

Efektivní řešení autonomní, preventivní a proaktivní údržby- příklady z praxe

Autor: RNDr. Ondřej Valent, CSc, CMMS® s.r.o., Zbraslavská 49, Praha 5

Váš systém managementu práce je tak hodnotný jako jeho data. CMMS®INSPECT dramaticky zdokonaluje kvantitu a kvalitu dostupných informací pro lepší plánování a realizaci. Integruje autonomní, preventivní, prediktivní a proaktivní údržbu do jednoho celku.

CMMS®PROACTINANCE je komplexní řešení přístrojů pro sběr informací a SW pro generaci úkolů, údržby a vyhodnocení skutečného stavu strojů a plánování práce údržbářů. Data jsou přístupná v síti na strojových grafech. Přenos informací je zajištěn z a do řízení procesu a údržby. Systém je určen pro inspektory a údržbáře podniku. Jeho vlastností ho předurčují k využití pro sběr a vyhodnocení dat i v nejtěžších provozech. Expertní systém automaticky vyhodnotí stav stroje na základě naměřených dat a jejich vyhodnocení. Barevná obrazovka okamžitě informuje na strojových grafech o překročení mezních hodnot a vadných částech. Kapesní formát a lehká váha umožní každodenní nošení v provozu. Identifikace operátora a stroje dle RFID umožní automatickou identifikaci a kontrolu.



Expertní systém automaticky vyhodnotí stav stroje na základě naměřených dat a jejich vyhodnocení. Barevná obrazovka okamžitě informuje na strojových grafech o překročení mezních hodnot a vadných částech. Kapesní formát a lehká váha umožní každodenní nošení v provozu. Identifikace operátora a stroje dle RFID umožní automatickou identifikaci a kontrolu.

Toyota Peugeot Citroën Automobile (TPCA) je joint-venture firem Toyota Motor Corporation a PSA Peugeot Citroën postavený v roce 2002 v Kolíně s roční kapacitou výroby 300 000 vozů. Výrobní systém Toyota je neustále zdokonalován a představuje nejefektivnější výrobní systém na světě, který se snaží napodobovat prakticky všichni automobiloví výrobci. Je založen na důmyslné organizaci práce, vysoké efektivitě a nekompromisní kvalitě. Cílem je vyrobit produkt nejvyšší kvality za co nejnižší cenu. Když v 50. letech minulého století vyvinula Toyota novou filozofii výroby, znamenalo to podobný převrat jako zavedení pásové velkovýroby Henry Fordem na počátku století. Základem TPS je princip nikdy nekončícího zlepšování standardů, zvaný Kaizen.

Jedním, z technologií využívaných v TPCA je filosofie TPM (Total Productive Maintenance), která vznikla v Japonsku v 50. a 60. letech. TPM rozvíjí přístupy preventivní a prediktivní údržby v USA a Evropě a zavádí nové prvky, jako je zavedení autonomní údržby, zapojení malých týmových skupin, vizuální management či prvky bezpečnosti na pracovišti. Dle původního záměru je TPM program, jehož cílem je zlepšení údržby a všech procesů v podniku. Žádné prostoje, nulová zmetkovitost, žádné úrazy. Původně se TPM týkal jen údržby (Total Productive Maintenance). Dnes se za tím skrývá rozsáhlé úsilí managementu, jehož cílem je, vědění a konání zaměstnanců usměrnit do toku.

