

مجازی سازی بارهای کاری پست برق برای ساده سازی عملیات شبکه دیجیتال



پست های برق مدرن با فشار فزاینده ای برای پشتیبانی از هوشمندسازی شبکه، افزایش امنیت سایبری و پاسخ دهی سریع تر مواجه هستند؛ آن هم اغلب در همان فضای فیزیکی محدود قبلی. معماری های سنتی که بر پایه تجهیزات تک منظوره برای حفاظت، کنترل و مانیتورینگ طراحی شده اند، توسعه پذیری و یکپارچه سازی قابلیت های جدید را دشوار می کنند و معمولاً منجر به افزایش پیچیدگی زیرساخت می شوند.

مجازی سازی (Virtualization) راهکاری عملی برای عبور از این چالش هاست. با انتقال عملکردهای پست برق از سخت افزارهای اختصاصی به بارهای کاری مبتنی بر نرم افزار، شرکت های برق می توانند عملیات خود را نوسازی کرده و در عین حال سطح اطمینان مورد نیاز برای زیرساخت های حیاتی شبکه را حفظ کنند.

با این حال، پیش نیاز اصلی این تحول، استفاده از پلتفرم محاسباتی طراحی شده مخصوص محیط پست برق است؛ نه سیستمی که صرفاً از مراکز داده اقتباس شده باشد.

پلتفرم تخصصی برای پست های برق مجازی سازی شده

سرور صنعتی **ICS-P770** شرکت لئو به عنوان یک پلتفرم محاسباتی متمرکز و تخصصی برای پست های برق دیجیتال و مجازی سازی شده طراحی شده است. این سیستم امکان جایگزینی چندین تجهیز اختصاصی با یک سرور صنعتی مقاوم و یکپارچه را فراهم می کند.

این پلتفرم با استانداردهای **IEC 61850-3** و **IEEE 1613** کاملاً سازگار بوده و بستری مطمئن برای اجرای اپلیکیشن های متنوع پست برق در یک محیط استاندارد فراهم می آورد.

با پشتیبانی از چندین ماشین مجازی ایزوله، **ICS-P770** امکان اجرای نرم افزارهای بارهای کاری حیاتی پست برق را با حفظ تفکیک عملیاتی فراهم می کند. این معماری یکپارچه مزایای زیر را به همراه دارد:

- کاهش تعداد تجهیزات و کابل کشی
- ساده سازی توسعه سیستم
- امکان به روز رسانی و مقیاس پذیری از راه دور
- اجرای همزمان چندین عملکرد مجازی شده روی یک پلتفرم واحد



از جمله کاربردهای قابل اجرا روی این پلتفرم:

❖ مانیتورینگ و اندازه‌گیری مبتنی بر نرم‌افزار

عملکردهای اصلی شبکه مانند **RTU (Remote Terminal Unit)** و **PMU (Phasor Measurement Unit)** می‌توانند به صورت اپلیکیشن‌های مجازی اجرا شوند.

اجرای این سرویس‌ها روی یک پلتفرم مشترک محاسباتی وابستگی به تجهیزات سخت‌افزاری مجزا را حذف کرده، استانداردسازی در پست‌های مختلف را تسهیل می‌کند و هزینه‌های نگهداری بلندمدت را کاهش می‌دهد.

❖ یکپارچه‌سازی SCADA و HMI محلی

میزبانی اجزای **SCADA** و رابط کاربری **HMI (Human-Machine Interface)** در لبه شبکه (Edge) پست برق، موجب افزایش سرعت پاسخ سیستم و بهبود آگاهی موقعیتی می‌شود.

اپراتورها دید محلی دقیق‌تری نسبت به وضعیت شبکه خواهند داشت، در حالی که مدیریت متمرکز همچنان در سطح شبکه حفظ می‌شود.

❖ امنیت سایبری تعبیه‌شده در سطح پست برق

با استفاده از **فایروال مجازی (vFW)** و سرویس‌های امنیتی مجازی‌شده، می‌توان لایه‌های حفاظتی سایبری را مستقیماً در زیرساخت پست برق پیاده‌سازی کرد.

این رویکرد باعث تقویت دفاع در برابر تهدیدات سایبری می‌شود، بدون آن‌که نیاز به افزودن تجهیزات امنیتی مستقل و مجزا باشد.

