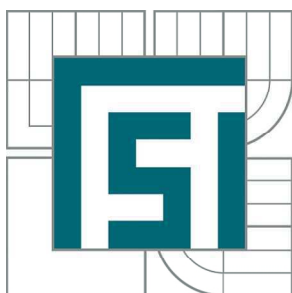


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV VÝROBNÍCH STROJŮ, SYSTÉMŮ A
ROBOTIKY**

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF PRODUCTION MACHINES, SYSTEMS AND
ROBOTICS

PREVENCE RIZIK PŘI KONSTRUKCI ZÁKLADOVÝCH STANIC VEŘEJNÉ TELEKOMUNIKAČNÍ SÍŤE

RISK PREVENTION OF THE CONSTRUCTION OF PUBLIC TELECOMMUNICATION NETWORK
BASE STATIONS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. PETR SMRŽ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MAREK TABAS, Ph.D.

BRNO 2013

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky

Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Bc. Petr Smrž

který/která studuje v **magisterském navazujícím studijním programu**

obor: **Metrologie a řízení jakosti (3911T032)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Prevence rizik při konstrukci základových stanic veřejné telekomunikační sítě

v anglickém jazyce:

Risk prevention of the construction of public telecommunication network base stations

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Problematika bezpečné výstavby a údržby základových stanic veřejné telekomunikační sítě je vzhledem k velkému počtu těchto zařízení velmi aktuálním tématem.

Vzhledem k provedení a účelu základových stanic je při posuzování bezpečnosti nutné zohlednit celou řadu nebezpečí (práce ve výškách, práce nad volnou hloubkou, atd.).

Práce je zaměřena na komplexní posouzení bezpečnosti při výstavbě a údržbě základových stanic veřejné telekomunikační sítě.

Cíle diplomové práce:

1. Zpracovat literární rešerši v oblasti prevence rizik základových stanic veřejné telekomunikační sítě.
2. Navrhnout možný postup pro identifikaci nebezpečí při výstavbě a údržbě jednotlivých typů základových stanic veřejné telekomunikační sítě.
3. Provést identifikaci nebezpečí zaměřenou na výstavbu a údržbu jednotlivých typů základových stanic veřejné telekomunikační sítě.
4. Na základě výsledků provedené identifikace nebezpečí navrhnout konstrukční, popřípadě jiné úpravy navrhovaných základových stanic veřejné telekomunikační sítě.

Seznam odborné literatury:

1. Center for Chemical Process Safety (1993). Guidelines for Auditing Process Safety Management Systems. Center for Chemical Process Safety/AIChE.
2. Center for Chemical Process Safety (2010). Guidelines for Process Safety Metrics. Center for Chemical Process Safety/AIChE.
3. ČERMÁK, Jaroslav. Bezpečnost práce: Aktualizované okruhy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Praha: EUROUNION, 2008. 710 s. ISBN 978-80-7317-071-4.
4. European commission. Self-audit Handbook for SMEs. Office for official publications of the European Communities, Luxembourg, 1995. 280 s. ISBN 92-826-9366-X.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Marek Tabas, Ph.D.

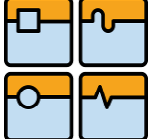
Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2012/2013.

V Brně, dne 1.11.2012

L.S.

doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.
Ředitel ústavu

prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc., dr. h. c.
Děkan fakulty

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 5
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

ANOTACE

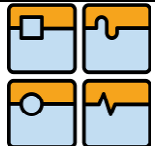
Diplomová práce sestává ze dvou částí, části teoretické a praktické. Teoretická část diplomové práce se zabývá všeobecným popisem základnových stanic veřejné telekomunikační mobilní sítě, jejich konstrukcí, servisem, výstavbou a požadavky na pracovníky. Praktická část sestává z provedení auditu společnosti z hlediska prevence rizik na základnových stanicích, vyhodnocení auditu a doporučení opatření ke zlepšení.

Klíčová slova: prevence rizik, audit, bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP), bezpečnost, konstrukce

ANNOTATION


This master thesis consist of two parts, theoretical and practical part. The theoretical part of the thesis deals with the general description of the base stations of mobile public telecommunication networks, their structure, maintenance, construction and staff requirements. The practical part consists of performing an audit of the company in terms of risk prevention at base stations, audit evaluation and recommendation for improvement.

Key words: risk prevention, audit, safety and health at work (OHS), safety, construction

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 6
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

SMRŽ, P. *Prevence rizik při konstrukci základových stanic veřejné telekomunikační sítě*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2013. 85 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Marek Tabas, Ph.D.

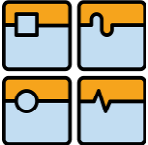
	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 7
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „*Prevence rizik při konstrukci základových stanic veřejné telekomunikační sítě*“ vypracoval samostatně s použitím odborné literatury, kterou cituji a uvádím v seznamu použité literatury.

V brně dne

Podpis:

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 8
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce Ing. Marku Tabasovi, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady, které mi poskytl v průběhu vypracování této práce. Dále děkuji společnosti InfoTel spol. s.r.o. za možnost pětiletého působení v její organizaci a získání praktických zkušeností uplatněných v této práci.

OBSAH

1. Úvod.....	11
2. Veřejná telekomunikační síť.....	12
2.1 Mobilní telefonní síť	12
2.2 Základnová stanice.....	14
2.3 Rozdělení základnových stanic	15
3. Metodický návod pro školení, návrh, servis a výstavbu	17
3.1 Školení.....	17
3.1.1 Základní školení.....	18
3.1.2 Profesní školení	19
3.1.3 Speciální školení.....	20
3.1.4 Osnova školení	20
3.2 Bezpečnost při užívání a pokyny pro návrh stanice.....	21
3.2.1 Koncepce bezpečného přístupu na stanici a k telekomunikačnímu zařízení	21
3.2.2 Průlezné otvory	25
3.2.3 Žebříky	25
3.2.4 Obslužné plošiny a lávky.....	28
3.2.5 Hygiena a ochrana zdraví a vliv zařízení na životní prostředí	29
3.2.6 Požární ochrana.....	30
3.2.7 Hodnocení bezpečného provozu	30
3.2.8 Provozní řád.....	31
3.2.9 Bezpečnostní značení.....	32
3.2.10 Horolezecké práce a práce ve výškách.....	35
3.3 Bezpečnost při výstavbě.....	36
3.3.1 Způsobilost a povinnosti pracovníků	37
3.3.2 Staveniště	37
3.3.3 Provádění specifických prací	38
3.3.4 Stroje a strojní zařízení	40
4. Audit.....	42
4.1 Bezpečnostní audit	42
4.2 Self – Audit Handbook for SMEs	43

4.2.1 Obsah příručky.....	43
4.2.2 Metodika příručky.....	44
4.2.3 Hodnocení auditu.....	46
4.2.4 InfoTel, spol. s.r.o.	49
5. Vyhodnocení auditu	52
5.1. Hodnocení silných a slabých stránek společnosti	52
5.2. Hodnocení dle skupin.....	65
6. Opatření pro zlepšení stavu systému ve společnosti	67
6.1 Návrh opatření pro slabé stránky společnosti.....	67
6.2. Konstrukční návrhy pro zlepšení provozní bezpečnosti.....	70
7. Závěr.....	79
Seznam použitých zdrojů:.....	80
Seznam obrázků:.....	82
Seznam tabulek:	83
Seznam použitých zkratk:	84
Seznam příloh:.....	85



1. Úvod

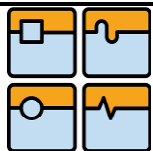
Hlavním cílem zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je omezovat rizika ohrožující životy a zdraví zaměstnanců. Povinností a odpovědností zaměstnavatele je zajistit bezpečnost a ochranu zdraví při práci minimálně na úrovni, jež je charakterizována v zákoníku práce a ostatních legislativních nástrojích.

Vhodným přístupem k naplnění požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci je prevence, tzn. návrh a realizace odpovídajících pro-aktivních opatření. Jedním z nástrojů pro zvyšování bezpečnosti zaměstnanců je audit. Mnohdy však dochází k mylným přístupům a představám k čemu má audit sloužit, zejména pak v malých a středních podnicích. Často bývá opomíjeno to nejdůležitější, a to sice skutečnost, že vyhodnocení auditu má především poskytnout informační zdroj k vytvoření a zavedení náležitých preventivních opatření. V podnicích často dochází pouze k administrativnímu výčtu rizik s heslovitými nebo velmi obecně formulovými opatřeními a s výstupy auditu – s daty dále není pracováno. Výstupy auditu jsou pouze uloženy pro případnou kontrolu a ve většině případů lze konstatovat, že rizika nejsou zpracována.

V praxi dochází u pracovníků tuzemských společností zabývajících se konstrukcí základnových stanic k několika stovkám zranění ročně. Zpravidla se jedná o lehké úrazy, dochází ale i k těžkým poškozením zdraví a fatálním zraněním. Ze zkušeností pracovníků působících u zahraničních společností v Německu či Švýcarsku, je známa nižší nehodovost při práci a vyšší úroveň BOZP. Legislativa platná v této problematice je však shodná u nás i v okolních státech. Současný neuspokojivý stav je zřejmě způsoben rozdílnou mentalitou managementu společností a jejich pracovníků u nás a v zahraničí.

V zájmu mobilního operátora by měla být bezpečná výstavba a servis jeho stanic a tento zájem by měl být zaměřen také na dodavatelské společnosti a svázán s dodržováním příslušných předpisů. Pracovníci tuzemských mobilních operátorů však tyto předpisy plně nedodržují, přenášejí tento přístup do dodavatelských podniků a obzvláště na jejich management. Management poté nesprávně stanovuje požadavky na své pracovníky ve smyslu BOZP, což je zapříčiněno, již zmíněným přebíráním návyků, ale také nízkou znalostí v legislativní oblasti. Dalšími důvody nižší úrovně BOZP bývá přehlížení skoronehod a přesvědčení managementu, že bezpečnost a kvalita je nutně vykoupena vyššími náklady.

Výše uvedené vedlo ke vzniku této práce. Cílem bylo zpracovat rešerši týkající se prevence při návrhu, konstrukci a obsluze základnových stanic. Následné provedení bezpečnostního auditu ve vybrané společnosti v oblasti konstrukce a servisu základnových stanic, vyhodnocení auditu a doporučení preventivních opatření včetně návrhu možných konstrukčních řešení.



2. Veřejná telekomunikační síť

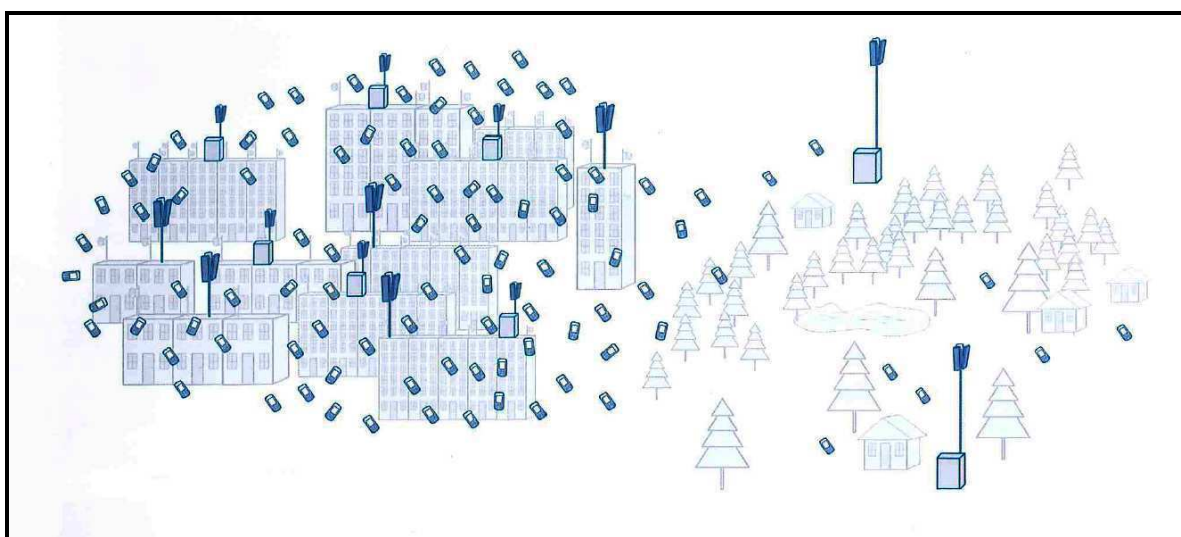
Veřejná telekomunikační síť je elektronická komunikační síť terminálů, kanálů a uzlů, která je využita pro poskytování veřejných telekomunikačních služeb. Pomocí sítě jsou umožněny různé druhy komunikace mezi jednotlivými uživateli např. hlasový nebo datový přenos.

2.1 Mobilní telefonní síť

Mobilní telefonní síť je telekomunikační síť, používaná pro telefonní komunikaci mezi dvěma nebo více účastníky. Pro komunikaci se využívá mobilního telefonního přístroje a je umožněn pohyb po celé oblasti, které je pokryta sítí.

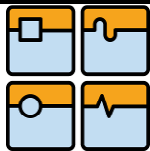
Mobilní telefonní přístroje jsou v dnešní době samozřejmou součástí našeho života na této planetě. První zmínky o nich nalezneme už v 70. letech 20. století. Velký rozmach nastal až v 90. letech s příchodem standardu GSM. V současné době je situace taková, že ve většině vyspělých zemí převyšuje počet mobilních telefonů počet obyvatel.

Jádrem a první důležitou částí celé mobilní sítě jsou ústředny a data-centra, tato část funguje jako ústředna a úschovna dat. Druhou částí mobilní sítě je systém základnových stanic a je to ta část sítě, která je zodpovědná za příjem a přenos rádiových signálů z mobilního telefonu. Mobilní telefon je spojen se základnovou stanicí s nejsilnějším signálem. Každá základnová stanice pokrývá pouze omezené území kolem sebe. Pokud dochází k pohybu, mobilní síť dává mobilnímu přístroji pokyn, aby se spojil s jinou základnovou stanicí se silnějším signálem. Rozmístění systému základnových stanic je zobrazeno na obr. 2.1. [1].



Obr. 2.1 Systém základnových stanic. [1]

Základnové stanice vysílají signál na různých frekvencích. Frekvence přibližně 900 MHz jsou vhodné pro pokrytí oblastí s malou hustotou zalidnění. Ve městech a hustě zalidněných oblastech se používají frekvence 1800 a 2100 MHz a to především z kapacitních důvodů. Jedna stanice je schopna pokrýt pouze určitý



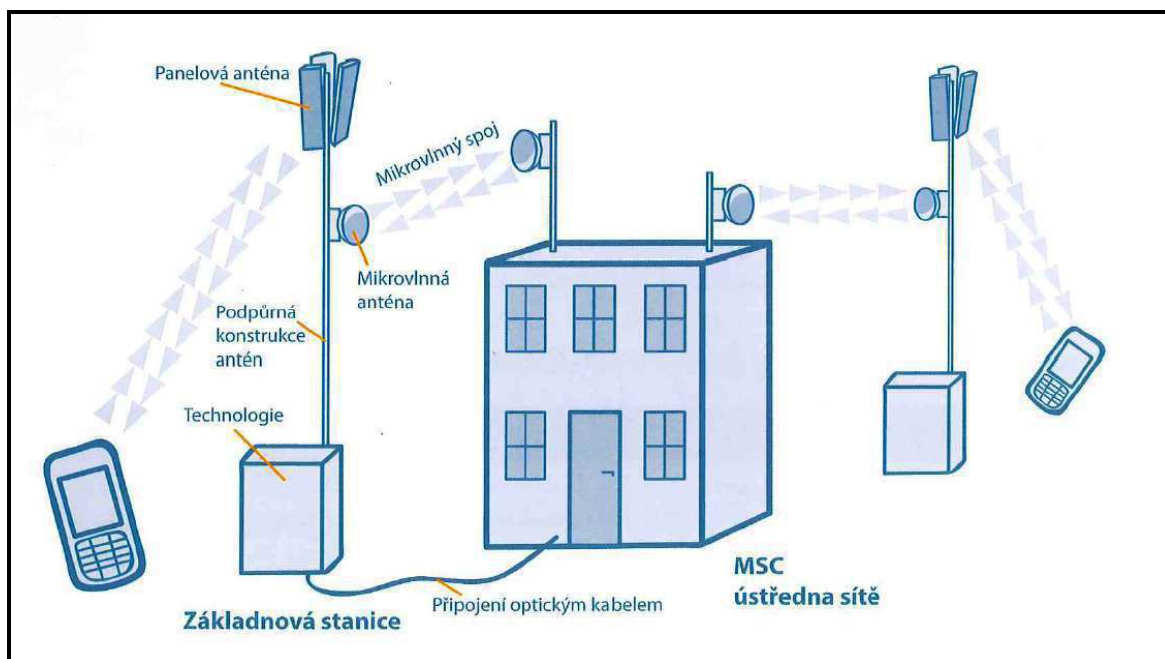
počet hovorů a při vyšší poptávce je nutné síť zahustit, tzn. instalovat další základnové stanice. Z tohoto důvodu je v městských oblastech osazeno více stanic než v oblastech s nízkou hustotou obyvatelstva.

Umístění základnových stanic je takové, aby tvořily síť s co nejlepšími parametry z hlediska pokrytí oblasti. Jejich umístění se pečlivě plánuje. K umístění lze využít vhodné stávající objekty nebo lze postavit vlastní novou konstrukci. Stanice se umísťují na:

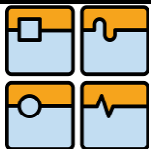
- střeších budov,
- vodojemech,
- silech,
- průmyslových komínech,
- jiných vhodných konstrukcích.

Není-li v oblasti žádný vhodný objekt, je pro stanici zřízena vlastní věž. Využití stávajících objektů se preferuje z ekonomických důvodů a také ve snaze, co nejméně zasahovat do krajiny. [1]

System základnových stanic je propojen několika typy vedení. Aby mohlo dojít ke spojení dvou účastníků telefonického hovoru, je mobilní přístroj prvního účastníka spojen pomocí rádiových vln se základnovou stanicí. Spojení s mobilním přístrojem se realizuje pomocí panelových antén, ty pokrývají okolí stanice signálem. Základnové stanice jsou s datovými centry a ústřednami spojeny pomocí mikrovlnných spojů a podzemních optických tras. Spojení s druhým účastníkem hovoru, je od ústředny k němu, realizováno stejným způsobem jako směrem od prvního účastníka k ústředně. Na obr. 2.2 je zobrazen přenos telefonického hovoru.



Obr. 2.2 Přenos telefonického hovoru v síti. [1]



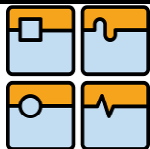
2.2 Základnová stanice

Stanice (viz. obr. 2.3) sestává ze čtyř hlavních částí:

- nosné konstrukce - jejich funkcí je umístit antény a technologickou část do požadované polohy,
- technologická část - provedení je buď indoorové nebo outdoorové, sestává z přímého a záložního zdroje energie, hardwarové a softwarové části,
- panelové antény - slouží ke komunikaci mezi jednotlivými stanicemi,
- mikrovlnné antény - slouží ke komunikaci mezi stanicí a mobilním přístrojem.



Obr. 2.3 Základnová stanice.



2.3 Rozdělení základnových stanic

Žádné obecné typové rozdělení pro základnové stanice neexistuje. S ohledem na charakter umístění celé stanice (typ objektu), způsob umístění/provedení technologické části a umístění anténních nosičů, lze základnové stanice rozdělit dle následující tabulky :

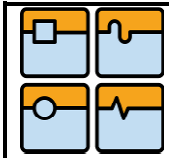
Umístění stanice \ Umístění anténních nosičů	A	B	C	D	E	F	G
	Budova s vodorovnou střechou	Budova se sedlovou střechou	Nová věž	Průmyslový komín	Vodojem	Silo	Kostel
1	Střecha budovy	O				I	
2	Stěny budovy	O				I	
3	Strojovna výtahu	O				I	
4	Technologický kontejner	I				I	
5	Těleso komína	O	I/O		I		
6	Konstrukce sedlové střechy		I/O				
7	Štítová zeď		I/O				
8	Konstrukce ochozu komína				I		
9	Konstrukce na vrcholu					I	
10	Konstrukce na tubusovém dřívku					I	
11	Uvnitř věže						O
12	Konstrukce věže			I/O			

Tab. 2.1 Tabulka rozdělení stanic.

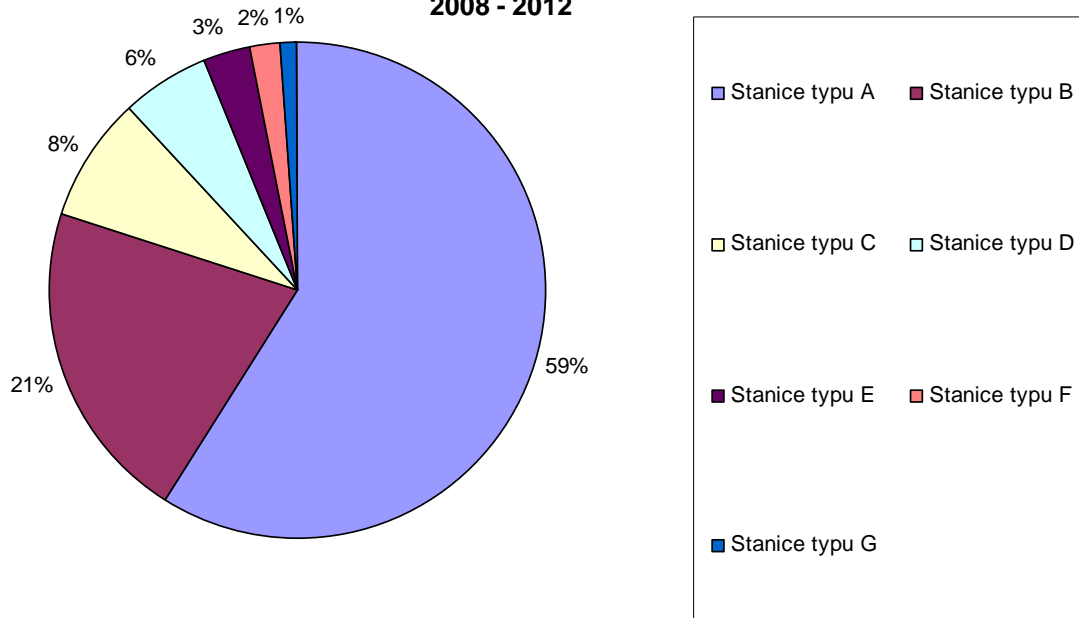
Vysvětlivky k tab. 2.1 :

Umístění stanice	A - G
Umístění anténních nosičů	1 - 12
Indoorová technologie	I
Outdoorová technologie	O

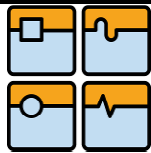
Toto rozdělení základnových stanic bylo navrženo na základě praktických zkušeností autora v dané problematice. S ohledem na kontinuální vývoj v této oblasti (nové druhy základových stanic, nová místa umístění), není výše uvedené rozdělení konečné. Následující obrázek znázorňuje procentuální zastoupení jednotlivých typů stanic, se kterými autor přišel do kontaktu v letech 2008 – 2012 během svého působení ve společnosti zabývající se touto problematikou.



Pocentuaální zastoupení jednotlivých typů stanic realizovaných během let
2008 - 2012



Obr. 2.4 Pocentuaální zastoupení jednotlivých typů stanic.



3. Metodický návod pro školení, návrh, servis a výstavbu

Pro účinnou prevenci rizik při výstavbě a údržbě základnových stanic jsou nezbytné znalosti zákonných a technických požadavků vztahujících se k této problematice jako k celku a dostatečné proškolení pracovníků. Následně je nutné brát v potaz ergonomické požadavky pro pohodlnou práci pracovníků. Tyto skutečnosti je nutné zohlednit, jak při samotném návrhu stanice, tak při následné bezpečné výstavbě a užívání stanice. Tímto způsobem osvojené teoretické informace, musí být nutně podpořeny zkušenostmi odpovědného projektanta. Abychom možná nebezpečí, co nejvíce minimalizovali, je vhodné určit a sjednotit základní technické a zákonné požadavky z hlediska bezpečnosti pro návrh, výstavbu a servis. Tyto požadavky následně poslouží k tvorbě univerzálního metodického návodu pro bezpečný průběh realizace jednotlivých stanic.



V tomto návodu jsou sumarizovány technické podklady a ostatní požadavky pro projektovou přípravu, realizaci a servis zařízení základnových stanic. Návod sjednocuje technické parametry jednotlivých typů stanic, postup při jejich zřizování, kontrolu práce dodavatelů a zohledňuje běžné požadavky dodavatelských společností telekomunikační technologie. Případné opodstatněné odchylky od standardu je vždy nutné konzultovat s odpovědným odborníkem.

Základnová stanice a její zařízení jsou kategorizována jako bezobslužná. Přístup na stanici a k jejím zařízením slouží pouze pro občasnou kontrolu funkce nebo výměnu vadného vybavení. Přístup na stanici a pohyb po ní smí provádět pouze řádně proškolený pracovník s platnou zdravotní způsobilostí.

3.1 Školení

Školení je jedním z pro-aktivních bezpečnostních opatření při provádění prací souvisejících s problematikou výstavby základnových stanic. Pracovník působící v této oblasti musí mít platné a prokazatelné vyškolení pro práci ve výškách. Pokud pracovník provádí údržbu nebo opravu telekomunikačního zařízení, musí mít platné osvědčení z vyhlášky č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice (pro pohyb po stanici není nutné).

V současné době lze v praxi pozorovat zlepšující se situaci v oblasti bezpečnostních opatření při provádění prací ve výškách, stále se však vyskytují mnohé problémy a nedostatky. Dle praktických zkušeností autora lze za jeden z hlavních negativních faktorů považovat nedbalý přístup zaměstnavatelů a skutečnost, že velmi neochotně investují prostředky do zajištění bezpečnosti. V důsledku toho, se lze setkat s pracovníky, kteří neznají ani základní principy bezpečné práce ve výškách a pracovní postupy z nich vyplývající, přičemž absolvovali školení dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Vina je ve většině případů na straně zaměstnavatele, a to v nedostatečném nastavení stupně systému vzdělávání, následkem toho dochází ke zkráceným školením prováděným školitelem bez dostatečné odborné způsobilosti. Během takového školení si pracovníci nemohou osvojit ani základní podmínky pro bezpečné provádění prací ve výškách.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 18
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

Základní body školení, které musí být přesně vymezeny a dodrženy:

- obsah,
- průběh,
- délka,
- udělení kvalifikace a její platnost,
- odborná způsobilost školitele.

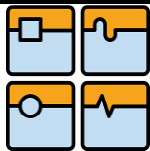
Průběh a náplň školení by se měly především odvíjet od požadavků na pracovníky z hlediska jimi prováděných prací. Požadavky budou odlišné u pracovníka vykonávajícího práce ve výškách pouze příležitostně a vystačí mu pouze základní seznámení s problematikou (koordinátor prací, projektant apod.) a u pracovníka vykonávajícího práce ve výškách denně při současném použití složitějších horolezeckých technik. Při provádění školení velice záleží na odborných zkušenostech a znalostech školitele, je to důležitý faktor při provádění školení. Vzhledem k tomu, že úroveň kvalifikace školitele není nijak právně upravena, je více než vhodné, aby tuto kvalifikaci ověřil sám zaměstnavatel. Nicméně nemalá část zaměstnavatelů považuje každé školení za nutné zlo, a dokud se nestane nějaká nehoda či nebude hrozit finanční postih od oprávněných orgánů, bude přístup zaměstnavatele stále nezodpovědný. [2]

Je velmi účinné rozdělit pracovníky do skupin dle požadavků na provádění prací a zařadit je do následujících úrovní školení.

