

TRANSFORMÁCIA ÚDRŽBY – PODPORA IT V TRANSFORMAČNÝCH PROCESOCH

Milan LUČAN

Spoločnosti v súčasnosti spracovávajú na všetkých stupňoch riadenia množstvo informácií o technologických, organizačných, riadiacich, a iných aspektoch výroby, procesu riadenia, nákladovosti a zefektívnenia riadenia a výroby. Väčšina týchto informácií je čiastková, neúplná, nespracovaná, čo v konečnom dôsledku spôsobuje, že pracovník nemá požadované informácie ihneď k dispozícii a v požadovanom obsahu. Z tohto dôvodu nami používané kľúčové ukazovatele výkonnosti (KPI) zariadení majú rozhodujúci význam pre údržbu, prevádzku strojov, výrobných a montážnych liniek [2].

Prediktívna údržba je logickým vyústením snahy spoločností strácať čo najmenej prostriedkov kvôli neplánovaným poruchám. Z počiatočného prístupu „údržba po poruche“, sa údržba postupne preorientovala na prevenciu a predchádzanie poruchám. Ak chcú spoločnosti správne plánovať a riadiť procesy údržby v digitálnom prostredí nevyhnutne sa implementácii prediktívnej údržby, ktorá sa snaží eliminovať poruchy ešte pred ich vznikom, ale zároveň sa snaží využiť životnosť zariadenia na maximum. Pracovníci údržby tak môžu lepšie plánovať a dodávať údržbárske úkony a znižovať náklady na vykonanie údržby. Prediktívna údržba pomocou FMEA analýzy dokáže spoľahlivo určiť interval, kedy je nevyhnutný zásah na strojoch a zariadeniach. Pokiaľ je správne implementovaná v spoločnosti, dokáže pracovník s jej použitím určiť pravdepodobný typ poruchy. To výrazným spôsobom pomáha plánovať a riadiť procesy na oddeleniach údržby. Preventívna údržba taktiež dokáže eliminovať straty z neskorého, či príliš skorého zásahu, a tak predlžuje časy medzi poruchami (MTBF) a skracuje čas údržby (MTTR). Vedľajším efektom implementácie prediktívnej údržby je aj

zvýšenie úrovne poznania strojov a zariadení pracovníkmi údržby a operátormi, ako aj zvýšenie znalostí štatistických metód plánovania a riadenia procesov v celej spoločnosti. Pre úspešnú transformáciu údržby je nevyhnutná práca s množstvom dát, ktoré je nutné správne interpretovať jednotlivým stupňom riadenia [2].



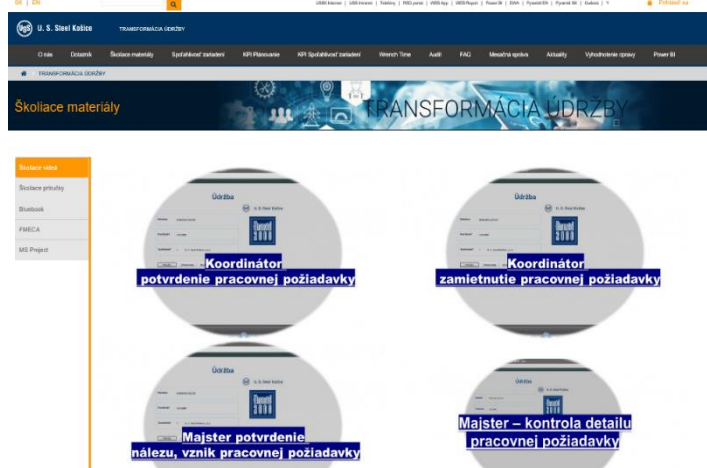
Obrázok 1 Úvodná stránka transformácie údržby

V rámci transformácie sme sa rozhodli vytvoriť intranetovú stránku „transformácia údržby“, kde všetci zamestnanci nájdu odpovede na otázky ohľadne nového procesu údržby, vrátane nástrojov a kľúčových ukazovateľov.

