

**Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní**

**System udržování a oprav strojů v cementárně
Holcim (Česko) a.s.**

Eva Holeková

**Bakalářská práce
2010**

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav ekonomiky a managementu
Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Eva HOLEKOVÁ**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Management podniku - Management malých a středních podniků**
Název tématu: **Systém udržování a oprav strojů v podniku Holcim a.s.**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod - včetně cíle práce
1. Obecné informace o údržbě
2. Představení podniku Holcim
3. Problematika údržby v cementárně
4. Popis údržby v podniku Holcim
5. Snižování nákladů v údržbě
Závěr

Rozsah grafických prací: -
Rozsah pracovní zprávy: cca 30 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

- BUCHTA, Miroslav. Manažerská ekonomika. Pardubice : [s.n.], 2008.
Česká společnost pro jakost. Údržba, udržovatelnost a spolehlivost strojů v systémech jakosti. Praha : [s.n.], 1996.
HELEBRANT, František. Technická diagnostika a spolehlivost. Ostrava : VŠB - Technická univerzita, 2004.
SCHENCK, Carl. Preventivní údržba strojů. Praha : [s.n.], 1995.
STUHLÝ, Vladimír. Teória údržby. Žilina : Vysoká škola dopravy a spojov, 1993.
Ústav racionalizace ve stavebnictví. Opravy a údržba 801-4. Praha : ÚRS Praha, 2001.

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Miroslav Buchta, CSc.
Ústav ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: 1. července 2009

Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2010

doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.

děkanka

L.S.

Ing. Marcela Kožená, Ph.D.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 10. července 2009

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního podle §60 ods. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 20. 4. 2010

Eva Holeková

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Miroslavu Buchtovi, CSc. za jeho odborné vedení, cenné rady a připomínky.

Dále děkuji zaměstnancům společnosti Holcim (Česko) a.s. za ochotné poskytnutí informací, rad a materiálů k vypracování bakalářské práce.

ANOTACE

Hlavním tématem této bakalářské práce je systém udržování a oprav strojů. První část práce obsahuje všeobecné informace o cementárně Holcim (Česko) a.s.. Dále je jednoduše představena výroba cementu, včetně zařízení k výrobě cementu potřebných. Největší část práce je věnována opravám strojů a zařízení v cementárně. V závěru práce jsou navržena opatření a doporučení, která by mohla přispět ke snížení nákladů na opravy a udržování zařízení.

KLÍČOVÁ SLOVA

organizační struktura, údržba strojů, opravy, inspekce

TITLE

The machine maintenance and repair system in company Holcim (Česko) a.s.

ANNOTATION

The main topic of this bachelor's work is the machine maintenance and repair system. The first part of this work contains general information about cement factory Holcim (Česko) a.s.. Then there is simply described cement production with the inclusion machines necessary for cement production. The largest part of this work is devoted to repairs of machines and equipments in cement factory. In conclusion, there are proposed measures and recommendations which could help to reduce costs of repairs and maintenance.

KEYWORDS

organizational structure, maintenance of machina, repairs, inspection

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Provozovny dceřiné společnosti Kamenivo CZ.....	14
Obrázek 2 – Provozovny dceřiné společnosti Transportbeton	14
Obrázek 3 – Cementárna v Prachovicích	15
Obrázek 4 – Organizační struktura Holcim.....	16
Obrázek 5 – Organizační struktura Holcim (Česko) a.s.....	17
Obrázek 6 – Centrální údržba.....	18
Obrázek 7 – Opatření v oblasti údržby.....	23
Obrázek 8 – Schéma základních typů údržby	25
Obrázek 9 – Preventivní údržba s časovým postupem při inspekci	26
Obrázek 10 – Přehledový snímek.....	31
Obrázek 11a – Tvorba zakázky	37
Obrázek 11b – Tvorba zakázky	38
Obrázek 12 – Schválení zakázky.....	38
Obrázek 13 – Doplnující údaje.....	39
Obrázek 14 – Zpětné hlášení	39
Obrázek 15 – Schválení faktury	40
Obrázek 16 – Znázornění úhrady uskutečněné práce.....	40

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Druhy cementu	21
Tabulka 2 – Kontrola zařízení	29

Seznam zkratk

API	Application Programs International (Mezinárodní aplikační program)
a.s.	akciová společnost
CEVA	Cementárny a vápenky
Kč	koruna česká
MT	Magnetic Test (Magnetický test)
SAP	Safety Assesment Program (Bezpečnostní hodnotící program)
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
UT	Ultrasonic Test (Ultrazvukový test)
VHJ	výrobně hospodářská jednotka

OBSAH

ÚVOD	11
1 INFORMACE O PODNIKU HOLCIM (ČESKO) a.s.	12
1.1 HISTORIE	12
1.2 SOUČASNOST	13
1.2.1 Organizační struktura Holcim	16
1.2.2 Organizační struktura Holcim (Česko) a.s.	17
1.3 VÝROBA CEMENTU	19
1.3.1 Proces výroby cementu.....	19
1.3.2 Stroje a provozní zařízení	19
1.3.3 Druhy cementu	20
2 ÚDRŽBA A OPRAVY STROJŮ V CEMENTÁRNĚ HOLCIM (ČESKO) a.s....	23
2.1 TYPY ÚDRŽBY STROJŮ A ZAŘÍZENÍ	24
2.2 INSPEKCE.....	25
2.2.1 Časový postup inspekce	25
2.2.2 Měření přístroji v podniku Holcim.....	28
3 SYSTÉM OPRAV V CEMENTÁRNĚ HOLCIM (ČESKO) a.s.	30
3.1 PLÁNOVANÉ OPRAVY.....	30
3.2 NEPLÁNOVANÉ OPRAVY	30
3.3 ZADÁVÁNÍ OPRAV A REVIZÍ	32
3.4 BEZPEČNOST PRÁCE V ÚDRŽBĚ A PŘI OPRAVÁCH.....	33
4 INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE V ÚDRŽBĚ	35
4.1 INFORMAČNÍ SYSTÉM PODNIKU HOLCIM (ČESKO) a.s.	36
4.1.1 Konkrétní příklad práce v systému SAP.....	37
4.1.2 Výhody a nevýhody programu SAP.....	41
5 SNIŽOVÁNÍ NÁKLADŮ V CEMENTÁRNĚ HOLCIM (ČESKO) a.s.....	42
5.1 NÁKLADY NA ÚDRŽBU.....	42
5.2 DIAGNOSTIKA STROJŮ	42
5.2.1 Měření vibrací.....	42

5.2.2 Měření stavu ložisek.....	43
ZÁVĚR	44
POUŽITÁ LITERATURA.....	45
SEZNAM PŘÍLOH.....	46

Úvod

V této bakalářské práci je zpracováno téma „Systém udržování a oprav strojů v podniku Holcim (Česko) a.s.. Tuto firmu jsem si vybrala pro její důležitý význam nejen pro mé bydliště, ale i pro celý pardubický kraj. Přispívá na mnohé projekty a podílí se na zachování pracovních míst v mnoha externích firmách. Dalším důvodem mého výběru bylo to, že v podniku Holcim (Česko) a.s. pracuje můj otec ve funkci plánovače oprav. Závisí na něm chod poloviny zařízení v podniku. Jeho práce je velmi zajímavá, ale také velice odpovědná. Pečlivost a obětavost je pro něj samozřejmostí již třicet let, které podniku zasvětil.

Cílem mé bakalářské práce je zmapování systému udržování a oprav strojů v podniku Holcim (Česko) a.s., zjištění případných nedostatků a navržení doporučení k jejich odstranění tak, aby došlo ke zvýšení efektivity oprav.

1 Informace o podniku Holcim (Česko) a.s.

Holcim (Česko) a.s. patří do skupiny Holcim, která je jedním z největších světových dodavatelů cementu a kameniva (drceného kamene, šterku a písku), včetně navazujících produktů – transportovaného betonu a asfaltu – a souvisejících služeb [7].

Holcim je mezinárodní společnost zaměstnávající téměř 80 000 lidí, s výrobními závody v 70 zemích po celém světě – například v Kanadě, v Rumunsku, v Austrálii, v Chorvatsku, v Rusku, na Novém Zélandu, na Slovensku. Právě díky přítomnosti na trzích na všech kontinentech je Holcim nejrozšířenějším dodavatelem stavebních materiálů [8].

1.1 Historie

Historie cementárny v Prachovicích sahá až do poloviny 19. století. Již kolem roku 1870 byla v Prachovicích a v okolních obcích otevřena řada malých dolů a vápenek. V roce 1873 byla v Prachovicích zřízena cylindrová vápenka vytápěná uhlím a dřevem. V roce 1874 postavil Josef Klimpl v Prachovicích první kruhovou pec a v téže době byly dvě pece postaveny ve Vápenném Podole. Denní výkon těchto pecí byl cca 20 tun. V roce 1880 postavil Josef Musil dvě šachtové pece v Prachovicích a dvě pece v Závratci. V roce 1913 zahájila Česká obchodní společnost stavbu vápenky. V roce 1939 vše odkoupila Královodvorská cementárna, ale plánovanou výstavbu cementárny v Prachovicích přerušila válka. V roce 1945 došlo ke znárodnění Královodvorské cementárny a v roce 1950 byl zřízen národní podnik Prachovická cementárna a vápenice. Tím započala výstavba cementárny. V roce 1960 byla cementárna začleněna do VHJ CEVA se sídlem v Praze. V období 1977-1980 probíhala výstavba nového závodu se suchým způsobem výroby a rozsáhlým stupněm automatizace. V roce 1980 vznikl koncernový podnik Cementárny a vápenky Prachovice. V roce 1981 došlo k uzavření provozu ve starém závodě. V roce 1991 byla ustanovena státní akciová společnost. V roce 1992 se státní akciová společnost Cementárny a vápenky Prachovice stala součástí švýcarské společnosti Holderbank Group a od roku 1993 podnik vystupuje pod ochrannou známkou CEVA PRACHOVICE. V roce 2001 se změnil název cementárny na Holcim (Česko) a.s.. Zavedení nové obchodní značky Holcim je v souvislosti se změnou identity mateřské společnosti Holcim Ltd. [11].

1.2 Současnost

Název subjektu:	Holcim (Česko) a.s., člen koncernu
Zápis do obchodního rejstříku:	19. 3. 1991
IČO:	150523
DIČ:	CZ150523
Certifikát jakosti:	ČSN EN ISO 9002
Sídlo:	Prachovice, Tovární ul. 296, PSČ 538 04
Počet zaměstnanců:	396
Dceřiné společnosti:	Ecorec (Česko) s.r.o. – Třemošnice, Skoránov 64 TransPlus (Česko) s.r.o. – Prachovice, Tovární ul. 296 Kamenivo CZ – Roudnice nad Labem, Dobříň 191 Transportbeton (Česko) s.r.o – Pardubice, Semtín 102

Provozovny dceřiné společnosti Kamenivo CZ (obr. 1):

- pískovna Čeperka,
- pískovna Dobříň,
- pískovna Smiřice.

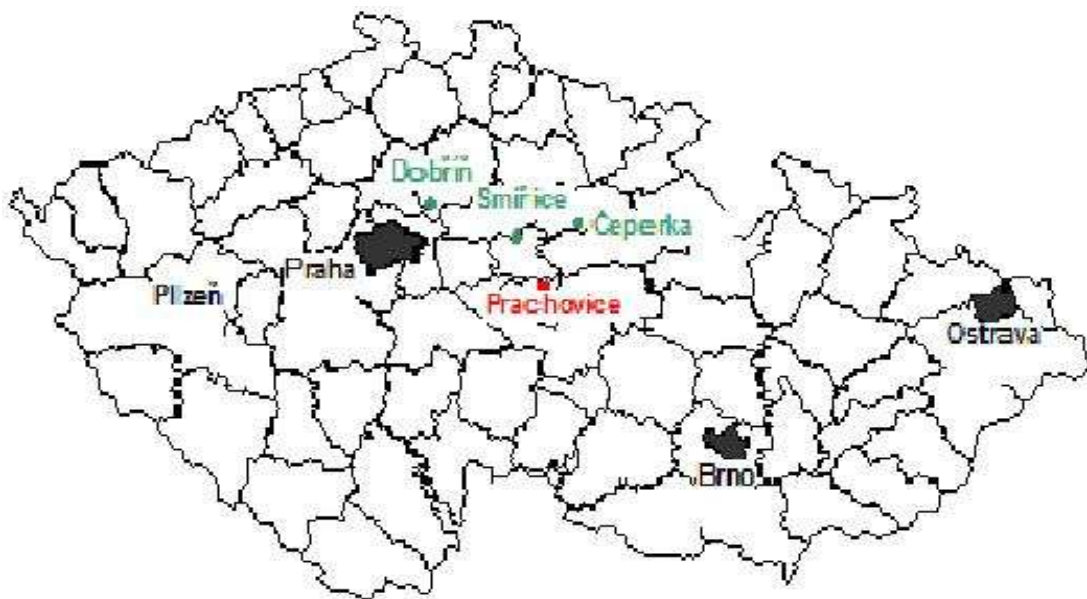
Provozovny dceřiné společnosti Transportbeton (Česko) s.r.o. (obr. 2):

- betonárna Ústí nad Orlicí,
- betonárna Čáslav,
- betonárna Benešov,
- betonárna Hradec Králové,
- betonárna Mělník,
- betonárna Jihlava,
- betonárna Lovosice-Lhotka,
- betonárna Jaroměř,
- betonárna Mladá Boleslav,
- betonárna Litomyšl,
- betonárna Žďár nad Sázavou,
- betonárna Velké Meziříčí,

- betonárna Vrchlabí,
- betonárna Havlíčkův Brod,
- betonárna Lovosice-Prosmyky,
- betonárna Ledeč nad Sázavou.



Obr. 1 – Provozovny dceřiné společnosti Kamenivo CZ [11]



Obr. 2 – Provozovny dceřiné společnosti Transportbeton (Česko) s.r.o. [11]



Obr. 3 – Cementárna v Prachovicích [11]

Hospodářský výsledek

Společnost vytvořila za rok 2008 hospodářský výsledek po zdanění ve výši 271 mil. Kč.

Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb včetně změny stavu vnitropodnikových zásob činily v roce 2008 2 758,1 mil. Kč.

Přidaná hodnota dosáhla 971,5 mil. Kč.

Provozní výsledek hospodaření za rok 2008 dosáhl 416 mil. Kč.

