



Praktické využitie umelej inteligencie v priemysle

Ing. Juraj Bezděk

Machine learning a umelá inteligencia

- Analýza textu

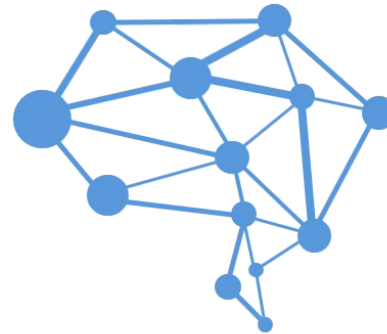


Machine learning a umelá inteligencia

Text



Význam textu

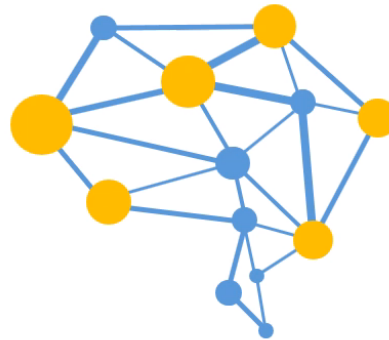


Machine learning a umelá inteligencia

Text

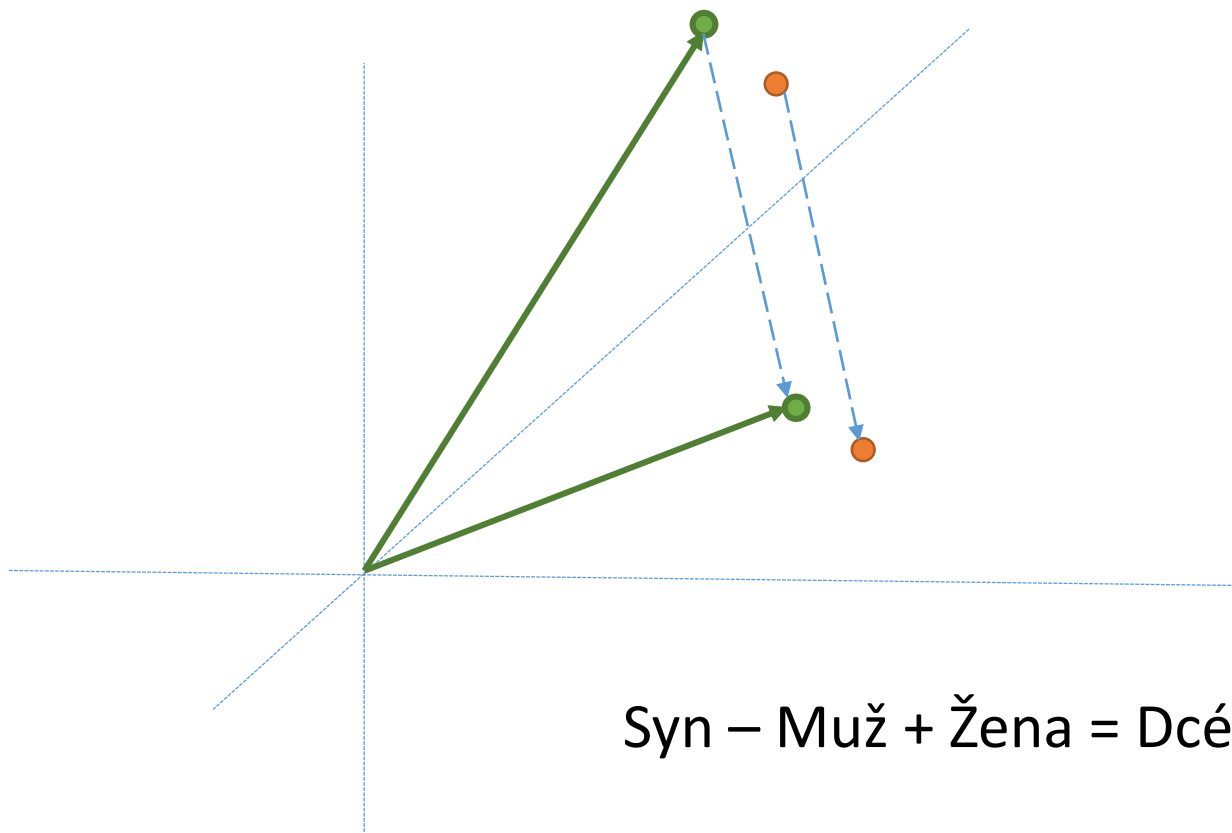


Význam textu



Ako to funguje

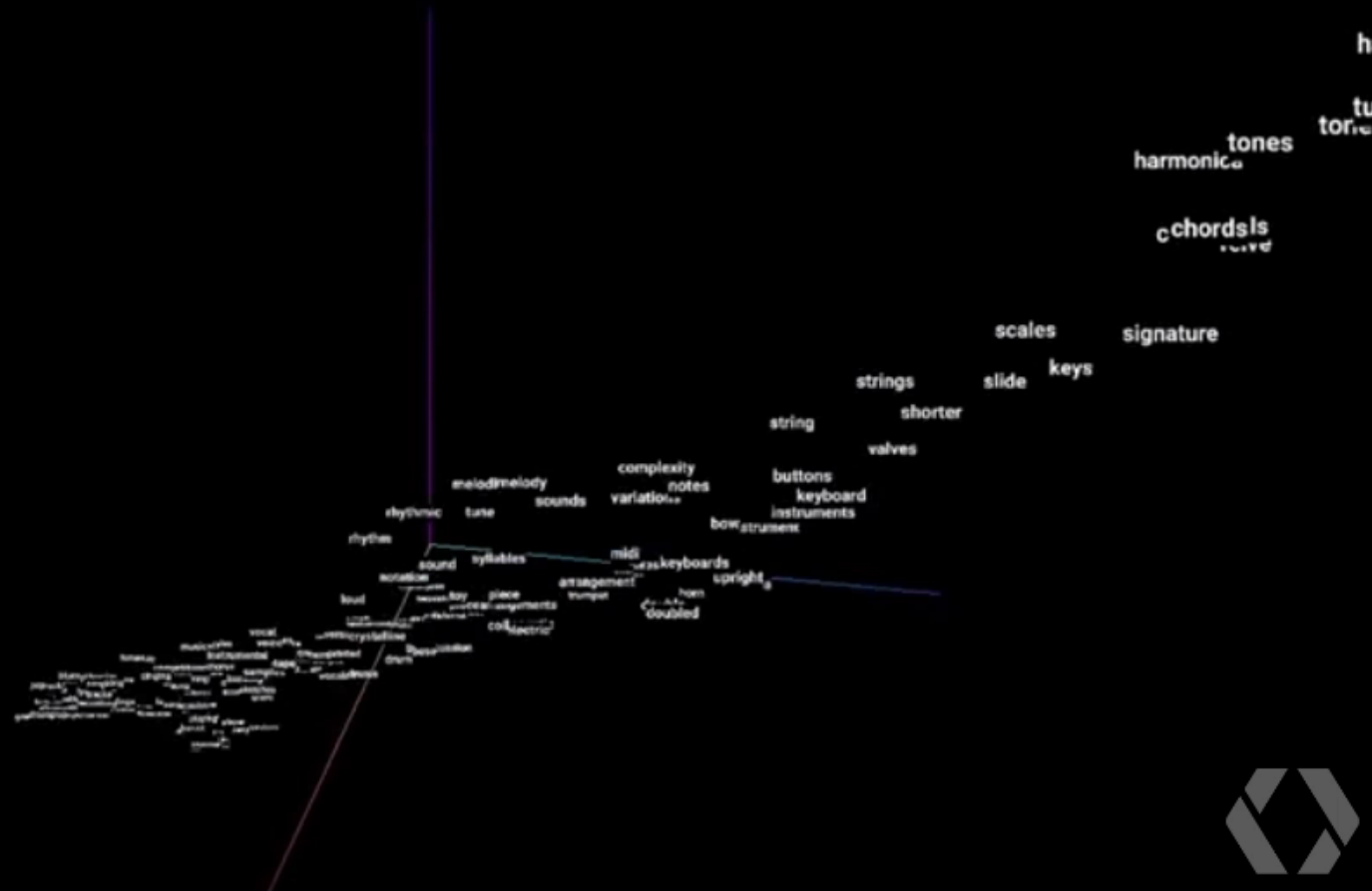
- Matematika s významami slov



Syn – Muž + Žena = Dcéra

Berlín – Nemecko + Slovensko = Bratislava

Ako to funguje



Ako to funguje

