



Digitálna
koalícia

DIGITÁLNA BUDÚCNOSŤ



Spolufinancovaný
Európskou úniou



PROGRAM
SLOVENSKO



MINISTERSTVO
INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA
A INFORMATIZÁCIE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Digitálna
koalícia



Inteligentné a prepojené senzory a zariadenia

Digitalizácia prostredníctvom inteligentných zariadení

Juraj Polák & Roland Takács

23.1.2035



Financované
Európskou úniou



PROGRAM
SLOVENSKO



MINISTERSTVO
INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA
A INFORMATIZÁCIE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Digitálna
koalícia

Agenda



1. Ciele seminára vo väzbe na RIS3 2021+
2. Špecifiká DT/ZT pre prioritnú oblasť *Zvýšenie úžitkovej hodnoty všetkých druhov údajov a databáz*
 - a) existujúce ohrozenia, urgentnosť ich riešenia formou DT
 - b) hlavné zmeny vyvolané realizáciou DT



3. Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti
2. Digitálne a zelené zručnosti pre kľúčové povolania prioritnej oblasti
Zvýšenie úžitkovej hodnoty všetkých druhov údajov a databáz



5. Zhrnutie cieľov seminára – odporúčenia ďalšieho postupu



Internet vecí a zber dát

Súčasná výroba sa stáva výrobou založenou na dátach.

Dáta treba merať, zhromažďovať a spracovávať.

Firmy, ktorým ide o zvýšenie ich konkurencieschopnosti zbierajú

1. Dáta o svojej výrobe

alebo

2. Dáta o svojich výrobkoch

poprípade oboje

Použitie senzorov prináša zásadný krok od intuitívneho rozhodovania k rozhodovaniu na základe dát.

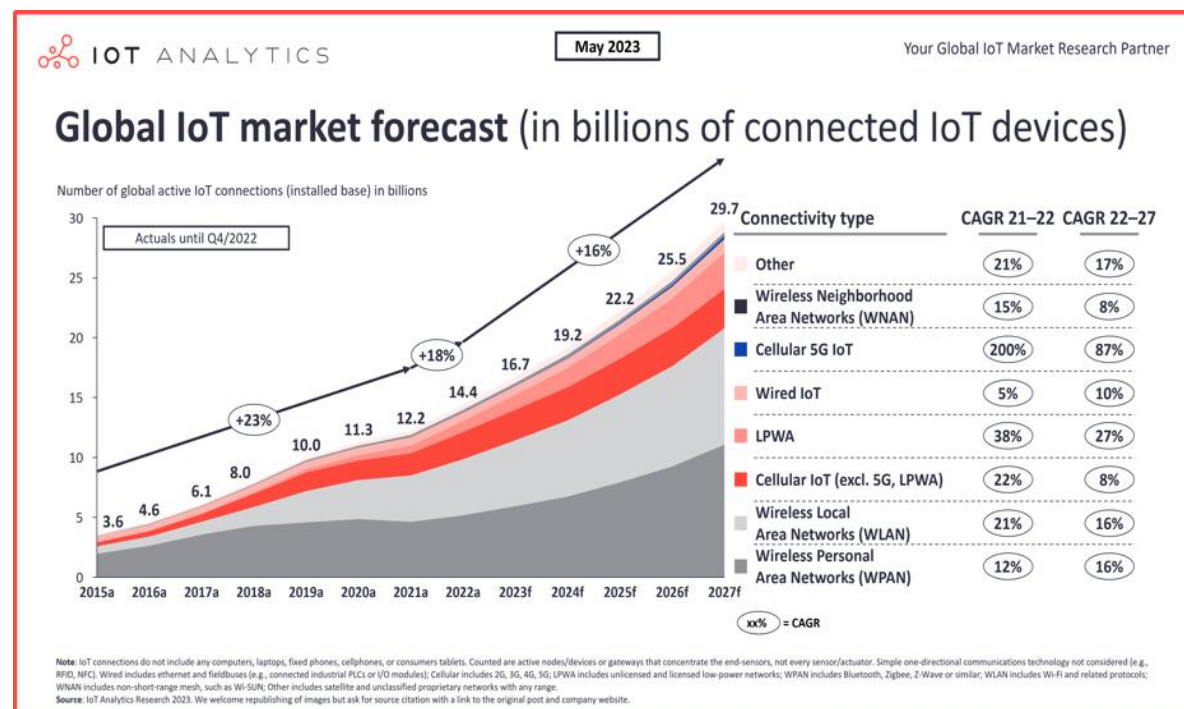
Nedokážeme riadiť to, čo nemežeme



Trendy v rozvoji IoT a výrobe senzorov

Počet zariadení IoT rastie každým rokom o niekoľko miliárd.