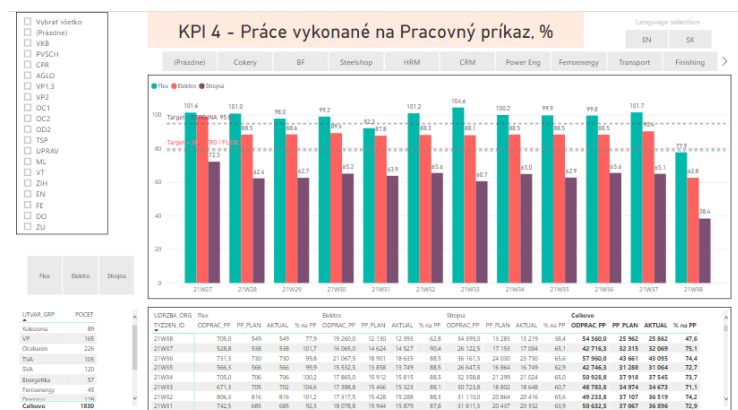
Stránka sa skladá z niekoľkých podstránok ako sú školiace materiály, KPI, on-line dotazník a veľa ďalších kategórií. Cieľom stránky bolo komplexne umiestniť a usporiadať údaje na platforme, ktorá je užívateľsky prehľadná a jednoduchá na aplikáciu pracovníkom na rôznych stupňoch riadenia. Vychádzajúc z poznatkov získaných zo školení jednotlivých pracovných pozícií v rámci údržby sa nám osvedčilo vytvorenie modelových školiacich videí, ktoré systémom „click to click“ navigujú zamestnancov pri vytváraní požadovaných zostáv a výstupov v podnikovom softvari na platforme Oraclu v systéme „Financial 2000“ (ďalej len FIN2000).

Významnou zmenou v rámci transformácie údržby bolo zefektívnenie procesu vykonávania údržby cez pracovné príkazy vytvárané v systéme FIN2000, ktoré obsahujú časové, finančné a organizačné údaje potrebné k prevedeniu opravy

jednotlivým zamestnancom. Dôsledkom vytvárania pracovných príkazov na väčšinu vykonávaných prác bolo generovanie množstva údajov, ktoré sme potrebovali štatisticky spracovávať a vyhodnocovať. Najvhodnejším nástrojom na prepojenie niekoľkých platforiem a ich modulov pre nás bol program Microsoft Power BI. Power BI je kolekcia softvérových služieb, aplikácií a konektorov, ktoré vo



Obrázok 2 Školiace materiály

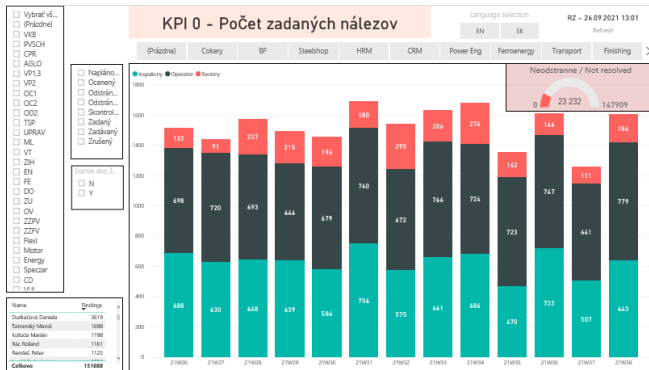


Obrázok 3 Ukážka z KPI4 Práce vykonané na pracovný príkaz

premenu nesúvisiacich zdrojov údajov na súdržné, vizuálne pôsobivé a interaktívne prehľady. Vaše údaje môžu mať podobu excelovského tabuľkového hárka alebo kolekcie cloudových a lokálnych hybridných skladov údajov. Power BI vám umožňuje jednoducho sa pripojiť k zdrojom údajov, vizualizovať ich a identifikovať ich preferencie, a zdieľať to s kýmkoľvek chcete. Prostredníctvom Power Bi sme prepojili moduly personalistiky, údržby, controllingu s dochádzkovým systémom a ďalšími podpornými SW, ktoré vstupovali do procesu údržby. Výsledkom úspešného prepojenia bolo vytvorenie on-line automatických dashboardov, v ktorých sledujeme a vizualizujeme v grafických podobách stanovené kľúčové ukazovatele údržby.