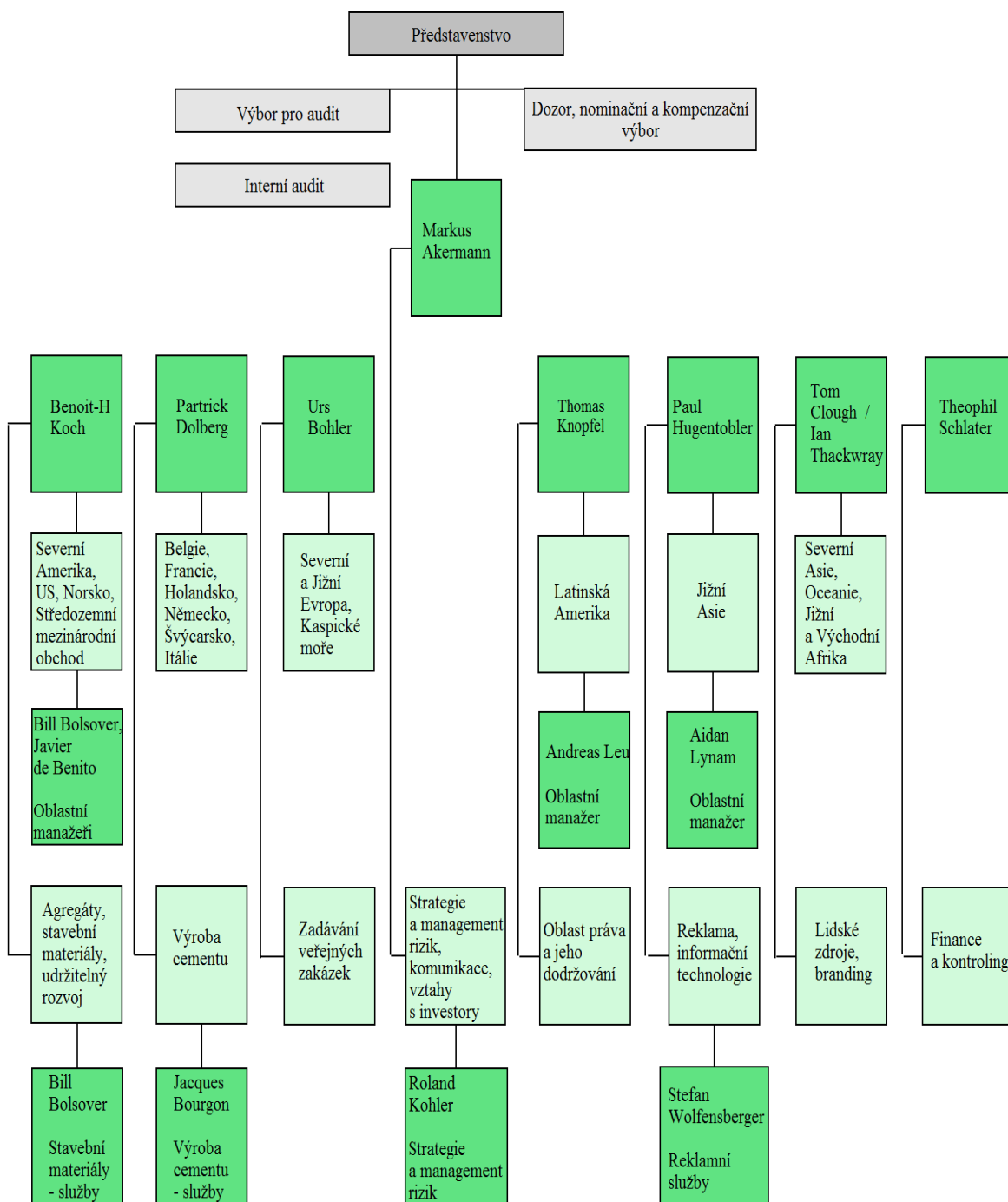
Financování společnosti je převážně zajištěno dlouhodobou půjčkou od mateřské společnosti.

K 31. prosinci 2008 byl stav této půjčky 1 619,3 mil. Kč. Stav bankovních úvěrů k výše uvedenému datu činil 607 mil. Kč.

Společnost vyplatila v roce 2008 dividendy ve výši 366,7 mil. Kč, tj. 285 Kč na akcii [7].

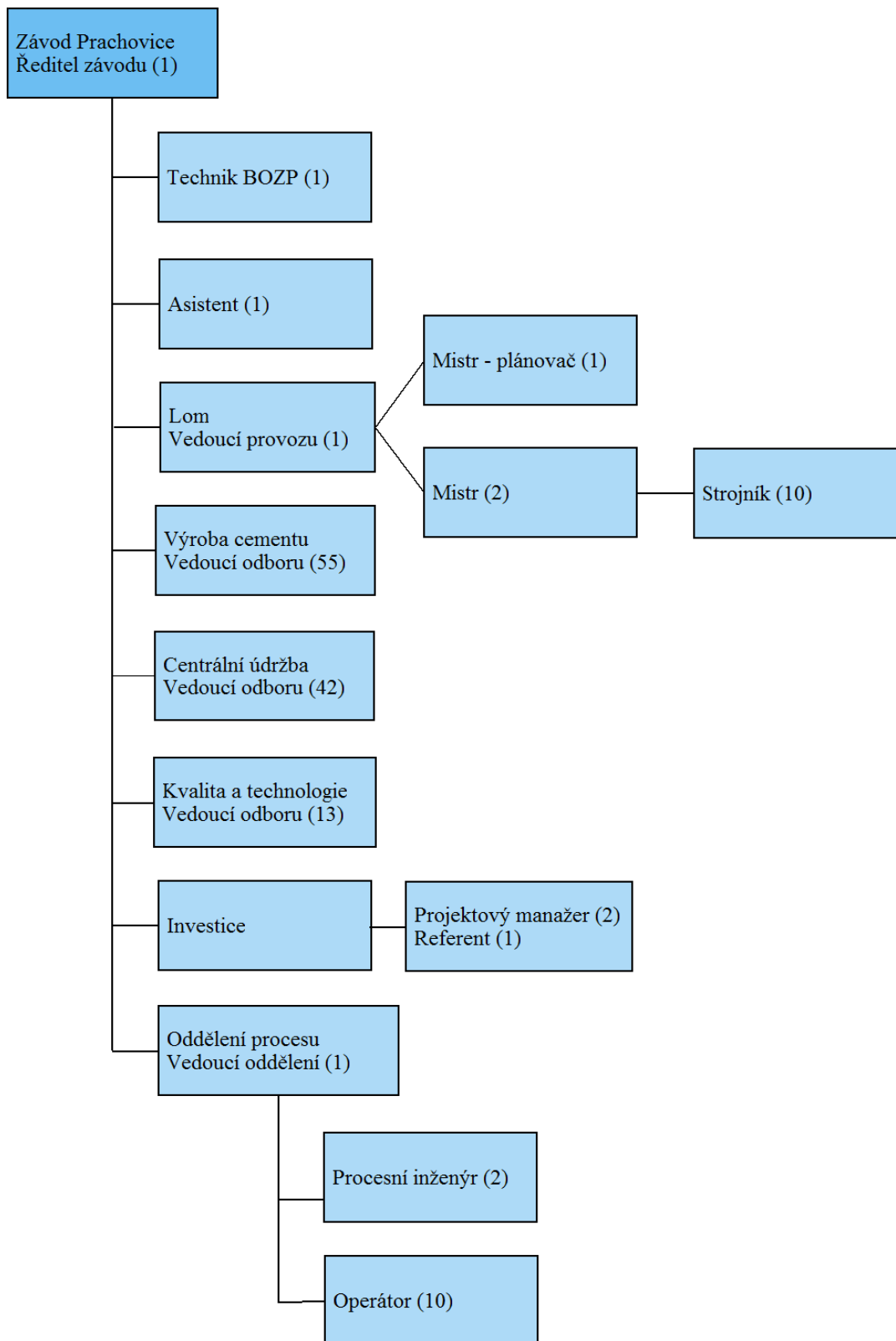
1.2.1 Organizační struktura Holcim

Holcim je holdingová společnost působící podle švýcarského práva. Cementárny z celého světa jsou rozděleny do určitých oblastí a každá oblast má své vlastní vedení. Organizační struktura je naznačena na obrázku č. 4.

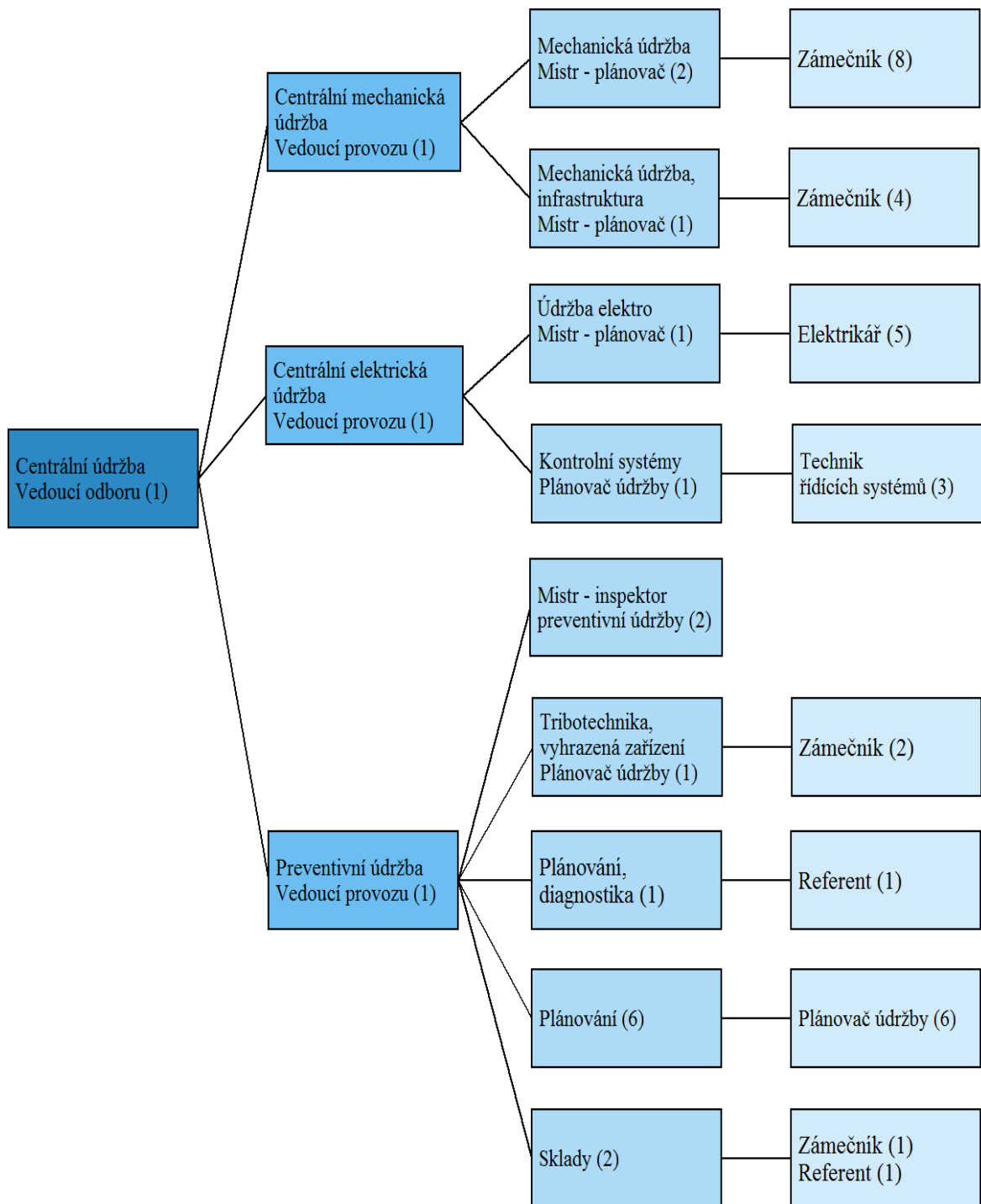


Obr. 4 – Organizační struktura Holcim [8]

1.2.2 Organizační struktura Holcim (Česko) a.s.



Obr. 5 – Závod Prachovice [11]



Obr. 6 – Centrální údržba [11]

Organizační struktura Holcim (Česko) a.s. viz. příloha 1.

Organizační struktura výroby cementu viz. příloha 2.

1.3 Výroba cementu

Výroba cementu je složitý proces, jehož výsledkem je šedivý prášek zvaný cement. Je-li smísen s pískem, šterkem nebo drceným kamenem a vodou, pak vytváří beton [7].

1.3.1 Proces výroby cementu

Proces výroby cementu začíná v lomech, kde se za pomoci pečlivě plánovaných odstřelů těží vápenec. Materiál z lomu je převážen nákladními auty, tzv. dempy, do kladivo-odrazového drtiče. V drtiči je vytěžený vápenec rozdrcen na kameny o velikosti tři až pět centimetrů, které jsou pásovými dopravníky přepravovány do předhomogenizační skládky. Zde je vápenec promícháván a pásovými dopravníky přemísťován do dvou surovinových mlýnů, které ho semelou na surovinovou moučku. Ta se vzduchovým potrubím dostává do dvou homogenizačních sil. Následně je dopravována do výměníku tepla, kde je předehřívána na požadovanou teplotu 600°C. Spirálovitě klesá šachtami výměníku až do vstupu do rotační pece, kde již má teplotu 750°C. Surovinová moučka se stále zahřívá a při teplotě 1400°C dochází k přeměně na slínek. Tento způsob se nazývá překalcinace. V poslední části pece je slínek ochlazován na teplotu 1200°C a padá na pevný rošt chladiče, kde je ochlazován na výstupní teplotu 150°C. Na konci chladiče je kladivový drtič, který příliš velké kusy slínku rozdrtí na kusy menší. Odtud je slínek kabelkovými dopravníky dopravován do slínkového sila. Ze sil je slínek dávkován do cementových mlýnů. Zde se k němu přidají další přísady dle druhu cementu, například struska, popílky, sádrovce, energosádrovce, vápenec atd.. Všechny suroviny jsou namlety a promíchány v hotový produkt – cement. Pomocí pasu se cement uskladní do cementových sil. Odtud je dopravován buď přímo do cisteren a železničních vozů, nebo je přemístěn pneumatickými žlaby na balicí linku, kde je balen do pytlů. Pytle s cementem se pásovými dopravníky přepraví na paletizační linku, která pytle srovná do palet. Ty se následně pomocí vysokozdvíhových vozíků skladují ve skladech pro expedici [11].

1.3.2 Stroje a provozní zařízení

Hlavními zařízeními pro výrobu cementu v podniku Holcim jsou:

- **nakladače a transportéry** – od firmy CAT a Michigan, které jsou použity v lomech,
- **dva kladivové drtiče** – slouží k rozdrcení materiálu na frakci 5 cm,

- **předhomogenizační skládka** – zde je uskladněn drcený vápenec, který je mísen dle požadavku kvality a technologie. Připravený vápenec se dopravními pasy přemístí do surovinových mlýnů,
- **surovinové mlýny** – zde je dávkován materiál z předhomogenizační skládky a je namlet na surovinovou moučku,
- **výměník tepla** – materiál je ve výměníku přehříván na požadovanou teplotu,
- **rotační pec** – surovinová moučka je přetransformována na slínek, tzv. spečení (překalcinace) materiálu,
- **slínkový chladič** – vychlazení materiálu na požadovanou teplotu, součástí je devět ventilátorů, které nahánějí vzduch pod rošty (pohyblivé schody) chladiče a následně dochází k vychlazení materiálu,
- **slínkový (kladivový) drtič** – slouží k nadrcení již vychlazeného slínku,
- **skládka komponentů** – je betonový box, ve kterém se skladují komponenty (příspěvky) potřebné k výrobě cementu např. vysokopecní struska. Nad boxem jsou dva mostové jeřáby, které příspěvky přemísťují do násypky. Odtud propadnou na dopravníky a ty je dopraví do cementových mlýnů,
- **cementové mlýny** – mletí materiálu dle sortimentu,
- **balicí linka** – značky Haver Becker, kde jsou plněny pytle cementem dle sortimentu, následně jsou pytle dopravovány pomocí pasů a válečkových tratí na paletizační linku, kde jsou skládány na jednotlivé palety a dále zabaleny folií proti poškození a jako ochrana proti povětrnostním vlivům [11].

Všechny obrázky strojů a zařízení pro výrobu cementu jsou umístěny v příloze 3.

1.3.3 Druhy cementu

V podniku Holcim (Česko) a.s. v Prachovicích se vyrábí sedm druhů cementů. Vyráběny jsou cementy portlandské, portlandské struskové a cementy s vápencem.