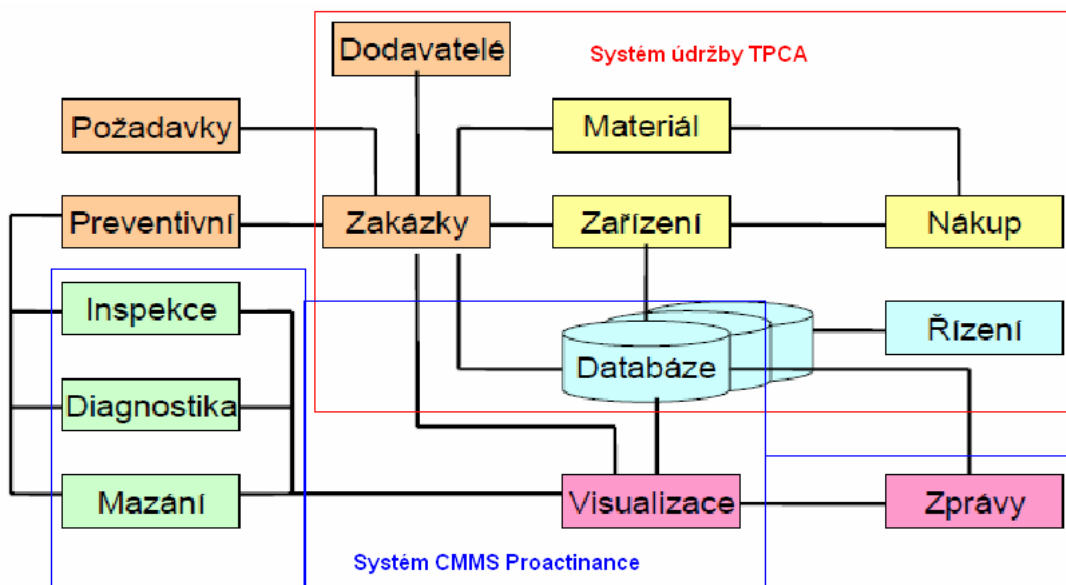
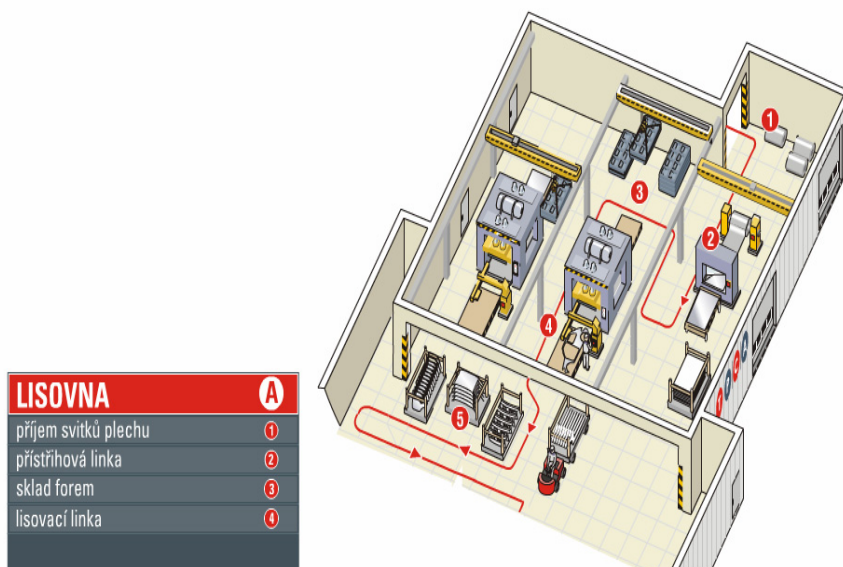
Z hlediska údržby základními pilíři TPM jsou: autonomní údržba, při které operátor zařízení provádí samostatně inspekce, čištění, mazání. Druhý stupeň obsahuje také samostatné provedení menší údržby. Dalším pilířem TPM je plánovaná údržba s cílem zajistit 100% spolehlivost zařízení.

Lisovací linky jsou největšími stroji v TPCA. Každá ze dvou linek má čtyři lisy, které vyvinou tlak až 2 600 tun. Listy ocelového plechu jsou mezi lisy předávány automaticky pomocí robotizovaných ramen a lisy pracují rychlostí 14 zdvihů za minutu. V roce 2009 se rozhodla údržba v TPCA o změnu systému údržby v lisovně, s pozdějším rozšířením na další části TPCA. Předchozí inspekční systém využíval záznamy stavů sledovaných parametrů, které byly psané ručně na papírech. Tento způsob byl administrativně náročný, nepřehledný a lehce padělatelný. Požadavkem vedení a pracovníky údržby bylo automatizování a zprůhlednění inspekčních, diagnostických a údržbářských procesů. Zlepšení systému spočívalo ve změně způsobu provádění inspekce, diagnostiky a změny jejího zápisu, evidence a vyhodnocení. Ve výběrovém řízení pro realizaci tohoto úkolu byla vybrána CMMS®PROACTINANCE. Dodávka zahrnovala souhrn metodiky, přístrojové techniky a softwarového řešení preventivní, prediktivní a autonomní údržby.

CMMS[®] PROACTINANCE je systém, který umožňuje komplexní řešení proaktivní údržby v podniku. Od komplexního sběru dat z měření a inspekci přes jejich vyhodnocení a expertízu, až po automatizované řízení údržbářských činností v počítačové síti.

Představuje soubor přístrojů a prostředků, které jsou vzájemně propojené a které poskytují komplexní funkce pro údržbářské činnosti. Informace jsou prezentovány ve strojové grafice (HMI), stavy jsou vizualizované v barevné ikonové semaforové logice, takže jeho používání je pochopitelné pro každého.