Veľmi dôležitým krokom pri zavádzaní nových postupov bola spätná väzba od zamestnancov, ktorí nastúpili na nové pozície a u ktorých bol nastavený nový proces realizácie procesu údržby. Preto sme vytvorili on-line dotazník, ktorý sme publikovali na našu intranetovú stránku „transformácie údržby“, ktorý je na platforme Microsoft Forms.

Výhodou online dotazníka je neobmedzený prístup užívateľov k dotazníku, prostredníctvom ktorého sme dostali databázu odpovedí, ktoré nám v rámci zavádzania procesu pomohli identifikovať silné



Obrázok 4 Ukážka z KPI0 Počet zadanych nálezov na zariadeniach

a slabé stránky procesu. S pomocou tohto nástroja (on-line dotazníka) sme dokázali identifikovať oblasti, ktoré si vyžadovali našu pozornosť a oblasti, v ktorých už bola transformácia úspešne implementovaná. Správne vyplnený výkaz práce (pracovný príkaz) nepochybne umožňuje reálne plánovanie práce čo do množstva a času a poskytuje plánovačom spätnú väzbu pre ďalšie plánovanie.

Dotazník - Transformácia údržby

Dobrý deň, cieľom a účelom dotazníka je posúdenie stavu vnímania a akceptácie procesu údržby na jednotlivých DZ po transformácii a určenie miest pre zlepšenie stavu. Dotazník obsahuje 27 otázok a zaberie Vám v priemere 10 minút.

Ahoj, Milan. Keď odošiete tento formulár, vlastník uvidí vaše meno a e-mailovú adresu.

* Povinné

1 Na akom DZ pracujete : *

Vyberte odpoveď

2 Vyberte svoje pracovné zariadenie : *

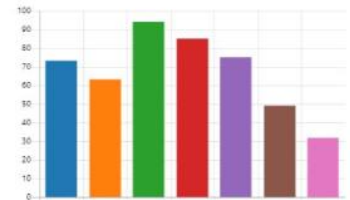
Vyberte odpoveď

Obrázok 5 Formulár on-line dotazníka transformácie údržby

23. Vyberte oblasť v procese údržby, ktorá je podľa Vás najlepšie implementovaná a funkčná po transformácii údržby

(Ďalšie možnosti)

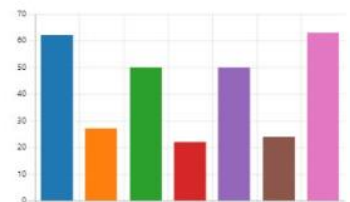
- Zber pracovných požiadaviek (... 73
- Schvaľovanie pracovných poži... 63
- Plánovanie (tvorba pracovný... 94
- Rozmýšľanie (rozvrhnutie prá... 85
- Výkon prác - realizovanie a výk... 75
- Hodnotenie výkonnosti (mera... 49
- Spolahlivosť zariadení (dostup... 32



25. Vyberte oblasť v procese údržby, ktorá podľa Vás najviac potrebuje zlepšenie po transformácii údržby

(Ďalšie možnosti)

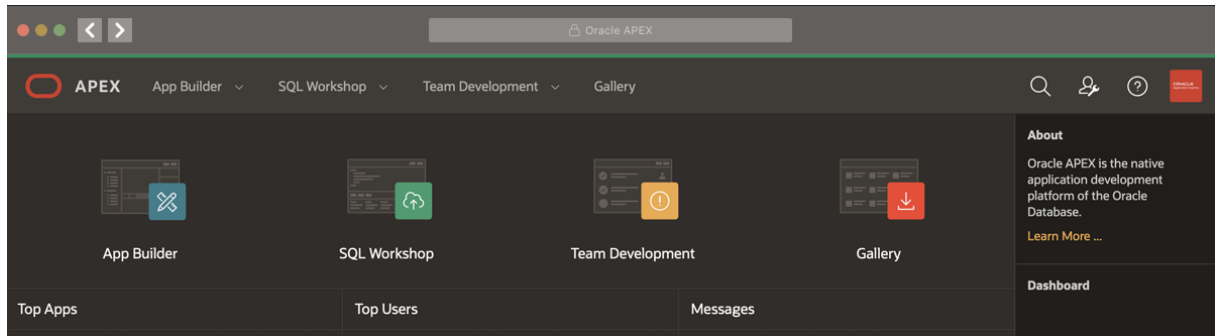
- Zber pracovných požiadaviek (... 62
- Schvaľovanie pracovných poži... 27
- Plánovanie (tvorba pracovný... 50
- Rozmýšľanie (rozvrhnutie prá... 22
- Výkon prác (realizovanie a výk... 50
- Hodnotenie výkonnosti (mera... 24
- Spolahlivosť zariadení (dostup... 63