Cement je dodáván buď jako volně ložený v autocisternách a železničních vagonech, nebo je balen do papírových pytlů á 25 kg. Základní druhy cementu jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1 – Druhy cementu [7]

Druh	Označení	Vlastnosti	Použití
Portlandský cement	CEM I 52,5 R	rychlý nárůst počátečních pevností, vysoké konečné pevnosti, možnost rychlého odformování	výroba betonů nejvyšších tříd, náročné předepínané konstrukce, namáhané konstrukce ze železobetonu, mostní prvky
Portlandský cement	CEM I 42,5 R	rychlý nárůst počátečních pevností, vysoké konečné pevnosti, možnost betonáže i v chladném prostředí	výroba betonů nejvyšších tříd, mostní prvky, pórobeton, dlažba, střešní tašky, betonové zboží, odlehčené stropní konstrukce
Portlandský struskový cement	CEM II/A – S 42,5 R	rychlý nárůst počátečních pevností, vysoké konečné pevnosti, vyšší vývin hydratačního tepla při procesu tuhnutí a tvrdnutí umožňuje betonáž v chladném prostředí	výroba betonů vyšších tříd, výroba železobetonu a předpjatého betonu, mostní a tenkostěnné konstrukce, prefabrikace, betonové výrobky, základové stavby
Portlandský struskový cement	CEM II/A – S 52,5 N	vysoké konečné pevnosti, vyšší vývin hydratačního tepla při procesu tuhnutí a tvrdnutí umožňuje betonáž při nižších teplotách	výroba betonů vyšších tříd, náročné předepínané konstrukce, namáhané konstrukce ze železobetonu, střešní tašky

Portlandský struskový cement	CEM II/B – 32,5 R	vysoké konečné pevnosti, méně vhodný pro práce, kde se požaduje rychlý nárůst pevností a vysoká odolnost proti mrazu, nižší vývin hydratačního tepla při procesu tuhnutí	betonové směsi vyšších i nižších tříd, velkoplošné a velkoobjemové betonáže, klasické stavební práce, základové stavby, vhodný pro prostředí agresivních vod (čističky),
Portlandský cement pevnostní třídy 42,5 R	Extracem	rychlý nárůst počátečních pevností, vysoký vývin hydratačního tepla, vysoké konečné pevnosti v tlaku, vhodný pro výrobu plastifikovaných betonů	stavební konstrukce s požadovanou vyšší počáteční pevností, výroba prvků drobné prefabrikace a betonářské zboží, vhodný pro betonové konstrukce v agresivním prostředí
Balený cement na všeobecné použití (bez druhového názvu)	Variocem	výborná zpracovatelnost a plasticita, velmi lehké hlazení potěru	výroba zdicích malt a omítek, vhodný pro výrobu podkladových betonů a potěrů

2 Údržba a opravy strojů v cementárně Holcim (Česko) a.s.

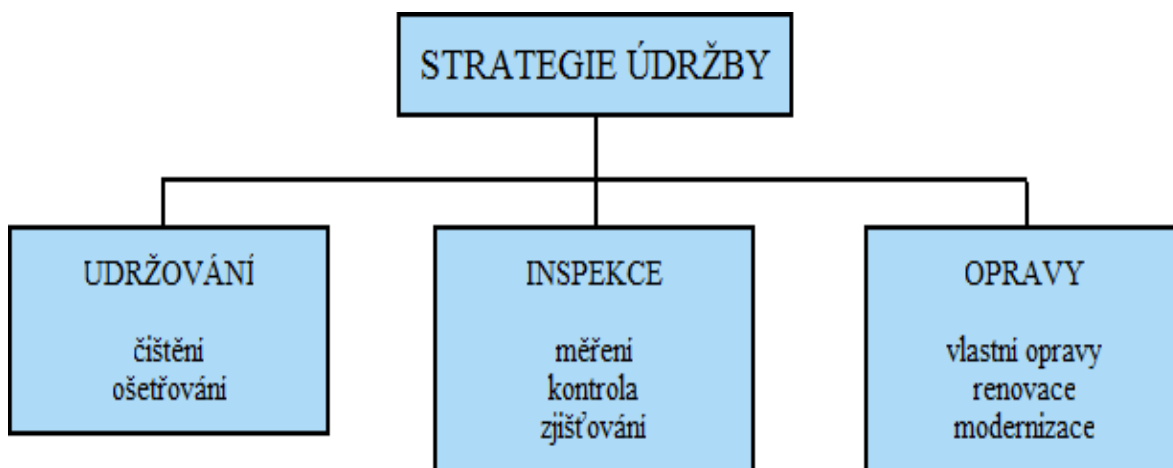
Údržba strojů a zařízení má mimořádný ekonomický význam pro každý podnik. Plynulost výroby, zachování základních prostředků, respektování hledisek ochrany životního prostředí a ekonomickou úspěšnost lze natrvalo zajistit pouze takovým systémem údržby, který předchází škodám a výpadkům[4].

Údržba je obnovovací proces, jehož smyslem je odstraňování důsledků fyzického opotřebení strojů, zařízení a budov, k němuž dochází v průběhu výrobního procesu, ale i povětrnostními vlivy. Údržbu provádějí vlastní zaměstnanci podniku nebo externí firmy.

Cílem údržby je zajistit co nejefektivněji bezporuchový provoz [1].

Všechna opatření v oblasti údržby se dělí do tří částí:

- udržování – opatření k zachování požadovaného stavu, především různé ošetřovací činnosti jako čištění, konzervování, mazání, doplňování a výměna provozních hmot a dodatečné seřizování,
- inspekce (revize) – opatření k zjištění a posouzení skutečného stavu strojů, zařízení, konstrukčních prvků,
- opravy – opatření k opětovnému vytvoření požadovaného stavu. Patří sem činnosti jako vlastní opravy, renovace, modernizace a nové nastavení (obr. 9).



Obr. 7 – Opatření v oblasti údržby [4]

2.1 Typy údržby strojů a zařízení [2]

V každém podniku se využívá několik druhů strojů a zařízení.

Preventivní údržba

– údržba prováděná v předem stanovených intervalech nebo podle předepsaných kritérií a zaměřená na snížení pravděpodobnosti poruchy nebo degradace fungování objektu.

Údržba po poruše

– v tomto případě se stroje provozují bez jakýchkoli významnějších nákladů na udržování a inspekce až do té doby, kdy dojde k jejich poruše. Tato koncepce je v moderním průmyslovém podniku účelná jen ve výjimečných případech. Používá se tehdy, jestliže se jedná o stroje, které jsou k dispozici v nadbytečném množství anebo mají jen podřadný význam pro výrobní proces.

Pokud se praktikuje údržba strojů až po poruše, nemůže provozovatel ovlivňovat jejich výpadky. Odstávky vznikají zcela neočekávaně. Operativní plánování výroby se tím stává obtížným nebo dokonce nemožným.

Diagnostická údržba (údržba založená na technickém stavu)

– preventivní údržba sestávající ze sledování činnosti a provozních parametrů objektu a následujících údržbářských zásahů.

Periodická údržba (předem naplánovaná – připravená)

– preventivní údržba prováděná na základě podmínek předcházejícího zkoumání a podle stanovených časových intervalů nebo jednotek vykonané činnosti.

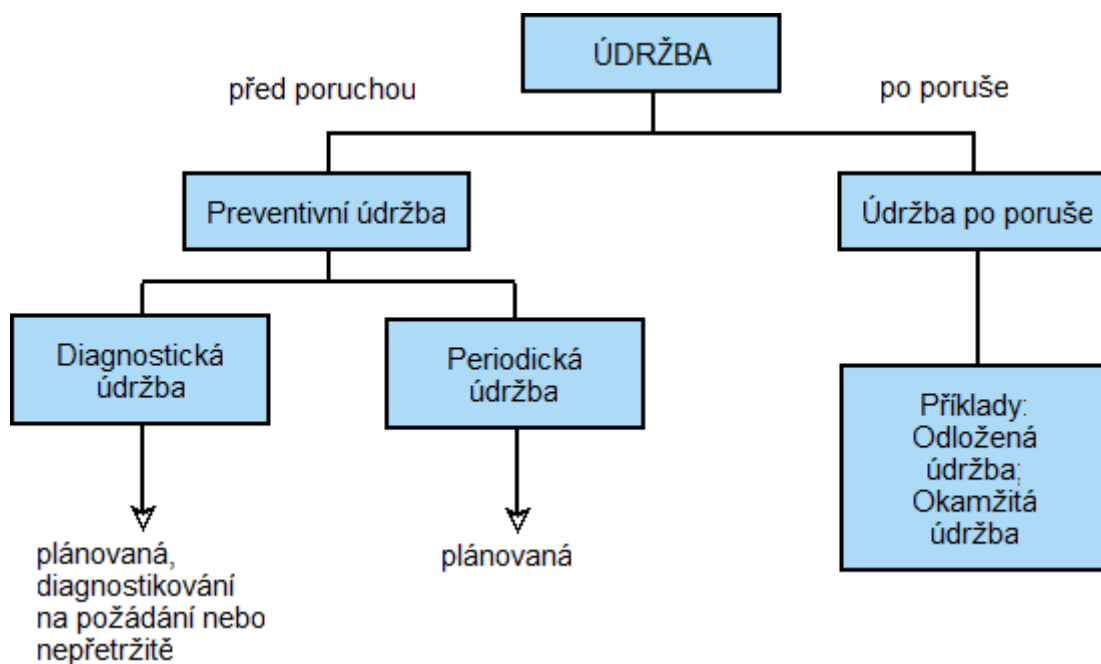
Odložená údržba

– údržba po poruše, s níž se nezačne ihned po zjištění poruchového stavu, ale která se odloží podle daných předpisů pro údržbu.

Okamžitá údržba

– údržba po poruše, s níž se začne ihned po zjištění poruchového stavu, aby se zabránilo nepříjemným následkům.

Výše zmíněné typy údržby jsou znázorněny na obrázku č. 8



Obr. 8 – Schéma základních typů údržby [2]

Každý podnik využívá pouze určité typy údržby, které mu nejvíce vyhovují.

2.2 Inspekce

Pojem údržba zahrnuje všechna opatření k zjištění a posouzení skutečného stavu strojů a zařízení, jakož i k zachování a opětovnému vytvoření jejich požadovaného stavu.

Preventivní údržba přitom zahrnuje tu část těchto opatření, která se provádějí plánovitě, tj. v době předem určené. Účel preventivních opatření v údržbě spočívá především v tom, aby se předešlo poruchám a výpadkům vznikajících opotřebením, stárnutím, korozi a znečištěním a zabránilo se tak následným škodám.

Jedním z typů opatření v oblasti údržby je provádění inspekce. Pod pojem inspekce spadají všechna opatření k zjištění a posouzení skutečného stavu strojních částí, strojů a zařízení.

2.2.1 Časový postup inspekce

Při inspekci (revizi, prohlídce) se zjišťuje skutečný stav strojů a rozsah, druh a příčiny jejich poškození.

Inspekci je možno provádět bez přístrojového vybavení na základě subjektivních pocitů (sluchem, zrakem a dotykem) nebo pomocí přístrojů na bázi měření.

Subjektivní vjemy mohou být v určitých oblastech docela důležité a potřebné, nemohou však posloužit za východisko pro systematickou údržbu strojů. K tomuto účelu jsou nezbytné objektivní a reprodukovatelné výsledky měření, tedy měřicí přístroje.

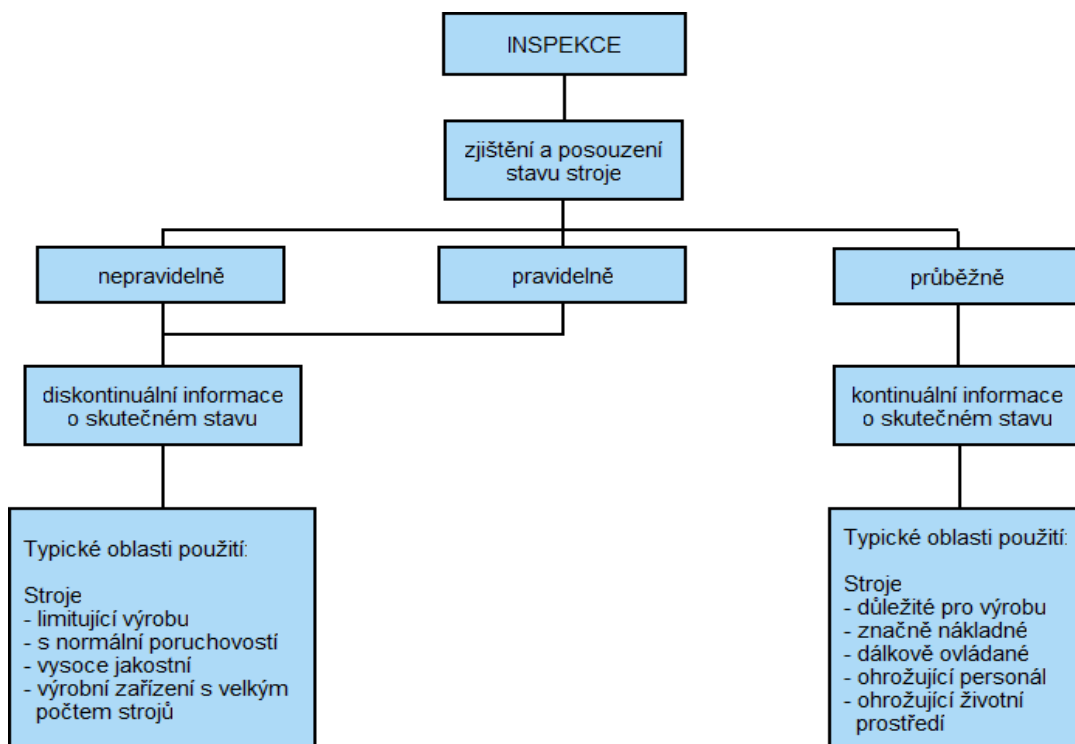
Měření skutečného stavu strojů může probíhat:

- nepravidelně (v proměnlivých časových intervalech),
- pravidelně (v pevných časových intervalech),
- průběžně (kontinuálně).

Členění inspekce je znázorněno na obrázku č. 9.

Intervaly měření lze přitom určit:

- na základě zkušeností a údajů získaných u obdobných strojů,
- pomocí statistických vyhodnocení dlouhodobých zkoušek u výrobce,
- evidencí a statistickým vyhodnocením dat o výpadcích a údržbě získaných během provozu.



Obr. 9 – Preventivní údržba s časovým postupem při inspekci [4]

Nepřavidelná a pravidelná inspekce

Nepřavidelnými a pravidelnými inspekcemi se získávají informace o skutečném stavu strojů pouze v okamžiku měření. Těmito diskontinuálními měřeními lze např. zjišťovat neustálý postup opotřebení za probíhajícího provozu.

Nepřavidelná a pravidelná měření se provádějí téměř vždy přenosnými měřicími přístroji. K postupnému zjištění stavu velkého počtu strojů zde postačí jediný měřicí přístroj nebo jediná sada měřících přístrojů. Zvláštní předběžná opatření pro provádění měření zpravidla nejsou nutná nebo je jich zapotřebí jen v nepatrné míře (např. mechanická příprava měřících míst) [4].

Nepřavidelná nebo pravidelná inspekce je vhodná k údržbě:

- strojů limitujících výrobu
 - stroje, při jejichž výpadku se sice výroba sníží, ale nedojde k jejímu přerušení,

- strojů pro neutrální výrobu
 - stroje, které nejsou bezprostředně začleněny do výrobního procesu (ventilátor ke klimatizaci kanceláří),

- strojů s normální poruchovostí
 - např. čerpadla, kompresory, dmychadla,

- redundantních (nadbytečných) strojů
 - stroje, jejichž úkoly mohou v případě poruchy převzít záložní stroje bez přerušení anebo jen s nepatrným přerušením výrobního procesu,

- vysoce jakostní stroje,

- výrobní zařízení s velkým počtem strojů.

