

# BELDEN

SENDING ALL THE RIGHT SIGNALS



2018 - 2019

## PRICE LIST

### PRODUCT GUIDE

- Coaxial Cables
- Twisted Pair Cables
- Industrial Data Cables
- UTP Cables
- Fiber Optic Cables

**ROYALTEC**  
*Single Source For Your Needs*



## ROYALTEC

Single Source For Your Needs

### รอยัลเทคกับการจัดจำหน่ายสายส่งสัญญาณยี่ห้อ BELDEN

บริษัท รอยัลเทค อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นตัวแทนผู้นำและจำหน่ายสายส่งสัญญาณคุณภาพระดับโลกในชื่อยี่ห้อ "BELDEN" มากกว่า 25 ปี อาทิเช่น สายส่งสัญญาณภาพ เสียง สายสัญญาณระบบควบคุม สายสัญญาณสื่อสารข้อมูลระบบโครงข่าย และสายสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม มีการนำไปติดตั้งแพร่หลายในอาคารสูง ที่พักอาศัย สถานราชการ โรงงาน อุตสาหกรรม สถานีอัดและแพร่สัญญาณภาพและเสียง ห้างสรรพสินค้าชั้นนำ สถานราชการ โรงพยาบาล มหาวิทยาลัย และอื่นๆ อีกมากมาย บริษัทมีสต็อกสินค้าในรายการที่สำคัญ ดังที่ระบุอยู่ใน Price List นี้ มีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการเพื่อรองรับในงานโครงการต่างๆ จึงมั่นใจว่า บริษัท รอยัลเทคฯ มีความพร้อมในการจัดหา จัดส่ง และบริการข้อมูลทั้งก่อนและหลังการขายอย่างมีประสิทธิภาพ บริษัทมีความเชื่อมั่นว่าการพิจารณาเลือกใช้สายส่งสัญญาณที่มีประสิทธิภาพตรงตามมาตรฐานสากล จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการรับ-ส่งของสัญญาณของระบบทั้งหมดเป็นไปตามเป้าหมาย ดังที่สายนำสัญญาณยี่ห้อ BELDEN เป็นที่รู้จักและเชื่อถือในทั่วโลกมาเป็นเวลายาวนาน

## BELDEN

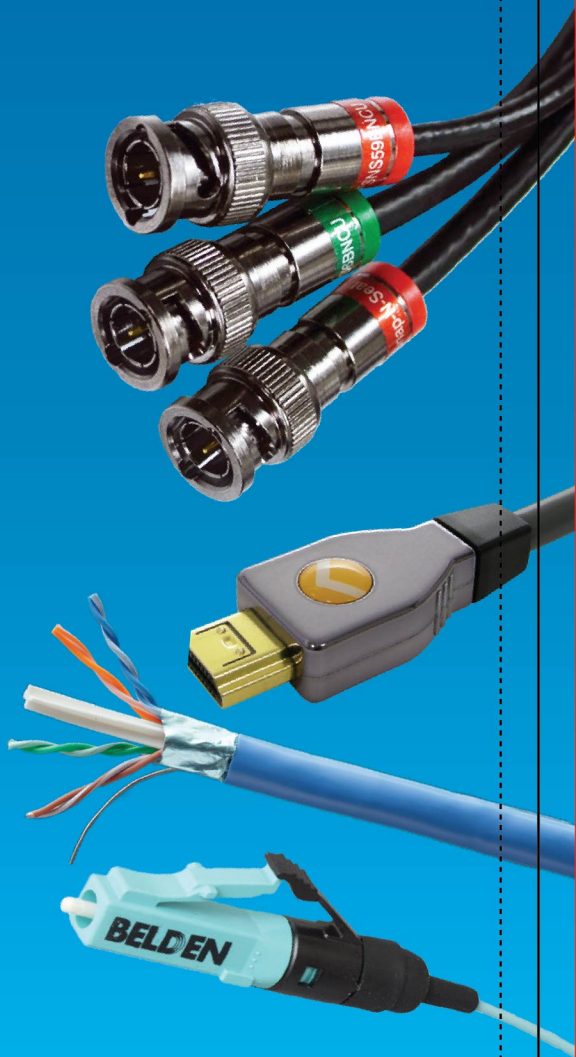
BENDING ALL THE RIGHT SIGNALS

### สายนำสัญญาณยี่ห้อ "BELDEN" หมายถึง ความเชื่อมั่น






เป็นเวลากว่า 100 ปีที่ได้รับความนิยมไว้วางใจจากลูกค้าที่ต้องการการส่งสัญญาณที่มีประสิทธิภาพ พร้อมความคงทนของสายส่งสัญญาณเบลเดนมีการพัฒนาสินค้า การออกแบบ การผลิต และการจำหน่ายสินค้าที่ครอบคลุมทั้งสายเคเบิล อุปกรณ์เชื่อมต่อ และอุปกรณ์ในระบบเครือข่าย สำหรับการส่งสัญญาณภาพและเสียงอย่างมีคุณภาพ

### หนึ่งบริษัทใหญ่ที่รวมหลายแบรนด์ชั้นนำทั้งโซลูชัน

เบลเดนจัดจำหน่ายอุปกรณ์ ส่งสัญญาณ และโซลูชัน ภายใต้ชื่อยี่ห้อ Belden, Hirschmann, Lumberg Automation, Poliron และ Telecast Fiber Systems สินค้าและโซลูชันมาจากบริษัทต่างๆ ของ Belden ดังต่อไปนี้ GarrettCom, LTK, Mohawk, Thermax และ West Penn Wire ความแตกต่างและหลากหลายของสินค้าที่มีประสิทธิภาพสูงสามารถพบได้ในความหลากหลายของตลาดทั้งภาคอุตสาหกรรม, บริษัท, สถานีอัดและแพร่สัญญาณภาพและเสียง สถานการณ์ขนส่งมวลชน อุตสาหกรรมพลังงาน และอิเล็กทรอนิกส์ สินค้าทั้งหมดของเบลเดนได้รับการออกแบบและผลิตด้วยมาตรฐานคุณภาพอย่างเคร่งครัดในทุกอุตสาหกรรมที่ส่งผลให้สินค้ามีชื่อเสียงหาที่เปรียบมิได้ สำหรับความน่าเชื่อถือที่มีทั่วโลก





## CONTENT

TABLE OF CONTENTS		Page
	Coaxial Cables for CATV, MATV, SMATV and CCTV Systems.	4-6
	Twisted Pair Cables for; - Building Automation Systems (B.A.S) and Instrument Systems - Water - Block for Use in Underground Ducts - Fire Alarm Systems - Speaker & Musical Instrument Systems	7 8 9 10
	Industrial data Cables such as Computer EIA RS-R32, RS-422 and RS-485 Application Cables	11-12
	UTP Cables / Category 5e and Category 6	13
	Fiber Optic Cables / Fire Survival & Circuit Integrity Cables	14-16
APPENDIX		Page
	Belden Color Codes	17
	Conversion Tables	18
	Project Reference (some parts)	19

## STANDARD PACKAGING

รหัสแสดงสินค้าสำหรับสายทั่วไป (The Coding for Standard Cable)

	ตัวอย่าง 1.) 1030A 0101000 1030A หมายถึง รหัสสินค้า รายละเอียดอ้างอิงตาม <b>Technical Data Sheet</b> 010 หมายถึง โค้ดสี (สีดำ) 1000 คือ 1000 Ft หรือแปลงจากหน่วย Ft เป็น Metric จะเท่ากับ 305 metre.
REEL	
	ตัวอย่าง 2.) 7814A 006U1000 7814A หมายถึง รหัสสินค้า รายละเอียดอ้างอิงตาม <b>Technical Data Sheet</b> 006 คือ สีฟ้า U คือ Unreel (ไม่มีแกนม้วน สายบรรจุลงมาในกล่อง) 1000 คือ 1000 Ft หรือ 305 metre.
UN-REEL	

TECHNICAL DATA SHEETS ;

Please download the technical data sheet from : [WWW.BELDEN.COM - ECATALOGUE](http://WWW.BELDEN.COM - ECATALOGUE)

หมายเหตุ :

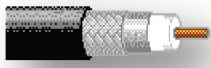
- PACKING 305 m (±10% ของความยาวสายต่อม้วน)
- สำหรับโค้ดสีสามารถอ้างอิงได้จาก ภาคผนวก
- Packing แบบม้วน มีทั้งแกนพลาสติกและไม่ ขึ้นอยู่กับการผลิตของโรงงาน

## สายโคแอกเชียลเคเบิล (COAXIAL CABLES)

FOR CATV/MATV/SMATV &amp; CCTV SYSTEM.