3.1.1 Základní školení

Primární školení provedené v souladu s NV č.362/2005 Sb., jehož součástí jsou i praktické ukázky základního vybavení a používání OOP a objasnění jednoduchých evakuačních technik na teoretické úrovni. Toto školení je určeno pro pracovníky, kteří se s pracemi ve výškách a nad volnou hloubkou, za použití základního vybavení OOP proti pádu, setkávají pouze velmi zřídka nebo pouze na teoretické úrovni. Základní vybavení OOP pro práci ve výškách je zobrazena na obr. 3.1. Jedná se o školení preferované většinou zaměstnavatelů, jde o nejrizikovější skupinu z důvodu nedostatku času na proškolení praktických dovedností. [3]

Délka školení je v rozmezí 4 až 8 hodin. Výstupem je osvědčení o odborné způsobilosti pro práci ve výškách dle NV 362/2005 Sb., bez použití lanového přístupu. Školení je doporučeno opakovat každých 12 měsíců



Obr. 3.1 Základní vybavení OOP pro práci ve výškách. [4]

3.1.2 Profesní školení

Školení svým obsahem zahrnuje základní školení a je obohaceno o praktický výcvik. Je určeno pro pracovníky, kteří přicházejí často do styku s prací ve výškách a nad volnou hloubkou a je pro ně nutné tuto problematiku zvládat na odborné úrovni. U této úrovně školení je z důvodu bezpečnosti účastníků nutno zvážit počet školených osob na jednoho školitele, tak aby bylo v silách školitele skupinu uhlídat a řádně ji proškolit. Doporučený počet je 6 osob na jednoho školitele. [2]

Doporučení minimálního obsahu pro praktickou část výcviku v rozsahu 8 hodin:

- příprava pracovního postupu,
- příprava materiálu,
- práce s lanem,
- práce s postrojem a jeho prvky,
- používání OOP,
- problematika kotvicích bodů,
- techniky výstupů, sestupů a jištění,
- základy evakuace,
- zásady první pomoci.

Délka školení je plánována jako dvoudenní s časovou dotací 16 hodin. Školení sestává z teoretické (8 hodin) a praktické (8 hodin) části. Výstupem je osvědčení o odborné způsobilosti pro práci ve výškách dle NV 362/2005 Sb., včetně práce v lanovém přístupu. Školení je doporučeno opakovat každých 12 měsíců.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 20
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

3.1.3 Speciální školení

Školení určené výhradně pro pracovníky, kteří se s pracemi ve výškách a nad volnou hloubkou setkávají denně a musí ve své profesi perfektně ovládat tyto pracovní postupy. Školení svým obsahem zahrnuje předchozí úroveň profesního školení a dále zahrnuje údržbu OOP, nácvik evakuace a techniky lanových přístupů. Stejně jako u profesního školení je nezbytné určit maximální počet školených osob. [2]

Doporučení minimálního obsahu pro praktickou část výcviku v rozsahu 16 až 24 hodin:

- příprava pracovního postupu,
- příprava materiálu,
- práce s lanem, druhy lan a používané uzly,
- práce se zachycovacím postrojem, lanem a jistíci pomůckami,
- používání a údržba OOP,
- problematika kotvicích bodů, postupy pro vytvoření kotvení,
- sestavení a používání kladkostroje,
- techniky výstupu, sestupu a jištění,
- základy evakuace včetně používání trojnožky a nosítek,
- zásady první pomoci.

Délka školení je plánována na 3 až 5 dní s časovou dotací 24 až 40 hodin. Školení sestává z teoretické (8 až 16 hodin) a praktické (16 až 24 hodin) části. Výstupem je osvědčení o odborné způsobilosti vykonávat práci ve výškách dle NV 362/2005 Sb., včetně práce v lanovém přístupu. Školení je doporučeno opakovat každých 12 měsíců.

3.1.4 Osnova školení

Přípravná část:

- kontrola přítomnosti účastníků školení,
- osnova školení,
- seznámení s možnými riziky,
- ověření zdravotní způsobilosti.

Teoretická část:

- přehled právních předpisů,
- přehled platných norem,
- proškolení z NV č. 362/2005 Sb.,
 - zajištění proti pádu technickou konstrukcí,
 - zajištění proti pádu OOP,
 - užívání žebříků,
 - zajištění předmětů a materiálů proti pádu,
 - zajištění okolí pod místem práce,
 - práce na střeše,



- dočasné pomocné stavební konstrukce,
- shazování předmětů a materiálu,
- přerušení práce ve výškách,
- krátkodobé práce ve výškách,
- školení zaměstnanců,
- seznámení s použitím OOP proti pádu,
- výběr vhodných OOP a jejich použití,
- základy první pomoci,
- ověření teoretických znalostí.

Praktická část:

- praktické seznámení pracovníků s OOP proti pádu,
- nastavení, seřízení a připojení OOP,
- způsoby použití OOP.

Technická část:

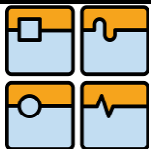
- materiály pro konstrukci OOP,
- identifikace a kontrola OOP,
- poškození OOP,
- údržba OOP,
- značení výrobků používaných jako OOP,
- dokumentace k OOP,
- skladování OOP [2].

3.2 Bezpečnost při užívání a pokyny pro návrh stanice

Přístup na stanici je pracovníkem prováděn přibližně 4x za rok. Při navrhování stanice musíme vycházet z předpokladu, že stanice bude obsluhována pracovníkem. Je tedy zřejmé, že samotná koncepce návrhu stanice, její následný provoz a obsluha spolu úzce souvisejí a jsou zde pojaty jako samostatná část oddělená od části týkající se výstavby.

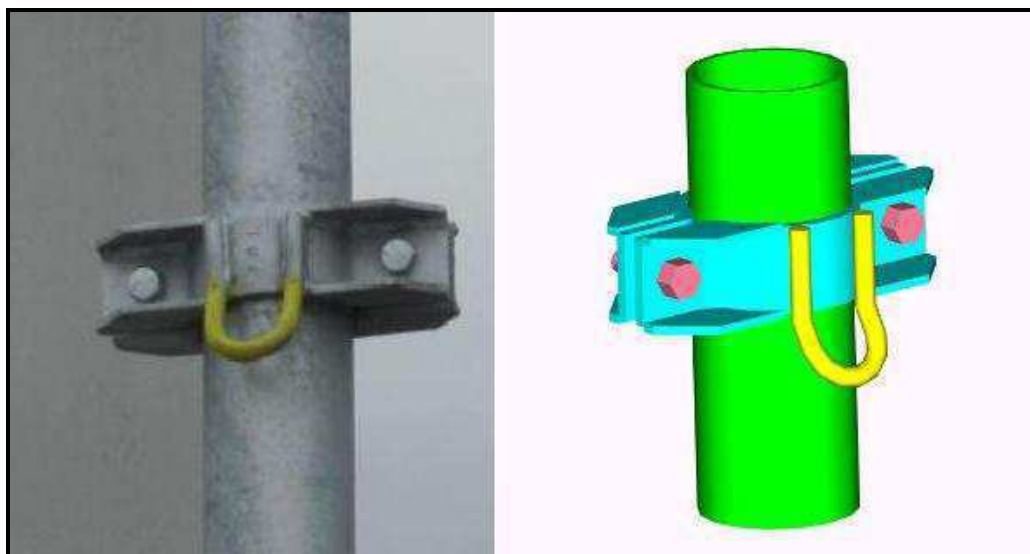
3.2.1 Koncepce bezpečného přístupu na stanici a k telekomunikačnímu zařízení

Přístup na stanici musí být v souladu se zákonnými požadavky a pohyb po ní musí být bezpečný. Pro zajištění bezpečného přístupu na stanici a k jejím zařízením je stanice a její okolí vybaveno žebříky, lávkami, plošinami, kolektivními a osobními bezpečnostními konstrukčními prvky. Osobními bezpečnostními prvky se zde rozumí bezpečnostní lišty, bezpečnostní lanka a kotevní oka. Kolektivním bezpečnostním prvkem rozumíme např. zábradlí. Tyto bezpečnostní prvky musí být navrženy a instalovány dle technických podmínek výrobce a NV č. 362/2005 Sb. Nejvíce užívaným osobním bezpečnostním prvkem pro přístup k zařízení stanice je kotevní oko (viz. obr. 3.2). Kotevní oko musí být dimenzováno pro zatížení 10 kN a jejich barevné označení je žluté. Umístění kotevních ok musí být takové, aby umožňovalo pohyb pracovníka po konstrukci současně s připojením OOP ke kotevnímu oku.



Pravidla pro rozmístění kotevních ok jsou následující:

- první kotevní oko 1,7 m až 2,0 m nad nástupní plochu ve svislém směru,
- další kotevní oka jsou v rozestupu 1,0 m až 1,2 m ve svislém i vodorovném směru,
- vzdálenost kotevního oka od nezabezpečené hrany pádu ze střechy budovy, či jiné konstrukce je minimálně 1,5 m ve vodorovném směru [5].



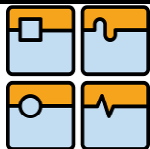
Obr. 3.2 Kotevní oko umístěné na trubkovém stožáru.

Vede-li přístup k zařízení po pevném žebříku delším než 6,0 m, musí být takový žebřík vybaven dle ČSN 74 3282 ochranným košem nebo bezpečnostní lištou. Tato lišta musí splňovat normu ČSN EN 353-1, a je tvořena tvarovým profilem, ke kterému se připojuje zachycovač pádu, zařízení je patrné z obr. 3.3.



Obr. 3.3 Žebřík s bezpečnostní lištou a zachycovačem pádu.

Při návrhu je však nutné vždy posoudit hloubku eventuálního pádu a v rizikových případech, je nutné tyto prvky umístit i do míst, kde délky žebříků nedosahují výše



uvedené hodnoty. V případě, že je přístup veden po přenosném žebříku, je nutné takový žebřík zajistit proti posunutí, bočnímu vychýlení, zvrácení a podklouznutí. [6]

Vede-li přístupová cesta prostorem se sklonem pochůzí plochy větším než 10° nebo průběžné s hranou pádu z budovy či jiné konstrukce ve vzdálenosti menší než 1,5 m od hrany pádu, je nutné instalovat vodorovný lankový systém (viz. obr. 3.4) pro upnutí OOP. V tomto případě je možné i průběžné užití kotevních ok.



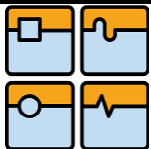
Obr. 3.4 Vodorovný lankový systém pro upnutí OOP. [7]

Vlastnosti použitých osobních bezpečnostních prvků musí být ve shodě se základními požadavky nařízení vlády č. 21/2003 Sb., ČSN EN 353-1 a ČSN EN 795. Všechny osobní bezpečnostní prvky v souvislosti s použitím OOP musí být schváleny autorizovanou zkušebnou. Vlastnosti výrobků posuzovaných v rámci certifikace musí mít jednou ročně periodickou revizi, provedenou autorizovanou organizací. Po dokončení instalace je nutné zajistit výchozí revizi. Organizace, která bezpečnostní systémy montuje, musí mít platné oprávnění k montáži (tzv. osvědčení o provádění montáže systému), při montáži se musí řídit montážním předpisem výrobce. Bezpodmínečně musí používat originální díly dodané výrobcem. [8]

Povolené osobní bezpečnostní systémy:

- bezpečnostní lišta SÖLL,
- bezpečnostní lanko ARIANA pouze pro vodorovné jištění,
- bezpečnostní lanko CABLOCK pouze pro svislé jištění,
- kotevní oka, atestovaná staticky i dynamicky.

Kolektivní bezpečnostní prvky je nutné přednostně užít ve všech případech, kde je pracovník při pohybu po stanici ohrožen pádem do hloubky např. pád



ze střechy budovy. Vhodným kolektivním bezpečnostním prvkem pro tyto situace je zábradlí. Zábradlí musí být navrženo v souladu s ČSN 74 3305.

Povinná výška zábradlí:

- při rozdílu výšek do 30 m je 1,1m,
- nad 30 m je 1,2 m.

Zábradlí je nutné doplnit bezpečnostní zarážkou (okopovým plechem) do výšky 0,1 m nad úrovní pochůzí plochy. Na obr. 3.5 je příklad kolektivního bezpečnostního opatření pro bezpečný přístup k anténnímu stožáru. [9]

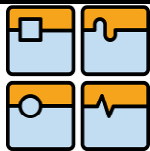


Obr. 3.5 Kolektivní bezpečnostní opatření (zábradlí).

Přístupové cesty na stanici a k zařízením stanice je třeba zabezpečit proti vstupu nepovolaných osob a zařadit je do jedné ze čtyř kategorií:

1. přístupné bez prostředků OOP,
2. přístupné za použití standardních OOP (kotevní bod, bezpečnostní lišta), kterými je pracovník trvale zajištěn po dobu práce ve výšce,
3. přístupné za použití prostředků osobního zajištění pomocí postupného jištění, kde základní podmínkou je pevná opora ruky a nohy a dostatečně únosné místo pro vytvoření postupného jištění (pro uvedenou kategorii výstupu jsou pracovníci speciálně školeni),
4. pro pracovníky nepřístupné.

Přístupové cesty je nutné projektovat a stavět v kategorii 1 - 3. V případě využití stávajících konstrukcí lávek, plošin, podest, žebříků, je nutné toto použití zkontrolovat a nechat písemně odsouhlasit určeným specialistou na BOZP. Před dokončením realizace stanice je nutné provést na stanici kontrolu bezpečnostních prvků a přístupových cest autorizovanou kontrolní organizací.



3.2.2 Průlezné otvory

Průlezné otvory ve stropích a konstrukcích nesmějí mít žádný z rozměrů menší než 0,7 m. Některé průlezy, kde příslušné rozměry nelze z různých důvodů dodržet (např. kostely) mohou být průlezné otvory i menší. Všechny průlezné otvory musí být zakryty nebo ohrazeny. V případě zakrytí poklopem, musí nosnost poklopu odpovídat únosnosti okolní podlahy. Poklopy musí být instalovány tak, aby se nedaly samovolně odsunout nebo uvolnit, a musí být zapuštěny do stejné úrovně s okolní podlahou. Poklopy je nutné opatřit madly z vnitřní i vnější strany, je nutné zajistit jejich aretaci v otevřené poloze a závěsy poklopů je nutné zajistit proti vysazení. Maximální povolená hmotnost poklopu je 24 kg, v ostatních případech je nutno navrhnout a zhotovit protizávaží. [10]

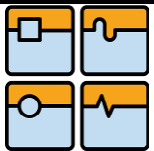
Tam, kde je to možné je nutno v okolí průlezného otvoru trvale instalovat konstrukci sloužící pro transport materiálu (viz. obr. 3.6). Konstrukce musí být vybavena kotevním okem umožňující provlečení a zapnutí horolezecké karabiny s kladkou. Kotevní oko sloužící pro transport materiálu je označeno červenou barvou a nelze jej použít pro upnutí OOP.



Obr. 3.6 Konstrukce pro transport materiálu.

3.2.3 Žebříky

Všechny žebříky umístěvané na stanici musí být navrženy v souladu s normou ČSN 74 3282. Žebříky dle této normy jsou provedené jako pevné po celé délce od nástupního prostoru po prostor výstupní. Sklon žebříku se musí nacházet v rozmezí 58° až 90°. V případě čelního výstupu ze žebříku, je nutné dodržet přesah žebříku nad výstupní úroveň a to minimálně 1,1 m, v případě bočního výstupu je nutné zachovat přesah 1,5 m. Jeli délka žebříku větší než 6,0 m je nutné žebřík osadit ochranným košem dle ČSN 74 3282 nebo bezpečnostní lištou. V případě užití bezpečnostní lišty je nutné instalaci provést tak, aby byl nástup a výstup ze žebříku

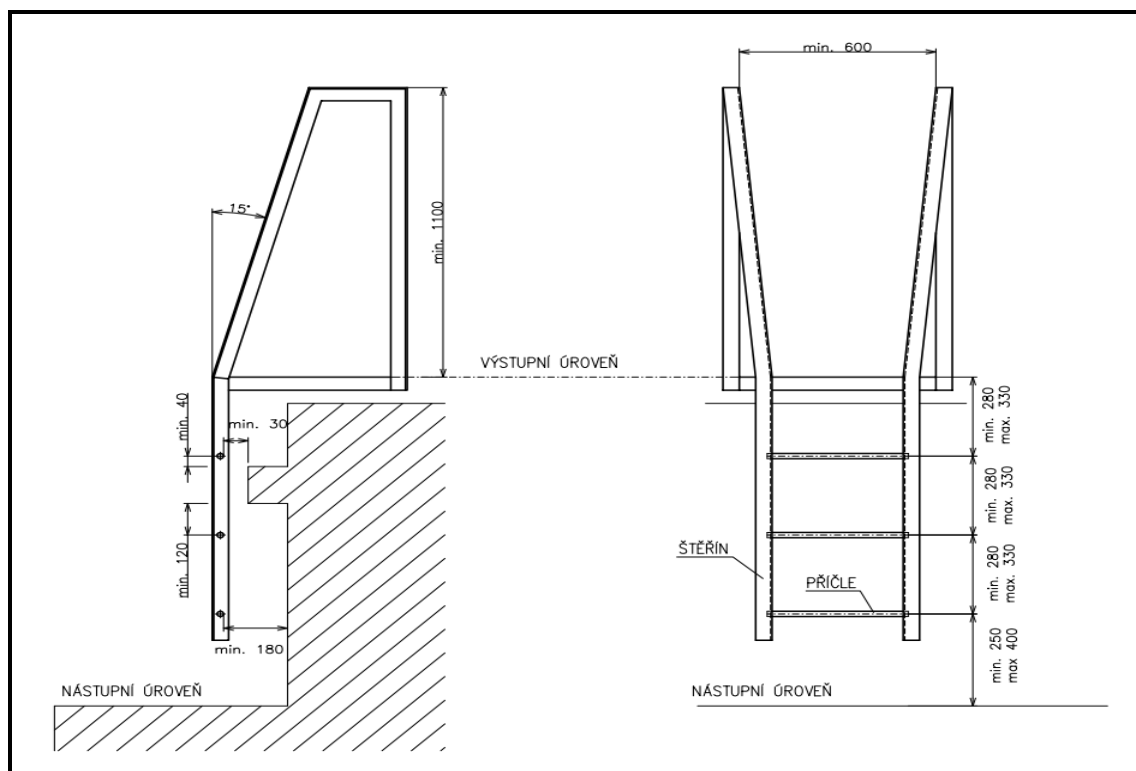


prováděn při použití OOP. Přesah bezpečnostní lišty nad výstupní úroveň musí odpovídat technickým požadavkům výrobce a musí být minimálně 0,9 m. [6]

Pevné žebříky sloužící pro přístup na stanici a jsou dostupné z veřejných prostor, je nutné z bezpečnostních důvodů zajistit proti vstupu nepovolaných osob jednou z těchto variant:

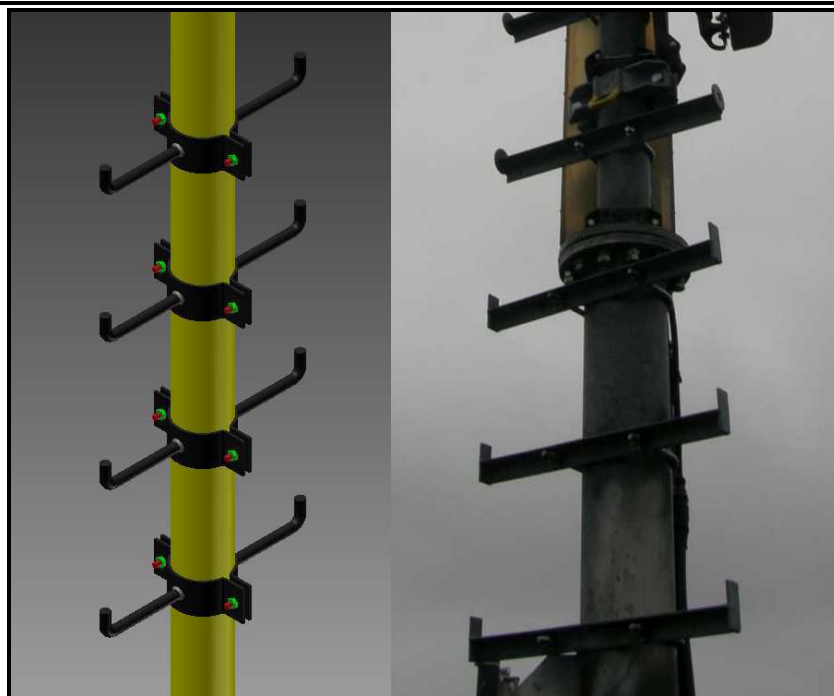
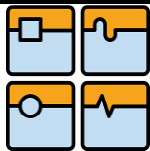
- Odklopnou, otvíratelnou nástupní zábranou ve výši minimálně 2,0 m, uzamčenou ke konstrukci žebříku. Odklopná zábrana musí být pevně zajistitelná v otevřené poloze.
- Polohou, tj. první stupeň spodní pevné části žebříku je umístěn ve výši 3,0 m nad nástupní plochou, spodní díl je tvořen přenosným žebříkem. Přenosný žebřík musí mít štěřiny zakončené háky, které se zaháknou za pevnou část žebříku, spodní konec žebříku musí být pevně opřen o nástupní plochu. Odnímatelná část žebříku musí být lehká při zachování dostatečné tuhosti.

Žebřík, především příčle a štěřiny musí být dokonale zbaveny ostrých hran a ořepů. Rozměry pevných žebříků (viz. obr. 3.7) musí odpovídat normě ČSN 74 3282, dále lze vycházet z harmonizované normy ČSN 73 4110. [6]



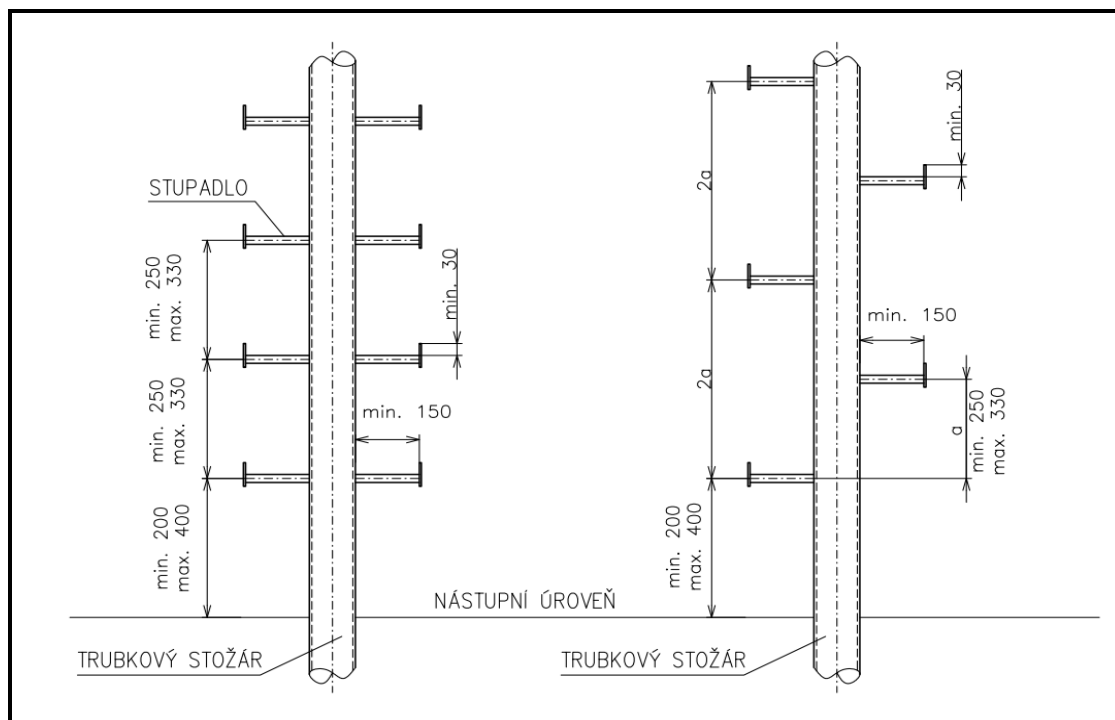
Obr. 3.7 Požadované rozměry pevných žebříků.

Pro výstup k anténám a jinému zařízení osazenému na trubkovém stožáru se užívají stupadlové žebříky (viz obr. 3.8). Stupadla musí být zbavena ořepů a ostrých hran. Nejsou-li stupadla přímo přivařena ke stožáru, musí být provedena tak, aby šrouby, objímky či jiné prvky nezasahovaly do prostoru nášlapu.



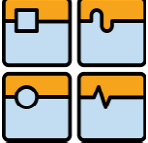
Obr. 3.8 Příklady stupadlových žebříků.

Rozměry stupadlových žebříků (viz. obr. 3.9) musí odpovídat normě ČSN 74 3282, dále lze vycházet z harmonizované normy ČSN 73 4110. [6]



Obr. 3.9 Požadované rozměry stupadlových žebříků.

U žebříků vedených uvnitř výškového objektu bez přístupu denního osvětlení (tubusové stožáry, vodojemy, kostelní věže, apod.) je nutné instalovat po celé trase osvětlení.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 28
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

3.2.4 Obslužné plošiny a lávky

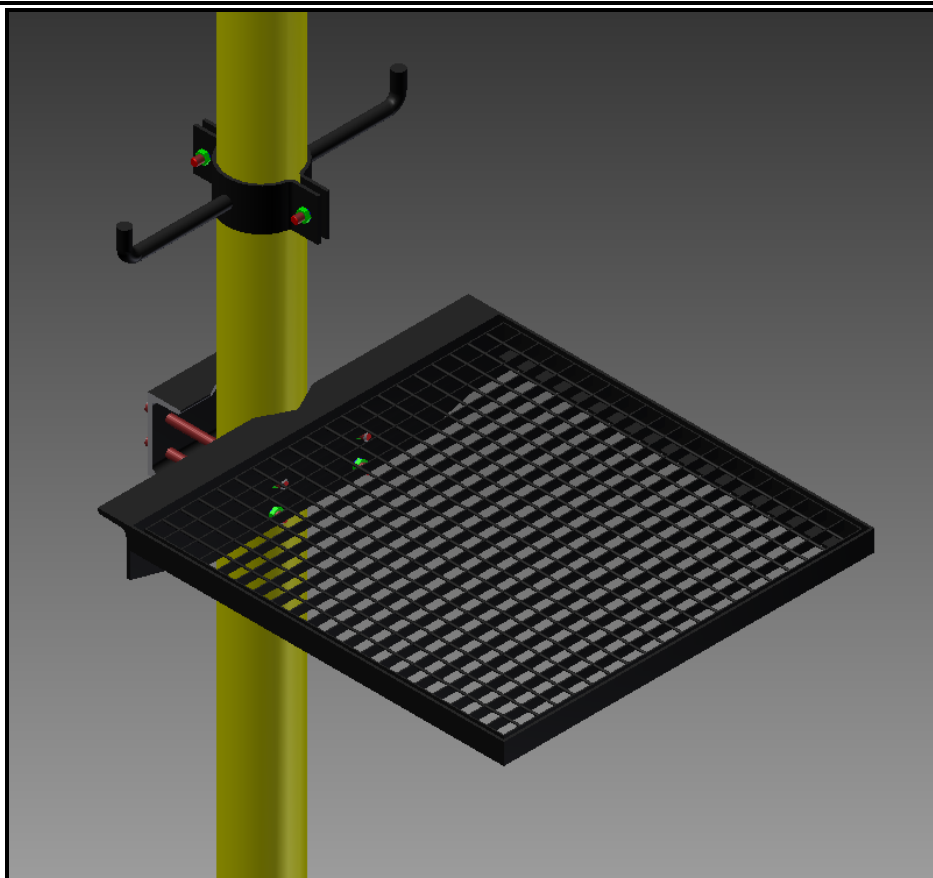
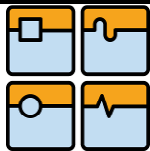
Jedná se o konstrukční prvky usnadňující přístup k zařízením a realizují prostor pro oporu nohou při obsluze zařízení.

