



Princípy digitalizácie a automatizácie

Úver napĺňa princípy digitalizácie a automatizácie, ak investičný projekt, ktorý bude financovaný z úveru napĺňa nasledovné kritériá:

- a) účel projektu je zameraný na niektorý alebo viaceré z procesov uvedených v bode 1;
- b) projekt aplikuje jedno alebo viaceré digitálne a automatizované riešenia uvedené v bode 2;
- c) náklady na digitálne a automatizované technológie uvedené v bode 3 a s nimi priamo súvisiace služby predstavujú viac ako 60% oprávnených výdavkov projektu;

alebo je súčasťou projektu, ktorý bol navrhnutý niektorým z Európskych centier digitálnych inovácií (EDIH) registrovaných na Slovensku (www.edihslovensko.sk).

1. Účel projektu Digitalizácie a automatizácie

- (a) zlepšovanie činnosti základných prevádzkových procesov podniku:
 - (i) zvýšenie produktivity práce;
 - (ii) zníženie nákladov;
 - (ii) zvýšenie flexibility výroby podľa dopytu;
 - (iii) zvýšenie kvality produkcie;
 - (iv) zefektívnenie logistiky;
 - (v) prediktívna údržba;
- (b) digitalizácia riadiacich, administratívnych a rozhodovacích procesov podniku:
 - (i) ekonomika firmy a manažérske rozhodovanie;
 - (ii) automatizácia rutinných administratívnych činností;
 - (iii) podpora zákazníkov a používateľov a riešenie incidentov;
 - (iv) prognózy a predikcie pre potreby strategického rozhodovania;
 - (v) integrácia a centralizácia dátových zdrojov;
- (c) digitalizácia marketingu a obchodných procesov podniku:
 - (i) zefektívňovanie dodávateľsko-odberateľských reťazcov;
 - (ii) zlepšená podpora a komunikácia so zákazníkom;
 - (iii) personalizovaný marketing a online predaj;
- (d) digitalizácia výrobkov:
 - (i) nové výrobky využívajúce potenciál digitálnych a komunikačných technológií;
 - (ii) výrobky posilňujúce strategickú technologickú suverenitu EÚ;
 - (iii) nové a zlepšené úžitkové vlastnosti vlastného výrobku;
 - (iv) produkty, ktoré poskytujú výrobcovi dáta o ich používaní a technickom stave;
 - (v) nové alebo zlepšené úžitkové vlastnosti s pozitívnym vplyvom na životné prostredie;
- (e) adaptácia pracovnej sily na digitálnu transformáciu:
 - (i) zvyšovanie kompetencií manažmentu pri využívaní potenciálu digitálnych technológií;
 - (ii) zvyšovanie základných digitálnych zručností pracovníkov;
 - (iii) pokročilé digitálne zručnosti naviazané na nasadzovanie nových technológií a digitalizovaných procesov;
- (f) kybernetická bezpečnosť:
 - (i) bezpečnosť procesov a kontinuita výroby;
 - (ii) bezpečnosť dát a duševného vlastníctva;
 - (iii) ochrana osobných údajov.



2. Digitálne a automatizované riešenia

- (a) digitalizácia výrobného procesu - riešenia sa sústreďujú na integráciu počítačových systémov, výrobných strojov, zariadení a nástrojov určených na spoluprácu pri výrobe výrobku alebo prevádzky výrobnému procesu; digitalizácia výrobného procesu je zameraná na zvýšenie produktivity a efektívnosti riadenia výroby a jej kvality;
- (b) automatizácia a robotizácia výrobného procesu - riešenia pozostávajú z automatizovaných strojov, zariadení, liniek, robotov a riadiacich postupov, s vysokým podielom odbúrania fyzickej práce človeka; ich cieľom je zvýšenie efektívnosti a účinnosti prevádzky pri rutinných, monotónnych, fyzicky intenzívnych a zdravie zaťažujúcich činnostiach a na presnosť náročných úkonov;
- (c) digitalizácia alebo automatizácia výrobnjej logistiky - riešenia sú zamerané na riadenie, výkon a optimalizáciu logistických procesov využívajúcich technológie pre automatizovaný zber a prenos údajov v logistickom systéme s cieľom presného sledovania pohybu materiálu, optimalizácie logistického reťazca, riadenia zásob, zníženia chybovosti a strát a prediktívnu analýzu budúcich stavov logistického systému a možnosťami ich aplikácie;
- (d) digitalizácia alebo automatizácia skladovej logistiky - riešenia sú zamerané na zlepšenie riadenia pohybu zásob do, v rámci a zo skladov, do výroby, k zákazníkom, pričom s minimalizáciou ľudskej asistencie; nemusí byť koncentrovaná len na elimináciu fyzickej práce, týka sa použitia softvéru na nahradenie manuálnych úloh alebo znižovania zásob;
- (e) digitalizácia predvýrobných procesov - riešenia sú zamerané na automatizáciu procesov návrhu výrobku a spracovanie technických a technologických podmienok výroby výrobku, vrátane automatizovaného riadenia toku dokumentácie v rámci celého podniku;
- (f) digitalizácia predajných procesov - jedná sa o proces integrácie digitálnych technológií do viacerých aspektov predajných činností podniku; ide o automatizáciu opakujúcich sa úloh a používanie analýzy údajov pre lepšie pochopenie potrieb, problémov a trendov zákazníkov; môže ísť o e-shopy, zákaznícke portály a akékoľvek komplexnejšie aplikácie podporujúce predajné činnosti;
- (g) digitalizácia údržby - riešenia sú zamerané na zisťovanie a vyhodnocovanie stavu zariadení, vykonávanie pravidelného (offline) alebo nepretržitého (online) monitorovania za účelom znižovania rizika výskytu porúch a nákladov na ich odstraňovanie; základnými komponentmi digitalizovanej (prediktívnej) údržby sú zber a predbežné spracovanie údajov, včasná detekcia porúch, predpovedanie času do poruchy, plánovanie údržby a optimalizácia zdrojov.