RG 6 &amp; RG 11

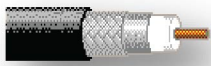
Solid bare copper covered steel conductor, gas-injected foam polyethylene insulation, Duobond® II tape+aluminum braid shield (60% coverage), PVC jacket



Part Number	AWG	Description	Price/m
9116S	18	RG 6/U, Indoor, Shield (Foil100%+Braid60%)	13

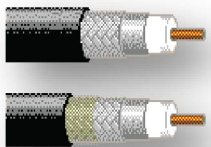
Solid bare copper-covered steel conductor, gas-injected foam polyethylene insulation, Duobond® II plus an aluminum braid shield (60% coverage), LSZH jacket.

## LOW-SMOKE ZERO-HAROGEN



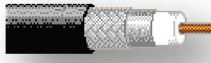
Part Number	AWG	Description	Price/m
9116SB	18	RG 6 /U, Indoor, Shield (Foil100%+Braid60%) LSZH	16

Solid bare copper covered Steel Conductor, Gas Injected FPE Insulated, Duobond® II 100%+aluminum braid shield 60% (coverage) 75+/- Ohm, 350 V



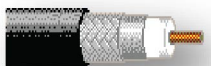
Part Number	AWG	Description	Price/m
9116	18	RG 6/U, Indoor, Shield (Foil100%+Braid60%)	16
1523A	14	RG 11/U, Indoor, Shield (Foil100%+Braid60%)	38
9066	18	RG 6/U, Indoor, Outdoor&Burial. Shield (Foil100%+Braid60%)	31
1525A	14	RG 11/U, Indoor, Outdoor&Burial. Shield (Foil100%+Braid60%)	69

Solid bare copper covered steel conductor, gas-injected foam polyethylene insulation, Duobond® II + aluminum braid shield 90% (coverage), PVC jacket, 75+/- Ohm, 350 V



Part Number	AWG	Description	Price/m
1530A	18	RG 6/U, Indoor, Shield (Foil100%+Braid90%)	20

Solid bare copper covered steel conductor, Gas-injected foam polyethylene insulation, Duobond® II tape plus aluminum alloy braid (Nom. 95% coverage) shield, PVC jacket



Part Number	AWG	Description	Price/m
YJ57030	18	RG 6/U, Indoor, Shield (Foil100%+AL Braid95%)	24
YJ57051	14	RG 11/U, Indoor, Shield (Foil100%+AL Braid95%)	42

## Snap-N-Seal F-Male Connector

Coaxial compression RF (radio-frequency) connectors for broadband, 75 ohm, cable TV, satellite.



Part Number	Cable Size / Type	Material	Price/Pcs	Discount
SNS1P6	RG 6	NiTin Plated Brass	13	Net.

## Snap-N-Seal Installation &amp; Prep Tool

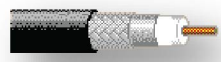


Part Number	Connector Type	Description	Price/Ea	Discount
IT1000	Type F	Snap-N-Seal Installation & Prep Tool	2200	Net.

## สายโคแอกเชียลเคเบิล (COAXIAL CABLES)

FOR CATV/MATV/SMATV AND CCTV SYSTEM  
RG59/U

Solid bare copper covered steel conductor Gas Injected FHDPE Insulated, Duobond® 100% + aluminum braid shield 67% (coverage) PVC Jacket, 75 +/- Ohm, 300 V



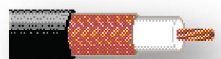
Part Number	AWG	Description	Price/m
9104	20	RG 59 แคนแข็ง, วัสดุฉนวนเป็นอลูมิเนียม	25

Solid Bare Copper Covered Steel Conductor PE Insulated, Bare Copper Braid Shield (95%), PVC Jacket .75 Ohm, 300 V



Part Number	AWG	Description	Price/m
8241	23	RG 59, แคนแข็ง, วัสดุฉนวนเป็นทองแดง	75

Stranded (7×30) Conductor, Bare Copper Conductors, FPE Insulated, Bare Copper Braid Shield (95%) PVC Jacket, 75 Ohm, 300 V

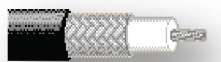


Part Number	AWG	Description	Price/m
8241F	22	RG 59, แคนพอย, วัสดุฉนวนเป็นทองแดง, สายมีความยืดหยุ่นสูง	93

### FOR TRANSMISSION / TELCO / HEADEND/ SATELLITE SYSTEM

RG 58A/U and RG 8/U

Strand (19×32) Tinned Copper Conductor, Foam PE Insulated, tinned copper braid shield (96% coverage), PVC Jacket, 300V, -40 °C to 80 °C



Part Number	AWG	Description	Price/m
8219	20	RG 58A/U, แคนพอย	77

Solid bare copper conductor, Semi -Solid PE Insulated, Duobound II® +Tinned copper braid shield (90% coverage), Low Loss, 300 V, 50 OHM, -40 °C to 80 °C



Part Number	AWG	Description	Price/m
9913	10	RG 8/U, แคนแข็ง, ประเภทความสูญเสียต่ำ (Low Loss)	251

Stranded (7\*19) bare copper conductor, gas-injected foam HDPE Insulation, Duobound II® +Tinned copper braid shield (95% coverage), Belflex® jacket. 300V, 52 OHM , -40 °C to 80 °C



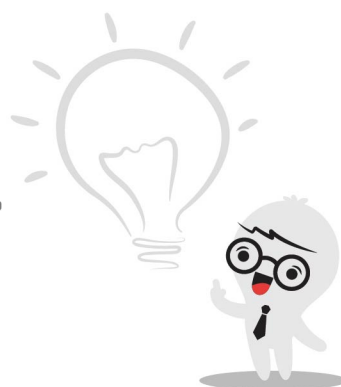
Part Number	AWG	Description	Price/m
9913F7	10	RG 8/U, แคนพอย, ประเภทความสูญเสียต่ำ, สายชนิดอ่อนยืดหยุ่นพิเศษ	Call

หมายเหตุ : สเปกพื้นฐานในแต่ละพาร์ทควรอ้างอิงจาก Descriptions ใน Technical Data Sheet ของพาร์ทนั้นๆ

#### ตัวนำ (Conductor)

ชนิดของตัวนำแบ่งเป็น 2 ชนิดดังนี้

- Solid** แคนแข็ง ตัวนำมีความแข็งแรง ทนต่อการดึงสาย (Pulling) หรือในการเดินสาย (Wiring)
- Stranded** แคนพอย สำหรับการเดินสายหรือติดตั้งในพื้นที่โค้งงอ หรือมีการเคลื่อนที่ของสายอยู่เสมอ เช่น ใช้กับกล้องวงจรปิดในลิฟท์ การควบคุมกล้องให้ส่ายหรือเอียง (Pan & Tilt) การบังคับซูม (Zoom) การม้วนเก็บ (Rolling)



สายโคแอกเชียลเคเบิลระบบความคมชัดสูง (High Definition) ประเภทความสูญเสียของสัญญาณต่ำ (Low Loss Serial Digital Coax)

RG 6, RG 11 and RG 59 for SDI/HDTV Digital Video & Audio (Sweep test at 4.5 GHZ)

Solid Bare Copper Conductor, Gas Injected FHDPE Insulated, Duofoil® (100%) + Tinned Copper Braid Shield 95% PVC Jacket, 75 Ohm, 300 V



Part Number	AWG	Description	Price/m
1855A	23	Coax - Sub-Miniature	77
1505A	20	RG 59/U	80
1694A	18	RG 6/U	110
7731A	14	RG 11/U	180