História

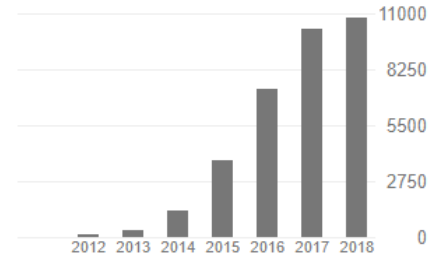


Tomas Mikolov

Research scientist, [Facebook](#)
Verified email at fb.com

[Artificial Intelligence](#) [Machine Learning](#) [Language Modeling](#)

	All	Since 2013
Citations	34547	34188
h-index	32	32
i10-index	56	50



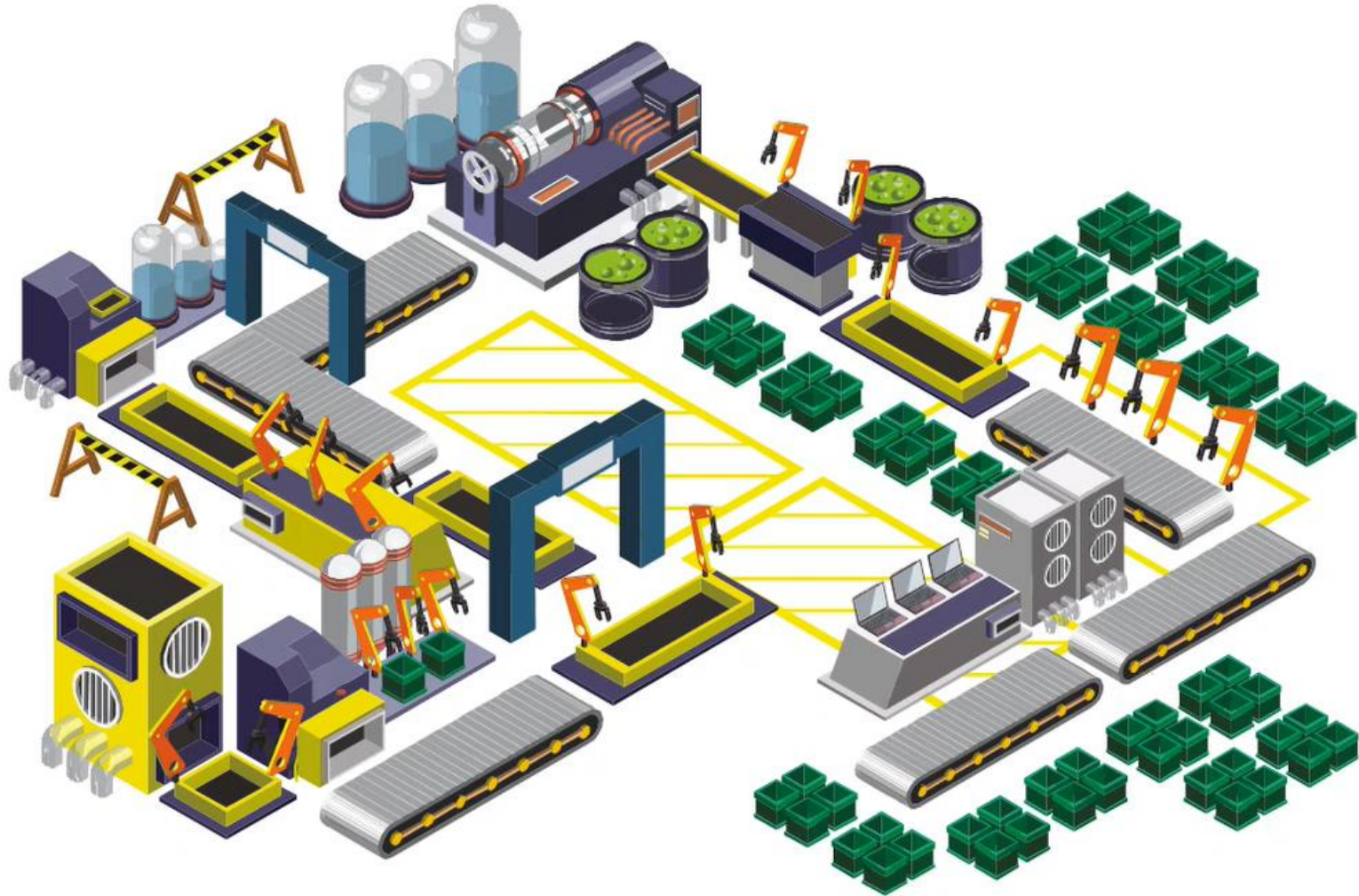
- Výskum Tomáša Mikolova (študoval v Brne na VUT FIT)
- **2011** - Následne prešiel do Googlu, kde publikoval prevratnú prácu Word2Vec
- **2016** - Vylepšenie (už vo Facebooku) – FastText
- **2017** - Vylepšenie a natrénovanie na slovenský jazyk: **sféra**



