NAM VIET
Striving for Excellence

Nam Viet Energy Technology Co.,LTD

DATA DIODE

Thiết bị truyền dữ liệu một chiều vật lý (Hardware - Enforced)

Phiên bản phần mềm 1.2.0 | 2026



Designed for OT/ ICS/ Critical Infrastructure



AN NINH MẠNG OT/IT & HẠ TẦNG TRỌNG YẾU

Nhu cầu OT/ SCADA

OT cần chia sẻ dữ liệu vận hành (telemetry, historian) ra IT/Cloud để phục vụ giám sát, phân tích và báo cáo quản trị.

Rủi ro của Tường Lửa

Tường lửa hoạt động theo luật phần mềm logic, vẫn tồn tại đường về hai chiều và nguy cơ bị tấn công mạng xâm nhập ngược vào OT.

GIẢI PHÁP CỦA CHÚNG TÔI

NVETC Data Diode

Triệt tiêu vật lý chiều truyền ngược ở lớp phần cứng. Cho phép quan sát dữ liệu nhưng loại bỏ hoàn toàn khả năng tấn công vào vùng OT.

Phù hợp khuyến nghị an toàn thông tin

NAM VIET
Striving for Excellence

NVETC DATA DIODE
BẢO VỆ HẠ TẦNG TRỌNG YẾU OT/ ICS/ SCADA

Data diode là một thiết bị phần cứng chỉ cho dữ liệu truyền theo một chiều duy nhất giữa hai vùng mạng.

Khác với Firewall vẫn tồn tại đường phản hồi tiềm ẩn rủi ro bị khai thác hai chiều, Data Diode loại bỏ khả năng dữ liệu chiều ngược qua tách biệt **phần cứng vật lý**. Ngăn chặn nguy cơ tấn công mạng như tiêm nhiễm mã độc và đánh cắp dữ liệu.



Nhà máy điện



Dầu khí, cấp nước

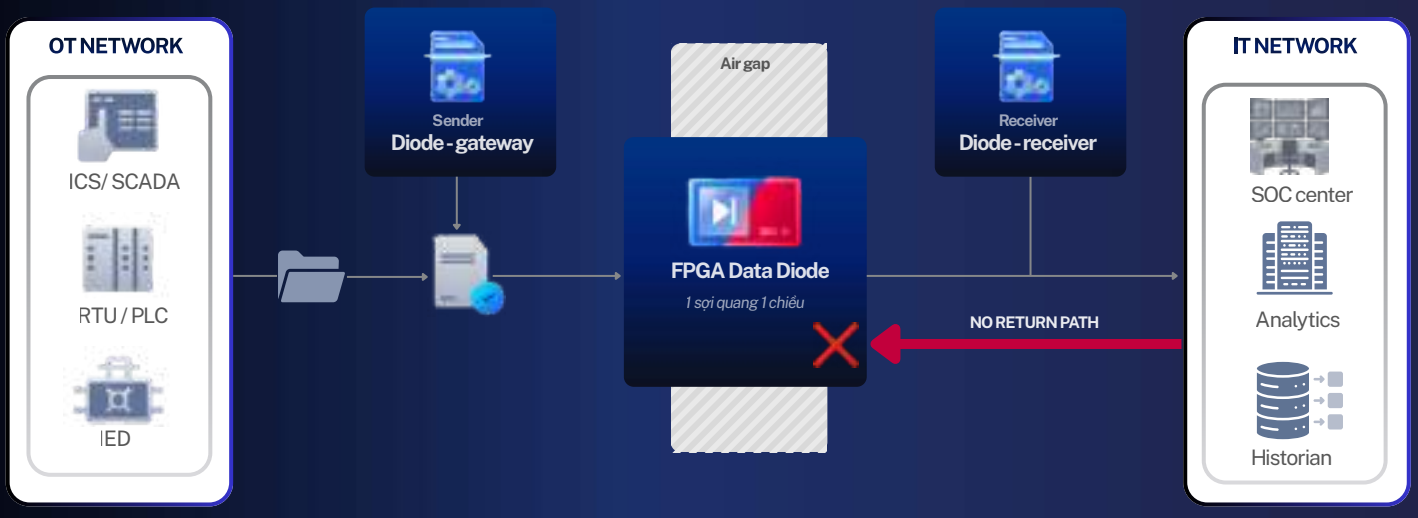


Trạm biến áp



Nhà máy công nghiệp

CẤU TRÚC THOẠT ĐỘNG



1 diode-gateway

PHẦN MỀM BÊN GỬI (MẠNG OT)