HD BNC Connector



Part Number	TYPE	Description	Price/Pcs	Description	Price/Ea
1505ABHD1	One-Piece Design	RG 59 HD BNC	110 Net		4500 Net
1694ABHD1	One-Piece Design	RG 6 HD BNC	110 Net		
1855ABHD1	One-Piece Design	22-24 AWG HDBNC	110 Net		

Video Display Solution / HDMI CABLE



Part Number	Description	Price/m
HD2001	HDMI Cable Assemblies, 1 Metre	Call.-
HD2002	HDMI Cable Assemblies, 2 Metre	Call.-
HD2003	HDMI Cable Assemblies, 3 Metre	Call.-
HD2004	HDMI Cable Assemblies, 4 Metre	Call.-
HD2007	HDMI Cable Assemblies, 7 Metre	Call.-

HD BNC Connector

ระยะทางการส่งข้อมูลสูงสุดของสายโคแอกเชียลเคเบิลประเภท HD (High Definition)

Data Rate:	143 Mb/S		143 Mb/S		143 Mb/S		143 Mb/S		143 Mb/S		143 Mb/S	
	SMPTE 259M		SMPTE 259M		SMPTE 259M		SMPTE 259M		SMPTE 259M		SMPTE 259M	
Cable Part Number	Composite SD-SDI (NTSC)		Composite SD-SDI (NTSC)		Composite SD-SDI (NTSC)		Composite SD-SDI (NTSC)		Composite SD-SDI (NTSC)		Composite SD-SDI (NTSC)	
	Ft.	m	Ft.	m	Ft.	m	Ft.	m	Ft.	m	Ft.	m
1505A	1440	439	1371	401	1105	337	958	292	304	93	210	64
1694A	1791	546	1650	503	1371	418	1188	382	371	113	256	78
7731A	2791	851	2613	796	2146	654	1871	570	580	177	393	120



## สายคู่ทึกลีว (Twisted Pair Cable);

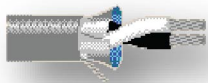
สำหรับระบบ B.A.S (Building Automation Systems), ระบบวัดคุม (Instrument Systems) และระบบควบคุม (Control Systems)

### สำหรับการใช้งาน (Applications for)

การควบคุมการเคลื่อนที่ของกล้อง CCTV PTZ (Pan Tile and Zoom)  
การเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติ (Access Control)  
การเตือนภัยการบุกรุก (Intrusion Alarm)  
ระบบเสียง (Commercial sound system)  
การวัดคุม (Instrument)

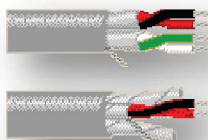
การระบายอากาศและการปรับอากาศ (Heating Ventilation & Air Conditioning)  
การควบคุมไฟส่องสว่าง (Lighting Control)  
การควบคุมเซนเซอร์อุปกรณ์ (Sensor Actuator)  
การควบคุมมอเตอร์ (Motor Control)  
ระบบอินเตอร์คอม (Intercom systems)

Twisted Pair, Tinned Copper Conductors, PE Insulated, Overall Beldfoil shield, TC drain wire, PVC jacket, 57 Ohm, 300 V, -20 °C to +60 °C



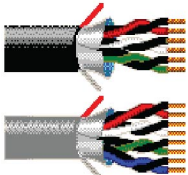
Part Number	AWG	Description	Price/m
8760	18	1 Pair stranded (16*30), 60°C	42
8762	20	1 Pair stranded (7*28), 60°C	55
8761	22	1 Pair stranded (7*20), 60°C	33

Twisted Pair, Stranded (7×30), Tinned Copper Conductors, PP Insulated, Individual Shield, PVC Jacket, 45 Ohm, 300 V, - 30 °C to + 60 ° C



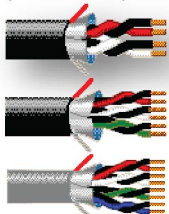
Part Number	AWG	Description	Price/m
8723	22	2 Pair stranded (7*30) Individual Foil Shield	41
8777	22	3 Pair stranded (7*30) Individual Foil Shield	105

Twisted pair, stranded bare copper pairs with polyolefin insulation, Beldfoil® shield and PVC jacket with ripcord



Part Number	AWG	Description	Price/m
5542FE	22	3 Pair Stranded (7*30), Overall foil Shield	86
5543FE	22	4 Pair Stranded (7*30), Overall foil Shield	103

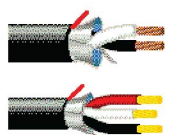
Twisted Pair, Stranded bare copper conductors, PP insulation, conductors twisted into pairs, multiple pairs cabled together, overall Beldfoil® shield (foil side out) and drain wire, overall PVC jacket



Part Number	AWG	Description	Price/m
5341FE	18	2 Pair stranded (7*26)	117
5342FE	18	3 Pair stranded (7*26)	150
5343FE	18	4 Pair stranded (7*26)	190

### 300V Power-Limited Tray Cable

Twisted Pair, stranded (7x24) bare copper conductors, twisted pairs, overall Beldfoil shield (100%coverage), PVC insulation, PVC jacket.



Part Number	AWG	Description	Price/m
1030A	16	1 Pair, stranded (7*24), 105°C, Indoor&Outdoor	80
1031A	16	1 Triad, stranded (7*24), 105°C, Indoor&Outdoor	135

## สายคู่ตีเกลียว (Twisted Pair Cable);

ประเภทกันน้ำ (Water-Blocked for Use in Underground Ducts)  
สำหรับการติดตั้งในงานร้อยท่อฝังดิน หรือบริเวณที่มีความชื้นสูง

Tinned copper conductors, PVC insulation, cabled with overall water-blocking tape, PVC jacket.



Part Number	AWG	Description	Price/m
5240F1	16	1 Pair สายกันน้ำสำหรับงานร้อยท่อติดตั้งภายนอกอาคารหรือฝังดิน	99
5140F1	14	1 Pair สายกันน้ำสำหรับงานร้อยท่อติดตั้งภายนอกอาคารหรือฝังดิน	155
5300F1	18	2 Cond สายกันน้ำสำหรับงานร้อยท่อฝังดิน	75

หมายเหตุ : 5300F1 มีสีเทา และ 5240F1 กับ 5140F1 มีสีแดงสำหรับงานระบบSecurity&Alarm และสีดำสำหรับงานควบคุมทั่วไป

### ประเภทไร้ควันพิษ (LOW - SMOKE ZERO HALOGEN OR HALOGEN FREE)

สำหรับการติดตั้งในบริเวณที่มีผู้คนอาศัยพลุกพล่าน เช่น อาคารที่พักอาศัย ห้องประชุม อาคารชั้นใต้ดิน โรงหนัง สนามบิน เรือเดินสมุทร สถานีรถไฟ สถานีขนส่ง  
Tinned copper conductors, polyethylene insulation, twisted pair, overall Beldfoil® shield (100% coverage), 18 AWG stranded TC drain wire, LSZH jacket.



