

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

**Zlepšení organizace skladovacích prostor
v dílně pro úpravu odpadů Maleč**
Veronika Musílková

Bakalářská práce
2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Veronika MUSÍLKOVÁ**
Osobní číslo: **D09546**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**
Název tématu: **Zlepšení organizace skladovacích prostor v dílně pro
úpravu odpadů Maleč.**
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

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

Úvod

- 1 Analýza práce s odpady
 - 2 Analýza současného stavu skladování elektroodpadu
 - 3 Návrh nových skladovacích prostor
 - 4 Zhodnocení návrhu
- Závěr


Rozsah grafických prací: 2-3
Rozsah pracovní zprávy: 30-40
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:


- (1) Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- (2) Vyhláška č. 352/2005 Sb., o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a o bližších podmínkách financování nakládání s nimi
- (3) Interní materiály dílny pro úpravu odpadů Maleč. Dokumentace ke stavebnímu řízení, Teufl Zdeněk, Chotěboř 2004
- (4) Interní materiály dílny pro úpravu odpadů Maleč. Finanční a ekonomická analýza projektu, Progrant s.r.o., Jihlava 2005
- (5) Interní materiály dílny pro úpravu odpadů Maleč. Technologická část projektu, Aquatest, Praha 2005
- (6) Obec Maleč[online]. Dostupné z: <http://www.malec.cz/art-798-dilna-pro-upravu-odpadu-malec.htm>

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Bedřich Rathouský**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2011**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2011**


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2011

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 díla podle § 60 odst. 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 nákladu, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

v Malci dne 30.5.2011

Denorika Müllerová

Podpis studenta (jméno a příjmení).

ANOTACE

V bakalářské práci budou řešeny právní předpisy, charakter podniku, dále pak současný postup skladování a prostory k tomu určené. Na základě těchto skutečností bude navrženo řešení úpravy stávajících skladovacích kapacit, návaznost a efektivnost dopravních procesů. Závěrem bude zhodnocení současného stavu skladování a navrhovaného řešení vedoucí ke zlepšení skladovacích procesů.

Klíčová slova:

Mezisklad dílny, recyklace elektroodpadu, skladovací prostor, spotřebitel, zpracovatel

ENGLISH TITLE

Better organizing of the waste treatment storage area in Malec.

ANNOTATION

The work will be dealt with legislation, the nature of business, then the current procedure and storage space for that purpose. Based on these facts will be designed to address modifications to the existing storage capacity, continuity and efficiency of transport processes. Finally, the evaluation of the current state of storage and a suggested solution to improve storage processes.

Keywords:

Interim Storage workshop, recycling electronic waste, storage space, the consumer, processor

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych chtěla poděkovat Ing. Bedřichu Rathouskému, za pomoc a vedení při psaní mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat za ochotu při poskytnutí dat a interních materiálů jednatelem Dílny pro úpravu odpadů Maleč Ing. Karlu Musílkovi a vedoucímu provozu panu Milanu Čapkovi.

OBSAH

ÚVOD	8
1 ANALÝZA PRÁCE S ODPADY	9
1.1 Práce s odpady v zahraničí	9
1.2 Práce s odpady v ČR	12
1.2.1 Právní předpisy související se zpracováním elektroodpadu.....	14
1.2.2 Technické požadavky na skladování a zpracování	16
1.2.3 Používané technologie práce s odpady.....	17
1.2.4 Problémy při zpracování elektroodpadů	18
1.2.5 Příspěvek na recyklaci.....	19
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU DÍLNY PRO ÚPRAVU ODPADŮ MALEČ 21	
2.1 Charakteristika podniku	21
2.1.1 Výběrové řízení na dílnu odpadů	21
2.1.2 Analýza nákladů provozu.....	22
2.1.3 Produkty a jejich ocenění	23
2.2 Analýza současného stavu skladování	24
2.2.1 SWOT analýza současného stavu dílny	25
2.2.2 Dovoz odpadu z mezikladů	26
2.3 Závěry plynoucí z analýzy současného stavu dílny	29
3 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ ORGANIZACE SKLADOVACÍCH PROSTOR	30
3.1 Návrh č. 1	30
3.2 Návrh č. 2	32
3.2.1 SWOT analýza nové haly.....	34
4 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ.....	35
ZÁVĚR.....	36
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ.....	37
SEZNAM TABULEK.....	38
SEZNAM OBRÁZKŮ	39
SEZNAM ZKRATEK.....	40
SEZNAM PŘÍLOH.....	41

ÚVOD

Elektrospotřebiče jsou již desítky let nedílnou součástí našeho života. Každý z nás má určitě doma alespoň jeden nepoužívaný mobilní telefon, mp3 přehrávač, televizor nebo jiný elektrický přístroj. Tyto a další elektrospotřebiče lidem usnadňují každodenní povinnosti, pomáhají jim při práci a rovněž se starají o jejich zábavu. Vývoj těchto elektrospotřebičů se neustále zrychluje a jsou cenově čím dál tím více dostupnější. Není snadné se starých elektrospotřebičů zbavit, a proto elektroodpad představuje velký problém pro naši společnost.

Ve městech lidé obvykle odnášejí staré elektrospotřebiče prodejci při zakoupení nového výrobku (zpětný odběr) nebo je předávají do sběrných dvorů. Takto se vyřazené elektrospotřebiče dostávají do systému, který umožní jejich další využití. Ze sběrných dvorů jsou elektrospotřebiče předávány do specializovaných dílen, kde jsou demontovány, roztrženy a předány k dalšímu zpracování. Jednou z takových dílen je rovněž dílna pro úpravu odpadů Maleč, sídlící v místě bydliště autorky. Tato firma se potýká s nedostatkem místa pro skladování elektroodpadu, a také s tím jak problém vyřešit, proto autorka zaměřila téma bakalářské práce na zlepšení organizace skladovacích prostor v dílně pro úpravu odpadů Maleč s.r.o. (dále jen dílna).

Autorka v práci zmíní důležité právní předpisy v České republice (ČR) i v zahraničí týkající se odpadu, dále se zaměří také na elektroodpad jako takový a jeho recyklaci.

Cílem práce je řešení nedostatečné kapacity skladovacích prostor dílny, potýkající se s nedostatkem místa pro skladování postupně naváženého elektroodpadu, z čehož plynou omezené materiálové rezervy pro plynulý provoz dílny. Návrhy na zlepšení skladování elektroodpadu dílny ve značné míře omezí nebo dokonce odstraní dodatečné náklady, které vznikají v důsledku kyvadlové přepravy elektroodpadu z meziskladů do skladu dílny.

1 ANALÝZA PRÁCE S ODPADY

V České republice se zpětný odběr a zpracování elektroodpadu úspěšně rozbíhá. Pojmem *zpětný odběr* se rozumí svoz vysloužilých elektrospotřebičů, pro které již není jiné využití. Po jejich recyklaci jsou opětovně využity jako zdroje surovin. Například železné, či neželezné kovy, měď nebo stříbro. Zpětným odběrem se zabývá **zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen zákon o odpadech)** [15]. S pořízením nového spotřebiče, jako je například lednička, sklokeramická deska, trouba, pračka, nebo také mobilní telefon, vysoušeč vlasů, rychlovarná konvice, má prodejce povinnost starý spotřebič odebrat, případně sdělit, kam ho může zákazník odevzdat. Takto se staré spotřebiče dostávají do systému, který zajistí jejich opětovné využití. Místem sběrného odběru ve městech a obcích jsou sběrné dvory, případně je také elektroodpad svážen při mobilních sběrech. Poté putují staré elektrospotřebiče ze sběrného dvora do specializovaných dílen, kde jsou demontovány a následně jejich získané součásti roztrženy a předány k dalšímu zpracování.

1.1 Práce s odpady v zahraničí

V zemích Evropské unie (EU) se recykluje výrazně více elektroodpadu než v České republice. Na směsné skládky Češi vyhodí 80 % drobných elektrických spotřebičů, zatímco v EU je to pouze polovina.

Vysloužilé elektrospotřebiče mohou mít při nevhodném ukládání závažné dopady na životní prostředí i lidské zdraví. Uvolňují se z nich toxické látky, např. těžké kovy. Staré elektrospotřebiče obsahují také mnoho cenných kovů a surovin, které lze z ekonomického i ekologického hlediska znovu využít.

Právní předpisy uvedené níže rozlišují tyto pojmy:

- elektrická a elektronická zařízení (EEZ),
- odpad z elektronického zařízení (OEEZ).

Evropský parlament a Rada Evropské unie přijaly dne 27. ledna 2003 **Směrnici 2002/96/ES, o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (OEEZ)**, která byla novelizována **Směrnici 2003/108/ES (dále jen Směrnice OEEZ)**. [3]

Cílem Směrnice OEEZ je ochrana zdraví lidí a životního prostředí. Objem odpadů z elektrických a elektronických zařízení produkovaných domácnostmi a podnikatelskými subjekty rok od roku roste. Způsobuje to množství environmentálních problémů, protože tyto

zařízení mohou obsahovat nebezpečné látky, např. vzácné kovy, nebezpečné chemikálie a toxiny, které při nevhodném zneškodňování znečišťují životní prostředí.

Kategorie elektrických a elektronických zařízení spadajících do oblasti působnosti Směrnice OEEZ (v příloze IA):

1. velké spotřebiče pro domácnost,
2. malé spotřebiče pro domácnost,
3. zařízení informačních technologií a telekomunikační zařízení,
4. spotřební elektronika,
5. osvětlovací zařízení,
6. elektrické a elektronické nástroje (s výjimkou velkých stacionárních průmyslových nástrojů),
7. hračky, vybavení pro volný čas a sporty,
8. zdravotnické prostředky (s výjimkou všech implantovaných a infikovaných výrobků),
9. přístroje pro monitorování a kontrolu,
10. automaty.