❖ تحلیل داده محلی با هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

توان پردازشی بالای ICS-P770 امکان اجرای تحلیل‌های مبتنی بر **هوش مصنوعی (AI)** و **یادگیری ماشین (ML)** در لبه شبکه را فراهم می‌کند.

پردازش محلی داده‌ها باعث تشخیص زودهنگام ناهنجاری‌ها، افت عملکرد تجهیزات یا الگوهای غیرعادی بهره‌برداری می‌شود و به شرکت‌های برق کمک می‌کند پیش از تبدیل مشکلات کوچک به اختلالات گسترده، اقدام اصلاحی انجام دهند.

ICS-P770

IEC61850-3 Certified Industrial Computer for Digital Substation

CPU	Intel® Xeon® 6 Processor
Chipset	N/A

[Read more](#)





سخت‌افزار صنعتی متناسب با الزامات پست دیجیتال

ICS-P770 ترکیبی از توان پردازشی بالا و مقاومت صنعتی را ارائه می‌دهد:

❖ پردازش متراکم و قدرتمند

مجهز به پردازنده Intel® Xeon® 6 6710E با حداکثر ۶۴ هسته پردازشی، مناسب برای اجرای همزمان چندین بار کاری مجازی سنگین.

❖ شتاب‌دهی امنیتی سخت‌افزاری

فناوری‌های Intel® QAT و Intel® SGX رمزنگاری سخت‌افزاری و اجرای امن اپلیکیشن‌های مجازی را تضمین می‌کنند.

❖ شبکه‌سازی منعطف و پشتیبانی از سیستم‌های قدیمی

- اسلات‌های توسعه PCIe برای کارت‌های HSR/PRP
- ماژول‌های اترنت صنعتی
- پشتیبانی از اترنت قابل تنظیم از 2.5GbE تا 25GbE
- طراحی مقاوم و صنعتی
- انطباق کامل با استانداردهای IEC 61850-3 و IEEE 1613
- عملکرد پایدار در بازه دمایی -40 تا +55 درجه سانتی‌گراد
- مناسب برای محیط‌های الکتریکی خشن و نویزی

جمع‌بندی: تحول دیجیتال در پست‌های برق با مجازی‌سازی

مجازی‌سازی پست برق، گامی اساسی در مسیر شبکه هوشمند (Smart Grid) و تحول دیجیتال صنعت انرژی است. استفاده از یک پلتفرم صنعتی و استاندارد مانند ICS-P770 امکان کاهش پیچیدگی، افزایش انعطاف‌پذیری، ارتقای امنیت سایبری و آماده‌سازی زیرساخت برای تحلیل‌های پیشرفته مبتنی بر هوش مصنوعی را فراهم می‌کند.

برای شرکت‌های برق که به دنبال کاهش هزینه‌های عملیاتی، افزایش قابلیت اطمینان و آمادگی برای آینده هستند، مجازی‌سازی بارهای کاری پست برق یک انتخاب راهبردی محسوب می‌شود.



ICS-P770

Lanner

IEC61850-3 Certified Industrial Computer for Digital Substation



Preliminary Specifications

Platform

CPU	Intel® Xeon® 6 Processor (Sierra Forest-SP)
CPU TDP	Max. 205W
Security Acceleration	Intel® QuickAssist Technology
BIOS	AMI SPI Flash BIOS

System Memory

Technology	8x DDR5 6400 MHz RDIMM with ECC
Max. Capacity	512 GB

Ethernet

Interface	4x 2.5GbE RJ45; (By SKU) 4x 25GbE SFP28 or 2x GbE RJ45 & 2x 10GbE RJ45 w SRIOV
Speed	10/100/1000/2500 Mbps
Bypass	N/A

LOM/OOB

Type	IPMI
Interface	1x RJ45
OPMA Slot	Yes

I/O Interface

Reset Button	1
Serial	1x RJ45 Console
Display	1x VGA
USB	5x USB 3.1 Gen1

Storage

HDD/SSD Support	4x 2.5" U.2 NVMe Hot-Swappable Drive Bays
Onboard Slots	1x M.2 2280/22110 M-Key (PCIe Gen5)