Plošina je pochozí konstrukční prvek, který slouží k horizontálnímu pohybu (nástupu, výstupu nebo přestupu mezi výstupovými zařízeními) a obsluze technologického zařízení. Plošina je zpravidla vybavená zábradlím a okopovým plechem o výšce minimálně 0,1 m. Minimální šířka obslužné plošiny musí být 0,6 m, doporučená šířka je 0,8 m.

Lávka je pochozí konstrukční prvek, který slouží pro přístup k zařízení a umožňuje překonání překážek v přístupové cestě. K obsluze technologického zařízení zpravidla neslouží. Lávka je vybavená zábradlím a okopovým plechem o výšce min. 0,1 m, v případě hrozí-li nebezpečí podklouznutí osob nebo pádu materiálu. Optimální šířka lávky je 0,6 m.

Přístupová podesta je konstrukční prvek tvořen pororoštovou plochou o rozměrech 0,5 x 0,5 m (ergonomický rozměr pro oporu obou chodidel), slouží k přístupu k anténnímu nosiči bez stupadel nebo jako montážní podesta pro odkládání materiálu při obsluze zařízení. Podesty se nevybavují okopovým plechem, protože okopový plech by v těchto případech naopak mohl zhoršovat bezpečný pohyb osob (např. zakopnutí). Podesta musí být pevná a dostatečně únosná pro jednu osobu s vybavením pro práci ve výškách.

Nástupní podesta (viz. obr. 3.10) je pororoštová plocha o minimálním rozměru 0,6 x 0,6 m. Tato podesta tvoří nástupní prostor žebříku nebo anténního nosiče se stupadly. Rovněž tato podesta se okopovým plechem nevybavuje. Podesta musí být pevná a dostatečně únosná pro jednu osobu s vybavením pro práci ve výškách.



Obr. 3.10 Nástupní podesta ke stožáru se stupadly.

3.2.5 Hygiena a ochrana zdraví a vliv zařízení na životní prostředí

V zájmu ochrany před neionizujícím elektromagnetickým zářením, musí být veškerá zařízení navržena, osazena a seřízena tak, aby vliv záření na životní prostředí, byl v souladu s právními předpisy, zejména s NV č. 480/2000 Sb. Elektromagnetické záření se posuzuje pomocí výpočtu nebo měřením přímo na základnové stanici, obě skutečnosti jsou zaznamenány v hygienické zprávě, která je součástí dokumentace.

Pro výstavbu stanice je možné použít pouze takových materiálů, které neobsahují žádné škodlivé součásti a mají certifikaci pro použití v tuzemských podmínkách. Použití jiných materiálů není přípustné. Doklady o certifikaci musí být součástí dokumentace.

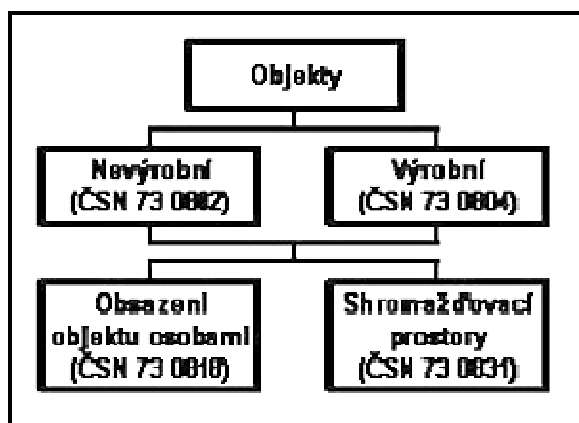
Pokud je na stanici umístěno zařízení, které vydává hluk, je nutné doložit, že hladina hluku naměřená v okolí, resp. před okny souvisejících obytných místností je v souladu s hodnotami uvedenými v nařízení vlády ČR č. 88/2004 Sb. Maximální hladina emitovaného hluku smí být ve vzdálenosti 2 m před oknem nejbližší obytné místnosti:

- v denní době (6 - 22 hod) 50 dB
- v noční době (22 – 6 hod) 40 dB

Pro stanovení konkrétních hodnot je nutné zpracovat hlukovou studii a účinnost navržených opatření po dokončení realizace stanice doložit měřeními. [11]

3.2.6 Požární ochrana

Řešení stanice z hlediska požární ochrany musí odpovídat požadavkům požárních norem (viz. obr. 3.11). Koncepce řešení musí být navržena tak, aby splňovala všechny požadavky na bezpečný provoz, protipožární zásah a evakuaci osob. Všechny protipožární opatření a prostředky pro zásah musí být podrobně popsány v požárně bezpečnostním řešení (PBŘ), které je součástí dokumentace.



Obr. 3.11 Schéma požárních norem. [12]

Pro realizaci stanice je možné použít pouze takové materiály, jejichž požární odolnost splňuje požadavky stanovené v technické zprávě PBŘ a jsou pro dané použití schváleny. Minimální požadovaná požární odolnost všech konstrukcí a prvků je stanovena na 30 minut. Jedná se zejména o hořlavost materiálů výplňových konstrukcí, materiálů vnitřních povrchů, výplní otvorů (dveří), požární uzávěry vstupů pro kabelové trasy, větrací otvory atd. Požární odolnost výše uvedených materiálů a prvků je nutno doložit příslušnými certifikáty. Dalším důležitým požárním parametrem jsou požární odstupy od ostatních stavebních konstrukcí. Ve zprávě PBŘ jsou rovněž navržena zařízení pro protipožární zásah, která musí být na stanici osazena a udržována v provozuschopném stavu. [13]

Za účelem protipožárního zásahu se na stanici umísťují hasicí přístroje. Typ a místo pro umístění hasicích přístrojů určuje osoba zodpovědná za PBŘ. Pokud na stanicích typu outdoor (vně budovy) orgán Státního požárního dozoru hasicí přístroj nebude vyžadovat, jeho instalace není nutná. U stanice typu indoor (uvnitř budovy) je umístění hasicího přístroje požadováno vždy.

3.2.7 Hodnocení bezpečného provozu

Před uvedením stanice do provozu, je nutné na stanici provést výchozí kontrolu bezpečného přístupu ke stanici a k jejím zařízením. Kontroly jsou podrobeny všechny součásti přístupové cesty k zařízením. Tuto kontrolu musí provádět osoba oprávněná k této činnosti.



Schopnost bezpečného provozu zařízení je hodnocena čtyřmi stupni:

1. schopná provozu,
2. schopná provozu s podmínkami,
3. neschopná provozu je pouze část zařízení,
4. neschopná provozu.

Aby bylo možné stanici uvést do provozu, hodnocení bezpečného provozu musí být ve stupni 1 nebo 2.

Na výstupových zařízeních, madlech a jiných konstrukcích určených k opoře ruky je požadováno dodržení hladkého povrchu zbaveného ostrých hran a otřepů. Ostrou hranou nebo otřepem, se rozumí ostrý zbytek zinku nebo okuje o velikosti větší než 1 mm výškově. Tato hodnota je mezní pro průnik ostrého hrotu látkovou ochrannou rukavicí, používanou pracovníky a nutné ji kontrolovat na všech rukou uchopitelných konstrukcích.

3.2.8 Provozní řád

Každá stanice musí být opatřena provozním řádem. Tento provozní řád se zabývá ochranou pracovníků a ostatních osob, které se mohou pohybovat v prostoru stanice. V provozním řádu musí být popsány tyto údaje:

- použité zařízení,
- umístění jednotlivých antén,
- bezpečnost práce a ochranná opatření,
- vybavení stanice.

Součástí provozního řádu dále jsou:

- Příloha č. 1: se vztahuje k pohybu osob v poli neionizujícího elektromagnetického záření. Tato příloha musí obsahovat příslušné výpočty a musí být dostatečně transparentní pro ostatní osoby, tedy pro osoby mimo zaměstnance mobilních operátorů, které se mohou v poli neionizujícího elektromagnetického záření pohybovat např. za účelem svého pracovního úkolu. Je zcela nezbytné respektovat ustanovení zákoníku práce a písemně informovat ostatní osoby, resp. zaměstnance třetích osob o povinnostech, které pro ně ze zákona a zejména pak bezpečnosti práce, tedy přílohy č. 1 provozního řádu, platí stejně jako pro zaměstnance mobilního operátora. Povinnost písemného sdělení je splněna předáním provozního řádu včetně příloh povinným osobám. Toto předání musí být stvrzeno podpisem.
- Příloha č. 2 se týká:
 - přístupu k anténám a ostatním zařízením,
 - způsobu zajištění pracovníků proti pádu z výšky,
 - použití OOP,
 - upozornění na kategorii přístupu,
 - určení umístění kotevních bodů,

- stanovení nepochozích prvků objektu a konstrukcí,
- určení způsobu dopravy zařízení při jeho výměně,
- způsobu zajištění prostoru pod místem práce ve výškách.

- Příloha č.3: řeší lokální bezpečnostní rizika, která se ve větší míře budou vyskytovat na stanicích, kde je používána stávající přístupová cesta ke stanici či jejím zařízením a anténám. V této příloze jsou uváděny závady zjištěné při pravidelných revizích přístupové trasy a zároveň i potvrzení o odstranění těchto závad.

Provozní řád schvaluje odpovědný pracovník mobilního operátora se souhlasem majitele objektu, na němž je základnová stanice realizována. Provozní řád je umístěn zpravidla na viditelném místě při vstupu na stanici. Provozní řád musí být na toto místo umístěn odpovědným pracovníkem před spuštěním stanice do provozu. Součástí provozního řádu je i provozní deník. Do provozního deníku se uvádí záznam o každé osobě, která stanici navštívila.

Provozní řád musí být předán vlastníkovi objektu, na kterém je základnová stanice realizována. Předání provozního řádu musí být stvrzeno podpisem a doklad o tomto aktu musí být uložen v dokumentaci.

3.2.9 Bezpečnostní značení

Bezpečnostní značení je realizováno pomocí výstražných, informačních tabulek a barevným značením. Tabulky svým vzhledem musí splňovat požadavky nařízení vlády č. 405/2004 Sb. a technické normy ČSN ISO 3864-1. V případě, že se výstražné tabulky umísťují do vnějšího prostředí, je třeba použít provedení odolávající povětrnostním vlivům. Tabulky je nezbytné umístit minimálně tam, kam to vyžadují platné předpisy a na tato specifikovaná místa [14] [15] :

- a) Dveře technologického kontejneru, technologické místnosti nebo do blízkosti outdoorové technologické skříně:

Značení obsahuje informaci o tom, že se jedná o zařízení mobilního operátora a že vstup či manipulace v tomto prostoru, je třeba hlásit odpovědné osobě.

- Vně dveří (viz. obr. 3.12)
- Telekomunikační zařízení.
 - Pozor! Elektrické zařízení.
 - Nehas vodou ani pěnovými přístroji.
 - Nepovolaným vstup zakázán.
 - Zákaz kouření a vstupu s otevřeným ohněm.



Obr. 3.12 Příklad značení vně dveří.

Ze vnitř dveří - První pomoc při úrazu elektrinou.
- Plán únikových cest.

b) Do technologického kontejneru, technologické místnosti nebo do blízkosti outdoorové technologické skříně:

- Požární poplachové směrnice včetně důležitých telefonních čísel.
- Provozní řád včetně příloh č. 1, 2, 3.
- Provozní deník stanice.

Jsou-li v místnosti nebo bezprostředně před ní schody nebo překážky, je třeba je opatřit barevným značením tak, aby je bylo možné snadno rozlišit od okolního prostředí. Pokud do technologické místnosti nebo technologického kontejneru schody nevedou, ale není dodržena mezi spodní úrovní dveří a okolním terénem předepsaná odstupová vzdálenost dle požadavku ČSN 73 4130, musí být dveře opatřeny výstražnou tabulkou „Pozor schod“.

c) Na elektrický rozvaděč (viz. obr. 3.13):

- Pozor, elektrické vybavení.
- Hlavní vypínač.
- Vypni v nebezpečí.



Obr. 3.13 Příklad značení elektrického rozvaděče.

d) Na technologickou skříň outdoor:

- Pozor, elektrické zařízení.
- Zákaz neoprávněné manipulace.
- Nehas vodou ani pěnovými přístroji.

e) K anténám:

- Pozor, elektromagnetické záření.

V některých případech, kdy to vyžadují okolnosti, se umísťuje i informace o maximální délce pobytu v prostoru antén. Tyto tabulky se umísťují pouze v případech, kdy je výpočet nebo měření elektromagnetického záření větší, než jsou stanovené přípustné limity a tam, kam mohou vstupovat cizí osoby.

f) K anténám nebo na přístupovou trasu k anténám se systémem zabezpečení proti pádu (viz. obr. 3.14):

- Nepovolaným vstup zakázán.
- Vstup jen v ochranné přilbě.
- Pracuj jen zajištěn výstrojí k upoutání.



Obr. 3.14 Doporučené značení přístupové trasy.

g) Na oplocení nebo ohraničení objektu:

- Nepovolaným vstup zakázán.

h) Na nebezpečnou přístupovou cestu:

Přístupová trasa s přívlastkem nebezpečná, která by mohla být použita za účelem přístupu ke stanici a jejím zařízením musí být označena. Vhodné je značení tabulkou (viz. obr. 3.15) se symbolem padající osoby a nápisem „Zákaz vstupu – nebezpečí úrazu“. Tato tabulka musí být plechová a odolávající povětrnostním vlivům, je-li umístěna ve venkovních prostorech. Připevnění tabulky musí být pomocí šroubového spoje tak, aby ji bylo možno odstranit pouze za použití nástroje, tedy úmyslně. V případě, že určené



přístupové cesty nebo její bezpečnostní prvky nejsou funkční a tudíž bezpečné, je nutné tuto cestu nebo prvek označit, tuto skutečnost poznačit do provozního deníku a zajistit příslušnou nápravu.



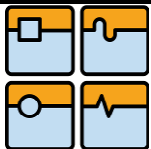
Obr. 3.15 Příklad značení nebezpečné přístupové trasy.

3.2.10 Horolezecké práce a práce ve výškách

Při výstavbě základnových stanic mobilní sítě je značná část prací prováděna ve výškách a nad volnou hloubkou. Tato skutečnost je vždy zřejmá již ze zadání prací. Za práci ve výšce a nad volnou hloubkou je považována práce a pohyb pracovníka, při kterém mu hrozí pád z výšky, do hloubky, propadnutí nebo sesutí. Při této práci je nutné zajištění proti pádu. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou v problematice základnových stanic jsou:

- práce v postroji s užitím individuálních či kolektivních ochranných prostředků s použitím prostředků osobního zajištění nad volnou hloubkou větší než 1,5 m,
- práce na okraji plochých střeš,
- práce na šikmé střeše se sklonem menším než 25°,
- práce v zajištění na anténním nosiči na ploché střeše nebo okraji střechy,
- práce v zajištění na výtahových nástavbách,
- práce v zajištění na konstrukci s pevnou oporou nohy atd.

V některých případech mohou být práce prováděny horolezecky. Horolezeckou prací (viz. obr. 3.16) se rozumí veškeré pracovní úkony nad volnou hloubkou, které musí provádět pracovník v závěsu na laně s použitím speciálního horolezeckého vybavení na výškových objektech, bez zajištění pevné opory nohy. Pro tyto práce musí být doložen technologický postup těchto horolezeckých prací, který obsahuje i posouzení rizik. Aby mohl být postup v konkrétním případě použit, musí z posouzení rizik vyplynout, že práce může být při použití těchto postupů a prostředků bezpečně vykonána a že použití jiných postupů a prostředků není oprávněné. Osoby konající výše uvedené práce musí vždy doložit platné ověření odborné způsobilosti k provádění prací prostřednictvím horolezecké techniky. [2]



Obr. 3.16 Ukázka horolezeckých prací.

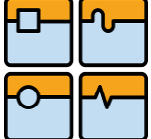
3.3 Bezpečnost při výstavbě

Účelem této části je vymezení pravidel k zajištění bezpečnosti práce při přípravě a provádění stavebních a montážních prací a pracích s nimi souvisejících. Základní povinnosti společností provádějících tyto práce je:

- vést evidenci pracovníků od jejich nástupu na pracoviště až do jeho opuštění,
- zajistit zdravotní a odbornou způsobilost pracovníků,
- udělovat pokyny k činnostem, které pracovníci provádějí,
- vybavit pracovníky a všechny osoby vstupující na pracoviště OOP, odpovídajícími ohrožení, které pro ně vyplívá,
- zajistit koordinaci prací na staveništi.

Při návrhu a zpracování projektové dokumentace, která bude použita ke stavebnímu řízení, je nezbytné věnovat pozornost záležitostem bezpečnosti práce, technickým zařízením a pracovnímu prostředí. Projektová dokumentace musí obsahovat informace o způsobu zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků a stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví. [16]

Práce spojené s výstavbou základnových stanic se budou z velké části odehrávat na pracovištích spojených s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Povinností je tedy přijmout technická a organizační opatření, která zabrání pracovníkům v pádu z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 37
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

3.3.1 Způsobilost a povinnosti pracovníků

Zaměstnavatel je povinen pracovníky, kteří stavební práce projektují, řídí, provádějí a kontrolují školit z předpisů k zajištění bezpečnosti práce a následně je prakticky zaučit v potřebném rozsahu pro prováděné práce. Školení je zapotřebí pravidelně ověřovat dle stanovených period. Pro následující práce je nutné ověření znalostí nejméně jedenkrát za 12 měsíců [17] :

- práce ve výškách nad 1,5 m, kdy pracovník nemůže pracovat na pevné a bezpečné pracovní podlaze,
- práce na pohyblivých plošinách,
- práce na žebřících delších než 5 m,
- práce pomocí horolezeckého vybavení,
- práce ve výškách při montáži a demontáži konstrukcí.

Tyto práce může pracovník vykonávat pouze po získání zdravotní a odborné způsobilosti. Je nutné vést evidenci o školeních, zkouškách a o odborné a zdravotní způsobilosti jednotlivých pracovníků. Zaměstnavatel musí povinně vybavit pracovníky vhodným náradím, OOP, dokumentací, návody a pravidly k provádění prací a musí stanovit odpovědnost a rozsah pravomocí vedoucím pracovníkům. [17]



Pracovníci jsou povinni při provádění stavebních prací dodržovat stanovené technologické postupy, pravidla a jsou povinni obsluhovat stroje, zařízení, náradí a pomůcky dle návodů a postupů stanovených výrobcem. Pracovníci jsou povinni dodržovat pokyny vedoucích odpovědných pracovníků a jsou povinni provádět práce na určeném pracovišti a během pracovní doby se nesmí vzdálit z pracoviště bez jejich souhlasu. Odchod z pracoviště je povinné hlásit odpovědnému pracovníkovi, který vede evidenci pracovníků na pracovišti. Při změně podmínek (např. povětrnostní nebo provozní) v průběhu prací, které mohou mít za následek snížení bezpečnost práce, jsou odpovědní pracovníci povinni práce přerušit nebo zajistit bezpečnost práce změnou technologických nebo pracovních postupů. [17]

Všechny osoby pohybující se na stavebním pracovišti jsou povinné dodržovat bezpečnostní značení, výstražné signály a upozornění.

3.3.2 Staveniště

Při přípravě staveniště hraje důležitou roli kvalita dokumentace. Ta se projeví už při založení staveniště, jeho prostorové a organizační řešení má významný vliv na bezpečný průběh všech prací.

Je nutné věnovat pozornost plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, který musí být zpracován na úrovni odpovídající typu a velikosti stavby. Je nezbytné tento plán zpracovat před zahájením veškerých prací na staveništi. Plán musí být přizpůsobován skutečnému stavu na staveništi během průběhu stavby. S plánem bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, úzce souvisí funkce koordinátora BOZP na staveništi. Je nutné stanovit potřebný počet koordinátorů s přihlédnutím k rozsahu stavby a její náročnosti na koordinaci, jak ve fázi přípravy,

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 38
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

tak ve fázi realizace. Koordinátorem může být osoba, která je odborně způsobilá k této činnosti. Osoba koordinátora nemůže být totožná s osobou vedoucí realizaci stavby. [18]

Komunikace na staveništi pro pěší a dopravní prostředky musí být volena bezpečně, musí být průjezdná a je nutno volit správné průchozí profily a sklony. Musí být vyřešeno bezpečné vzájemné křížení cest mezi sebou a překážky na nich musí být odstraněny, případně řádně označeny.

Skladovací prostory na staveništi mohou významným způsobem ovlivnit jeho bezpečnost. Tyto prostory musí být voleny na ploše s dostatečnou únosností a vhodným přístupem. Je nutno dodržet pokyny pro skladování, zejména maximální přípustné skladovací výšky a tím udržet stabilitu materiálu.

Nejdůležitější zásady:

- založit stavební deník,
- zajistit bezpečnost osob mimo staveniště,
- stavbu v obydlených částech je nutno ohradit plotem vysokým 1800 mm,
- zákaz konzumace alkoholu,
- odvodnění staveniště,
- určení skladovacích ploch a zpevnění pracovních ploch,
- zajistit přívod vody a elektrického proudu,
- při časově náročnějších stavbách vybudovat sociální zázemí,
- rozvod elektrického proudu přenechat způsobilé osobě,
- udržovat pořádek a čistotu. [18]

Ve stavební dokumentaci pro provádění stavby je možné důkladněji specifikovat, případně zpřísnit požadavky na bezpečnost s ohledem na konkrétní situaci a zkušenosti pracovníků.

3.3.3 Provádění specifických prací

Zemní práce

Tyto práce jsou při realizaci základnových stanic prováděny sporadicky. Je nutné vycházet ze vstupních informací o složení terénu, kde budou zemní práce prováděny. Veškeré podzemní sítě a objekty je nutné zvažovat a před zahájením prací musí být vyznačeny a s jejich umístěním seznámit všechny pracovníky. Při provádění výkopů hrozí zejména riziko pádu do výkopu a sesutí stěn výkopu a obě rizika jsou často podceňována. Ochranu proti pádu do výkopu je vhodné provést ohrazením výkopů a pro jejich přechod zbudovat přechodové lávky. Proti sesutí je nutné zajistit stěny výkopů rozepráním nebo svahováním. Konkrétní způsoby opatření je nutné uvést v dokumentaci. [18]

Betonářské a zednické práce

Betonářské práce se většinou používají pro tvorbu nosných betonových základů pro různé konstrukce základnových stanic. Požadavkem je použití vhodných, stabilních a dostatečně únosných bednicích systémů. Pro tyto systémy je nutno



použít správně dimenzované bednicí dílce a podpěrné konstrukce. Je nutné zajistit bezpečné cesty pro dopravu materiálu. Beton a kámen nesmí být do výkopů a bednění shazován z výšky a pracovníci musí být při ukládání ocelových výztuží chráněni proti pádu a používat vhodný pracovní oděv a ochranné brýle. Pracovníci se nesmí pohybovat po čerstvém betonu a odbedňování je možno provést až po uplynutí příslušné technologické lhůty nebo na příkaz odpovědného pracovníka. [18]

Zednické práce jsou prováděny pro přípravu kotevních prostor konstrukcí nebo jako opravné opatření po průrazu stávajících konstrukcí objektu nutných pro zbudování základnové stanice. Bezpečnost při zednických pracích se odvíjí již od přípravy pracoviště. Je nutné zvažovat prostorové uspořádání, před a po skončení práce, zejména je nutno počítat s prostorem mezi budoucí zdí nebo zděným objektem a skladovaným materiálem (cihly). Je nutno zajistit bezpečnost pro dopravu materiálu k pracovníkovi a počítat s případným lešením, zednické práce lze bez použití lešení provádět pouze do výšky 1500 mm. Tyto práce musí být prováděny z dobře únosných míst a při použití lešení nepodcenit ochranu proti pádu z výšky. Zdění je nutné provádět tak, aby nedošlo ke zborcení zděné konstrukce zapříčiněné nedostatečně tuhou spodní částí zděné konstrukce. [18]

Bourací a rekonstrukční práce

Bourací a rekonstrukční práce jsou častým jevem při realizaci základnových stanic. Velice často je nutné pro úspěšné zbudování stanice odstranit a upravit části stávajícího objektu.





Při provádění těchto prací je nutné stanovení technologického postupu podloženého v případě potřeby inženýrem pro statiku a dynamiku staveb, po jeho důkladném prošetření příslušného objektu. V technologickém postupu musí být stanoven postup bourání, tak aby nedošlo k ohrožení stability ostatních konstrukcí upravovaného objektu a je nutno tento postup bez výjimek dodržet.

Rozvodné sítě a zařízení instalované v bouraných a rekonstruovaných konstrukcích je nutné před započítím prací odpojit a zajistit proti použití. Nemí-li možné odpojit rozvodné sítě a zařízení, je nutné stanovit opatření k zajištění bezpečnosti prováděných prací. Místo kde dochází k odstraňování stávajících konstrukcí, musí být zajištěno proti vstupu nepovolaných osob. Okolí, které může být ohroženo odletujícím a padajícím bouraným materiálem, je nutno zajistit odpovídajícím způsobem (přepážky, záchytné sítě apod.) Vybouraný materiál je nutno skladovat tak, aby nebyl zdrojem úrazu a neomezoval další průběh bouracích prací.

Je nezbytné, aby vstupy a výstupy do objektu jenž je součástí bouracích prací, byly zajištěny a viditelně označeny během celého průběhu prováděných prací. [18]

Montážní práce

Většina ocelových konstrukcí, z nichž základnové stanice sestávají, jsou projektovány jako montované. Prvky konstrukcí jsou často spojovány pomocí přírub a šroubových spojů.

 	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 40
 	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

Základní problematikou při montáži ocelových konstrukcí na základnových stanicích je manipulace s jednotlivými díly konstrukcí, jednotlivé dílce dosahují hmotnosti až 150 kg. Pro manipulaci s nimi se používá jeřábu a různých kladkostrojů. Je tedy nutné předem zpracovat technologický postup pro manipulaci s těmito dílci a zpracovat montážní postup včetně výkresů sestavení.

Při manipulaci s dílci je nutno postupovat tak, aby nebyli ohroženi pracovníci nebo jiné osoby v okolí místa montáže a zamezit výskytu pracovníků pod břemeny v závěsu. Závěsy pro břemena musí být dostatečně únosné a vhodné pro konkrétní použití. Závěs je z dílce možné odstranit až po jeho stabilním uložení na pevné podložce nebo po jeho zajištěném umístění do sestavy konstrukce. Během montáže je nutno na konstrukci provádět pomocné vyztužení a kotvení, udržovat ji ve stabilním stavu. Okolí pracoviště a zejména místa pod ním je nutné zajistit proti pádu předmětů odpovídajícím opatřením.

Při většině montážních prací jsou pracovníci ohroženi pádem z výšky a je nutné, aby takto ohrožení pracovníci byli zajištěni proti pádu odpovídajícím způsobem. Pracovníci musí během montáže používat OOP odpovídající možným pracovním rizikům. [18]

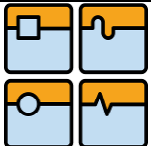
3.3.4 Stroje a strojní zařízení

Při realizaci základnových stanic se používá celá řada strojů a strojních zařízení a to zejména:

- jeřáby,
- stavební vrátky a kladky pro zvedání břemen,
- pojízdné zvedané plošiny,
- míchačky na beton,
- bourací kladiva,
- vrtačky,
- brusky,
- okružní pily,
- svářečky.

Důležité je dodržet používání jednotlivých strojů a strojních zařízení pouze k účelům, k nimž jsou technicky způsobilé, určené výrobcem a technickými normami. Je nutné vydat pokyny pro pracovníky, kteří se stroji pracují a provádějí jejich údržbu. Jednotlivá zařízení mohou obsluhovat pouze osoby, které mají pro práci s nimi odbornou a zdravotní způsobilost a je nutné tyto způsobilosti pravidelně ověřovat minimálně jednou za 24 měsíců. [18]

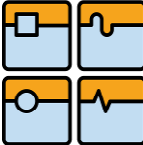
Každý stroj nebo strojní zařízení obsluhuje jeden pracovník, pokud výrobce v návodu nestanoví jinak. Je-li to z bezpečnostních důvodů vhodné, může být stanovena vícečlenná obsluha. V případě vícečlenné obsluhy se musí určit odpovědný pracovník. Pracovník se musí při obsluze plně věnovat práci se strojem, tak aby nedošlo k ohrožení osob, stroje nebo okolních konstrukcí. V případě, že obsluha zjistí závadu na stroji, která by mohla ohrozit bezpečnost práce, je pracovník povinen tento stroj okamžitě odstavit a hlásit závadu odpovědnému pracovníkovi.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 41
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

Stroje musí být vybaveny:

- provozními doklady (provozní deník, revizní kniha) a evidenčním číslem,
- bezpečnostním sdělením, značkami, tabulkami a nápisy,
- zařízením pro výstrahu v případě poruchy (houkačka, červená kontrolka),
- ochranným zařízením v místě ohrožení pracovníků.

