



ÚDRŽBA – DÔLEŽITÝ PREDPOKLAD BEZPEČNOSTI STROJOV, ZARIADENÍ A PRACOVNÝCH PODMIENOK

Adrián Banski – Alena Očkajová

Abstract

It is estimated that at about 20 % of work accidents in Europe are connected with maintenance, in many sectors there is more than half of all accidents. During maintenance become 10 – 15 % of fatal accidents. Consequently it is very important to perform the maintenance well with take into account safety and health at work of staff. This paper presents the maintenance as an important element in subsystem safety and health at work, points out potential risks and defines of the five basic rules of safe maintenance. It is subjected to implementation of management of maintenance in a company that is followed by valid EU and Slovak legislation.

Key words: *health, safety, risk, maintenance,*

ÚVOD – DEFINÍCIA ÚDRŽBY

Podľa európskej normy č. 13306 je údržba „kombináciou všetkých technických, administratívnych a manažérskych činností počas životnosti určitého objektu – *pracoviska (budovy), pracovného zariadenia alebo dopravného prostriedku* – ktoré sú určené na jeho udržiavanie v stave, v ktorom môže vykonávať požadovanú funkciu“.

Údržba ovplyvňuje bezpečnosť a zdravie zamestnancov dvoma spôsobmi. Po prvé, správne naplánovaná a vykonávaná pravidelná údržba je nevyhnutná na udržiavanie strojov a pracovného prostredia v takom stave, aby boli bezpečne a spoľahlivé. Po druhé, samotná údržba sa musí vykonávať bezpečným spôsobom s primeranou ochranou zamestnancov údržby a ostatných osôb, ktoré sú prítomne na pracovisku.

(http://osha.europa.eu/sk/publications/factsheets/sk_90.pdf)

Údržba je všeobecným termín pre množstvo úloh vykonávaných v rôznych druhoch odvetví a vo všetkých druhoch pracovných prostredí. K činnostiam údržby patria:

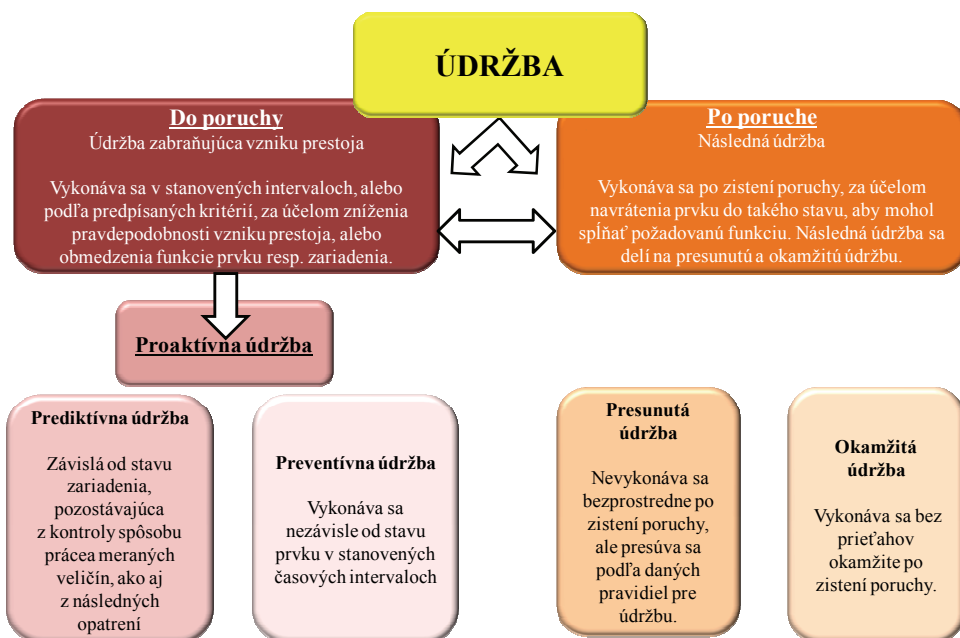
- kontrola • skúšanie • meranie • výmena • úprava • oprava • udržiavanie • zisťovanie porúch • výmena dielov • servis • mazanie, čistenie