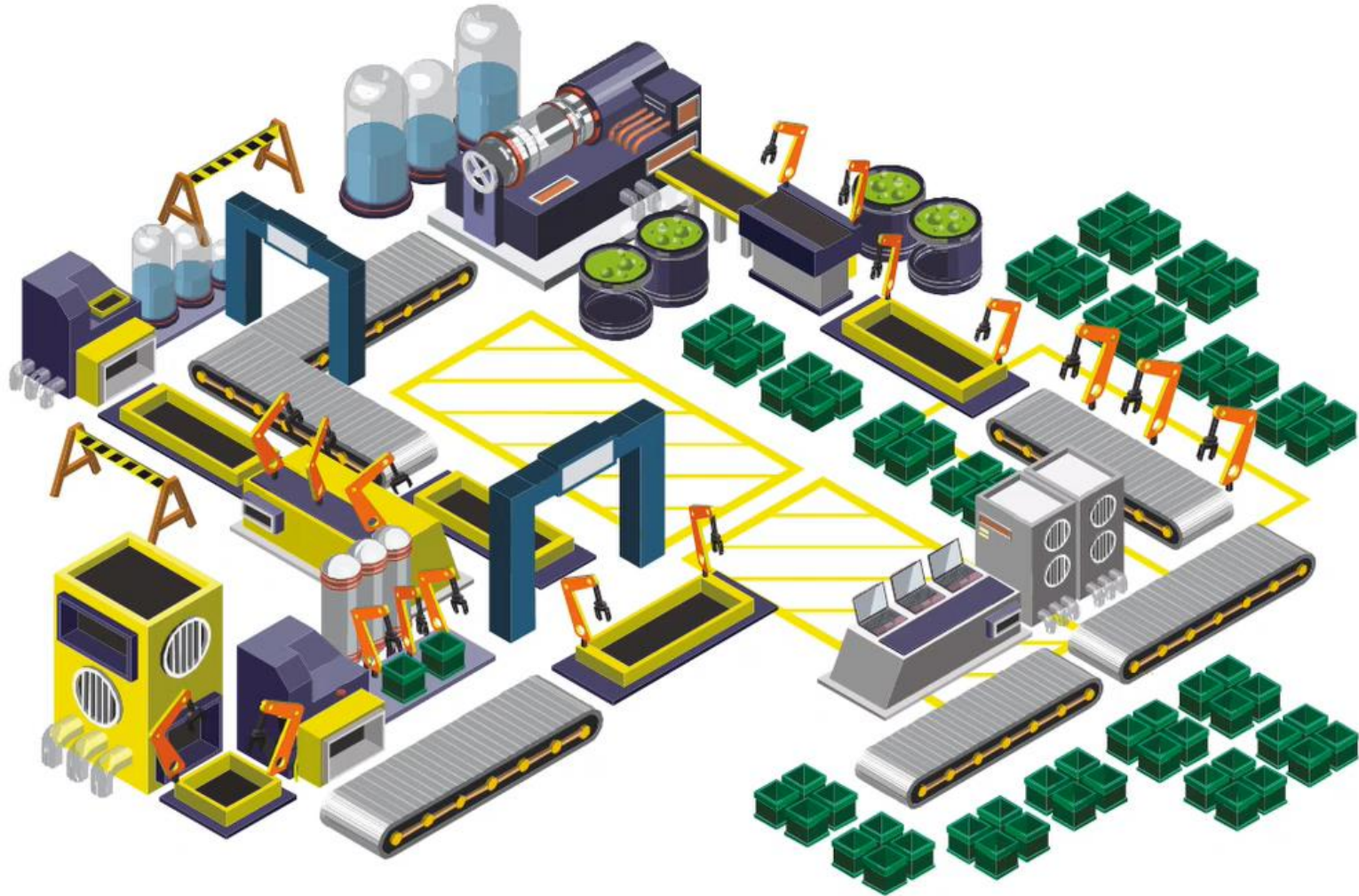
4

Využite umelej inteligencie
pri riešení porúch

Problém?