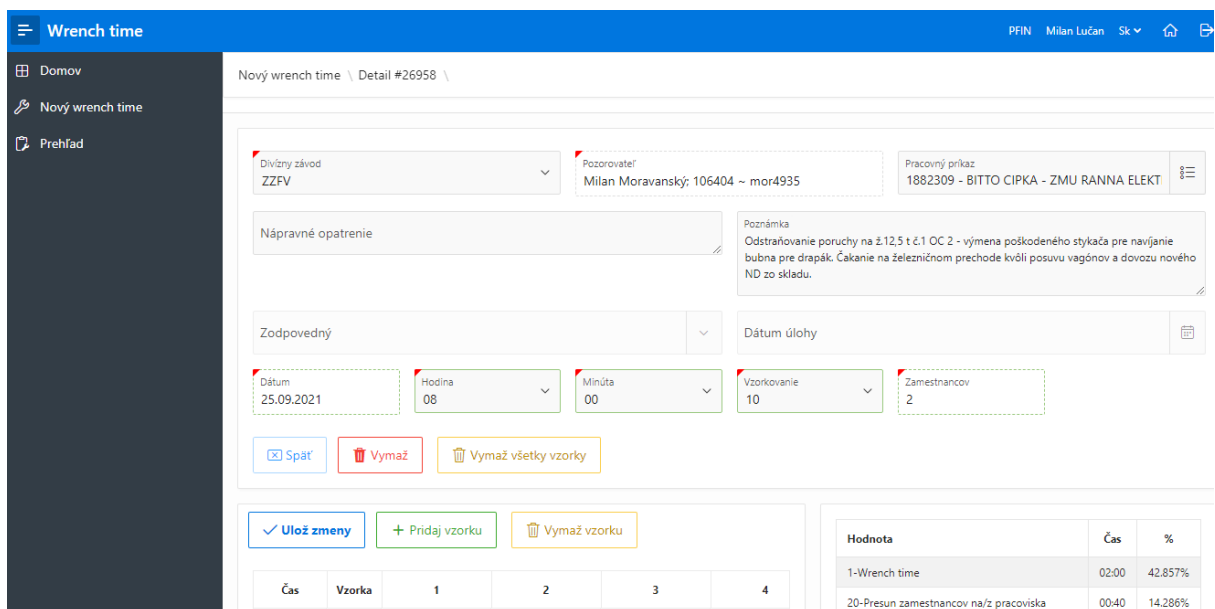
Obrázok 6 Časť vyhodnotenia z odpovedí na dotazník

Jeden z najdôležitejších ukazovateľom v rámci transformácie údržby je Wrench Time. Wrench Time – v preklade „čas kľúča“ alebo „čas nástroja“, je často používaným ukazovateľom na sledovanie produktivity údržby. Je to podiel skutočného času, ktorý technici aktívne venujú činnostiam so svojimi nástrojmi k celkovému času trvania práce. Ak chceme zjednodušene definovať čo je WT a čo nie, mali by sme si položiť otázku, za čo by som bol ochotný zaplatiť, ak by som si niekoho najal na prácu. Bol by som ochotný zaplatiť za to, že niekto hľadá náhradný diel? Nie, chcel by som, aby ho mal k dispozícii už na začiatku práce ... Chcel by som platiť za to, že študuje príručky? Nie chcel by som, aby už pred prácou vedel čo a ako bude robiť ... To znamená, že napr. obstarávanie dielov a štúdium