Features

- Intel® Xeon® 6 Processor (Sierra Forest-SP)
- DDR5 Memory Up to 512GB
- 4x 2.5GbE RJ45; 4x 25GbE SFP28 or 2x GbE RJ45 & 2x 10GbE RJ45 w SRIOV (by SKU)
- 1x Console, 5x USB 3.1, 1x VGA
- 2x FHFL PCIe x16, 1x FHFL PCIe Gen5 x8, 1x FHFL PCIe Gen5 x4
- 4x 2.5" U.2 NVMe Hot-Swappable Drive Bays, 1x M.2 2280/22110 M-Key (NVMe)
- IP30-rated 3U Rackmount, Smart Fan

Expansion

PCIe	2x FHFL PCIe Gen5 x16 1x FHFL PCIe Gen5 x8 1x FHFL PCIe Gen5 x4
------	---

Miscellaneous

Watchdog	Yes
Internal RTC with Li Battery	Yes
TPM	TPM 2.0

Cooling

Processor	Passive CPU Heatsink
System	3x Smart Fan

Environmental Parameters

Temperature	-40°C~55°C
Humidity (RH)	5~90% Operating 5~95% Non-Operating

System Dimensions

WxHxD	438 x 131.8 x 455 mm
Weight	TBD
Form Factor	3U 19" Rackmount, IP30

Power

Type/Watts	Dual Power Input Up to 750W each
Input	±100 ~ 240VAC / ±110 ~ 240VDC

Driver Support

OS	window 11, Linux
----	------------------

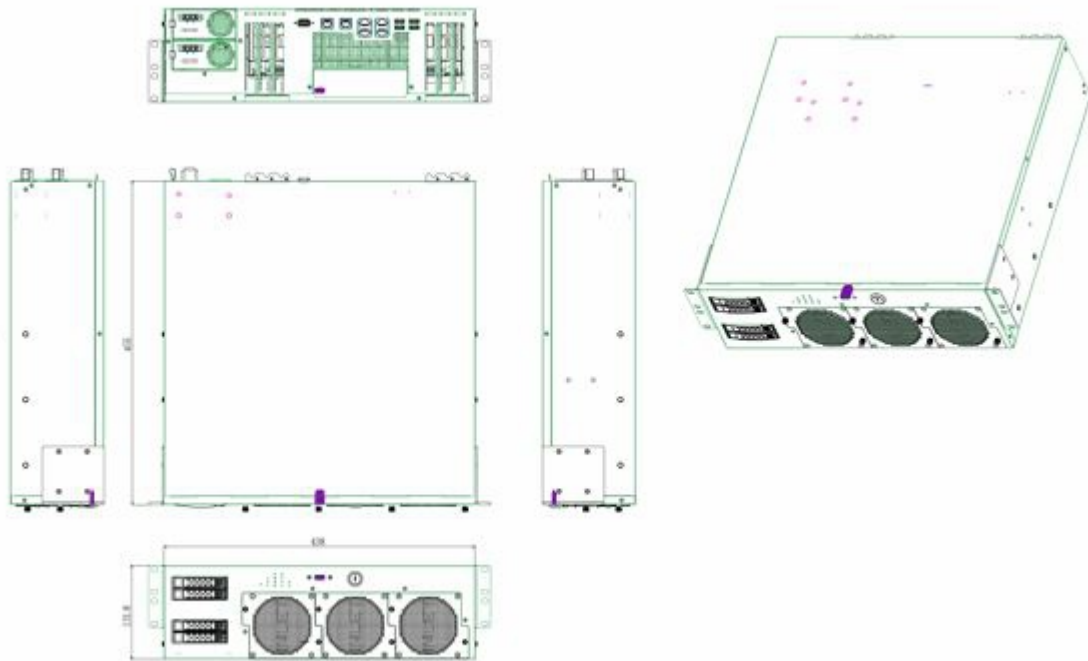
Certification

EMC	CE/UKCA, FCC Class A, RoHS, MTBF
Safe	EN 50121-4, UL + CB, IEC-61850-3, IEEE 1613

Product I/O View



Dimensions (WxHxD): 438 x 131.8 x 455 mm



Ordering Information

SKU	CPU	Memory	Ethernet	I/O	LOM/OOB	Power
ICS-P770A	Intel® Xeon® 6710E	DDR5 up to 512GB	4x 2.5GbE RJ45 4x 25GbE SFP28	1x RJ45 Console 5x USB3.1 Gen1 1x VGA	1x RJ45 IPMI	±100 ~ 240VAC/ ±110 ~ 240VDC
ICS-P770C			4x 2.5GbE RJ45 2x GbE RJ45 2x 10GbE RJ45			
ICS-P770D			4x 2.5GbE RJ45			