Veľkosť globálneho trhu so senzormi do roka 2032 porastie o 8,40 %.



Výrobné ceny senzorov klesli z rádovo stoviek EUR na desiatky EUR.



Použitie prepojených IoT senzorov

Senzory a vnorené systémy sú dnes v pozícii komodity, alebo ľahko modifikovateľných zariadení. Používajú sa v celej rade odvetví

- Smart Home (inteligentné domy / budovy)
- Priemyselná automatizácia (Industry 4.0)
- Zdravotníctvo
- Poľnohospodárstvo
- Doprava a logistika
- Smart Cities (inteligentné mestá)

Dokonca ani vývoj na mieru postaveného unikátneho zariadenia snímajúceho široké spektrum fyzikálnych veličín nie je finančne náročný.

Aj v SR sú firmy, ktoré dokážu zabezpečiť návrh, výrobu a držať garancie za produkty.



Hlavné zmeny vyvolané realizáciou DT

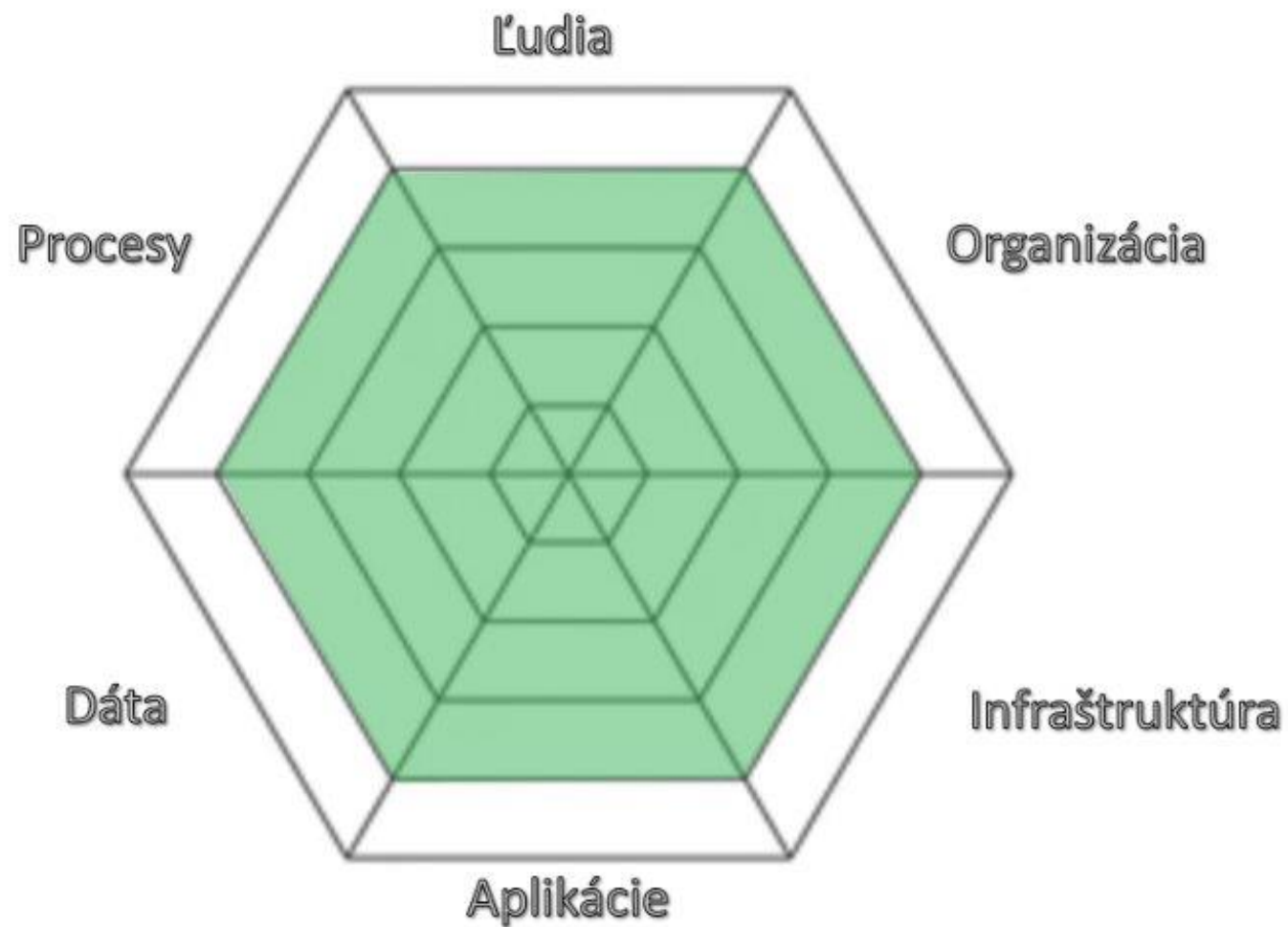
1. Ak spoločnosť už dnes sleduje fyzikálne a ďalšie veličiny, zásadnou zmenou po nasadení senzorov bude, že merané hodnoty nebudú manuálne odpočítavať pracovníci, urobí to za nich inteligentné zariadenie.
2. Ďalšou vlnou zmien bude zbieranie tých veličín, ktoré zatiaľ spoločnosť z rozličných dôvodov nemonitoruje.



Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti



Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti





Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti

P - Procesy



Smart Home (inteligentné domy)

- IoT senzory sa používajú na **monitorovanie a riadenie rôznych domácich zariadení**, ako sú termostaty, osvetlenie, alarmy, kamery, pohybové senzory a pod.
- Tieto senzory sa prepojujú s **centrálnymi systémami** (napríklad cez aplikácie), ktoré umožňujú používateľom ovládať tieto zariadenia na diaľku a optimalizovať ich používanie (napr. nastavovanie teploty podľa prítomnosti v domácnosti).



Priemyselná automatizácia (Industry 4.0)

V priemyselných aplikáciách sa IoT senzory používajú na

- sledovanie výrobného procesu,
- monitorovanie strojov,
- zber údajov o prevádzkových podmienkach (napr. teplota, vlhkosť, tlak),
- detekciu porúch.

Prepojenie týchto senzorov umožňuje **optimalizovať výrobu, znížiť prestoje a zlepšiť údržbu strojov.**



Zdravotníctvo

IoT senzory v zdravotníctve sa používajú na

- monitorovanie vitálnych funkcií pacientov (napr. srdcový tep, hladina kyslíka v krvi, krvný tlak),
- sledovanie polohy a zdravia pacientov a
- na automatizované zberanie údajov na diagnostiku a prevenciu ochorení.

Tieto senzory môžu byť prepojené s elektronickými zdravotnými záznamami alebo s aplikáciami, ktoré **poskytujú zdravotníckym pracovníkom okamžité informácie.**



Poľnohospodárstvo

IoT senzory v poľnohospodárstve sa používajú na

- sledovanie podmienok pôdy (vlhkosť, teplota),
- monitorovanie stavu plodín a zvierat (napr. senzor na sledovanie zdravia zvierat)
- alebo monitorovanie teploty a vlhkosti v skleníkoch.

Prepojenie týchto senzorov umožňuje farmárom **efektívnejšie hospodáriť, plánovať práce a optimalizovať využívanie vody, hnojív a iných zdrojov.**



Doprava a logistika

IoT senzory sa používajú na sledovanie

- vozidiel,
- skladov,
- Zásielok,
- dopravných podmienok.

Senzory v automobiloch môžu sledovať ich stav (napr. tlak v pneumatikách, spotreba paliva) a upozorniť vodiča na problémy. Senzory v logistikách môžu sledovať pohyb tovaru a zlepšiť efektívnosť distribúcie. Smart



Smart City

IoT senzory sú integrované do infraštruktúry inteligentných miest, kde monitorujú rôzne parametre ako je

- kvalita ovzdušia,
- spotreba energie,
- dopravný tok,
- ďalšie environmentálne faktory.

Tieto údaje sa využívajú na **riadenie mestských služieb, zlepšovanie životného prostredia a efektívne využívanie zdrojov.**





Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti

D - Dáta



Aké dáta dostávame zo senzorov

To čo sú pre odborníka výrobné alebo prevádzkové **parametre** sú pre informatika **dáta**.

Najhodnotnejšie dáta sú tie, ktoré nepochádzajú od ľudí, ale zo senzorov.



Parametre, ktoré sa zbierajú (alternatíva 1)

Teplota:

Teplotné senzory merajú teplotu okolia a poskytujú údaje o teplote vzduchu, povrchov alebo kvapalín.

Tlak:

Senzory tlaku monitorujú tlak v plynach alebo kvapalinách. Používajú sa napríklad v pneumatikách, hydraulických systémoch alebo v priemyselnej automatizácii.