Part Number	AWG	Description	Price/m
8719NH	16	1 Pair stranded (19x29), LSZH	Call
8760NH	18	1 Pair stranded (16X30), LSZH	65
8762NH	20	1 Pair stranded (7X28), LSZH	Call
8761NH	22	1 Pair stranded (7X30), LSZH	60

### ประเภททนอุณหภูมิ (- 70 °C to +200 °C)

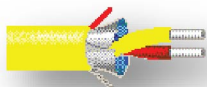
ประเภทติดตั้งในลักษณะที่ต้องทนต่อสภาพแวดล้อม อุณหภูมิความร้อนหรือเย็น การติดตั้งนอกอาคาร และการติดตั้งประเภทฝังดิน  
1 Twisted Pair, 18 AWG Stranded (19x30), Tinned Copper Conductors, FEP Insulated, Overall foil shield, FEP Jacket, 29 Ohm, 300 V



Part Number	AWG	Description	Price/m
88760	18	1 Pair, stranded (19x30), FEP Jacket	160

### สายเทอร์โมคัปเปิล (Thermocouple Extension Cable)

1 pair, 16 AWG, Solid conductors (Chromel&Alumel), Overall Shield PVC Insulated, PVC Jacket, 300 V, -30 °C to 105 ° C



Part Number	AWG	Description	Price/m
1018A	16	1 Pair, Solid (chromel & alumel) Type Kx	370

Shield : ช่วยในการเก็บพลังงานไฟฟ้า ดังนั้นแล้วสัญญาณในสายเคเบิลจึงไม่สามารถแผ่รังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมา  
รบกวนกับสัญญาณของสายเคเบิลอื่นที่อยู่ใกล้ และ ป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอกเช่น สัญญาณ EMI ,RFI  
และ Crosstalk อีกด้วย ประเภทของ Shield ( Shielded Type)

- Unshielded ; ไม่มีการป้องกันสัญญาณรบกวน
- Braid shield ; ชีลด์ถัก ป้องกันสัญญาณรบกวนในย่านความถี่ 1000 Hz – 50 MHz
- Foil shield ; ฟิล์มชีลด์ ป้องกันความถี่สูงๆ 50 MHz ขึ้นไป เช่นความถี่วิทยุ RF (Radio Frequency)
- Combination shield ; สายสัญญาณที่มีทั้งการชีลด์แบบฟอยล์และชีลด์แบบถัก เพื่อป้องกันความถี่ต่ำและความถี่สูง

หมายเหตุ :

- % Shield คือ ปริมาณการครอบคลุม (coverage) โดยวัดเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) Foil shieldจะสามารถห่อหุ้มได้ 100% หรืออีกนัยหนึ่งคือไม่มีช่องว่างของเนื้อชีลด์แต่ Braid shield จะมีอัตราครอบคลุมหรือความหนาแน่นของลวดถักสูงสุด 98%
- Tinned Copper Braid (TC) คือทองแดงเคลือบด้วยดีบุก ดีบุกมีคุณสมบัติป้องกันการเกิดออกซิเดชันหรือ การบูรณะของโลหะ จึงทำให้สายสัญญาณมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน





## สายสัญญาณเตือนภัย (Fire Alarm Cables)

ระบบเตือนภัยไฟไหม้ที่ใช้ในอาคารสูง โรงงานหรือที่พักอาศัยเพื่อป้องกันความเสียหายหรือความบาดเจ็บในระหว่างการเกิดไฟไหม้ จำเป็นต้องใช้สายสัญญาณที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมหรือแจ้งเตือนเหตุ Belden มีสายเคเบิลสำหรับการใช้งานต่อไปนี้:

- ระบบตรวจจับเพลิงไหม้
- ระบบเตือนภัยไฟไหม้

(Solid) Twisted pair shield, PVC Insulation with Drain wire 20 AWG (stranded), overall beldfoil shield, 300 V, 105 C, Red PVC Jacket, Specification ; UL Type FPLR



Part Number	AWG	Description	Price/m
YM48820	18	1 Pair, foil shield, Red PVC	46
YM46938	16	1 Pair, foil shield, Red PVC	65
YM46939	14	1 Pair, foil shield, Red PVC	90

2 Conds, bare copper conductors, PP insulation, conductors cabled together PCV Jacket with ripcord



Part Number	AWG	Description	Price/m
5120UL	14	2 conductors, unshield, Red PVC	85

สายคอนโทรลสำหรับระบบเตือนภัยประเภทกันน้ำหรือบริเวณที่มีความชื้นสูง Security & Alarm Cable (Water Resistant)

Multi-Conductor - Water Resistant (แนะนำร้อยในท่อร้อยสายกรณีติดตั้งนอกอาคารหรือฝังดิน)

Security & Alarm Cable, Rated-CMG-FPL-PLTC-ER, stranded tinned copper pair with PVC insulation, Beldfoil® shield, Waterblocking tape, PVC jacket



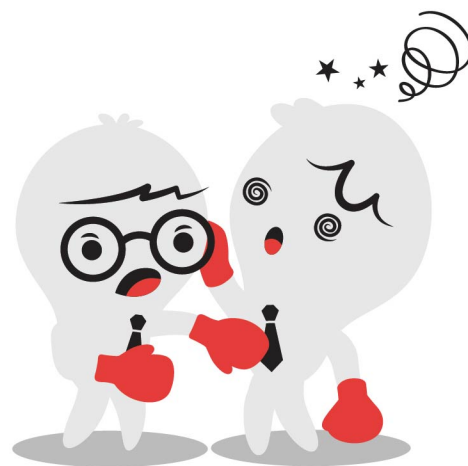
Part Number	AWG	Description	Price/m
5340F1	18	1 Pair สายกันน้ำสำหรับงานร้อยท่อติดตั้งภายนอกอาคารหรือฝังดิน	76
5240F1	16	1 Pair สายกันน้ำสำหรับงานร้อยท่อติดตั้งภายนอกอาคารหรือฝังดิน	99
5140F1	14	1 Pair สายกันน้ำสำหรับงานร้อยท่อติดตั้งภายนอกอาคารหรือฝังดิน	155

หมายเหตุ : 5340F1 , 5240F1 และ 5140F1 มีฉีกเกิดสีแดงสำหรับงานระบบ Security&Alarm และสีดำสำหรับงานควบคุมทั่วไป

### เรื่องน่ารู้

ประเภทสัญญาณรบกวน (NOISE) ของสายสัญญาณแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลัก คือ

- การรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้า (Electro magnetic Interference) หรือ EMI เกิดขึ้นได้ทั้งเมื่อมองต่อจอร์ หรือแหล่งกำเนิดสัญญาณอื่นๆ ที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาทางไฟฟ้า เข้าไปรบกวนสัญญาณข้อมูล ที่ส่งต่อยบนเคเบิล
- การรบกวนความถี่วิทยุ (Radio Frequency Interference) หรือ RFI เกิดขึ้นได้ทั้งเมื่อสัญญาณที่ส่งกระจายจากสถานีวิทยุหรือ สถานีโทรทัศน์บริเวณใกล้ๆทำให้เกิดการรบกวน
- Crosstalk เกิดขึ้นเมื่อสัญญาณที่ส่งไปสายเส้นหนึ่งมีความแรงกว่าสัญญาณที่ส่งไปบนสายอีกเส้นหนึ่ง ซึ่งได้รับสัญญาณที่อ่อนกว่า



## Audio wire, Un-shield

High Conductivity Speaker Cable, 1 Pair, Unshield, Tinned Copper Conductor PVC Insulated, Chrome PVC Jacket, 300 V, 60 °C, UL AWM Style 2598



Part Number	AWG	Description	Price/m
8461	18	1 pair, Chrome PVC	55
8471	16	1 pair, Chrome PVC	62
8473	14	1 pair, Chrome PVC	99
8477	12	1 pair, Chrome PVC	175

## AES/EBU Digital Audio Cable, With Shield.

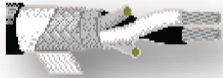
Single Twisted pair, Stranded (7\*32) Tinned Copper Conductor, FHDPE Insulated, Overall Shield PVC Jacket, 110 Ohm, 300 V



Part Number	AWG	Description	Price/m
1800B	24	1 Twisted pair, TC Conductor, PVC Jacket.	58

## Microphone and Musical Instrument Cables

Two - Conductor, Low -Impedance, 20 AWG, EPDM Rubber insulated High - Conductivity Copper Conductors, EPDM Jacket, TC Braid Shield (85%), 600V, 90 °C



Part Number	AWG	Description	Price/m
8412	20	1 Pair, EPDM Jacket, TC Braid shield (85%)	290

Four - Conductor Star Quad, Low impedance, 24 AWG, PE Insulated, TC Braid Shield ( 85%) High - Conductivity BC Conductors, Matte PVC Jacket, 100 V, 75 °C



Part Number	AWG	Description	Price/m
1192A	24	4 Conductor, PVC Jacket, TC Braid shield 85%	150

