



7 kroků k efektivní výrobě prostřednictvím konceptu TPM

Krok 1: Efektivní komunikace závad a problémů prostřednictvím funkcionality Hlášení problémů

Dopad: 3–7 %

Tento základní krok má okamžitý a viditelný dopad. Rychlá a přesná komunikace o problémech umožňuje údržbě reagovat dříve, což snižuje prostoje. Odstraněním komunikačních šumů se zrychluje celý proces řešení závad, což vede k menším ztrátám času a vyšší dostupnosti strojů.

Digitální hlášení problémů nahrazuje neefektivní papírové záznamy a ústní komunikaci. Operátoři mohou okamžitě nahlásit závadu prostřednictvím dotykových či mobilních zařízení přímo u stroje na pár kliknutí. Systém automaticky přiřazuje prioritu závady a notifikuje odpovědné údržbáře. Každé hlášení je sledovatelné od nahlášení až po vyřešení, což vytváří kompletní historii závad a umožňuje analýzu opakujících se problémů.

Vizualizace stavu linek a hlášených závad na obrazovkách ve výrobě zajišťuje transparentnost a okamžitou informovanost celého týmu.





Krok 2: Autonomní údržba: Směnové kontrolní digitální checklisty

Dopad: 10–15 %

Digitální checklisty standardizují procesy a zahrnují kontrolu čistoty, vybavení, mazání, seřízení a dalších kritických aspektů strojů. Operátoři aktivně dohlíží na stav strojů, což vede k včasnému odhalení drobných problémů dříve, než přerostou ve vážné poruchy. Tento proaktivní přístup výrazně snižuje frekvenci náhodných poruch a prodlužuje životnost zařízení.

Autonomní údržba představuje kulturní změnu, kdy operátoři přebírají zodpovědnost za základní péči o zařízení. Klíčovým faktorem úspěchu je digitalizace checklistů, která eliminuje nedostatky tradičních papírových seznamů.

Digitální checklisty přinášejí řadu zásadních výhod oproti papírovým formulářům. Zajišťují konzistentní vyplňování dat, automatické ukládání do systému a okamžitou dostupnost pro analýzy. Systém může operátora upozornit na vynechané položky nebo nutit k potvrzení kritických bodů. Pokud operátor při kontrole identifikuje problém, který nedokáže sám vyřešit, může jej přímo z checklistu eskalovat na příslušné pracovníky – údržbáře, techniky nebo vedoucí, kteří obdrží okamžitou notifikaci a mohou problém řešit. Díky tomu se eliminují chyby způsobené přepisováním, ztrátou formulářů nebo nečitelnými záznamy. Digitální záznamy navíc umožňují sledování trendů v čase, identifikaci problémových strojů a vyhodnocování, zda operátoři provádějí kontroly správně a v požadovaných intervalech. Vedení má okamžitý přehled o stavu všech kontrol a může rychle reagovat na odchylky.





Krok 3: Plánování pravidelné preventivní údržby

Dopad: 10–15 %

Přechod od reaktivní údržby (opravy po poruše) k preventivní údržbě je klíčový. Digitalizace plánů údržby zajišťuje, že se servisní práce provádějí v optimálních intervalech. Systematická preventivní údržba minimalizuje riziko náhlých poruch a prodlužuje životnost zařízení.

Preventivní údržba představuje strategický přístup k péči o zařízení založený na předem stanovených intervalech a doporučeních výrobců. Místo čekání na poruchu se kritické komponenty vyměňují nebo ošetřují v pravidelných cyklech – denních, týdenních, měsíčních nebo ročních. Digitalizace těchto plánů přináší zásadní výhody: automatické generování úkolů, sledování historie prováděných prací, evidenci náhradních dílů a možnost optimalizovat intervaly na základě reálných dat z provozu.

Dobře nastavený systém preventivní údržby zahrnuje kompletní dokumentaci všech strojů, jejich kritických komponentů a doporučených údržbových postupů. Údržbáři mají k dispozici přesné instrukce, co kontrolovat, jak často a jakými metodami. Transparentní plánování umožňuje koordinovat údržbu s výrobním plánem, minimalizovat konflikty a maximálně využít plánované prostoje. Evidence dokončených prací vytváří cennou historii, která pomáhá identifikovat opakující se problémy a optimalizovat frekvenci intervencí.