Údržba je dôležitá na zaistenie neustálej produktivity, výrobu výrobkov vysokej kvality a udržanie konkurencieschopnosti podniku. Ovplyvňuje však aj bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci. Často sa vo firmách stretávame s prístupom: „Veď nám funguje údržba dobre, keď je porucha, vždy to opraví rýchlo“. V mnohých firmách si údržbu neplánujú, keď plánujú, je to „proforma“, pracovníci výroby nie sú do starostlivosti o svoje stroje a zariadenia vôbec zainteresovaní, poväčšine nemajú ani vypracované vizuálne

štandardy starostlivosti o svoje zariadenia a nevedia ako je potrebné starostlivosť správne vykonávať. (<http://www.ipaslovakia.sk>)

Pravidelná údržba je základným predpokladom udržania bezpečnosti a spoľahlivosti zariadení, strojov a pracovného prostredia. Nedostatočná alebo neprimeraná údržba môže spôsobiť nebezpečné situácie, pracovné úrazy a zdravotné problémy. Údržba je veľmi nebezpečná činnosť predstavujúca riziko vyplývajúce zo samotnej jej podstaty. Údržba sa vykonáva vo všetkých odvetviach a na všetkých pracoviskách. Preto sú zamestnanci údržby častejšie vystavení rôznym nebezpečenstvám než iní zamestnanci. (PAČAIOVÁ, H., 2009)

Pracovné úrazy sa čoraz častejšie nestávajú počas bežnej prevádzky, ale **počas opráv, údržby, čistenia, úprav atď.** Analýza údajov agentúry EUROSTAT vychádzajúcich z metodiky ESAW (Európska štatistika pracovných úrazov) pomáha určovať pracovné úrazy súvisiace s činnosťami údržby v niekoľkých európskych krajinách. Odhaduje sa, že s činnosťami údržby súvisí asi 10 až 15 % všetkých pracovných úrazov so smrteľnými následkami a 15 až 20 % (v závislosti od krajiny) všetkých pracovných úrazov. V rokoch 2003 až 2005 boli údržba a opravy **štvrtým z 10 najčastejších pracovných** postupov s najvyšším počtom pracovných úrazov so smrteľnými následkami (EUROSTAT – ESAW). (<http://hw.osha.europa.eu>)



Obrázok 1 Stratégie údržby

Ako by mala fungovať údržba vo firme? Samozrejme je to výber možnej stratégie údržby – po poruche, prediktívna, podľa časových plánov, atď. Je potrebné rozhodnúť sa na základe vplyvov porúch na výrobu, predvídateľnosti, pravdepodobnosti výskytu. Na strojoch a zariadeniach, ktoré priamo produkujú a cez ktoré ide materiálový tok, sa javí ako najvhodnejšia stratégia údržba pred poruchou (obrázok 1).

Ak sa vyskytne porucha, zariadenie je odstavené, oprava trvá zvyčajne dlhšie ako vykonanie plánovaného zásahu, pri poruche často krát nastane aj poškodenie ďalších

dielov, navyše firma stráca na prestoji. Zariadenie sa často pokazí práve vtedy, keď to najmenej potrebujeme. Údržbári sa takto stávajú „hasičmi“ problémov a nestihajú sa venovať preventívnej, plánovanej činnosti. Navyše zvyčajne je na zmene len pár údržbárov, ktorí nemajú šancu vykonávať bežnú údržbu zariadení – mazanie, čistenie, kontrola. Zariadenia tak chátrajú. Dobrý systém údržby má zaručovať firme údržbu zariadení za primerané náklady a čo najlepší výkon a stav zariadení. (<http://www.ipaslovakia.sk>)

BEZPEČNEJŠIE A ZDRAVŠIE PRACOVISKÁ PROSTREDNÍCTVOM PRIMERANEJ ÚDRŽBY

Pravidelná údržba zohráva pri odstraňovaní rizík na pracovisku dôležitú úlohu a zabezpečuje bezpečnejšie a zdravšie pracovné podmienky. Nedostatočná alebo neprímeraná údržba môže spôsobiť závažné a smrteľné úrazy alebo zdravotné problémy.

Úrazy sa stávajú v dôsledku **chybných elektroinštalácií** (káblov, zástrčiek, zariadení).

- šoky a popálenia, požiare, vznietenie v potenciálne horľavých alebo výbušných prostrediach

Úrazy sa stávajú v dôsledku **nevykonávania pravidelnej kontroly a údržby zdvíhacích zariadení**.