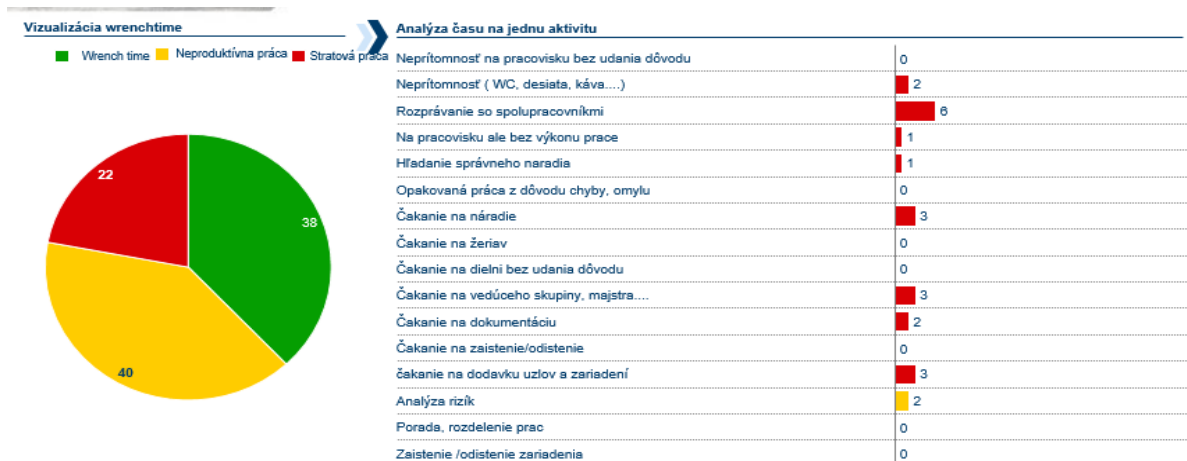
dokumentácie je veľmi dôležité, ale je to čas, ktorý sa neráta do WT, ale do neproduktívneho času údržbára. Ako zvýšiť WT? Je štatisticky preukázané, že každé plánovanie činnosti pozitívne vplyva na zlepšenie efektivity výkonu práce. Čím lepšia je príprava práce, čím sú jasnejšie pokyny a postup, tým je aj WT vyšší. Na objektívne meranie Wrench Time-u sme vytvorili webovú a mobilnú aplikáciu pre zaznamenávanie meraní majstrami údržby v prostredí Oracle Apex.