Vlhkosť:

Snímače vlhkosti merajú množstvo vodnej pary v ovzduší. Sú užitočné pri riadení klimatizácie, v skleníkoch alebo v meteorologických staniciach.

Svetlo:

Senzory svetla detegujú intenzitu svetla. Používajú sa v automatických osvetleniach, fotoaparátoch alebo v senzoch denného svetla v autách.

Pohyb:

Snímače pohybu zaznamenávajú fyzický pohyb. Sú dôležité v bezpečnostných systémoch, robotike alebo herných ovládačoch.

Zvuk:

Akustické senzory zachytávajú zvukové vlny. Používajú sa v mikrofónoch, alarmoch alebo v systémoch detekcie zvuku.

Gestá:

Senzory gest monitorujú pohyby rúk alebo tela. Sú využívané v dotykových displejoch, herných konzolách alebo v inteligentných domácnostiach.

Plynové koncentrácie:

Tieto senzory merajú koncentráciu rôznych plynov v ovzduší. Sú dôležité pre detekciu nebezpečných látok alebo monitorovanie kvality vzduchu.

Vibrácie:

Senzory vibrácií sledujú kmitanie alebo vibrácie. Používajú sa v strojoch na diagnostiku porúch alebo v inteligentných zariadeniach na sledovanie aktivity.

Poloha:

Snímače polohy určujú presnú pozíciu objektov. Sú dôležité v robotike, navigačných systémoch alebo v herných ovládačoch.

Formáty dát, ktoré sa zbierajú

Číselné hodnoty

- Sensory často poskytujú číselné údaje, ako je teplota, tlak, vlhkosť alebo koncentrácia rôznych látok. Tieto hodnoty môžu byť reprezentované ako desatinné čísla alebo celé čísla.

Časové rady

- Sensory, ktoré sledujú zmeny v čase, generujú časové rady. Napríklad senzory pohybu, teploty alebo vlhkosti môžu poskytovať údaje v časových intervaloch.

Binárne stavy

- Niektoré senzory poskytujú binárne informácie, ako je zapnutie/vypnutie, prítomnosť/nepítomnosť alebo otvorené/zatvorené. Tieto stavy môžu byť reprezentované ako 0 a 1 alebo True/False.

Zvukové súbory

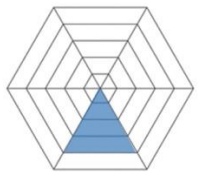
- Ak ide o senzory, ktoré zachytávajú zvuk, dáta môžu byť uložené vo formátoch ako WAV, MP3 alebo AAC.

Obrazové dáta

- Sensory obrazu (napríklad kamery) produkujú obrazové dáta vo formátoch ako JPEG, PNG alebo BMP.

Geografické súradnice

- Sensory GPS generujú geografické súradnice (napríklad zemepisnú šírku a dĺžku) vo formáte ako GPS NMEA



Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti

A - Aplikácie

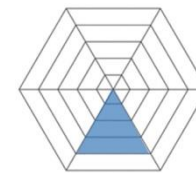


A - Aplikácie

Aplikácie ktoré využívajú dáta zo senzorov

- SCADA Supervisory control and data acquisition (dohľad, riadenie a zber údajov)
- MES Manufacturing Execution System (výrobný informačný systém)
- ERP Enterprise Resource Planning (plánovanie podnikových zdrojov)
- Facility management systémy
- CRM – Customer relationship management
- EAM – Enterprise Asset Management

Okrem týchto najčastejšie používaných systémov existujú mnohé ďalšie, ktoré sú napríklad odvetvovo špecializované.



Pri akých procesoch v priemysle sa využívajú senzory

1. Kontrola kvality
2. Prediktívna údržba
3. Sledovanie stavu zásob
4. Automatizácia výrobných procesov
5. Monitorovanie energetických parametrov
6. Sledovanie pracovného prostredia
7. Sledovanie celých výrobných liniek





Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti

I - Infraštruktúra

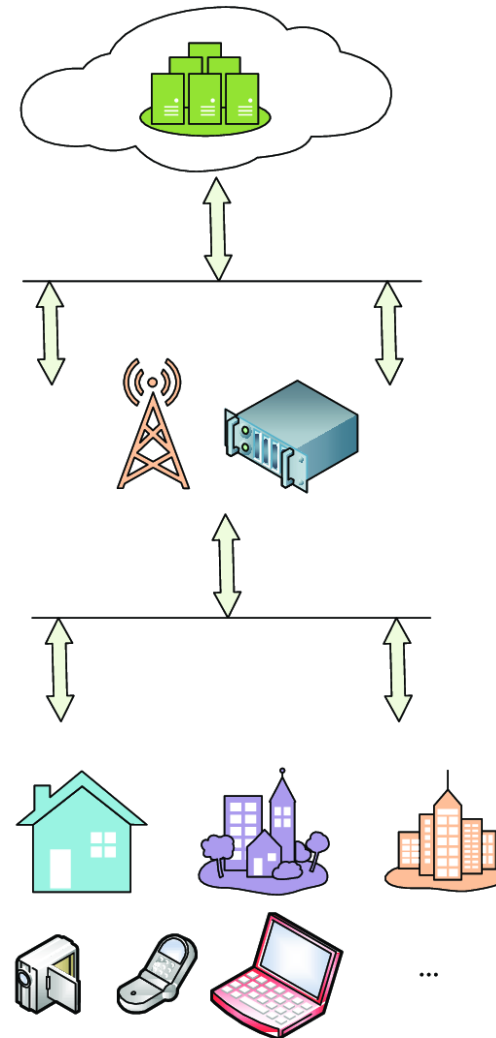


Architektúra IoT siete

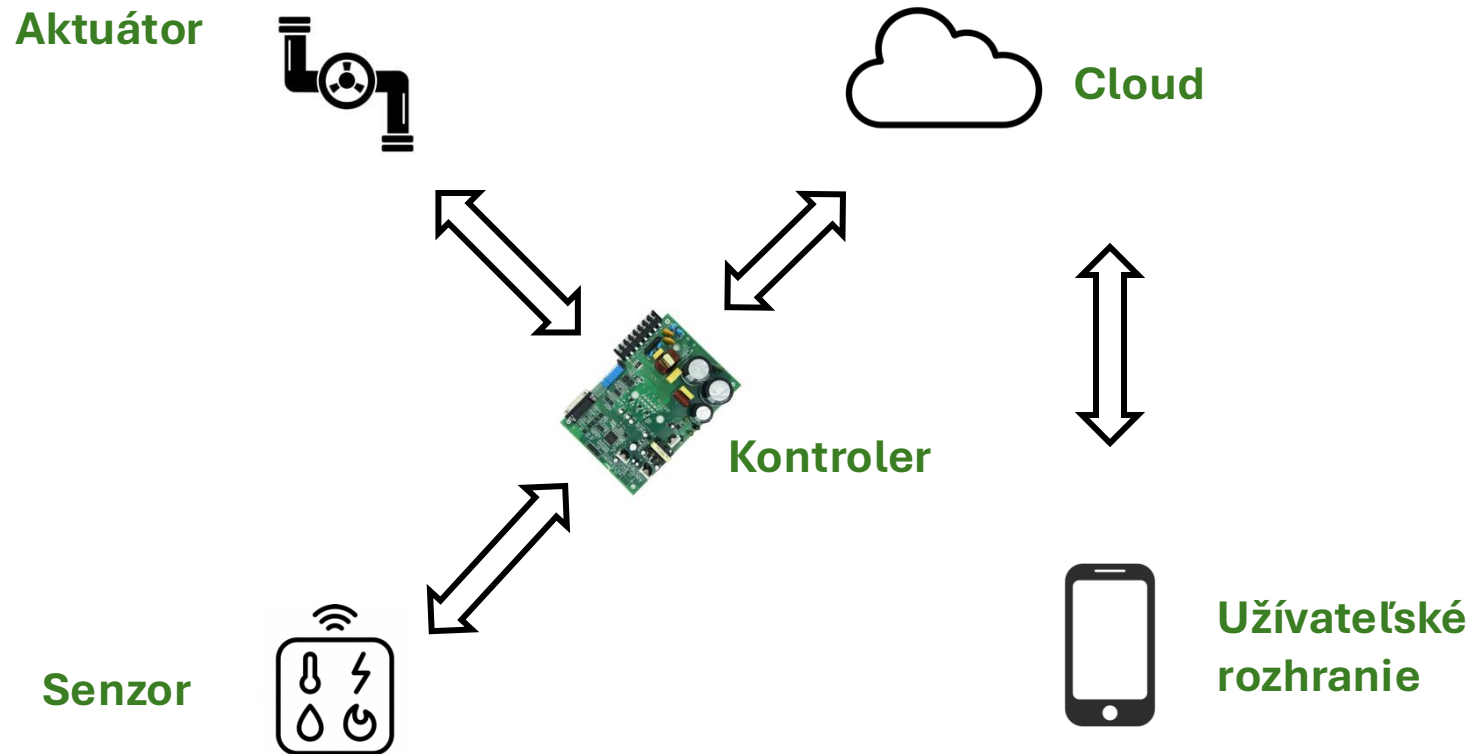
Ukladanie a spracovanie dát
(cloud)