- zdvíhacie reťaze sú znečistené/zhrdzavené a zlyhávajú, čo spôsobuje pád ťažkého bremena

Úrazy sa stávajú v dôsledku **nedostatočnej údržby pracovných plôch, podláh a ciest**.

- nerovné, výmoľové, šikmé alebo šmykľavé povrchy spôsobujú nehody vysokozdvížných vozíkov, pošmyknutia a potknutia

Prach predstavuje **možné riziko pre zdravie** zamestnancov v drevopriemysle, kameňolomoch.

Údržba **zariadení na znižovanie prašnosti** je pri všetkých procesoch, pri ktorých sa vytvára prach, mimoriadne dôležitá na predchádzanie expozícii prachu v prípade zamestnancov.

- vetracie otvory nesmie nič blokovať a v prípade poškodenia sa musia opraviť
- filtre je potrebné pravidelne udržiavať podľa odporúčaní výrobcu

ÚDRŽBA JE VYSOKORIZIKOVÁ ČINNOSŤ

Nebezpečenstvá a riziká súvisiace s údržbou

Okrem rizík, ktoré súvisia s každým pracovným prostredím, sa činnosť údržby týkajú aj ďalšie špecifické riziká.

Patria k nim **práca počas prebiehajúcich pracovných procesov a v úzkom kontakte so strojmi**. Počas bežnej prevádzky zvyčajne pravdepodobnosť výskytu ľudskej chyby, ktorá by mohla spôsobiť úraz, znižujú automatické systémy. Na rozdiel od bežnej prevádzky sa však pri činnostiach údržby nedá do požadovanej miery znížiť priamy kontakt zamestnanca so strojom, pretože údržba vyžaduje úzky kontakt zamestnanca s pracovnými procesmi.

Údržba často prináša **nezvyčajnú prácu, nezvyčajné úlohy** a často sa **vykonáva v mimoriadnych podmienkach**, napríklad práca v uzavretých priestoroch.

Činnosti údržby zvyčajne obsahujú **demontáž** a **opätovnú montáž**, a to často v prípade komplikovaných strojov. S tým môže súvisieť **veľké riziko ľudskej chyby**, čím sa zvyšuje riziko výskytu úrazu.

Práca pod časovým tlakom je pre činnosti údržby bežná, a to najmä v prípade zastavenia prevádzky alebo opráv s vysokou prioritou.

Nebezpečenstvá, riziká a účinky na zdravie

Keďže údržba sa vykonáva vo všetkých odvetviach a na všetkých pracoviskách a týka sa množstva rôznych úloh, súvisí s ňou aj množstvo rôznych nebezpečenstiev.

Fyzické nebezpečenstvá

- hluk a vibrácie
- nadmerné teplo a chlad
- žiarenie (ultrafialové žiarenie, röntgenové žiarenie, elektromagnetické polia)
- vysoká fyzická záťaž
- ergonomické riziká: v dôsledku zlej konštrukcie strojov, nesprávnych procesov a zle usporiadaného pracovného prostredia z hľadiska údržby môže byť ťažké dostať sa k predmetom, na ktorých je potrebné vykonať údržbu, vykonávajú sa namáhavé pohyby (ohýbanie, kľáčanie na kolenách, dosahovanie, tlačenie a ťahanie, práca v uzavretých miestnostiach)

Bežné úlohy:

- vŕtanie, brúsenie, pilovanie, pieskovanie,
- práca vonku, údržba priemyselného podniku (napr. rúr a kotlov, chladiacich zariadení),
- zvaranie, kontrola potrubia, údržba koľají.

Možné účinky na zdravie: problémy so sluchom v dôsledku hluku, ochorenia a poškodenia podporno-pohybovej sústavy.

Chemické nebezpečenstvá

- azbest, sklenené vlákna
- výpary, plyny, prach (napr. asfaltové výpary, výfukové plyny, kryštalická silica)
- rozpúšťadlá

Bežné úlohy

- údržba budov,
- oblúkové zvaranie,
- vykonávanie práce v uzavretých miestnostiach,
- práca v autoopravovniach,
- údržba priemyselných zariadení obsahujúcich nebezpečné chemikálie.

Možné účinky na zdravie: dýchacie problémy, astma z povolania, alergie, azbestóza, rakovina.