Povinnosti, které Směrnice OEEZ ukládá výrobcům, dovozcům.

Ustanovení směrnice se vztahuje na všechny výrobky a jejich výrobce bez ohledu na způsob jejich prodeje. Jedním z hlavních záměrů směrnice je, aby škody na životním prostředí byly přednostně řešeny u zdroje a aby platil znečišťovatel. Chystaným nástrojem bude zavedení odpovědnosti výrobce za OEEZ:

- výrobci by měli financovat sběr ze sběrných zařízení, zpracování, využití a odstranění OEEZ,
- výrobce by měl být odpovědný za financování nakládání s odpady ze svých vlastních výrobků,
- nejpozději do 13. srpna 2005 budou muset výrobci financovat přinejmenším sběr, zpracování, využití a environmentálně (s převážným vlivem na prostředí) šetrné odstraňování OEEZ z domácností uložených ve sběrných zařízeních,
- u výrobků uvedených na trh po 13. srpnu 2005 bude muset každý výrobce odpovídat za financování odpadů z vlastních výrobků,
- nejpozději od 13. 8. 2005 budou muset mít výrobci zajištěno financování nákladů na sběr, zpracování, využití a environmentálně šetrné odstraňování OEEZ od jiných uživatelů, než jsou domácnosti, z výrobků uvedených na trh po 13. 8. 2005,

- výrobci budou muset poskytnout informace o opětovném použití a zpracování pro každý nový druh EEZ do jednoho roku od jejich uvedení na trh,
- výrobce bude muset jasně identifikovat své výrobky uvedené na trh po 13. 8. 2005 svou značkou a navíc značkou uvádějící, že EEZ bylo uvedeno na trh po 13. srpnu 2005.

Dále byla přijata **Směrnice 2002/95/ES o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních (dále jen Směrnice RoHS)**. [4]

Cílem Směrnice RoHS je omezit používání šesti látek: olova, rtuti, kadmia, šestimocného chromu a samozhášecích příměsí, jako jsou polybromované bifenyly a polybromované difenylétery, při výrobě elektrického a elektronického zařízení, které se ve velkých množstvích dostává na skládky, a tím přispět k ochraně lidského zdraví a životního prostředí. Směrnice RoHS a její novela z 18. srpna 2005 stanovuje přípustný podíl kadmia na 0,01 %, a u ostatních na 0,1 % v použitých materiálech. Také stanovuje výjimky pro některá zařízení a technologie, které užití těchto látek nutně vyžadují:

- náhradní díly na opravu elektrického a elektronického zařízení umístěného na trh před 1. červencem 2006,
- znovupoužití elektrického a elektronického zařízení umístěného na trh před 1. červencem 2006,
- specifické použití:
 - olovo - pájka, konečná povrchová úprava složek, laky jako barviva a dehydrátory, PVC jako zpevnění, baterie,
 - kadmium - elektrolytický pokovené povrchy, speciální pájky, elektrické kontakty, relé a vypínače, PVC stabilizátor, plastové, skleněné a keramické barvy, některý skleněný a keramický materiál,
 - rtuť - lampy, senzory, relé,
 - šestimocný chrom - pasivační povrchy na kovech, rzi zabraňující barvy,
 - PBB a PBDE - zpomalovače hoření v plastech.

Omezení se netýká průmyslových, telekomunikačních, zdravotnických, či vědeckých zařízení s dlouhou životností, která se vyrábějí v malých množstvích a u nichž lze předpokládat, že neskončí na skládce. Výrobci zařízení zodpovídají za to, že jejich výrobky neobsahují ani jednu ze zmíněných šesti zakázaných látek ve větším než povoleném

množství. Směrnice se přímo nevztahuje na jednotlivé komponenty a polotovary, a tak výrobci konečného zařízení jsou povinni provést takové kroky, aby všechny materiálové části, které jsou použity v jejich výrobcích, splňovaly tyto podmínky. Ačkoliv směrnice platí pouze pro EU, výrobci všech elektronických zařízení mimo EU mají stejnou povinnost, pokud jsou jejich výrobky importovány do států EU. Podobná opatření uzákonila i řada dalších zemí mimo EU - například Švýcarsko, USA, Čína a Jižní Korea.

Tyto dvě výše uvedené právní normy EU byly zapracované do národních právních předpisů všech členských států. Tyto směrnice s rozsáhlou působností mají dopad na množství subjektů, počínající výrobci a maloobchodními prodejci, až po spotřebitele a další uživatele elektrických a elektronických zařízení.

1.2 Práce s odpady v ČR

Dne 13. 8. 2005 vstoupila v účinnost **novela č. 7/2005 Sb.** kterou se mění zákon o odpadech, týkající se elektrických a elektronických zařízení (dále jen novela zákona o odpadech) [14]. Tato novela transponuje do českého právního řádu direktivy EU a přináší nové povinnosti pro výrobce, dovozce a prodejce elektrických a elektronických zařízení.

Dne 21. 5. 2010 byla zveřejněna ve sbírce zákonů **euronovela zákona o odpadech, zákon 154/2010 Sb.**, její účinnost je od 1. 7. 2010. Tato novela změnila zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a odvrací žalobu Evropského soudního dvora proti České republice z důvodu povinnosti ČR transponovat do 12. 12. 2010 **Směrnici Rady č. 1999/31/ES** ze dne 26. 4. 1999 **o skládkách odpadů**, v platném znění, novou rámcovou **Směrnici Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2008/98/ES ze dne 19. 11. 2008 o odpadech a zrušení některých směrnic**. Novela je zaměřena na materiálové a surovinové úspory a umožňuje zlepšit celý systém odpadového hospodářství v ČR.

Zavedením *Integrovaných systémů nakládání s odpady (ISNO)* do jednotné sítě, se zlepšuje informovanost příslušných subjektů odpadového hospodářství. Cílem je vytvořit síť na regionálních úrovních a propojit ji do celostátní sítě zařízení pro nakládání s odpady v rámci vybavenosti území ČR pro odpadové hospodářství.

Pro prodejce elektrických a elektronických zařízení přináší výše zmíněná novela zákona o odpadech zejména tyto povinnosti:

1. informovat spotřebitele o tom, že ceny spotřebičů zahrnují i příspěvek na likvidaci historických elektrozařízení (tzv. viditelný poplatek) a tuto skutečnost uvádět na cenovce výrobku nebo na dokladu vydávaném při prodeji nových výrobků (paragonu),
2. umožnit spotřebiteli, aby při nákupu nového výrobku mohl odevzdat použitý výrobek obdobného typu, tedy nikoliv pouze stejné značky, v místě prodeje tak, aby mohla být zajištěna jeho řádná ekologická likvidace.

Díky těmto povinnostem jsou pro jednotlivé typy nově prodávaných zařízení na trhu spotřební elektroniky, kancelářské a výpočetní techniky, na něž se tato **novela zákona o odpadech** vztahuje, uvedeny výše příspěvků dle sazebníku za likvidaci historických elektrozařízení.

Spotřebitelé mají možnost bezplatně vrátit elektrozařízení:

1. **ve sběrném dvoře obce**, který je místem zpětného odběru, který zajišťují k tomu učené společnosti např. ASEKOL s.r.o., EKOLAMP s.r.o., Elektrovin a.s., RETELA s.r.o., nebo ve sběrném dvoře obce, kde má spotřebitel trvalé bydliště,
2. **v prodejně**, kde kupuje nové elektrozařízení (kus za kus),
3. **v jiném místě zpětného odběru.**

Svoz z těchto míst je následně zajištěn smluvními partnery.

Zákazník má povinnost likvidovat a recyklovat elektroodpad.

Informace pro uživatele k likvidaci elektrických a elektronických zařízení (domácnosti)



Obrázek 1 **Zákaz vyhazování výrobku do běžného komunálního odpadu**

Zdroj:[7]

Symbol přeškrtnuté popelnice (viz obr. 1) na výrobcích, nebo v průvodních dokumentech znamená, že použité elektrické a elektronické výrobky nesmí být dávány do běžného komunálního odpadu.

Správnou likvidací tohoto výrobku se pomůžou zachovat cenné přírodní zdroje a napomáhá se prevenci potenciálních negativních dopadů na životní prostředí a lidské zdraví, což by mohly být důsledky nesprávné likvidace odpadů.

Při nesprávné likvidaci tohoto druhu odpadu mohou být v souladu s právními předpisy ČR uděleny pokuty.

1.2.1 Právní předpisy související se zpracováním elektroodpadu

Zákon č.185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. [15]

Zákon obsahuje základní ustanovení, zařazování odpadů a hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, povinnosti při nakládání s odpady, dále pak zpětný odběr některých výrobků, ekonomické nástroje, přeshraniční přepravu odpadů i sankce.

