

Goda nyheter:

# Uppkopplade batterilager

Av Paul O'Shaughnessy, Advantech

Paul O'Shaughnessy är försäljningsdirektör för IIoT i norra Europa och sektorchef för Energy & Utilities.



För att förbättra effektiviteten, säkerheten och tillförlitligheten hos ett batterilager (BESS) måste det kopplas upp till Internet. Det kräver hårdvara- och mjukvarukomponenter som I/O-gateways, edge protocol-gateways, edge-datorer och edge-mjukvara.

Digitaliseringen av elnätet innebär att det byggs energilagrar som kan stötta förnybar energi i smarta och flexibla kraftsystem. Digitaliseringen kommer att påverka hela processen, från generering och lagring till överföring, distribution och förbrukning.

En annan trend är decentralisering, vilket kräver stora insatser från företag, särskilt större företag, för att införa självgenererande lösningar. Dessa kommer att göra det möjligt för företagen att hantera sitt eget energibehov i mikronät.

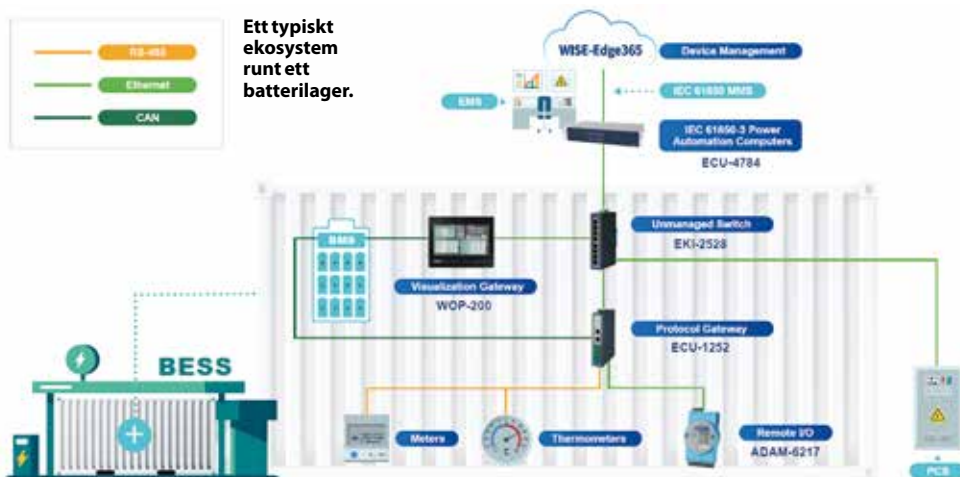
## Utmaningarna

Kostnaderna för ett batterilagringssystem är alltid en central fråga. När det dessutom är IoT-baserat måste man räkna med priset för hårdvara, mjukvara, installation och underhåll för att få fram den totala ägandekostnaden. En förenklad systemdesign och maximerad systemeffekt är ett måste för att nå lönsamhet. Framtida skalbarhet är också viktig, både när det gäller systemets framgång och dess kostnad. Batterilagret måste vara skalbart för att kunna trygga en framtida tillväxt.

Ett uppkopplat batterilager måste också ha en pålitlig och säker kommunikationsinfrastruktur samt gedigen beräknings-



Ett typiskt ekosystem runt ett batterilager.



prestanda som kan arbeta autonomt. Uppkoppling krävs både i sensorlagret och nätverkslagret – det senare samlar in data från olika enheter i systemet. Under integrationen kommer de flesta projekt att stöta på en mängd olika protokoll. Det kan vara seriella, enkeltrådiga, CAN-buss, digital ingång, analog I/O, Ethernet och fiber. Dessutom måste man ha nätverkssäkerhet i flera lager vid varje anslutningspunkt för att stoppa eventuella angrepp. VPN, brandvägg och datakryptering är exempel på viktiga verktyg för en god systemsäkerhet.

## Data, data och mer data

För att hitta den optimala systemlösningen måste datakommunikationen ske i realtid,

eller så nära det som möjligt. Vissa teknikerleverantörer driver utvecklingen av hårdvara och mjukvara som kan underlätta utrollningen av integrerade lösningar för förnybar energi. Det inkluderar insamling av analoga data från solpaneler och vindturbiner samt data från batterihanteringssystem (BMS). En BMS använder vanligtvis en CAN-buss för extern kommunikation där en kommunikationsgateway omvandlar CAN-bussen till Ethernet. Genom att välja rätt gateway kan man trygga en sömlös dataöverföring och balansera elnätet.