Průběžná inspekce

Průběžná měření skutečného stavu strojů vyžadují vždy trvalou instalaci snímačů měřených hodnot a stacionární měřicí zařízení. Cílem přitom je trvalé získávání a vyhodnocování informací o stavu stroje, pokud možno bez časového zpoždění. Pouze

tímto způsobem lze vedle plynulého průběhu poškození zjišťovat i skokové změny rezervy na opotřebení.

Kontinuální inspekce (průběžná sledování) vyžadují podstatně vyšší vybavení měřicí technikou než inspekce nepravidelné a pravidelné, zejména pokud má být do systému zahrnut větší počet strojů, měřicích míst a parametrů.

Kontinuální inspekce se doporučuje pro:

- stroje důležité pro výrobu
- stroje, jejich výpadek vede k výpadku výroby,

- značně nákladné stroje
- stroje s vysokou pořizovací cenou nebo s vysokými náklady na opravy,

- stroje s vyšší poruchovostí
- stroje, které v důsledku konstrukce, vysokého zatížení nebo okolních podmínek vykazují vyšší počet výpadků,

- stroje nikoli redundantní
- stroje, jejichž výpadek by mohl znamenat ohrožení výroby,

- dálkově ovládané stroje
- stroje používané v zařízeních bez obsluhy.

2.2.2 Měření přístroji v podniku Holcim

Jednotlivé druhy revizí probíhají v podniku Holcim u každého stroje odlišně. Četnost měření je dána měřicím harmonogramem. Ten může být týdenní, měsíční, čtvrtletní, pololetní nebo roční (příloha 4). K hlavním měřicím technikám používaných v cementárně Holcim patří UT kontrola (Ultrasonic Test) a Mt kontrola (Magnetic Test).

Ultrasonic Test (UT) – při kontrole ultrazvukovým měřením je nutné dbát na dokonalé spojení měřicí sondy ultrazvuku a zkoušeného zařízení (vhodný je olejový povrch mezi sondou a zkoušeným materiálem pro lepší prozvučení). Během samotného zkoušení dochází k pronikání paprsků do materiálu pod určitým úhlem (podle druhu

sondy). Dále dochází k zpětnému odražení vlny od potencionální vady. Na základě tohoto zjištění je možné sledovat na monitoru přístroje případnou vadu.

Magnetic Test (MT) – při magnetické zkoušce je použita emulze, která se skládá z tapetového lepidla a příměsi kovových pilin. Tato emulze je nanášena na zkoušený materiál pomocí rozprašovače. Po nanesení emulze je na povrch zařízení přiložen magnetický přístroj, který odhalí možné praskliny či jiné vady na zařízení. Po zapnutí stroje je na potencionální prasklině možno vidět shluk kovových pilin, které závadu odhalí. Důležitou podmínkou pro správné měření je čistota zkoušeného zařízení, ze kterého musí být odstraněny veškeré mastnoty a nečistoty [11].

V tabulce č. 2 jsou uvedeny příklady měření zařízení.

Tabulka 2 – Kontrola zařízení [11]

Kontrolované zařízení	Měřící technika	Četnost měření za rok
Plášť rotační pece	Ultrasonic Test	1x
Hřídele	Ultrasonic Test	2x
Čepy axiálních kladek	Ultrasonic Test	1x

3 Systém oprav v cementárně Holcim (Česko) a.s.

V cementárně Holcim se opravy dělí na opravy plánované, které má na starosti preventivní údržba a dále na opravy neplánované, které zajišťuje údržba mechanická.

3.1 Plánované opravy

Plánovanou opravou je oprava generální, tzv. odstávka. Při generální opravě se zastaví výroba cementu a prodej probíhá pouze ze zásob cementu v silech. Proto se odstávka plánuje jednou ročně v zimním období z důvodu menší expedice cementu. Pouze ve výjimečných případech probíhá odstávka v letních měsících, a to ve dvou nebo třech fázích. Toto nastává například při komplikované opravě rotační pece.

Generální opravy jsou naplánované dle seznamu závad, který se vytváří podle zjištění stavu zařízení při předešlé generální opravě a dále při sledování všech strojů a zařízení během roku. K tomu nám také napomáhá evidence všech strojů a zařízení na kartách (viz. příloha 5), ze kterých vyplývá jejich stáří, a tím i možný stav jednotlivých zařízení. K seznamu závad se musí zároveň vytvořit seznam prací a materiálu [11].

Seznam závad obsahuje:

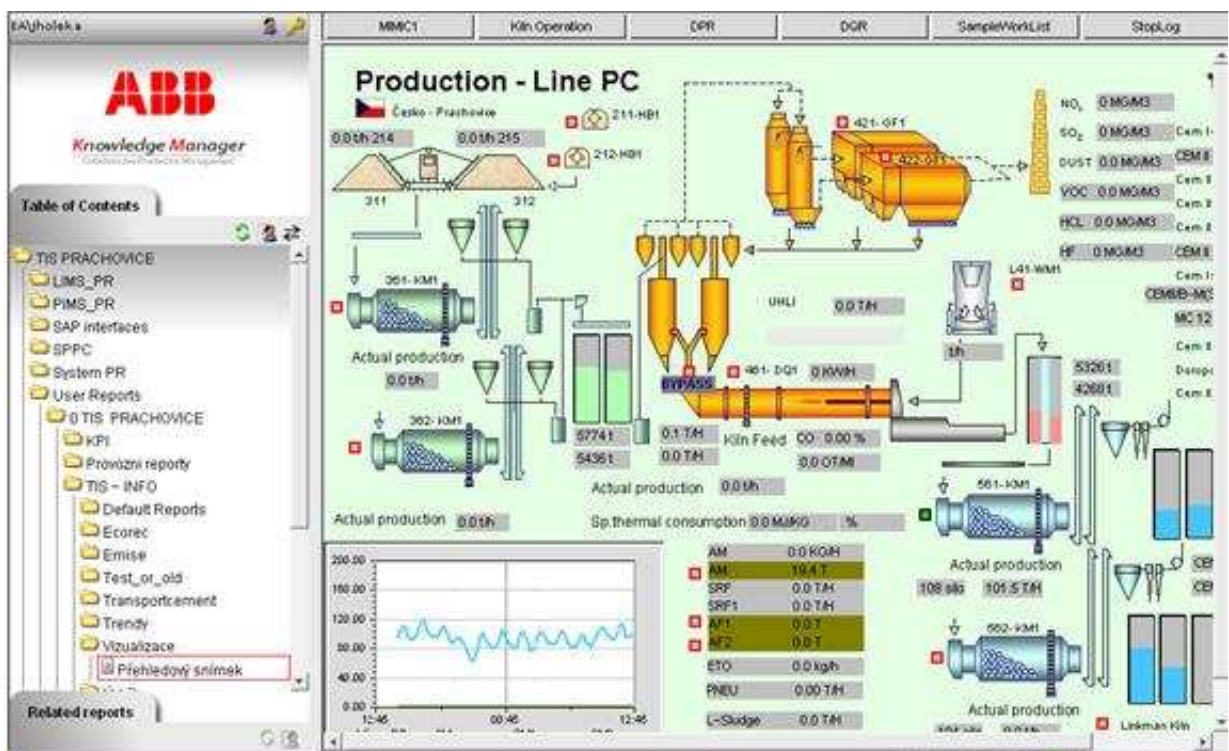
- rozpis dodavatelských prací,
- předpokládanou cenu dodavatelských prací,
- rozpis materiálu,
- rozdělení materiálu na interní (ze skladu podniku) a externí (materiál od dodavatele),
- předpokládané ceny za materiál,
- rozpis opotřebitelných dílů (např. pancěře do mlýnů a násypek, kladiva do drtičů),
- předpokládané ceny opotřebitelných dílů.

3.2 Neplánované opravy

Neplánované opravy řeší situaci při náhlé poruše stroje či zařízení. Mistr operátor na řídicím středisku sleduje na monitorech přehledové snímky s jednotlivými zařízeními, které se podílejí na výrobě cementu. Všechna zařízení je možné vidět na snímku, který je znázorněn na obrázku č. 10. Obrázek vlastně znázorňuje schéma výroby cementu od lomu až po expedici. Mistr operátor sleduje, jestli je konkrétní zařízení v provozu (zařízení je

označeno zeleným čtverečkem), nebo jestli je zařízení zastaveno (označení červeným čtverečkem). Dále na monitorech sleduje tyto informace:

- výkon kladivových drtičů kamene,
- množství namleté surovinové moučky v surovinových mlýnech,
- spotřeba materiálu na výrobu surovinové moučky,
- množství surovinové moučky, která je dávkována do rotační pece přes výměníky tepla,
- stav zásoby surovinové moučky v homosile,
- výkon rotační pece,
- dávkování alternativních a tradičních paliv,
- počet otáček za minutu u rotační pece,
- hodnoty emisních faktorů,
- stav zásoby slínku ve slínkovém síle,
- druh sortimentu cementu, který je mlet v cementových mlýnech a množství tun namletého cementu za hodinu,
- stav zásob cementu v sílech [11].



Obr. 10 – Přehledový snímek [11]

V případě zaznamenání závady, musí mistr operátor rozlišit, zda se jedná o příčinu provozní, mechanickou nebo elektrickou.

Provozní příčina – zahlcení zařízení materiálem, chybné nastavení a provozování zařízení. Odstranění příčiny řeší mistr prostřednictvím obsluhy, která je o poruše informována pomocí vysílačky. Obsluha musí zařízení vyčistit, případně správně nastavit.

Mechanická příčina – například přetřhané pasy, utržené korečky na dopravnících. V běžné pracovní době mistr operátor informuje mistra údržby nebo plánovače oprav o zjištěné závadě. Ti poruchu odstraní. Mimo pracovní dobu poruchu řeší hotovostní služba.

Elektrická příčina – například poruchy motoru či řídicího systému. Poruchu řeší provozní elektrikáři.

3.3 Zadávání oprav a revizí

Výběr vhodného dodavatele pro opravy a revize je závislý na ceně za dílo. V podniku Holcim jsou stanovena tři cenová pásma celkové hodnoty oprav a revizí:

- do 3 000 EUR,
- do 30 000 EUR,
- nad 30 000 EUR.

Celková hodnota opravy do 3 000 EUR – referent plánování oprav vybere jednu dodavatelskou firmu, která je, dle jeho zkušeností a znalostí, pro podnik nejvýhodnější z hlediska ceny a kvality odvedené práce [11].

Celková hodnota opravy do 30 000 EUR – plánovač oprav vytvoří poptávku minimálně třem firmám. Zadá jim podklady pro opravy nebo výrobu náhradních dílů (např. výkresovou dokumentaci). Firmy následně vypracují nabídku, kde je uveden rozpis prací, materiálu a cena. Nabídku odešlou v zapečetěné obálce. Zástupce obchodního oddělení svolá výběrovou komisi (vedoucí údržby, vedoucí provozu, vedoucí obchodního oddělení a plánovač oprav), kde jsou zapečetěné obálky otevřeny. Při výběru rozhoduje nejnížší cena, nejlepší doporučení, nejvíce zkušeností a kvalita. Pokud není rozhodnuto v prvním kole, vybrané firmy postoupí do užšího výběru. Firmám je následně oznámen výsledek výběrového řízení o úspěchu nebo neúspěchu. Vybraná firma je dále kontaktována a jsou jí sděleny podrobnosti ohledně vykonávané práce.

Celková hodnota opravy nad 30 000 EUR – oficiální výběrové řízení se uskutečňuje v centrálním obchodním oddělení, které má sídlo v Bratislavě a zajišťuje výběrová řízení dodavatelů u oprav nad 30 000 EUR pro Českou republiku, Slovensko, Maďarsko a Rakousko. Složitým výběrovým řízením jsou vybráni velkododavatelé, se kterými je uzavřen mezinárodní kontrakt. Tyto firmy pak dle příslušných požadavků cementárnám přiděluje. Jedná se například o dodavatele dopravních pásů, tzv. gurt, pancéřů, olejů, mazacích tuků a filtračních hadic [11].

3.4 Bezpečnost práce v údržbě a při opravách

V podniku Holcim (Česko) a.s. v Prachovicích se bezpečnost práce řadí na první místo. Každá firma a každý zaměstnanec musí před zahájením prací úspěšně složit test bezpečnosti. Jeho obsahem je například bezpečnost při svařování, při práci ve výškách a používání ochranných osobních pomůcek. V minulosti se tento test psal přímo v podniku. V současné době se složení testu řeší pomocí internetu, tzv. e-learning. Po úspěšném splnění testu se firma stává způsobilou pro bezpečnou práci v cementárně a každý zaměstnanec získá certifikát. Jednatel firmy musí v cementárně předložit soupis rizik, která by mohla nastat při dodavatelských pracích, např. popálení při sváření, a zároveň musí podepsat soupis rizik dodavatelů, např. pád z lešení, pád materiálu (příloha 6). Po příchodu firmy do cementárny následuje proškolení všech zaměstnanců bezpečnostním technikem. Náplní školení je použití bezpečnostních ochranných pomůcek, bezpečný pohyb po prostorách cementárny, hlášení požáru, popř. zranění. Na závěr školení musí být podepsána prezenční listina (příloha 7).

Před nástupem na výkon práce musí být písemně stvrzeno předání pracoviště (příloha 8). V tiskopisu musí být přesně uvedeno jméno objednavajícího, jméno provádějícího, datum, místo pracoviště, předmět opravy, pozice a číselné označení stroje, na kterém je prováděn úkon, podrobný popis činností, soupis postihů při nesplnění zadaných povinností, souhlas s dodržováním pěti bezpečnostních pravidel (příloha 9), jména předávajícího a přebírajícího včetně jejich podpisů.

Je-li k probíhajícím pracím nutné lešení, musí být postaveno stavební firmou, v které pracuje lešenář s platným lešenářským průkazem. Před začátkem prací na lešení musí zástupce Holcimu sepsat protokol o převzetí lešení. V protokolu je uvedeno datum, umístění a účel lešení, jméno předávajícího a přebírajícího včetně podpisu, jméno a podpis odpovědného lešenáře a číslo jeho lešenářského průkazu.

Firma provádějící opravu je povinna zapůjčit si v cementárně bezpečnostní zámky, které slouží k bezpečnému zajištění zařízení (např. spínačů pohonu). S bezpečnostními zámky dodavatel obdrží identifikační kartu s osobními identifikačními údaji a s fotografií.

Firma je při provádění pracovních činností pravidelně kontrolována zaměstnanci Holcimu. Průběžně se kontroluje pracovní deník, postupy prací (koordinace prací) a dodržování bezpečnostních předpisů. Náhle vzniklé problémy jsou okamžitě řešeny.

Firma musí zpracovávat již výše zmiňovaný pracovní deník. V něm se denně zapisuje vykonaná práce, odpracované hodiny a počet zaměstnanců, jenž práci vykonával. Zápisy v pracovním deníku musí schválit plánovač oprav. Po ukončení práce dochází k revidování, překontrolování vykonané práce a zpětné předání pracoviště s opraveným nebo s revidovaným zařízením (příloha 10).

Na vstupy do uzavřených prostor musí mít každý pracovník příslušné povolení. Musí zde být splněna zvýšená bezpečnostní opatření (příloha 11). Nebezpečné prostory musí být patřičně označeny (příloha 12 a 13).

V prostorách, kde jsou hořlavé nebo výbušné látky se musí používat nářadí k tomu určené. Pokud je nebezpečí opodstatněné, musí být přítomen hasičský sbor [11].

4 Informační technologie v údržbě

Současné tržní prostředí vystavuje podniky neustálému tlaku, aby se staly mnohem výkonnějšími a obstály v tvrdém konkurenčním boji.