Pro účely zákona o odpadech:

a) elektrické a elektronické zařízení – je to zařízení, jehož funkce závisí na elektrickém proudu nebo na elektromagnetickém poli a zařízení k výrobě, přenosu a měření elektrického proudu nebo elektromagnetického pole, které náleží do některé ze skupin uvedených v příloze č. 7 a které je určeno pro použití při napětí nepřesahujícím 1 000 V pro střídavý proud a 1 500 V pro stejnosměrný proud, s výjimkou zařízení určených výlučně pro armádní účely,

b) elektroodpad – elektrozařízení, které se stalo odpadem podle § 3 odst. 1 tohoto zákona, vč. komponent, konstrukčních dílů a spotřebních dílů, které v tom okamžiku jsou součástí zařízení,

c) opětovné použití – použití elektrozařízení nebo jeho komponent bez jejich dalšího přepracování ke stejnému účelu, pro který byly původně určeny,

d) zpracování elektroodpadu – jakákoli operace prováděná po převzetí elektroodpadu do zařízení ke zpracování elektroodpadu za účelem dekontaminace, demontáže, drcení, využití nebo přípravy na odstranění a jakýkoli jiný způsob provedený s cílem využití nebo odstranění elektroodpadu,

e) výrobce – fyzická nebo právnická osoba oprávněná k podnikání, která bez ohledu na způsob prodeje, včetně použití prostředků komunikace na dálku:

1. vyrábí a prodává pod svou vlastní značkou elektrozařízení,

2. dále prodává pod svou vlastní značkou elektrozařízení vyrobená jinými dodavateli, neobjevuje-li se na zařízení značka osoby podle bodu 1,

f) dovozce – fyzická nebo právnická osoba oprávněná k podnikání, která dováží elektrozařízení v rámci své podnikatelské činnosti do České republiky,

g) elektroodpad z domácností – elektroodpad z domácností fyzických osob a svým charakterem a množstvím jemu podobný elektroodpad od právnických osob a fyzických osob oprávněných k podnikání.

Euronovela zákona o odpadech – zákon č. 154/2010 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen euronovela zákona o odpadech) [8].

Změny, které euronovela přinesla:

- nové zavedení definic (§4),
- doplnění pojmu ODPAD o pojem VEDLEJŠÍ PRODUKT (§3),
- hierarchie způsobů nakládání s odpady (§9a),
- energetické využití odpadů (§23).

Vyhláška č. 352/2005 Sb. o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a o bližších podmínkách financování nakládání s nimi (dále jen vyhláška o nakládání s elektroodpady) [6].

Vyhláška obsahuje základní ustanovení, pojmy, podrobnosti nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady, podmínky financování:

- a) seznam výrobků, které spadají do skupin elektrozařízení uvedených v příloze č. 7 zákona,
- b) bližší podmínky jednotlivých způsobů plnění povinností výrobce,
- c) obsah roční zprávy,
- d) bližší podmínky způsobu plnění povinností a zajištění financování pro účely zápisu do Seznamu,

- e) způsob označení elektrozařízení uvedených na trh po dni 13. srpna 2005,
- f) seznam látek a podmínek, za kterých se na výrobce elektrozařízení nevztahuje ustanovení § 37j odst. 3 zákona,
- g) vzor grafického symbolu pro označování elektrozařízení pro účely zpětného odběru elektrozařízení a odděleného sběru elektroodpadů,
- h) technické požadavky na přednostní odstranění látek a součástí z elektroodpadů, skladování a zpracování elektroodpadů,
- i) rozsah a způsob vedení evidence a ohlašování údajů o převzatých elektroodpadech a způsobech jejich zpracování, využití a odstranění a způsob ohlašování zařízení ke sběru, zpracování a využití elektroodpadů,
- j) podrobnosti způsobu provedení zpětného odběru elektrozařízení pocházejících z domácností.

Tato vyhláška dále stanovuje:

- a) bližší podmínky financování nakládání s elektrozařízeními pocházejícími z domácností uvedenými na trh po dni 13. srpna 2005,
- b) bližší podmínky financování nakládání s elektrozařízeními pocházejícími z domácností uvedenými na trh do dne 13. srpna 2005,
- c) bližší podmínky financování nakládání s elektroodpady nepocházejícími z domácností.

1.2.2 Technické požadavky na skladování a zpracování

Sklady a zařízení ke zpracování elektroodpadu jsou provozovány v souladu se **zákonem o odpadech** a **vyhláškou o nakládání s elektroodpady** a minimálně musí splňovat tyto technické požadavky:

Místo ke shromažďování nebo skladování elektroodpadů je vybaveno:

- zpevněnou podlahou nepropustnou vůči únikům nebezpečných látek se zařízením na jímání úniku nebezpečných látek, pokud jsou v elektroodpadu obsaženy,
- pomůckami pro úklid,
- zařízením umožňujícím přemísťování elektroodpadu.

Místo kde se elektroodpad zpracovává, je vybaveno:

- zařízením ke stanovení hmotnosti zpracovávaného elektroodpadu,
- zpevněnou podlahou nepropustnou vůči únikům nebezpečných látek se zařízením na jímání úniku nebezpečných látek, pokud jsou v elektroodpadu obsaženy,
- nádobami pro skladování baterií, akumulátorů, pro kondenzátory obsahující PCB či PCT a jiné nebezpečné odpady,
- vhodným skladovacím prostorem pro demontované konstrukční díly a součásti.

Z elektroodpadů se musí přednostně demontovat:

- kondenzátory, které obsahují PCB,
- součásti, které obsahují rtuť, například přepínače fluorescenční lampy na podsvěcování displejů,
- obecně tištěné spoje s mobilních telefonů nebo z jiných přístrojů pokud je plocha tištěného spoje větší než 10 cm²,
- tonery pro kapalné a pastové náplně, stejně jako barevné tonery, inkoustové kartridže,
- plasty, které obsahují bromové retardéry hoření,
- azbestové odpady a konstrukční součásti, které obsahují azbest,
- obrazovky, regulované látky, výbojky, zářivky, němčí elektrické kabely,
- roztok amoniaku a vody u absorpčních chladících zařízení a všechny ostatní kapaliny zejména oleje a žíraviny,
- displej z tekutých krystalů o ploše větší než 100 cm² (pokud možno společně s pouzdem) a všechny displeje podsvíceny výbojkami,
- součásti obsahující ohnivzdorná vlákna,
- elektrické kondenzátory s výškou od 25 mm a průměrem od 25 mm nebo srovnatelného objemu.

1.2.3 Používané technologie práce s odpady

Zákon o odpadech [15] ukládá výrobcům a dovozcům povinnost postarat se o své výrobky i poté, co přestanou sloužit svému účelu. Výrobci a dovozci tento závazek vyřešili založením kolektivního systému, odvádějí do nich určité poplatky za každý výrobek, který uvedou na trh. Kolektivní systém z těchto prostředků financuje zpětný odběr vysloužilých výrobků, v praxi například dotuje sběrný dvůr, také poskytuje speciální kontejnery nebo pomůže informovat veřejnost. Také se stará o to, aby sebrané výrobky byly ekologicky

využity, tj. uzavírá smlouvy se zpracovateli elektroodpadu, aby výrobní postupy a jejich efektivita odpovídala požadavkům zákona o odpadech. Technologický postup zpracování elektrospotřebičů dle **novely zákona o odpadech** [14] se dělí na čtyři části:

- a) *přípravná fáze*: manuální rozebrání na základní komponenty, čištění, vyjmutí a devakuace obrazovky (v případě televizí a monitorů),
- b) *fáze – linka recyklace obrazovek*: rozřezání obrazovky pomocí demontážního stroje obrazovek. Rozdělením obrazovky (na stínítkovou a kónusovou část) dojde k odstranění vrstvy luminoforu, čímž obrazovka přestává být nebezpečným odpadem (“N“) a sklovinu lze dále využít,
- c) *fáze – linka čištění skloviny obrazovek a monitorů*: způsob čištění je založen na principu fyzikálně-mechanického odstranění povlaku za sucha ve speciálním technologickém celku. Produktem je vyčištěná sklovina vhodná pro další využití v hutích.

Fáze – rozřídění zbylých komponentů na jednotlivé suroviny: probíhá manuálně s využitím základního nářadí. Výstupem jsou jednotlivé využitelné suroviny, dřevo a plast.

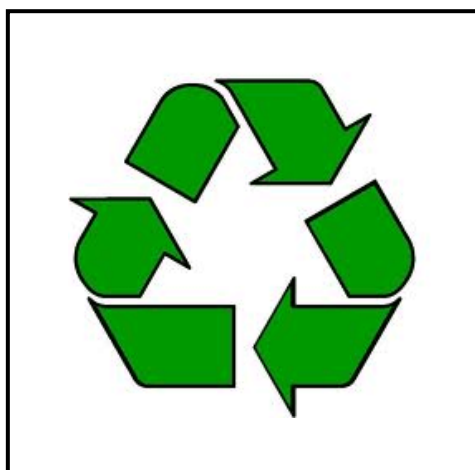
1.2.4 Problémy při zpracování elektroodpadů

V České republice se zpracováním elektroodpadu zabývá cca 15 firem. Dílny pro demontování spotřebičů fungují od roku 2000. Převážně jde o tzv. „chráněné dílny“, pracují zde lidé se sníženou pracovní schopností. Linku na zpracování elektroodpadu provozuje na Vysočině například společnost ODAS ve Žďáru nad Sázavou.

Zpracovatelé elektrospotřebičů narážejí čím dál častěji na tzv. „vylupování“ obchodně zajímavých materiálů. Velmi často se ke zpracovatelům dostane spotřebič, který je již demontovaný o části které mají nějakou cenu. Velmi často jsou spotřebiče demontované již z takové části, že pro další zpracování jsou již nepoužitelné. Ve sběrných dvorech, které zůstávají bez dozoru, dochází k vykrádání uskladněných elektrospotřebičů. Pokud jsou přístroje již demontovány nebo odcizeny, pak ztrácí průmyslová recyklace elektroodpadu svůj smysl. Každý zpracovatel je totiž povinen dosahovat procenta recyklace elektroodpadu, tzv. že z každého spotřebiče je povinen získat určité procento materiálů k dalšímu využití. Poté když přijdou spotřebiče již demontovány, nebo nejsou úplné, nemají zpracovatelé možnost kvóty splnit. Mohou se bránit jedině tím, že daný elektrospotřebič, nebo-li již odpad od dopravce vůbec nepřevzou. Dopravce by si měl dávat pozor, co je mu nakládáno ve sběrných dvorech.

