

Milióny odberných miest, tisíce technikov, jedno riešenie

O spoľahlivosti siete sa rozhoduje v teréne — FSM pre kritickú infraštruktúru

Miroslava Gajdošová, PosAm, s.r.o.

11. september 2026, Elektrizací soustava, Valeč



Tisíc meradiel denne.
Šesťnásobok FVE.
Väčšie nároky na produktivitu zamestnanca.

120 000 → 430 000



inteligentných elektromerov v sieti CZ distribútora
január 2025 → jún 2026 - 255 000 namontovaných
za rok 2025, zhruba 1 020 každý pracovný deň - cieľ
800 000 do 2027

26 122 → 157 725



fotovoltické zdroje (FVE) pripojené v sieti CZ distribútora
koniec 2020 → koniec 2025 - šesťnásobok

4 643 → 4 642



zamestnanci CZ distribútora
2021 → 2025 - o jedného menej

Zdroj: Výročné správy, tlačové správy a vyjadrenia pre médiá (2025–2026).

Kapacitná medzera sa nevyplní ľuďmi

Aj distribučka, ktorá urobila všetko správne, má stále deficit.

600 → 60

Stedin (NL): očakávaný deficit montérov v roku 2027 pred opatreniami a po nich.
Vyriešili 90 % medzery - 60 ľudí chýba ďalej.



Eurelectric

Digitalizácia rast potreby pracovnej sily v sieťových odvetviach neodstráni.



VSD

Priemerný vek zamestnancov 45 rokov; z 58 nových nástupov 2 absolventi.



ČEZ Distribuce 2025

Minimálne 284 851 terénnych udalostí navyše - 255 000 meradiel, 17 967 FVE, 11 884 tepelných čerpadiel.

Ak sa medzera nevyplní ľuďmi, musí sa vyplniť tým, ako sa práca plánuje a vykonáva.

Zdroj: Stedin; Eurelectric; VSD; ČEZ Distribuce

Každý z preskúmaných dnešných FSM stojí na 5 predpokladoch správnych pre svet, v ktorom vznikli.

- 1 Prácu zadáva človek.
- 2 Plánovanie spúšťa a nastavuje človek.
- 3 Kapacita je človek.
- 4 Technik je "senzor" a zapisovateľ.
- 5 FSM stojí vedľa SAP, GIS a dispečerského systému.

Nie sú to chyby. Problém je, že svet sa mení rýchlejšie než dátové modely.



Zákazky prestáva zadávať človek. Kvalifikácia podnetov/vstupov sa presúva z pravidiel na učenie.

DNES ERP → dispečer / plánovacia tabuľa → zákazka

(call centrum: len keď treba dohodnúť termín so zákazníkom)

ZAJTRA AMI / senzory · dron / robot · hlásenie → **podnet** → zákazka

Dron alebo robot môže zmenu iniciovať - aj vykonať. To je predpoklad 3.

Zajtra prídu podnety, ktoré sa ako podmienka zapísať nedajú: snímka z dronu, voľný text, vzorec anomálií.

Kvalifikácia potrebuje mieru istoty, riziko a kontext siete.

Vstup sa zmenil. Kvalifikácia sa musí učiť.

Zdroj: produktová dokumentácia 11 FSM/MWM systémov, september 2026

Plánovanie sa dá automatizovať takmer úplne — ak má plánovač dáta.

Dispečer rieši to, na čo automat informácie nemá.

Plánovaná práca

údržba, revízie, montáže -
automat, ak vstupné
systémy dodajú úplné dáta

Poruchy

automat sám osloví
najbližších technikov a
zapojí ich do riešenia;
dispečer až pri zlyhaní

Termín so zákazníkom

dohodu robí človek,
plánovač dostane fixný slot

Výnimky

dispečer dopĺňa
informácie, ktoré automat
nemá — čím viac ich
systém dostane, tým menej
výnimiek ostane

Podiel automatiky nie je vlastnosť systému. Je to funkcia dát, ktoré systém dostane.