Výrobní společnosti proto používají a nakupují stále složitější výrobní zařízení a v důsledku toho jsou nuceny průběžně vynakládat značné finanční prostředky a lidské zdroje na jejich údržbu a obnovu. Ne vždy jsou však tyto nemalé prostředky vynakládány efektivně, čímž dochází ke zbytečnému zvyšování celkových výrobních nákladů. Příkladem může být nevhodné používání postupů pro údržbu, nepřesné informace o skutečném provozu výrobního zařízení, špatná evidence nebo špatné plánování zásob náhradních dílů [9].

Rozvoj informačních technologií však vnesl převratné změny do celé řady oblastí, tzn. i do údržby. Výběrem správného informačního systému se můžeme vyvarovat výše zmíněných nevhodných činností a současně nám poskytne následující výhody:

- informace o nákupech náhradních dílů,
- snížení stavu dílů ve skladech,
- zvýšení podílu preventivní péče oproti havarijnímu servisu,
- rychlé vyhledávání nejvýhodnějších disponibilních zdrojů (náhradní zařízení, dodavatelé, náhradní díly),
- snížení ztrát výroby,
- zkrácení vyhledávacích časů dokumentace,
- správné rozhodnutí o ukončení životního cyklu zařízení,
- eliminace fatálních chyb (bezpečnost práce, poškození nebo opotřebení zařízení, škody na životním prostředí) a další [3].

Pokud však nebude informační technologie uplatňována v komplexním systému řízení časem, mohou nastat následující problémy:

- častější havárie a možné postihy (bezpečnost práce, životní prostředí),
- ohrožení konkurenceschopnosti,
- ztráty a manka v hospodaření s náhradními díly nebo s nářadím,
- neprůhlednost ve spolupráci s externími firmami,
- nesprávné rozhodování o výměnách, generálních a středních opravách zařízení a následné ekonomické ztráty,

- nutnost udržovat v pohotovosti větší množství lidí a prostředků než při soustavně prováděné preventivní a prediktivní údržbě [3].

Vlastní informační systém musí respektovat základní charakteristiky údržby:

- 1) Znalostní charakter činnosti
- 2) Charakter činnosti se zdroji
- 3) Časové a lokalizační charakteristiky
- 4) Bezpečnostní a environmentální souvislosti
- 5) Přímé zahrnutí procesů zajištění zdrojů
- 6) Oblasti specializované údržby

V praxi se nejčastěji vyskytují následující informační systémy:

- SAP R/3 – PM (SAP AG),
- MAXIMO (IBM),
- API PRO (SKF),
- PROFYLAX (IVAR a.s.),
- NAVISION (Microsoft Dynamics AV),
- AXAPTA (Microsoft AX),
- Infor MAX + (Infor Global Solutions),
- VISION (Vision s.r.o),
- HELIOS (LCS International, a.s.),
- K2 (K2 atmitec s.r.o.) a další [3, 10].

4.1 Informační systém podniku Holcim (Česko) a.s.

Holcim (Česko) a.s. využívá informační systém SAP (Safety Assessment Program). Systémem SAP jsou navzájem propojeny všechny dceřiné společnosti a pobočky firmy Holcim po celém světě. Je zde možné ověřit skladové zásoby v jiné cementárně nebo porovnat využití jednotlivých plánů.

SAP je možné využívat v několika navzájem odlišných oblastech, jako jsou například skladové položky, účetnictví, ekonomická analýza a plánování [10].

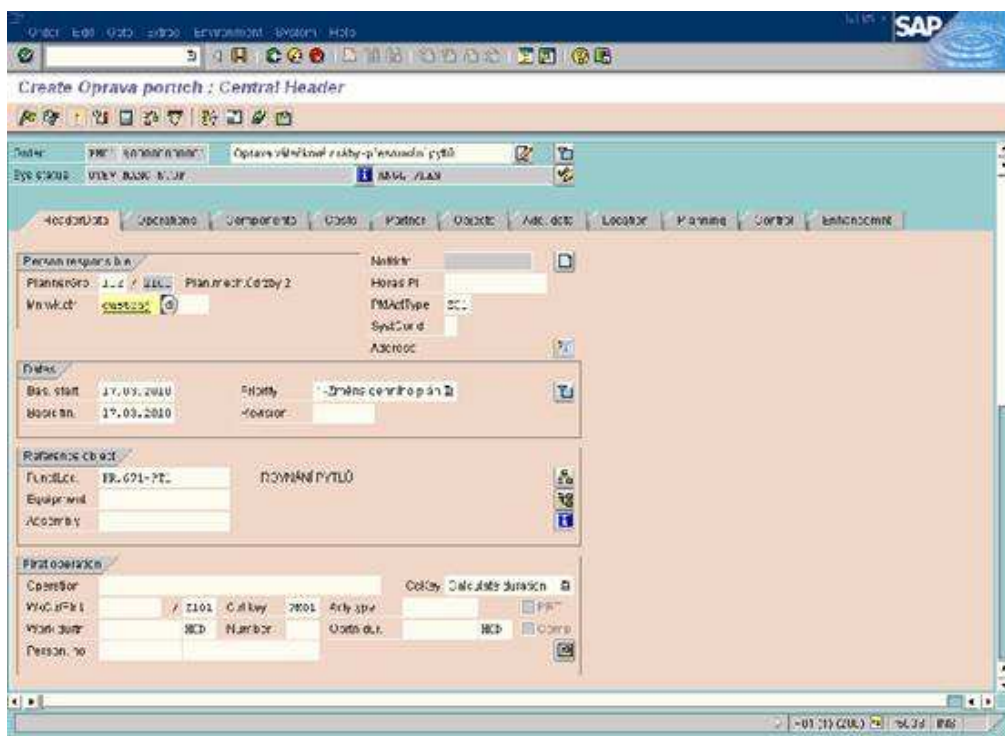
4.1.1 Konkrétní příklad práce v systému SAP

Pro konkrétní příklad práce v systému SAP jsem vybrala proces od vytvoření zakázky až po zaplacení faktury dodavateli.

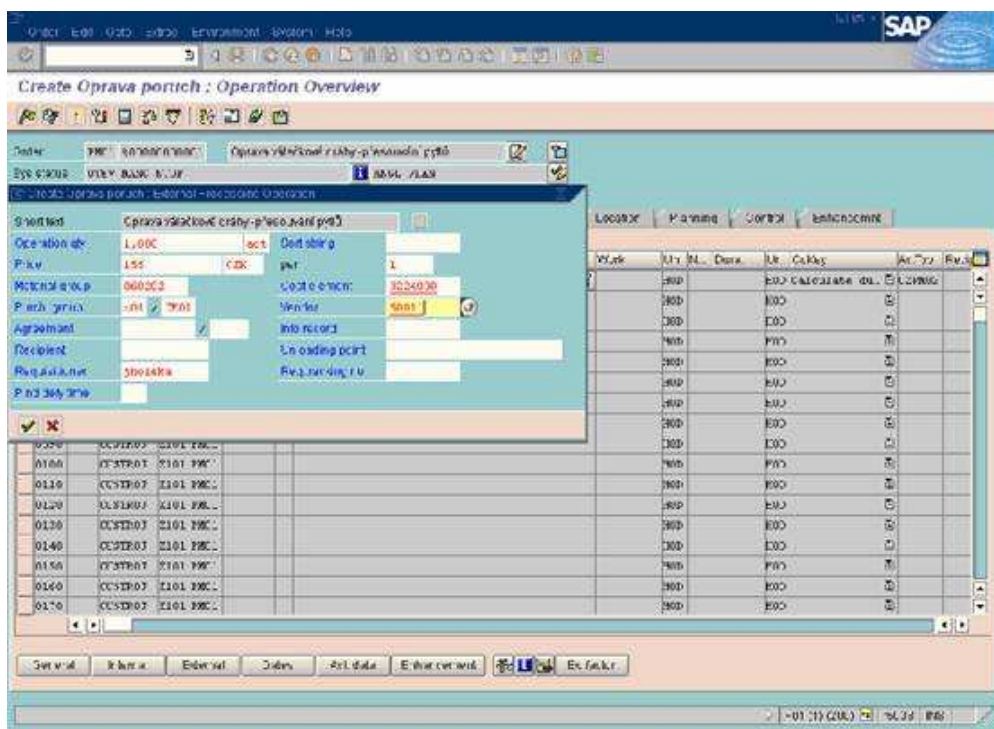
Postup:

- 1) Vytvoření zakázky
- 2) Schválení zakázky
- 3) Doplnující údaje
- 4) Zpětné hlášení
- 5) Schválení faktury
- 6) Znázornění úhrady uskutečněné práce

1) Tvorba zakázky – plánovač oprav zadá opravované zařízení, středisko, datum začátku, datum ukončení opravy a kód zařízení (obr. 11a). V dalším kroku musí zadat nabídkovou cenu, počet opravovaných zařízení a číslo dodavatele (obr. 11b).

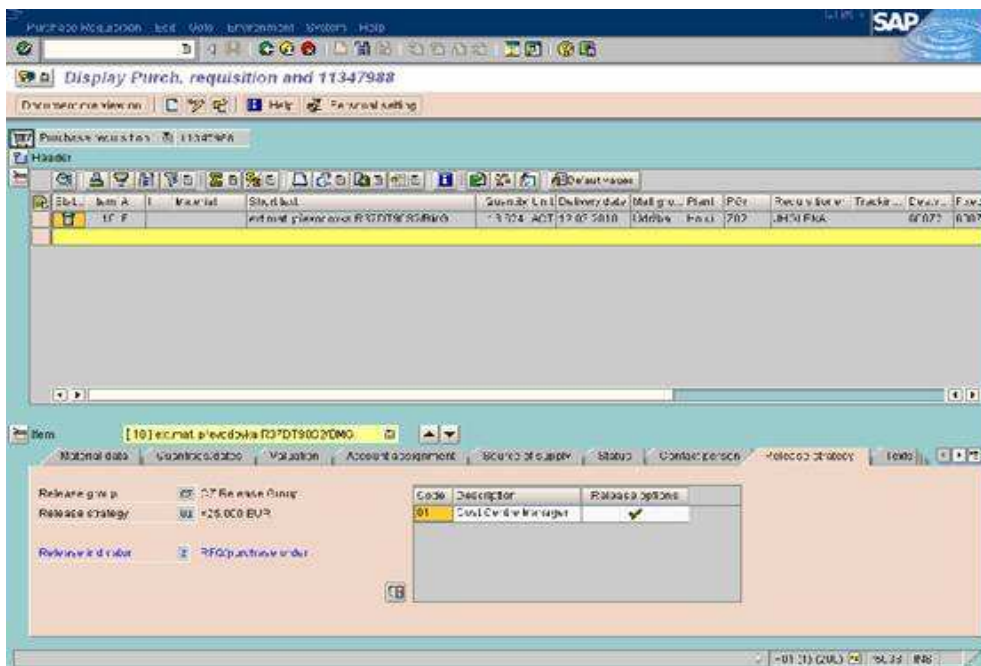


Obr. 11a – Tvorba zakázky [11]



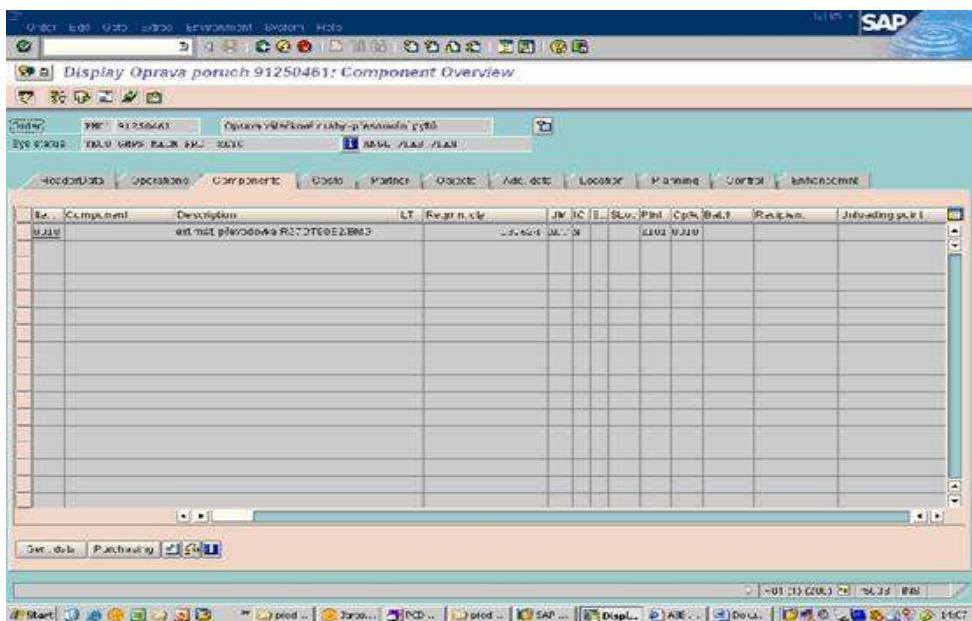
Obr. 11b – Tvorba zakázky [11]

2) **Schválení zakázky** – vytvořená interní zakázka je postoupena vedoucímu úseku nebo vedoucímu závodu ke schválení. Po schválení je automaticky odeslána do účetního oddělení, kde je na základě této zakázky vytvořena objednávka. Ta je zaslána vybrané firmě (obr. 12).



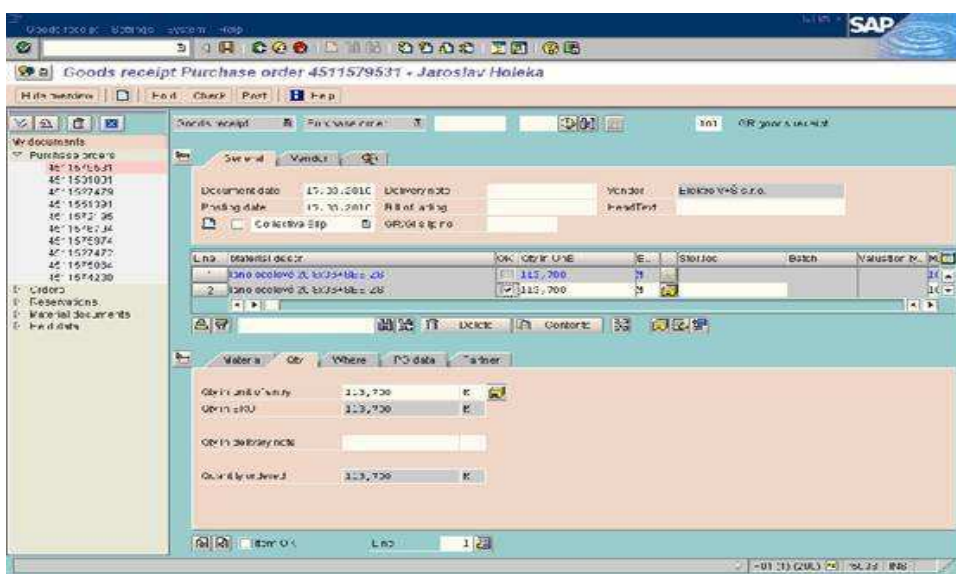
Obr. 12 – Schválení zakázky [11]

3) Doplnující údaje – při použití externího materiálu dodavatelem doplní plánovač oprav název, množství, cenu materiálu a číslo nabídky na tento materiál (obr. 13).