1.2.5 Příspěvek na recyklaci

Symbol recyklace odpadu (viz obr. 2) se užívá již více jak 40 let. Roku 1970 jej vytvořil student Kalifornské university Gary Andeson, kde se zúčastnil designérské soutěže o problematice životního prostředí, zvítězil a stal se všeobecně známým a populárním.



Obrázek 2 Symbol recyklace odpadu

Zdroj:[9]

K financování sběru, svozu a zpracování vysloužilých elektrospotřebičů slouží příspěvek na recyklaci, který do systému odvádí každý prodejce (výrobce) a to se odráží v prodejní ceně elektrospotřebiče. Tyto recyklační příspěvky pokrývají náklady na zpětný odběr, zpracování a odstranění historických elektrospotřebičů a zařízení z domácností. Existují tři druhy příspěvku:

1) **PHE - viditelný příspěvek:** slouží na likvidaci historických elektrozařízení vyrobených před 13. 8. 2005, prodejce je povinen uvádět tuto částku na cenovce výrobku, nebo paragonu. Částku hradí při nákupu spotřebitel. Konkrétní sazby jsou uvedeny **v tabulce 1.**

2) **PNE:** příspěvek za likvidaci nových elektrozařízení, vyrobených po 13. 8. 2005. Platí jej přímo výrobce či dovozce elektrozařízení. Jeho výše je zpravidla poloviční oproti PHE.

3) **Systémový příspěvek** je paušální částka na kalendářní rok, která je součástí sazebníku recyklačních příspěvků. Slouží k úhradě administrativních nákladů spojených s obsluhou klientů (korespondence, správa internetových stránek, školení klientů, vyhotovování roční zprávy apod.).

Tabulka 1 Poplatky PHE za recyklaci elektrospotřebičů

Kategorie	Druhy zboží	Poplatek vč. DPH
Telefony	mobilní telefony vč. příslušenství, sluchátka, pevné disky,	1,- Kč
malé spotřebiče, audio video, navigace	videokamery - příslušenství, přenosné přehrávače, MP3 přehrávače, navigační systémy, PDA,	6,- Kč
malé spotřebiče bílé zboží	kávovary, žehličky, mixery, roboty, toustovače, fritézy, varné konvice, fény, parní hrnce, zvlhčovače vzduchu,	3,- Kč
počítače a příslušenství	kopírky, tiskárny a multifunkční zařízení, notebooky, PC sestavy, DVB přijímače, videokamery, fotoaparáty	10,- Kč
vysavače, varné desky	mikrovlnné trouby, digestoře, vysavače, varné desky	12,- Kč
rekordéry audio systémy	CD a DVD přehrávače, rekordéry, hifi komponenty reprosoustavy, audio systémy, autorádia	30,- Kč
monitory a televizory do úhlopříčky 25“	monitory a televizory s úhlopříčkou max. 25" (63 cm)	33,- Kč
domácí kina, minidisky	herní konzole, minidisky, projektory, domácí kina,	61,- Kč
bílé zboží	sporáky, trouby, myčky nádobí, pračky a sušičky,	66,- Kč
monitory a televizory nad úhlopříčky 25“	monitory a televizory s úhlopříčkou nad 25" (63 cm)	202,- Kč
veškeré chlazení	ledničky, mrazáky, vinotéky a vitríny	217,- Kč

Zdroj: [1]

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU DÍLNY PRO ÚPRAVU ODPADŮ MALEČ

2.1 Charakteristika podniku

Provozovatelem dílny je obec Maleč, provozní část je zajišťována 15-ti pracovníky dílny s předpokládaným poměrem 10 žen a 5 mužů, především s možností uplatnění pracovníků se změněnou pracovní schopností (ZPS). Jeden pracovník je určen jako vedoucí provozu a má na starosti odborné řízení dílny a administrativní práce. Všichni pracovníci jsou řádně proškoleni a seznámení s obsluhou zařízení.

2.1.1 Výběrové řízení na dílnu odpadů

Obec Maleč byla vybrána v rámci mikroregionu Podoubraví, jehož je součástí, ke zřízení dílny pro zpracování elektroodpadu, zejména televizí a monitorů. Tento záměr navazoval na principy revidované strategie rozvoje mikroregionu Podoubraví. Dílna pokrývá potřeby zpracování elektroodpadu okolního regionu s plánovanou kapacitou 190 – 210 tun ročně. Ke zřízení dílny byla určena nevyužitá budova bývalé mateřské školy v obci Maleč. Poté na zasedání zastupitelstva obce ze dne 1. 4. 2004 byla schválena její přestavba na dílnu pro zpracování elektroodpadu. Projekt této přestavby měl dvě části: stavební a technologickou.

Stavební část: Objekt se nachází v katastrálním území Maleč, stavební parcela č. 80 a parcela č. 69. Je napojen na el. energii, zemní plyn, místní vodovodní řád a místní kanalizaci odpadních vod. Přestavba obsahovala bourací práce v 1. a 2. nadzemním podlaží (dále jen N.P.), výstavbu nového zdiva, úpravy povrchů, podlah, elektroinstalace, sociálního zařízení, vytápění vnitřních prostor a zpevnění venkovních obslužných ploch.

Technologická část: Dodávka elektrospotřebičů určených k recyklaci je zajišťována prostřednictvím regionálních firem, které se zabývají sběrem a svozem odpadu, respektive po dohodě s výrobcí a distributory elektrospotřebičů dle **zákona o odpadech** [15]. Dílna byla vybavena přístroji:

- na čištění skloviny obrazovky (schéma čištění skloviny, **viz příloha 9**),
- na řezání obrazovek (schéma postupu, **viz příloha 10**).

Dále byla vybavena ručním nářadím, vysavači prachu a nečistot, vysokozdvihným vozíkem, kontejnery na tříděné suroviny, stavebním výtahem a každé pracovní místo je zařízeno nezbytnými prostředky pro danou činnost. Realizace přestavby a technologického vybavení dílny byla naplánována na 5 měsíců s počátkem realizace 1. 8. 2005 s dokončením do 31. 12. 2005. Stanovený termín zahájení provozu dílny 1. 6. 2006 se podařilo splnit. Manažerem pro personální řízení a zajišťování projektu je Ing. Karel Musílek, starosta obce Maleč. Pro zpracování žádosti o spolufinancování ze Strukturálních fondů EU byla vybraná firma Progrant s.r.o. Poradenství v oblasti odpadů a recyklace poskytuje zdarma firma Miloslav Odvárka – ODAS Žďár nad Sázavou.

2.1.2 Analýza nákladů provozu

Analýza nákladů provozu je členěna na fixní a variabilní náklady s výpočtem pro jeden kalendářní rok.

Fixními náklady jsou:

- náklady na údržbu a opravy dílny vychází z typu provozu, velikosti a charakteru objektu a jeho stavu a činí 40 000,-Kč,
- mzdové náklady jsou počítány na průměrný počet 13 pracovních míst s hrubou mzdou na jednoho pracovníka ve výši 9 000,- Kč. Při této výši mzdy tvoří mzdové náklady zaměstnavatele 12 150,- Kč. Celkové mzdové náklady za rok činí 1 895 400,- Kč,
- pojištění nemovitosti a vnitřního vybavení 8 000,- Kč,
- režie (cestovné, administrativní potřeby, správní poplatky, poštovní inzerce v regionálním tisku) ve výši 30 000,- Kč,
- celkem činí fixní náklady: 1 973 400,- Kč.

Variabilními náklady jsou:

- náklady na elektřinu 79 000,- Kč (25 000,- Kč osvětlení + 54 000,- Kč technologie při ceně 4,10,-Kč/kw/h),
- náklady na topení (plyn) 35 000,- Kč,
- náklady na spotřební materiál (řezné kotouče, filtry, respirátory) 30 000,- Kč,
- celkem činí variabilní náklady: 144 000,- Kč.

Celkové roční náklady jsou vyčísleny na 2 117 400,- Kč

2.1.3 Produkty a jejich ocenění

Produkty, které dílna na úpravu odpadů demontuje, jsou roztríděny na jednotlivé suroviny, využitelné k dalšímu použití a ty nepoužitelné na odpad. Primárním a převažujícím zdrojem pro získání těchto surovin jsou televizory a monitory. Tyto přístroje tvoří 90 % zpracovávaného odpadu, z tohoto důvodu jsou veškeré výpočty založeny na množství surovin a odpadů získaných z jednoho televizoru s počítanou průměrnou vahou 19 kg. Z takto definované jednotky se získává: sklo, kovy, barevné kovy, tištěné spoje, dřevo, plast a nebezpečný odpad luminofor.

Na základě dosavadní praxe a odhadů dopadu **novely zákona o odpadech** [14] je stanovena cena za demontování a zpracování na 8,-Kč za 1kg televizoru nebo monitoru. U typizovaného přístroje o hmotnosti 19kg to činí 152,-Kč.

V tabulce 2 jsou uvedeny příjmy z demontování a dalšího prodeje roztríděných surovin pro jeden typizovaný televizní přístroj.