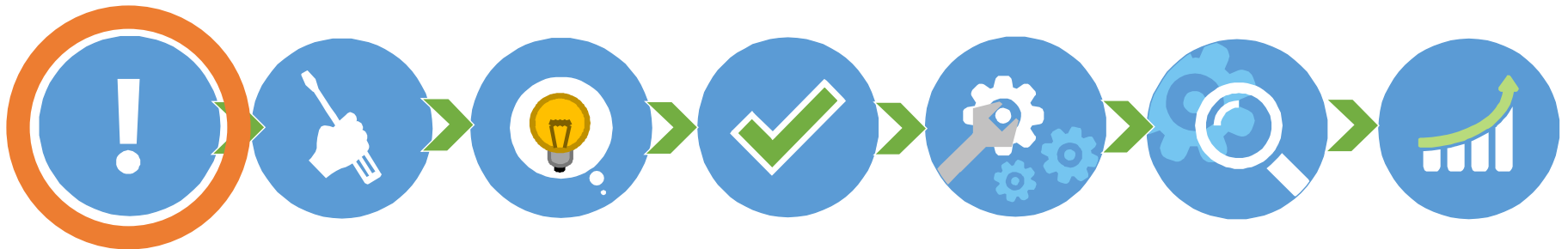
Problém?



Riešenie poruchových udalostí

Identifikácia problému

- Manuálne hlásenie > zaznamenanie do systému
- **Automatické hlásenie > senzory (IoT)**



Riešenie poruchových udalostí

The screenshot shows the XMatik web application interface. The top navigation bar is blue and contains the XMatik logo on the left, and notification icons (10), a flag icon (9), and the user name 'Juraj Bezděk' on the right. A dark sidebar on the left contains a search bar and a menu with items: 'Všetky požiadavky', 'Moje požiadavky' (with a blue badge '4'), 'Poruchy' (with a red badge '3'), 'Úprava zariadenia', and 'Založenie/Zmena vybavenia'. The main content area is titled 'Založenie požiadavky' and includes a breadcrumb trail: 'Domov > Všetky požiadavky > Založenie požiadavky'. The central form, titled 'Nová požiadavka', has the following fields: 'Názov' (text input), 'Vybavenie' (dropdown menu), 'Prejav' (dropdown menu), and 'Popis problému' (text area). A blue 'Uložiť' button is located at the bottom left of the form. The footer contains the text 'Copyright © 2017 sféra, a.s.' on the left and 'Verzia 0.5.6' on the right.

Riešenie poruchových udalostí

Nová požiadavka

Názov

Vybavenie ▼
Mysleli ste VZV - Manitou MC30 [# 182405553]?

Prejav ▼
Mysleli ste iné čiastočné zlyhanie?

Popis problému
VZV MC30 neštartuje dobre... naskočí na pár sek. a potom skape

Riešenie poruchových udalostí

- Všetky požiadavky
- Moje požiadavky 4
- Poruchy 3
- Úprava zariadenia
- Založenie/Zmena vybavenia

Nová požiadavka

Názov

Vybavenie
Mysleli ste VZV - Manitou MC30 [# 182405553]?

Prejav
Mysleli ste iné čiastočné zlyhanie?

Popis problému

[Uložiť](#)

Podobné poruchy

Micromotion č.1001 vypadáva	77% +
VJEaS, vzv náj.	77% +
VJEaS, vzv náj. 42	77% +

R

Číslo udalost: 24348
Vybavenie: #3087
Prejav: iné čiastočné zlyhanie
Popis problému: Micromotion č.1001 vypadáva (jedná sa o elektronickú závalu-lebo prietok 2MBT je,iba ho neukazuje-jedná sa o pár sekúnd-potom to zas nabehne a je to v poriadku) info u pána ŠIMKA

VJEaS, vzv náj.

77% —

Miera podobnosti: 77%
Číslo udalost: 20862
Vybavenie: #182410122
Prejav: iné čiastočné zlyhanie
Popis problému: Náhradný vzv - s majákom : niekedy po vyúnutí motora nejde naštartovať 1-2 hod, niekedy po naštartovaní ide len na voľnobežné otáčky - po pridani zhasne , je nespolehlivý zrevidovať !

VJEaS, vzv náj. 42

77% —

Miera podobnosti: 77%
Číslo udalost: 22769
Vybavenie: #182410122
Prejav: nefunguje
Popis problému: motor zle štartuje a po naštartovaní po cc 20 sekundách zhasne



Riešenie poruchových udalostí

Číslo udalost: 24348

Vybavenie: #3087

Prejav: iné čiastočné zlyhanie

Popis problému: Micromotion č.1001 vypadáva (jedná sa o elektronickú závalu-lebo prietok 2MBT je, iba ho neukazuje-jedná sa o pár sekúnd-potom to zas nabehne a je to v poriadku) info u pána ŠIMKA

VJEaS, vzv naj.

77% -

Miera podobnosti: 77%

Číslo udalost: 20862

Vybavenie: #182410122

Prejav: iné čiastočné zlyhanie

Popis problému: Náhradný vzv - s majákom : niekedy po vyúnutí motora nejde naštartovať 1-2 hod, niekedy po naštartovaní ide len na voľnobežné otáčky - po pridaní zhasne , je nespolehlivý zrevidovať !