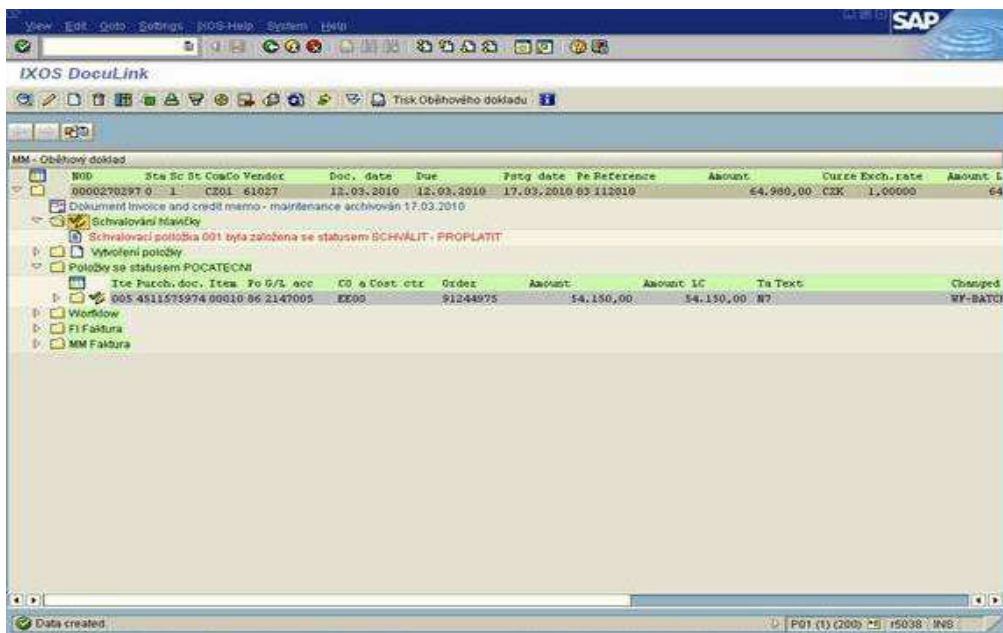
Obr. 13 - Doplnující údaje [11]

4) Zpětné hlášení – po převzetí vykonané práce vytvoří plánovač oprav zpětné hlášení. Z uživatelského menu vybere „zpětné hlášení“, zadá číslo objednávky a tím se do formuláře automaticky doplní všechna data týkající se objednávky. Ještě jednou odkontroluje správnost ceny a zpětné hlášení odešle. Po jeho odeslání se cena za provedené práce promítne do nákladů podniku (obr. 14).



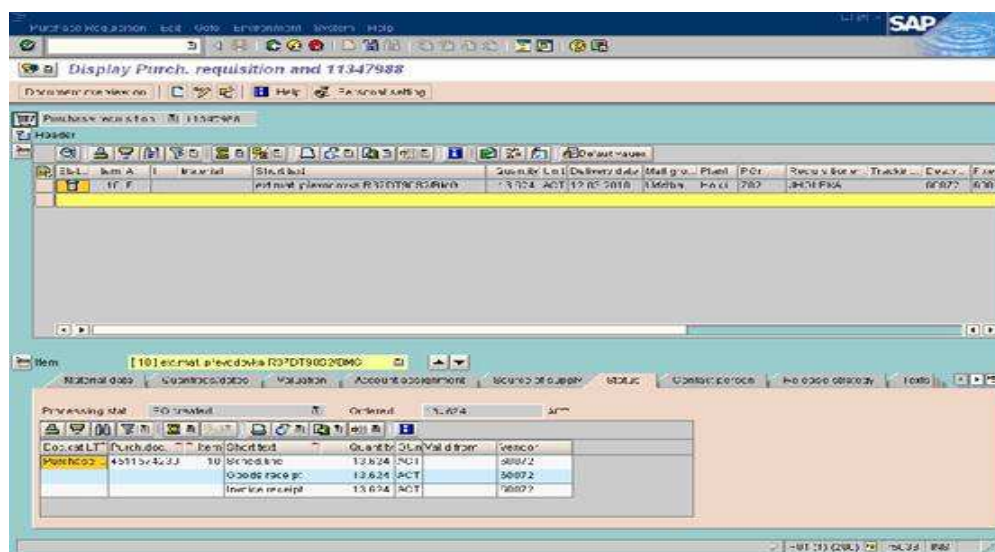
Obr. 14 – Zpětné hlášení [11]

5) **Schválení faktury** – po dokončení práce dodavatelská firma zašle fakturu na dohodnutou cenu účetnímu oddělení, kde je faktura naskenována a následně vložena do systému. Po překontrolování údajů na faktuře je do systému SAP plánovačem oprav zadán příkaz schválit/proplatit. Ten je automaticky zaslán na další schválení vedoucím údržby. Po jeho schválení dojde k proplacení faktury (obr. 15).



Obr. 15 – Schválení faktury [11]

6) **Znázornění úhrady uskutečněné práce** – slouží pro kontrolu plánovače oprav (obr. 16).



Obr. 16 – Znázornění úhrady uskutečněné práce [11]

4.1.2 Výhody a nevýhody programu SAP

Operační systém SAP patří mezi nejrozšířenější systémy na světě. Jako všechny operační systémy má své výhody i nevýhody.

Výhody:

- snížení nákladů díky zvýšené flexibilitě,
- výborná elektronická komunikace mezi odběratelem a dodavatelem,
- zlepšení finančního řízení a řízení společnosti,
- přehlednost finančního a manažerského účetnictví,
- okamžitý přístup k podnikovým informacím nezbytných pro každodenní činnosti v podniku,
- podpora řešení pro kritické úkoly,
- neustálé celkové zdokonalování,
- nabídka znalostí a zkušeností z oblasti poradenství, vývoje, podpory, prodeje a marketingu ve více než 26 odvětvích.

Nevýhody:

- vysoké náklady při pořízení operačního systému,
- vysoké náklady při údržbě a inovaci systému,
- zpomalení systému při účetních uzávěrkách [10].

5 Snižování nákladů v cementárně Holcim (Česko) a.s.

Náklady představují peněžní ocenění spotřeby podnikových výrobních faktorů vynaložených podnikem na jeho výkony a ostatní účely spojené s jeho činností. Podnikatelské subjekty jsou neustále nuceny snižovat náklady na své aktivity. Tyto náklady jsou dány:

- cenami tzv. vstupů (suroviny, energie, mzdy atd.),
- použitým výrobním zařízením (odpisy, inovace),
- režijními náklady (vedení podniku, marketing, obchod, informační systémy atd.),
- náklady spojenými s údržbou, opravami a skladovým hospodářstvím [8].

5.1 Náklady na údržbu

Při normálním provozu je nejekonomičtější ta strategie údržby, při níž se údržbářské zásahy provádějí v optimálním okamžiku, totiž právě na počátku vznikajícího poškození. Údržba prováděná výlučně podle časového plánu nemůže tento požadavek splnit. Při příliš krátkých intervalech údržby se předčasně vyměňují strojní části, které jsou ještě schopné funkce. Při dlouhých intervalech hrozí, že poškození bude rozpoznáno příliš pozdě. Toto riziko se dá snížit pomocí diagnostických měření nebo průběžným provozním sledováním strojů. Tak je možné škody včas rozpoznat a odstranit je s poměrně nízkými náklady. Z tohoto tedy vyplývá, že optimální termín pro údržbu a opravy dokáže určit metoda podle skutečného stavu zařízení zajišťující sběr, shromažďování a prognostický výpočet provozně důležitých parametrů strojů.

5.2 Diagnostika strojů

Diagnostika strojů v cementárně Holcim je hojně využívána. Kromě posouzení celkového stavu stroje poskytuje také informaci o stavu jednotlivých pohybujících se strojních částí. Vedle měření vibrací na daném zařízení lze též posuzovat stav ložisek (vady ložisek).

5.2.1 Měření vibrací

K diagnostickému měření vibrací slouží v podniku Holcim přístroj „Leonova infinity“ od firmy SPM Instrument spol. s r.o. (zastoupení SPM Instrument AB, Sweden).

Tímto přístrojem jsou měřeny vibrace, například na ložiskách, převodovkách nebo na oběžných kolech. Diagnostika strojů slouží k prodloužení životnosti zařízení, a tím přispívá i k šetření peněžních zdrojů.

Průběh měření

Měření strojů probíhá podle předem stanovených plánů (roční, měsíční, týdenní a denní), které jsou plánovány plánovačem preventivní údržby. Prvotní plány vznikají v programu Excel. Zde jsou definovány body a místa měření. Dále je tento plán převeden do systému SAP, kde je možno dále upravovat a plánovat jednotlivá měření. Poté je plán odsouhlasen vedoucím preventivní údržby a rozšířen mezi diagnostiky. V jednotlivých cyklech (roční, měsíční, týdenní a denní), podle druhu zařízení, probíhá diagnostické měření, které je zaznamenáváno do přístroje „Leonova infinity“. Naměřené hodnoty jsou předány plánovači preventivní údržby, který jednotlivé měření převede do počítačového programu „Condmaster nova“, též od firmy SPM. V tomto programu jsou měření dále analyzována a je možno sledovat časový trend stroje. Při zhoršeném stavu stroje je plán měření přeplánován a dochází ke zvýšení intervalu měření, například místo měsíčních na týdenní.

Při kritické stavu stroje, což je možno vidět na přístroji „Leonova infinity“, je nutno stroj odstavit a objednat kvalifikovanou firmu, například pro vyvážení oběžného kola nebo výměnu ložisek. Poté je stroj po dobu dvou týdnů stále měřen ve zkráceném intervalu a nedojde-li k jeho zhoršení, je vrácen do intervalu obvyklého.

5.2.2 Měření stavu ložisek

Na rozdíl od měření vibrací je použita odlišná sonda pro měření stavu ložisek. Tato sonda dokáže rozlišit pomocí kmitů vady ložisek, například vadu vnitřního kroužku, vadu vnějšího kroužku, vadu elementu atd. Tímto měřením jsme schopni ovlivnit životnost ložiska (prodloužení). Můžeme včas zasáhnout do chodu zařízení, například zvýšit mazací dávku nebo udělat včasnou revizi zařízení.

Závěr

Bakalářská práce na téma „Systém udržování a oprav strojů v cementárně Holcim (Česko) a.s. podává ucelený přehled o systému údržby v cementárně v Prachovicích.

Cílem bakalářské práce bylo zmapování systému udržování a oprav strojů v podniku Holcim (Česko) a.s., zjištění případných nedostatků a navržení doporučení k jejich odstranění tak, aby byly opravy efektivní.

Při zkoumání systému údržby byla zjištěna vysoká úroveň systému. Přesto by bylo možné navrhnout opatření, která by tento systém ještě více vylepšila.

Jedním z možných návrhů je častější diagnostika strojů, která by napomohla k údržbářskému zásahu na počátku vznikajícího poškození, čímž by nedocházelo k dalekosáhlým škodám. Zabránilo by se výpadkům výroby, snížily by se náklady na opravu a pracovní a přesčasové hodiny při údržbářských pracích.

Další opatření se týká oblasti mazání. Doporučuji zavést centrální mazací systémy u všech strojů. U zařízení, kde toto není možné, je velice důležité dodržovat pravidelnost mazání ve správných dávkách, dodržovat správný typ maziva a hlavně zvýšit četnost kontrol.

Mezi možná opatření bych také navrhovala používání vhodných přístrojů pro ustavování strojů při opravách a výměnách zařízení. Tím by byla zajištěna správná souosost stroje a tak by nedocházelo k vibracím, které zařízení poškozují.

Posledním návrhem zlepšení v oblasti systému udržování a oprav strojů by byla vhodná motivace pracovníků k tomu, aby sami hledali vhodná řešení problémů a vynalézali zlepšovací návrhy pro zdokonalení systému udržování a oprav strojů.

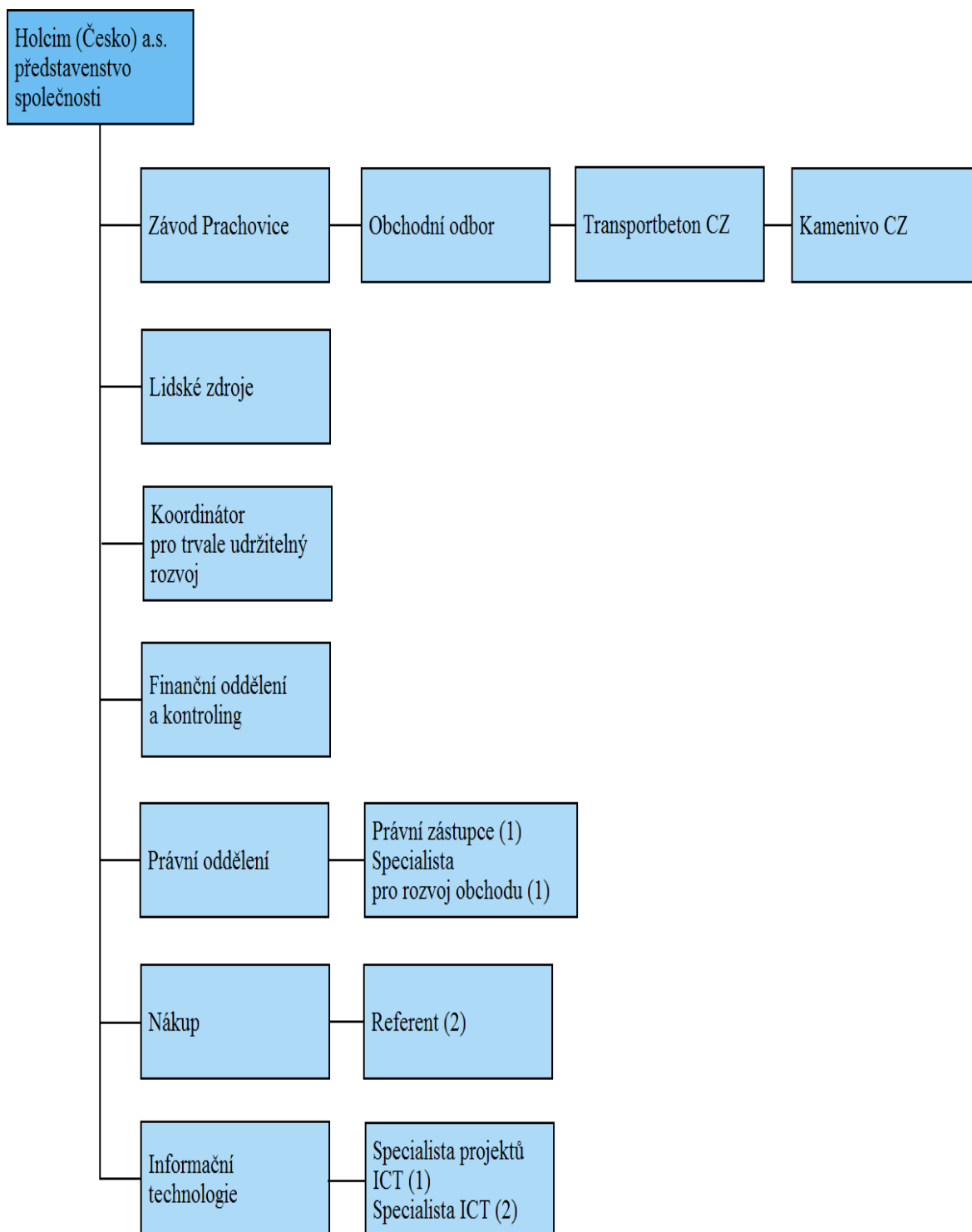
Použitá literatura

- [1] BUCHTA, Miroslav. *Manažerská ekonomika*. Pardubice, 2008.
- [2] FIALA, Alois. *Management jakosti s podporou norem ISO 9000:2000*. Praha: Dashofer, 2000. 4 sv. ISBN 80-86229-19-X.
- [3] HELEBRANT, František. *Technická diagnostika a spolehlivost: IV. Provoz a údržba strojů*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2008. 127 s. ISBN 978-80-248-1690-6.
- [4] SCHENCK : *Podniková literatura – Preventivní údržba strojů, Brno 1989*
- [5] *Česká společnost pro jakost: Údržba, udržovatelnost a spolehlivost strojů v systémech jakosti*. Praha 1996. 45 s.
- [6] *Automa - časopis pro automatizační techniku* [online]. 2009 [cit. 2010-03-08]. Potřeba systémů údržby řízení a principy jejich využití. Dostupné z WWW: <<http://www.odbornecasopisy.cz>>.
- [7] *Holcim Czech* [online]. 2010 [cit. 2010-04-13]. Holcim Česko. Dostupné z WWW: <<http://www.holcim.cz>>.
- [8] *Holcim Ltd* [online]. 2010 [cit. 2010-04-13]. Strength.Performace.Pasion. Dostupné z WWW: <<http://www.holcim.com/>>.
- [9] *MM Průmyslové spektrum* [online]. 2002 [cit. 2010-03-08]. Informační systém pro řízení údržby. Dostupné z WWW: <<http://www.mmspektrum.com>>.
- [10] *SAP* [online]. 2010 [cit. 2010-04-13]. Business Management Software Solutions Applications and Services. Dostupné z WWW: <<http://www.sap.com>>.
- [11] Podniková literatura

