

PLAN-C

FÁZE CIRKULÁRNÍHO ŽIVOTNÍHO CYKLU STROJŮ

Život stroje nezačíná v okamžiku, kdy opustí továrnu, a neměl by skončit v okamžiku, kdy přestane fungovat.

V cirkulárním systému jsou stroje navrhovány a spravovány tak, **aby materiály, součásti a hodnota stroje zůstaly zachovány co nejdéle**. Tento přístup nahrazuje model „prodat a nahradit“ modelem, který upřednostňuje **opravy, modernizace, renovace, repasování a efektivní zpětné získávání materiálů** jako standardní obchodní postupy.

Proč je důležitý cirkulární životní cyklus strojů

Pro výrobce a uživatele strojů přináší cirkulární přístup praktické výhody:

- **Delší životnost** strojů a lepší využití aktiv
- **Méně prostojů** díky prediktivní údržbě a plánovaným servisním zásahům
- **Nižší celkové náklady** na vlastnictví díky prodloužení fáze používání a zamezení předčasné výměně
- **Větší odolnost** vůči kolísání cen surovin a rizikům spojeným s dodávkami
- **Nové zdroje příjmů** prostřednictvím služeb, modernizací, zpětného odběru a trhů s použitými stroji

Cirkulární přístup proto není pouze tématem udržitelnosti, ale také **strategií konkurenceschopnosti**.

Osm fází cirkulárního životního cyklu stroje

Každá fáze nabízí konkrétní příležitosti k udržení hodnoty v uzavřeném cyklu.

1) Návrh a vývoj

Cirkularita začíná již u rýsovacího prkna. Nejlepší pákou cirkularity je navrhovat stroje tak, aby byly odolné a aby je bylo možné v průběhu času snadno vylepšovat.



Klíčové přístupy:

- **Design pro dlouhou životnost:** odolné materiály, robustní konstrukce, prodloužení životnosti
- **Modulární konstrukce:** stroje sestavené z modulů, které lze vyměnit, modernizovat nebo překonfigurovat
- **Design pro demontáž:** snadné rozebrání na jednotlivé součásti pro účely opravy, renovace nebo recyklace
- **Standardizované díly:** snadnější servis, rychlejší opravy, kompatibilita napříč generacemi produktů
- **Eko-design:** energetická účinnost a nižší dopad na životní prostředí po celou dobu životnosti

2) Zdroje materiálů

Výběr materiálů ovlivňuje jak výkon, tak možnosti na konci životnosti. Cirkulární zajišťování materiálů snižuje závislost na primárních surovinách a posiluje regionální cykly.



Klíčové přístupy:

- Zvýšení využívání **recyklovaných a obnovitelných materiálů** tam, kde je to možné
- Zajištění **sledovatelnosti** materiálů a komponentů v rámci celého dodavatelského řetězce
- Vybudování **uzavřených materiálových systémů** ve spolupráci s dodavateli a recyklačními firmami
- Posílení partnerství pro získávání vysoce kvalitních sekundárních surovin

3) Výroba a montáž

Výroba představuje klíčovou oblast pro zvyšování efektivity. Cílem cirkulární výroby je omezit odpad a umožnit prodloužení životnosti komponentů.

Klíčové přístupy:

- **Štíhlá výroba** (lean manufacturing) s cílem minimalizovat odpad, zmetky a spotřebu energie
- **Aditivní výroba** (3D tisk) pro výrobu dílů na zakázku a lokální opravy
- **Regenerace** (remanufacturing) pro uvedení použitých strojů a komponentů do stavu „jako nového“
- **Optimalizace procesů** s cílem snížit materiálové ztráty a zlepšit výtěžnost

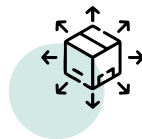


4) Distribuce a logistika

Logistika je často opomíjenou oblastí, přesto je klíčová, zejména pro budoucí systémy zpětného odběru a reverzní logistiku.