VJEaS, vzv naj. 42

77% -

Miera podobnosti: 77%

Číslo udalost: 22769

Vybavenie: #182410122

Prejav: nefunguje

Popis problému: motor zle štartuje a po naštartovaní po cc 20 sekundách zhasne

Ako to funguje

- Rozdiel modelov

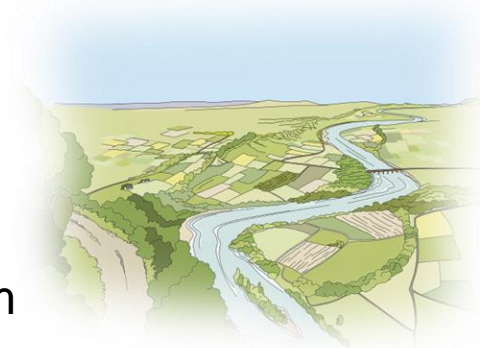
„Najpodobnejšie“ slová k slovu „tečie“

- Náš model

- Netečie
- Teče
- Simering
- Tečú
- kvapká

- Originál od facebooku

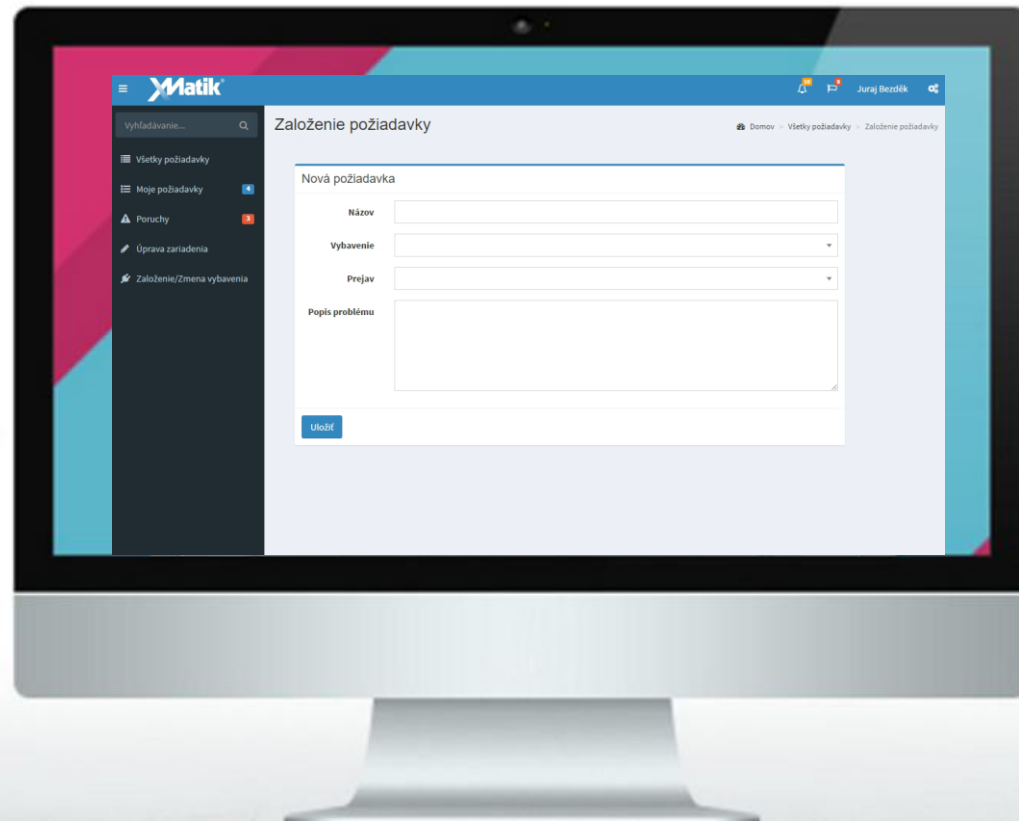
- juhojuhozápadným
- preteká
- vteká
- Juhojuhovýchodným
- Stáča



Ako to funguje

- Vyskúšajte si to sami:

<http://ai-demo.xmatik.sk>



Riešenie poruchových udalostí

XMatik.NET - Nová úloha - Správa (HTML)

SÚBOR SPRÁVA

pi 24. 2. 2017 18:52

XMatik@sfera.sk
XMatik.NET - Nová úloha

Komu ■ Bezděk Juraj

i Ak sa vyskytnú problémy so zobrazením tejto správy, kliknutím sem ju zobrazte vo webovom prehliadači.

Nová porucha (č. 000124/2016/POR)

Nová porucha (č. 000124/2016/POR) na zariadení **Výmenník KX-201-e** [0021454987] s **vysokou prioritou**:

NÁZOV A ČÍSLO ZARIADENIA: Kompresor KX-201-e [0021454987]
PREVÁDZKA: NDU
DÁTUM A ČAS IDENTIFIKÁCIE: 14. 2. 2016 14:05
POPIS PROBLÉMU Z kompresora tečie voda. Bolo nutné ostavenie zariadenia.
PREJAV: Tečie, netesní
ČASŤ ZARIADENIA: Hl. teleso

V evidencii boli identifikované **3 podobné poruchy**. Najviac podobná:

ZHODA:	74%
Názov a číslo zariadenia:	Kompresor 201 [002472687]
Prevádzka:	NT Para
	1. 6. 2014 7:45
Popis problému	Zistená diera v telese kompresora SK 500 cez ktorú striekala voda. Bol privolaný servisný technik ktorý dieru počas zmeny provizorne zalepil dvojjazdkovým lepidlom a hliníkovým plechom, pričom poznamenal že utesnenie je len provízórne, preto budeme požadovať zabezpečenie trvalej opravy po nábehu.
Prejav:	Tečie, netesní
Časť zariadenia:	Hl. teleso

ZOBRAZIŤ DETAL

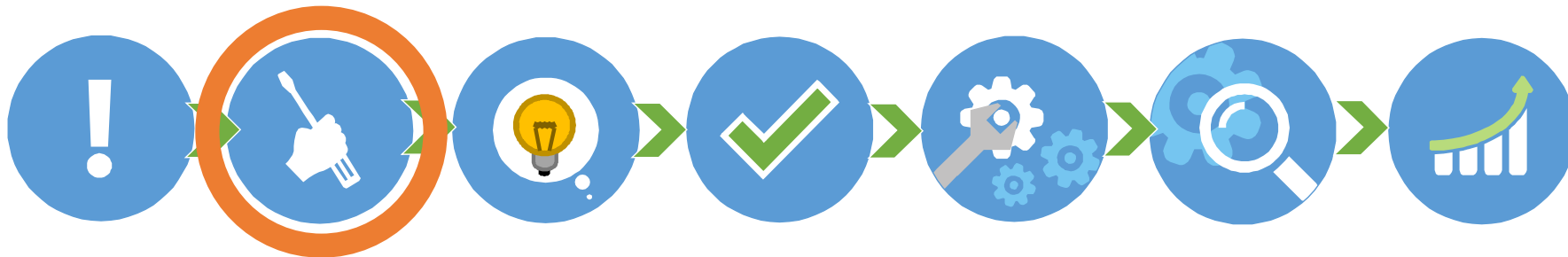
Riešenie poruchových udalostí

Odstránenie poruchy

- Fyzické vykonanie opravy
- Zaevidovanie opravy

>> Priame náklady + ???,00 €

>> Nepriame náklady + ??? ?????,00 €



Riešenie poruchových udalostí

Posúdenie poruchovej udalosti

- Len niektoré (vysoké náklady / výpadok)
- Hľadanie koreňovej príčiny
- Návrh nápravných opatrení