## INSULATION &amp; JACKET

Insulation or Dielectric. (ฉนวน) ทำหน้าที่เป็นตัวแยกตัวนำสัญญาณไฟฟ้าทางกายภาพภายในสายเคเบิล เพื่อป้องกันสายจากการสัมผัสกับอุปกรณ์นำไฟฟ้าอื่นๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดการลัดวงจรได้ คุณสมบัติของ Dielectric ที่ดีจะมีค่าคงที่เท่ากับ 1

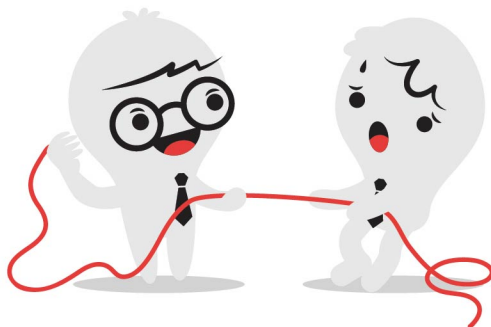
AIR	= 1.0167	Teflon	= 2.1
Polyethylene (PE)	= 2.25	Polypropylene (PP)	= 2.3
PVC	= 3 to 5		

Jacket or Sheath ทำหน้าที่ป้องกันส่วนประกอบภายในของเคเบิล มีสารลดความเร็วการสึกกร่อนในการลุกไหม้ ป้องกันสายเคเบิลจากสภาพแวดล้อม (Environment) ป้องกันการกระแทกของแข็งในการติดตั้ง (Installation)

## วัสดุที่นำมาทำ Jacket เช่น

- PVC : ประยุกต์ใช้ในงานทั่วไป ทนต่อน้ำมัน สารหล่อลื่น ไซลนทิก และไอโซน
- CPE : ใช้ในงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี ทางด้านอุตสาหกรรม
- TPE : ใช้ในงานที่ทนต่อสารเคมี อุณหภูมิสูงและต่ำ
- HDPE or PE : ทนต่อความชื้น เหมาะสำหรับใช้งานกลางแจ้งหรือฝังดิน

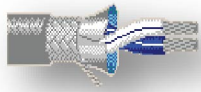
ในปัจจุบันการติดตั้งควรจะตั้งร้อยสายในท่อร้อยสายไฟอีกครั้ง ในกรณีติดตั้งภายนอกอาคารหรือฝังดิน



## สายสื่อสารข้อมูลทางอุตสาหกรรม (Industrial Data Cables)

### EIA RS-485 Applications, CAN Bus Cable, DMX Control (Lighting Control)

Stranded (7x32) Tinned Copper Conductors, PE Insulated, Aluminum foil polyester tape, TC Braid Shield (90% Coverage) Chrome PVC Jacket, 120 Ohm, 300 V, 80 °C



Part Number	AWG	Description	Price/m
9841	24	1 Pair, Chrome Colour	115
9842	24	2 Pair, Chrome Colour	155
3105A	22	1 Pair, Black Colour	145
3107A	22	2 Pair, Black Colour	230

### Twinax - Blue Hose® Cable

20 AWG stranded (7x28) .038" tinned copper conductors, polyethylene insulation, Beldfoil® (100% coverage) plus a tinned copper braid shield (55% coverage), sunlight-resistant PVC jacket



Part Number	AWG	Description	Price/m
9463	20	1 Pair Stranded (7*28) TC Conductor	99

### Low - Capacitance Computer Cables EIA RS-232/422

Stranded (7x32) Tinned Copper Conductors, Foam PE Insulated, Overall Shield, PVC Jacket, 100 Ohm. (232/422)



Part Number	AWG	Description	Price/m
1419A	24	2 Pair, EIA RS-232/422	65
1420A	24	3 Pair, EIA RS-232/422	85
1421A	24	4 Pair, EIA RS-232/422	99
1422A	24	5 Pair, EIA RS-232/422	Call
1423A	24	6 Pair, EIA RS-232/422	145
1424A	24	12 Pair+1C, EIA RS-232/422	Call

### สิ่งน่ารู้

Capacitance โดยปกติในตัวนำ (conductor) และฉนวน (insulation) จะมีค่าความจุ (Capacitance) เกิดขึ้นในระบบการส่งสัญญาณข้อมูล ในรูปแบบดิจิทัลจำเป็นที่ตัวนำและฉนวนควรมีค่าความจุของสัญญาณต่ำๆ ดังนั้นการวัดความสามารถของตัวนำหรือฉนวนในการเก็บพลังงานไฟฟ้า โดยทั่วไปแล้วที่ความจุต่ำๆ ต่อระยะทาง (PF / m) หมายถึง การส่งสัญญาณ ได้ดีหรือสายมีประสิทธิภาพสูงในการส่งสัญญาณ



## ControlNet International Coax

RG 6, 18 AWG, BC Coversteel Conductor, Foam PE Insulated, Shield 4 layers (Bonded Duofoil 100%+Braid 60%+Duofoil 100%, +Braid shield 40%), PVC Jacket, 75 Ohm



Part Number	AWG	Description	Price/m
3092A	18	RG 6, Double foil & braid shield (100%+60%+100+40%) PVC Jacket	115

## Databus - Fieldbus - Profibus PA (TYPE A)

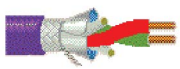
1 Pair, 18 AWG, TC Conductor, PO Insulated, Aluminum foil - polyester tape shield (100% coverage) with drain wire, PVC Jacket, 300V - 40 °C to +105 °C



Part Number	AWG	Description	Price/m
3076F	18	1 Pair, Tinned Copper Conductor, TYPE A	75

## Databus - Profibus DP

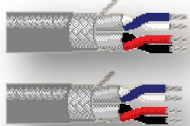
1 Pair, 22 AWG, BC Conductor, FRFPE Insulated, Beldfoil (100%) with drain wire + 65% TC Braid, Sunlight resistant PVC Jacket, 300 V, - 30 °C to 75 °C



Part Number	AWG	Description	Price/m
3079A	22	1 Pair, Bare Copper Conductor, TYPE B	125

## Devicebus for ODVA Devicenet

2 Pairs, Strand TC Conductor, PVC insulated (power), FPE Insulated (data) Individually foil shield with Drain Wire, +TC Braid 65%, Sunlight/Oil resistant PVC jacket



Part Number	AWG	Description	Price/m
3082A	15 & 18	15 AWG Insulate (Power) & 18 AWG FPE Insulated (data)	290
3084A	22 & 24	22 AWG Insulate (Power) & 24 AWG FPE Insulated (data)	Call

## Interconnect Cable

3 Twisted Pairs, 22 AWG, TC Conductors, Polypropylene Insulated, Individual Shield 22 AWG Stranded TC Drain wire, PVC Jacket, 50 ohm



Part Number	AWG	Description	Price/m
8777	22	3 Pair, TC Conductor, Individual Shield, PVC Jacket.	105

## CC Link Certified Cable

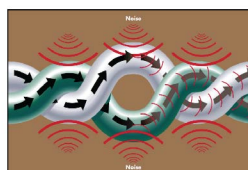
20 AWG Stranded (7\*28) bare copper conductors foam HDPE insulation, overall Beldfoil shield (100% coverage) plus tinned copper braid shield (78%(coverage), 22 AWG stranded (19\*34) tinned copper drain wire, PVC jacket



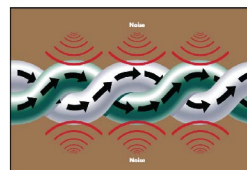
Part Number	AWG	Description	Price/m
1348A	20	3 Conductors, Bare Copper Conductor, Red PVC Jacket	155

## สิ่งน่ารู้

(Bonded- Pair คือ เทลลิ่งของสายไม่คลาย เหมาะสำหรับการติดตั้งในพื้นที่ที่มีการโค้งงอมาก ช่วยลดปัญหาการเกิด Loss สะสม หรือช่วยลดการเกิด Crosstalk ในระหว่างคู่สายได้ดีกว่าประเภท Non-Bonded Pair ทำให้ข้อมูลที่รับ-ส่งมีคุณภาพ ซึ่งวิธีการนี้เป็นเทคโนโลยีลิขสิทธิ์ของ BELDEN โดยเฉพาะ-