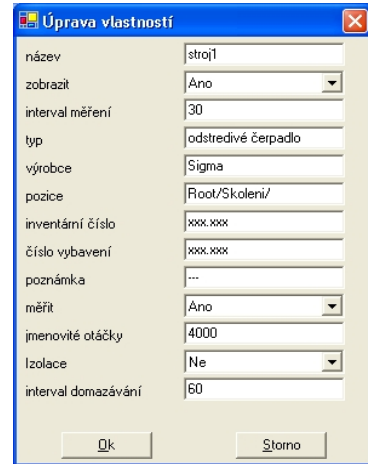
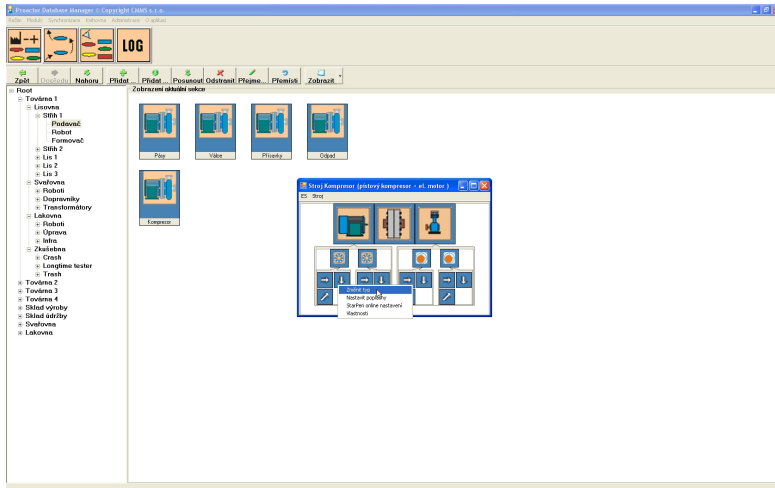
CMMS[®] PROACTINANCE komplexně zabezpečuje činnosti spojené s proaktivní údržbou při diagnostikování závady, inspekční obchůzky, souososti stroje jako i při opravě na poškozeném zařízení a při plánování takovéto opravy. Systém vytváří měřicí a inspekční pochůzky, mazací plány a řídí práci mazačů, diagnostiků, odběr a vyhodnocení dat z olejových analýz. Data jsou přístupná v provozu na přenosných organizátorech PDA. Inspektoři jsou vedeni na obrazovce strojovými grafy a barevnými ikonami.



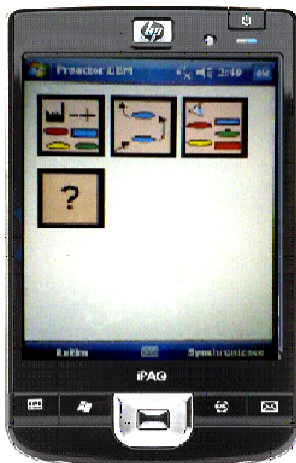
Identifikace inspekčních míst je automatická pomocí RFID identifikace nebo čárových kódů. Vyhodnocení měření a sběru dat je automaticky provedené a obsluha je okamžitě upozorněna na změnu barevnou signalizací. Systém CMMS[®] PROACTINANCE poskytuje informace o majetku a jeho hierarchické struktuře nebo ve strojových grafech v organizaci, o předpovídáné poruše nebo požadavku na základě inspekční cesty a o vzniku poruchy.

CMMS[®] PROACTINANCE umožňuje vytvářet požadavky na údržbu, naplánování údržbářského zásahu, a plánování kapacitních a materiálových zdrojů, vytváření interních objednávek na náhradní díly a externí služby, řídí akce proaktivní a prediktivní údržby, podporuje plánovanou preventivní, autonomní a poruchovou údržbu.

CMMS[®] PROACTINANCE poskytuje informace o historii údržbářských činností, různé analýzy pro zlepšení práce údržby, umožňuje sledování výkonových ukazovatelů údržby.



Kapesní zařízení **CMMS[®] INSPECT** jsou jednoduchá na naučení a používání. Přístroj byl navržen na produktivitu, vyžadující minimální školení operátora a údržbáře. Se svým dotykovým displejem je **CMMS[®] INSPECT** komfortní pro ty, kteří rádi pracují s perem. Pochůzky nebo RFID kódy - vaše volba. **CMMS[®] INSPECT** umožňuje identifikaci operátora, přenos informací a sběr dat podle předdefinované pochůzky nebo může operátor stroje kontrolovat náhodně pomocí RFID kódů. Instrukce nápravných akcí mohou být nahrané do přístroje a zobrazené operátorovi okamžitě, jakmile je indikován poruchový stav. Umožňuje též zobrazit historická data jako trendový graf, čím umožní operátorovi ověřit změny stavu sledovaného stroje.



V roce 2011 **CMMS[®]** realizovala obdobnou dodávku pro **Plzeňské pivovary, závod Velkopopovický kozel**. V tomto řešení se systém propojoval s PM modulem SAP. Veškeré úkoly údržby se převedou do **CMMS[®] PROACTINANCE** a po vykonání prací a zaznamenání inspekčních dat do PDA jsou automaticky generovány požadavky na údržbu.