Riešenie poruchových udalostí

Analýza príčin

Vyplňte prosím všetky príčiny, ktoré by mohli viesť k vzniku udalosti:

Názov udalosti: **Poškodené hriadeľe**

Popis udalosti: Na hriadeľi k obracačke HK01 za prepravníkom došlo k úplnej deštrukcii hriadeľa. Po privolaní pracovníka údržby už bola odstavená celá linka, pričom bolo nutné vymeniť nie len samotný hriadeľ ale celú ozubnicu s prevodovkou, nakoľko ulomená hriadeľ zablokovala aj ostatné

Analýza príčin:

Kategória: zariadenie \ poškodený prvok, diel
Popis: poškodený spodný hriadeľ

Prečo došlo k „poškodený spodný hriadeľ“?
Skúste sa zamyslieť či táto príčina nemôže mať hlbšie príčiny

Súvisiaca udalosť

Kategória: materiál
Popis: chyba materiálu

Kategória: materiál
Popis: degenerované ložisko

Pridať podpríčinu

Pridať

Označiť za koreňovú

Odstrániť

Kategória: človek \ nedodržanie postupov obsluhy
Popis: preťaženie zariadenia

Kategória:
Popis:

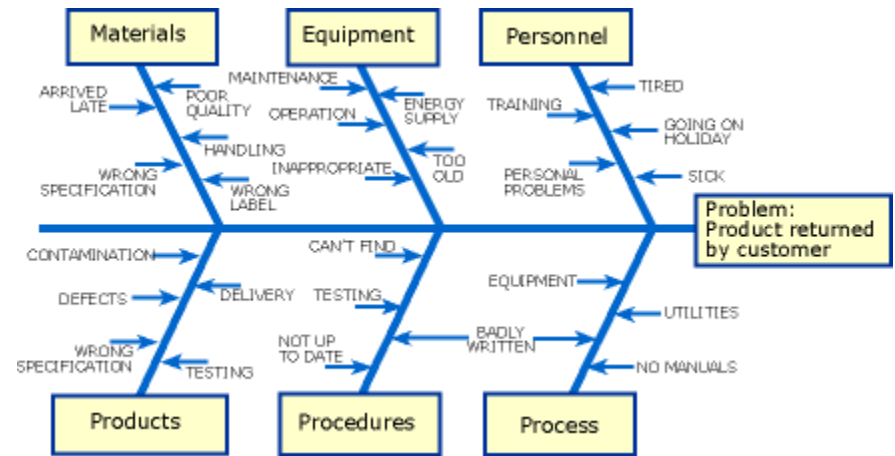
Kategória: človek \ nedodržanie postupov obsluhy
Popis: Prekročenie povolených otáčok

Kategória:
Popis:

Riešenie poruchových udalostí

Komplexné posúdenie

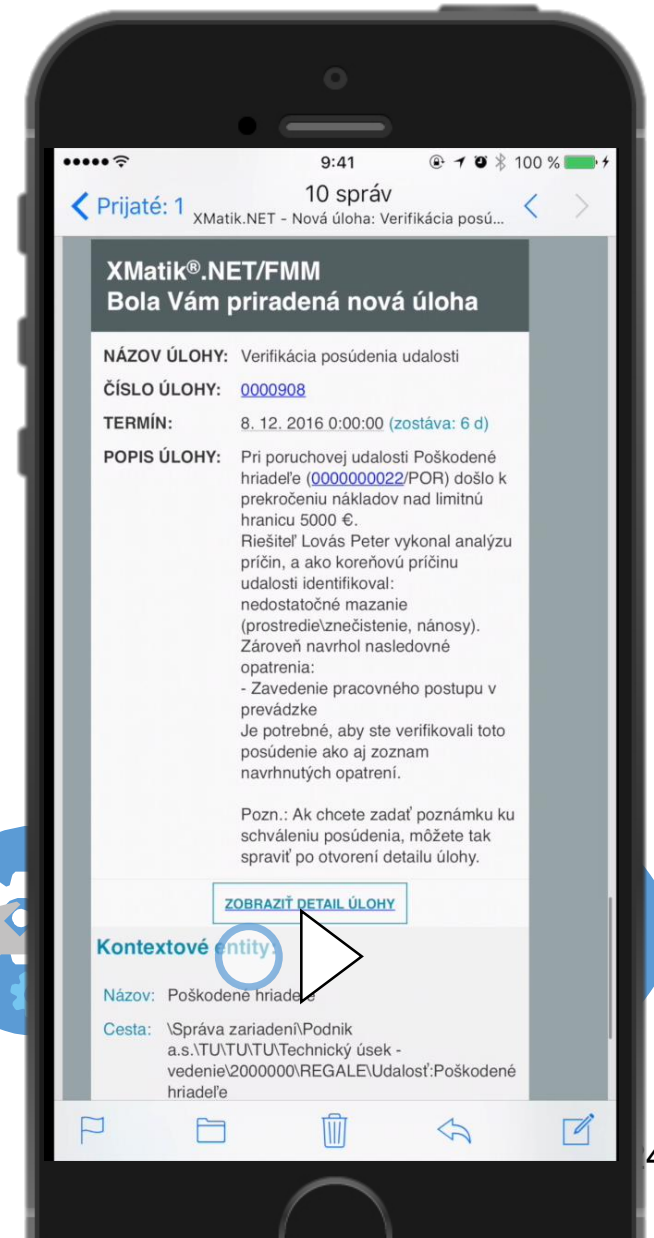
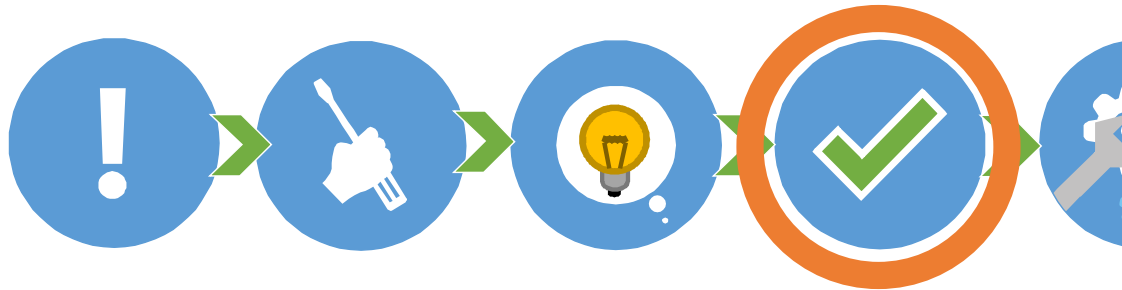
- **Analýza príčin**
- **Návrh opatrení**