NON-BONDED PAIR



BONDED PAIR



## สายสื่อสารข้อมูล (Data Communication Cable)

LAN ( Local Area Network ) Cables, UTP ( Unshielded Twisted Pairs )

### Category 5e (Cat 5e) Nonbonded-Pair

24 AWG 4 Pair, Solid bare copper conductors, Polyolefin insulation, Twisted pair, ripcord PVC Jacket.



Part Number	AWG	Description	Price/m
1583A	24	4 Twisted Pair, Cat5e, PVC Jacket, Indoor	Call

### Category 5e (Cat 5e) Nonbonded-Pair

24 AWG 4 Pair, Solid bare copper conductors, Polyolefin insulation, ripcord, PE Outer Jacket.



Part Number	AWG	Description	Price/m
YM45092	24	4 Twisted Pair, Cat5e, PE Jacket, Outdoor	Call

### Category 6 (Cat 6) Nonbonded-Pair

ANSI/TIA/EIA - 568B.2-1,24AWG, 4 Pair, Solid bare copper conductors, Polyolefin insulation, center spline, ripcord Twisted pairs, PVC Jacket



Part Number	AWG	Description	Price/m
7814A	24	4 Twisted Pair, Cat6, PVC Jacket, Indoor	Call

### Category 6 (Cat 6) Bonded-Pair

ISO/IEC 11801, EN 50173,ANSI/TIA/EIA - 568-B.2-1, 23 AWG (0.57 mm), 4 Pair, Solid bare copper, Polyolefine Insulation, FRNC



Part Number	AWG	Description	Price/m
7812E	23	4 Twisted pair, Cat 6,Pvc Jacket,Indoor	Call

### Category 6 (Cat 6) NonBonded-Pair

Outside Plant Cable, 24 AWG, 4 Pair, Solid bare copper conductors , Polyolefin insulation, gel-filled, PE Jacket



Part Number	AWG	Description	Price/m
OSP6U	24	4 twisted Pair, Cat6, PE Jacket, Outdoor	110



### การใช้งาน (Key Applications)

โทรทัศน์วงจรปิด (Closed circuit television)  
โทรทัศน์วงจรปิด (Closed circuit television)  
ระบบโรงงานอัตโนมัติ (Factory automation)  
โครงข่ายพาณิชย์ (Major commercial network)  
การฉายภาพทางการแพทย์ (Medical imaging)  
การประชุมทางไกล (Video conferencing)  
ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบและการผลิต (CAD/CAM)

## สายเคเบิลใยแก้วนำแสง (OPTICAL FIBER CABLE)

GUMT  
GUMSA/I-V(ZN)H  
A/I-K(ZN)H

UNIVERSAL Mini-Breakout.

- สำหรับติดตั้งภายใน-ภายนอกอาคาร
- ชนิด FRNC/LSZH ประเภทโรตวันพีช

GOSN, GORN, GOVN

A-DQ(ZN)B2Y



Outdoor Central Loose Tube Cable with Rodent Protection, Single Jacket

- สำหรับติดตั้งภายนอกอาคารและฝังดิน (Direct Burial)
- Black UV Resistant, PE JACKET,.

GAAG, GAAD, GAAE, GAAF

A-DQ(ZN)2Y(T)



Outdoor Multi-Loose Tube Cable With All Dielectric Self Supporting (ADSS) for Outdoor use, Single Jacket

- สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร
- ค่าสูงสุดของระยะห่าง (Maximum span) ระหว่างจุดรองรับอยู่ที่ 150 เมตร ในรุ่น GAAG และ 110 เมตร สำหรับรุ่น GAAF
- เครื่องหมายความยาว (Length Marking) บนสายเคเบิลระบุหน่วยเป็นเมตร เพื่อความง่ายต่อการวัดระยะและติดตั้ง

GUCN, GUCB

A/I-DQ(ZN)(SR)H



Universal Central Loose Tube Cable with Corrugated Steel Tape, Single Jacket.

- การป้องกันเชิงกลสูง (High Mechanical) และ การป้องกันการกัดแทะสูง (Full Rodent Projection) โดยเทปเหล็กลูกฟูก (Corrugated Steel Tape) CST
- เครื่องหมายความยาว (Length Marking) บนสายเคเบิลระบุหน่วยเป็นเมตร เพื่อความง่ายต่อการวัดระยะและติดตั้ง

GUDN, GUSB

A/I-DQ(ZN)H(SR)H



Universal Central Loose Tube Cable with Corrugated Steel Tape, Single Jacket.

- การป้องกันเชิงกลสูง (High Mechanical) และ การป้องกันการกัดแทะสูง (Full Rodent Projection) โดยเทปเหล็กลูกฟูก (Corrugated Steel Tape) CST
- เครื่องหมายแสดงความยาว (Length Marking) บนสายเคเบิลระบุหน่วยเป็นเมตร เพื่อความง่ายต่อการวัดระยะและติดตั้ง

GUWN, GUWB

A/I-DQ(ZN)H(SR)H



Universal Central Loose Tube Cable with Steel Wire Armor, Double Jacket

- การป้องกันเชิงกลสูง (High Mechanical) และ การป้องกันการกัดแทะสูง (Full Rodent Projection) โดยเทปเหล็กเส้น (Steel Wire Armor) SWA
- เครื่องหมายแสดงความยาว (Length Marking) บนสายเคเบิลระบุหน่วยเป็นเมตร เพื่อความง่ายต่อการวัดระยะและติดตั้ง

SERIES	Part Number	TYPE	Fiber Count	Description	Price/m
GUMT	GUMTA06	SM	6	9/125um LSZH/FRNC JACKET	85
	GUMTA12	SM	12	9/125um LSZH/FRNC JACKET	140
	GUMTD06	MM	6	50/125um LSZH/FRNC JACKET	135
	GUMTD12	MM	12	50/125um LSZH/FRNC JACKET	230
GOSN	GOSN806	SM	6	9/125um LSZH/FRNC JACKET	54
	GOSN812	SM	12	9/125um LSZH/FRNC JACKET	68
GAAG	GAAG806	SM	6	9/125um LSZH/FRNC JACKET	Call
	GAAG812	SM	12	9/125um LSZH/FRNC JACKET	Call
GUCN	GUCN806	SM	6	9/125um LSZH/FRNC JACKET	90
	GUCN812	SM	12	9/125um LSZH/FRNC JACKET	115
	GUCND06	MM	6	50/125um LSZH/FRNC JACKET	Call
	GUCND12	MM	12	50/125um LSZH/FRNC JACKET	195

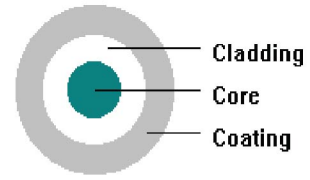
# ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเคเบิลใยแก้วนำแสง

## ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเคเบิลใยแก้วนำแสง

เคเบิลใยแก้วนำแสงของบลัดดับตอนสนองความต้องการที่หลากหลายและซับซ้อนของเครือข่ายไม่เพียงแต่แค่รูปแบบเครือข่ายในปัจจุบันแต่ยังครอบคลุมถึงรูปแบบเครือข่ายในอนาคตอีกด้วย

### ชนิดของใยแก้วนำแสง (Fiber Types)

ใยแก้วนำแสง (Optical Fiber) ส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของระบบใยแก้วนำแสงก็คือใยแก้วนำแสง (Optical Fiber) เนื่องจากส่งผลกระทบต่อระบบสื่อสารโดยรวมทั้งหมด ใยแก้วนำแสง ก็คือท่อนำคลื่นไดอิเล็กทริก (dielectric waveguide) ที่ใช้งานในย่านความถี่ของแสง หน้าทีของท่อนำคลื่น ก็คือ กักพลังงานไม่ให้แพร่กระจายออกไปข้างนอกและนำคลื่นไปจากแหล่งกำเนิดไปสู่จุดหมายปลายทาง



โครงสร้างของใยแก้วนำแสงจะประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังนี้ คือ