Tabulka 2 Jeden typizovaný přístroj/příjmy

Surovina	Příjem
Sklo	28,-Kč
Barevné kovy	21,-Kč
Tištěné spoje	10,-Kč
Dřevo a plast (tvoří náklad)	- 2,-Kč
Luminofor (zdarma odebírán dodavateli technologie)	0,- Kč
Celkem za suroviny	57,-Kč
Rozebírání a zpracování	152,-Kč
Celkem	209,-Kč

Zdroj: [1]

2.2 Analýza současného stavu skladování

Elektrospotřebiče, které jsou určeny k demontáži a následnému zpracování vstupují do objektu přes vykládací rampu, **viz příloha 1**. V 1. NP se nacházejí tři samostatné místnosti, ve kterých probíhají demontážní práce. V první místnosti se provádí základní demontáž elektrospotřebičů, plastové a dřevěné kryty televizorů, demontáže obrazovek, **viz příloha 2, 3, 4**. Do druhé místnosti putují obrazovky na rozřezání, také se tu nachází šatna pro muže a sociální zařízení. Drobnější spotřebiče a spotřebiče již o části demontované v 1. NP jsou přemístěny pomocí stavebního žebříkového výtahu do 2. NP k dalšímu zpracování, **viz příloha 5**.

V 2. NP se nachází 2 místnosti, kde dochází k podrobnému demontování jednotlivých surovin, dále je tu jídelna, šatna pro ženy, sociální zařízení a kancelář pro vedoucího provozu. Po provedené demontáži jsou jednotlivé části tříděny dle kategorie odpadů a následně uloženy do jednotlivých ocelových kontejnerů, které jsou umístěny na pozemku dílny, **viz příloha 6**. Dále se tu nachází garáž pro pracovní stroje, traktor a parkoviště pro zaměstnance.

Tabulka 3 Složení obrazovky televizoru (průměr z několika typů)

Položka	Hmotnost	Hmotnostní procenta
Sklovina stínítko	10,0	53,2%
Sklovina kónus	5,8	30,9%
Antiimplozivní rám	0,84	4,5%
Maska (u barevných)	1,1	5,8%
Elektronkový systém	0,06	0,3%
Vychylovací cívka	1,0	5,3%
Celkem	18,8	100%
Luminofor	1-3 g/ks	

Zdroj: [1]

2.2.1 SWOT analýza současného stavu dílny

Pro dílnu odpadů byla zpracována základní SWOT analýza, která vychází ze současných hodnot veličin finanční a ekonomické analýzy. [1]

Silné stránky projektu:

- vyhovující budova pro zřízení provozu dílny a vhodná lokalita na okraji obce,
- dostatečný počet uchazečů o zaměstnání v obci i regionu,
- podpora projektu ze strany zastupitelstva obce, občanů a mikroregionu Podoubraví,
- ochota spolupráce ze strany regionálních firem, které se zabývají sběrem a svozem odpadu.

Slabé stránky projektu:

- nezkušenost zadavatele s tímto typem zařízení,
- nízké finanční rezervy zadavatele pro řešení nenadálých událostí v prvních letech provozu,
- nevyužívání technologie na 100 % její kapacity.

Příležitosti projektu:

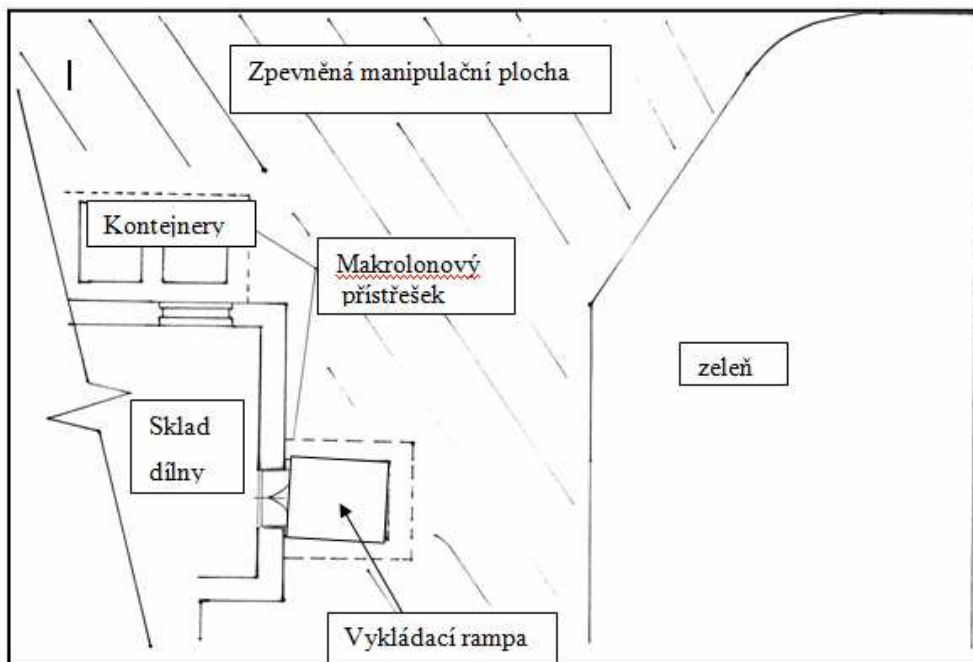
- vzrůstající poptávka po likvidaci elektroodpadu,
- možnost zaměstnat více pracovníků,
- v návaznosti na řízení dílny oživení a další rozvoj obce,
- propagace obce.

Ohrožení projektu:

- nedostatečná poptávka po likvidaci elektroodpadu a vytříděných surovinách,
- nedodržení podmínek dotace z OPI,
- změny právních předpisů,
- chybné řízení provozu dílny,
- výrazné zdražení energií – nárůst nákladů.

2.2.2 Dovoz odpadu z meziskladů

V současné době je kapacita skladu v budově dílny cca 300 televizorů a monitorů, které přibližně vystačí na týdenní provoz dílny. Průměrný počet zpracovaných televizorů je uveden v **tabulce 4**. Pro naplnění skladu je zapotřebí 4 nákladních automobilů, minimálně 4 pracovníků, přičemž vykládka jednoho nákladního automobilu trvá cca 2 hodiny. Sklad se nachází z pravé strany dílny, **viz obr. 3, 4**.



Obrázek 3 Stávající skladovací prostory a vykládací rampa

Zdroj: Autorka

Dovoz televizorů ze sběrných dvorů je velice nepravidelný. V období od května do října probíhá převážná většina mobilních svozů nebezpečného odpadu z obcí a v této době jsou i čtenější dovozy ze sběrných dvorů větších měst, a proto jsou v tomto období sklady využívány spíše jako rezervní a dovozy téměř vždy vystačí pro týdenní produkci dílny.



Obrázek 4 Stávající sklad dílny

Zdroj: Autorka

Naopak v období od listopadu do dubna, kdy neprobíhají mobilní svozy a vzhledem k nepříznivému počasí je omezen i svoz ze sběrných dvorů (cca 1 x za 2 týdny), množství nepravidelně naváženého elektroodpadu do skladu dílny nepokryje její produkci. Za tímto účelem jsou v tomto období maximálně využívány mezisklady dílny s celkovou kapacitou přibližně 3000 televizorů a monitorů, sloužící k vyrovnávání těchto nedostatečných dovozů. První mezisklad se nachází pod budovou místního obchodu a je od dílny vzdálen přibližně 500 m.

Jako druhý mezisklad je využívána jedna z hal místního strojírenského podniku, jejíž vzdálenost od dílny se přibližně rovná vzdálenosti prvního meziskladu. Na manipulaci s televizory a monitory při převážení z meziskladů do dílny jsou zapotřebí nejméně tři pracovníci a traktor s přívěsem, kteří dokáží za 8 hodinovou pracovní směnu naskladnit sklad dílny na jeho plnou kapacitu.

Tabulka 4 Zpracované televizory/monitory

Ukazatel	Hodnota
Průměrný počet zpracovaných televizorů denně	60
Průměrný počet zpracovaných televizorů měsíčně	1 250
Průměrný počet zpracovaných televizorů ročně	15 000

Zdroj: Autorka, na základě statistických údajů dílny

Výpočet nákladů na převážení elektroodpadu z meziskladů do dílny v zimním období (listopad – duben)

Četnost návozu v daném období probíhá 1x za 2 týdny

3 pracovníci * 8 hod * 100 Kč/hod = 2400,- Kč – pracovní síla pro naplnění skladu dílny

1 traktor * 8 hod * 300 Kč/hod = 2400,- Kč – tažná síla

Celkem: 2400 + 2400 = 4800,- Kč – náklady na navezení skladu

2 * 4800 * 6 = 57 600,- Kč

Výpočet nákladů na převážení elektroodpadu z meziskladů do dílny v letním období (květen - říjen)

Četnost návozu v daném období probíhá 1x za 2 měsíce

3 muži * 8 hod * 100 Kč/hod = 2400,- Kč – pracovní síla pro naplnění skladu dílny

1 traktor * 8 hod * 300 Kč/hod = 2400,- Kč – tažná síla

Celkem: 2400 + 2400 = 4800 Kč – náklady na navezení skladu

4800 * 3 = 14 400,- Kč

Výpočet celkových ročních nákladů na převážení elektroodpadu z meziskladů do dílny.

57 600 Kč + 14 400 Kč = 72 000,- Kč

Další dodatečné náklady plynoucí z využívání uvedených meziskladů činí nájem z pronajímaných prostor o celkové výši 32 000,- Kč/rok.