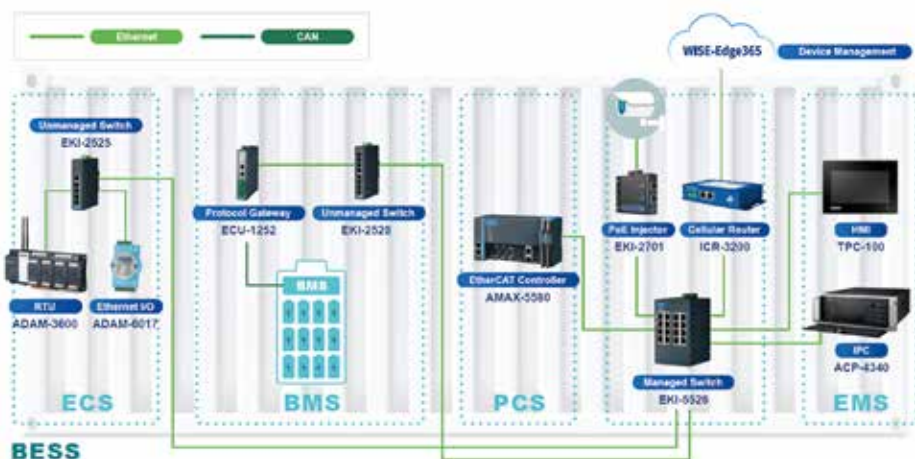
Man måste också samla in data från energi-omvandlingssystemet (PCS), som utgör kärnan i schemalaggnings- och leveranserna av el eftersom det i realtid omvandlar mellan växelström och likström. Energilagringssystem (ESS) och miljökontrollsystem (ECS), som kombinerar brandövervaknings- och HVAC-systemet, är andra datainsamlingspunkter. Detta sträcker sig även till applikationer i det övergripande energihanteringssystemet (EMS) och ger ett sömlöst och mycket effektivt system. EMS inkluderar vanligtvis SCADA-mjukvara och industriadatorer som arbetar tillsammans för övergripande övervakning av energilagringssystem. Två IPC:er används vanligtvis som backup för varandra för att trygga SCADA-stabilitet, medan ytterligare två används som backup för varandra för databasredundans.

## Djupa produktstackar

De senaste djupa produktstackarna (både hårdvara och mjukvara) kan uppfylla de sär-

## Översikt över viktiga applikationer i ett batterilager med potentiella produktlösningar.

BESS: Battery Energy Storage System



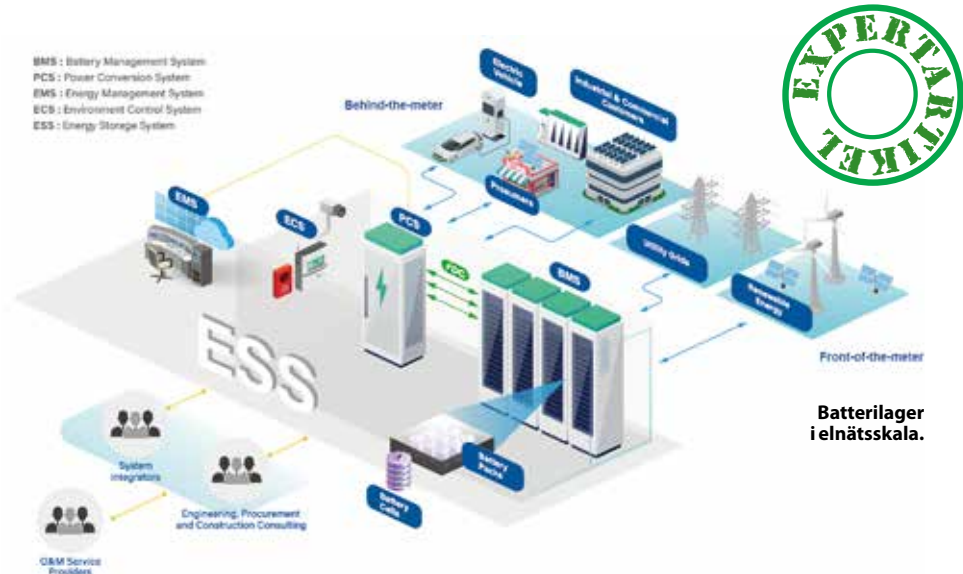
## TEMA: POWER, ENERGI & BATTERITEKNIK

skilda behoven hos viktiga applikationer och bidra till att bygga en idealisk lösning.