Otázky pre vášho dodávateľa

Keď posádka mešká — spustí preplánovanie **človek**, alebo **udalosť**?

Trvanie zásahu — nastavené v **konfigurácii**, alebo **naučené z histórie**?

Zdroj: PosAm; produktová dokumentácia 11 systémov, september 2026

Dodávateľov už plánuje takmer každý. Stroj ako plánovateľný zdroj nemá nikto - ďalšia generácia.

takmer každý

systém plánuje externých dodávateľov s vlastným SLA a nákladmi v jednom modeli

nikto

z preskúmaných systémov nemá dron, robota alebo autonómne vozidlo ako vykonávateľa s vlastnou kapacitou, kvalifikáciou a nákladom

Je stroj kapacita v plánovacom bazéne, alebo zdroj zákaziek pre ľudí?

Odpoveď určuje dátový model. Dron je dnes všade zdroj podnetov - nie vykonávateľ.

Xcel Energy

13 000 míľ dronových letov mimo dohľadu pilota, vyše 3 milióny snímok - počet uzavretých opráv z nich nezverejnený.

ČR a SR

Lety mimo dohľadu (BVLOS) sú možné v kategórii Specific na základe posúdenia SORA a povolenia leteckého úradu. Individuálne povolenia, nie rutina.

Zdroj: produktová dokumentácia 11 systémov; Xcel Energy, FAA; nariadenie EÚ 2019/947, ÚCL

Technik – zajtra aj autonómny systém – zostane "senzorom" a zapisovateľom. Zmení sa, pre koho píše.

DNES AKTUALIZUJE

ZAJTRA UČÍ

skutočné trvanie zásahu

→ **estimátor**

či bol podnet skutočný

→ **triáž**

skutočný stav siete

→ **GIS a dispečerský model**



Zajtra zapisuje do toho istého záznamu aj autonómny systém - dron, robot. Model sa učí z oboch.



Najskúsenejší technici odídu do 10 rokov - ich znalosť nebola nikdy zapísaná, lebo formulár sa pýtal na čas príchodu, nie na to, prečo to spravili takto.



Podmienka: mobil ako pracovisko, nie formulár - offline ako predvolený stav, meradlo komunikuje priamo s aplikáciou.