- **Thu thập dữ liệu:** Modbus, S7, IEC-104, IEC 61850
- **Bảo vệ gói tin:** Đóng gói UDP, FEC Reed-Solomon
- **Xác thực:** HMAC-SHA256, điều tốc Pacing ~50Mbps

2 FPGA Hardware Diode

2 BOARD ARTIX-7 + SỢI QUANG

- **Cưỡng bức vật lý:** Chuyển khung Ethernet qua 1 sợi quang
- **Laser RX Tắt:** Board nhận hoàn toàn không phát tín hiệu
- **L2 Transparent:** Băng thông ~940 Mbps, 0 m

3 diode-receiver

PHẦN MỀM BÊN NHẬN (MẠNG IT)

- **Xử lý dữ liệu:** Dedup lặp, kiểm tra HMAC & FEC
- **Virtual Device:** Tái tạo thiết bị ảo chính xác
- **Re-serve:** Modbus, S7, IEC, MQTT, REST, Influx

NAM VIET
Striving for Excellence



Tắt Laser SFP Phía RX Trong Firmware RTL

Bitstream vô hiệu hóa hoàn toàn mạch phát quang của SFP phía RX ở cấp độ vi mạch.

Cấu Hình Board FPGA Đôi

1 board TX + 01 board RX Xilinx Artix-7 XC7A100T-2FGG484.
FPGA tự khởi động trực tiếp từ bộ nhớ Flash

Kết Nối Quang Một Sợi Duy Nhất (1000BASE-X)

Chỉ 1 sợi quang dẫn từ cổng phát TX sang cổng nhận RX.
Không tồn tại sợi cáp hay đường dẫn điện cho chiều ngược lại.

GIAO THỨC HỖ TRỢ

SOUTHBOUND (Mạng OT)

Thu thập dữ liệu nguồn thiết bị trường

- **Modbus TCP / RTU**
  Master đọc PLC, RTU & công tơ đo đếm
- **Siemens S7comm**
  Truy cập trực tiếp DB/Memory S7-300/1200/1500
- **IEC 60870-5-104**
  Thu thập đo lường thời gian thực & sự kiện GI
- **IEC 61850 MMS**
  Đọc cây dữ liệu IED trạm biến áp tự động hóa

NORTHBOUND (Mạng IT)

Tái phục vụ cho ứng dụng và hệ thống phân tích

- **Modbus / S7 / IEC / MMS**
  Re-serve trực tiếp cho các IT Server chuyên dụng
- **MQTT Publisher**
  Tích hợp IoT Hub & Enterprise Message Broker
- **REST API & InfluxDB**
  Lưu trữ dữ liệu chuỗi thời gian Historian & Analytics
- **Virtual Device**
  Mô phỏng thiết bị ảo Digital Twin ! ! chuẩn xác

QUẢN TRỊ VẬN HÀNH VÀ BẢO MẬT

1. Cơ Chế Xác Thực

Xác thực API bằng Bearer Token với phiên đăng nhập 12 giờ

Mật khẩu mã hóa bằng bcrypt cost 12

Rate-limit: Tối đa 10 lần thử sai/phút/IP để chống dò mật khẩu

2. Phân Cấp Quyền RBAC

- **operator:** Quyền xem và theo dõi giám sát trạng thái
- **admin:** Quyền CRUD cấu hình thiết bị và tag
- **manufacturer:** Quản trị mạng và cập nhật Firmware OTA

3. Cứu Hộ & Auto-Revert

Cổng MGMT cứu hộ cố định IP:
192.168.250.x/24

Tính năng Auto-revert 120 giây tự khôi phục cấu hình cũ nếu cài lỗi

Observability qua Web UI, Stats, Logs & WebSocket



GIAO THỨC TRUYỀN DỮ LIỆU ĐẢM BẢO

ĐÓNG GÓI

UDP one-way encapsulation, tối ưu hóa payload cho truyền dẫn 1 chiều không chờ phản hồi.