Po skončení prací musí být obsluhou provedena kontrola stroje a zjištěné závady či odchylky musí být zaznamenány a je třeba s těmito fakty seznámit odpovědného pracovníka. Při střídání obsluhy musí být se všemi náležitostmi seznámena střídající obsluha. Po skončení prací, stejně tak při přerušení prací, je nutno stroje zajistit proti samovolnému spuštění a pohybu. [19]

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 42
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

4. Audit

Audit je jedním z klíčových nástrojů v oblasti bezpečnosti práce, ochrany zdraví a životního prostředí. Umožňuje identifikovat silné a slabé stránky společnosti a lze jej proto použít jako vhodný pro-aktivní krok ve smyslu prevence rizik. Audit uplatněný jako preventivní opatření může vést k výraznému snížení počtu pracovních úrazů a nemocí z povolání a chrání tím aktiva společnosti. Jakmile je audit systematicky vypracován a prováděn důsledně, získá společnost program, který dokáže být neocenitelným nástrojem pro posílení konkurenceschopnosti. [20]

Audit je systematický, nezávislý, dokumentovaný proces pro získání důkazu o provádění správných činností správným způsobem. Norma ČSN ISO 9000 definuje audit jako: [21] „*Systematický, nezávislý, dokumentovaný proces pro získání důkazu z auditu a pro jeho objektivní hodnocení s cílem stanovit rozsah, v němž jsou splněny kritéria auditu.*“

Druhy auditů:

- Interní audit – audit prováděný interními zaměstnanci organizace nebo externí společnostmi, výsledky auditu využívá pouze auditovaná organizace.
- Zákaznický audit – audit prováděný druhou stranou (zákazníkem).
- Externí audit – audit prováděný vždy externí akreditovanou společností, výsledky auditu používají i jiné organizace. [20]

Zdárné dokončení auditu závisí na osobě, která audit provádí – auditor. Jsou to osoby s odbornou způsobilostí k provádění auditu, v případě potřeby podpořeny experty v posuzované oblasti (tým auditorů). Auditor by měl být dobrým posluchačem a hodnotit objektivně a nezávisle. Je důležité, aby dohlížel nad dodržením přesného postupu a věděl, co je účelem auditu a jeho výsledky konzultoval se zaměstnanci. Musí mít pozitivní postoj k reakcím zaměstnanců a podporovat jejich návrhy. [22]

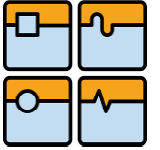
4.1 Bezpečnostní audit

Bezpečnostní audit je celkové prověření bezpečnosti systému společnosti a je zaměřen na organizaci a oblasti managementu, pracovní postupy, pracoviště, provoz, proces a životní prostředí. [23]

Důvody k bezpečnostnímu auditu:

- vysoká úroveň nehodovosti,
- rostoucí výplaty pojistného,
- vysoká nemocnost,
- změny v předpisech,
- změny v produkční návaznosti,
- použití nové technologie či procesu. [24]

Porovnáním skutečného stavu se stavem předepsaným se dosáhne identifikace a posouzení nedostatků v oblasti bezpečnosti. Tyto výsledky jsou použity

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 43
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

pro další zlepšení bezpečnosti zaměstnanců, provozu a zařízení, životního prostředí a blízkého okolí.

4.2 Self – Audit Handbook for SMEs

Self-Audit Handbook for SMEs je samoprověřovací příručka adresovaná především malým a středním podnikům a přispívá ke zlepšení jejich systému bezpečnosti. Byla zpracována v roce 1995 Evropskou komisí v Bruselu a je určena k interním auditům ve společnostech. [25]

V Evropské Unii je každým rokem postiženo pracovním úrazem nebo nemocí způsobenou povoláním několik milionů pracovníků, z toho několik tisíc jich zemře na následky fatálních zranění a poškození zdraví. Tato příručka je navržena tak, aby pomohla nalézt a zhodnotit nedostatky a úrazová rizika a byla tak oporou při zlepšování bezpečnosti, kvality a pracovního výkonu v malých a středně velkých podnicích.

Dalším důvodem pro vznik této příručky byla absence auditů v malých a středních firmách. Velké firmy audity běžně provádějí, zatímco malé a střední podniky je provádějí pouze ojediněle a to z finančních důvodů.

Celý audit je navržen a tvořen pomocí formulářů a následných kontrolních otázek, jejichž zodpovězení a vyhodnocení zabere přibližně čtyři hodiny. Výsledkem tohoto auditu je sestavení akčního plánu zaměstnavatele pro zlepšení současného stavu v podniku.

4.2.1 Obsah příručky

Příručka obsahuje 23 kapitol, jimž předchází obecný úvod příručky, který se zabývá vysvětlením základních pojmů BOZP a obsahuje návod k použití příručky. Na tento obecný úvod navazuje již zmíněných 23 kapitol, které jsou určeny k hodnocení prevence rizik ve společnosti. Prvních 14 kapitol se týká přímo samotného auditu a jsou uvedeny v tabulce č. 4.1. [25].

Číslo kapitoly	Název kapitoly
1	Schopnost řídit riziko
2	Politika prevence
3	Dopravní, vertikální a horizontální rizika
4	Zabezpečení stroje
5	Hluk a vibrace
6	Teplota vzduchu, výměna vzduchu
7	Osvětlení
8	Riziko požáru, výbuchu a zásahu elektrickým proudem
9	Nebezpečné materiály: zdravotní a bezpečnostní rizika
10	Kolektivní a individuální ochrana
11	Transport těžkých břemen
12	Údržba
13	První pomoc
14	Účast pracovníků

Tab. 4.1 Seznam kapitol pro provádění auditu. [25]

Kapitoly 15 a 16 řeší vyhodnocení auditu, jsou tvořeny hodnotícími stupnicemi s vyznačeným minimálním počtem bodů pro úspěšné splnění otázky, hodnocením silných a slabých stránek společnosti a hodnocením dle čtyř kritérií. Kapitola 17 se zabývá radami pro zlepšení přístupu společnosti k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Následující čtyři kapitoly jsou určeny pro audit specifických pracovišť, jejich seznam je uveden v tabulce č. 4.2. Poslední kapitoly 22 a 23 obsahují seznam publikací.

Číslo kapitoly	Druh pracoviště
18	Tiskárny
19	Pekárny
21	Truhlářství
22	Garáže

Tab. 4.2 Seznam kapitol pro audit na specifických pracovištích. [25]

4.2.2 Metodika příručky

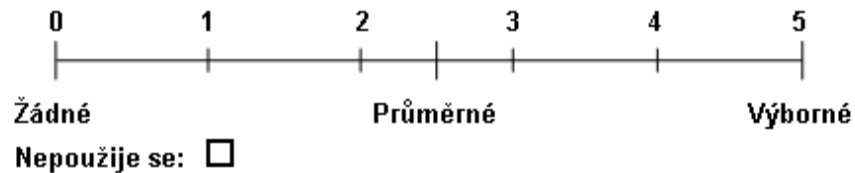
Metodika auditu je postavena na 119 otázkách, které jsou rozděleny do 14 kapitol. Jednotlivé otázky jsou navrženy poměrně volně, což otevírá společnosti prostor pro použití vlastní tvořivosti a iniciativy. Některé z otázek jsou doplněny typickými příklady rizik, které pomáhají k identifikaci rizika ve společnosti. [25]

Každá z otázek a opatřena škálou hodnocení s rozsahem od nuly do pěti bodů, přičemž otázku lze ohodnotit i hodnotou mezi jednotlivými dílky např. tři a půl bodu. Otázky, které nesouvisí se společností a nesetkáme se s nimi v pracovním prostředí, označíme políčkem „nepoužije se“. Tato možno lze použít pouze tam, kde je to vyznačeno. Příklad otázky s hodnotící stupnicí je zobrazen na obr. 4.1.



55

Ohodnoťte opatření k tomu, aby se předcházelo stinným prostorům.



Obr. 4.1 Příklad otázky se škálou hodnocení. [25]

Dalším typem otázky (viz. obr. 4.2), kterou příručka obsahuje, jsou otázky týkající se specifických rizik. Tyto otázky se hodnotí zaškrtnutím políčka „Ano“ nebo „Ne“. V případě, že se otázka společnosti netýká, zaškrtně se políčko „Nepoužije se“. Všechny otázky se poté vyhodnotí na stupnici od nuly do pěti bodů dle vývoje nejhoršího možného scénáře.

59

Nouzové osvětlení.

Má podnik:	Ano	Ne	Nepoužije se
• nouzové osvětlení?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• pravidelné prohlídky nouzového osvětlení?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• nouzové osvětlení, které upozorňuje na každý složitý nebo nebezpečný úsek?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ohodnoťte pro případ maximálně nepříznivé situace.

0 1 2 3 4 5

Žádné Průměrné Výborné

Nepoužije se:

Obr. 4.2 Příklad otázky týkající se specifických rizik. [25]

4.2.3 Hodnocení auditu

Souhrnné hodnocení modulů (viz. tab. 4.3) a jejich otázek v kapitole 15. U každé otázky je uveden minimální počet bodů potřebný pro úspěšné splnění otázky. Všechny otázky, u nichž bodové ohodnocení nedosahuje minimální počtu bodů, se považují za nesplněné a je nezbytné jim věnovat zvýšenou pozornost.

Modul	Modul číslo	Otázka číslo	Otázka	Minimum bodů	Dosažené body
Účast pracovníků	14	117	Sledování preventivních opatření	3	
		118	Povzbuzení účasti zaměstnanců	3,5	
		119	Přenesení odpovědnosti	3	

Tab. 4.3 Souhrnné hodnocení modulu s minimálním požadovaným počtem bodů. [25]

Další kapitola 16 se zabývá celkovým hodnocením auditu a je rozdělena na dvě části. V první části se hodnotí silné a slabé stránky společnosti a v části druhé je hodnocení společnosti dle čtyř kritérií.

Silné a slabé stránky (viz. tab. 4.4) společnosti vyhodnotíme dle minimálního počtu bodů potřebných ke splnění otázky. Je-li přidělený počet bodů vyšší než minimální potřebný počet bodů, je otázka hodnocena jako splněná a je zařazena mezi silné stránky společnosti. Pokud přidělený počet bodů roven nebo je menší, než minimální potřebný počet bodů je otázka vyhodnocena jako nesplněná a je zařazena mezi slabé stránky společnosti. Otázky, u kterých bylo zaškrtnuto políčko „nepoužije se“ se nehodnotí.

Silná místa	Slabá místa
14. Účast pracovníků	
117 Sledování preventivních opatření	118 Povzbuzení účasti zaměstnanců
119 Přenesení odpovědnosti	

Tab. 4.4 Hodnocení silných a slabých míst. [25]

Slabá místa jsou místa, která vykazují nedostatky v oblasti bezpečnosti a je nutné se jimi zabývat, co nejdříve a zlepšit jejich systém odpovídajícím preventivním opatřením. Silná místa jsou taková, která jsou z hlediska bezpečnosti v pořádku, ale to ovšem neznamená, že je není možné neustále zlepšovat.

Druhá část hodnocení auditu v kapitole 16 se zabývá hodnocením dle čtyř kritérií. Těmito čtyřmi základními kritérii ve společnosti jsou pracovníci, zařízení a vybavení, organizace a životní prostředí. Každá ze 119 otázek je přiřazena k jednomu ze čtyř kritérií.

Skupinu (viz. tab. 4.5) tvoří 30 otázek. Potřeby každého pracovníka je třeba brát v úvahu. U pracovníků může docházet k jazykovým či kulturním rozdílům a



každý z nich může mít jinou životní úroveň. Může se jednat o dlouhodobé či nově přijaté zaměstnance, popřípadě návštěvníky pracovních prostor společnosti.

1	3	10	12	14	15	20
28	34	41	46	67	76	77
84	85	86	89	92	97	101
102	105	109	110	114	115	116
117	119					

Tab. 4.5 Tabulka otázek pro skupinu pracovníci.

Další hodnocená skupina (viz. tab. 4.6) je zařízení a vybavení. Tuto skupinu tvoří 33 otázek týkajících se zařízení, vybavení a pomůcek používaných ve společnosti.

6	8	9	22	26	27	29
30	33	38	40	45	48	49
50	59	60	61	62	69	71
72	73	74	78	79	80	81
91	96	103	106	112		

Tab. 4.6 Tabulka otázek pro skupinu zařízení a vybavení.

Třetí hodnocená skupina (viz. tab. 4.7) se týká organizace a je do ní zařazeno 42 otázek. Tyto otázky se týkají zodpovědnosti a komunikace ve společnosti a toku informací.

2	4	5	7	11	13	16
17	18	19	21	23	24	25
31	32	35	36	39	52	58
63	64	65	66	68	70	75
82	83	90	93	94	98	99
100	104	107	108	111	113	118

Tab. 4.7 Tabulka otázek pro skupinu organizace.

Poslední hodnocenou skupinu (viz. tab. 4.8) tvoří 12 otázek a týká se životního prostředí. Tato kategorie zahrnuje jak pracovní prostor společnosti samotný, tak i vztah společnosti k vnějšímu životnímu prostředí.

37	42	43	44	47	51	53
54	55	56	57	87	88	95

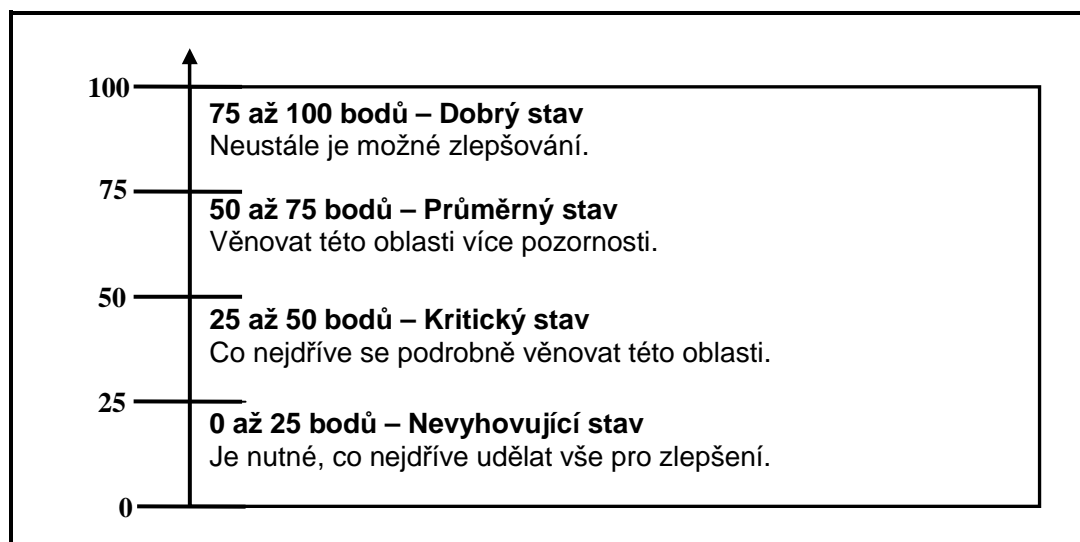
Tab. 4.8 Tabulka otázek pro skupinu životní prostředí.

Ve čtyřech výše uvedených tabulkách jsou uvedeny čísla otázek, které musí získat vyšší než minimální požadovaný počet bodů. Políčko otázky, které získalo vyšší, než požadovaný počet bodů barevně označíme. Otázky, které jsme nepoužili, vyškrtáme. Poté se použije níže uvedený vztah [25] :

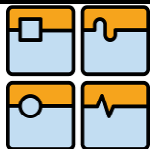
$$A = \frac{B - C}{D} \cdot 100\%$$

kde: A..... dosažené skóre [%]
 B..... počet splněných otázek [-]
 C..... počet nepoužitých otázek [-]
 D..... počet otázek ve skupině [-]

Takto vypočteme číselné hodnoty pro všechny čtyři skupiny a porovnáme je s následující tabulkou na obr. 4.3.



Obr. 4.3 Schéma pro vyhodnocení kategorií. [25]



4.2.4 InfoTel, spol. s.r.o.

Bezpečnostní audit dle příručky Self-Audit Handbook for SMEs zaměřený na konstrukci, výstavbu a servis základnových stanic veřejné telekomunikační mobilní sítě byl proveden ve společnosti InfoTel, spol. s.r.o.

Firma InfoTel, spol. s.r.o. byla založena v roce 1992 a její sídlo se nachází v Brně na adrese Novolišeňská 18, kde má moderní zázemí vhodné pro vykonávání svých činností. Společnost má mimo hlavního pracoviště v Brně (viz. obr. 4.4), také pracoviště v dalších 17 městech ČR a jedno pracoviště na území Německé spolkové republiky.



Obr. 4.4 Hlavní pracoviště společnosti InfoTel, spol. s.r.o.

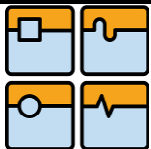
Hlavní předměty podnikání společnosti:

- Výroba, instalace, opravy elektrických strojů a přístrojů, elektronických a telekomunikačních zařízení.
- Montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení.
- Projektová činnost ve výstavbě.
- Provádění staveb, jejich změn a odstraňování.

Vývoj společnosti:

Při vzniku se společnost orientovala na komplexní výstavbu televizních kabelových rozvodů a optických sítí. Později rozšířila svoji činnost o projekční přípravu místních telefonních sítí a dálkových optických tras pro Český Telecom, a.s..

V roce 1994 rozšířila svou činnost o projekčně inženýrskou přípravu, výstavbu a servis základnových stanic veřejné telekomunikační mobilní sítě pro společnost Eurotel, spol. s.r.o. Od roku 1996 provádí stejnou činnost pro společnost T-Mobile CZ a od roku 2005 i pro společnost Vodafone CZ a.s., u všech operátorů se jedná o standard GSM. Od roku 2008 se podílí na výstavbě sítě standardu FDD v rámci ČR pro společnost T-Mobile CZ.



V roce 2011 společnost vstupuje na německý a rakouský trh, kde realizuje výstavbu mobilní sítě LTE, ve spolupráci se společností Huawei Technologies. Od roku 2012 se společnost ve spolupráci s Huawei Technologies podílí na projekční přípravě mobilní sítě LTE na území ČR, jejíž výstavba a datum spuštění není přesně určeno.

Ukázky projektů společnosti:

- Věžové konstrukce.



Obr. 4.5 Konstrukce telekomunikační věže.

- Základnové stanice.



Obr. 4.6 Základnová stanice na střeše budovy



- Datová centra.



Obr. 4.7 Technologické místnosti datového centra.

Společnost má zavedený integrovaný systém managementu společnosti, který byl schválen společností Lloyd's Register Duality Assurance podle standardů systému managementu jakosti ISO 9001, prostředí ISO 14001 a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci OHSAS 18001. Tyto tři systémy byly současně certifikovány jako integrovaný systém řízení.

V současné době společnost převážně působí na území České republiky a Slovenské republiky a současně se podílí na zahraničních projektech na území Rakouska a Německé spolkové republiky. Vizí společnosti je nadále působit na tuzemském trhu a současně posílit svoje působení na zahraničních projektech.

5. Vyhodnocení auditu

5.1. Hodnocení silných a slabých stránek společnosti

Kapitola 1 – Schopnost řídit rizika:

První kapitola nahlíží na společnost z hlediska řízení rizik. Otázky jsou směřovány na management společnosti a zkoumají schopnosti společnosti vyvarovat se rizik, schopnost hodnotit rizika, kterým se nelze vyhnout a boj proti těmto rizikům. Odhalují, zda se společnost snaží nahradit nebezpečné procesy bezpečnými nebo méně nebezpečnými, zda dává přednost prvkům kolektivní ochrany a při realizaci těchto cílů drží technický pokrok a v dostatečné míře komunikuje a vnímá poznatky pracovníků. [25]

Silná místa	Slabá místa
1. Schopnost řídit rizika	
7 Organizace práce	11 Kontrola implementace opatření
	4 Hodnocení Rizika
	5 Přístup k rizikům

Tab. 5.1 Silná a slabá místa společnosti v kapitole 1.

Silné stránky společnosti

Společnost má výborně zvládnutou organizaci práce. Pracovníci jednotlivých úseků pracují většinou jako organizované týmy na přidělených projektech. V týmu jsou jasně rozděleny odpovědnosti za jednotlivé části projektu. Každý zaměstnanec má vedoucím přiděleny pracovní úkoly a k nim příslušné kompetence.

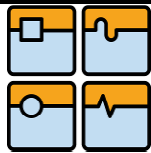
Slabá místa společnosti

Přístup managementu společnosti k možným rizikům je velmi vlažný, rizika nejsou hodnocena, ačkoliv je management upozorňován pracovníky na rizika a problémy vyskytující se v pracovním procesu. Pracovníci jsou poté často odkázáni sami na sebe bez zájmu managementu.

V případě, že je stanoveno managementem jisté nápravné či jiné opatření, není už managementem dále kontrolováno to, zda je opatření realizováno. Následný výskyt nového nebo opět stejného problému odhalí špatnou implementaci opatření.

Kapitola 2 – Politika prevence:

Politika prevence je věcí každého člověka působícího ve společnosti a souvisí s technickými, obchodními, finančními a lidskými zdroji. Společnost by se měla zavázat dosažením takové úrovně systému prevence, že její činnosti budou mít nejmenší možný vliv na život a zdraví zaměstnanců, majetek společnosti a životní



prostředí. Předpokládá se eliminace rizik přímo ve zdroji vhodnou organizací práce, pracovních metod a přizpůsobení práce jednotlivcům.

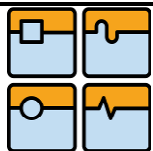
Silná místa	Slabá místa
2. Politika prevence	
Zde silné místa nebyla zjištěna	18 Zdravotní dozor
	17 Informace o nehodách
	14 Dodržování bezpečnostních pravidel

Tab. 5.2 Silná a slabá místa společnosti v kapitole 2.

Pro hodnocení této kapitoly, bylo velkou výhodou několikaleté autorovo působení ve společnosti. Ještě v roce 2011 společnost využívala velmi kvalitních zdravotnických služeb, kdy byla zaměstnancům provedena základní zdravotní prohlídka, byly provedeny kontrolní odběry krve, kontrola srdeční aktivity, testy zraku, sluchu a rovnováhy. V současné době je zdravotní péče pro zaměstnance na nižší úrovni. Poslední zdravotní prohlídka, kterou autor podstoupil, sestávala z určení tělesné hmotnosti, kontroly krevního tlaku a zrakového testu. Autor shledal tuto prohlídku naprosto nedostatečnou pro pracovníky provádějící mimo jiné např. práce ve výškách. Tato skutečnost byla několika zaměstnanci oznámena managementu společnosti. V současné době (květen 2013) není tento problém stále vyřešen.

Společnost nemá žádný systém informující zaměstnance o nehodách a skoronehodách. Ve společnosti se doposud nestaly žádné vážné nehody. Nastávají však případy drobných úrazů a došlo k několika skoro nehodám, které mohly vést k vážným zraněním. O těchto skutečnostech nejsou zaměstnanci informováni žádnou oficiální cestou a nejsou nijak hodnoceny.

Z hlediska dodržování bezpečnostních pravidel bylo jako neuspokojivé shledáno chování zaměstnanců z hlediska používání OOP, především absence používání horolezeckých postrojů při práci ve výškách (viz. obr. 5.1), pohyb a práce na základnových stanicích bez ochranné přilby a používání nevhodné obuvi. Tento problém je zřejmě způsoben přístupem managementu k této nedbalosti, ze strany zaměstnanců. Management tyto chyby žádným způsobem nehodnotí, zaměstnance neupozorňuje a nekontroluje dodržování bezpečnostních pravidel.



Obr. 5.1 Práce ve výškách bez OOP.

Kapitola 3 – Dopravní, horizontální a vertikální riziko:

Kapitola 3 se zabývá riziky v dopravě a riziky při horizontálním a vertikálním pohybu. Nehody způsobené pádem z výšky nebo na ploše patří mezi nejčastější a jejich výskyt je nutno omezit na přijatelnou úroveň.

Doprava je činnost prováděná na úrovni podlahy a patří mezi ně např. pohyb vozidel a chodců.

Horizontální riziko souvisí s aktivitami prováděnými v určité výšce na úrovni podlahy. Mezi tyto aktivity můžeme zařadit např. paletové a vysokozdvizné vozíky.

Vertikální riziko představují činnosti prováděné ve vyšších polohách nad úrovní podlahy např. pohyb po žebříku a lešení, zvedání břemen.

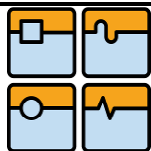
Silná místa	Slabá místa
3. Dopravní, horizontální a vertikální riziko	
24 Školení a výcvik řidičů	26 Ochrana proti pádům
28 Informace pro obsluhu	32 Bezpečnost pod těmito zónami
29 Vhodnost vertikálního přístupu	30 Kvalita vertikálního přístupu

Tab. 5.3 Silná a slabá místa společnosti v kapitole 3.

Silná místa společnosti

Všichni pracovníci využívající ke svým pracovním úkonům automobil, jsou pravidelně školeni. Školení probíhá jedenkrát ročně a dle několikanásobné účasti autora na tomto školení byla jeho úroveň hodnocena dobře a s přínosem pro zaměstnance.

Všechna zařízení sloužící ke zvedání břemen jsou vybaveny informacemi a návodem k použití přímo od výrobce. V případě, že se jedná o zařízení, které si společnost sama navrhuje, vyrábí a poté instaluje na provozní místo, jsou informace

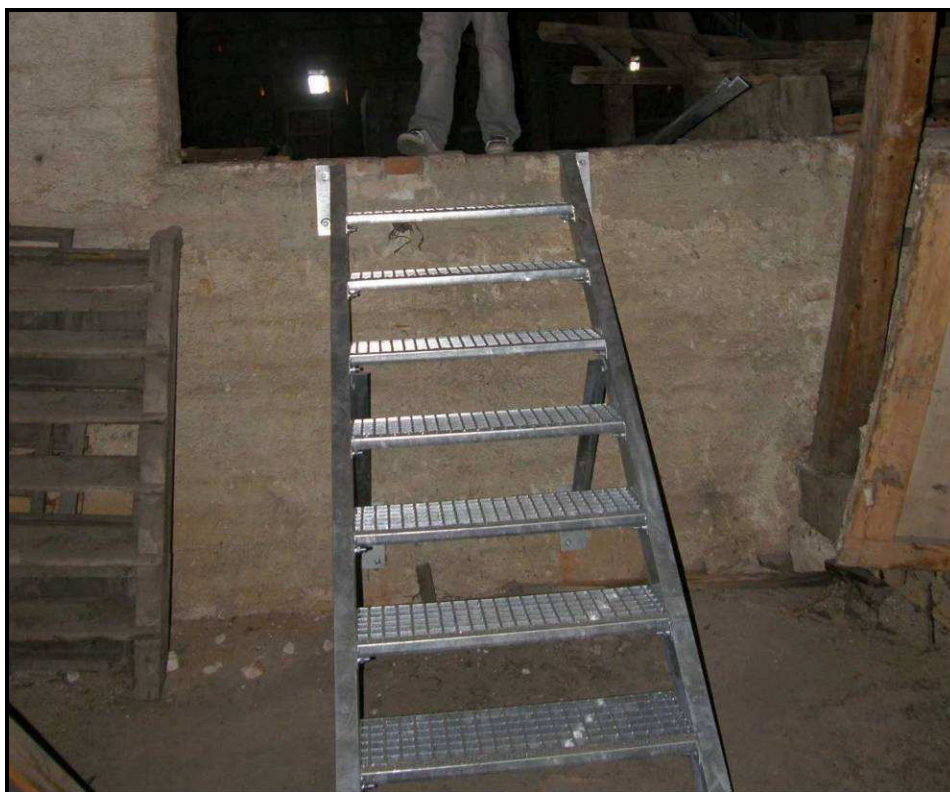


a návod k použití zpracovány odpovědným pracovníkem a umístěny do informačního systému společnosti, přístupného všem zaměstnancům.