En av de främsta utmaningarna är att ansluta både Ethernet- och CAN-bussar till olika enheter för alla potentiella applikationer i ett batterilager, oavsett var de är i förhållande till mätaren. Data är nödvändigt för att maximera prestanda och effekt.

I stora batterilager ute i elnätet finns BMS, PCS och EMS i olika containrar där varje container måste upprätthålla datakommunikationen hela tiden för att hantera laddning och urladdning. Containerarna ansluts med hjälp av en fiberoptisk ringtopologi för att förbättra nätverksredundansen och trygga stabiliteten. Genom att använda den senaste switchtekniken kan man ansluta varje BMS och sända Ethernetsignaler över fiberoptiska kablar vilket ger ett sömlöst datautbyte mellan distribuerade BMS-containerar. I det överska lagret av ringnätet bör man använda IEC-61850-3-certifierade Ethernet-switchar för att ansluta PCS, EMS och flera BMS-containerar.

En annan viktig komponent är medieomvandlaren. Eftersom hanteringen av energilagringssystemets säkerhet är kritisk krävs en industriell medieomvandlare mellan Ethernet och fiber. Det gör det möjligt att ansluta övervakningskameror och överföra videosignaler till nätverket. Medieomvandlare och trådlösa gateways baserade på



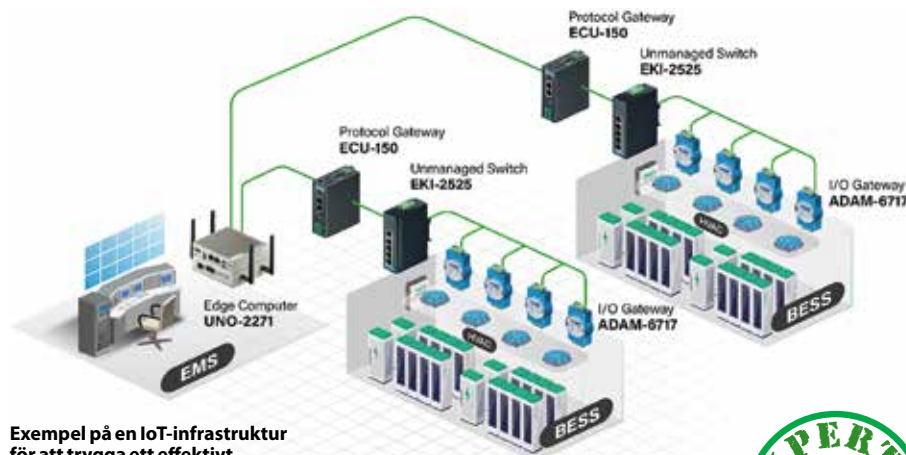
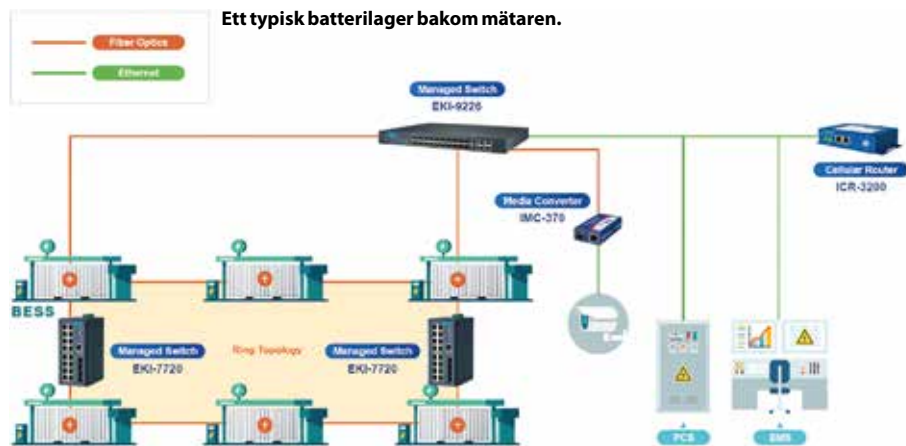
LTE/5G säkerställer att PCS och EMS förblir anslutna till batterierna, vilket gör det möjligt att kapa toppar i efterfrågan, hantera frekvensreglering och energihantering. Att kapa efterfrågetoppar bidrar till att sänka energiförbrukningen och därmed undvika toppeffektavgifter.