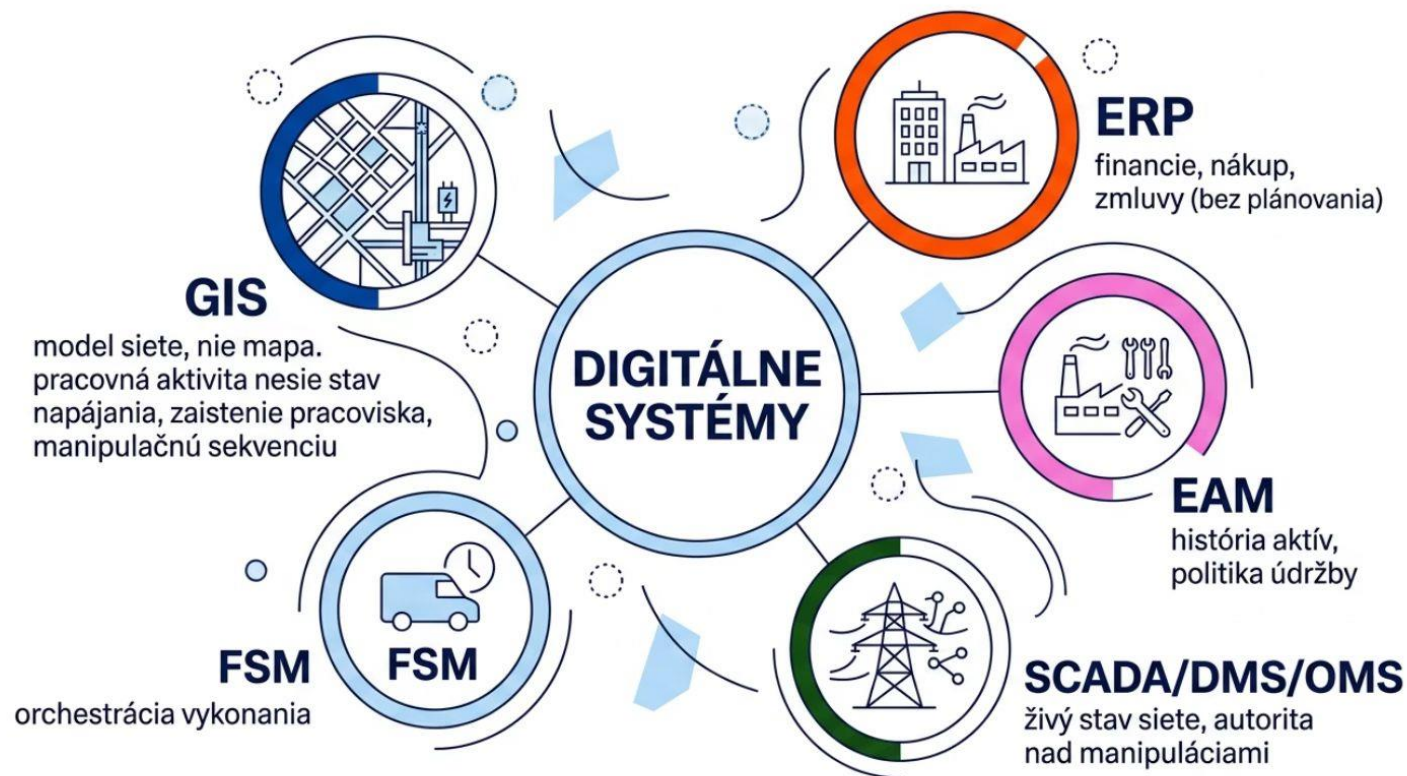


Priame prepojenie mobilnej aplikácie na meradlo - komplexnejšie a presnejšie dáta z terénu ako základ pre AI analytiku.

**Záznam z terénu nie je dokumentácia.
Je to tréningová sada.**

Zdroj: dokumentácia FSM systémov; výročná správa VSD

FSM prestáva byť systémom záznamu pre terénne práce a stáva sa orchestrátorom prevádzky – ale hranice medzi systémami sa musia nakresliť jednoznačne.



Prepojenie horizontálneho FSM na dispečerský systém ako na model siete, nie mapu:

len výnimočne, cez partnerstvo s výrobcom dispečerského systému.

Dnes údržbové zákazky často spúšťa ERP.