Volba místa pro instalaci zařízení a konstrukcí umožňující vertikální přístup na stanicích jsou pracovníky voleny s ohledem na provozní frekvenci, počet současně užívajících pracovníků, dostatečnou pevnost a stabilitu.

Slabá místa společnosti

Slabým místem společnosti je ochrana proti pádu. Pracovníci mají k dispozici horolezecké postroje se zachycovačem pádu, ne všichni je však aktivně používají. Další slabinou je rozhodnutí mobilního operátora o snížení počtu kotevních ok a umístování zábradlí jen tam, kde uzná za vhodné, na obr. 5.2 je fotografie schodiště bez zábradlí. Společnost toto rozhodnutí jako dodavatel respektuje, měla by ovšem druhé straně nabídnout návrhy, jak v tomto ohledu udržet přijatelnou úroveň bezpečnosti. Tuto nabídku by měl učinit vrcholový management společnosti. Pracovníci projekce a montáže ač by chtěli, k tomu nemají kompetence. Nevhodně řešené je i provedení schodišťových stupňů konstrukcí, kde se z ekonomických důvodů používá pororošťových nášlapných stupňů bez protiskluzové ochrany. Ačkoliv jsou žebříky projektovány a vyráběny ve shodě s normou (viz. kapitola 3.2.3), byly autorem vyhodnoceny jako slabé místo, důvodem je absence protiskluzových příčlí a užívání ochranných košů.



Obr. 5.2 Schodiště bez zábradlí.

Některé prostory, kde jsou pracující osoby ohroženy pádem předmětů z míst nacházejících se nad nimi, nejsou žádným způsobem zajištěny např. instalací ochranné sítě během montáže a většinou nejsou nijak značeny.

Kapitola 4 – Zabezpečení stroje:

Různé zabezpečení strojů bylo vyvinuto a aplikováno, aby se zabránilo nehodám. To, že je zabezpečení strojů dostatečné, není prokázáno absencí nehod při práci s nimi a to platí zejména, jsou-li používány často v odlišných pracovních podmínkách. Je nezbytné, aby noví pracovníci byli řádně proškoleni a seznámeni s použitím strojů a všichni pracovníci musí být vybaveni vhodným ochranným zařízením a ochrannými pomůckami. Všechny stroje musí mít označení ES, potvrzující, že jsou v souladu se směrnicemi evropského společenství.

Silná místa	Slabá místa
4. Zabezpečení stroje	
36 Ochrana během úklidu a údržby	Zde slabá místa nebyla zjištěna

Tab. 5.4 Silná a slabá místa společnosti v kapitole 4.

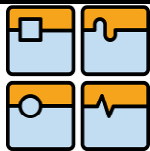
Pracovníci společnosti přicházejí při výkonu svých pracovních úkolů do styku se stroji a zařízeními, jako jsou vrtačky, úhlové brusky, svářečky, bourací kladiva, míchačky, žebříky, lešení apod. Za údržbu těchto strojů je ve společnosti odpovědný pracovník s odbornou způsobilostí, který stroje a zařízení udržuje sám v provozuschopném stavu nebo k servisu využívá služeb externích specialistů. Během údržby jsou tyto stroje a zařízení staženy z pracovního oběhu a pracovník odpovědný za jejich údržbu informuje ostatní pracovníky o tomto stavu prostřednictvím informačního systému společnosti.

Kapitola 5 – Hluk a vibrace:

Hluk a vibrace jsou důležitými a často opomíjenými rizikovými faktory, jejich dlouhodobé působení na člověka může skončit nevratným poškozením zdraví. Hluk má negativní vliv na psychický a fyzický stav pracovníka. Dlouhodobé vystavování hluku nad 85 dB může vést k poničení sluchu, nadměrný hluk dále způsobuje únavu, ztrátu pozornosti, depresi, hypertenzi a zvýšení rizika infarktu. Je nezbytné chránit pracovníky proti hluku, preferována by měla být kolektivní protihluková ochrana. Vibrace a dlouhodobé otřesy působící na pracovníka mohou způsobovat poškození kloubů, kostí, dýchací problémy a problémy s páteří. Je nutné vybavit pracovníky vhodným vybavením tak, aby ochrana proti negativním účinkům vibrací byla dostatečná.

Silná místa	Slabá místa
5. Hluk a vibrace	
39 Umístění stroje vzhledem k jeho hlučnosti	45 Použití zařízení pohlcujících vibrace
41 Informace týkající se hluku	44 Montáž vibrujících strojů
	42 Měření hluku

Tab. 5.5 Silná a slabá místa společnosti v kapitole 5.

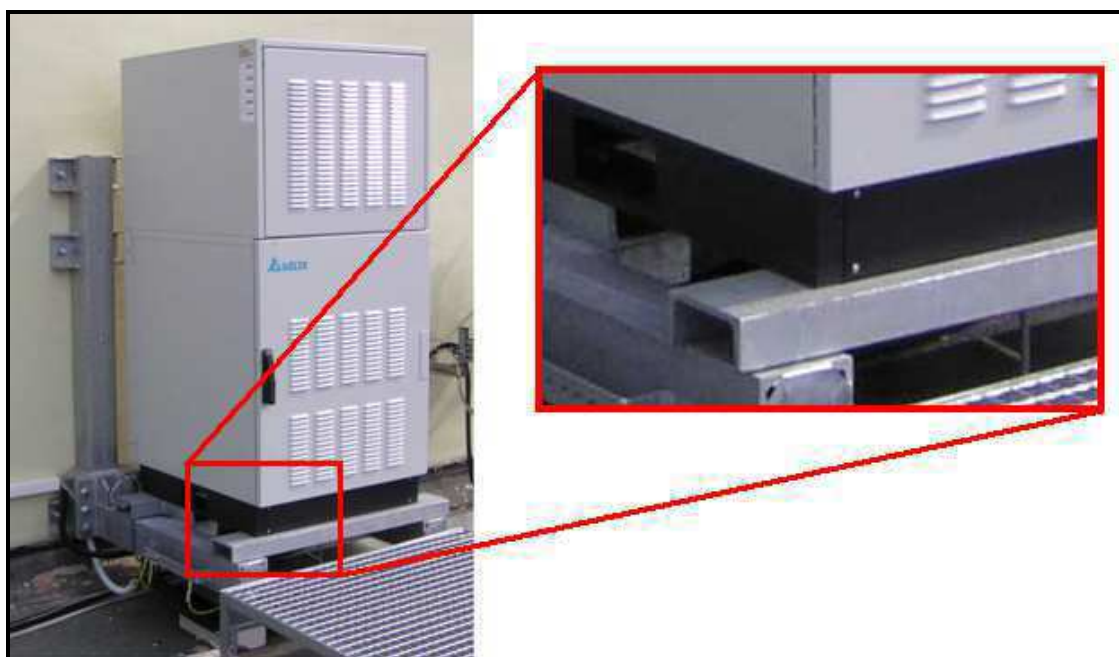


Silná místa společnosti

Při návrhu základnové stanice berou pracovníci v úvahu hlučnost umísťovaných zařízení. V případě, že objekt, na němž je stanice zřízena trvale obývají osoby, je snahou pracovníků umísťovat zařízení vydávající hluk, co nejdále od obytných prostor. Informace týkající se hluku jsou umístěny v provozním deníku stanice.

Slabá místa společnosti

Slabou stránkou společnosti v kapitole 5 je skutečnost, že společnost nepoužívá při montáži zařízení žádné prvky, které by tlumily přenos vibrací ze zařízení do konstrukce (např. silentbloky), na níž je zařízení umístěno (viz. obr. 5.3). Tento fakt může způsobit přenos vibrací do konstrukce objektu a výsledkem může být i obtěžující hluk pro obyvatele objektu. Měření hluku na stanicích se neprovádí a hodnoty jsou stanoveny pouze výpočtem. Z praktických zkušeností autora lze potvrdit, že měření hluku na stanicích bylo provedeno pouze až v případě, kdy obyvatel objektu podal stížnost, že je obtěžován hlukem. V tomto případě společnost na své náklady provedla hlukovou studii. V případech kdy stížnost byla studií potvrzena jako oprávněná, musela společnost provést na své náklady nápravná opatření.



Obr. 5.3 Zařízení umístěné bez tlumiče vibrací.

Kapitola 6 – Teplota a výměna vzduchu:

Teplota vzduchu a jeho výměna je velmi důležitá, nevhodné teploty (vysoké nebo nízké) a špatná kvalita vzduchu mají nepříznivý vliv na stav pracovníka. Teplota a kvalita vzduchu se navzájem ovlivňují prostřednictvím ventilace. Nepřiměřená teplota je pro lidské tělo stresujícím faktorem a má vliv na psychickou a fyzickou pohodu člověka. Příliš vysoké teploty mohou ovlivnit kvalitu prováděné práce a

mohou vést k dehydrataci a zvýšené tělesné teplotě. Správná ventilace je důležitá pro regulaci teploty a kvalitu vzduchu. Fyzicky náročné práce vyžadují intenzivní ventilaci a nižší teploty, zatímco fyzicky nenáročná práce by se za těchto podmínek mohla stát nepohodlnou.

Silná místa	Slabá místa
6. Teplota a výměna vzduchu	
47 Regulace	Zde slabá místa nebyla zjištěna
52 Údržba topení / klimatizace	
48 Předcházení vysokým teplotám	

Tab. 5.6 Silná a slabá místa společnosti v kapitole 6.

Teplota a výměna vzduchu je ve venkovních prostorách základnových stanic ovlivněna povětrnostními podmínkami v dané lokalitě a tyto parametry nelze ovlivnit a regulovat zásahem člověka. Prostory vnitřní a ty prostory, které to umožňují (technologické místnosti, technologické kontejnery apod.) jsou vybaveny klimatizačními jednotkami, které zajišťují pravidelnou výměnu vzduchu a udržují v horkých letních dnech teplotu uvnitř na hodnotě 20,5 °C. Tyto prostory mohou pracovníci při údržbě a servisu využít jako odpočinkové místo je-li venkovní teplota příliš vysoká. Některé vnitřní prostory základnových stanic jsou vybaveny i přídavným topením. Údržba klimatizace je prováděna pravidelně, je-li instalováno přídavné topení, je udržováno zároveň s klimatizační jednotkou a o tomto úkonu pracovníci provádějí zápis do provozního deníku stanice.

Kapitola 7 – Osvětlení:

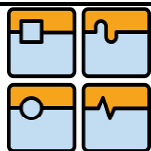
Dostatečné osvětlení pracoviště je podstatný faktor ovlivňující schopnosti pracovníka. Špatné osvětlení může vést k chybám a následně k únavě. Kvalita osvětlení závisí na intenzitě světelného toku, na směru světelných paprsků a typu světla. Osvětlení je nutné přizpůsobit druhu prováděné práce a jednotlivým pracovníkům, pracovníci starší padesát let potřebují třikrát vyšší intenzitu osvětlení než jejich kolegové ve věku dvaceti let. [25]

Silná místa	Slabá místa
7. Osvětlení	
56 Oslnění	58 Údržba

Tab. 5.7 Silná a slabá místa společnosti v kapitole 7.

Silná místa společnosti

Jako silným místem společnosti bylo v kapitole 7 vyhodnoceno osvětlení z hlediska oslnění pracovníků. Osvětlení přístupových cest na základnových stanicích je zajištěno denním světlem. Pro noční servis je osvětlení konstruováno tak, aby nedocházelo k oslnění pracovníků, oslnění by v tomto případě mohlo zapříčinit pád z přístupové nebo jiné konstrukce. Technologické místnosti a kontejnery jsou vybaveny umělým osvětlením v podobě zářivek, u tohoto typu osvětlení nebyly zjištěny žádné známky rušivého oslnění.

**Slabá místa podniku**

Slabým místem podniku v kapitole 7 je údržba osvětlení na základnových stanicích. Tento problém se ve většině případů týká stávajícího osvětlení, které je součástí budovy nebo konstrukce, na niž je základnová stanice zbudována. Toto stávající osvětlení využívané pro osvětlení přístupových tras na stanici, postupem času přestává fungovat a ve většině případů není nijak opraveno. Tato skutečnost je potvrzena praktickou zkušeností autora. Přístupové trasy v uzavřených prostorech, kde není přístup denního světla, poté nejsou osvětleny. Stejný problém nastává pro pracovníky servisu v nočních hodinách. Největší výskyt tohoto problému lze pozorovat na stanicích typu E9 a E10 (viz. tab. 2.1).

Kapitola 8 – Riziko požáru, výbuchu a zásahu elektrickým proudem:

Styk nebo manipulace s nebezpečnými látkami na pracovišti zvyšují riziko požáru nebo výbuchu. Těmito nebezpečnými látkami jsou látky hořlavé, snadno zápalné a výbušné. Obdobné je to i u nebezpečí zásahu elektrickým proudem. Je-li na pracovišti přítomnost elektrického proudu dosahujícího zdraví nebezpečných hodnot, je riziko poškození zdraví pracovníků zvýšené. V případě přímé expozice pracovníka výbuchu, požáru nebo elektrickému proudu může dojít až k fatálním zraněním. Existuje-li tato možnost, je nutné zařazení vhodných preventivních opatření.

Silná místa	Slabá místa
8. Riziko požáru, výbuchu a zásahu elektrickým proudem	
61 Protipožární přepážky	75 Bezpečnost práce v elektrotechnice
72 Uzemnění	76 Informovanost zaměstnanců ohledně elektrotechniky
65 Únikové zóny a cesty	64 Požární cvičení

Tab. 5.8 Silná a slabá místa ve společnosti v kapitole 8.

Silná místa společnosti

Sídlo společnosti, ale především základnové stanice jsou opatřeny protipožárními přepážkami v podobě požárně odolných dveří. Veškeré konstrukce, které jsou součástí základnových stanic a kde hrozí zvýšené nebezpečí požáru, jsou opatřeny protipožárním nátěrem. V případě požáru či jiného nebezpečí je pro každou stanici určena úniková cesta. Tato cesta je vyznačena a celá její trasa je patrná z výkresu umístěného při vstupech na stanice. Veškeré zařízení a všechny ocelové konstrukce jsou vždy řádně uzemněny.

Slabá místa společnosti

Informovanost a školení zaměstnanců ohledně bezpečné práce v elektrotechnice je v současné době na neuspokojivé úrovni. V úseku projekce má školení z vyhlášky č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice méně než polovina zaměstnanců a pracím, kde je tato vyhláška nutná jsou zaměstnavatelem

vystavování i pracovníci, kteří tuto vyhlášku nemají osvojenou. Tito zaměstnanci se správně a ve svém vlastním zájmu proti těmto pracím odvolávají na management společnosti a vyžadují po něm řešení. Bohužel do současné doby (květen 2013) nebylo žádné řešení managementem stanoveno. Školení týkající se požární ochrany jsou vedeny pravidelně, ale jsou velmi stručné a nejsou prováděna žádná požární cvičení.

Kapitola 9 – Nebezpečné materiály: zdravotní a bezpečnostní rizika:

Nebezpečnými materiály se v kapitole 9 rozumí nebezpečné produkty, jako jsou barvy, ředidla, lepidla a nebezpečné látky používané v pracovním procesu např. silné kyseliny. Tyto látky mohou při expozici a to buď jednorázové, nebo opakovaně způsobit vážné poškození zdraví a onemocnění. Pracovní onemocnění mohou způsobit různé faktory, jedním z nich je pracovní prostředí, které zahrnuje rizika jako např. toxicita. Tyto rizika musí být minimalizována školením pracovníků, použitím vhodných pracovních postupů, vhodnou manipulací a použitím ochranných zařízení a pomůcek. Jsou nutné pravidelné zdravotní prohlídky u pracovníků pracujících s těmito nebezpečnými materiály.

Silná místa	Slabá místa
9. Nebezpečné materiály: zdravotní a bezpečnostní rizika	
Zde silná místa nebyla zjištěna	84 Znalost rizika ze strany pracovníků
	81 Informace pro zaměstnance pracující s nebezpečnými látkami
	89 Povědomí o chorobách z povolání

Tab. 5.9 Silná a slabá místa ve společnosti v kapitole 9.

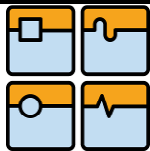
V první řadě je třeba podotknout, že pracovníci společnosti se nedostávají při své práci do styku s žádnými významně nebezpečnými látkami, jako jsou třeba silné kyseliny apod.. Nejčastěji se dostávají do styku s látkami, jako jsou ředidla, barvy, lepidla a tmely a různé směsi pro drobné stavební práce. Pracovníci nejsou společností nijak informováni o možném riziku při práci s těmito látkami. Z těchto důvodů mají pracovníci snížené povědomí o možných rizicích při práci s těmito látkami a o chorobách, které tyto látky mohou vyvolat.

Kapitola 10 – Kolektivní a individuální ochrana:

Kolektivní ochrana je hromadná, společná ochrana pracovníků proti nebezpečným účinkům provozních podmínek na pracovišti a zejména proti pádům z výšky a do hloubky. [25]

Individuální ochrana je ochrana jednotlivce před specifickými fyzikálními, chemickými a biologickými riziky. [25]

Individuální ochrana přichází v úvahu v případě, když rizika nelze minimalizovat použitím kolektivní ochrany. Kolektivní ochrana zajišťuje bezpečnost každého pracovníka v místě, kde je aplikována. Personální ochrana chrání pouze



pracovníka, který ochranný prostředek nosí a to, zda tento ochranný prostředek použije záleží pouze na jeho rozhodnutí.

Silná místa	Slabá místa
10. Kolektivní a individuální ochrana	
92 Účast zaměstnanců	97 Aktivní používání prostředků osobní ochrany
96 Prostředky osobní ochrany	91 Integrace kolektivní ochrany

Tab. 5.10 Silná a slabá místa ve společnosti v kapitole 10.

Silná místa společnosti

Zaměstnanci společnosti se aktivně zapojují do procesu výběru prostředků kolektivní ochrany. Sami zaměstnanci považují tuto aktivitu za součást jejich pracovní náplně a ve svém vlastním zájmu se snaží navrhnout nejvhodnější řešení prvků kolektivní ochrany na základnových stanicích. V případě prostředků osobní ochrany poskytuje společnost pracovníkům kvalitní a vhodné vybavení jako jsou pracovní rukavice, bezpečná pracovní obuv, pracovní oděv, ochranné brýle, ochranné přilby a horolezecké postroje se zachycovačem pádu.

Slabá místa společnosti

Ochranné osobní prostředky jsou přidělovány zaměstnancům, tak aby mohli bezpečně vykonávat své pracovní povinnosti. Nedostatečným využitím OOP, ale zaměstnanci škodí sami sobě a vystavují se zvýšenému riziku úrazu při výkonu svých pracovních povinností. Častými chybami jsou pohyb po základnové stanici v nevhodné obuvi (sandály, pantofle), stavební a montážní práce bez ochranné přilby, pohyb po žebřících a konstrukcích bez horolezeckého postroje se zajištěním proti pádu.

Integrace kolektivní ochrany byla mezi slabá místa společnosti zařazena z důvodu současného postoje mobilních operátorů vůči tomuto problému a akceptaci tohoto postoje managementem společnosti. Současný stav je takový, že mobilní operátor z ekonomických důvodů ustupuje od integrace prvků kolektivní ochrany na základnových stanicích a už je dále nechce provádět v takovém rozsahu, v jakém tomu bylo ještě v nedávné minulosti. V tomto problému proti sobě stojí na jedné straně mobilní operátor a management společnosti a na straně druhé pracovníci společnosti, kteří se po základnových stanicích pohybují nejčastěji.

Kapitola 11 – Transport těžkých břemen:

Kapitola 11 se týká mechanického a manuálního transportu břemen. Ve většině podniků existuje pracoviště, kde se vyskytují činnosti vyžadující ruční zvedání, přemisťování, tahání a tlačení břemen nebo manipulace a zvedání těžkých břemen pomocí mechanických zařízení. Přibližně čtvrtina nehod je zapříčiněna nevhodnou manipulací s břemeny. Nejčastější příčiny pracovních nehod jsou pády s břemenem, přímý styk s břemenem, nadměrné úsilí při manipulaci, nevhodné podmínky na pracovním místě a nedodržování zásad bezpečné práce.

Silná místa	Slabá místa
11. Transport těžkých břemen	
99 Předcházení manuální manipulaci	105 Použití mechanických zařízení pro manipulaci
100 Místa pro manipulaci s těžkými břemeny	104 Údržba mechanických zařízení pro manipulaci
	101 Uvědomění pracovníků

Tab. 5.11 Silná a slabá místa ve společnosti v kapitole 11.

Silná místa společnosti

Společnost se snaží předcházet manuální manipulaci s těžkými břemeny na základnových stanicích, použitím adekvátních pracovních postupů, pomocných zařízení a instalací zdvihacích zařízení (viz. obr. 10). Pracovníci se už v době návrhu snaží určit nejvhodnější místo pro umístění zdvihacích zařízení. Pečlivě se plánuje použití jeřábů pro transport materiálu na střechu budovy, a to jak v případě výstavby nové základnové stanice, tak při úpravě a servisu stanice stávající. Posuzována je především výška, která musí být překonána, hmotnost přemísťovaného materiálu, frekvence manipulace a okolí objektu či konstrukce.

Slabá místa společnosti

Ačkoliv jsou na základnových stanicích instalovány zdvihací zařízení pro transport materiálu, jsou tyto zařízení pracovníky využívány jen velmi zřídka. Pracovníci se tímto nezodpovědným chováním naprosto zbytečně vystavují zvýšenému riziku úrazu či poškození zařízení a materiálu při jeho pádu. Na zdvihacích zařízeních pro dopravu materiálu není prováděna pravidelná údržba. Pracovníci společnosti ve většině případů nejsou nijak obeznámeni o principech bezpečné manipulace s těžkými břemeny a společnost neprovádí v tomto ohledu žádná školení. Jedinou možností, jak si může pracovník společnosti osvojit tyto principy, je pomocí samostudia a vlastního zájmu o tuto problematiku.

Kapitola 12 – Údržba:

Údržba je soubor technických a administrativních činností, které mají zajistit, že se u systému, provozních jednotek, přístrojů, součástí nebo budov zachová jejich provozuschopný stav. Předpokládá se, že při poruše bude tento stav obnoven bez zbytečných časových prodlev. Údržbářské činnosti, pravidelné kontroly a opravy tvoří část programu společnosti a vedou k různorodým pracovním činnostem, které jsou zdrojem různých druhů rizik.

Silná místa	Slabá místa
12. Údržba	
106 Kvalita a vhodnost zařízení	107 Značení
	109 Souhlas externistů s pravidly

Tab. 5.12 Silná a slabá místa ve společnosti v kapitole 12.

Silná místa společnosti

Zařízení dostupné pracovníkům pro provádění úkonů údržby, je z hlediska kvality a vhodnosti hodnoceno výborně. Společnost udržuje tyto zařízení v dobrém technickém stavu pomocí pravidelných celofiremních kontrol.

Slabá místa společnosti

Při údržbě telekomunikačních a jiných zařízení na stanici není tato skutečnost nijak značena (např. v místě vstupu na stanici) a není na ni nijak předem upozorněno (např. hromadný mail všem zainteresovaným stranám). Pracovník, navštěvující základnovou stanici za účelem splnění svého pracovního úkolu, se o údržbě zařízení a tím pádem o omezeném provozu základnové stanice, dozví prakticky až při návštěvě stanice. Probíhající údržba jim poté v některých případech neumožňuje provedení pracovních úkolů a dochází k časovým ztrátám. Dalším negativním místem v této kapitole je neshoda externích pracovníků s pravidly údržby společnosti. Často dochází k reklamacím vůči externím pracovníkům, ohledně provedené údržby zařízení a stavu místa, na kterém je zařízení umístěno (nepořádek po údržbě).

Kapitola 13 – První pomoc:

První pomoc je soubor úkonů, které je nutno vykonat v případě ohrožení zdraví člověka. První pomoc je povinen poskytnout každý občan ČR starší 18 let, pokud poskytnutím této první pomoci neohrozí svoje zdraví nebo život. Účelem první pomoci je, aby se minimalizovalo poškození zdraví člověka. V závažných případech je nutná k udržení životních funkcí. [26]

Silná místa	Slabá místa
13. První pomoc	
111 Vhodnost vybavení	115 Výcvik zaměstnanců
	114 Plán první pomoci
	112 Lékárničky (Skříňky první pomoci)

Tab. 5.13 Silná a slabá místa ve společnosti v kapitole 13.

Silná místa společnosti

Vybavení určené pro poskytnutí první pomoci ve společnosti je adekvátní hrozícímu nebezpečí, které se na pracovištích vyskytuje. Tato silná stránka se však týká pouze vybavení, umístění lékárníček však vhodné není.

Slabá místa společnosti

Pracovníci společnosti jsou pravidelně (1x ročně) seznámeni s postupem poskytnutí první pomoci. Toto školení je, ale velmi stručné, pracovníci jsou seznámeni s pojmy pouze heslovitě, bez ohledu na typ pracoviště a jeho specifické vlastnosti. Dalším nedostatkem je absence praktického cvičení první pomoci.

Další slabinou je umístění lékárníček. Lékárníčky jsou umístěny pouze na budově společnosti a v každém pracovním automobilu. V této situaci je ovšem stěžejní absence lékárníček na základnových stanicích. V případě, že se jedná o stanici umístěnou na velmi vysoké budově např. typ stanice F1 až F4, je vzdálenost mezi lékárníčkou v automobilu a základnovou stanicí velká. V případě vážného zranění může tato vzdálenost sehrát důležitou roli.

Kapitola 14 – Účast pracovníků:

Bezpečnost ve společnosti se týká všech zaměstnanců. Management a pracovníci společnosti se musí společně podílet na tom, aby vytvořili pracovní prostory s minimálními riziky a nebezpečí. Je důležité, aby management přidal odpovědnosti a reagoval na názory pracovníků.

Silná místa	Slabá místa
14. Účast pracovníků	
117 Sledování preventivních opatření	118 Povzbuzení účasti zaměstnanců
119 Přenesení odpovědnosti	

Tab. 5.14 Silná a slabá místa ve společnosti v kapitole 14.

Silná místa společnosti

Prvním ze silných míst společnosti v poslední kapitole, je účast pracovníků při sledování preventivních opatření. Ve společnosti je zaběhlou zvyklostí, že pracovníci sami bez vnějších podnětů vyhodnocují stav bezpečnostních prvků na stanici, jako jsou např. zábradlí, kotevní body a snaží se jejich stav a bezpečnostní funkci udržovat popřípadě zlepšovat. Nevyhovující stav preventivních bezpečnostních prvků a jejich nápravné opatření jsou pracovníci povinni dle směrnice zaznamenat do provozního deníku základnové stanice.

Druhým silným místem v této kapitole je přenesení odpovědnosti. Odpovědnost jednotlivých pracovníků je ústně stanovena vedoucími úseků, aby nedocházelo k nejasnostem a konfliktům, je odpovědnost pracovníků nadto písemně zapsána v elektronickém informačním systému společnosti. K informačnímu systému mají přístup všichni zaměstnanci a dle směrnice je jejich povinností ho sledovat.

Slabá místa společnosti

Jediným slabým místem v této kapitole bylo na základě auditu a praktických zkušeností autora zjištěn problém v povzbuzení účasti zaměstnanců ze strany vedení společnosti. Ačkoliv zaměstnanci předkládají různé návrhy ke zlepšení stavu



ve společnosti, reakce managementu společnosti je slabá. Pracovníci nejsou ve svých názorech podporováni např. formou formulářů. Další slabinou je nízký počet diskusních porad s pracovníky a jsou-li porady uskutečněny, jsou vedeny chybně bez jakéhokoliv zápisu či hodnocení řešených problémů.