Riešenie poruchových udalostí

Schválenie posúdenia

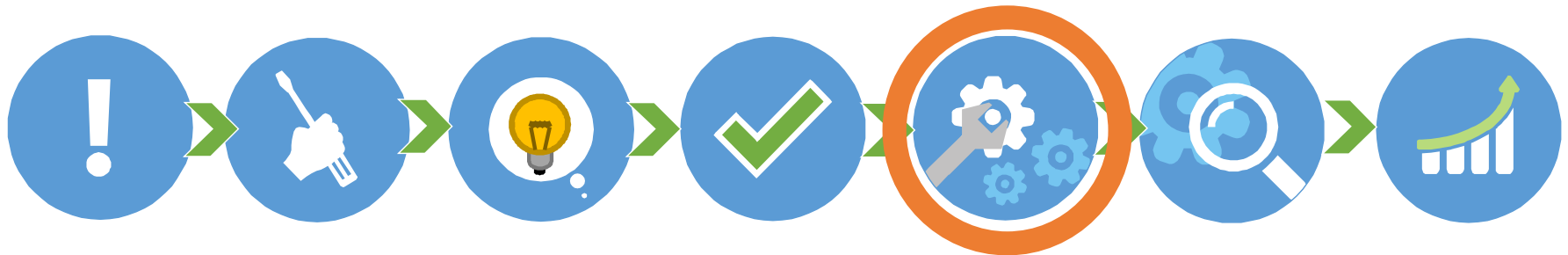
- Cieľ:
 - Kontrola
 - Informovanosť
 - Jednoduchosť



Riešenie poruchových udalostí

Realizácia nápravných a preventívnych opatrení

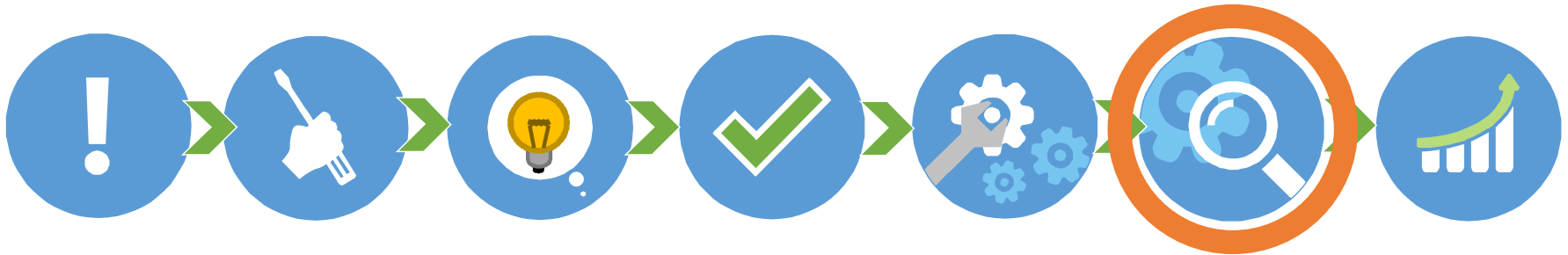
- Delegácia zodpovednosti
- **Kontrola úloh a termínov**
- **Vyhodnotenie !!!**



Riešenie poruchových udalostí

Automatické sledovanie efektívnosti opatrení

- Automatický **monitoring opakovania** poruchy
- Automatický „**scoring**“ podobnosti poruchy
- Podobné udalosti zašle systém na zhodnotenie
- Finálne posúdenie vykoná človek



Riešenie poruchových udalostí

XMatic.NET/FMM - Moji x +

localhost:1695/ulohy/detail/1884

Matik NET/FMM | MOJE ÚLOHY
FACILITY MANAGEMENT AND MAINTENANCE

DUSLO
ENERGY OF YOUR GROWTH

Prihlásený ako: Bezděk Juraj | Odhlásiť

OTVORENÉ ÚLOHY

- Všetky (840)
- Meškajúce (350)

UKONČENÉ ÚLOHY

- Všetky

Uložiť

Vyhodnotenie efektívnosti opatrení ^ Úloha číslo: 0000881

Popis úlohy: Po vyriešení nápravných opatrení poruchovej udalosti 13.5.2016 - 03 (0000442142/CIN) boli identifikované podobné poruchy. Zhodnotte prosím či boli opatrenia efektívne. Opatrenia sa považujú za efektívne vtedy, ak zamedzili vzniku rovnakej poruchy na zariadeniach, na ktorých boli aplikované.