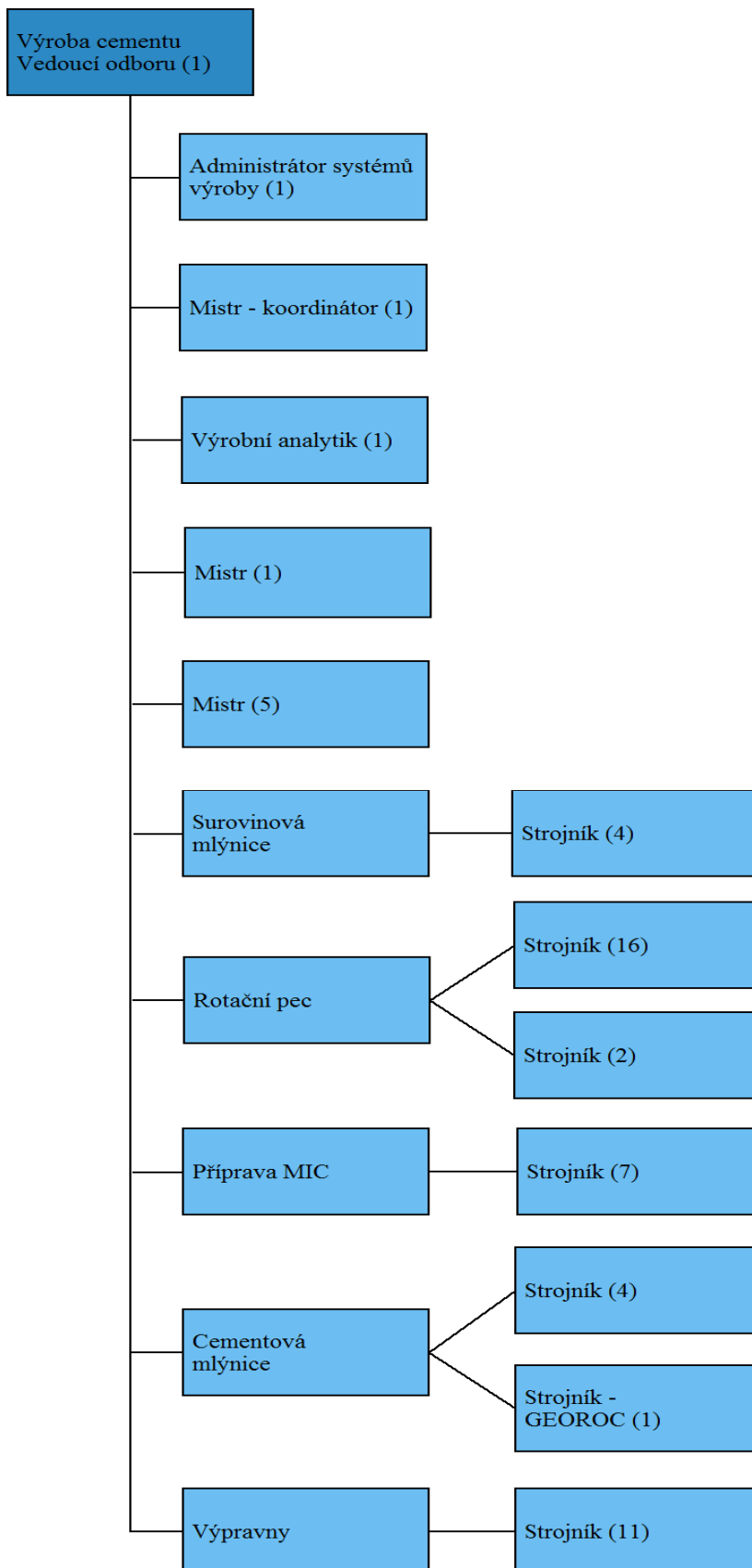
Seznam příloh

- Příloha 1 – Organizační struktura Holcim (Česko) a.s.
- Příloha 2 – Organizační struktura výroby cementu
- Příloha 3 – Stroje a zařízení pro výrobu cementu
- Příloha 4 – Týdenní technické prohlídky strojů a zařízení
- Příloha 5 – Evidence strojů a zařízení
- Příloha 6 – Záznam o předání rizik
- Příloha 7 – Prezenční listina
- Příloha 8 – Protokol o předání pracoviště
- Příloha 9 – Pět bezpečnostních pravidel
- Příloha 10 – Zápis o zpětném předání/převzetí pracoviště
- Příloha 11 – Povolení pro práci v uzavřeném prostoru
- Příloha 12 a 13 – Výstražná značení

Příloha 1: Organizační struktura Holcim (Česko) a.s. [10]



Příloha 2: Organizační struktura výroby cementu [10]



Příloha 3: Stroje a zařízení pro výrobu cementu

Surovinový mlýn



Výměník tepla



Rotační pec (boční pohled)



Rotační pec



Chladič slínku



Cementový mlýn



Paletizační linka



Paletizační linka



Příloha 4

TÝDENNÍ TECHNICKÉ PROHLÍDKY STROJŮ A ZAŘÍZENÍ - specifikace úkonů		
HAC:	STROJ:	UMÍSTĚNÍ
591-GF 1	Filtr hadicový odsávání cement. sil - 1. větev	MLÝNICE CEMENTU trasa č. 1
PODSKUPINA	PŘEDMĚT TTP:	
celkový stav	zaprášenost výstup. vzduchu (úlet)	
ocel. skříň	neporušenost, těsnost, uzavření a těsnost dveří	
oklepávací a ovládací mechanismy	ozubené soukolí, převodovka, ložiska, hřídele, klapky, vačky, čepy, kontrola maziva a domazání	
šnek	kontrola pohonu (převod., spojky) upevnění, vyrovnání, stav ložisek šnekovnice, žlab	
rotační podavač	skříň, hřídel, ložiska, řetězová kola a řetěz domazání	
BOZ	stav, úplnost a funkčnost ochran. krytů, lávek, zábradlí, schodů a žebříků	

Příloha 5

Karta stroje

Stroj:	VENTILÁTOR				
HAC:	394-VE2				
Umístění:	Homosila				
Výrobce:	ZVVZ Prachatice				
Typ:	RVE 1250-3N-L90	PM 123349.11			
Výrobní číslo:	761981				
Rok výroby:					
Parametry:					
Výkon	9,1 m ³ /s	$p_c = 550 \text{ kp/m}^2$ $(r_0) = 1,2 \text{ kg/m}^3$			
Otáčky	ot/min.				
P	kW				
váha:	kg				
PROVEDENÍ					
DOPR. MÉDIUM					
druh:		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>PROV. SOUBOR</td> <td>210/2-8</td> </tr> </table>		PROV. SOUBOR	210/2-8
PROV. SOUBOR	210/2-8				
zrnitost:					
měrná hmotnost:		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>STANDART</td> <td>625</td> </tr> </table>		STANDART	625
STANDART	625				
teplota:	oC				
vlhkost:	%				
POHON HLAVNÍ					
ELEKTROMOTOR		SPOJKA	PŘEVODOVKA		
Typ:	F280 S04	Druh:	Typ:		
P:	75 kW	Typ:			
Otáčky:	1480 ot/min.		Výrobce:		
POHON VEDLEJŠÍ					
ELEKTROMOTOR		SPOJKA	PŘEVODOVKA		
Typ:		Druh:	Typ:		
P:	kW	Typ:			
Otáčky:	ot/min.		Výrobce:		
PŘÍSLUŠENSTVÍ					
POZNÁMKA					



Z á z n a m

o předání rizik

Název pracoviště :	
Akce :	
Dodavatel :	
Odpovědný vedoucí pracovník firmy PEEM, spol.s r.o. Brno	
Vedoucí pracovních skupin	

Předané rizika:

Součástí tohoto záznamu jsou předaná rizika uvedená v interní směrnice G-HSMS-02.2004/PR Směrnice pro činnost dodavatelů stavebních montážních a udržovacích prací příloha č. 03 - Seznam rizik možného ohrožení života a zdraví v závodě Prachovice.

Převzal:

Předal :

V Prachovnicích 22.07.2008

Prezenční listina

školení zaměstnanců dodavatelů stavebních prací z bezpečnostních předpisů, provedené podle osnovy školení – příloha č. 01 G-HSMS 2.2003

Jméno a příjmení**Podpis**

Na závěr školení bylo provedeno školitelem ústní ověření znalostí proškolených zaměstnanců. Výše uvedení zaměstnanci prokázali dostatečné znalosti předpisů, s nimiž byli v rámci školení seznámeni.

Datum: 2009-06-04

Pozn. Tato osnova je nedílnou součástí osnovy školení.

Příloha 8



ZOJ č.: R-IMS 6.3/P9

dodatek ke smlouvě o dílo / objednávce ¹⁾

č. _____ ze dne _____

Dohoda o vzájemných vztazích, závazcích a povinnostech mezi smluvními stranami v oblasti bezpečnosti práce – odevzdání pracoviště.

Předmluva

Dohoda, po seznámení a podepsání stranami, se stává nedílnou součástí smluvního vztahu, který vznikl podpisem smlouvy, jejímž předmětem je zhotovení věci, montáž věci, její údržba, oprava nebo úprava nebo hmotně zachycený výsledek jiné činnosti nebo potvrzením objednávky, týkající se výše uvedené činnosti (dále jen smlouva o dílo). Tento dokument je písemnou informací o rizicích a dokladem o dohodnuté koordinaci mezi stranami při zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve smyslu § 132 odst. 4 zák. č. 65/1965 Sb., zákoník práce ve znění pozdějších předpisů. Podrobnější informace a koordinace, pokud to bude situace vyžadovat, se stanoví ve stavebním deníku. Nedílnou součástí smlouvy o dílo jsou i "Podmínky provádění díla zejména z hlediska BOZP, včetně sankcí za nedodržení povinností v této oblasti". Zhotovitel prohlašuje, že je s těmito podmínkami seznámen, souhlasí s nimi a převzal je při podpisu smlouvy *) při převzetí objednávky *) při převzetí pracoviště *)

1. Osoby určené k předání a převzetí pracoviště

Za objednatele pracoviště předává:

Jméno a příjmení odpovědného zaměstnance, oprávněného jednat za objednatele:

Středisko:

Funkce:

Za zhotovitele pracoviště přebírá:

Název firmy:

IČO:

DIČ:

Jméno a příjmení odpovědného zaměstnance, oprávněného jednat za zhotovitele:

Funkce:

2. Stručný popis prací, které budou prováděny

Může být uveden jen stručný odkaz na předmět plnění díla stanovený ve smlouvě, nebo se provede upřesnění, pokud to vyžadují okolnosti prováděných prací.

Předpokládaná doba provádění prací:

Datum – od:

do:

; nebo jen počet hodin – od:

do:

¹⁾nehodící se škrtněte

2.1 Svařování

Pokud objednatel objednává práce obsahující svařování (vyhl. č. 87/2000 Sb.), je zhotovitel povinen stanovit organizační a technická opatření k zajištění požární ochrany a odpovídá za zajištění požární bezpečnosti po celou dobu výkonu svářecích prací. Následný požární dohled, po skončení svařování může zajistit objednatel. Tato skutečnost musí být potvrzena v písemném příkazu ke svařování – tiskopis objednatele: „Zvláštní požárně bezpečnostní opatření“. Zhotovitel použije tiskopisu objednatele.

Při prováděných pracích bude prováděno svařování: **ANO¹⁾ NE¹⁾**

¹⁾ Nehodící se škrtněte

3. Popis předaného pracoviště

Je povinností zhotovitele po ukončení prací zabezpečit ekologickou likvidaci všech odpadů vzniklých jeho činností na vlastní náklady kromě železného šrotu kde likvidaci zajišťuje Holcim (Česko) a.s. (zhotovitel zajišťuje pouze uložení železného šrotu na určené místo)

a) opravované zařízení

b) vymezené pracoviště u opravovaného zařízení

c) vymezený prostor (pracoviště) pro zhotovitele (např. pro uložení materiálu)

d) předávané stroje nebo zařízení (např. pomocné agregáty, zdvihací zařízení apod.)

Převzetím zhotovitel nese odpovědnost za bezpečný provoz stroje nebo zařízení při jeho užívání do doby, než stroj nebo zařízení předá zpět objednateli.

Stroj - zařízení

Evidenční/invent. č.

Č. prot. poslední revize/ze dne

4. Zajištění elektrických pohonů

Zajištění musí být provedeno ve spolupráci z velímem objednatele a oprávněným zaměstnancem objednatele, na základě písemného požadavku zhotovitele ve stavebním deníku.

Uvedení pohonů, které bude nutno zajistit:

5. Koordinace a součinnost

Zhotovitel seznámí své zaměstnance, v rámci svého bezpečnostního školení, i s tímto dodatkem ke smlouvě a se zdroji pracovních rizik, které vytváří svou činností objednatel.

Seznámení zaměstnanců s pracovními riziky objednatele provede zhotovitel v rozsahu, který odpovídá rozsahu působení rizik na zaměstnance zhotovitele, s ohledem na vymezení té části prostoru, která bude před pracovištěm pro obě strany.

Zhotovitel vjíždějící do areálu Holcim s dopravním prostředkem bude pro parkování používat pouze vyhrazená parkoviště, Holcim(Česko) a.s. neručí za škody způsobené nedodržením tohoto příkazu

Zhotovitel, provádějící práce na lomech, bude dále seznámen se souběžně prováděnými pracemi (těžební, měřičské apod.), s havarijním plánem, dopravním řádem příp. jinými dokumenty potřebnými k výkonu objednaných prací. Zhotovitel se zavazuje hlásit nástup a odchod pracovníků a dále případné mimořádné události a úrazy.

Objednatel je povinen seznámit své zaměstnance v obdobném rozsahu s riziky, které bude vytvářet zhotovitel.

Obě strany mají povinnost provést prokazatelné seznámení (písemný záznam s presencí zúčastněných osob) před zahájením plnění předmětu díla (před zahájením prací).

Objednatel:

Zdroj:

Nebezpečí (riziko):

Zhotovitel:

Zdroj:

Nebezpečí (riziko):

6. Potvrzení o předání / převzetí pracoviště

Případné nedostatky zjištěné na pracovišti:

Způsob odstranění zjištěných nedostatků:

Čas předání:

Dne:

hod

Středisko:

Pracoviště za objednatele předal:

jméno a příjmení

.....
podpis

Pracoviště za zhotovitele převzal:

jméno a příjmení

.....
podpis

POUČENÍ:

Pokud pro vyplnění některých z bodů tiskopisu nebude dostatek místa, provede se samostatný zápis, ve kterém bude uvedeno, kterého bodu se týká. Tento zápis musí být rovněž potvrzen podpisy obou smluvních stran.