5.2. Hodnocení dle skupin

Vyhodnocení dle skupin je provedeno dle druhé části kapitoly 16 uvedené v příručce Self-Audit Handbook for SME's. Vyhodnocení této části auditu je rozděleno do čtyř skupin – pracovníci, vybavení, organizace, životní prostředí. Ke každé skupině jsou přiřazeny odpovídající otázky a ty jsou zpracovány do tabulek. Otázky, které dosáhly alespoň minimálního požadovaného počtu bodů, jsou vyhodnoceny jako splněné a jsou v tabulce označeny žlutě. Otázky, u kterých se označila možnost „nepoužije se“ jsou označeny červeně a v hodnocení se odečítají od otázek splněných.

Skupina pracovníci:

1	3	10	12	14	15	20
28	34	41	46	67	76	77
84	85	86	89	92	97	101
102	105	109	110	114	115	116
117	119					

Tab. 5.15 Vyhodnocení otázek pro skupinu pracovníci.

$$\text{pracovníci} = \frac{16-1}{30} = 50,0\%$$

Skupina vybavení:

6	8	9	22	26	27	29
30	33	38	40	45	48	49
50	59	60	61	62	69	71
72	73	74	78	79	80	81
91	96	103	106	112		

Tab. 5.16 Vyhodnocení otázek pro skupinu vybavení.

$$\text{vybavení} = \frac{19-6}{33} = 39,4\%$$

Skupina organizace:

2	4	5	7	11	13	16
17	18	19	21	23	24	25
31	32	35	36	39	52	58
63	64	65	66	68	70	75
82	83	90	93	94	98	99
100	104	107	108	111	113	118

Tab. 5.17 Vyhodnocení otázek pro skupinu organizace.

$$organizace = \frac{23 - 4}{42} = 42,5\%$$

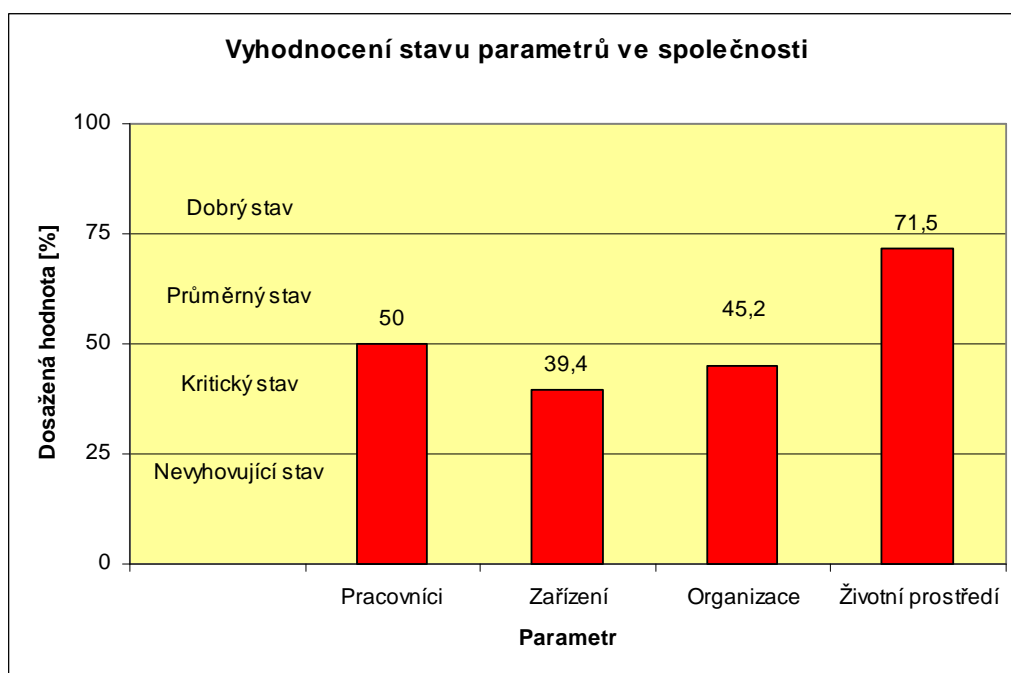
Skupina životní prostředí:

37	42	43	44	47	51	53
54	55	56	57	87	88	95

Tab. 5.18 Vyhodnocení otázek pro skupinu životní prostředí.

$$\text{životní_prostředí} = \frac{11 - 1}{14} = 71,5\%$$

Výsledné hodnocení:



Obr. 5.4 Výsledné hodnocení jednotlivých skupin.

Na obr. 5.4. je přehledné grafické zobrazení vyhodnocení auditu společnosti dle čtyř skupin, kterými jsou pracovníci, vybavení, organizace a životní prostředí. Z grafického zobrazení je patrné, že společnost dosahuje dobrých výsledků ve skupině životní prostředí. Ve zbylých třech skupinách je třeba co nejrychleji jednat a zajistit příslušná opatření vedoucí ke zlepšení stavu.



6. Opatření pro zlepšení stavu systému ve společnosti

Tato část práce je věnována návrhům pro zlepšení stavu systému bezpečnosti ve společnosti. Je rozdělena do dvou částí. První část se zabývá návrhem opatření pro slabé stránky společnosti. Druhá část obsahuje konstrukční opatření a návrhy pro zlepšení stavu bezpečnosti při práci a pohybu na základnových stanicích mobilních operátorů.

6.1 Návrh opatření pro slabé stránky společnosti

Tato podkapitola se zabývá návrhem opatření určených pro odstranění slabých stránek společnosti vyhodnocených v kapitole 5.1. Podtrženým tučným písmem je uvedena oblast vyžadující zlepšení. Pod ní je vždy uvedeno navrhované opatření.

Kontrola implementace opatření

- Určit zaměstnance zodpovědného za kontroly plnění opatření.
- Na poradách zavést hodnocení těchto kontrol.

Hodnocení rizika

- Určit zaměstnance zodpovědného za hodnocení konkrétních rizik vyskytujících se v praktickém pracovním procesu (nestačí obecné hodnocení ve směrnici).
- Zavést hodnocení skoronehod.
- Na poradách zavést pravidelné diskuse s pracovníky ohledně hodnocení nehod a skoronehod.

Přístup k rizikům

- Školení managementu a odpovědných pracovníků v oblasti pracovních rizik a zejména zákonných povinností.

Zdravotní dozor





- Změna poskytovatele závodní zdravotní péče.
- Vymezení průběhu pravidelných závodních zdravotních prohlídek managementem společnosti vůči poskytovateli zdravotní péče. Tento požadavek musí být managementem stanoven po konzultaci s odpovídajícím odborníkem.

Informace o nehodách

- Zavést aktualizovaný seznam nehod a skoronehod prezentovaný na poradách.

Dodržování bezpečnostních pravidel

- Školení managementu v oblasti BOZP v dané problematice a důsledná kontrola účasti managementu na těchto školeních.
- Stanovení jasných požadavků na zaměstnance z hlediska dodržování bezpečnostních pravidel.

 	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 68
 	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

- Motivace zaměstnanců.

Ochrana proti pádům

- Aktivní přístup vrcholového managementu vůči zákazníkům v otázce ochrany proti pádům.
- Motivace zaměstnanců.

Bezpečnost v zónách ohrožených pádem předmětů

- Určit zaměstnance odpovědného za dohled nad těmito zónami.
- Zajištění těchto zón (vhodná organizace práce, zachytné sítě apod.).

Kvalita vertikálního přístupu

- Použití protiskluzových schodišťových stupňů a protiskluzových příčlí na žebřících.
- Vyvarovat se použití ochranných košů na pevných žebřících, které jsou dlouhé více než 5 metrů. Jako bezpečnostní prvek používat výhradně bezpečnostní lištu a zachycovač pádu.
- Zavést pravidelné diskuse managementu, konstruktéra a pracovníka BOZP o ekonomické výhodnosti jednotlivých opatření v kontrastu s jejich bezpečnostní funkcí v rámci pravidelných porad.

Použití zařízení pohlcujících vibrace

- Rozšířit rozsah školení zaměstnanců v oblasti BOZP o oblast týkající se vibrací.

Montáž vibrujících strojů

- Použití prvků pohlcujících vibrace při montáži zařízení.

Pravidelnost měření hluku

- Školení zaměstnanců v oblasti hluku.
- Aktivní provádění hlukových studií.

Údržba osvětlení

- Pravidelná údržba, zejména stávajícího osvětlení na základnových stanicích.

Bezpečnost práce v elektrotechnice

- Základní školení všech zaměstnanců v oblasti elektrotechniky a bezpečnosti práce v elektrotechnice.
- Školení z vyhlášky č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice všech zaměstnanců, u nichž je vyžadována k jejich pracovní činnosti.

Informovanost zaměstnanců ohledně elektrotechniky

- Základní školení všech zaměstnanců v oblasti elektrotechniky a bezpečnosti práce v elektrotechnice.

Požární cvičení

- Rozšířit obsah školení požární ochrany.



- Zavést požární cvičení.

Znalost rizika ze strany zaměstnanců v oblasti manipulace s nebezpečnými látkami

- Rozšířit pravidelná školení zaměstnanců o oblast práce s nebezpečnými látkami.

Informace pro zaměstnance pracující s nebezpečnými látkami

- Rozšířit pravidelná školení zaměstnanců o oblast práce s nebezpečnými látkami.

Povědomí o chorobách z povolání

- Informovat zaměstnance o možných rizicích.
- Formuláře, karty stížností pro zaměstnance.

Integrace kolektivní ochrany

- Preferovat kolektivní ochranu před osobní.

Aktivní používání prostředků osobní ochrany

- Motivace zaměstnanců.

Používání mechanických zařízení pro manipulaci

- Motivace zaměstnanců.

Údržba mechanických zařízení pro manipulaci

- Určit zaměstnance odpovědného za údržbu zdvihacích zařízení.

Povědomí pracovníků o principech bezpečné manipulace

- Školení zaměstnanců z principů bezpečné manipulace s břemeny.

Značení probíhající údržby

- Zavést systém značení údržby systémem tabulek v místě vstupu na základnové stanice.
- Zajistit předem informaci o plánovaných údržbách na jednotlivých stanicích např. formou hromadných emailů všem zainteresovaným stranám.

Souhlas externistů s pravidly údržby

- Stanovení požadavků na externí pracovníky v oblasti údržby.
- Pravidelné porady s externími pracovníky za účelem vzájemně výhodné spolupráce.

Výcvik zaměstnanců v oblasti první pomoci

- Pravidelná školení první pomoci s praktickou částí v rozsahu odpovídajícím prováděným pracím.

Plán první pomoci

- Pravidelná školení první pomoci s praktickou částí v rozsahu odpovídajícím prováděným pracím.

Lékárnicky

- Umístění lékárníček na základnové stanice.

Povzbuzení zaměstnanců (podpora zaměstnanců v jejich názorech)

- Zavést systém návrhových formulářů pro zaměstnance.
- Pravidelné porady.

6.2. Konstrukční návrhy pro zlepšení provozní bezpečnosti

Tato podkapitola obsahuje návrhy konstrukčních opatření a návrhy pro zlepšení stavu bezpečnosti při práci a pohybu na základnových stanicích mobilních operátorů. Tyto opatření zlepšují vertikální i horizontální pohyb pracovníků po konstrukcích základnových stanic, zjednodušují výrobu a použití kotevních prvků a většina z nich je ekonomicky výhodnější než řešení předcházející.

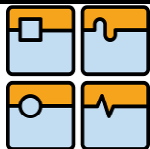
Níže uvedené konstrukční návrhy byly vypracovány za působení autora ve společnosti InfoTel, spol. s.r.o. a realizovány ve spolupráci s ostatními zaměstnanci společnosti InfoTel, spol. s.r.o..

Předsazená stupadla

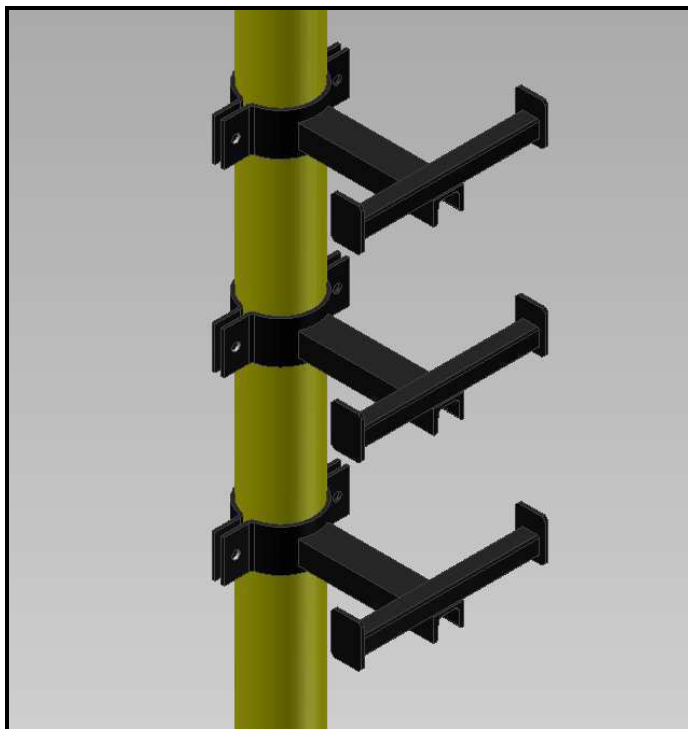
Stupadla nebo stupadlové žebříky se v této oblasti zpravidla používají pro vertikální pohyb zaměstnance po konstrukci trubkového stožáru. Rozměry stupadel jsou stanovené normou ČSN 74 3282 a tyto rozměry, které je nutno dodržet jsou zobrazeny na obr. 3.9. Praktické použití je zobrazeno na obr. 3.8, jedná se však o ideální případ. Často dochází k situaci, kdy je pohyb po stupadlech znesnadněn či dokonce znemožněn vedením optických kabelů směrem k anténám nebo jiným technologickým či konstrukčním zařízením (viz. obr. 6.1).



Obr. 6.1 Omezené použití stupadel.

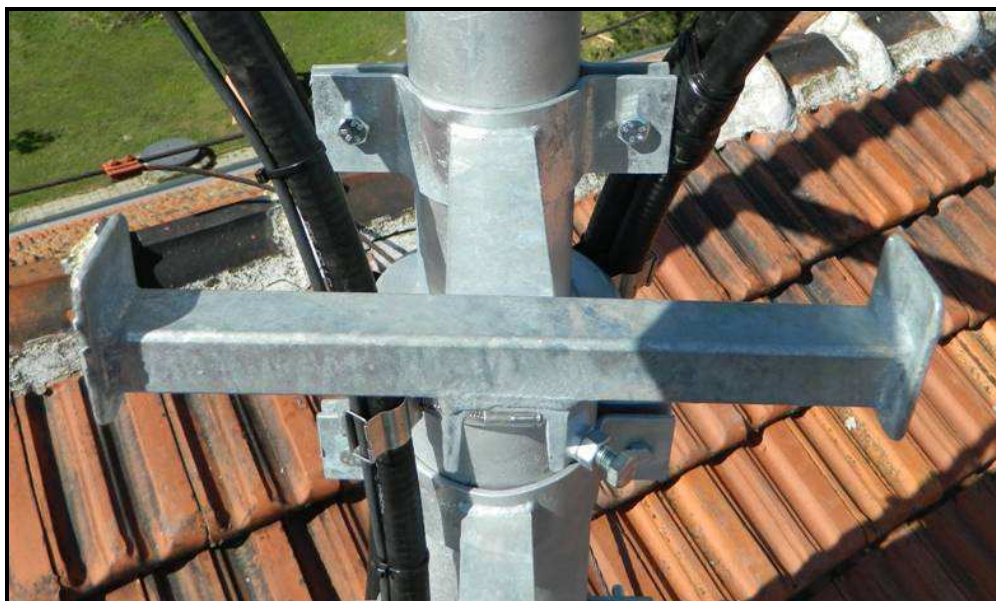


Pro tyto případy bylo navrženo předsazené stupadlo (viz. obr. 6.2). Předsazené stupadlo je řešeno tak, že jeho nášlapná část je umístěna před těleso, na němž je pomocí objímky upnuto. V tomto případě je to trubková část stožáru.



Obr. 6.2 Předsazená stupadla.

Vzdálenost nášlapné části od trubkové části stožáru je možné přizpůsobit dle potřeby, je však nutno dodržet minimální vzdálenost důležitou pro pohodlné použití, a to 180mm. Výrobní výkres se všemi potřebnými rozměry je součástí přílohy. Na obr. 6.3 je zobrazeno použití těchto předsazených stupadel v praxi.



Obr. 6.3 Předsazené stupadlo v praxi

Kotevní bod na stožáru

Kotevní bod je v podstatě ocelové oko připevněné ke stožáru. K tomuto bodu pracovník připojuje karabinu horolezeckého postroje. Kotevní bod dříve běžně používaný je zobrazen na obr. 6.4. Tento kotevní bod sestával z ocelové objímky se ztužením, na objímku byla navařena ocelová kulatina upravená do tvaru oka. Kotevní bod musí být schopen přenášet zatížení 10 kN, bylo proto nutné kotevní bod správně dimenzovat. Dimenzovat se musela ocelová objímka, ocelová kulatina, svar, kterým je spojena kulatina s objímkou. Tyto kotevní body byly poté atestovány a certifikovány.



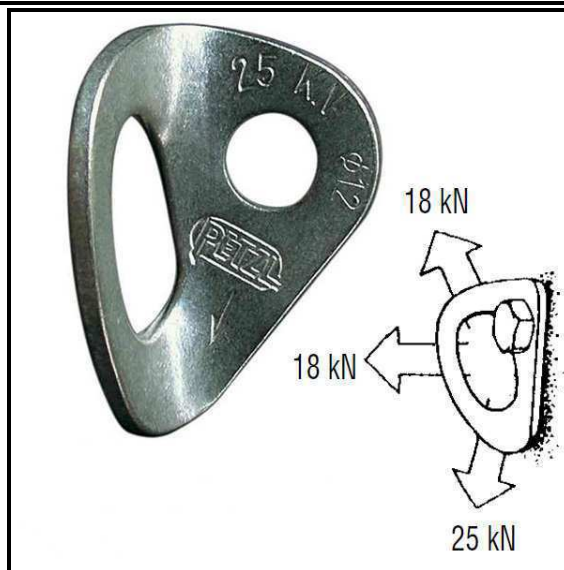
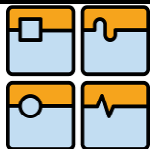
Obr. 6.4 Dříve užívaný kotevní bod na stožáru.

Pro usnadnění výroby a použití kotevních bodů, byl navržen nový typ kotevního bodu (viz. obr. 6.5).



Obr. 6.5 Nový kotevní bod na stožáru.

Tento kotevní bod je tvořen ocelovou objímkou a kotevní plaketou Petzl Coeur (viz. obr. 6.6). Kotevní plaketa je k objímce připevněna šroubovým spojem. Při použití šroubového spoje M12, třídy pevnosti 8.8 je minimální únosnost kotevní plakety 18 kN.



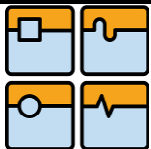
Obr. 6.6 Kotevní plaketa Petzl Coeur. [27]

Výhodou použití tohoto kotevního bodu jsou snadnější výroba, absence sváru a tím pádem i tepelně ovlivněné oblasti v místě sváru, bezpečnější provoz. Výrobní výkres se všemi potřebnými rozměry je součástí přílohy.

Kotevní bod u zdvihacího zařízení

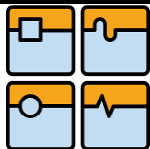
Kotevní bod pro možnost připojení karabiny horolezeckého postroje umístěný v blízkosti zdvihacího zařízení pro přepravu materiálu, je důležitým bezpečnostním prvkem. Pracovník musí být během zdvihání materiálu a předmětů zajištěn proti pádu. Tuto funkci zde plní tento typ kotevní bodu.

Dříve se kotevní body v blízkosti zdvihacího zařízení vůbec neinstalovaly. Později našel uplatnění kotevní bod zobrazený na obr. 6.7. Tyto kotevní body lze použít pro umístění na svislou stěnu. Je-li v blízkosti zdvihacího zařízení přítomna jiná konstrukce vhodná pro umístění kotevního bodu, je možno provést řešení kotevního bodu jiným způsobem.



Obr. 6.7 Dříve užívaný kotevní bod pro kotvení u zdvihacího zařízení.

Tento kotevní bod je tvořen ocelovým plechem, k plechu je přivařena ocelová trubka upravená do tvaru písmena D. Na trubku je připevněno ocelové kotevní oko (viz. obr. 6.4) používané pro kotvení na trubkových stožárech. Ocelový plech je ke stěně připevněn pomocí chemických kotev tak, aby byla zajištěna minimální únosnost kotevního oka 10 kN. Nevýhodou tohoto kotevního bodu jsou jeho velké rozměry a použití starého typu kotevního oka používaného pro trubkové stožáry. Bylo by zde možno použít nového navrženého typu kotevního oka (viz. obr. 6.5), rozměry kotevního bodu by však zůstaly nezměněny. Z těchto důvodů byl navržen nový typ kotevního bodu pro použití ke zdvihacím zařízením zobrazený na obr. 6.8.

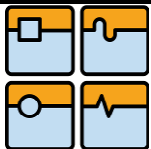


Obr. 6.8 Nový typ kotevního bodu pro kotvení u zdvihacího zařízení.

Tento nově navržený kotevní bod je tvořen ocelovým plechem a ocelovým profilem U100, který je k plechu připevněn dvěma sváry. Pro uchycení karabiny horolezeckého postroje, zde slouží kotevní plaketa Petzl Coeur (viz. obr. 6.6), která je s ocelovým profilem U100 spojena šroubovým spojem M12. Plaketa nemůže být ukotvena přímo ke stěně z důvodu nedostačující únosnosti zdiva či betonu. Kotvení je provedeno tak, že ocelový plech je ke stěně ukotven pomoci čtyř chemických kotev. Tímto provedením je zatížení rovnoměrně rozneseno a je zajištěna minimální únosnost kotevního oka 10 kN. Výhodou toho kotevního bodu jsou menší rozměry, tím pádem lepší použitelnost a možnost použití kotevní plakety Petzl Coeur. Výrobní výkres se všemi potřebnými rozměry je součástí přílohy.

Zdvihací zařízení

Zdvihací zařízení je užíváno na základnových stanicích všude tam, kde je třeba provést vertikální transport materiálu a zařízení (viz. kap. 3.2.2). Původní stav byl takový, že zdvihací zařízení nebyla vůbec instalována. Vertikální doprava materiálu a zařízení byla zatížena zvýšeným rizikem úrazu a jako řešení bylo navrženo zdvihací ústrojí zobrazené na obr. 6.9, zde je zachyceno jeho použití na trubkovém stožáru. Lze ho umístit i na svislou zeď a to použitím upravených úchyty, kde se místo stožárových objímek použijí chemické kotvy do zdiva.



Obr. 6.9 Dříve používané zdvihací ústrojí.

Nevýhodou tohoto zdvihacího ústrojí jsou jeho rozměry, špatný chod při otáčení a omezená aretace. Pro účely zdvihání materiálu byl navržen nový typ zdvihacího ústrojí zobrazeného na obr. 6.10.

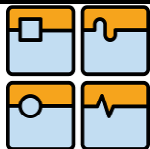


Obr. 6.10 Nový typ zdvihacího ústrojí.

Výhodami nového zdvihacího ústrojí oproti starému jsou bezpochyby jeho kompaktnější rozměry, víceúhlová aretace (po 30 °) a snadný chod při otáčení ramene. Výrobní výkres se všemi potřebnými rozměry je součástí přílohy.

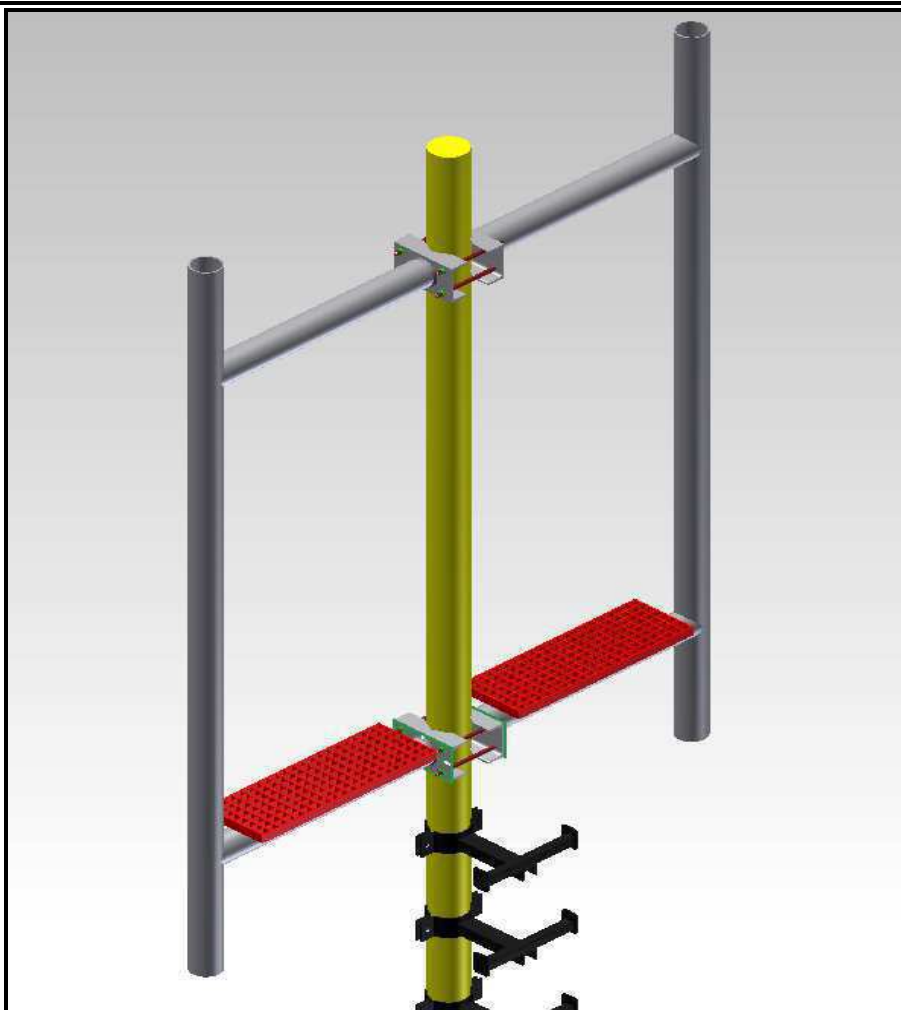
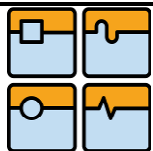
Pochozí lávka anténního výložníku

Anténní výložník se používá v případech, kdy je na stožár nutné umístit více antén najednou. Výložník je od trubkového stožáru odsazen o vzdálenost nutnou k minimalizování rušení signálů mezi anténami. Trubkový stožár s dvěma anténními výložníky je zobrazen na obr. 6.11.



Obr. 6.11 Trubkový stožár se dvěma anténními výložníky

Při obsluze antén dochází k pohybu pracovníků po vodorovné trubkové části výložníku. Při tomto pohybu jsou pracovníci ohroženi pádem z výšky zapříčiněného sklouznutím nohy z vodorovné trubkové části výložníku. Za nepříznivých povětrnostních podmínek jako je např. déšť, kdy je vodorovná trubková část kluzká, je toto riziko pádu zvýšené. Pro tyto potřeby obsluhy bylo navrženo opatření zobrazené na obr. 6.12. Na obrázku je zobrazen model trubkového stožáru (žlutá barva) s dvěma anténními výložníky (šedá barva). Při pohybu pracovníka směrem k anténě na svislé části výložníku je zajištěna pevná a stabilní opora pro obě nohy pracovníka v podobě pochozího roštu (červená barva). U tohoto opatření je riziko sklouznutí nohy pracovníka sníženo. Toto opatření zatím nebylo použito v praxi a jeho řešení je zde zobrazeno pouze formou návrhového modelu.