V další části podniku – energetice je údržba prováděna bez využití SAP PM v prostředí **CMMS[®] PROACTINANCE/ CMMS[®] INSPECT**. Pro práci v terénu využíváme kapesní počítače Motorola MC35.

Pro úkoly prediktivní údržby CMMS dodalo v 2011 několik desítek systémů. Jedním z největších dodávek byl systém do **Severočeských vodáren a kanalizací**, která ve svých podnicích monitoruje stav všech důležitých rotačních strojů v oblasti Teplice a Ústí nad Labem. Jedná se o cca 200 strojů v desítkách lokalit. Jsou to čerpadla, dmychadla, centrifugy, turbíny atd. Sběr dat provádějí údržbáři pomocí 12 ks CMMS[®]CHECKER do SW CMMS[®]PROACTINANCE. Data jsou dálkově přenášena na server. Vyhodnocení dat provádí CMMS anebo specialisti údržby. Pro analýzu na místě a vyvažování je systém doplněn přístrojem CMMS[®]EXPERT.

On-line systém CMMS[®]PROACTINANCE pro monitorování pohonů lisů ve **Škoda auto, a.s.** vyhrálo CMMS v tvrdé konkurenci všech významných dodavatelů diagnostických přístrojů v ČR.

Komplexní velký projekt poaktivní a prediktivní údržby dodáváme do **Miele**, předního výrobce bílé techniky pro domácnosti.

Systém CMMS[®]CHECKER a SW CMMS[®]PROACTINANCE byl vybrán pro diagnostiku **všech elektráren v Budapešti**. Diagnostiku a sběr dat provádí distributor CMMS v Maďarsku, TLW Budapešť.

Ve spolupráci s TLW jsme byly vybrány pro dodávku diagnostických systémů kompresorů pro závody **Linde** v Maďarsku.

Diagnostický systém CMMS byl vybrán pro diagnostiku všech pohonů lanovek a pro čerpadla sněžných děl pro Mistrovství světa v lyžování 2013 v Rakousku.

Systém CMMS[®]PROACTINANCE, uvedený na trh v tomto roce, se setkal s vynikající odezvou. Byl vybrán

na základě řady výběrových řízení a je nasazován v několika desítkách podniků. Velký zájem o systém projeví

i zahraniční distributoři, a tak se v současnosti vytváří síť prodejců ve 21 zemích světa. Především úspěch na trhu **USA, Finska, Rakouska, Německa a Singapuru** přinutil vedení firmy, aby rozšířilo aktivity ve vývoji a výrobě. Zahraniční trhy však vyžadují perfektní kvalitu, proto bylo rozhodnuto o vybudování nového závodu.

Volba padla na Štúrovo na Slovensku. Jeho blízkost k letišti a dálnicím v Budapešti, dostatek odborných kapacit ze zrušených papíren a podpora Městského úřadu ve Štúrově, to vše umožnilo realizaci excelentního podniku. Podnik CMMS je umístěn na ploše 4 000 m² v osmipodlažní budově, která se kompletně rekonstruuje.

Na prvních dvou podlažích je umístěno školicí středisko CMMS. V suterénu na 300 m² jsou zkušebny pro výuku, výzkum a testování nových metod údržby. Zkušebny jsou vybaveny desítkami strojů a nejmodernější měřicí technikou. Zkušebny pro elektromotory, ložiska, hydrauliku, čerpadla, obráběcí stroje a dynamiku umožní komplexní výuku a testování nových metod diagnostiky rotačních strojů. Připravujeme zde cykly školení údržbářů a diagnostiků s mezinárodní certifikací.

Dalších 1500 m² je určeno pro výzkum, vývoj, výrobu a servis. Zde bude CMMS vyvíjet a vyrábět nové metody, SW a přístroje pro technickou diagnostiku a moderní údržbu. Servisní organizace bude provádět montáže na klíč po celém světě. V cílovém stavu by zde mělo pracovat 50 odborných pracovníků. Ve spolupráci s univerzitami počítáme s dalšími odbornými stážisty a doktorandy.

V nejvyšším patře bude na 500 m² konferenční středisko, kde bude možnost organizovat odborné konference a setkání pro 120 účastníků.

Společnost CMMS ve spolupráci s Technickou univerzitou v Košicích usiluje o získání grantu z EU, v rámci něhož by se zde prováděl výzkum a vývoj nových metodik a systémů údržby a diagnostiky. Díky tomuto projektu by zde hostovala řada výzkumníků ze SR i zahraničí. Školicí centrum a výrobní podnik zahájí činnost v září 2011, další části budou uvedeny do provozu v roce 2012.