Zdroj: produktová dokumentácia 11 systémov

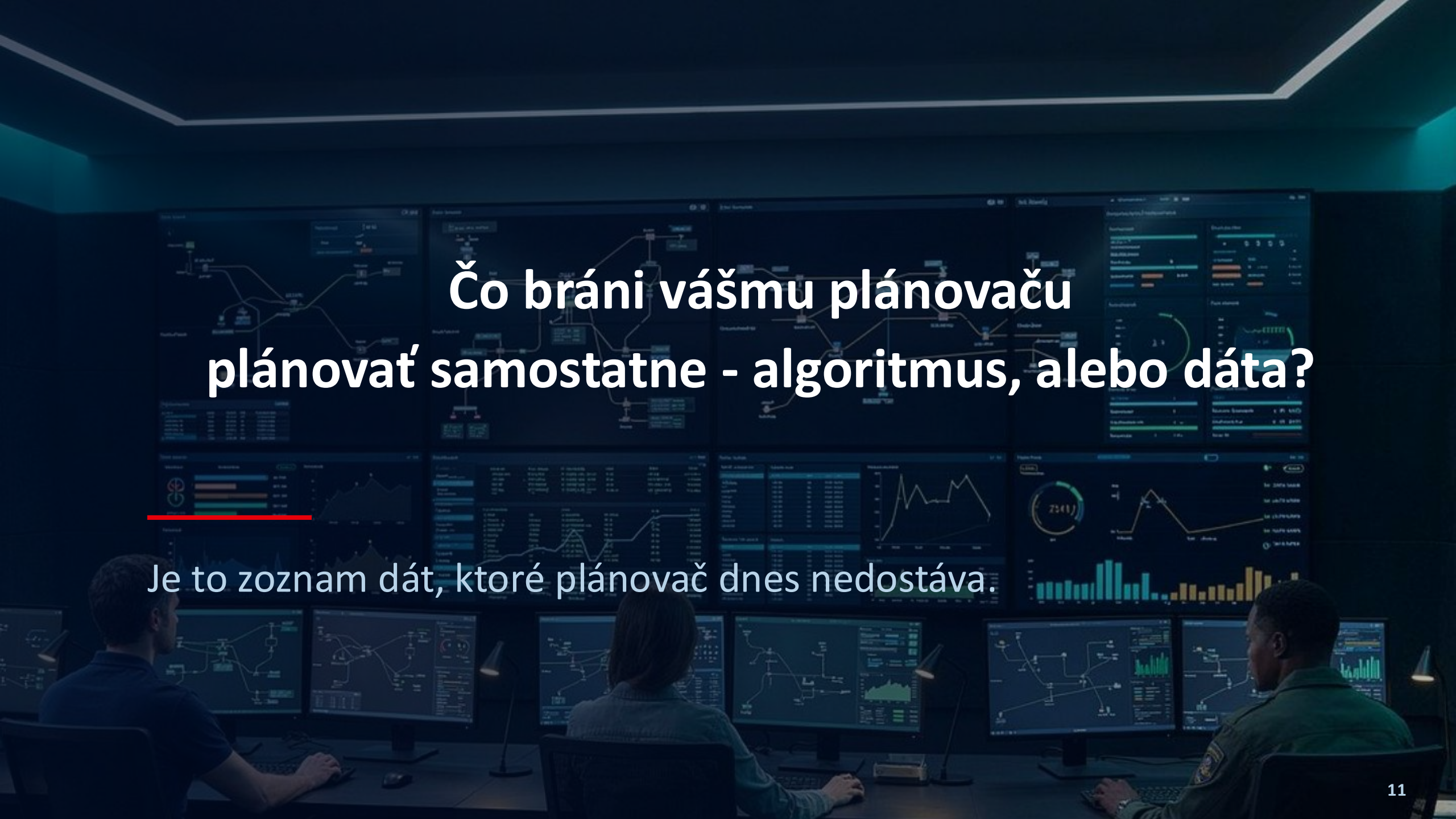
PosAm FSM - čo máme, čo pripravujeme a čo je ďalšia generácia.

Predpoklad	Máme	Pripravujeme	Ďalšia generácia
1 Vstup práce	SAP, GIS, dispečer, mobil	AI triáž zákaziek	kvalifikácia podnetov, ktorá sa učí zo spätnej väzby
2 Plánovanie	optimalizácia, preplánovanie cez deň, poruchy 24/7, kalamitný režim	ML kalibrácia parametrov	plán ako živý stav s politikami (auto-commit, prah schválenia, rollback)
3 Kapacita	interní aj dodávatelia v jednom modeli	jednotný zásobník práce	stroj ako plánovateľný zdroj
4 Technik	offline, DLMS/COSEM, parametrizácia meradla, GIS zmeny z mobilu	znalostná báza s LLM	koordinátor strojových zdrojov
5 Hranica	SAP PM/IS-U, GIS, DŘS	S/4HANA, SaaS	model siete z dispečingu vo FSM (takmer)

Viac než 2 600 technikov · 250 dispečerov · vyše 7 mil. pracovných príkazov ročne · nahradil 3 samostatné systémy

Prvý stĺpec máme. Druhý pripravujeme. Tretí je ďalšia generácia...

Zdroj: PosAm, itSMF SK 2024; Servio 2026



Čo bráni vášmu plánovaču plánovať samostatne - algoritmus, alebo dáta?

Je to zoznam dát, ktoré plánovač dnes nedostáva.



UŽITOČNÉ
TECHNOLÓGIE

Ďakujem za pozornosť

Miroslava Gajdošová

miroslava.gajdosova@posam.sk