Psychosociálne rizikové faktory

- časový nátlak

- práca na zmeny, práca cez víkendy, práca v noci, nepretržitá pracovná dostupnosť a nepravidelné pracovné hodiny
- práca so zamestnancami dodávateľov/s niekoľkými dodávateľmi – komunikačné problémy

Možné účinky na zdravie: pracovný stres, únava, zvýšené riziko úrazu.

Vysoké riziko všetkých druhov úrazov

- množstvo úrazov súvisí s pracovným vybavením a s údržbou strojov, napr. zachytenie pohyblivými časťami strojov, neočakávané spustenie stroja
- pády z výšok, úrazy v dôsledku padajúcich predmetov
- smrť spôsobená elektrickým prúdom, zasiahnutie elektrickým prúdom, popáleniny
- uzavreté priestory, zadusenie
- výbuch, požiar

ZÁKLADNÉ PRAVIDLÁ SPRÁVNEHO POSTUPU ÚDRŽBY

Konkrétne podrobnosti týkajúce sa údržby sú v jednotlivých odvetviach rôzne a líšia sa podľa jednotlivých úloh. Existujú však určité **spoločné zásady** (<http://osha.europa.eu/sk>):

- začlenenie riadenia BOZP do riadenia údržby,
- štruktúrovaný prístup založený na hodnotení rizík,
- jasné vymedzenie úloha zodpovednosti,
- bezpečné systémy práce a prehľadné pokyny,
- primeraná odborná príprava a vybavenie,
- zapojenie zamestnancov do hodnotenia rizík a postupu riadenia údržby,
- účinná komunikácia.

Päť základných pravidiel bezpečnej údržby

1. Plánovanie
2. Zaistenie bezpečnosti na pracovisku
3. Používanie primeraného vybavenia
4. Práca podľa plánu
5. Vykonávanie záverečných kontrol

1. Plánovanie

Údržba má začínať správnym plánovaním. Malo by sa vykonať hodnotenie rizík, do ktorého by sa mali zapojiť aj zamestnanci. **Účasťou zamestnancov v procese plánovania** sa zvýši bezpečnosť údržby, ale aj jej kvalita. Pri plánovaní sa berú do úvahy:

- **rozsah úlohy** – čo je potrebné urobiť a ako to ovplyvní ostatných zamestnancov a činnosti na pracovisku,
- **hodnotenie rizík:** určenie potenciálnych nebezpečenstiev (napr. nebezpečných látok, uzavretých priestorov, pohyblivých častí strojov, chemických látok alebo prachu v ovzduší) a opatrení, ktoré sa majú pripraviť na odstránenie alebo minimalizáciu rizík (ďalšie informácie sa nachádzajú v časti o hodnotení rizík),
- definovanie **bezpečných systémov** práce (pracovné povolenia, zaist'ovacie systémy),

- **čas a zdroje**, ktoré činnosť vyžaduje,
- **komunikácia** medzi zamestnancami údržby a výroby a všetkými ostatnými zainteresovanými stranami,
- schopnosti a primerané **školenia**.

Zamestnávateľa musia **zabezpečiť, aby mali zamestnanci potrebné schopnosti** na vykonávanie príslušných úloh, boli **informovaní** o bezpečných pracovných postupoch a vedeli, čo majú robiť v situácii, ktorá prekračuje ich kompetencie. Zamestnávateľa by si mali dôkladne premyslieť **kompetenčný reťazec** osôb zapojených do vykonávania úloh údržby, ako aj všetky postupy, ktoré sa budú používať počas vykonávania činnosti, vrátane postupov ohlasovania prípadných problémov. Mimoriadne dôležité je to v prípade, ak údržbu vykonávajú **subdodávateľa**.

Radenie so zamestnancami a ich informovanie sú životne dôležité počas celej fázy plánovania. Zamestnancov údržby je potrebné nielen informovať o výsledkoch počiatočného **hodnotenia rizík**, ale aj ich doň zapojiť. Keďže dobre poznajú pracovisko, často vedia najlepšie určiť nebezpečenstvá, ako aj najúčinnjší spôsob, ako ich odstrániť..