1. Core
2. Cladding
3. Buffer Coating

- Core จะทำหน้าที่เป็นช่องทาง เพื่อให้คลื่นนำพลังงานจากตัวส่งไปยังตัวรับ
- Cladding จะทำหน้าที่ห่อหุ้มส่วนของ Core เอาไว้ ด้วยวิธีการหักเหของแสงจะน้อยกว่า Core เพื่อให้เกิดการสะท้อนกลับหมดของแสงในท่อนำคลื่น
- Buffer Coating จะทำหน้าที่เสริมความแข็งแรงและป้องกันแกนจากสภาพแวดล้อมที่อยู่ภายนอก ในใยแก้วที่มีความสูญเสียต่ำ (Low loss) โดยมากแล้วจะทำด้วยแก้วหรือ ล้อมรอบ Cladding ที่ทำจากพลาสติกหรือแก้วก็ได้ แต่สำหรับใยแก้วที่มีความสูญเสียสูง (High loss) Core และ Cladding จะทำจากพลาสติก

จำนวนโหมดในโหมดนำทาง (guided mode) ที่เกิดขึ้นในใยแก้วสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ Single Mode และ Multi-mode

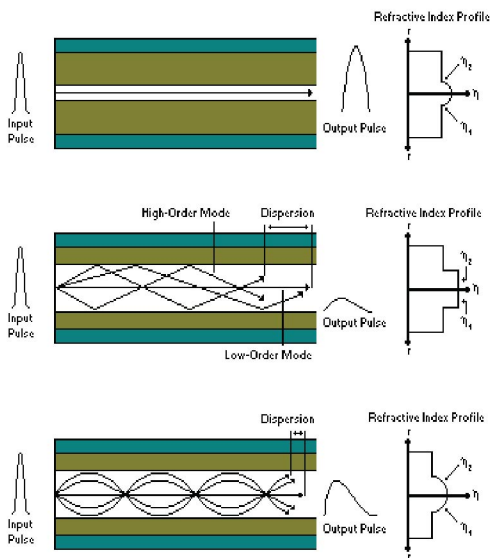
1. Single mode fiber คือ ใยแก้วชนิดนี้จะมีรังสีได้เพียงรังสีเดียว และมีเส้นทางการแพร่กระจายคลื่นเพียงเส้นทางเดียว
2. Multi mode fiber คือ ใยแก้วรังสีมากกว่า 1 รังสี และมีเส้นทางการแพร่กระจายคลื่นมากกว่า 1 เส้นทาง

### การลดทอน (Signal Attenuation) ของ Fiber Optic Cables

การลดทอนสัญญาณ (signal attenuation) หรือมีชื่อเรียกว่า การสูญเสียของใยแก้ว (fiber loss) หรือการสูญเสียของสัญญาณ (signal loss) การลดทอนเป็นหนึ่งในคุณสมบัติที่สำคัญของใยแก้ว เพราะเป็นตัวกำหนดระยะที่มากที่สุดระหว่างตัวขยาย หรือทวนสัญญาณระหว่างสถานีรับหรือส่งอุปกรณ์ขยายสัญญาณหรืออุปกรณ์ทวนสัญญาณ โดยทั่วไปแล้วจะมีราคาสูง รวมถึงการบำรุงรักษาและการติดตั้งก็มีค่าใช้จ่ายที่สูงด้วย ดังนั้นการลดทอนจึงเป็นพารามิเตอร์ที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อต้นทุนของระบบ

พารามิเตอร์ของการลดทอน หรือการสูญเสียในใยแก้ว ประกอบด้วยค่าพารามิเตอร์ดังต่อไปนี้

1. การดูดกลืน (Absorption) เช่น การดูดกลืนที่เกิดจากความบกพร่องเชิงอะตอม (Atomic defect) ที่อยู่ในใยแก้ว เช่น การขาดหายของโมเลกุลในโครงสร้างผลึก การดูดกลืนโดยไอออนของโลหะทรานซิชัน เช่น เหล็ก โคบอลต์ และ การดูดกลืนที่เกิดจากการถ่ายเทพลังงานสู่ชั้นอิเล็กตรอน
2. การกระเจิงของแสง (Scattering) การสูญเสียเนื่องจากกระเจิง เป็นผลจากความไม่เป็นเนื้อเดียวกันของวัสดุใยแก้วความไม่เป็นเนื้อเดียวกันของตัวกลางนี้ มีสาเหตุจากความคลาดเคลื่อนของส่วนประกอบ หรือความคลาดเคลื่อนของความหนาแน่นของวัสดุใน ขบวนการผลิต
3. การสูญเสียเนื่องจากการแผ่พลังงาน (Radiation Losses) จะเกิดขึ้นเมื่อใยแก้วมีความโค้ง (Bending) ถ้าใยแก้วมีรัศมีความโค้งไม่มากนัก ความสูญเสียจะมีค่าน้อยมากจนบางครั้งไม่สามารถสังเกตเห็นได้ เมื่อรัศมีความโค้งมีค่าน้อยลง ความสูญเสียจะเพิ่มขึ้นอย่างมาก



## Fire Resistant Cable Range

### Multi Pair Cables



### Multi Triads Cables



### Multi Core Cables



## Cable Specifications

Belden cables have been designed and tested to meet the highest standards :

- BS EN 50288-7, 300V or 500V
- IEC 60092-376 150/250V (300V)
- IEC 60092-353 600/1000V
- IEC 60502-1 600/1000V

## Jacket / Sheathing Options

- Low smoke zero halogen (LSZH) IEC 60332-3C
- Flame retardant polyvinyl chloride (FR PVC) IEC 60332-3C
- Flame / Fire retardant low smoke polyvinyl chloride (FRLS PVC) IEC 60332-3C

## Armoring Options

- Steel Wire Armor (SWA)
- Galvanized Steel Wire Braid Armor (GSWB or SWB)
- Tinned Copper Braid Armor (TCB)

การทดสอบการทนไฟตามมาตรฐาน BS 6387

	การทดสอบ	เครื่องหมาย
การทนไฟ	650 °C เป็นเวลา 3 ชั่วโมง	A
	750 °C เป็นเวลา 3 ชั่วโมง	B
	950 °C เป็นเวลา 3 ชั่วโมง	C
	950 °C เป็นเวลา 20 นาที	S
การทนไฟและน้ำ	650°C เป็นเวลา 15 นาที	W
	จากนั้นพ่นน้ำและทำการทดสอบ 650°C เป็นเวลา 15 นาที	
การทนไฟและแรงกระแทก	650°C เป็นเวลา 15 นาที โดยมีแรงกระแทก	X
	750°C เป็นเวลา 15 นาที โดยมีแรงกระแทก	Y
	950°C เป็นเวลา 15 นาที โดยมีแรงกระแทก	Z