3. Digitálne a automatizované technológie

- (a) základné podnikové systémy
 - (i) **systém pre plánovanie podnikových zdrojov (Enterprise Resource Planning System (ERPS))** - predstavujú softvérový systém, ktorý pomáha organizáciám automatizovať a riadiť základné podnikové procesy; softvér ERPS koordinuje tok údajov medzi procesmi podniku, poskytuje jediný zdroj pravdy a zefektívňuje operácie v rámci celého podniku; obvykle pokrýva komplexné spracovanie objednávky/zákazky, jej riadenie naprieč celým podnikom a naplánovanie do výroby;
 - (ii) **systém riadenie výroby (Manufacturing Execution System (MES)) a informačný systém výroby (Manufacturing Information System (MIS))** - predstavuje softvérový nástroj zameraný na riadenie a informovanie o stave fyzickej výroby, vrátane fyzických produkčných procesov; zároveň využíva prvky, ktoré umožňujú prepojenie do komplexnejších inteligentných riešení, zber dát z rôznych častí výroby;



- (iii) **systém riadenia životného cyklu výrobku (Product Lifecycle Management System (PLMS))** - predstavuje informačnú platformu, ktorá obsahuje základné technické, výrobné, marketingové a servisné dáta o výrobku; umožňuje tvoriť a sledovať procesy spojené s tvorbou výrobkov, s návrhom výrobných a logistických procesov; funguje ako základný prvok digitalizácie informácií o výrobku a procesoch, prípadne ako podporný modul digitalizácie výroby ako komplexnejšieho celku;
 - (iv) **systém riadenia skladu (Warehouse Management System (WMS))** - jedná sa o softvér, ktorý pomáha podniku riadiť a kontrolovať každodenné skladové operácie od okamihu, kedy tovar a materiál vstúpi do distribučného alebo expedičného centra, až do okamihu, kedy ho opustí; WMS je kľúčovou súčasťou riadenia dodávateľského reťazca a ponúka prehľad v reálnom čase o celom inventári podniku, v skladoch a pri preprave; okrem správy zásov ponúka WMS nástroje na procesy prípravy a balenia, využitie zdrojov, analýz a ďalšie;
 - (v) **systém riadenia vzťahov so zákazníkmi (Customer Relationship Management (CRM))** - ide o súbor softvérových nástrojov podporujúcich marketing, predaj a zákaznícky servis; CRM vedie a využíva údaje o zákazníkoch naprieč rôznymi kanálmi alebo kontaktnými bodmi medzi zákazníkom a podnikom, odborné informácie o osobných údajoch zákazníkov, histórii nákupov a nákupných preferenciách; CRM riadi obchodné procesy podniku;
- (b) aplikované technológie:
- (i) **3D skenovanie** - ide o inteligentné riešenie, ktoré pracuje s využitím digitálneho snímacieho zariadenia na vytvorenie trojrozmerného digitálneho obrazu priestorov a objektov vo výrobe, logistike a ďalších priestoroch a v nich inštalovaných technických prvkov a technológií; umožňuje vytvárať počítačové simulácie a plánovať dynamické procesy s aplikovaním rozmerov, tvarov a ďalších vlastností prostredia;
 - (ii) **3D tlač - aditívna výroba** - je určená na výrobu funkčných komponentov vrátane nástrojov a výrobných dielov. Na rozdiel od procesov subtraktívnej výroby ako je obrábanie, kde sú diely vyrábané odstraňovaním materiálu, aditívna výroba vytvára geometriu pridávaním suroviny ako je vlákno, drôt alebo prášok. Objekty sú vytvárané postupným vrstvením materiálu;
 - (iii) **AGV/IGV dopravné zariadenie** - Automated Guided Vehicle (AGV) alebo Intelligent Guided Vehicle (IGV) predstavuje mobilný robot, automaticky riadené dopravné zariadenie, ktoré sa pohybuje v priestore bez riadiacich pokynov človeka; ide o druh pokročilej robotiky;
 - (iv) **big data** - ide o využitie zariadení a softvéru, ktoré umožňujú zber a analýzu veľkého množstva údajov v reálnom čase pre optimalizáciu obchodných modelov, procesov a riadenia životného cyklu, kde nestačia doposiaľ využívané tradičné databázové nástroje, ale vyžadujú si využitie špeciálnych určených systémov; cieľom je vytvorenie vstupov, s ktorými pracujú zariadenia a systémy zapojené do komplexných inteligentných riešení;
 - (v) **cloud pre smart industry** - ide o informačno-komunikačné riešenie, ktoré poskytuje cez internet dostupnú pamäťovú kapacitu v množstve a technickej kvalite umožňujúcej využívať rôzne softvérové a komunikačné online riešenia; predstavuje technické riešenie pre základnú infraštruktúru pre prostredie, v ktorom možno prepájať prvky fungujúce v rámci komplexných inteligentných riešení;
 - (vi) **dátové centrum** - ide o inštaláciu špecializovanej zostavy funkčných zariadení (serverov, počítačov) a nevyhnutnej technickej infraštruktúry s cieľom uchovávanía a správy dát; pre potreby smart riešení musí poskytovať