Krok 4: 5S auditů pracovišť a procesní auditů (LPA)

Dopad: 3–8 %

5S metodika (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) vytváří uspořádané a bezpečné pracovní prostředí. Ačkoliv se nejedná o přímou údržbu, čisté a organizované pracoviště snižuje riziko nehod, zkracuje čas na hledání nástrojů a zlepšuje celkovou morálku a produktivitu operátorů.

Procesní auditů, zejména LPA (Layered Process Audits – vrstvené procesní auditů), představují strukturovaný systém pravidelných kontrol, kde různé úrovně managementu ověřují dodržování standardů a procesů přímo na pracovišti. LPA auditů slouží k identifikaci odchylek od standardních postupů, zajištění konzistence kvality a prevenci problémů dříve, než ovlivní výrobu. Umožňují optimalizovat i procesy, které přímo nesouvisí s údržbou, ale mají vliv na celkovou efektivitu výroby, jako je například správné nastavení strojů, dodržování technologických postupů nebo efektivita logistických toků.

Krok 5: Vyhodnocování OEE, analýzy neefektivity a porovnávání vývoje

Dopad: 10–20 %

OEE (Overall Equipment Effectiveness) je klíčová metrika, která ukazuje celkovou efektivitu stroje a odhaluje úzká místa. Pravidelné vyhodnocování dat umožňuje identifikovat hlavní příčiny ztrát (prostoje, snížený výkon, nekvalitní výroba) a cíleně na ně zaměřit zlepšovací aktivity. Samotné měření a analýzy nepřinášejí zlepšení, ale poskytují datový základ pro správná rozhodnutí a prioritizaci akcí.

Vizualizace OEE a jeho složek v reálném čase přímo na pracovištích umožňuje týmu okamžitě reagovat na pokles. Hloubkové analýzy a porovnávání OEE v čase (mezi směny, měsíci, pracovišti, projekty) odhaluje trendy, cyklické problémy a dopad zavedených změn. Umožňuje to pochopit dynamiku procesů a zabránit opakování stejných chyb.





Krok 6: Prediktivní údržba s využitím AI

Dopad: 10–15 %

Použití AI pro analýzu anomálií a vzorců vedoucích k přerušení výroby umožňuje automaticky zakládat úkoly pro údržbu na včasnou výměnu dílů. Inteligentní predikce poruch vede ke snižování počtu neplánovaných prostojů, zlepšuje se spolehlivost zařízení a maximalizuje se jejich využití.

Prediktivní údržba představuje evoluci od časově plánované preventivní údržby ke skutečně datově řízené údržbě založené na reálném stavu zařízení. AI algoritmy analyzují historická data z výroby, identifikují vzorce chování před poruchou a dokáží predikovat optimální okamžik pro zásah dříve, než dojde k výpadku. Tento přístup minimalizuje jak náklady na zbytečné výměny funkčních součástí, tak riziko náhlých poruch, což vede k optimálnímu využití zdrojů údržby.

Krok 7: Průběžné zlepšování

Dopad: Kontinuální, >30 % v dlouhodobém horizontu

Toto není jednorázový krok, ale filozofie. Průběžné zlepšování (Kaizen) je jádrem TPM a přirozeným vývojem na základě správné implementace všech předchozích kroků. Jakmile jsou zavedeny výše uvedené nástroje a fungují efektivně, tým neustále hledá nové příležitosti ke zlepšení. Malé, inkrementální změny akumulují velký dopad v dlouhodobém horizontu, což vede k udržitelnému růstu produktivity.





Celkový kumulativní dopad

Zavedením všech výše uvedených kroků a filozofie TPM je možné dosáhnout kumulativního zvýšení produktivity v rozmezí 30–50 % v závislosti na počátečním stavu podniku. Je však důležité si uvědomit, že jednotlivé kroky jsou na sobě závislé, jejich dopady se neprostě sčítají a největší přínos mají v případě, že se zavádějí systematicky a postupně. Reálný dopad závisí na kvalitě implementace, angažovanosti týmu a konzistenci v dlouhodobém horizontu.

Kamil Vašák

+420 724 135 735

kamil.vasak@idomino.cz