Obrázok 7 Oracle Apex

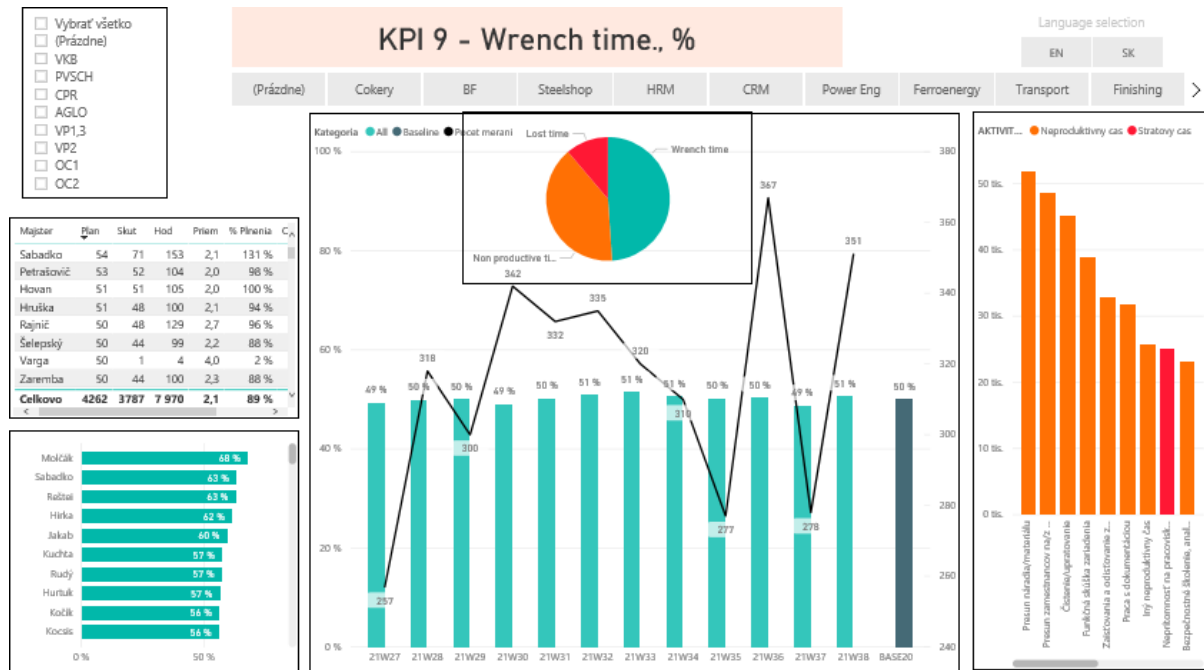


Obrázok 8 Vytvorená aplikácia na meranie Wrench Time-u



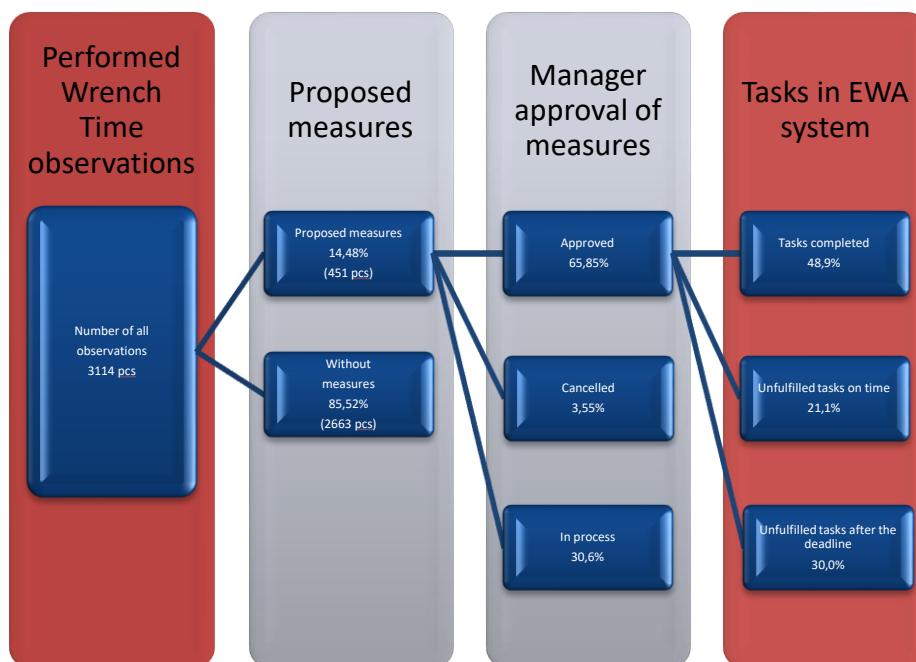
Obrázok 9 Grafický výstup z merania WT

Prostredníctvom využitia SW Power BI sme dokázali podľa mena, umiestnenia, dátumu a ďalších vstupov vytvoriť detailný prehľad meraní a makro pohľad pre vedenie spoločnosti, ktorá má graficky zobrazený časový vývoj WT na jednotlivých divíziách závodoch.