För batterilager bakom mätaren i kommersiella byggnader och hem stöttar det optimala valet av I/O-moduler, protokollgateways, Ethernet-switchar och automationsdatorer

för understationer (IEC 61850-3) de bussprotokoll som behövs i arkitekturen.

I ett typisk kompakt batterilager bakom mätaren samlas HVAC-data, inklusive temperaturförändringar, in via Ethernet. Dessa data går till en gateway som använder ett CAN-gränssnitt för att omvandla BMS-data till ett Ethernet-nät. En visualiseringsgateway kan fungera som gränssnitt mellan människa och maskin för att presentera data. För att etablera en anslutning kan alla ►►

## TEMA: POWER, ENERGI & BATTERITEKNIK



Exempel på en IoT-infrastruktur för att trygga ett effektivt batterilagringssystem.

maskiner länka till en switch med åtta portar som sedan överför nödvändiga data till EMS. En molntjänst för hantering av edge-enheter ger distansövervakning och anslutning av enheter i alla BESS-installationer bakom mätaren. Det tryggar fullständig mikronätsprestanda och visibilitet.

För att batterilagringen ska fungera stabilt är det också viktigt att identifiera och använda optimala I/O-gateways på distans och edge-datorer. Dessa enheter kan effektivt övervaka BMS-, EMS- och ECS-förhållanden

för att trygga säkerheten hos systemet medan industriella switchar, routrar och protokollgateways möjliggör en robust nätverksinfrastruktur med VPN och IT-protokoll för ökad datasäkerhet.

### Potentiella fördelar

För att lyfta fram fördelarna med en industriell IoT-lösning för att trygga ett effektivt batterilager, balanserad energianvändning och bättre energisäkerhet följer ett krigligt

exempel där man använder HVAC-styrning. Det kräver I/O-signaler såsom analoga ingångar för att hämta temperaturdata i batteripaketet och en digital ingång för att upptäcka larm. Dessutom krävs edge-gateways för att bearbeta och kontrollera data, samt edge-datorer för den övergripande hanteringen av systemet.

I denna lösning har varje batteripaket en enkel I/O-gateway som HVAC-kontroll. Dessa I/O-gateways innehåller I/O-moduler och grundläggande datorfunktioner för att sköta I/O-kontrollen och hantera larm eller händelser. Varje batteribank (som består av flera batteriställ) använder edge-gateways för att hantera enheter (inklusive I/O-gateways) och skicka data till edge-datorerna. Edge-datorerna sköter i sin tur systemen som övervakar statusen hos varje batteribank. Ethernet-enheter ansluts via en switch.

Denna lösning har många fördelar. För det första möjliggör den viktiga energihanteringsuppgifter och maximerar solenergieffekten. För det andra ger användningen av en webbaserad plattform omedelbar tillgång till data.

### Framtiden är ansluten

Företag runt om i världen ställs inför ökande energipriser och en brådskande miljöagenda som kräver att man använder renare energi. Allt fler bygger därför lokala kraftsystem och batterilager. En pålitlig industriell IoT-stomme utgör en del av den kritiska infrastrukturen som behövs för en effektiv styrning i den digitala energiomställningen.

Som utvecklare och tillverkare av egen hårdvara och mjukvara har Advantech en komplett industriell produktportfölj som täcker alla delar som krävs för att bygga ett effektivt IoT-system med inklusive integrering av tredjepartsutrustning. Företaget erbjuder också en fullständig nyckelfärdig designtjänst för att förse kunderna med en heltäckande kontroll- och kommunikationslösning för helintegrerad kontroll och hantering av batterilager. ■