SỬA LỖI FEC

Mã hóa Reed-Solomon (8 data + 4 parity). Tự phục hồi gói mất mà không cần ACK/NACK.

XÁC THỰC HMAC

HMAC-SHA256 (32 Byte) khóa đồng bộ. Loại bỏ 100% gói giả mạo hoặc sai khóa.

GỬI LẶP & PACING

Gửi lặp repeat gói tin kết hợp khống chế tốc độ ~50 Mbps chống tràn bộ nhớ đệm FPGA.

LỌC TRÙNG DEDUP

Bộ lọc Dedup 60.000 mục tại Receiver loại bỏ hoàn toàn các gói gửi lặp trùng lặp.

TỰ ĐỒNG BỘ RESYNC

Phát bản tin FullConfig định kỳ 30 giây qua ConfigHash giúp Receiver tự tái đồng bộ.







THÔNG SỐ & HIỆU NĂNG KIỂM CHỨNG

~ 940 Mbps
Băng thông thực đo

0 gói tin
Rò rỉ chiều ngược (đo thực tế)

0 lỗi CRC
Soak test 850 Mbps/ 30 giây

Mã	Hạng Mục Kiểm Tra	Tiêu Chí Đạt (PASS Criteria)	Kết Quả
AT-01	Tính một chiều phần cứng	Phát lưu lượng từ IT → OT trong 10 phút. Rò rỉ = 0 gói	PASS
AT-02	Thông lượng & Toàn vẹn	Soak 30s @ 850 Mbps (2.066.759 khung): 0 mất gói, 0 lỗi CRC. Băng thông ~940 Mbps.	PASS
AT-03	Truyền dữ liệu End-to-End	Dữ liệu nhất quán 3 điểm: Thiết bị nguồn → Receiver → Khách IT.	PASS
AT-04	An toàn HMAC	Gói sai khóa HMAC bị loại bỏ 100%. Tự phục hồi khi đúng khóa.	PASS
AT-05	Khả năng phục hồi vận hành	Tự khởi động từ Flash khi mất điện. Tự kết nối lại sau restart.	PASS

TỔNG KẾT GIÁ TRỊ SẢN PHẨM

BẢO VỆ PHẦN CỨNG TUYỆT ĐỐI

TÍCH HỢP ĐA GIAO THỨC

BĂNG THÔNG ~ 940 MBPS

FAT/ SAT READY

NAM VIET
Striving for Excellence

Scan the QR to visit our website

Công ty TNHH Công nghệ Năng lượng Nam Việt

Được thành lập từ năm 2019 với tầm nhìn trở thành biểu tượng niềm tin trong ngành năng lượng, Công ty TNHH Công nghệ Năng lượng Nam Việt (NVETC) tự hào là đơn vị Tổng thầu EPC uy tín, chuyên cung cấp các giải pháp tổng thể và dịch vụ kỹ thuật chuyên sâu trong lĩnh vực hệ thống điện, tự động hóa và điều khiển công nghiệp cho các công trình năng lượng trên toàn quốc.

Trụ sở chính: Số 24 Lê Ngọc Hân, Phường 1 Bảo Lộc, tỉnh Lâm Đồng
VP điều hành: Lô B1-178, Khu dân cư 6B, Trần Phú, Phường B'Lao, tỉnh Lâm Đồng.
CN Hà Nội: CTT4-1, Khu Him Lam Vạn Phúc, đường Vạn Phúc, Phường Hà Đông, Thành phố Hà Nội.
Tel: 02636.526.888 -Hotline: 0967.228.799.
E-Mail: namviet@namvietetc.vn; office@namvietetc.vn;