Distribúcia dát
(komunikačné siete)

Zber dát
(senzory)



Architektúra IoT siete



Architektúra IoT zariadenia

Typická architektúra IoT zariadenia sa skladá z nasledujúcich vrstiev:

1. Vrstva snímania objektov
2. Informačno-integračná vrstva
3. Vrstva spracovania dát
4. Vrstva akcií a ovládania





Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti

O - Organizácia



O - Organizácia



Organizácia projektu digitálnej transformácie

- Podpora vedenia
- Jednoznačné priradenie zodpovednosti
- Nastavenie komunikačných a eskalačných pravidiel

Zmeny organizácie po zavedení systému

Po zavedení nového procesu, môže dôjsť v organizácii k štrukturálnym zmenám

- Zmenšenie tímu (zefektívnenie)
- Zlúčenie útvarov, ak dôjde integrácii procesov
- Presun kompetencií medzi útvarmi
- Vznik nového útvaru, ktorý zabezpečuje novo definovaný integrovaný proces





Šesť pilierov transformácie prioritnej oblasti

Ľ - Ľudia



Ľ - Ľudia

Pracovníci, ktorým sa po zavedení senzorov môže zmeniť pracovná náplň (príklady)

1. Pracovníci zodpovední za monitorovanie a sledovanie výroby
2. Pracovníci údržby
3. Pracovníci na ručnej montáži
4. Manipulátori a skladníci
5. Kontrolóri kvality



Ľ - Ľudia

Pracovníci, ktorých pracovná náplň sa nezmení, napríklad, tí, ktorí zabezpečujú:

1. Špecifické remeselné postupy
2. Špecializované operácie



Ľ - Ľudia

S nasadením internetu vecí (IoT) a vnorených systémov v priemyselnej výrobe vznikajú vo firme nové pozície, ktoré sú kľúčové pre digitálnu transformáciu.

Príklady:

1. IoT architekt
2. Automatizačný inžinier
3. Špecialista na údržbu IoT zariadení
4. Dátový inžinier
5. Špecialista na kybernetickú bezpečnosť IoT



Digitálne a zelené zručnosti pre klúčové povolania prioritnej oblasti

„Inteligentné a prepojené
senzory a zariadenia“



Príklady potrebných povolaní a požadovaných úrovní digitálnych zručností

Rola/ povolanie	Spracovanie dát a práca s informáciami – úroveň/popis	Komunikácia a spolupráca – úroveň/popis	Tvorba digitálneho obsahu – úroveň/popis	Kybernetická bezpečnosť – úroveň/popis	Stratégie riešenia problémov – úroveň/popis	Celková minimálna požadovaná úroveň – digitálne zručnosti
Dizajnér IT systémov (ISCO – Dizajnér inteligentn ých riešení)	B2.2 Dokáže pri správe a organizácii informácií vo forme štruktúrovaných dát využiť komplexné funkcie relevantného digitálneho nástroja.	B2.2 Dokáže používať pokročilé funkcie rôznych digitálnych technológií s cieľom zefektívniť procesy spolupráce a účinne predchádzať neprípustným formám správania sa a komunikácie v digitálnom prostredí.	C1 Dokáže tvorivo využívať pokročilé funkcie digitálnych nástrojov na tvorbu komplexného obsahu, predkladať nové nápady a navrhovať inovatívne procesy.	B2.2 Dokáže obhájiť stratégie a postupy na predchádzanie bezpečnostným rizikám v digitálnom prostredí a v prípade bezpečnostného incidentu efektívne riadiť komunikáciu v súlade s bezpečnostnými nariadeniami.	C1 Dokáže používať digitálne nástroje určené na správu a organizáciu komplexných informácií na podporu rozhodovania a riešenia problémov.	B2.2