Obr. 6.12 Trubkový stožár se dvěma anténními výložníky a pochozími rošty.



7. Závěr

Důvodem ke vzniku této diplomové práce bylo autorovo dlouhodobé působení v oblasti výstavby základnových stanic veřejné telekomunikační mobilní sítě a jeho snaha o zlepšení stavu bezpečnosti při výstavbě a servisu těchto stanic. Tato iniciativa byla ještě podpořena obsahem magisterského studia, zejména předměty týkající se bezpečnostního inženýrství.

Cílem diplomové práce bylo zpracovat literární rešerši v oblasti bezpečnosti a prevence rizik základnových stanic veřejné telekomunikační mobilní sítě. Navrhnout možný postup pro identifikaci nebezpečí při výstavbě a údržbě stanic. Provést vyhodnocení těchto nebezpečí a na základě výsledků navrhnout doporučení preventivních opatření včetně návrhu možných konstrukčních řešení.

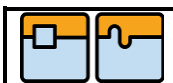

Úvodní (teoretická) část byla věnována osvětlení problematiky základnových stanic veřejné telekomunikační mobilní sítě s popisem hlavních částí, z nichž stanice sestávají. S ohledem na absenci odborné literatury v dané oblasti bylo navrženo rozdělení základnových stanic dle praktických zkušeností autora.

Další část práce byla věnována významným školením prováděných během práce souvisejících s problematikou základnových stanic, a to školením pro práci ve výškách. Práce je také doplněna o pokyny pro návrh konstrukcí základnových stanic, vyplývající ze zákonných a technických požadavků spolu s požadavky na bezpečnost při servisu a výstavbě základnových stanic.

V praktické části práce byl jako nástroj pro identifikaci nebezpečí zvolen audit dle příručky Self Audit Handbook for SMEs. Součástí této části práce je také obecné seznámení s auditem spolu s vysvětlením metodiky prováděného auditu ve společnosti a stručnou charakteristikou společnosti InfoTel, spol. s.r.o., v níž byl audit proveden. Na základě výsledků provedeného auditu byly vyhodnoceny silné a slabé stránky společnosti a následně bylo podle pravidel použitého auditu provedeno hodnocení dle čtyř skupin, kterými jsou pracovníci, vybavení, organizace a životní prostředí. Hodnocení společnosti InfoTel, spol. s.r.o. dopadlo jako průměrné. Společnost má hodně důležitých silných míst, současně výsledky auditu (viz. kapitola 5) odkryly množství slabých míst o kterých společnost neměla povědomí.

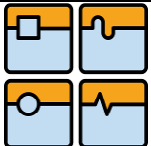
V závěrečné části této diplomové práce jsou uvedeny doporučení pro odstranění slabých stránek společnosti a návrhy konstrukčních opatření včetně ukázek realizace některých opatření v praxi, uvedených v kapitole 6. Tato konstrukční opatření byla navržena v souladu s technickými požadavky a na základě ergonomických potřeb zaměstnanců významných pro jejich bezpečnou a pohodlnou práci. Součástí konstrukčních opatření jsou technické výrobní výkresy uvedené v příloze.

Závěrem lze konstatovat, že všechny cíle diplomové práce uvedené v zadání byly splněny.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 80
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

Seznam použitých zdrojů:

- [1] ČERNÝ, Bittner, Davidová. *Vše o základnových stanicích*. Praha: APMS, 2011.
- [2] FRANK, Radim. *Bezpečnost práce ve výškách a nad volnou hloubkou: publikace ke vzdělávání pracovníků pro pracoviště s rizikem pádu z výšky nebo do hloubky*. Vyd. 1. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2012, 75 s. ISBN 978-807-4210-556.
- [3] Česká republika. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2005, 125. Dostupné z: <http://www.sagit.cz/pages/sbirkatxt.asp?cd=76&typ=r&zdroj=sb05362>
- [4] Balíčky pro práci ve výškách. *Rock Empire s.r.o.* [online]. [cit. 2013-05-07]. Dostupné z: <http://www.rockempire.cz/product/balicek-ooop-lanovy-pristup-988/>
- [5] ČSN EN 795. *Ochrana proti pádům z výšky – Kotvicí zařízení – Požadavky a zkoušení*. Praha: Český normalizační institut, 1998.
- [6] ČSN 74 3282. *Ocelové žebříky. Základní ustanovení*. Praha: Český normalizační institut, 1989.
- [7] Horizontální dočasná protipádová zařízení. *Boels Česká republika s.r.o* [online]. 2013 [cit. 2013-05-08]. Dostupné z: <http://boels.cz/pronajem/zdvihaci-a-zvedaci-technika/zachycovace-padu/horizontalni-docasna-protipadova-zarizeni>
- [8] ČSN EN 35 3-1. *OSOBNÍ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY PROTI PÁDŮM Z VÝŠKY Pohyblivé zachycovače pádu na pevném zajišťovacím vedení*. Praha: Český normalizační institut, 1995.
- [9] ČSN 74 3305. *Ochranná zábradlí*. Praha: Český normalizační institut, 2008.
- [10] Česká republika. NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2005.
- [11] Česká republika. NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 88/2004 Sb. ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2004.
- [12] Popis a rozdělení norem. *ASSA ABLOY* [online]. [cit. 2013-05-08]. Dostupné z: <http://www.fab.cz/stranky/zakladni-normy>
- [13] ČSN 73 0810. *Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení*. Praha: Český normalizační institut, 2009.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 81
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

[14] ČSN ISO 3864-1. *Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení*. Praha: Český normalizační institut, 2012.

[15] Česká republika. Nařízení vlády č. 405/2004 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2004.

[16] PEČENÁ, Marie. *Bezpečnost práce ve stavebnictví*. Vyd. 2. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2008, 1 CD-R. ISBN 978-80-86973-90-6.

[17] Česká republika. Vyhláška o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích 324/90 Sb. In: Praha: Český úřad bezpečnosti práce, 1990.

[18] MALÝ, Stanislav. *Prevence pracovních rizik*. Vyd. 1. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2009, 4 sv. (118, 103, 100, 123 s.). ISBN 978-80-86973-79-1.

[19] BATA, Erich. *Bezpečná práce na stavbách*. 2. vyd. Vídeň, Rakousko: AUVA, 2006.

[20] Kotek Luboš, Tabas Marek. *Přednáška AUDIT*. 2012

[21] ČSN EN ISO 9000. *Systémy managementu kvality - Základní principy a slovník*. Praha: Český normalizační institut, 2006.

[22] SCHWARTZ, Brian, Jonathan BLACKMORE a Yoshihiro AZUMA. *The future of internal audit is now*. Ernst & Young, 2012.

[23] AMERICAN CHEMICAL SOCIETY COMMITTEE ON CHEMICAL SAFETY. *Safety Audit: Inspection Manual*. Washington, DC., 2000.

[24] What are safety audit?. *The Society of Accredited Safety Auditor* [online]. [cit. 2013-05-08]. Dostupné z: <http://www.sasa.org.hk/audit.htm>

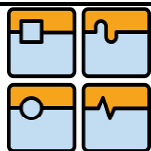
[25] EUROPEAN COMMISSION. *Safety and health at work: self-audit handbook for SMEs*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1995, 280 p. ISBN 92-826-9366-X.

[26] Canadian Centre for Occupational Health and Safety. *The material safety data sheet: a practical guide to first aid*. Hamilton, Ont: Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2005. ISBN 06-601-9501-1.

[27] Kotvení. *POPINA - horolezectví* [online]. [cit. 2013-05-08]. Dostupné z: <http://sport.popina.cz/petzl-coeur-p-3410.html>

Seznam obrázků:

Obr. 2.1	Systém základnových stanic.	12
Obr. 2.2	Přenos telefonického hovoru v síti.	13
Obr. 2.3	Základnová stanice.	14
Obr. 2.4	Procentuální zastoupení jednotlivých typů stanic.	16
Obr. 3.1	Základní vybavení OOP pro práci ve výškách.	19
Obr. 3.2	Kotevní oko umístěné na trubkovém stožáru.	22
Obr. 3.3	Žebřík s bezpečnostní lištou a zachycovačem pádu.	22
Obr. 3.4	Vodorovný lankový systém pro upnutí OOP.	23
Obr. 3.5	Kolektivní bezpečnostní opatření (zábradlí).	24
Obr. 3.6	Konstrukce pro transport materiálu.	25
Obr. 3.7	Požadované rozměry pevných žebříků.	26
Obr. 3.8	Příklady stupadlových žebříků.	27
Obr. 3.9	Požadované rozměry stupadlových žebříků.	27
Obr. 3.10	Nástupní podesta ke stožáru se stupadly.	29
Obr. 3.11	Schéma požárních norem.	30
Obr. 3.12	Příklad značení vně dveří.	33
Obr. 3.13	Příklad značení elektrického rozvaděče.	33
Obr. 3.14	Doporučené značení přístupové trasy.	34
Obr. 3.15	Příklad značení nebezpečné přístupové trasy.	35
Obr. 3.16	Ukázka horolezeckých prací.	36
Obr. 4.1	Příklad otázky se škálou hodnocení.	45
Obr. 4.2	Příklad otázky týkající se specifických rizik.	45
Obr. 4.3	Schéma pro vyhodnocení kategorií.	48
Obr. 4.4	Hlavní pracoviště společnosti InfoTel, spol. s.r.o.	49
Obr. 4.5	Konstrukce telekomunikační věže.	50
Obr. 4.6	Základnová stanice na střeše budovy.	50
Obr. 4.7	Technologické místnosti datového centra.	51
Obr. 5.1	Práce ve výškách bez OOP.	54
Obr. 5.2	Schodiště bez zábradlí.	55
Obr. 5.3	Zařízení umístěné bez tlumiče vibrací.	57
Obr. 5.4	Výsledné hodnocení jednotlivých skupin.	66
Obr. 6.1	Omezené použití stupadel.	70
Obr. 6.2	Předsazená stupadla.	71
Obr. 6.3	Předsazené stupadlo v praxi.	71
Obr. 6.4	Dříve užívaný kotevní bod na stožáru.	72
Obr. 6.5	Nový kotevní bod na stožáru.	72
Obr. 6.6	Kotevní plaketa Petzl Coeur.	73
Obr. 6.7	Dříve užívaný kotevní bod pro kotvení u zdvihacího zařízení.	74
Obr. 6.8	Nový typ kotevního bodu pro kotvení u zdvihacího zařízení.	75
Obr. 6.9	Dříve používané zdvihací ústrojí.	76
Obr. 6.10	Nový typ zdvihacího ústrojí.	76
Obr. 6.11	Trubkový stožár se dvěma anténními výložníky.	77
Obr. 6.12	Trubkový stožár se dvěma anténními výložníky a pochozími rošty.	78

**Seznam tabulek:**

Tab. 2.1	Tabulka rozdělení stanic.	15
Tab. 4.1	Seznam kapitol pro provádění auditu. [25].....	44
Tab. 4.2	Seznam kapitol pro audit na specifických pracovištích. [25]	44
Tab. 4.3	Souhrnné hodnocení modulu s minimálním požadovaným počtem bodů.	46
Tab. 4.4	Hodnocení silných a slabých míst. [25].....	46
Tab. 4.5	Tabulka otázek pro skupinu pracovníci.	47
Tab. 4.6	Tabulka otázek pro skupinu zařízení a vybavení.	47
Tab. 4.7	Tabulka otázek pro skupinu organizace.....	47
Tab. 4.8	Tabulka otázek pro skupinu životní prostředí.....	47
Tab. 5.1	Silná a slabá místa společnosti v kapitole 1.....	52
Tab. 5.2	Silná a slabá místa společnosti v kapitole 2.....	53
Tab. 5.3	Silná a slabá místa společnosti v kapitole 3.....	54
Tab. 5.4	Silná a slabá místa společnosti v kapitole 4.....	56
Tab. 5.5	Silná a slabá místa společnosti v kapitole 5.....	56
Tab. 5.6	Silná a slabá místa společnosti v kapitole 6.....	58
Tab. 5.7	Silná a slabá místa společnosti v kapitole 7.....	58
Tab. 5.8	Silná a slabá místa ve společnosti v kapitole 8.	59
Tab. 5.9	Silná a slabá místa ve společnosti v kapitole 9.	60
Tab. 5.10	Silná a slabá místa ve společnosti v kapitole 10.	61
Tab. 5.11	Silná a slabá místa ve společnosti v kapitole 11.	62
Tab. 5.12	Silná a slabá místa ve společnosti v kapitole 12.	63
Tab. 5.13	Silná a slabá místa ve společnosti v kapitole 13.	63
Tab. 5.14	Silná a slabá místa ve společnosti v kapitole 14.	64
Tab. 5.15	Vyhodnocení otázek pro skupinu pracovníci.....	65
Tab. 5.16	Vyhodnocení otázek pro skupinu vybavení.....	65
Tab. 5.17	Vyhodnocení otázek pro skupinu organizace.....	65
Tab. 5.18	Vyhodnocení otázek pro skupinu životní prostředí.....	66

Seznam použitých zkratk:

- BOZP** - Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.
- FDD** - Frekvenčně Dělený Duplex. Telekomunikační technologie určená pro přenos dat. Jde o síť pro třetí generaci mobilních telefonů.
- GSM** - Globální Systém pro Mobilní komunikaci, původně francouzsky Groupe Spécial Mobile.
- LTE** - Long Term Evolution. Telekomunikační technologie určená pro vysokorychlostní internet v mobilních sítích. Jde o síť pro čtvrtou generaci mobilních telefonů.
- OOP** - Osobní ochranné prostředky.
- OHSAS** - Occupational health and safety.
- PBŘ** - Provozně bezpečnostní řešení.



Seznam příloh:

Příloha 1: Hodnotící tabulky auditu

Příloha 2: Grafické hodnocení kapitol v auditu

Příloha 3: Výrobní výkresy konstrukčních opatření (samostatná složka)

- Výkres 4-D01 PŘEDSAZENÉ STUPADLO Ø108
- Výkres 4-D02 KOTEVNÍ OKO Ø108
- Výkres 4-D03 KOTEVNÍ PLOTNA
- Výkres 4-D04 ZDVIHACÍ ZAŘÍZENÍ
- Výkres 4-D05 POCHOZÍ ROŠT

Příloha 1: Hodnotící tabulky auditu

Číslo modulu	Modul	Číslo otázky	Otázka	Minimum bodů	Dosažené body	Podíl 3s
1	Schopnost řídit rizika	1	Kvalita informací	4	3,5	0,88
		2	Celkový postoj/ účinnost prevence	4	3	0,75
		3	Kvalita dokumentace	4,5	4,5	1,00
		4	Hodnocení rizika	4	2,5	0,63
		5	Přístup k rizikům	4	2,5	0,63
		6	Nové znalosti	3,5	4	1,14
		7	Organizace práce	3,5	4	1,14
		8	Přístup k ergonomii	3,5	3,5	1,00
		9	Upřednostnění kolektivní ochrany	4	4	1,00
		10	Školení a výcvik	4	3	0,75
		11	Kontrola implementace opatření	3,5	2	0,57
		12	Účast zaměstnanců	4	4	1,00
2	Politika prevence	13	Kvalita delegování zodpovědností	2,5	2,5	1,00
		14	Dodržování bezpečnostních pravidel	3,5	2,5	0,71
		15	Srozumitelnost bezpečnostních postupů	4	4	1,00
		16	Změny po nehodě	4	x	x
		17	Informace o nehodách	3	2	0,67
		18	Zdravotní dozor	3	1	0,33
		19	Bezpečnostní dozor	3	3	1,00
		20	Pořádek a čistota	4	4	1,00
3	Dopravní, horizontální a vertikální riziko	21	Udržování dopravních zón	3,5	4	1,14
		22	Povrchy dopravních zón	3	3,5	1,17
		23	Oddělení dopravních zón	3,5	x	x
		24	Školení a výcvik řidičů	3	4	1,33
		25	Informace pro návštěvníky	2,5	3	1,20
		26	Ochrana proti pádům	4	3	0,75
		27	Ochrana proti srážkám	3	x	x
		28	Informace pro obsluhu	3	4	1,33
		29	Vhodnost vertikálního přístupu	3	4	1,33
		30	Kvalita vertikálního přístupu	3	2,5	0,83
		31	Údržba zón s vertikálním přístupem	3,5	3,5	1,00
		32	Bezpečnost pod těmito zónami	4	3,5	0,88

Tab. 1 Vyhodnocená tabulka modulů 1, 2, 3.

Číslo modulu	Modul	Číslo otázky	Otázka	Minimum bodů	Dosažené body	Podíl 3s
4	Zabezpečení stroje	33	Kvalita ochrany	4	x	x
		34	Důležitost přikládaná ochraně	3,5	x	x
		35	Informace	4	4	1,00
		36	Ochrana během úklidu a/nebo údržby	3	4	1,33
5	Hluk a vibrace	37	Obtěžování hlukem	3,5	3,5	1,00
		38	Snížení hluku ve zdroji	4	x	x
		39	Umístění stroje vzhledem k jeho hlučnosti	3,5	4	1,14
		40	Efektivnost prostředků osobní ochrany	4	3,5	0,88
		41	Informace týkající se hluku	2,5	3	1,20
		42	Pravidelnost měření hluku	3,5	3	0,86
		43	Obtěžování vibracemi	2,5	2,5	1,00
		44	Montáž vibrujících strojů	2,5	2	0,80
		45	Použití zařízení pohlcujících vibrace	3,5	2	0,57
		46	Informace týkající se vibrací	2,5	2,5	1,00
6	Teplota a výměna vzduchu	47	Regulace	3	5	1,67
		48	Předcházení vysokým teplotám	3,5	4	1,14
		49	Předcházení nízkým teplotám	3,5	4	1,14
		50	Kvalita vzduchu	3,5	4	1,14
		51	Přecházení průvanu	2	2	1,00
		52	Údržba topení/klimatizace	2,5	4	1,60
7	Osvětlení	53	Úroveň osvětlení	3	3	1,00
		54	Osvětlení ve speciálních zónách	3	3	1,00
		55	Oblasti stínu	2,5	2,5	1,00
		56	Oslnění	2,5	4	1,60
		57	Přiměřenost osvětlení	3	3	1,00
		58	Údržba	3	2,5	0,83
		59	Nouzové osvětlení	3,5	x	x
		60	Zabezpečení speciálního osvětlení	4	x	x

Tab. 2 Vyhodnocená tabulka modulů 4, 5, 6, 7.

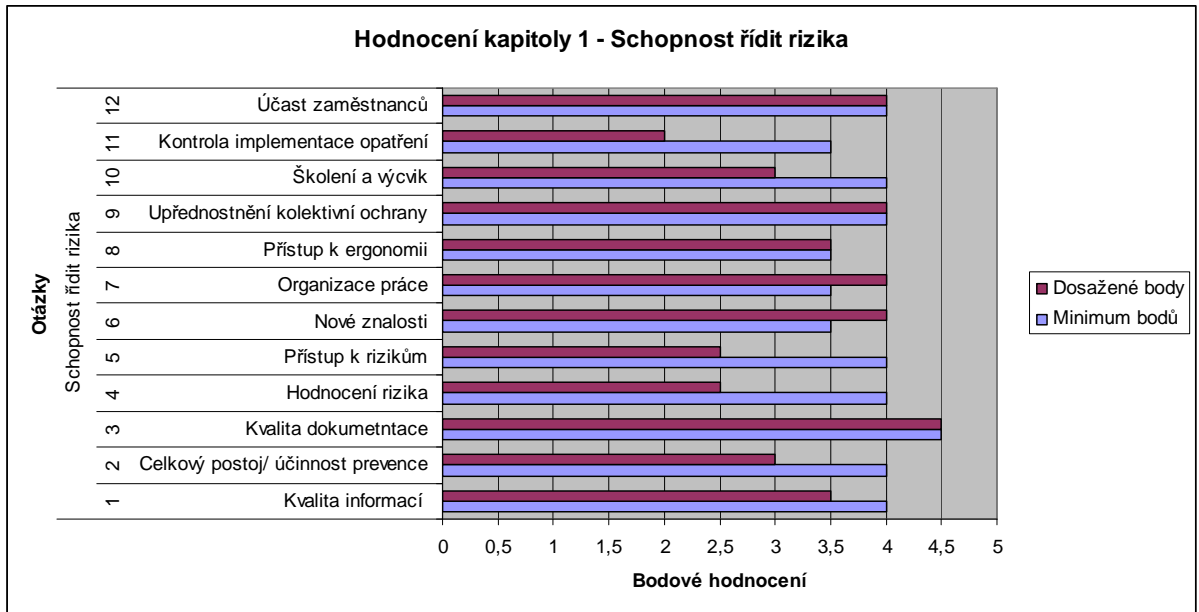
Číslo modulu	Modul	Číslo otázky	Otázka	Minimum bodů	Dosažené body	Podíl 3s
8	Riziko požáru, výbuchu a zásahu elektrickým proudem	61	Protipožární přepážky	4	4,5	1,13
		62	Hasící přístroje	4	4	1,00
		63	Kontrola hasících přístrojů	4	3	0,75
		64	Požární cvičení	4	3	0,75
		65	Únikové zóny a cesty	4	4,5	1,13
		66	Nácvik pro zaměstnance v případě požáru/výbuchu	4	3	0,75
		67	Informace pro zaměstnance v případě požáru/výbuchu	4	4	1,00
		68	Uskladnění hořlavých/výbušných látek	4	x	x
		69	Speciální zařízení	4	x	x
		70	Zásobníky a tlakové lahve	4	x	x
		71	Dodávky elektrické energie	3,5	4	1,14
		72	Uzemnění	4	4,5	1,13
		73	Ochrana elektrických obvodů	3,5	4	1,14
		74	Osobní ochrana proti zásahu elektrickým proudem	4	3	0,75
		9	Nebezpečné materiály: zdravotní a bezpečnostní rizika	75	Bezpečnost práce v elektrotechnice	3,5
76	Informovanost zaměstnanců ohledně elektrotechniky			3,5	2,5	0,71
77	Dodržování pravidel bezpečnosti práce v elektrotechnice			4	3,5	0,88
78	Označení výrobku			4	4	1,00
79	Nákup a použití s ohledem na toxicitu			4	4	1,00
80	Uvolňování			4	3,5	0,88
81	Informace pro zaměstnance pracující s nebezpečnými látkami			3,5	3	0,86
82	Omezení vstupu do nebezpečných zón			4	4	1,00
83	Kontrola stavu pracovníku			3,5	3,5	1,00
84	Znalost rizika ze strany pracovníků			4	3	0,75
85	Aktivní používání prostředků osobní ochrany			4	4	1,00
86	Pracovní hygiena			3,5	3,5	1,00
87	Nakládání s odpadem			4	4	1,00
88	Likvidace odpadu			4	4	1,00
89	Povědomí o chorobách z povolání			3,5	3	0,86

Tab. 3 Vyhodnocená tabulka modulů 8, 9.

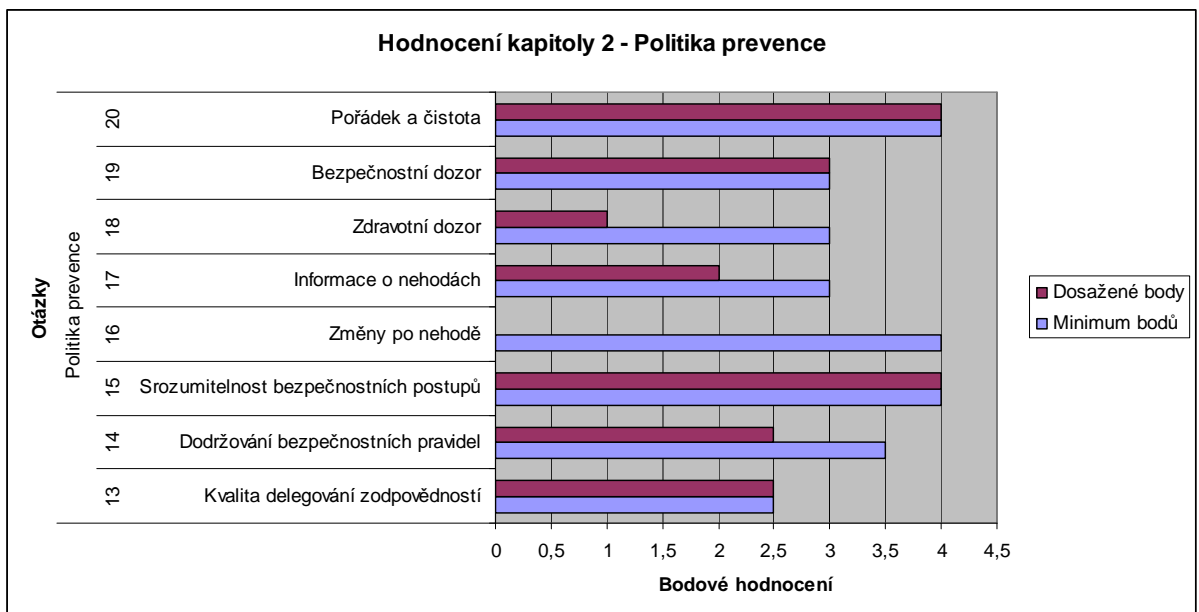
Číslo modulu	Modul	Číslo otázky	Otázka	Minimum bodů	Dosažené body	Podíl3s
10	Kolektivní a individuální ochrana	90	Oddělení zón	3	3	1,00
		91	Integrace kolektivní ochrany	2,5	2	0,80
		92	Účast zaměstnanců	2,5	3	1,20
		93	Havarijní plán	3	3	1,00
		94	Dohled nad návštěvníky	3,5	3,5	1,00
		95	Uvolňování výfukových plynů/odpadních vod	3,5	x	x
		96	Prostředky osobní ochrany	3	3,5	1,17
		97	Aktivní používání prostředků osobní ochrany	3	2	0,67
		98	Informace pro zaměstnance	3,5	3,5	1,00
11	Transport těžkých břemen	99	Předcházení manuální manipulaci	2,5	3	1,20
		100	Místa pro manipulaci s břemeny	3,5	4	1,14
		101	Uvědomění pracovníků	3,5	3	0,86
		102	Chování zaměstnanců	3,5	3	0,86
		103	Vhodnost zařízení pro manipulaci břemeny	3,5	3,5	1,00
		104	Údržba mechanických zařízení pro manipulaci	4	3	0,75
		105	Použití mechanických zařízení pro manipulaci	3,5	1	0,29
12	Údržba	106	Kvalita a vhodnost zařízení	3	4	1,33
		107	Značení	4	3	0,75
		108	Dodatečná předvídatelná nebezpečí	3,5	3,5	1,00
		109	Souhlas externistů s pravidly	4	3	0,75
		110	Souhlas pracovníků s pravidly	4	4	1,00
13	První pomoc	111	Vhodnost vybavení	3,5	4	1,14
		112	Lékárničky (Skříňky první pomoci)	3	3	1,00
		113	Uvědomění pracovníků	4	4	1,00
		114	Plán první pomoci	3	2,5	0,83
		115	Výcvik zaměstnanců	3,5	2,5	0,71
		116	Uvědomění zaměstnavatele	4	4	1,00
14	Účast pracovníků	117	Sledování preventivních opatření	3	3,5	1,17
		118	Povzbuzení účasti zaměstnanců	3,5	1	0,29
		119	Přenesení odpovědnosti	3	3,5	1,17

tab. 4 Vyhodnocená tabulka modulů 10, 11, 12, 13, 14.