Využívání meziskladů zvýší celkové roční náklady na provoz dílny o 104 000,- Kč.

Celkové roční náklady jsou 2 117 400,- Kč (fixní, variabilní) + 104 000,- Kč (náklady na mezisklady dílny) = 2 221 400,- Kč

2.3 Závěry plynoucí z analýzy současného stavu dílny

Dne 1. 6. 2006 se dílna pro úpravu odpadů Maleč úspěšně začlenila do systému zpracování elektroodpadu v rámci mikroregionu Podoubraví. Díky této dílně našlo zaměstnání 9 žen a 6 mužů z blízkého okolí, převážně lidé se sníženou pracovní schopností. Celkové roční náklady dílny (fixní, variabilní, náklady z meziskladů) jsou vyčísleny na 2 221 400,- Kč naproti tomu, celkové příjmy za rozebrání typizovaných televizních přístrojů činí cca 3 135 000,- Kč.

Úspěšně se osvědčila metoda částečného rozebrání elektroodpadu v 1.N.P. a poté konečné rozebrání v 2.N.P. V celém areálu se dodržuje bezpečnost práce a bezpečná manipulace s materiálem.

Jeden z velkých problémů je skladování elektroodpadu v dílně. Prostory nejsou dostačující pro plynulý provoz dílny a tak vznikají dodatečné náklady na převoz elektroodpadu z meziskladů tvořící ročně částku 104 000,- Kč (**viz výpočet str. 28**). Díky tomuto problému dílna přichází o nemalou peněžní částku, proto bude v následující části navrženo řešení v současné době nedostačující kapacity skladovacích prostor.

Výhodou jsou dostatečné venkovní zpevněné prostory kolem dílny, na kterých se nachází kontejnery pro shromažďování roztříděného elektroodpadu, také umožnily vystavění parkovacích míst pro automobily pracovníku i případné kontroly, nebo návštěvy a přístřešek pro kola zaměstnanců. Dále je zde vystavěna garáž pro traktor a další pomocné zařízení (např. vysokozdvihný vozík).

3 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ ORGANIZACE SKLADOVACÍCH PROSTOR

Kapacita současného stavu skladovacích prostor dílny pro úpravu odpadů Maleč (dále jen současný sklad) je cca 300 televizorů a monitorů, při skladování není využíváno žádných skladovacích metod. Dále jsou s různou frekvencí v průběhu roku využívány mezisklady vzdálené cca 500 m od dílny s celkovou kapacitou cca 3 000 televizorů a monitorů, které dle potřeby slouží k vyrovnávání nedostatečných dovozů elektroodpadu v průběhu roku.

Návrhy pro zlepšení skladovacích prostor by měly časem omezit, nebo úplně odstranit náklady vzniklé v důsledku přepravy z meziskladu, které ročně činí 104 000,- Kč, **výpočet viz v bodě 28.**

3.1 Návrh č. 1

Jedním z řešení, které by vedlo ke zlepšení současného stavu nedostatečných skladovacích prostor, by mohlo být využití jedné ze skladovacích metod a to **regálového systému**. Tento systém by oproti stávajícímu způsobu skladování (volné ložení) lépe využil, byť v omezené míře, výšku stropů skladu a vedl ke zpřehlednění skladovaného elektroodpadu. Do stávajícího skladu o rozměrech 7150 x 6400 x 3900 mm - **viz příloha č. 7** by byly umístěny regály SUPER o rozměrech: 500 mm (hloubka), 2 500 mm (výška), 1 500 mm (šířka), 1 000 mm (vzdálenost mezi policemi) a maximální nosnosti 2 600 kg každého z nich [12], **viz obr 5.**

Vzhledem k tomu, že v celé budově nelze využít manipulační techniky (například vysokozdvizného vozíku) není možno umístit elektroodpad do vyšších polic, než dovozuje ruční rovnání. Kapacita skladu při využití regálového systému nedovoluje maximální využití délky a šířky skladu neboť musí být zachován dostatečný rozestup mezi regály k zajištění snadné a bezpečné manipulace s elektroodpadem.

Z výše uvedeného důvodu byla navržena vzdálenost mezi regály min. 1 000 mm, což umožní instalaci 16 regálů o výše uvedených rozměrech a nosnosti do stávajícího skladu. Ruční rovnání elektroodpadu umožní využití maximálně tří polic nad sebou. Vzhledem k navržené vzdálenosti a délce polic, kdy každá pojme přibližně 3 televizory, tak dostáváme maximální kapacitu každého regálu 9 televizorů nebo monitorů. Při instalaci výše zmíněného počtu regálů dostáváme maximální kapacitu skladu 151 televizorů a monitorů.

Cena jednoho regálu o výše uvedených rozměrech je cca 3 480,- Kč. Při zakoupení 16 regálů činí pořizovací náklady na navrženou regálovou technologii 55 680,- Kč. Tyto náklady se dále zvýší o cenu montáže, která zahrnuje:

- jedna montážní hodina cca 300,- Kč/1 pracovníka,
- doprava montážních pracovníků (tam i zpět) cca 10,- Kč/1 km.

Montáž 16 regálů dvěma pracovníky v trvání cca 8 hodin. Firma sídlí v Uherském Brodě a má pobočku v Praze, ulice Borského 989/1, která je vzdálená od dílny cca 150 km.

$$600 * 8 = 4\,800,- \text{ Kč}$$

$$150 * 10 = 1\,500,- \text{ Kč}$$

$$4\,800 + 1\,500 = \underline{5\,550,- \text{ Kč}}$$

Náklady na montáž činí 6 300,- Kč.

$$55\,680,- \text{ Kč} + 5\,550,- \text{ Kč} = 61\,980,- \text{ Kč}$$

Celkové náklady pořízení regálového systému činí 61 980,- Kč.



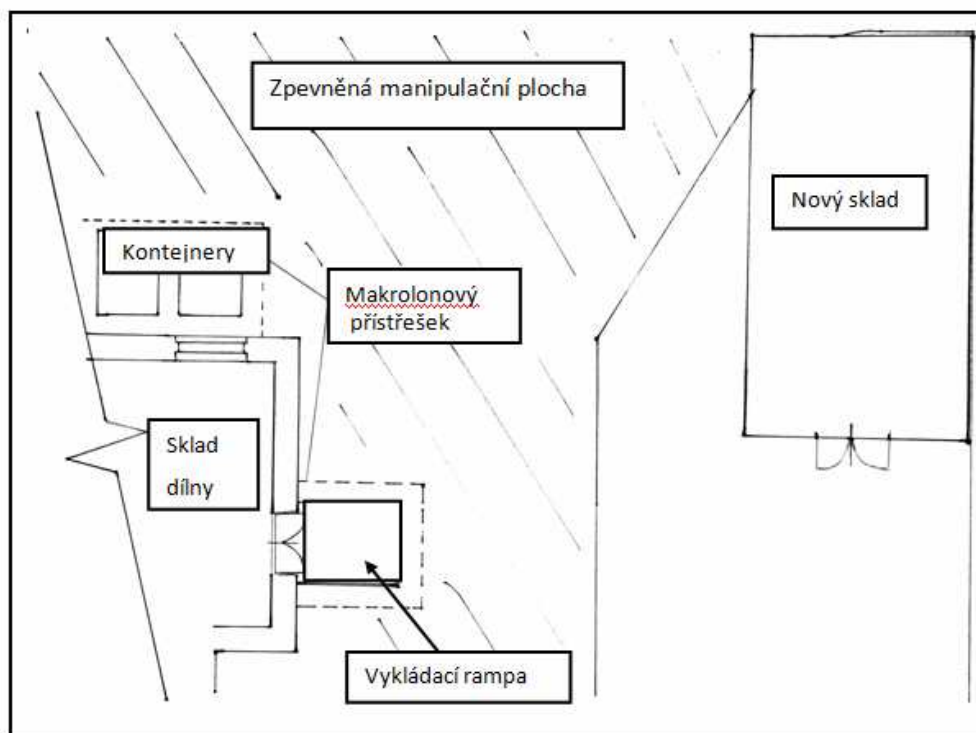
Obrázek 5 Policové montované regály SUPER (ilustrační foto)

Zdroj:[12]

3.2 Návrh č. 2

Dalším řešením by byla výstavba nových skladovacích prostor v areálu dílny, vedle vykládací rampy **viz obr. 6 a příloha č. 8**. Výstavba nového skladu o navrhovaných rozměrech 10 x 5 m, by splňovala potřebu uskladnění cca 3 000 televizorů. Do haly by bylo možné složení 20 automobilů (typu Avie) s televizory a monitory, tím by odpadla potřeba využití meziskladů. Také by se vyřešil problém s dodatečnými náklady, které vznikají převozem elektroodpadu z meziskladů do skladu dílny, které ročně činí cca 104 000,- Kč. Výstavba nové haly si vyžádá značnou investici, která se ale v průběhu cca 3 let vrátí – (**viz výpočet str. 33**). Pro realizaci haly by se nejprve musela zpevnit potřebná plocha, a to by znamenalo zkrýt zeminu o rozměrech 50 m² do hloubky 600 mm a položit podkladové vrstvy:

- kamenivo frakce 32 – 64 mm,
- kamenivo frakce 16 – 32 mm,
- kamenivo frakce 8 – 16 mm.



Obrázek 6 Stávající skladovací prostory, vykládací rampa a nový sklad

Zdroj: Autorka

Dále by byla položena zámková dlažba tloušťky 80 mm. Potřebné zpevnění by si vyžádalo náklady ve výši cca 50 000,- Kč (cena za 1 m² činí cca 1000,- Kč). Zde by pak mohla být postavena trubková konstrukce haly, na jejichž střechu a boky by byl použit materiál z makrolonu.

