



NEGOCI DE DISTRIBUCIÓ

Operació autònoma de xarxa i optimització d'infraestructures mitjançant la IA

Com podríem implementar una operació de xarxa autònoma basada en la IA que optimitzi la capacitat de les infraestructures de xarxa existents?





REpte DE DISTRIBUCIÓ

El “Per què” del repte

La creixent complexitat i demanda de les xarxes elèctriques requereixen solucions innovadores que permetin una operació més eficient i autònoma. La optimització de les xarxes existents mitjançant IA no només millora l'eficiència operativa, sinó que també redueix la necessitat d'intervenció manual i facilita una millor integració de recursos energètics distribuïts, essencial per aconseguir els objectius de descarbonització establerts en les polítiques europees. A Estabanell, la implementació d'una operació de xarxa autònoma amb IA i la optimització de les xarxes i instal·lacions existents ajudaran a millorar l'eficiència operativa i la resiliència de la xarxa.

Context Actual

Actualment, Estabanell opera la seva xarxa de distribució d'energia de forma majoritàriament no automatitzada i basada en l'experiència i coneixement del seu personal. Aquest enfocament, tot i ser funcional, limita la velocitat de resposta i l'optimització contínua de la xarxa. La necessitat d'utilitzar la xarxa durant les 8.760 hores de l'any requereix gestionar la simultaneïtat, desconnectar i equilibrar la topologia de la xarxa. A més, la creixent complexitat de les xarxes de distribució a causa de la integració de la generació distribuïda, l'electrificació d'altres sectors i les limitacions per expandir la infraestructura física exigeix una gestió més sofisticada i en temps real. Els sistemes tradicionals d'operació no estan dissenyats per gestionar la variabilitat i la bidireccionalitat dels fluxos d'energia característics de les xarxes modernes, que han de fer front a la necessitat de maximitzar la seva capacitat de transmissió i distribució sense comprometre la seguretat i la qualitat del subministrament, una tasca que requereix eines avançades d'anàlisi i presa de decisions.





REpte DE DISTRIBUCIÓ

Què desitgem trobar

Per fer front al repte d'optimitzar les xarxes de distribució elèctrica, proposem una sèrie de solucions basades en intel·ligència artificial (IA) que busquen millorar l'eficiència operativa, la resiliència i la flexibilitat de les infraestructures existents, amb un enfocament en la gestió intel·ligent de l'energia i la integració de dades.

- **Anàlisi predictiva i control de fluxos:** Usar IA per ajustar els fluxos d'energia en temps real, millorant l'ús de la xarxa i optimitzant infraestructures existents sense necessitat de renovació.
- **Gestió de la flexibilitat:** Coordinar de manera autònoma recursos de flexibilitat (bateries i gestió de demanda) per equilibrar la càrrega i evitar sobrecàrregues a la xarxa.
- **Detecció d'anomalies automatitzada:** Identificar i corregir anomalies a la xarxa en temps real amb sistemes d'IA, millorant la seguretat i reduint els temps de resposta davant incidències.
- **Optimització de la topologia:** Ajustar dinàmicament la topologia de la xarxa per gestionar congestions i fallades, maximitzant l'ús de les infraestructures sense noves inversions.
- **Integració de recursos renovables:** Millorar la gestió de l'energia renovable, coordinant de manera eficient la seva integració a la xarxa per evitar pèrdues de capacitat.
- **Control autònom de la xarxa:** Desplegar sistemes autònoms que gestionin la xarxa de manera independent, adaptant-se a la demanda i a les condicions de la xarxa en temps real.
- **Integració de dades:** Crear plataformes de "datalakes" per integrar dades de medidors, sensors IoT i sistemes SCADA, millorant l'observabilitat i la presa de decisions en temps real.