Podmínky provádění díla zejména z hlediska BOZP včetně sankcí za nedodržení povinností v této oblasti

1. Tyto Podmínky provádění díla z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) se vztahují na všechny dodávky prací a služeb prováděných pro Holcim (Česko) a. s., členu koncernu (dále jen objednatel) v jeho provozovnách. Smluvní vztah mezi subjektem provádějícím práce nebo služby (dále jen zhotovitel) a objednatelem, na který se vztahují tyto Podmínky, vzniká na základě potvrzení písemné objednávky zhotovitelem nebo uzavřením písemné smlouvy, jejímž předmětem je zhotovení věci, montáž věci, její údržba, oprava nebo úprava nebo hmotně zachycený výsledek jiné činnosti, bez ohledu na to, jak je tato smlouva nazvána (smlouva o dílo, servisní smlouva, smlouva o provedení služeb apod.).
2. Zhotovitel se zavazuje provést veškeré práce podle smlouvy dle bodu 1. (dále jen smlouva) v bezvadné jakosti, v souladu s příslušnými bezpečnostními, ekologickými a požárními předpisy a zákony a v souladu se zákony o nakládání s nebezpečnými látkami a zákonem o odpadech. Veškerá opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, vyplývající z povahy vlastních prací si zajišťuje zhotovitel podle platných právních předpisů a vyhlášek. Zejména je povinen písemně předem dohodnout vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce plynoucí z předmětu smlouvy, tj. uzavřít dohodu o vzájemných vztazích, závazcích a povinnostech mezi smluvními stranami v oblasti bezpečnosti práce – odevzdání pracoviště, dále jen dohoda o odevzdání pracoviště.
3. Zhotovitel i objednatel jsou povinni před zahájením prací vzájemně se prokazatelně informovat o rizicích, vzájemně spolupracovat při zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
4. Na písemné požádání je objednatel povinen provést bezplatně proškolení zaměstnanců zhotovitele nebo pověřeného zaměstnance zhotovitele z předpisů bezpečnosti práce, požární ochrany a Organizačního řádu platných u objednatele (např. organizace poskytnutí první pomoci, zajištění přivolání zejména lékařské pomoci, hasičů a policie, organizaci evakuace zaměstnanců) týkající se pracovišť, na kterých budou pracovat zaměstnanci zhotovitele.
5. Zhotovitel spolu s objednatelem zajistí, aby činnosti a práce jejich zaměstnanců byly organizovány a prováděny tak, aby současně byli chráněni také zaměstnanci příp. dalšího zaměstnavatele. Zhotovitel bude spolupracovat při zajištění bezpečného, nezávadného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí pro všechny zaměstnance na pracovišti.
6. Zaměstnanci zhotovitele, popř. jeho subdodavatelé budou po celou dobu přítomnosti na pracovišti objednatele viditelně označeni na oděvu tak, aby byli snadno odlišitelní od zaměstnanců objednatele i zaměstnanců jiných firem a jsou povinni používat stanovené osobní ochranné pracovní prostředky, kterými je vybaví na svoje náklady zhotovitel.
7. Zhotovitel souhlasí s tím, aby zástupci objednatele prováděli kontrolu zaměstnanců zhotovitele, zda jsou dodržovány předpisy bezpečnosti práce. Tímto však není dotčena odpovědnost zhotovitele za zajištění a kontrolu dodržování předpisů bezpečnosti práce.
8. Zhotovitel upozorní objednatele na všechny okolnosti, které by mohly vést při jeho činnosti na pracovištích objednatele k ohrožení života a zdraví zaměstnanců objednatele nebo zaměstnanců dalších subjektů.
9. Zhotovitel je povinen udržovat na předaném pracovišti pořádek, odstraňovat odpady a nečistoty vzniklé jeho činností. Možné zdroje ohrožení života a zdraví osob (např. otvory, jámy, nestabilní konstrukce a stavební díly, stroje) je povinen zhotovitel zajistit tak, aby takové ohrožení bylo vyloučeno.
10. Zaměstnanci zhotovitele nesmí používat stroje nebo zařízení objednatele bez předchozí dohody s objednatelem. O této dohodě bude proveden zápis do stavebního deníku, není-li tento veden do dohody o odevzdání pracoviště.
11. V případě, kdy budou zaměstnanci objednatele nebo jiného podnikatele pracovat ve výškách, dohodne objednatel se zhotovitelem potřebná opatření k zamezení úrazu padajícími předměty. O opatřeních bude proveden zápis do stavebního deníku, není-li tento veden do dohody o odevzdání pracoviště.
12. Pohyblivé části zařízení v prostoru provádění díla, která budou v provozu, objednatel opatří ochrannými zařízeními. Kably, elektrické rozvody a elektrická zařízení budou odpovídat příslušným ČSN a platným vyhláškám.
13. V případě, že objednatel nezajistí požadavky zhotovitele na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, je zhotovitel oprávněn nezahájit nebo přerušit plnění vyplývající pro něj z této smlouvy až do odstranění zjištěných závad, přičemž o takovéto prodloužení objednatele se prodlužuje sjednaný termín plnění. O tomto opatření musí být proveden zápis do stavebního deníku, není-li tento veden do dohody o odevzdání pracoviště.
14. Utrpí-li pracovní úraz podléhající registraci zaměstnanec zhotovitele, je zhotovitel povinen o této skutečnosti neprodleně informovat objednatele. Objednatel je povinen spolupracovat se zhotovitelem při zjišťování příčin takového úrazu, sepsání záznamu o něm, včetně jeho potvrzení.
15. Jakékoliv porušení výše uvedených podmínek provádění díla bude zaznamenáno do stavebního deníku, není-li tento veden do předávacího protokolu, popř. do zápisu o zpětném předání pracoviště.
16. Pro případ porušení zásad bezpečnosti práce dle bodu 5., 8., a 9. je stanovena smluvní pokuta ve výši 10.000,- Kč za každý jednotlivý případ porušení, kterou je zhotovitel povinen uhradit na základě objednatelem vystavené samostatné faktury. Faktura může být započtena proti ceně díla. Zaplacením smluvní pokuty není dotčeno právo na náhradu škody, kterou lze žádat samostatně.
17. Pokud není v těchto Podmínkách nebo ve smlouvě nebo písemné objednávce stanoveno jinak, platí příslušná ustanovení obchodního zákoníku a občanského zákoníku. Odchylná ujednání ve smlouvě nebo potvrzené písemné objednávce mají přednost před zněním v Podmínkách.

Základní pravidla bezpečnosti



1. Neporušujte bezpečnostní pravidla a opatření a nebraňte ostatním v jejich dodržování. Nedovolte, aby je kdokoliv porušoval.



2. Používejte všechny osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP), které vám byly přiděleny k plnění vašich pracovních úkolů.



3. Dodržujte všechny postupy vypínání a uzamykání.



4. Nikdo nesmí pracovat pod vlivem alkoholu a drog.



5. Všechny nehody a úrazy se musí hlásit.

Příloha 10

Zápis
o zpětném předání /převzetí pracoviště
Zápis bude přiložen
k dodatku ke smlouvě o dílo/objednávce č.: ze dne:

1. Pracoviště, které se předává zpět objednateli, po splnění smlouvy/objednávky:

2. Zjištěné nedostatky zhotovitele:

Způsob odstranění zjištěných nedostatků:

Je povinnost zhotovitele po ukončení prací zabezpečit ekologickou likvidaci všech odpadů vzniklých jeho činností na vlastní náklady (kromě železného šrotu, kde likvidaci zajišťuje Holcim (Česko) a.s.)

Pracoviště za zhotovitele předal:

.....
Jméno a příjmení

.....
podpis

Pracoviště za objednatele převzal:

.....
Jméno a příjmení

.....
podpis


Pracoviště za objednatele zpět do provozu převzal:

.....
Jméno a příjmení

.....
podpis

Den:

Čas: **hod**

	Holcim (Česko) a.s., závod Prachovice Uzavřené prostory	BPT č.18
		Vydání č. 1
		Strana 1/5

Příloha č. 01
POVOLENÍ PRO PRÁCI V UZAVŘENÉM PROSTORU
 Povolení je platné pouze s podpisem kontrolních a výkonných pracovníků!

Odbor:	Poř.číslo	Platnost povolení			Skupina provádějící práce	Popis pracovního úkolu
		Datum od:	Čas od:	Datum do:	Čas do:	Místo práce:
						Popis práce:
					<input type="checkbox"/> Údržba <input type="checkbox"/> Výroba <input type="checkbox"/> Jiná – specifikujte:	

Typ vykonávané práce	Práce v uzavřeném prostoru:	Označení
<input type="checkbox"/> Údržba <input type="checkbox"/> Oprava <input type="checkbox"/> Kontrola <input type="checkbox"/> Natěračské práce <input type="checkbox"/> Čištění <input type="checkbox"/> Jiná - specifikujte	<input type="checkbox"/> Práce v rotační peci <input type="checkbox"/> Práce v surovinovém mlýně <input type="checkbox"/> Práce v cementovém mlýně <input type="checkbox"/> Práce ve výměníku <input type="checkbox"/> Práce ve filtru <input type="checkbox"/> Práce v násypce <input type="checkbox"/> Práce v nádrži <input type="checkbox"/> Práce v kanalizační šachtě <input type="checkbox"/> Práce v kolektoru <input type="checkbox"/> Práce v kabelovém kanále <input type="checkbox"/> Jiná – specifikujte	


	Holcim (Česko) a.s., závod Prachovice	BPT č.18
	Uzavřené prostory	Vydání č. 1
		Strana 2/5

Příloha č. 01

Výskyt možných nebezpečných chem. látek a přípravků v uzavřeném prostoru	Název chem. látky/přípravku:	Kvalifikace R a S větami dle bezpečnostního listu:


Pracovní prostředky a nástroje:	Zabezpečení osob a pracoviště
<input type="checkbox"/> Ruční nářadí <input type="checkbox"/> souprava - elektrická <input type="checkbox"/> Elektrické nářadí <input type="checkbox"/> souprava - plynová <input type="checkbox"/> Pneumatické nářadí <input type="checkbox"/> plošina <input type="checkbox"/> Lešení <input type="checkbox"/> Žebřík (stály, přenosný, jednoduchý, jiný): <input type="checkbox"/> Další pracovní nástroje – specifikujte:	<input type="checkbox"/> Lékárníčka pro poskytnutí 1. pomoci <input type="checkbox"/> OOPP pro práci ve výšce <input type="checkbox"/> Mobilní telefon nebo pevná linka <input type="checkbox"/> Detekční přístroj <input type="checkbox"/> Izolační dýchací přístroj (včetně dozoru) <input type="checkbox"/> Další specifikujte

Pokyny pro případ mimořádné události:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vyprostit postiženého prostřednictvím záchranného vybavení – zákazem dozoruujících osob do stísněného prostoru! 2. Poskytovat první pomoc a dle potřeby zajistit ošetření lékařem. 3. Postupovat dle interní směrnice – Traumatologický plán

	Holcim (Česko) a.s., závod Prachovice	BPT č.18
	Uzavřené prostory	
		Vydání č. 1


Příloha č. 01

Nařízená bezpečnostní opatření	Práce v uzavřeném prostoru
	<input type="checkbox"/> Nepřetržitě umělé větrání <input type="checkbox"/> Použití vyprošťovacího systému <input type="checkbox"/> Použití pouze el. zařízení do prostředí s neb. Výbuchu (svítidla, el. nářadí apod.) <input type="checkbox"/> Použití OOPP do prostředí s nebezpečím výbuchu <input type="checkbox"/> Použití izolačního dýchacího přístroje <input type="checkbox"/> Použití filtrační masky s filtrem (označení – specifikujte): <input type="checkbox"/> Nepřetržitá kontrola dozorcující osobou <input type="checkbox"/> Zákaz vstupu dozorcující osoby do uzavřeného prostoru za jakýkoliv okolností <input type="checkbox"/> Použití ochranné přilby <input type="checkbox"/> Vytýčení, oplocení a označení pracovního místa bezp. načami <input type="checkbox"/> Čištění nebezpečných látek (odčerpání, mytí, uvést další podrobnosti): <input type="checkbox"/> Další – specifikujte:

	Holcim (Česko) a.s., závod Prachovice	BPT č.18
	Uzavřené prostory	Vydání č. 1
		Strana 4/5

Příloha č. 01

Přerušeni energetických a napájecích zdrojů:		
Zdroj:	Místo přerušeni:	Způsob zajištění:
<input type="checkbox"/> Elektrická energie <input type="checkbox"/> Rozvod páry <input type="checkbox"/> Voda <input type="checkbox"/> Vakuum <input type="checkbox"/> Vstupní trasa – látka: <input type="checkbox"/> Vstupní trasa – látka: <input type="checkbox"/> Vstupní trasa – látka: <input type="checkbox"/> Vstupní trasa – látka: <input type="checkbox"/> Vstupní trasa – látka:		<input type="checkbox"/> Označení bezp. značkou <input type="checkbox"/> Uzamknutí <input type="checkbox"/> Označení bezp. značkou (blinda) <input type="checkbox"/> Uzamknutí <input type="checkbox"/> Zaslepení <input type="checkbox"/> Označení bezp. značkou (blinda) <input type="checkbox"/> Uzamknutí <input type="checkbox"/> Zaslepení <input type="checkbox"/> Označení bezp. značkou (blinda) <input type="checkbox"/> Uzamknutí <input type="checkbox"/> Zaslepení <input type="checkbox"/> Označení bezp. značkou (blinda) <input type="checkbox"/> Uzamknutí <input type="checkbox"/> Zaslepení <input type="checkbox"/> Označení bezp. značkou (blinda) <input type="checkbox"/> Uzamknutí <input type="checkbox"/> Zaslepení <input type="checkbox"/> Označení bezp. značkou (blinda) <input type="checkbox"/> Uzamknutí <input type="checkbox"/> Zaslepení <input type="checkbox"/> Označení bezp. značkou (blinda) <input type="checkbox"/> Uzamknutí <input type="checkbox"/> Zaslepení <input type="checkbox"/> Označení bezp. značkou (blinda) <input type="checkbox"/> Uzamknutí <input type="checkbox"/> Zaslepení <input type="checkbox"/> Označení bezp. značkou (blinda) <input type="checkbox"/> Uzamknutí <input type="checkbox"/> Zaslepení
		Zodpovědná osoba:

	Holcim (Česko) a.s., závod Prachovice		BPT č.18
	Uzavřené prostory		Vydání č. 1
			Strana 5/5

Příloha č. 01

Měření koncentrace plynů a par:			Potvrzení o schválení a seznámení zaměstnanců s nařízeným bezp. opatřeními:			
Látka:	NPK-P:	Místa měření:	Interval:	Jméno a příjmení:	Datum:	Podpis
				Zpracovatel: Vedoucí odboru: Dodavatel: Zaměstnanec - výkon práce: Zaměstnanec - dozor:		
Zodpovědná osoba:						



**NEBEZPEČÍ!
UZA VŘENÝ PROSTOR**

**DANGER!
CONFINED SPACE**



**ZÁKAZ VSTUPU
NEPOVOLANÝM
OSOBÁM!
VSTUP JEN NA POVOLENÍ!**

**NO UNAUTHORISED
PERSON BEYOND THIS
POINT!
ENTRY BY PERMIT ONLY!**