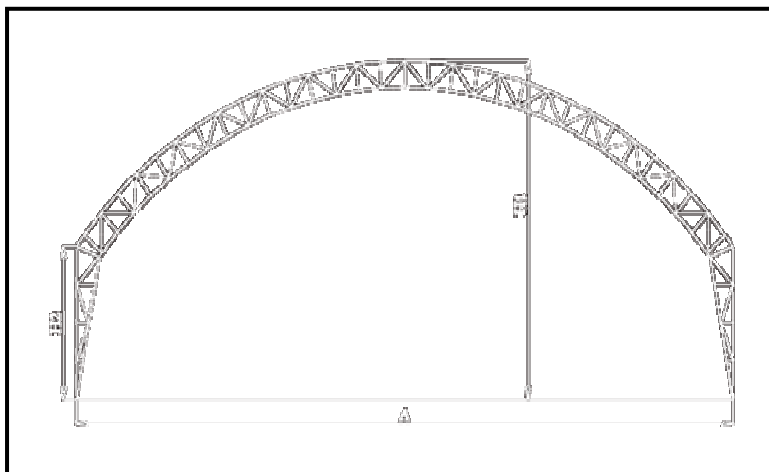
Pro tento účel by autorka navrhla výstavbu ocelové haly typu OHTR10 [13], viz **obr. 7**. Rozměry této haly jsou: 10 000 mm (šířka), 3 000 mm (světla boční výška), 5500 mm (vrcholová výška). Při návržení haly o těchto rozměrech by předpokládaná cena byla cca 250 000,- Kč.

Návratnost haly:

cena haly 250 000,- Kč + zpevnění plochy pod halou 50 000 Kč = 300 000,- Kč,

roční náklady z využívání meziskladů činí 104 000,- Kč.

Návratnost této haly by byla cca 2 roky a 8 měsíců.



Obrázek 7 Ocelová hala s rovnými boky OHTR10

Zdroj:[13]

3.2.1 SWOT analýza nové haly

Pro novou halu byla zpracována SWOT analýza.

Silné stránky haly:

- dostatečná kapacita zajišťující plynulý provoz,
- úspory nákladů z nepotřeby meziskladů,
- časová úspora a úspora pracovních sil na naskladnění stávajícího skladu dílny.
-

Slabé stránky haly:

- nutnost počáteční investice,
- narušení estetického rázu okolí.

Příležitosti haly:

- možnosti využití haly k jiným účelům,
- možnost budoucího rozvoje dílny.

Ohrožení haly:

- živelné pohromy,
- předčasné ukončení provozu dílny,
- nevyužití haly na 100 % její kapacity,
- možné problémy při schvalovacím procesu - Chráněná krajinná oblast (CHKO).

Zdroj: Autorka

4 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ

První varianta řešení předpokládá využití současného skladovacího prostoru za pomoci regálového systému. Tato metoda by sice zpřehlednila skladovaný elektroodpad, avšak nevedla by k řešení základní problém, kterým je snaha o zvýšení kapacity skladovacích prostor stávajícího skladu, ale naopak by tuto kapacitu snížila přibližně na polovinu. Při aplikaci této skladovací metody by však musely být vynaloženy náklady na její realizaci ve výši cca 61 230,- Kč. Z výše uvedených důvodů je považován tento návrh v dané situaci jako neúčelný.

Druhá navržená varianta počítá s výstavbou nové obloukové haly, která by zajistila dostatečnou kapacitu skladovacích prostor pro plynulý provoz dílny. Zároveň by byl vyřešen problém s nutností využívání meziskladů a dodatečných nákladů s tím spojených. Výstavba nové haly by si vyžádala pořizovací náklady ve výši cca 300 000,- Kč. Za předpokladu zpracování přibližně stejného objemu elektroodpadu jako v posledních 3 letech by návratnost haly byla cca 3 roky (**viz výpočet výše - Návrh č. 2**). Dále by již docházelo pouze k úspoře nákladů oproti stávajícímu skladu. Z výše uvedených důvodů je považován tento návrh jako vhodné řešení vedoucí k zlepšení stávajícího stavu skladovacích prostor.

Tabulka 5 Porovnání současného skladu s návrhy

	kapacita skladů (tv/monitor)	provozní náklady (Kč)	pořizovací náklady (Kč)	převoz z meziskladů (Kč)	návratnost (rok)
současný sklad dílny	300	104 000	-	ano	-
návrh č. 1	151	104 000	61 230	ano	-
návrh č. 2	3 000		300 000	ne	2 roky 8 měsíců

Zdroj: Autorka

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo řešení vedoucí ke zlepšení organizace stávajících skladovacích prostor dílny pro úpravu odpadů Maleč. Hlavním úkolem je snaha o odstranění dodatečných nákladů vznikajících při kyvadlové přepravě elektroodpadu z meziskladu do skladu dílny.

Za tímto účelem byly navrženy dvě varianty řešení, které mají zlepšit nebo úplně odstranit problém nutnosti využívání meziskladu dílny z důvodu nepravidelného dovozu elektroodpadu zejména v zimních měsících. První varianta počítá s aplikací skladovací metody policových regálů typu Super. S ohledem na rozměry stávajícího skladu dílny a nutnosti zajištění bezpečného průchodu mezi regály, by mohl být instalován pouze omezený počet regálů. Navíc nemožnost využití manipulační techniky v budově dílny limituje využití vysokých stropů skladu dílny, a tedy neumožňuje naskladňovat elektroodpad do vyšších polic regálů. Instalace uvedeného regálového systému by v důsledku výše popsanych limitujících faktorů paradoxně vedla ke snížení kapacity současného skladu dílny, a navíc za předpokladu dalších nákladů na pořízení a instalaci uvedeného systému.

Uvedený návrh kalkulující s využitím současného skladu dílny je tudíž považován jako nevhodný, a proto je v této bakalářské práci navrhována druhá varianta řešení, která by vyřešila sezonní problém s nedostatkem materiálových rezerv pro provoz dílny plynoucí z omezené kapacity stávajícího skladu dílny.

Tímto řešením by byla výstavba nových skladovacích prostor (haly) v areálu dílny, vedle vykládací rampy. Nový sklad o zvolených rozměrech by svou kapacitou postačoval k pokrytí plynulého provozu dílny i v době nepravidelných návozů elektroodpadu.

Je však nutno si uvědomit, že výstavba nové haly v sobě zahrnuje vstupní investici cca 300 000,- Kč. Naproti tomu využívání meziskladů ročně dílně přináší náklady, které činí 104 000,- Kč. Tyto náklady by při fungování nové haly (zpracování obdobného objemu elektroodpadu) cca za 3 roky zaplatily výstavbu této haly a v následných letech vedly už jen k úsporám nákladů.

Z výše uvedených důvodů považuji návrh výstavby nové haly, jako vhodné řešení současného stavu skladovacích prostor dílny, které by mělo nejen velký praktický význam, ale cca po 3 letech od výstavby by přinášelo rovněž i pozitivní ekonomický efekt.

Přínosem práce:

- výčet právních předpisů týkajících se elektroodpadu,
- zhodnocení současného stavu skladování,
- návrh zlepšení současného stavu.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- [1] Interní materiály firmy Progrant s.r.o. – finanční a ekonomická analýza projektu Dílny pro úpravu odpadů Maleč
- [2] Interní materiály firmy Aquatest a.s.
- [3] dostupné z: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2002L0095:20080524:CS:PDF>>
- [4] dostupné z: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=DD:15:07:32002L0096:CS:PDF>>
- [5] dostupné z: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/RoHS>>
- [6] dostupné z: <www.portal.gov.cz>
- [7] dostupné z: <<http://shop.emos.cz/clanek/pouzite-baterie-zakon-o-odpadech>>
- [8] dostupné z: <<http://www.kr-vysocina.cz/euronovela-zakona-o-odpadech-zmeny-a-novinky/d-4031817/p1=4929>>
- [9] dostupné z: <<http://www.fastcentrik.cz/aktuality/recyklacni-prispevky-phe-a-nastaveni-v-administraci-e-shopu.aspx>>
- [10] dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/index.php?id_document=25963>
- [11] dostupné z: <http://www.ceho.cz/fileadmin/user_upload/CeHO/elektroodpad/Smernice_2003_108_ES.pdf>
- [12] dostupné z: <www.regaz.eu>
- [13] dostupné z: <www.alba.cz>
- [14] dostupné z: <<http://www.eurochem.cz/index.php?LA=CS&MN=Elektroza%F8%EDzen%ED%3A+c%E Dle+a+p%F9sobnost+novely+z%E1kona+o+odpadech+%E8.+7%2F2005+Sb.&ProdID=00027806EE6ED8860002EC25&DT=4097&TXTID=166>>
- [15] dostupné z: <<http://www.sagit.cz/pages/sbirkatxt.asp?zdroj=sb01185&cd=76&typ=r>>
- [16] dostupné z: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/RoHS>>

SEZNAM TABULEK

TABULKA 1	POPLATKY PHE ZA RECYKLACI ELEKTROSPOTŘEBIČŮ	20
TABULKA 2	JEDEN TYPISOVANÝ PŘÍSTROJ/PŘÍJMY	23
TABULKA 3	SLOŽENÍ OBRAZOVKY TELEVIZORU (PRŮMĚR Z NĚKOLIKA TYPŮ).....	24
TABULKA 4	ZPRACOVANÉ TELEVIZORY/MONITORY	27
TABULKA 5	POROVNÁNÍ SOUČASNÉHO SKLADU S NÁVRHY.....	35