Klíčové přístupy:

- **Optimalizování** přepravní trasy, nákladu a balení s cílem snížit emise
- Podpora **místní výroby a distribuce**, kdekoli je to možné
- Zavádění řešení s **opakovaně použitelnými nebo vratnými obaly**
- Plánování reverzní logistiky (zpětný odběr, náhradní díly, renovace)



5) Fáze používání a údržba

Právě zde se cirkulární přístup projevuje v každodenním provozu. Prodloužení fáze používání patří v oblasti strojního zařízení mezi opatření s největším dopadem.

Klíčové přístupy:

- **Prediktivní údržba** s využitím IoT/AI k prevenci poruch a snížení neplánovaných prostojů
- **Servisní programy** zajišťující včasnou údržbu a optimalizaci výkonu
- **Modernizace a dovybavení nejnovějšími technologiemi** namísto výměny celých strojů
- **Modely sdíleného užívání nebo leasingu** pro zvýšení míry využití

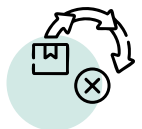


6) Konec životnosti

V cirkulárním systému není „konec životnosti“ koncem — je to začátek dalšího cyklu. Cílem je zachytit hodnotu dříve, než se stane odpadem.

Klíčové přístupy:

- Zavedení **systémů zpětného odběru** a jasných postupů pro konec životnosti
- Zavedení **reverzní logistiky** pro vrácení strojů a komponent výrobcům nebo servisním centrům
- Zlepšení procesů **recyklace a zpětného získávání materiálů**, zejména u vysoce hodnotných dílů
- Zavedení modelu „**Product-as-a-Service**“ (PaaS), aby vlastnictví a odpovědnost za životní cyklus zůstaly u výrobce



7) Renovace a opětovné použití

Renovace prodlužuje životnost strojů a podporuje silný trh s použitým zbožím. To vytváří pracovní místa a přináší přidanou hodnotu pro region, přičemž zároveň snižuje spotřebu zdrojů.

Klíčové přístupy:

- Podpora **opětovného použití komponentů** v nových nebo renovovaných zařízeních
- Zavedení strukturovaných **programů renovace** se zajištěním kvality a certifikací
- Vytvoření **trhu s renovovanými a použitými stroji**
- **Získání důvěry zákazníků** prostřednictvím transparentnosti, standardů a záruk



8) Nakládání s odpady

Cílem je nulové skládkování, což je podporováno strategiemi recyklace, kompostování a dalšími technikami nakládání s odpady.

Klíčové přístupy:

- Úsilí o **nulové skládkování** (Zero Waste to Landfill) prostřednictvím zpětného získávání, recyklace a opětovného použití materiálů
- Investice do **zařízení na zpětné získávání materiálů** a do regionální zpracovatelské kapacity
- Využívání komponent s **nízkým dopadem na životní prostředí, biologicky rozložitelné nebo kompostovatelné**, tam, kde je to možné
- Podpora průmyslové symbiózy, kdy se odpad jednoho odvětví stává surovinou jiného



Udržme stroje – a jejich hodnotu – v oběhu.

Projekt číslo:

DRP0200194

Vedoucí partner:

Program Interreg podunajský region

Doba trvání projektu:

Business Upper Austria - OÖ Wirtschaftsagentur GmbH, Rakousko

Celková částka z fondů Interreg:

leden 2024 – červen 2026

Celkový způsobilý rozpočet:

1 735 600 Eur

2 169 500 Eur

Tento projekt je podporován v rámci programu Interreg „Podunajský region“, který je spolufinancován Evropskou unií.



www.youtube.com/@plancprojectdanuberegion14
interreg-danube.eu/projects/plan-c



Tato publikace byla podpořena v rámci projektu PLAN-C, programu Interreg „Podunajský region“, který je spolufinancován Evropskou unií.