Príklady potrebných povolání a požadovaných úrovní digitálnych zručností

Rola/ povolanie	Spracovanie dát a práca s informáciami – úroveň/popis	Komunikácia a spolupráca – úroveň/popis	Tvorba digitálneho obsahu – úroveň/popis	Kybernetická bezpečnosť – úroveň/popis	Stratégie riešenia problémov – úroveň/popis	Celková minimálna požadovaná úroveň – digitálne zručnosti
Dátový vedec (ISCO – Dátový expert)	C1 Dokáže v digitálnom prostredí efektívne spravovať a organizovať komplexné dáta a transformovať ich do prehľadne štruktúrovanej formy.	B2.1 Dokáže v digitálnom prostredí presvedčivo komunikovať a argumentovať, ako aj organizovať a moderovať pracovné stretnutie a využívať pokročilé funkcie komunikačných nástrojov na účinnú pracovnú interakciu.	C1 Dokáže tvorivo využívať pokročilé funkcie digitálnych nástrojov na tvorbu komplexného obsahu, predkladať nové nápady a navrhovať inovatívne procesy.	B2.2 Dokáže obhájiť stratégie a postupy na predchádzanie bezpečnostným rizikám v digitálnom prostredí a v prípade bezpečnostného incidentu efektívne riadiť komunikáciu v súlade s bezpečnostnými nariadeniami.	C1 Dokáže používať digitálne nástroje určené na správu a organizáciu komplexných informácií na podporu rozhodovania a riešenia problémov.	B2.2

Príklady potrebných povolání a požadovaných úrovní digitálnych zručností

Rola/ povolanie	Spracovanie dát a práca s informáciami – úroveň/popis	Komunikácia a spolupráca – úroveň/popis	Tvorba digitálneho obsahu – úroveň/popis	Kybernetická bezpečnosť – úroveň/popis	Stratégie riešenia problémov – úroveň/popis	Celková minimálna požadovaná úroveň – digitálne zručnosti
Špecialista na IoT (Internet vecí) (ISCO – Špecialista a elektronických zariadení)	B2.2 Dokáže v digitálnom prostredí efektívne spravovať a organizovať komplexné dáta a transformovať ich do prehľadne štruktúrovanej formy.	B2.1 Dokáže v digitálnom prostredí presvedčivo komunikovať a argumentovať, ako aj organizovať a moderovať pracovné stretnutie a využívať pokročilé funkcie komunikačných nástrojov na účinnú pracovnú interakciu.	B1.1 Dokáže zvoliť vhodný nástroj a navrhnúť jednoduchú stratégiu na tvorbu a úpravu digitálneho obsahu v lokálnej sieti alebo v cloude.	B1.2 Dokáže koordinovane zabezpečiť komunikáciu v prípade bezpečnostného incidentu v súlade s vnútornými nariadeniami zamestnávateľa a predchádzať reputačným rizikám v digitálnom prostredí.	B2.1 Dokáže s využitím digitálnych nástrojov sformulovať a aplikovať rôzne stratégie riešenia problémov a navrhnúť kritériá efektívnosti postupov riešenia pracovného problému.	B2.1

Príklady potrebných povolání a požadovaných úrovní digitálnych zručností

Rola/ povolanie	Spracovanie dát a práca s informáciami – úroveň/popis	Komunikácia a spolupráca – úroveň/popis	Tvorba digitálneho obsahu – úroveň/popis	Kybernetická bezpečnosť – úroveň/popis	Stratégie riešenia problémov – úroveň/popis	Celková minimálna požadovaná úroveň – digitálne zručnosti
Špecialist a na riadenie procesov (ISCO – Strojársky špecialista riadenia výroby)	B2.2 Dokáže pri správe a organizácii informácií vo forme štruktúrovaných dát využiť komplexné funkcie relevantného digitálneho nástroja.	B2.1 Dokáže v digitálnom prostredí presvedčivo komunikovať a argumentovať, ako aj organizovať a moderovať pracovné stretnutie a využívať pokročilé funkcie komunikačných nástrojov na účinnú pracovnú interakciu.	B1.1 Dokáže zvoliť vhodný nástroj a navrhnuť jednoduchú stratégiu na tvorbu a úpravu digitálneho obsahu v lokálnej sieti alebo v cloude.	B1.2 Dokáže koordinovane zabezpečiť komunikáciu v prípade bezpečnostného incidentu v súlade s vnútornými nariadeniami zamestnávateľa a predchádzať reputačným rizikám v digitálnom prostredí.	B2.1 Dokáže s využitím digitálnych nástrojov sformulovať a aplikovať rôzne stratégie riešenia problémov a navrhnuť kritériá efektívnosti postupov riešenia pracovného problému.	B2.1