- dostatočnú pamäťovú a výkonnostnú kapacitu a prepojenia pre funkčné využitie; predstavuje technické riešenie pre fungovanie prostredia, v ktorom možno prepájať prvky fungujúce v rámci komplexných inteligentných riešení;
- (vii) **digitálne simulácie** - predstavuje softvérové riešenie vychádzajúce z vytvoreného digitálneho modelu výroby, procesov, prípadne iných udalostí simulujúcich, napodobňujúcich fungovanie prepokladaného alebo existujúceho procesu, systému alebo fyzického objektu a poskytujúcich dôkazy pre rozhodovanie sa tým, že je umožnené testovanie rôznych scenárov; vyšším stupňom digitálnej simulácie je digitálne dvojča, ktoré optimalizuje činnosť existujúceho procesu alebo výroby;
- (viii) **priemyselné kamerové systémy (Machine Vision), strojové videnie, počítačové videnie** - ide o systém, ktorý umožňuje digitalizovať produkt alebo iný objekt do podoby digitálneho obrázku, ktorý možno analyzovať s využitím softvérových nástrojov; pri spracovaní dát tak možno preverovať zhodu produktu, určiť polohu komponentu alebo výroby pre ďalšiu manipuláciu a podobne; umožňuje tiež identifikáciu objektov kombináciou snímania kódov, polohy a ďalších parametrov, rozpoznávanie objektov, analýzu obrazu a podobne;
- (ix) **roboty a pokročilé roboty** - ide o typy automatizovaných strojov, ktoré dokážu vykonávať špecifické úlohy s malým alebo žiadnym ľudským zásahom, rýchlo a presne; pokročilá robotika je kombináciou sofistikovaného programovania a výkonného hardvéru, ktorý využíva technológiu inteligentných senzorov na interakciu so skutočným svetom okolo;
- (x) **umelá inteligencia alebo strojové učenie** - využíva sa ako náhrada človeka pri určenom rozhodovaní; jedná sa o spôsob ako naučiť počítač napodobňovať ľudské uvažovanie; aplikácia umelej inteligencie v priemysle je určená na automatizáciu procesov realizovaním analýz údajov a strojového učenia;
- (xi) **virtuálna realita, rozšírená realita** - virtuálna realita umožňuje vidieť priestor a vnímať ho v rozmeroch reálneho sveta, to znamená nielen vidieť objekt alebo priestor, ale aj vnímať pocity týkajúce sa daného objektu alebo priestoru; vyšším stupňom virtuálnej reality je rozšírená realita ako inteligentné riešenie, ktoré pracuje s technológiami umožňujúcimi integrovať reálny obraz sveta o umelo vytvorených objektoch; potenciálne využitie je aj v oblasti poskytovania informácií o výrobných procesoch v reálnom čase pre zlepšenie pracovných postupov a rozhodovania o prebiehajúcej výrobe, ako aj nastavovaní procesov obsluhy;
- (xii) **zber dát zo zariadení a procesov, senzorika** - ide o inštaláciu a využitie technológie na zber a analýzu dát v rôznych oblastiach, ktoré reagujú na požiadavky digitálnych technológií ako napríklad priemyselného internetu vecí, bezdrôtového prenosu dát a podobne; umožňuje získavanie dát z fungovania procesov, merania fyzikálnych veličín a ďalších údajov, ktoré po prevode do digitálnej formy umožňujú zapojenie do komplexných inteligentných riešení.