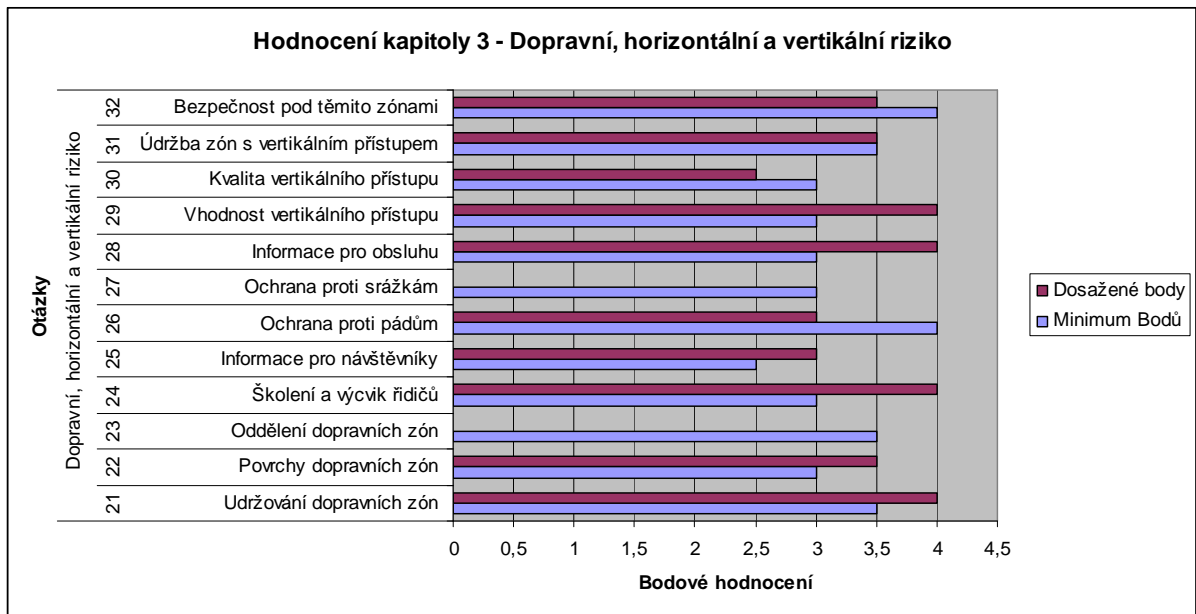
Příloha 2: Grafické hodnocení kapitol v auditu



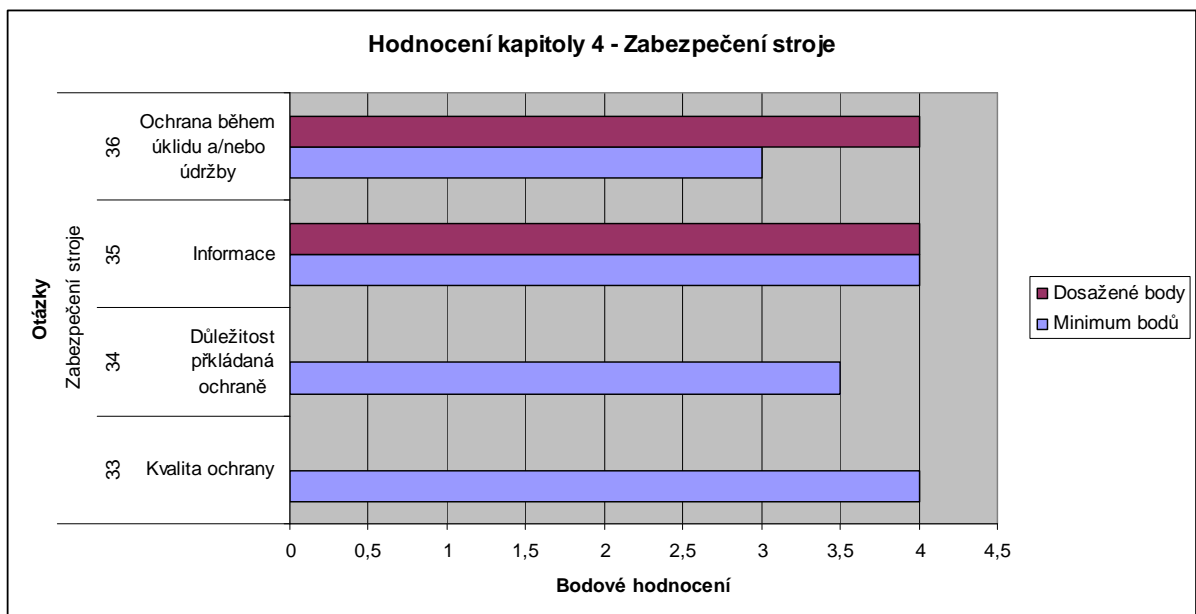
Obr. 1 Hodnocení společnosti, modul 1.



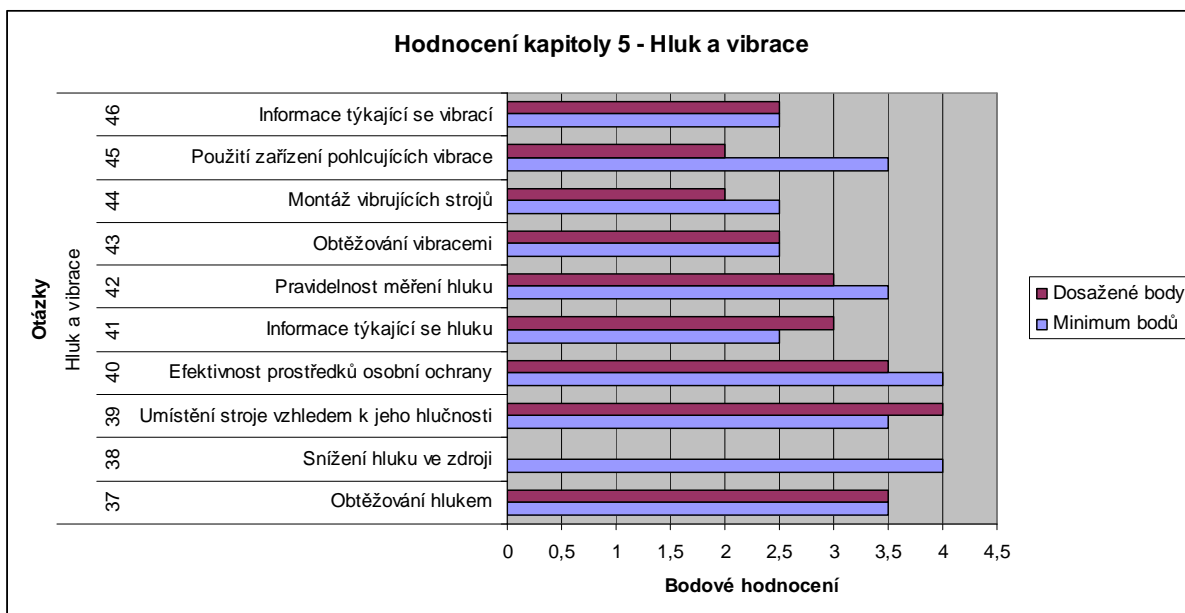
Obr. 2 Hodnocení společnosti, modul 2.



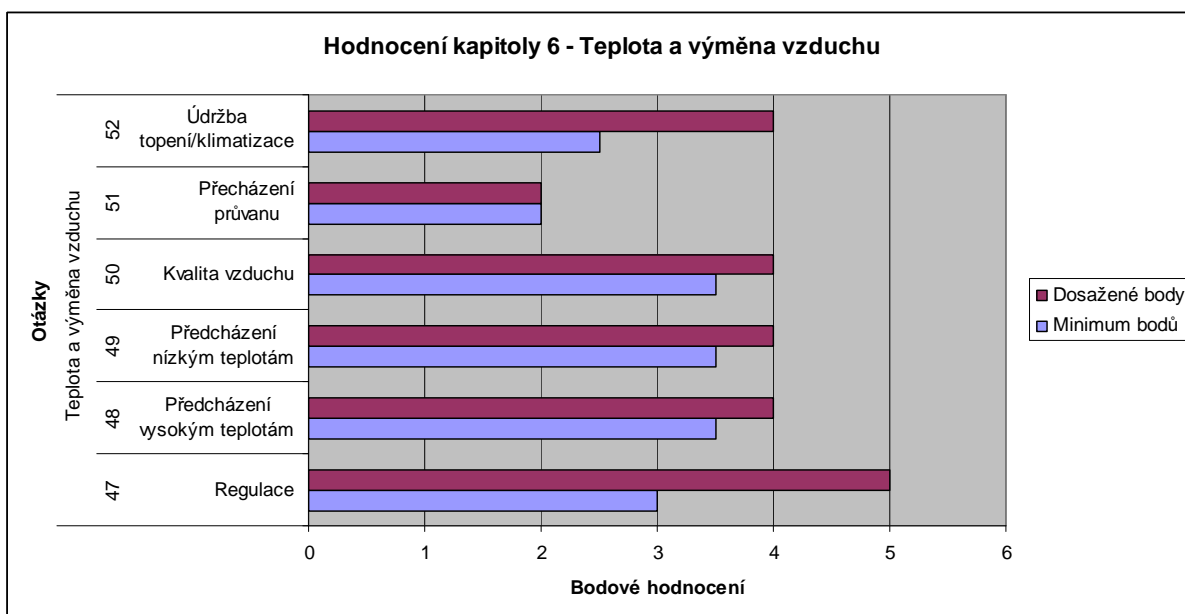
Obr. 3 Hodnocení společnosti, modul 3.



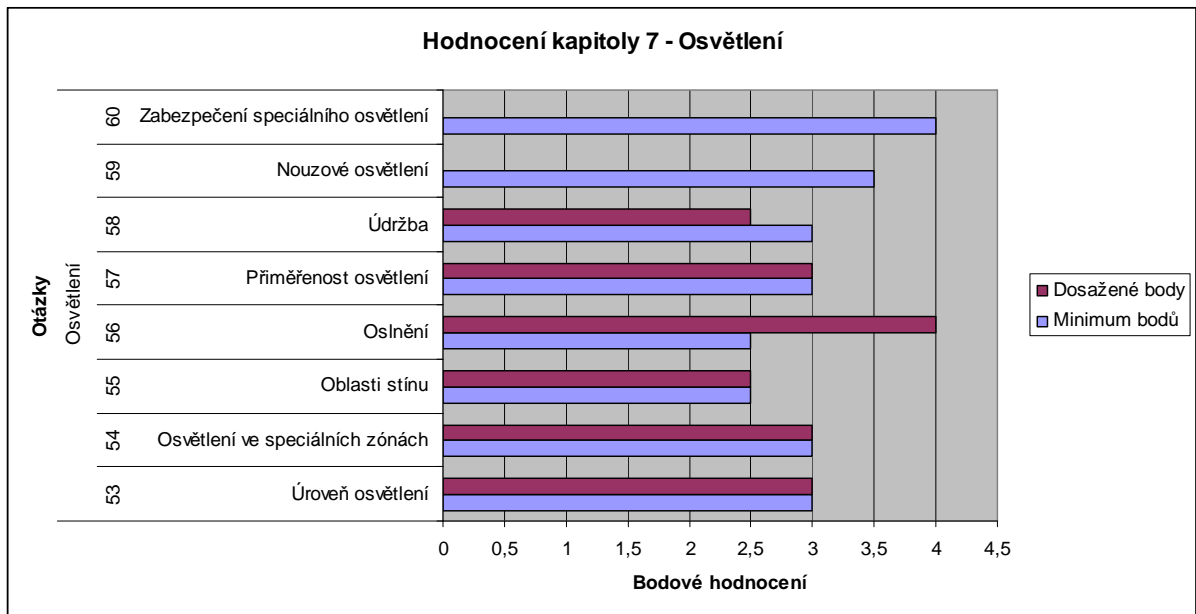
Obr. 4 Hodnocení společnosti, modul 4.



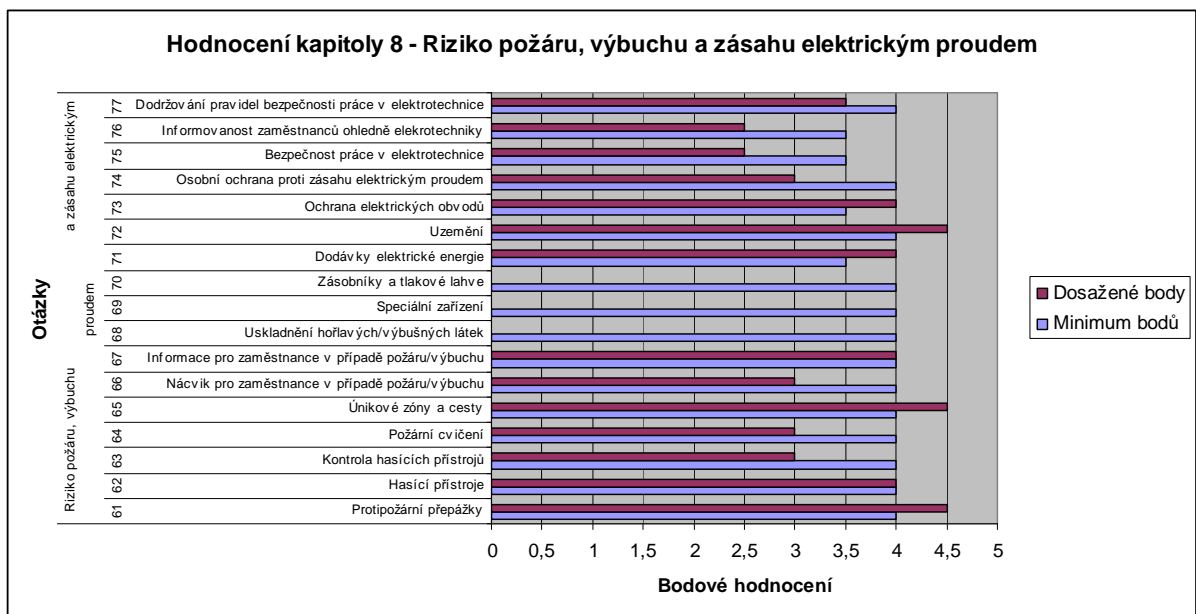
Obr. 5 Hodnocení společnosti, modul 5.



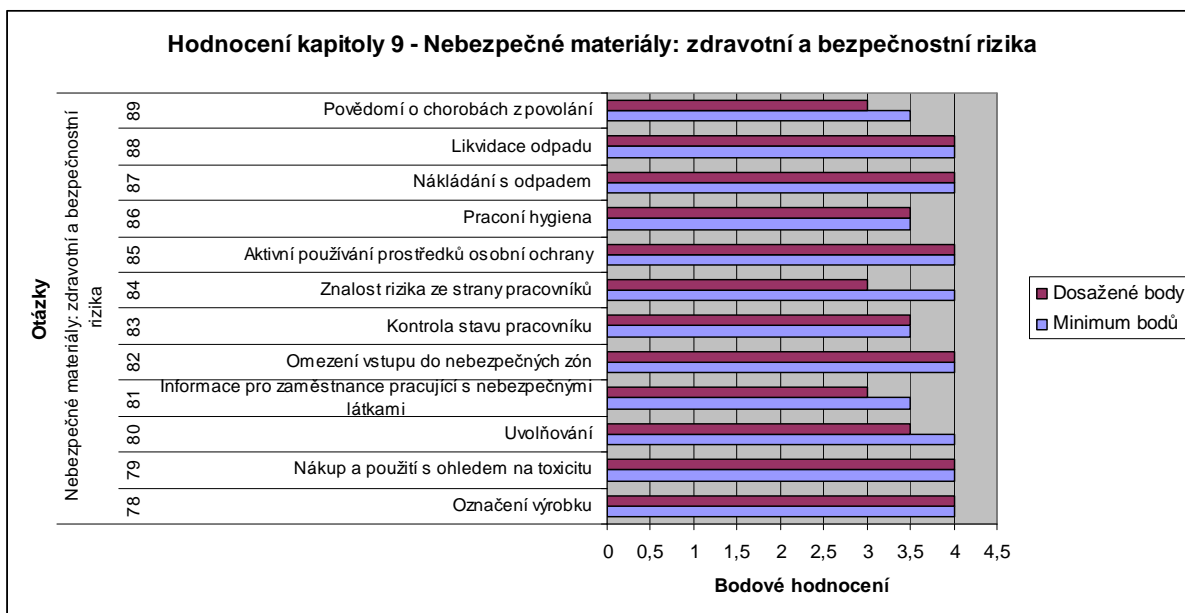
Obr. 6 Hodnocení společnosti, modul 6.



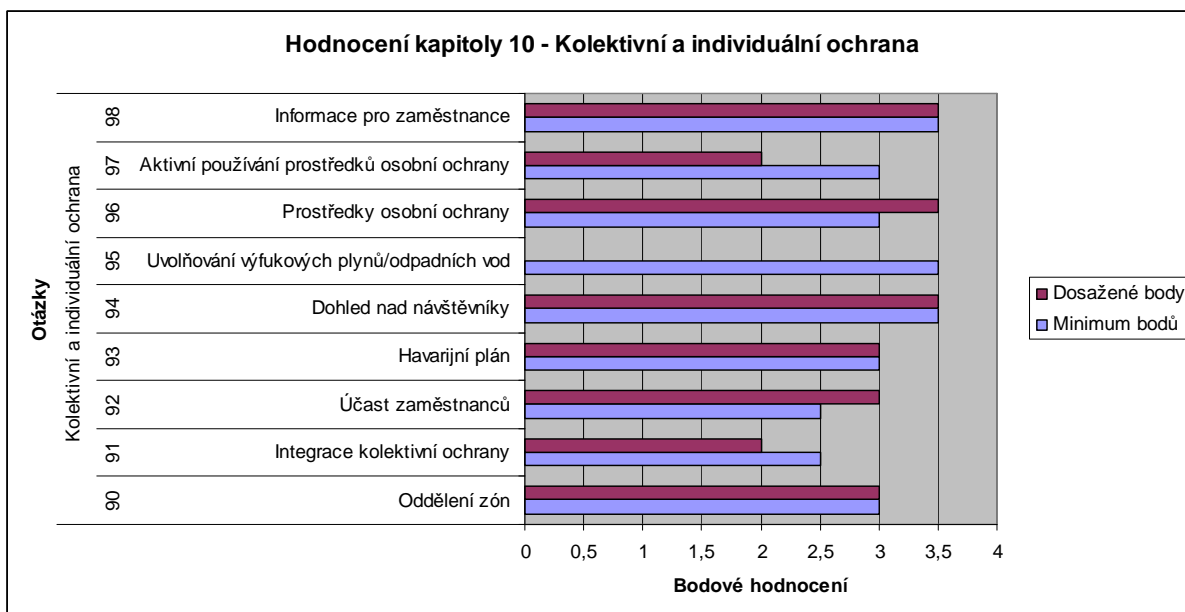
Obr. 7 Hodnocení společnosti, modul 7.



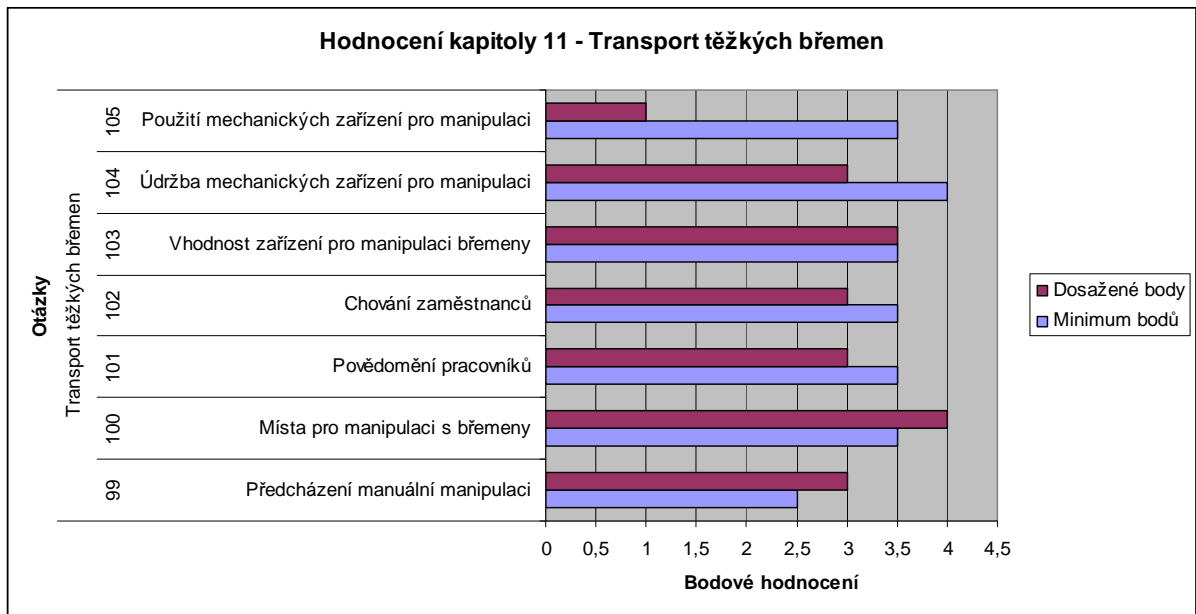
Obr. 8 Hodnocení společnosti, modul 8.



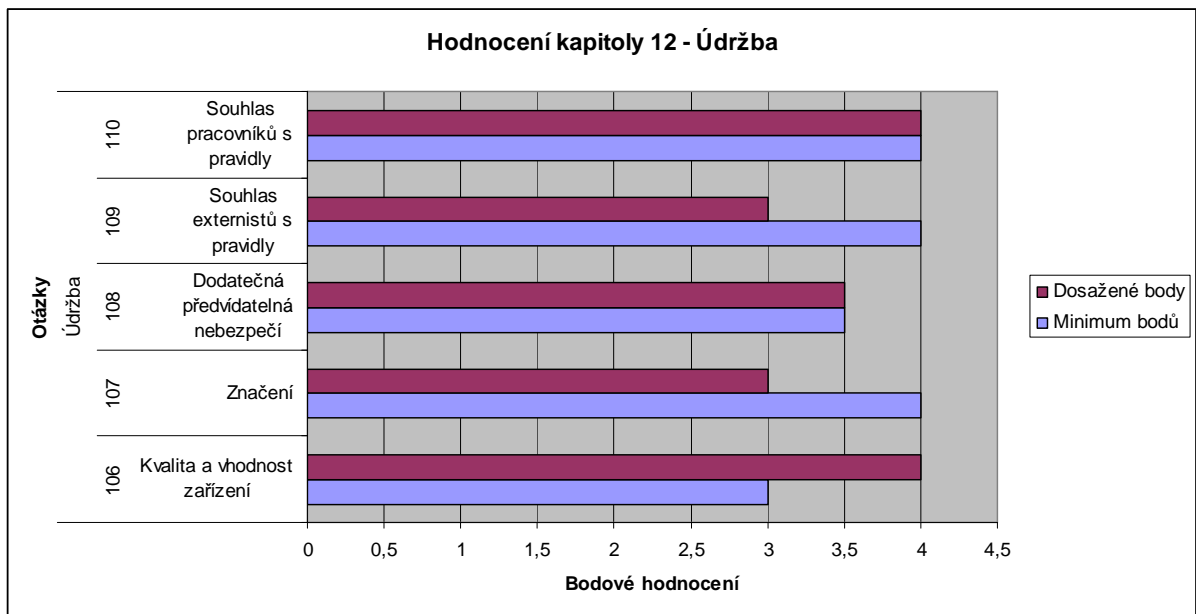
Obr. 9 Hodnocení společnosti, modul 9.



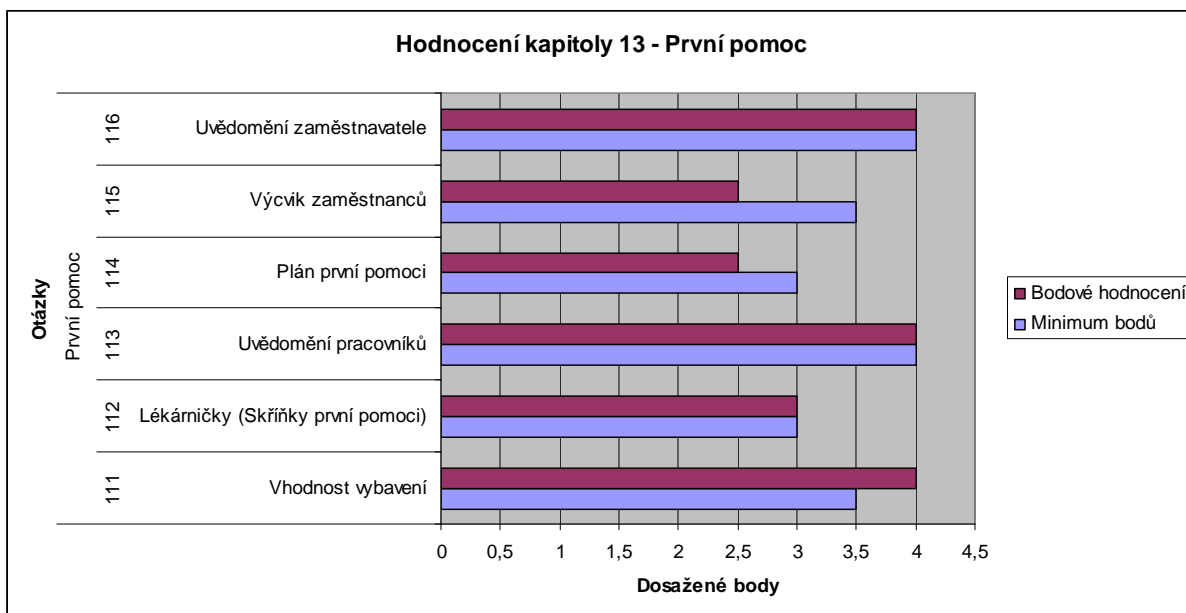
Obr. 10 Hodnocení společnosti, modul 10.



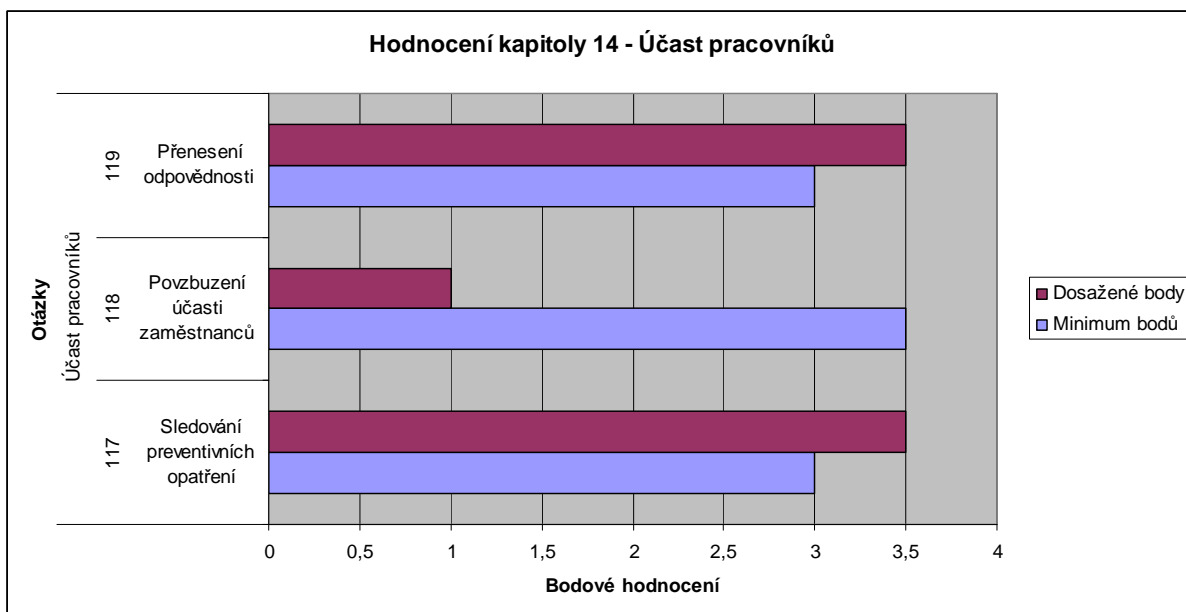
Obr. 11 Hodnocení společnosti, modul 11.



Obr. 12 Hodnocení společnosti, modul 12.



Obr. 13 Hodnocení společnosti, modul 13.



Obr. 14 Hodnocení společnosti, modul 14.