2. Zaistenie bezpečnosti na pracovisku

Pracovisko musí byť zabezpečené pred **vstupom neoprávnených osôb**, a to napríklad umiestnením **zábran a upozornení**. Musí sa tiež udržiavať **čisté a bezpečné** pomocou zámkov s centrálnym odomykaním, je potrebné zabezpečiť pohyblivé časti strojov, nainštalovať dočasné vetranie a zriadiť **únikové cesty** pre zamestnancov, ktorými môžu vstupovať na pracovisko a odchádzať z neho. Na strojoch musia byť upevnené **výstražné upozornenia** s dátumom a časom odomknutia, ako aj s menom osoby oprávnenej odomknúť zámok. Takto sa zabezpečí, že bezpečnosť zamestnanca vykonávajúceho údržbu stroja **neohrozí** iný zamestnanec, ktorý by mohol nevedomky stroj spustiť.

Ak je to možné, na úlohy menšej údržby strojov je potrebné používať **ochranné kryty**, aby sa nemuseli vypínať bezpečnostné prvky. Ak je potrebné ochranný kryt odmontovať alebo deaktivovať, je potrebné postupovať podľa **zaist'ovacích postupov**. Údržbári a zamestnanci musia byť školení v oblasti okolností a spôsobu vypínania bezpečnostných prvkov.

3. Používanie primeraného vybavenia

Zamestnanci vykonávajúci úlohy údržby musia mať primerané nástroje a vybavenie, ktoré sa môžu líšiť od bežne používaných nástrojov a vybavenia. Vzhľadom na to, že môžu pracovať v oblastiach, ktoré nie sú určené na prácu ľudí, a že môžu byť vystavení najrôznejším nebezpečenstvám, musia tiež používať **primerané osobné ochranné prostriedky**.

V oblasti používaného **vybavenia a nástrojov** musia zamestnávateľa zabezpečiť:

- dostupnosť správnych nástrojov a vybavenia na vykonávanú prácu (a v prípade potreby aj pokyny na ich používanie),
- ich dobrý stav,
- ich vhodnosť pre pracovné prostredie (napr. nepoužívať nástroje produkujúce iskry v zápalnom prostredí),
- ich ergonomickosť.

Každý **osobný ochranný prostriedok** musí:

- byť určený na rizikovú situáciu, v ktorej sa použije, pričom nesmie riziko zvyšovať,
- zodpovedať existujúcim podmienkam na pracovisku,
- zohľadňovať ergonomické požiadavky a zdravotný stav zamestnanca,
- prispôsobený na mieru osobe, ktorá ho nosí.

Zamestnanci čistiaci alebo vymieňajúci filtre na odsávacom ventilačnom systéme môžu byť vystavení oveľa vyšším koncentráciám prachu, než je na pracovisku bežné. Bezpečný musí byť aj prístup k týmto filtrom, keďže sa zvyčajne nachádzajú na streche.

4. Práca podľa plánu

Bezpečné pracovné postupy sa musia oznamovať zamestnancom a vedúcim, ktorí im musia porozumieť a správne ich uplatňovať. Je potrebné **sledovať** prácu, aby sa zabezpečila realizácia odsúhlasených bezpečných systémov práce a pravidiel platiacich na pracovisku. Údržba sa často vykonáva v strese, napríklad vtedy, keď nastala chyba, pre ktorú sa zastavil celý výrobný proces. Bezpečné postupy je potrebné dodržiavať **aj pri časovom tlaku**: ich obchádzanie môže vyjsť v konečnom dôsledku drahé, keďže môže dôjsť k nehodám, úrazom či poškodeniu majetku.

Je potrebné zaviesť postupy pre prípad **neočakávaných udalostí**. Súčasťou bezpečného systému práce má aj zastavenie práce v prípade výskytu nepredvídaného problému alebo problému prekračujúceho kompetencie zamestnanca. Je veľmi dôležité uviesť si, že prekročenie kompetencií a precenenie schopností môže viesť k úrazom.

5. Vykonávanie záverečných kontrol

Postup údržby musí byť **ukončený vykonaním kontrol, ktorými sa overí dokončenie úlohy**, bezpečný stav prvku, na ktorom sa vykonávala údržba, a odstránenie všetkého odpadového materiálu, ktorý vznikol počas údržby. Po vykonaní všetkých kontrol a vyhlásení o bezpečnosti sa môže potvrdiť vykonanie úlohy a táto skutočnosť sa oznámi vedúcim a ostatným zamestnancom.