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1	ZÁKAZ VYHAZOVÁNÍ VÝROBKU DO BĚŽNÉHO KOMUNÁLNÍHO ODPADU	13
OBRÁZEK 2	SYMBOL RECYKLACE ODPADU	19
OBRÁZEK 3	STÁVAJÍCÍ SKLADOVACÍ PROSTORY A VYKLÁDACÍ RAMPA....	26
OBRÁZEK 4	STÁVAJÍCÍ SKLAD DÍLNY.....	27
OBRÁZEK 5	POLICOVÉ REGÁLY SUPER	31
OBRÁZEK 6	STÁVAJÍCÍ SKLADOVACÍ PROSTORY, VYKLÁDACÍ RAMPA A NOVÝ SKLAD	32
OBRÁZEK 7	OCELOVÁ HALA S ROVNÝMI BOKY OHTR10.....	33

SEZNAM ZKRATEK

ČR	-	Česká republika
EEZ	-	elektrická a elektronická zařízení
EU	-	Evropská unie
ODAS	-	firma Miroslava Odvárky
OEEZ	-	odpad z elektrických a elektronických zařízení
OPI	-	operační program infrastruktury
PBB	-	polybromované bifenyly
PBDE	-	polybromované bifenylethery
PCB	-	polychlórované bifenyly
PCT	-	polychlórované terfenyly
PVC	-	polyvinylchlorid
USA	-	Spojené státy americké

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1 Vykládací rampa
- Příloha 2 Místnost pro základní demontáž televizorů a monitorů
- Příloha 3 Demontážní stroj obrazovek
- Příloha 4 Linka čištění skloviny obrazovek
- Příloha 5 Žebříkový výtah
- Příloha 6 Kontejnery v areálu dílny
- Příloha 7 Stávající sklad dílny
- Příloha 8 Prostor pro novou halu, vedle vykládací rampy
- Příloha 9 Úprava skloviny televizních obrazovek
- Příloha10 Technologický postup recyklace z monitorů a TV přijímačů

Příloha 1



Vykládací rampa

zdroj: Autorka

Příloha 2



Místnost pro základní demontáž televizorů a monitorů
zdroj: Autorka

Příloha 3



Demontážní stroj obrazovek
zdroj: Autorka

Příloha 4



Linka čištění skloviny obrazovek

zdroj: Autorka

Příloha 5



Žebříkový výtah

zdroj: Autorka



Žebříkový výtah

zdroj: Autorka

Příloha 6



Kontejnery v areálu dílny

zdroj: Autorka

Příloha 7



Stávající sklad dílny

zdroj: Autorka

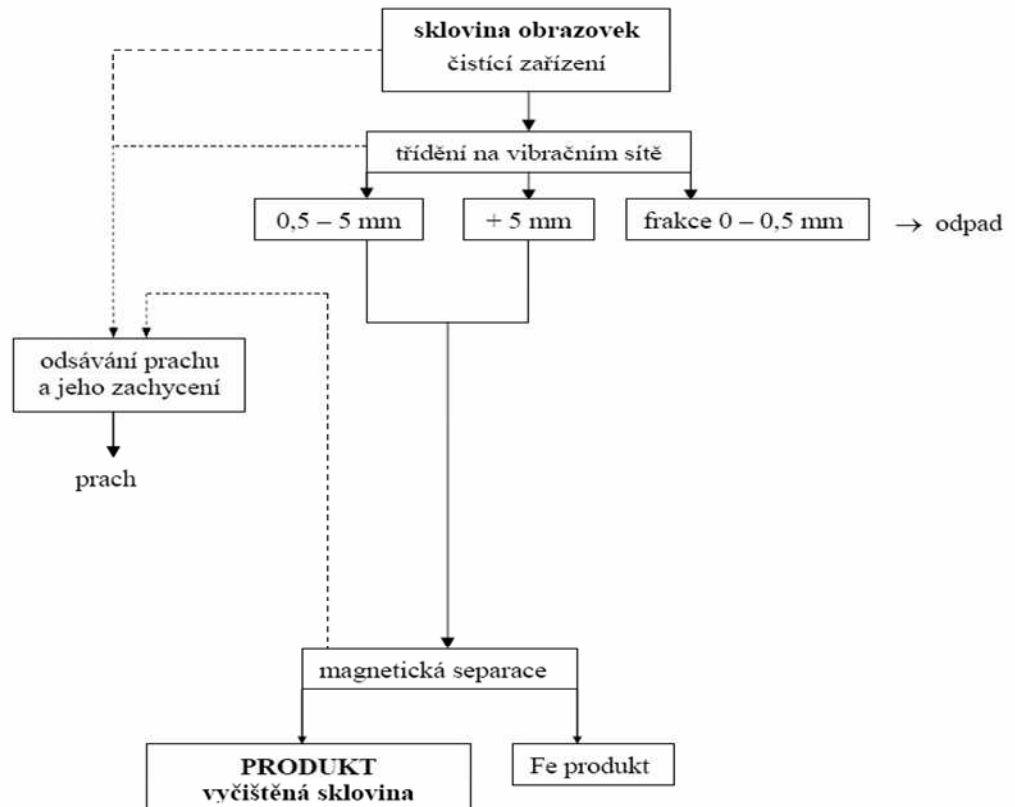
Příloha 8



Prostor pro novou halu, vedle vykládací rampy

zdroj: Autorka

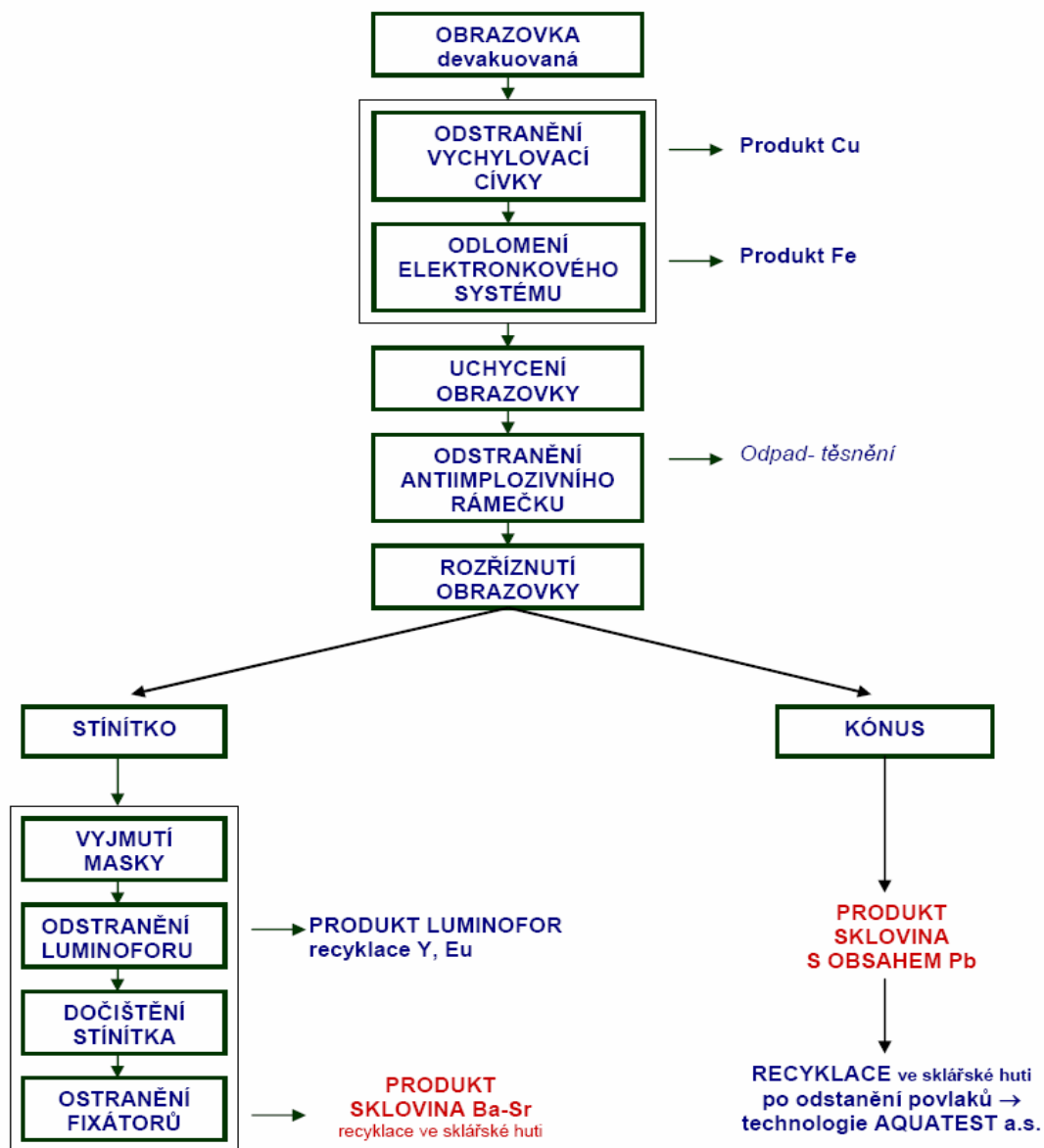
Příloha 9



Úprava skloviny televizních obrazovek

zdroj: [2]

Příloha 10



Technologický postup recyklace z monitorů a TV přijímačů

zdroj: [2]