Príklady potrebných povolaní a požadovaných úrovní digitálnych zručností

Rola/ povolanie	Spracovanie dát a práca s informáciami – úroveň/popis	Komunikácia a spolupráca – úroveň/popis	Tvorba digitálneho obsahu – úroveň/popis	Kybernetická bezpečnosť – úroveň/popis	Stratégie riešenia problémov – úroveň/popis	Celková minimálna požadovaná úroveň – digitálne zručnosti
Produktový manažér (ISCO – Produktový špecialista)	B1.2 Dokáže analyzovať a kategorizovať rôznorodé údaje a informácie a používať príslušné digitálne nástroje na organizáciu dát v štruktúrovanej forme.	B1.2 Dokáže korigovať spôsob a prostriedky komunikácie, odhaľovať jednoznačné prejavy manipulácie a viesť spolupracovníkov ku korektnému správaniu sa v digitálnom prostredí.	B1.1 Dokáže zvoliť vhodný nástroj a navrhnúť jednoduchú stratégiu na tvorbu a úpravu digitálneho obsahu v lokálnej sieti alebo v cloude.	B1.1 Dokáže dodržiavať, vybrať a realizovať opatrenia kybernetickej bezpečnosti s cieľom zabezpečiť účinnú ochranu dát a digitálnej infraštruktúry v bežných pracovných situáciách a poukázať na riziká a hrozby v digitálnom prostredí.	B1.2 Pozná alternatívne postupy riešenia problémov v digitálnom prostredí a dokáže navrhnúť efektívnu stratégiu riešenia aktuálneho problému.	B1.2

Zhrnutie cieľov seminára – odporúčenia ďalšieho postupu



Prínosy a riziká

Prínosy

- *Zmeny v rozhodovacej praxi*
- *Efektivita zberu údajov*
- *Tempo a frekvencia zberu údajov*
- *Kombinovanie údajov zo senzorov s inými typmi dát*
- *Eliminácia ľudského faktora*
- *Finančná nenáročnosť zberu dát*
- *Možnosť zlepšiť kvalitu aj starších zariadení*

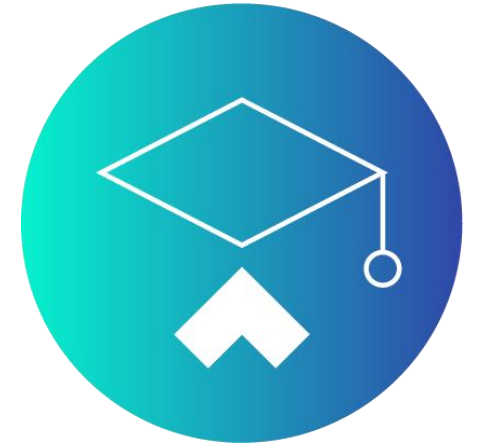
Riziká / Výzvy

- *Nevhodný výber senzorov alebo ich dodávateľa*
- *Nedostatočné alebo nesprávne využívanie zozbieraných údajov*
- *Neadekvátne ambície*
- *Bezpečnostné ohrozenia senzorickej siete*

Ako postupovať ďalej?

Odporúčania ďalšieho postupu:

1. V rámci prebiehajúcej konferencie získať informácie o možnostiach financovania interných projektov/častí projektov z Plánu obnovy a Štrukturálnych fondov (PSK).
2. V rámci prebiehajúceho projektu požiadať o vykonanie auditu digitálnych zručností prostredníctvom služby *Meranie digitálnej zrelosti ľudského kapitálu*.
3. Aj na základe digitálnej vyspelosti manažérov vytvoriť strategický tím, ktorý dokáže posúdiť, aké údaje sú rozhodujúce pre riadenie procesov a prostredia, zanalyzuje dostupnosť a vyspelosť riešení na trhu a najlepšiu prax v odvetví.
4. V rámci stratégie podniku:
 - vytvorenie vízie pre zber, spracovanie a využívanie dát podniku
 - stanovenie priorít pre riešenie identifikovaných úloh



Prosim, napíšte nám.

- Aby sme vedeli čo robíme správne
- Aby sme vedeli čo Vás zaujíma
- Aby sme vedeli čo môžeme vylepšiť

Hodnotenie seminára zo strany účastníkov - doobedná časť





Digitálna
koalícia

DIGITÁLNA BUDÚCNOSŤ



Ďakujem za pozornosť

Ing. Juraj Polák

Ing. Roland Takács

Juraj.polak@scdi.tech



Spolufinancovaný
Európskou úniou



PROGRAM
SLOVENSKO



MINISTERSTVO
INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA
A INFORMATIZÁCIE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Digitálna
koalícia