



HM IND-SFP-16

Industrial Gigabit (SFP) Fiber Switch 16 Port + 2GE

MODEL: IND-SFP-16

HM IND-SFP-16 เป็นสวิตช์ใยแก้วนำแสงระดับอุตสาหกรรม (Unmanaged Industrial Grade Fiber Switch) ออกแบบมาสำหรับการเชื่อมต่อเครือข่ายความเร็วสูงระยะไกล ประกอบด้วยพอร์ต **SFP Gigabit (10/100/1000 Mbps) จำนวน 16 พอร์ต** และพอร์ต **Gigabit Ethernet (RJ45) Uplink จำนวน 2 พอร์ต** ตัวเครื่องสร้างด้วยอลูมิเนียมอัลลอยด์ความทนทานสูง ระบายความร้อนแบบไร้พัดลม (Fanless) ทนต่อสภาพแวดล้อมเลวร้าย ความร้อนสูง และสัญญาณรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) ได้ดีเยี่ยม

16 SFP + 2 GE
PORT CAPACITY**-40°C ~ +85°C**
OPERATING TEMP**DC 12-57V**
REDUNDANT POWER

คุณสมบัติเด่น (KEY FEATURES)

- High-Density SFP Ports:** พอร์ต SFP Gigabit (1.25Gbps) จำนวน 16 พอร์ต รองรับโมดูล SFP ทั้งแบบ Single-mode (LC) และ Multi-mode ระยะส่งข้อมูลได้ไกลตั้งแต่ 550m ถึง 120km
- Dual Gigabit Uplinks:** พอร์ต Gigabit Ethernet (RJ45) จำนวน 2 พอร์ต รองรับความเร็ว 10/100/1000 Mbps (Auto-MDI/MDIX) สำหรับเชื่อมต่อเน็ตเวิร์กหลัก NVR หรือ Router
- Industrial Grade Fanless Design:** เคสอลูมิเนียมอัลลอยด์เกรดอุตสาหกรรม ระบายความร้อนแบบกึ่งแอคทีฟผ่านโครงสร้างตัวเครื่อง เจียบ ไร้เสียงรบกวน ป้องกันฝุ่นละอองสะสม
- Wide Operating Temperature Range:** ออกแบบให้ทำงานได้มั่นคงในสภาวะอุณหภูมิสุดขั้วตั้งแต่ -40°C ถึง +85°C เหมาะสำหรับตู้พักสายภายนอกอาคาร (Outdoor Cabinet)
- Redundant DC Power Input:** ขั้วต่อไฟเลี้ยงแบบ Industrial Terminal Block 4-Pin รองรับแรงดัน DC 12V-57V พร้อมระบบจ่ายไฟสำรองคู่อยู่เสมอ (Dual Redundant Power Supply)
- Advanced Network Protocols & Flow Control:** รองรับการสื่อสารแบบ Store-and-Forward, IEEE 802.3x Full-Duplex Flow Control และ Backpressure Half-Duplex

รูปแบบการใช้งาน (APPLICATIONS)

- CCTV & Surveillance Backhaul**

รวมสัญญาณภาพจากกล้องวงจรปิด IP Camera ความละเอียดสูงจำนวนมาก ผ่านสาย Fiber Optic เข้าสู่ศูนย์ควบคุม NVR
- Industrial Automation & Factory**

เชื่อมต่อโครงข่ายสื่อสารระหว่างสายการผลิต ระบบควบคุม PLC และเครื่องจักรในโรงงานที่มีสัญญาณรบกวนสูง
- Intelligent Transportation (ITS)**

เครือข่ายจราจรอัจฉริยะ งานทางด่วน รถไฟฟ้า ตู้ควบคุมสัญญาณไฟริมถนนที่ต้องการอุปกรณ์ทนความร้อนสูง
- Campus & Building Backbone**

ใช้เป็น Distribution Fiber Switch สื่อสารระหว่างอาคารผ่านสายไฟเบอร์ออฟติกด้วยความเร็วระดับ Gigabit

ข้อมูลทางเทคนิคเชิงลึก (DETAILED TECHNICAL SPECIFICATIONS)

Interface & Hardware Architecture (พอร์ตและการเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์)

SFP Slot (Fiber Ports)	16 x 1000Base-X / 100Base-FX SFP Slot (1.25Gbps) รองรับทั้ง LC Single-mode & Multi-mode SFP Module
Ethernet RJ45 Ports	2 x 10/100/1000Base-T(X) RJ45 (Auto-Negotiation, Auto-MDI/MDI-X)
Fiber Transmission Distance	ขึ้นอยู่กับโมดูล SFP: Multi-mode (550m), Single-mode (20km / 40km / 80km / 120km)
Ethernet Cable Type	UTP Cat5, Cat5e, Cat6 (ระยะทางสูงสุด 100 เมตร)
LED Status Indicators	Power (PWR), SFP Link/Act (1-16), RJ45 Link/Act (G1-G2)

Switching Performance & Features (ประสิทธิภาพระบบและโปรโตคอล)

Switching Capacity (Backplane)	36 Gbps (Non-blocking Line-rate Switching)
Packet Forwarding Rate (PFR)	26.78 Mpps @ 64 Bytes Packet Size
MAC Address Table	8K Entries (Auto-learning, Auto-aging)
Packet Buffer Memory	4.1 Mbit Integrated SRAM Buffer
Jumbo Frame Support	10 Kbytes
Forwarding Mode	Store-and-Forward Protocol
Flow Control Protocols	IEEE 802.3x (Full-Duplex Flow Control), Backpressure (Half-Duplex Flow Control)

Power Supply & Power Management (ระบบจ่ายไฟและการจัดการพลังงาน)

Input Voltage Range	DC 12V ~ 57V (Redundant Power Supply Inputs V1+, V1-, V2+, V2-)
Power Interface Connector	4-Pin Pluggable Industrial Terminal Block
Power Consumption	Standby: < 4.5W, Full Load: < 16.5W

Physical & Environmental Attributes (ลักษณะทางกายภาพและสภาพแวดล้อม)

Housing / Enclosure	High-strength Corrugated Aluminium Alloy Case (Heavy Industrial Fanless Design)
Installation / Mounting Options	Standard 35mm DIN-Rail Mount / Wall Mount (Included Hardware Brackets)
Ingress Protection Standard	IP40 Rated Housing Protection
Operating Temperature	-40°C ถึง +85°C (-40°F ถึง 185°F)
Storage Temperature	-40°C ถึง +85°C (-40°F ถึง 185°F)
Operating Humidity Range	5% ถึง 95% RH (Non-condensing)

มาตรฐานเครือข่ายและการรับรอง (STANDARDS & COMPLIANCE)

IEEE Standards: IEEE 802.3 (10Base-T), IEEE 802.3u (100Base-TX/FX), IEEE 802.3ab (1000Base-T), IEEE 802.3z (1000Base-X Gigabit Fiber), IEEE 802.3x (Flow Control), IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet)

Regulatory Compliance & Certifications: CE Mark, FCC Part 15 Class A, RoHS Compliant, EN55032 Class A, EN55035, EN61000-6-2, EN61000-6-4