Záverečným krokom je príprava **správy**, v ktorej sa opíše vykonaná práca a poznámky týkajúce sa možných problémov, ako aj odporúčania na zlepšenie. V ideálnom prípade by sa **mala prediskutovať na schôdzi zamestnancov**, na ktorej môžu činnosť údržby pripomienkovať zamestnanci vykonávajúci údržbu, ako aj ich spolupracovníci, a kde sa môžu navrhnúť vhodné riešenia na zlepšenie postupu.

INTEGROVANÝ SYSTÉM MANAŽÉRSTVA ÚDRŽBY ISMU

Na základe týchto bodov je možné konštatovať, že dodržiavanie tohto postupu je možné len za predpokladu správneho manažmentu riadenia údržby.

Kvalita v údržbe má ale svoje špecifikum – každý proces údržby možno považovať za kvalitný iba v prípade ak spĺňa predpísané parametre kvality, za predpokladu znalosti a správneho manažovania environmentálnych aspektov, pri poznaní a riadení možných

rizík bezpečnosti práce a ochrany zdravia. A to všetko pri vynaložení optimálnych nákladov. Z toho vyplýva, že manažérstvo údržby si v súčasnosti vyžaduje odborne vzdelaných manažérov so znalosťami technických systémov, s vedomosťami z oblasti systémov manažérstva údržby, ale aj ľudí vedomostne zdatných v oblasti manažérstva bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci, environmentálneho manažérstva, manažérstva kvality, nákladov a pod. Zároveň musí sledovať aktuálne právne predpisy a požiadavky na základe zákonov, vyhlášok, noriem a pod. Preto sa pohľad a požiadavky na súčasného manažéra údržby oproti minulosti podstatne zvýšili. Aby mohol efektívne manažovať údržbárske procesy pri zachovaní požiadavky minimalizácie nákladov a maximalizácie zisku, musí byť zdatný vo všetkých spomínaných oblastiach, resp. musí ovládať základné požiadavky z týchto oblastí.

Spôsob manažérstva údržby v súčasnosti závisí vždy od veľkosti firmy, od stupňa technickej úrovne výrobných zariadení, od typu a variability výroby s ohľadom na manažérstvo zdrojov, od postavenia na trhu, vplyvu konkurenčného prostredia apod. Sú využívané nové prístupy a trendy v manažérstve údržby, ktoré pomáhajú naplniť vytýčené ciele výrobného podniku, nastavené presne na podmienky konkrétnej firmy. Nie je možné používať jednotný spôsob manažérstva údržby vo všetkých firmách a podnikoch, z toho dôvodu existuje v súčasnosti variabilita možných spôsobov a prístupov manažérstva údržby.

Najpoužívanejšie z nich sú: TPM (Totálne produktívna údržba), RCM (Údržba orientovaná na spoľahlivosť), Outsourcing (Nakupovanie komplexných služieb inou firmou), využívanie informačných systémov riadenia údržby, meranie výkonnosti údržby cez kľúčové ukazovatele (KPI, Scorecards), benchmarking, plnenie požiadaviek EN ISO a ďalšie.

Pozitívnym javom v oblasti manažérstva údržby je skutočnosť, že trend zavádzania systémov manažérstva na základe požiadaviek EN ISO v súčasnosti prenikol aj do firiem údržbárskeho charakteru.

Aby údržba mohla byť považovaná za kvalitnú, firma by mala mať zavedený integrovaný manažérsky systém zahrňujúci systém manažérstva kvality, systém environmentálneho manažérstva a systém manažérstva bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci. Nakoľko európske normy radu ISO, OHSAS ako aj technická špecifikácia TS k norme radu ISO nezohľadňujú úplne všetky požiadavky, do integrovaného systému manažérstva údržby by mali byť zaradené aj právne požiadavky a požiadavky noriem STN (popr. EN) týkajúce sa údržby, prevencie závažných priemyselných havárií a energetickej náročnosti. Takýto integrovaný systém manažérstva údržby zohľadňujúci požiadavky rôznych podsystémov je znázornený na obrázku 2. (GABÁNIOVÁ, D., 2010)

Podsystémy integrovaného manažérstva údržby sú zastúpené požiadavkami nasledujúcich noriem, zákonov a nariadení vlády slovenskej republiky:

Podsystém kvality – EN ISO 9001, ISO/ TS 16949,

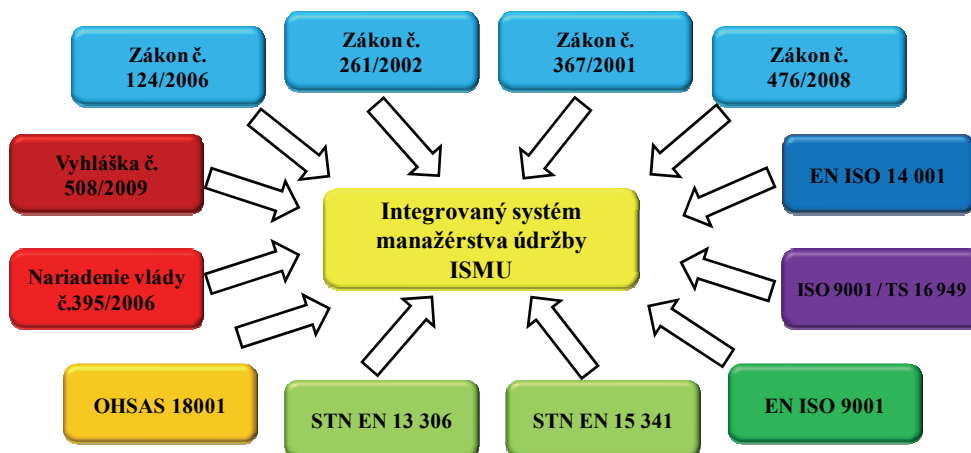
Podsystém ochrany životného prostredia – EN ISO 14001,

Podsystem bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci – OHSAS18001, Zákon č.124/2006, Z.z., Zákon č.367/2001, Z.z., Nariadenie vlády SR č. 395/2006 Z.z., Vyhláška č.508/2009 Z.z.,

Podsystem prevencie závažných priemyselných havárií – Zákon č. 261/2002 Z.z.,

Podsystem údržby – STN EN 13306, STN EN 15341,

Podsystem energetickej náročnosti - Zákon č.476/2008, Z.z.



Obrázok 2 ISMU

ZÁVER

Proces údržby by sa mal začať v etape navrhovania a plánovania – ešte predtým, ako zamestnanci údržby vôbec vstúpia na pracovisko. Je nevyhnutné, aby sa na činnosti údržby uplatňovali vhodné postupy riadenia rizík, ako aj využívali primerané preventívne opatrenia na zabezpečenie bezpečnosti a ochrany zdravia zamestnancov podieľajúcich sa na činnostiach údržby. Po dokončení činnosti údržby sa musia vykonať špeciálne kontroly (odborne prehliadky a skúšky) na zistenie či bola údržba vykonaná správne a aby nevznikli nové rizika. Počas celého procesu správneho riadenia údržby sa má zabezpečiť, aby sa údržba koordinovala, rozvrhla a vykonávala presne podľa planú a aby sa zariadenie alebo pracovisko udržiavalo v stave bezpečnom pre nepretržitú prevádzku..

LITERATÚRA

CEN EN 13306 Terminológia údržby, <http://www.cen.eu/>

Európska agentúra pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci, 2010, Zdravé pracoviská, Príručka kampane. Európska kampaň bezpečnosť v údržbe 2010 – 2011, ISBN 978-92-9191-295-7

GABÁNIOVÁ, D.: Kvalita v údržbe – nový pohľad na riadenie údržby, In: Údržba, ročník X, číslo 1-2/máj, 2010, ISSN 1336-2763

PAČAIOVÁ, H.: Riadenie údržby, ako nástroj na zvyšovanie pohotovosti a bezpečnosti prevádzky. In: AT&P Journal. roč. 16, č. 1 (2009), s. 22-24. Internet: <<http://www.atpjournal.sk/>> ISSN 1335-2237.

<http://hw.osha.europa.eu>

http://www.ipaslovakia.sk/Default.aspx?id=24&sub_id=0&pos=1

<http://osha.europa.eu/sk/>

http://osha.europa.eu/sk/publications/factsheets/sk_90.pdf

Pod'akovanie

Príspevok vznikol za pomoci a podpory grantovej agentúry KEGA SR, projekt č. 3/6068/08, „Technická legislatíva v DSP“.