## APPENDIX

## BELDEN COLOR CODES

COLOR	CODE	COLOR	CODE	COLOR	CODE
Beige	886	Gray, Fawn	435	Tan, Copper	360
Beige, U4F	U4F	Gray, Gull	C62	Tin	TIN
Beige, Fawn	A99	Gray, Light Dec	E4X	Tint, Shell	363
Beige, Light	290	Gray, Light Olive Green	G7A	Translucent	B07
Beige, Pale Fawn	T35	Gray, Matte	U90	Violet	007
Beige, Snow	A8R	Gray, Nickle	876	Violet	Z4B
Bisque, Light Pale	BR1	Gray, Pewter	326	White	009
Black	010	Gray, Putty	327	White, CRT	09Z
Black and Red	061	Gray, Rose	606	White, Gray	021
Black and White	063	Gray, Silver	328	White, Matte	G7Y
Black, Matte	B59	Gray, Slate	008	White/Black	014
Black, Matte Vivid	J5C	Gray, T5U	T5U	White/Black Tracer	132
Blue	D15	Gray, U3R	U3R	White/Black/Blue	026
Blue, X7E	X7E	Green	005	White/Black/Brown	027
Blue, Cairo	C55	Green, 5P	Y5P	White/Black/Gray	029
Blue, Dark	013	Green, Avacado	B30	White/Black/Green	024
Blue, Dark Midnight	AD4	Green, Light	337	White/Black/Orange	028
Blue, Lake	B08	Green, Matte	G7W	White/Black/Red	023
Blue, Light	006	Green, Mil	N3U	White/Black/Violet	030
Blue, Light/Dutch	J4U	Green, Yellow	189	White/Black/Yellow	025
Blue, Ligth/White	204	Green/Yel./Yel./Yel.	620	White/Blue	018
Blue, Matte	G7X	Green, X4P	X4P	White/Brown	019
Blue, Strong	J22	Ivory	036	White/Green	016
Blue, UV	S8Y	Ivory, Matte	G8J	White/Orange	020
Brown	001	Natural	877	White/Red	015
Brown, Carmel	875	Orange	003	White/Red Tracer	125
Brown, Choc. Special	D2G	Orange, Light Flame	U40	White/Violet	022
Brown, Matte	G8N	Orange, Matte	G8L	White/Yellow	017
Brown, Matte Choc.	H8R	Pink	012	Yellow	004
Chrome	060	Purple	B02	Yellow, Bright	560
Clear (Transparent)	368	Purple, Matte	G8C	Yellow, Matte	G8M
Gold	879	Red	002		
Gold, Deep Honey	D2F	Red & Black	J77		
Gray, 9P	Y9P	Red & Gray	053		
Gray, T5X	T5X	Red & Green	A5Q		
Gray, X7C	X7C	Red,X7I	X7I		
Gray, Apple Smoke	H8B	Red, Dark Fairfax	T41		
Gray, Dark Pearl	F6H	Red, Matte	G7V		
Gray, Dec	F2V	Tan	011		

## CONVERSION TABLE

Equivalency Chart for American Wire Gauge (AWG)

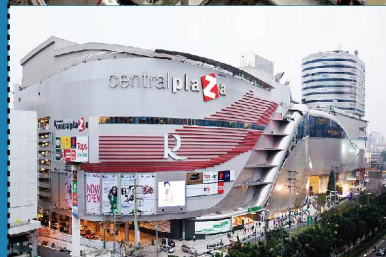
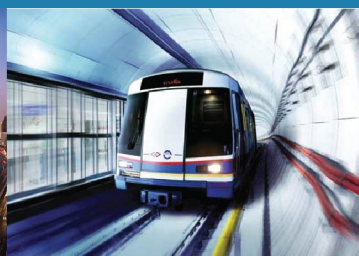
AWG Size	Composition of conductor	Approx O.D mm	Section mm <sup>2</sup>
40	Solid	0.079	0.005
39	Solid	0.089	0.006
38	Solid	0.102	0.008
37	Solid	0.114	0.01
36	Solid	0.127	0.013
	7/44	0.153	0.014
35	Solid	0.142	0.016
34	Solid	0.160	0.020
	7/42	0.191	0.022
33	Solid	0.180	0.025
32	Solid	0.209	0.032
	7/40	0.203	0.034
	19/44	0.229	0.039
31	Solid	0.226	0.040
30	Solid	0.255	0.051
	7/38	0.305	0.056
	19/42	0.305	0.060
29	Solid	0.287	0.064
28	Solid	0.320	0.080
	7/36	0.381	0.071
	19/42	0.406	0.093
27	Solid	0.361	0.102
	7/35	0.457	0.111
26	Solid	0.404	0.127
	7/34	0.483	0.140
	10/36	0.533	0.127
	19/38	0.508	0.153
25	Solid	0.455	0.163
24	Solid	0.511	0.203
	7/32	0.610	0.226
	10/34	0.584	0.200
	19/36	0.610	0.239
	41/40	0.584	0.201
23	Solid	0.574	0.259
22	Solid	0.643	0.322
	7/30	0.762	0.352
	19/34	0.787	0.380
	26/36	0.762	0.327

AWG Size	Composition of conductor	Approx O.D mm	Section mm <sup>2</sup>
21	Solid	0.724	0.412
20	Solid	0.813	0.514
	10/30	0.890	0.504
	19/32	0.940	0.612
	26/34	0.914	0.520
	41/36	0.914	0.533
19	Solid	0.912	0.653
18	Solid	1.020	0.816
	7/26	1.220	0.891
	16/30	1.200	0.808
	19/30	1.240	0.957
	41/34	1.200	0.819
	65/34	1.200	0.845
17	Solid	1.150	1.039
16	Solid	1.290	1.300
	7/26	1.520	1.420
	16/30	1.470	1.216
	19/30	1.500	1.310
	41/34	1.500	1.300
	65/34	1.500	1.365
15	Solid	1.450	1.650
14	Solid	1.630	2.070
	7/26	1.850	2.260
	16/30	1.850	1.930
	19/30	1.850	2.060
	41/34	1.850	2.100
13	Solid	1.830	2.630
12	Solid	2.050	3.290
	7/20	2.440	3.610
	19/25	2.360	3.070
	65/30	2.410	3.270
	165/34	2.410	3.300
11	Solid	2.300	4.155
10	Solid	2.600	5.230
	37/26	2.920	4.710
	65/28	2.950	5.230
	105/30	2.950	5.350

# โครงการอ้างอิงในประเทศไทย (ตัวอย่างบางส่วน)

## PROJECT REFERENCE (2009 - 2016)

Amari Watergate Hotel	IBM Building	SCB Plaza
Asia Center	International Residential Chula	S One Nimman Condo
Asoke Complex	IDO Morph Condo	SF Cinema Rama 9
Asoke Complex / Exchange Tower	Jamjuree Residence	SF Terminal 21
Absolute Patong	Kaobin cave prison (Ratchaburee)	Shinawatra Tower III
Almenda Condo	185 Ratchadamri Condo	Siam Kempinski Bangkok
Aero Thai	Khao Lak	Seagate Korat
Bangkok - Pattaya Hospital	King Power Pattaya	Solar Farm
Big C Suratthani	Le Meridien Chiang mai	Star Micro
BLISS HOTEL	Le Rich	Sofitel Silom
Botani Condo Sukhumvit	Kasikorn bank	Sukhothai Hotel
Cannon Fashion Island	Lotus Amata Nakorn	Summit Windmill
Central Ladprao / Khonkaen / Phisanulok / Udon / Chaengwattana / Pataya / Khonkhaen	Major Rattanathibet	Supalai Condo - Charoannakorn / Rama
Central Silom (Renovate)	Microship Expansion	Siriraj Hospital
Central Lamphang	MRT purple line station	True Vision Studio
Central World Pattaya Beach	Naresuan University	True Tower
Central World (Renovate)	North Park	Tempo Thonglor
Central Embrassy	Noparat Hospital	Tesco Lotus (Trad / Khonkaen / Cholburi)
Chamchuri Square	NPC	Thai - Insurance Ratchada
Citibank Asoke	NSTDA II	The Circle Tower II
CS Loxinfo	Pokin Tara Resort Cambodia	The Link Advance Phase 4
Chula Hospital Cleaning Centre	Pruksa Condo	The Pano Riverside Condo
City Resort	Prince of Songkla University	The Seed Ratchada - Huai Khwang
Condo Lette Ratchada	Phuket Resort	The Silk (Phrasel-II)
Chotayakorn Condo	Radison Plaza Chiang mai	The River Condo
D Condo (Saraya)	Ramathibodi hospital	Top Charoen Optical Chaengwattana
Equinox Condo & Office Rent	Somdej Phra Theparat Building	Toyota Plant
Factory House Mahachai	Supalai Condominium	Tsubuya Complex
Government Complex Chaengwattana	Rhythm I Ratchada	The ninth condo
Hilton Sukhumvit Hotel	Robinson Rama IX	Villa Asoke
IT City Chachaengsao	Royal Orchid Sheraton	W - hotel Sathorn square
	Sathorn Square W-Hotel	UBC Tower





## ROYALTEC

Royaltec International Co., Ltd.  
350 Soi Ladprao 94, Ladprao Road,  
Plubpla, Wangthonglang, Bangkok 10310 Thailand.

Phone : +66 2934 4790

Fax : +66 2539 4028

Email : [info@royaltec.com](mailto:info@royaltec.com)

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