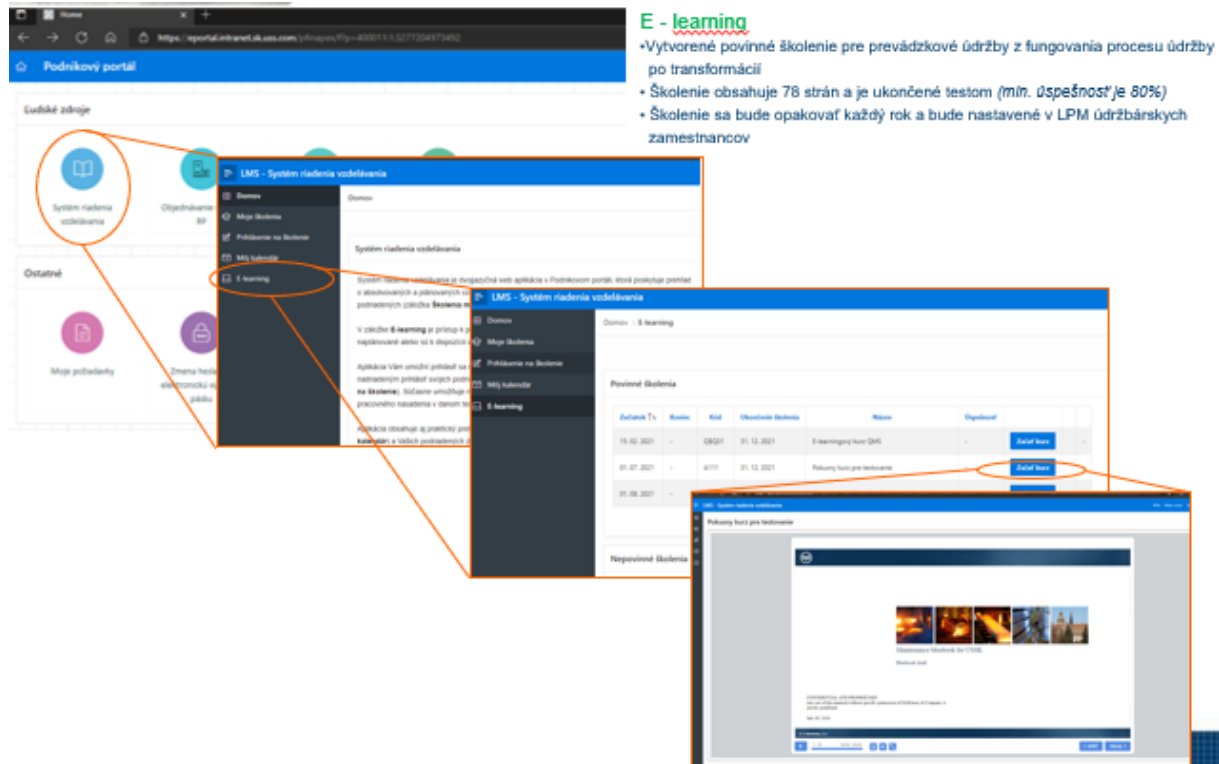
Obrázok 10 Ukážka KPI9 - Meranie Wrench Time-u

Výhodou aplikácie Wrench Time je zaznamenávanie opatrení a úloh priamo pri meraní, ktoré sú po schválení príslušným manažérom automaticky prenesené do aplikácie „Porady a Úlohy“ ktorú má každý zamestnanec s prideleným PC. O pridelení úlohy je zodpovedný zamestnanec informovaný mailovou notifikáciou. Tento automatizovaný krok urýchľuje proces implementácie opatrení a zároveň umožňuje rôznym stupňom riadenia sledovať vývoj meraní WT a prijímanie a plnenie úloh.



Obrázok 11 Vzor hodnotenia plnení opatrení z WT

Z dôvodu veľkosti projektu transformácie údržby a jej časovej náročnosti sme sa rozhodli vytvoriť e-learning transformácie údržby, ktorý je povinný absolvovať každý zamestnanec údržby 1x ročne. Týmto krokom sme chceli docieľiť udržanie znalosti procesov u zamestnancov. Zamestnanec zároveň absolvuje školenie ukončené testom.



Obrázok 12 E-learning transformácie údržby

Záver

Proces zdokonaľovania v údržbe nie je možné dosiahnuť bez podpory IT služieb, pričom je nutnosť on-line vyhodnocovania dát na základe ktorých sa údržbári rozhodujú ako správne nastaviť proces údržby na svojich pracoviskách. Implementáciou transformácie údržby v podmienkach nadnárodného podniku si potvrdili významnú potrebu makro pohľadu pre správne nastavenie vízie spoločnosti.

Použitá literatúra:

- [1] Interná dokumentácia USSK
- [2] internetová stránka <https://www.vseoprumsly.cz/udrzba-a-diagnostika/asset-management/planovanie-a-riadenie-udrzby-v-digitalnom-prostredi.html> dňa 21.09.2021

Autor:

Ing. Milan Lučan
 Koordinátor transformácie údržby
 U. S. Steel Košice, s.r.o.