2.60	0.69	1.01	33.72	10.7	59.9	30.9	1438	2560	34.89	712	
Z 20015	559	3.91	0.26	5.71	21.7	18.8	3.53	0.64	1.11	34.28	8.35	79.4	33.9	426	4137	30.36	394	
Z 20019	709	4.93	0.33	7.25	21.7	18.9	4.45	0.82	1.41	43.24	10.66	79.2	33.9	870	5265	41.02	558	
Z 20024	894	6.19	0.42	9.15	21.7	19.0	5.58	1.03	1.77	54.22	13.48	79.0	33.9	1761	6642	53.94	779	
Z 20030	1121	7.72	0.53	11.56	21.8	19.2	6.94	1.31	2.23	67.46	17.22	78.7	34.2	3470	8468	69.48	1072	
Z 25019	804	7.92	0.37	7.67	21.6	14.0	7.48	0.82	1.77	58.38	10.63	96.5	31.9	984	8608	52.27	560	
Z 25024	1014	9.95	0.47	9.66	21.6	14.0	9.39	1.03	2.23	73.30	13.45	96.2	31.9	1991	10859	69.75	782	
Z 25030	1271	12.42	0.60	12.30	21.7	14.2	11.7	1.31	2.81	91.39	17.18	96.0	32.1	3920	13832	90.87	1092	
Z 30024	1232	17.84	0.89	14.46	26.8	14.5	16.77	1.96	4.12	109.24	20.09	116.7	39.9	2410	29841	98.79	872	
Z 30030	1544	22.30	1.12	18.40	27.0	14.7	20.93	2.49	5.20	136.33	25.62	116.4	40.2	4739	37957	130.41	1210	