Riešiteľ: Bezděk Juraj

Typ úlohy: NO: Vyhodnotenie efektívnosti opatrenia

Pripomenúť pred termínom:

Termín: 29.08.2016

Detail ^

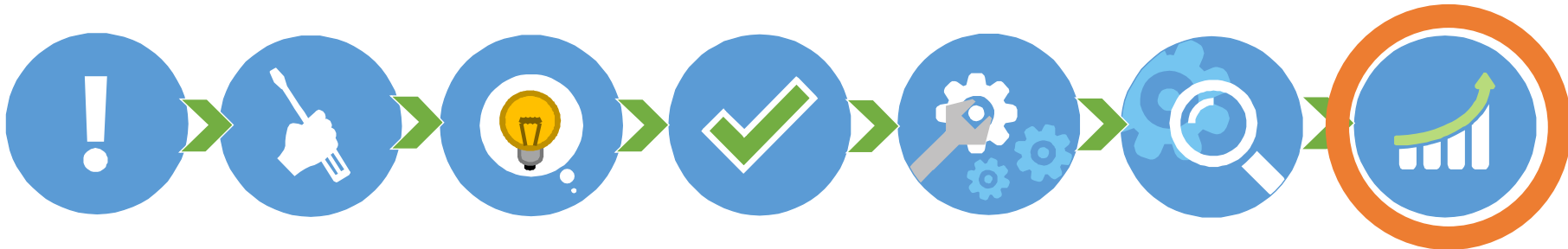
Názov udalosti	Číslo udalosti
13.5.2016 - 03	0000442142/CIN

Popis udalosti

Riešenie poruchových udalostí

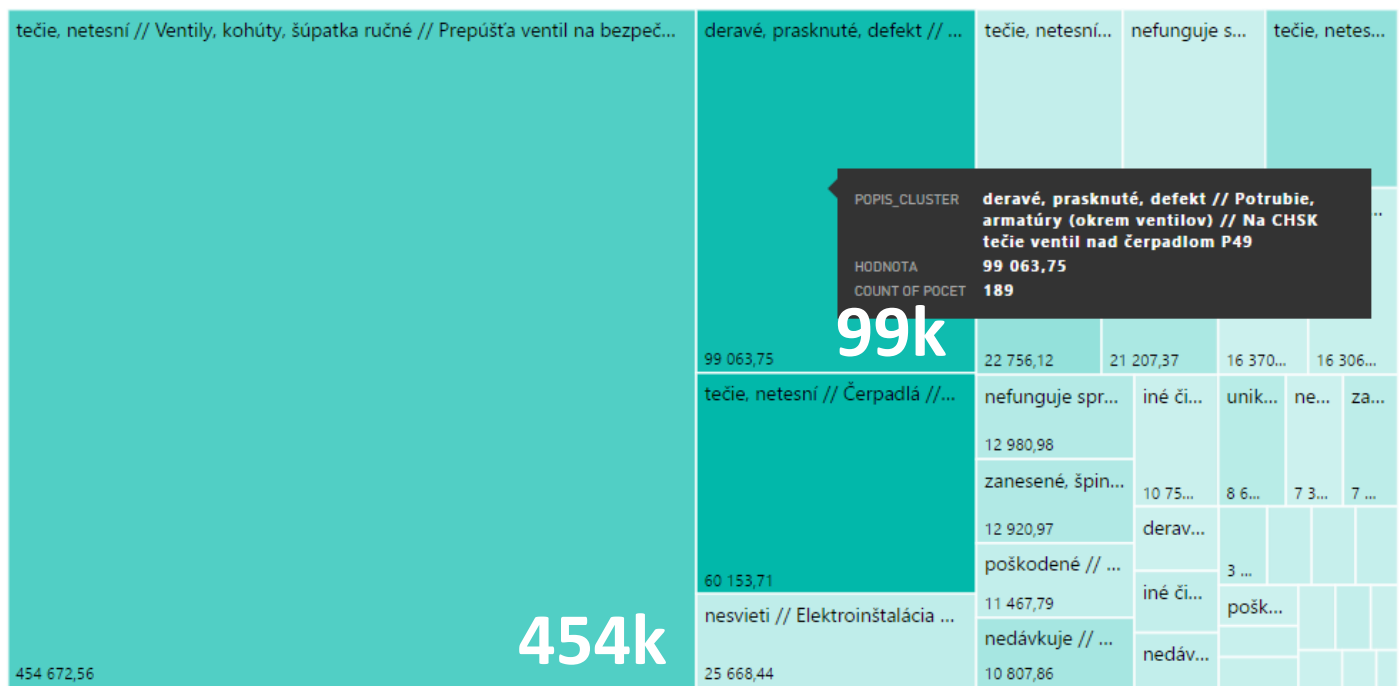
Prínosy

- Zvýšenie efektívnosti procesov *menej administratívy*
- Lepší prehľad
- Menšia poruchovosť
- Lepšie smerovanie prostriedkov
- Automatické sledovanie KPI



Využite umelej inteligencie pri analýze porúch

- Riešenie toho, čo je naozaj dôležité
- Identifikácia najčastejších problémov



Využite umelej inteligencie pri analýze porúch

- **Uchovanie** a zdieľanie **skúseností/znalostí**
- Ako sa **poučiť z minulosti**
 - **Hľadanie príčin** a najlepších riešení
 - Zistiť že podobný **problém sa už v minulosti vyskytol** a ako sme ho riešili
 - Opatrenia:
 - **Neopakovať** rovnaké chyby
 - Aplikovať **riešenia**, ktoré v minulosti pomohli
- **Najväčšie problémy:**
 - Na čo sa zamerať? Ktoré problémy nás stoja najviac?



Ďakujem za pozornosť

... priestor pre váš úspech® ...